

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕВОЗОК



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЛАН РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ЗАДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА

Технический план является планом эксплуатационной работы железных дорог.

Основными задачами технического плана являются: распределение между железными дорогами подвижного состава (локомотивов, вагонов), топлива и других материальных ресурсов, наиболее рациональное использование этих средств, а также распределение грузопотоков по направлениям для правильного использования наличной пропускной способности железных дорог.

Техническим планом устанавливаются нормы работы дорог и отделений по погрузке, выгрузке, передаче гружёных и порожних вагонов, передаче поездов и выдаче локомотивов, размеры вагонного и локомотивного парка, а также измерители использования подвижного состава.

Исходными данными для составления технического плана являются размеры погрузки по дорогам отправления и назначения (сводная «шахматка» плана перевозок), определяемые ежемесячно в соответствии с государственным планом перевозок. В процессе планирования учитывается расположение парка вагонов на дорогах и отделениях, необходимость создания и перераспределения резервов подвижного состава, сезонные, климатические и другие условия. Технический план составляется ежемесячно. Вся оперативная деятельность по организации выполнения государственного плана перевозок на отделениях, дорогах и в Министерстве путей сообщения осуществляется на основе технического плана.

РАЗРАБОТКА ПЛАНОВЫХ ВАГОНПОТОКОВ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА

Плановые вагонопотоки для технического плана составляются в виде косой таблицы (сводной «шахматки») в условных (тоннажных) единицах (см. табл. 1).

Величина *A* в табл. 1 указывает погрузку Кировской дороги в местном сообщении, величина *B* — общую погрузку Кировской дороги (вагонов в сутки), величина *B* — общую погрузку в адрес Кировской дороги с дорог сети. По данным «косой» таблицы определяют размеры плановой погрузки и выгрузки по каждой дороге и сети в целом (величина *Г*).

Определение размеров передачи гружёных вагонов производится путём заполнения специальных расчётных таблиц для каждого междудорожного стыкового (переходного) пункта (табл. 2), отдельно в чётном и нечётном направлениях.

Знак «—» в клетках табл. 2 означает, что грузопоток данной корреспонденции не должен проходить через рассматриваемый стыковой пункт.

Расчётная таблица заполняется данными о погрузке по дорогам назначения, взятыми из сводной «шахматки» (табл. 1), причём в свободные графы заносится вся погрузка, а в графы с цифрами в кружке — соответствующая её часть. После заполнения подсчитывают итог (величину *A*), который и показывает размер плановой передачи гружёных вагонов через данный стыковой пункт. Перед заполнением расчётных таблиц сводную «шахматку» пересчитывают из тоннажных единиц в учётные порядком, указанным ниже.

Т а б л и ц а 1

Сводная «шахматка» плана перевозок

№ по пор.	Дороги назначения Дороги отправления	Кировская	Октябрьская	Калининская	и т. д.	Всего
		1	2	3	4	
1	Кировская	<i>A</i>				<i>Б</i>
2	Октябрьская					
3	Калининская					
	Всего	<i>В</i>				<i>Г</i>

ОБЩЕСЕТЕВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЛАН

Технический план работы сети железных дорог включает нормы и показатели для всего рабочего парка вагонов и, кроме того, отдельно для цистерн, полувагонов, крытых, платформ и изотермических вагонов. В состав сетевого технического плана, составляемого Министерством путей сообщения, включаются следующие показатели по дорогам и сети в целом:

Таблица 2

Расчётная таблица передачи гружёных вагонов через Чулымскую на запад (на Омскую ж. д.)

На дороги С дорог		Через Вагай							Через Макушино							Итого	Петропавловскую через Караган- динскую	Омскую	Всего
		Кировскую	Октябрьскую	Калининскую	Эстонскую	.....	Ю.-Уральскую	Итого	Одесскую	Молдавскую	Московско- Рязанскую	Московско- Курско-Дон- басскую	.....	Южно-Ураль- скую	Итого		
Алей- ская	Туркестано-Сибирской . . .		50	70			—		—	—	50			80		—	40		
	Красноярской		—	—			60				—		40		60	90			
	Восточно-Сибирской		—	—			—				—		—		20	—			
	Дальневосточной		—	—			—				—		—		—	—			
	Итого		—	—			—				—		—		—	—			
	Томской		—	—			—				10	10		65		40	85		
Марийск	Всего		—	—			—				—		—		—	—	А		

Примечания. 1. Цифры 80, 70, 50 и т. д. обозначают процент данной корреспонденции вагонопотока, проходящей через расчётный стыковой пункт.
2. А — общий размер вагонопотока.

Примечания. 1. Цифры 80, 70, 50 и т. д. обозначают процент данной корреспонденции вагонопотока, проходящей через расчётный стыковой пункт.

2. А — общий размер вагонопотока.

а) погрузка, выгрузка, регулировочное задание по передаче порожних вагонов (кроме цистерн) всего, в том числе крытых, платформ, полувагонов и изотермических вагонов;

б) приём и сдача вагонов по дорогам с разбивкой на гружёные и порожние и баланс обмена (перемещение парка);

в) приём и сдача грузовых поездов и вагонов по стыковым пунктам с выделением гружёных и порожних вагонов;

г) количество выданных локомотивов всего, в том числе паровозов, электровозов и тепловозов¹;

д) оборот вагона, а также нормы участковой скорости, простоя вагонов под одной грузовой операцией, простоя на одной технической станции и среднесуточного пробега вагонов, в том числе гружёных;

е) размеры рабочего парка вагонов с подразделением на транзит, местный груз и порожние.

Технический план работы цистерн включает:

а) задания по наливу и сливу в тоннажных и учётных единицах и регулировочное задание по передаче порожних цистерн;

б) нормы передачи гружёных и порожних цистерн между дорогами и перемещения парка цистерн;

в) нормы оборота цистерн общие и по элементам;

г) нормы рабочего парка цистерн с подразделением на транзит, местный груз и порожние.

В технический план работы полувагонов включаются: задания по погрузке в полувагоны всего, в том числе по роду грузов (уголь, руда, кокс, флюсы и др.) и по назначениям, по выгрузке и регулировке порожних полувагонов; по передаче гружёных и порожних полувагонов между дорогами; нормы рабочего парка (с выделением порожних, местного груза и транзита) и оборота полувагонов.

¹ С декабря 1954 г. МПС устанавливает декадные задания по выдаче локомотивов, паркам локомотивов и расходу топлива.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЛАН РАБОТЫ ДОРОГИ

Расчёты по составлению технического плана отделений дороги производятся на основе дорожной косой таблицы («шахматки») планового вагонопотока (табл. 3).

Итоговые графы (всего) по горизонтальным строчкам показывают общий приём гружёных вагонов по каждому входному пункту и общую погрузку каждого отделения; соответственно по вертикальным столбцам: общую сдачу гружёных вагонов по каждому выходному пункту и общую выгрузку каждого отделения. Итоги по дороге показаны в девяти графах с цифрами внутри, в том числе: 1 — транзит, 2 — ввоз, 3 — приём гружёных, 4 — вывоз, 5 — местное сообщение, 6 — погрузка, 7 — сдача гружёных, 8 — выгрузка, 9 — работа дороги.

Верхнюю половину табл. 3 (П) заполняют на основании: норм приёма гружёных вагонов по входным пунктам, заданных МПС; данных о распределении приёма гружёных на ввоз и транзит по каждому входному пункту на основании данных «расчётных таблиц» (табл. 2). При этом транзит в свою очередь распределяется по выходным пунктам. Порядок распределения ввоза каждого входного пункта по отделениям назначения изложен ниже (стр. 4). Нижнюю половину табл. 3 (О) заполняют на основании внутридорожного развёрнутого плана перевозок. Общий итог сдачи по выходным пунктам, общая сдача дороги (7), общая выгрузка (8) устанавливаются в соответствии с нормами технического плана, заданными МПС.

Технический план работы отделений дороги включает следующие разделы:

1. Общие показатели, в число которых входят:

а) погрузка и выгрузка в условных тоннажных и двухосных единицах, общая и по видам подвижного состава (крытые, платформы, полувагоны, цистерны и изотермические), приём гружёных вагонов и работа в двухосных единицах;

Таблица 3

Косая таблица планового вагонопотока по государственному плану перевозок
на месяц год по ж. д.

№	Выходные пункты и от- деления назначения		Выходные пункты дороги					Отделения назначения					Всего
			В том числе				Итого	В том числе				Итого	
	Входные пункты и отделения погрузки		А	Б	В	Г		И	II	III	IV		
П	Входные пункты дороги	А	х	—	—	—							
		Б	—	х	—	—							
		В	—	—	х	—							
		Г	—	—	—	х							
		Итого . .	—	—	—	—	(1)					(2)	(3)
О	Отделения погрузки	I											
		II											
		III											
		IV											
		Итого . .					(4)					(5)	(6)
		Всего . .					(7)					(8)	(9)

б) общий приём и сдача вагонов, в том числе порожних, а также работа порожних;

в) оборот вагона, гружёный рейс, процент порожнего пробега, полный рейс, участковая скорость, простой под одной грузовой операцией, простой на одной технической станции, среднесуточный пробег, оборот местного и порожнего вагона;

г) рабочий парк вагонов с распределением на порожние, транзит и с местным грузом; в адрес станций данного отделения и для других отделений дороги;

д) выдача локомотивов;

е) регулировочное задание — сдача порожних из-под выгрузки и получение под погрузку.

Эти показатели по дороге в целом и по каждому отделению сводятся в табл. 4.

Таблица 4

Технический план работы отделений ж. д.

Показатели	Отделения дороги					По дороге в целом
	1	2	3	4	5	
Погрузка в условном исчислении и т. д.						

По аналогичной форме суммируются показатели технического плана по роду подвижного состава: цистерн, полувагонов, изотермических, крытых и платформ. При этом по отдельным видам подвижного состава в техническом плане дороги предусматриваются следующие показатели:

по цистернам; налив в тоннажных и учётных единицах, слив в тоннажных и учётных единицах, прием и сдача с подразделением на гружёные и порожние, оборот и рабочий парк цистерн с подразделением на порожние, местный груз и транзит; регулировочное задание по передаче порожних цистерн;

по полувагонам: погрузка, выгрузка, задание по сдаче порожних, приём и сдача с разделением на гружёные и порожние, оборот и рабочий парк полувагонов с выделением порожних, местного груза и транзита;

по изотермическим вагонам: погрузка, выгрузка, регулировочное задание по передаче порожних, общий приём и сдача с выделением гружёных и порожних; оборот и рабочий парк изотермических вагонов, в том числе порожних;

по крытым и платформам — погрузка, оборот и рабочий парк (в том числе порожних) отдельно для крытых и платформ.

2. Нормы передачи вагонов по переходным пунктам (табл. 5).

Таблица 5

Нормы передачи вагонов по переходным пунктам между отделениями и другими дорогами

Отделения	Пункты перехода	Приём			Сдача		
		вагонов			вагонов		
		В том числе			В том числе		
		поездов	гружёных	порожних	поездов	гружёных	порожних
I	а						
	б						
	в						
	Итого						
II	а						
	Всего по между-дорожным переходным пунктам						

3. Нормы выдач и парка локомотивов по депо сводятся в табл. 6.

Таблица 6

Нормы выдач и парка локомотивов по депо

Основные депо	Пункты оборота	Размеры движения на участках в парках поездов				Эксплуатационный парк локомотивов
		Всего	В том числе двойной тягой	Число выдач по депо	Коэффициент потребности локомотивов на одну пару поездов	
А	а					
	б					
	Итого по депо А . .					
Б	в					
	г					
	Итого по депо Б . .					
	Всего по дороге . .					

4. Нормальное наличие местных и транзитных гружёных вагонов сводится в табл. 7.

Таблица 7

Нормальное наличие гружёных вагонов

Отделения	Местный груз под выгрузку на отделения					Транзит на выходы дороги				Всего гружёных
	I	II	III	IV	Итого по дороге	А	Б	В	Итого	
I										
II										
III										
IV										
Итого по дороге . .										

МЕТОДИКА ПЛАНИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА

Планирование выгрузки

Норму выгрузки для дороги или в целом по сети в общем виде определяют по формуле

$$U_e = U_{nc} \pm \Delta U_e, \quad (1)$$

где U_e — нормы выгрузки по дороге или по сети;

U_{nc} — плановая погрузка всех дорог сети в адрес данного подразделения;

ΔU_e — дополнительная выгрузка за счёт сокращения наличия гружёных вагонов на сети, следующих под выгрузку в адрес данного подразделения.

Последнюю величину вычисляют по формуле

$$\Delta U_e = \frac{n_{\phi} - n_n}{T}, \quad (2)$$

где n_{ϕ} и n_n — фактическое и нормальное наличие на сети гружёных вагонов в адрес данного подразделения на начало планируемого периода;

T — период доведения фактического наличия до нормы (в сутках).

Порядок определения нормального наличия n_n излагается на стр. 8. Поскольку расчёт парков, а следовательно, и нормального наличия производится после определения всех показателей работы, а планирование выгрузки является первым этапом в составлении технического плана, для расчёта выгрузки принимается предварительно рассчитанная величина n_n , исходя из размеров плановой выгрузки предстоящего месяца и намечаемой нормы оборота вагона.

Величина ΔU_e в формуле (1) может иметь как положительное ($+\Delta U_e$), так и отрицательное значение ($-\Delta U_e$).

Выгрузка дороги складывается из следующих элементов:

$$U_a = U_{вв} + U_{мс} \pm \Delta U_e, \quad (3)$$

где $U_{вв}$ — ввоз на дорогу, включающий плановую погрузку всех дорог сети (кроме самой дороги), и дополнительный ввоз за счёт ликвидации избытка гружёных вагонов на других дорогах сети;

$U_{мс}$ — погрузка дороги в местном сообщении.

В формуле (3) величина ΔU_e определяется в отличие от формул (1) и (2) только по наличию местного груза на дороге, предполагая, что величина $U_{вв}$ учитывает поступление под выгрузку на дороги не только вагонов по плану перевозок текущего месяца, но и вагонов, накопившихся (сверх нормы) на других дорогах сети в адрес данной дороги.

Погрузка дороги $U_{мс}$ по отделениям назначения определяется по табл. 3, дополнительная выгрузка — по формуле (2), а плановый ввоз по отделениям назначения распределяется пропорционально «коэффициентам ввоза», полученным путём анализа фактического грузопотока по каждому входному пункту. Например, для входного пункта А в табл. 8 приняты следующие коэффициенты по отделениям: I—0,67; II—0,17; III—0,08 и IV—0,08.

Таблица 8

Определение норм выгрузки по отделениям

Источники поступления вагонов под выгрузку	Входные пункты	По дороге	По отделениям			
			I	II	III	IV
Ввоз $U_{вв}$	А	800	400	200	100	100
	Б	1 100	625	325	100	50
	В	600	250	100	200	50
Итого .	—	2 500	1 275	625	400	200
Местное сообщение $U_{мс}$	—	1 150	450	400	200	100
Дополнительная выгрузка ΔU_v	—	50	25	25	—	—
Всего .	—	3 700	1 750	1 050	600	300

Примечание. Ввоз по пп. А, Б, В сообщается из МПС.

Регулировочное задание

Регулировочное задание по передаче порожних вагонов предусматривает: обеспечение порожними вагонами дорог, отделений, станций, плановая погрузка которых превышает выгрузку, и соответственно изъятие порожних вагонов с дорог, отделений и станций, выгрузка которых превышает плановую погрузку; порядок обеспечения порожними вагонами погрузки решающих грузов (уголь, металл, зерно и др.); перераспределение вагонного парка между дорогами или отделениями в соответствии с общими задачами работы сети.

Регулировочное задание рассчитывают отдельно для цистерн и остального подвижного состава, кроме цистерн, в том числе по крытым, платформам, полувагонам и изотермическим вагонам.

Размер регулировочного задания определяют по формуле

$$\pm U_p = (U_n - U_v) \pm \Delta U_p. \quad (4)$$

Здесь U_n — погрузка;

U_v — выгрузка,

U_p — общее регулировочное задание;

ΔU_p — дополнительное регулировочное задание.

$+U_p$ означает, что погрузка превышает выгрузку (необходима подсылка порожних извне);

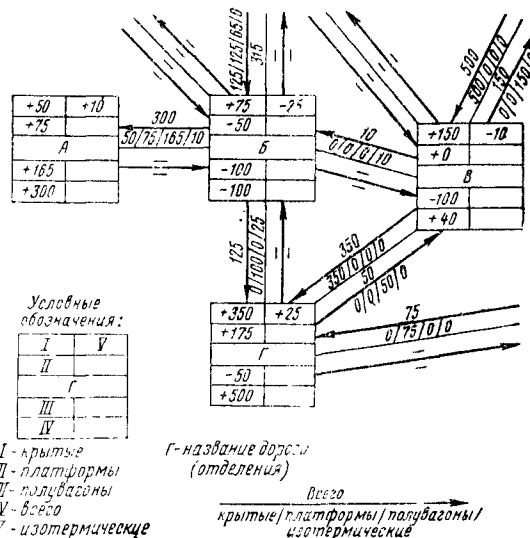
$-U_p$ показывает, что выгрузка превышает погрузку (излишек порожних должен быть сдан).

Дополнительное регулировочное задание предусматривает изъятие порожних вагонов из резерва, ликвидацию излишка парка данного подразделения или пополнение парка дороги с целью создания резерва порожних вагонов или обеспечения сверхплановой погрузки.

Расчёт регулировочного задания показан в табл. 9.

Из табл. 9 видно, что на дороге А намечается увеличить парк порожних или отставить в резерв за месяц 300 вагонов, а на дороге В 3 000 вагонов; на дороге Б сократить парк порожних или изъять из резерва 1 200 вагонов, а на дороге Г 1 500 вагонов.

Общее регулировочное задание распределяют по роду подвижного состава, при этом учитывают возможность взаимной замены одного вида подвижного состава другим для максимального сокращения встречного пробега порожних вагонов.



Фиг. 1. Схема направления порожних вагонов

Техническим планом намечается направление следования порожних вагонов с учётом того, что:

Таблица 9

Расчёт регулировочного задания

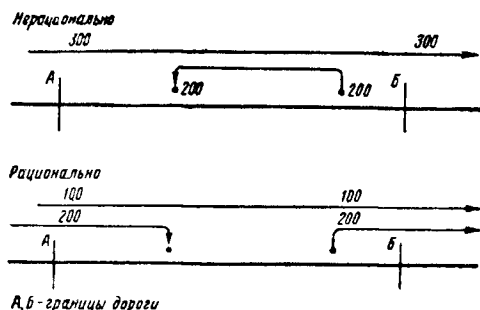
Подразделение (дорога, отделение)	П о г р у з к а			В ы г р у з к а			Регулировочное задание (без цистерн)		
	Всего	Налив-тоннаж-ный	Погрузка без налива	Всего	Слив-тоннаж-ный	Выгрузка без слива	по расчёту	дополнительное	установленное
А	550	5	545	650	20	630	-85	+ 10	- 75
Б	2 100	10	2 090	2 800	200	2 600	-510	- 40	-550
В	4 500	200	4 300	2 000	100	1 900	+2 400	+100	+2 500
Г	1 950	50	1 900	2 100	250	1 850	+50	- 50	—

данные вагоны должны следовать от пунктов выгрузки до пунктов погрузки по кратчайшим направлениям и с наименьшим пробегом;

встречный пробег однородного подвижного состава недопустим, а встречный пробег разнородного подвижного состава должен быть максимально сокращён.

На фиг. 1 показана междорожная схема регулирования порожних вагонов.

Для сокращения пробега этих вагонов необходимо выбирать наиболее рациональный из возможных вариантов прикрепления под-



Фиг. 2. Рациональное и нерациональное направление порожних вагонов

разделений, сдающих порожняк, к подразделениям, его получающим, а также стремиться использовать порожние вагоны на транзитных подразделениях под погрузку на входных участках со сдачей освобождающихся из-под выгрузки вагонов на сдаточных участках (фиг. 2).

пусковой способности, а также размер и направление перемещения вагонных парков по сети.

Размеры передачи вагонов и перемещения парка определяют по следующей формуле (для отдельного стыкового пункта, а также в целом по отделению или дороге):

$$(U_{np}^{2p} + U_{np}^{nop}) - (U_{cd}^{2p} + U_{cd}^{nop}) = \pm U_{пер}, \quad (5)$$

где U_{np}^{2p} , U_{np}^{nop} — приём гружёных и порожних вагонов;

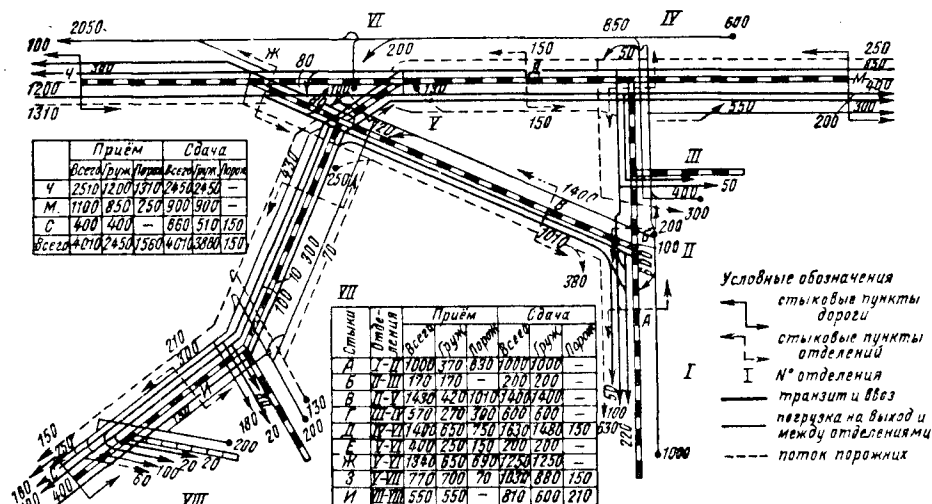
U_{cd}^{2p} , U_{cd}^{nop} — сдача гружёных и порожних вагонов.

Величина перемещения парка $U_{пер}$ складывается из трёх частей:

$$\pm U_{пер} = \pm \Delta U_s + \Delta U_p + \Delta U_{cd}^{2p}. \quad (6)$$

Величины $\Delta U_s + \Delta U_p$ составляют перемещение парка порожних вагонов. Направление этого перемещения, являющегося средством активного воздействия планирующего центра на расположение вагонного парка, устанавливаются исходя из задач технического плана. Величина ΔU_{cd}^{2p} показывает естественное перемещение имеющегося на сети гружёного потока. Воздействие планирующего центра в этом случае выражается только в установлении темпов (сроков) этого перемещения.

При составлении плана передачи приём и сдачу гружёных вагонов определяют исходя из плана перевозок по расчётным таблицам (табл. 2) и с учетом перемещения избыточного транзита с дороги на дорогу в



Фиг. 3. Графический способ расчёта передачи вагонов

Передача вагонов

План передачи вагонов по переходным пунктам подразделений предусматривает рациональное распределение вагонопотоков по параллельным направлениям с учётом их про-

определённых направлениях, а приём и сдачу порожних вагонов — по схеме регулирования.

План перемещения парка определяется в зависимости от расположения парка порожних, местных и транзитных вагонов по дорогам или отделениям.

Расчёт плановой передачи гружёных вагонов по стыковым пунктам отделений производят двумя способами:

1) графическим — нанесением на схему дороги по участкам струй вагонопотока от входных пунктов и отделений погрузки до выходных пунктов и отделений выгрузки и подсчёта суммы вагонопотока по каждому стыковому пункту отделения (фиг. 3);

2) с помощью расчётных таблиц, которые составляются по типу табл. 3, причём в них заранее вырезаются клетки для вагонопотока, проходящего данный стыковой пункт.

Накладывая расчётную таблицу на шахматку (план перевозок дороги), суммируют цифры, оказавшиеся в прорезанных клетках, получая таким образом общий приём по данному стыковому пункту. Расчётные таблицы составляются заранее для каждого межотделенческого стыкового пункта, причём отдельно для чётного и нечётного направлений.

Для контроля за передачей вагонов с местным грузом техническим планом устанавливается коэффициент передачи местного груза $\kappa_{мг}$ по формуле

$$\kappa_{мг} = \frac{U_{сд}^м}{n_{м}}, \quad (7)$$

где $U_{сд}^м$ — сдача местного груза с данного отделения на соседние отделения;
 $n_{м}$ — наличие местного груза на данном отделении для других отделений.

Этот коэффициент указывает ту часть наличия местного груза, которая должна быть передана по всем выходным пунктам отделения за сутки.

Планирование размеров движения поездов

Размеры движения грузовых поездов определяют исходя из величин передачи вагонов и среднего состава поездов:

$$N = \frac{U_{сд}^{зр}}{m_{зр}} + \frac{U_{сд}^{нор}}{m_{нор}}, \quad (8)$$

где $m_{зр}$ и $m_{нор}$ — средний состав гружёного и порожнего поезда, причём

$$m_{зр} = \frac{Q_{бр}}{q_{бр}}. \quad (9)$$

Здесь $Q_{бр}$ — средняя весовая норма брутто грузовых поездов;

$q_{бр}$ — средний вес вагона брутто на данном направлении.

Средний состав порожних маршрутов устанавливают для каждого направления в зависимости от длин станционных путей; обычно порожние маршруты принимают по длине в условных двухосных вагонах равными 100, 90, 85, 75 вагонам.

Расчёт потребности в кондукторских бригадах

Потребное число кондукторских бригад определяют для каждого из тяговых участков (для размеров движения, намечаемых техническим планом) по формуле

$$B_{\kappa} = \frac{2A}{T} \left(\frac{L}{v_{\kappa}} + t_{нр} + t_{сд} \right) N, \quad (10)$$

где B_{κ} — потребное число кондукторских бригад;

A — количество дней в месяце;

T — количество рабочих часов за месяц, установленных для каждой бригады (при 46-часовой рабочей неделе $T=195,5$ час. в мес.);

L — длина участка в км;

v_{κ} — коммерческая скорость движения поездов на участке в км/час;

$t_{нр}$ и $t_{сд}$ — время на приём и сдачу состава в часах;

N — размеры движения поездов по техническому плану в парах поездов в сутки.

К этому числу добавляется резерв 5—7% на отпуска и замещение больных.

Месячная норма пробега бригады при этом составит

$$S_{\kappa}^м = \frac{2ALN}{B_{\kappa}} \text{ км}. \quad (11)$$

Нормы рабочего парка вагонов

Нормы рабочего парка вагонов рассчитывают двумя способами:

1) по затратам вагоно-суток на элементы работы;

2) по предварительно найденной величине оборота вагона.

В первом случае затрату вагоно-суток находят по следующим элементам работы: в поездах на участках, включая стоянки на промежуточных станциях, на станциях погрузки и выгрузки; на технических станциях для вагонов с переработкой и без переработки.

Затрата вагоно-суток в поездах T_1 составит по каждому участку

$$T_1 = \frac{\sum ns_{зр} + \sum ns_{нор}}{24v_{\kappa}}, \quad (12)$$

где $\sum ns_{зр}$ и $\sum ns_{нор}$ — пробег гружёных и порожних вагонов по участку за сутки.

Величины T_1 для всех участков, входящих в подразделение, суммируются.

Затрата вагоно-суток на каждой из станций погрузки и выгрузки T_2 определяется по формуле;

$$T_2 = (U_n + U_v) \frac{t_{зр}}{24}, \quad (13)$$

где U_n и U_v — количество погруженных и выгруженных вагонов на станциях;

$t_{зр}$ — норма простоя вагонов под одной грузовой операцией в часах.

Таблица 10

Порядок определения норм наличия транзитных и местных гружёных вагонов

Показатели	Транзит по выходам				Местный груз для отделений				
	A	Б	В	Всего	I	II	III	IV	Всего
Величина рейса в км	798	947	768	—	735	416	608	504	—
Среднесуточный пробег по дороге в км	253	253	253	—	159	159	159	159	—
Коэффициент оборота вагона	3,16	3,74	3,04	—	4,62	2,62	3,82	3,16	—
Работа (сдача или выгрузка) вагонов	2 000	1 215	1 290	—	1 725	1 025	600	300	—
Нормальное наличие гружёных вагонов	6 300	4 550	3 950	14 800	7 900	2 670	2 280	950	13 800

Затрата вагоно-суток на каждой технической станции T_3 составляет;

$$T_3 = \frac{\sum U_{mex} t_{mex}}{24}, \quad (14)$$

где U_{mex} — количество вагонов, проходящих станцию транзитом без переработки и с переработкой;

t_{mex} — средняя норма простоя на станциях вагонов транзитных и с переработкой в часах.

Величину рабочего парка подразделения получают в результате суммирования вагоно-суток по элементам работы. Этот способ расчёта применяется обычно на отделениях дорог.

Рабочий парк дороги определяют по заранее найденной величине — обороту вагона:

$$n = U\vartheta, \quad (15)$$

где ϑ — время оборота вагонов на дороге в сутках.

U — работа отделения или дороги.

Порядок определения работы отделения или дороги и расчёта оборота вагона излагается в пункте «Показатели эксплуатационной работы железных дорог».

Нормы наличия транзита по направлениям

Парк транзитных вагонов на дороге подразделяют в зависимости от их направления (по выходным пунктам), а парк местных вагонов — в зависимости от их назначения (по отделениям).

На отделении устанавливают нормы наличия гружёных вагонов назначением за каждый выходной пункт дороги и нормы наличия местного груза для данного отделения и для других отделений дороги.

Коэффициенты оборота для каждой струи вагонопотока определяют по формуле (16), принимая среднесуточный пробег каждой струи транзитного (местного) вагонопотока равным величине среднесуточного пробега транзитных или местных вагонов по дороге:

$$\vartheta_x = \frac{l_x}{S}, \quad (16)$$

где ϑ_x — коэффициент оборота;

l_x — величина рейса струи транзитного или местного вагонопотока;

S — среднесуточный пробег транзитного или местного вагона по дороге или отделению.

В табл. 10 показан порядок определения норм наличия транзита по выходам дороги и местного груза для отделений назначения.

Нормы выдачи локомотивов

Число выдач локомотивов под грузовые поезда определяют по видам тяги двумя способами: аналитически по формуле (17) или подсчётом выдач по участкам (табл. 11):

$$u_{внд} = \frac{U(1 + \beta_s)\gamma_m}{2ml_{mzg}}, \quad (17)$$

где U — работа подразделения;

l — полный рейс;

β_s — коэффициент вспомогательного пробега локомотива;

γ_m — удельный вес данного вида тяги в общей работе (для дорог, имеющих, кроме паровой тяги, электрифицированные участки и участки с тепловозной тягой);

m — состав поезда в вагонах;

l_{mzg} — средняя длина тягового плеча в км.

Таблица 11

Подсчёт выдач локомотивов по участкам

Основные депо	Тяговые участки	Размеры движения по техническому плану	В том числе с применением двойной тяги	Норма выдачи локомотивов
Б	АБ	36	—	36
	БВ	32	—	32
	Итого . . .	68	—	68
А	АГ	16	16	32
	Всего по отделению . .	84	16	100

Выдачу локомотивов подсчитывают отдельно для электровозной, тепловозной и паровозной тяги, а в необходимых случаях и по сериям локомотивов.

Потребный парк поездных локомотивов определяется по формуле

$$M = \frac{Ul(1+\beta_d)\gamma_m}{S_d m} = \frac{nS_g(1+\beta_g)\gamma_m}{S_d m}, \quad (18)$$

где M — эксплуатируемый парк локомотивов;
 S_d — среднесуточный пробег локомотивов;
 S_g — среднесуточный пробег вагона;
 n — рабочий парк вагонов.

Остальные обозначения те же, что и в формуле (17).

Величины β_d , γ_m , S_d , S_g , m принимают исходя из годовых или квартальных планов эксплуатации; величины U , l , n определяются техническим планом на данный месяц.

Потребный парк поездных локомотивов можно также найти по коэффициенту потребности локомотивов для участка по формуле

$$M = \frac{\theta_l}{24} (N + N_{dm}), \quad (19)$$

где θ_l — полный оборот локомотива по данному участку;

N — число пар поездов по техническому плану;

N_{dm} — число пар поездов с двойной тягой.

Для дороги (отделения) соответственно

$$M = u_{\text{вд}} \frac{\theta_l}{24}. \quad (20)$$

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА РАБОТЫ ЦИСТЕРН И ПОЛУВАГОНОВ

Технический план работы цистерн

Технический план работы цистерн составляется на основе плановой косой таблицы «шахматки» налива всех видов нефтепродуктов, а также других грузов, перевозимых в цистернах (спирт, патока, химикаты и т. д.). Нормы налива и слива цистерн устанавливаются в условных тоннажных и двухосных единицах.

В зависимости от насыщения парка дороги крупно- и малотоннажными цистернами соотношение между наливом (сливом) в тоннажном и двухосном исчислении для отдельных дорог составляет от 1,8 до 2,0, а в среднем по сети — около 1,96*. Планом перевозок предусматривается налив и слив в тоннажных единицах с тем, чтобы более точно установить норму вагонного парка вне зависимости от того, какие типы цистерн будут использоваться для налива. Для технических же расчетов по определению размеров передачи и вагонного парка нельзя пользоваться «тоннажными» единицами, поскольку для всех остальных типов подвижного состава (крытых, платформ, полувагонов) принято двухосное исчисление.

Порядок определения налива и слива в учетных единицах виден из следующего примера.

Пример. По плану перевозок предусмотрено для N дороги: общая условная погрузка (тоннажная)¹ — 1 200 вагонов в сутки, в том числе условный налив (тоннажный) — 600 цистерн. Принимая коэффициент

* При изменении состава парка цистерн эти соотношения изменяются.

¹ Под тоннажной погрузкой понимается налив цистерн в тоннажных единицах, сложенный с погрузкой прочих грузов в двухосном исчислении.

1,9, получим: налив учетный $\frac{600}{1,9} = 316$ цистерн, погрузку общую в двухосных единицах $1\,200 - 600 + 316 = 916$ вагонов.

Практически на основании «шахматки» плана перевозок наливных грузов в условных (тоннажных) единицах составляется «шахматка» в двухосных единицах. В сводную «шахматку» вносятся поправки в каждую клетку на величины разности между тоннажным и учетным наливом.

В техническом плане работы цистерн учитываются следующие особенности этого вида подвижного состава и перевозимых в нем грузов: наличие темных и светлых нефтепродуктов, а также специальных цистерн (кислотных, спиртовых). Это требует соответствующей регулировки подвижного состава по роду налива.

В летнее время ввиду сокращения объема перевозок и дальности пробега цистерн обычно образуются излишки парка цистерн, которые должны отставляться в резерв и подвергаться тщательному осмотру и ремонту для подготовки их к работе в зимних условиях. В зимнее же время потребность в цистернах возрастает из-за увеличения рейса цистерн и времени слива вязких нефтепродуктов (мазута и др.), который проходит медленнее, чем в теплое время, что увеличивает простой цистерн.

Технический план работы полувагонов

Парк полувагонов предназначен в первую очередь для перевозки таких важнейших массовых грузов, как уголь, кокс, руда, флюсы. Для сокращения порожнего пробега полувагонов, как правило, допускается загрузка их другими грузами (лес, в том числе крепёжный, строительные материалы и т. п.) в первую очередь на направлениях, ведущих в угольные и рудные бассейны.

Технический план работы парка полувагонов имеет целью обеспечить правильное и наиболее рациональное использование этого вида подвижного состава.

Разработка технического плана работы полувагонов начинается с составления плановых «шахматок» погрузки в полувагоны по дорогам назначения для важнейших массовых грузов (уголь, кокс, руда, флюсы). Общий объем погрузки в полувагоны по сети определяется рабочим парком четырехосных полувагонов и временем их оборота

$$U_{nv} = \frac{n_{nv}}{\theta_{nv}}, \quad (21)$$

где U_{nv} — сетевая норма погрузки в полувагоны;

n_{nv} — рабочий парк полувагонов;

θ_{nv} — норма оборота полувагона.

При составлении сводной «шахматки» плана перевозок в полувагоны предусматривается максимальное сокращение их порожнего пробега.

Техническим планом устанавливаются также задания по возвращению порожних полувагонов в районы массовой погрузки, а также меры по правильному размещению парка полувагонов на сети и созданию резервов полувагонов на крупнейших дорогах погрузки.

Технический план работы изотермических вагонов составляется аналогичным порядком.

Технический план работы цистерн, полувагонов и изотермических вагонов является частью общего технического плана и поэтому по всем элементам должен быть с ним увязан.

Для крытых вагонов и платформ устанавливают обычно нормы погрузки, оборота и парка, в том числе порожних вагонов. В отдельные периоды, при необходимости, составляют и более детальный технический план работы крытых вагонов (или платформ).

ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА

Министерство путей сообщения производит все расчёты технического плана по дорогам. Министр путей сообщения утверждает нормы технического плана по сети и по дорогам.

Начальники дорог на основании технического плана, полученного из министерства, разрабатывают технический план работы отделений.

ОПЕРАТИВНАЯ КОРРЕКТИРОВКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА

В процессе выполнения технического плана в зависимости от складывающейся обстановки на сети возникает необходимость вносить коррективы в технический план. Оперативная корректировка технического плана осуществляется министром путей сообщения или его заместителем, ведающим вопросами движения, а также начальниками дорог.

Оперативная корректировка технического плана может осуществляться в виде:

а) пятидневных или декадных заданий по погрузке, выгрузке, регулировке, передаче, размерам движения поездов для отдельных дорог и пунктов передачи. Указанные задания действуют только в течение соответствующего периода в качестве дополнения к техническому плану. При подведении итогов работы за месяц в этом случае исходят из норм технического плана;

б) изменения норм технического плана в соответствии с изменившимися условиями работы. Обычно эти изменения устанавливают на вторую половину месяца, на вторую или третью декады. В этом случае для подведения итогов работы за месяц выводят среднемесячные нормы с учётом срока действия первоначальных и скорректированных норм. Нормы технического плана изменяют обычно по всем связанным между собой показателям

работы рабочего парка, а в необходимых случаях и по обороту вагона.

Необходимость оперативной корректировки технического плана вызывается:

изменениями, внесёнными в план перевозок, а также дополнительными заданиями правительства по перевозкам, не предусмотренным техническим планом;

сгущением погрузки отдельных грузов, особенно сезонных, в некоторых направлениях и назначениях в определённые периоды (пятидневки, декады) в пределах месячных норм;

необходимостью выполнения мероприятий, предусмотренных техническим планом, в более короткие сроки. Особенно это относится к питанию порожними вагонами важнейших дорог погрузки в начале месяца.

Корректировка технического плана является одной из форм оперативного руководства перевозками на железных дорогах в период действия технического плана и опирается на тщательный анализ хода его выполнения и изменений оперативной обстановки на сети железных дорог.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА

На железнодорожном транспорте за последние годы выработались устойчивые формы и методы технического планирования. Дальнейшее совершенствование технического плана должно идти в первую очередь в направлениях:

а) уточнения основы технического плана «сводной шахматки плана перевозок» за счёт улучшения планирования перевозок;

б) усовершенствования методов расчёта плановых грузопотоков по направлениям и плановых рейсов с обработкой данных из развёрнутых планов перевозок дорог на фабрике механизированного учёта;

в) устранения излишней централизации планирования;

г) расширения применения системы комплексной регулировки вагонных парков;

д) уточнения методов планирования перемещения вагонного парка и других показателей с учётом фактора времени;

е) повышения качества технического планирования на дорогах; для этого необходимо, чтобы министерство сообщало дорогам не только задания технического плана, но и необходимые дополнительные расчётные данные, основанные на плане перевозок;

ж) усовершенствования методов планирования работы по родам подвижного состава.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Для определения объёма и оценки качества планируемой и фактически выполненной работы железнодорожного транспорта, а также для выявления потребности в технических

средствах применяется определённая система показателей. Их можно разделить на две категории: количественные — для определения объёма планируемой и выполненной работы и качественные — для оценки качества работы.

Качественные показатели, при помощи

которых оценивают главным образом степень использования подвижного состава (вагонов и локомотивов), в свою очередь разделяются на две группы, а именно: на показатели использования подвижного состава во времени и показатели использования мощности подвижного состава. Показатели первой группы определяют, какое время затрачивается вагоном или локомотивом на выполнение единицы работы (оборот подвижного состава) или какой объём работы (перевозочной или технической) совершается вагоном или локомотивом в единицу времени. Многие из показателей данной группы определяют, какое расстояние проходит вагон или локомотив за единицу времени (скорости движения подвижного состава). При помощи показателей второй группы определяют степень использования конструкционной силы или мощности подвижного состава. Так, для вагонов эти показатели отражают степень использования подъёмной силы, а для локомотивов — силы тяги.

К категории качественных показателей относят также показатели выполнения графика движения поездов.

В зависимости от рода перевозок различают показатели грузовых, пассажирских и хозяйственных перевозок (для нужд самого транспорта).

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГРУЗОВОЙ РАБОТЫ

В категорию количественных показателей грузовой работы входит: отправлен, перевозка и прибытие грузов в тоннах, погрузка в вагонах и тоннах; выгрузка в вагонах; грузооборот в тонно-километрах.

Показатель «отправлено грузов в тоннах» используется для планирования и учёта перевозки грузов за год, квартал и месяц по железнодорожной сети в целом, а также по дорогам и станциям.

Показатели «перевезено грузов в тоннах» и «прибыло грузов в тоннах» по установленной номенклатуре определяются для всей сети каждой дороги и каждой станции за год, квартал и месяц.

Объём грузовой работы железных дорог за год, квартал, месяц, декаду и сутки как по всем грузам в целом, так и по отдельным родам грузов характеризуется показателем погрузки.

Породовая погрузка в вагонах и тоннах учитывается по установленной номенклатуре грузов в соответствии с годовыми и квартальными планами перевозок.

В число погруженных вагонов на широкой колее включаются:

а) все вагоны, загруженные грузами, принятые к перевозке непосредственно от отправителей как на путях общего пользования, так и на путях клиентуры;

б) вагоны, загруженные грузами, поступившими с водного (речного и морского) транспорта для дальнейшей перевозки по железным дорогам;

в) вагоны, загруженные грузами, поступившими с участков узкой или западноевро-

пейской колеи, находящихся на территории СССР;

г) гружёные вагоны, принятые с новостроящихся железнодорожных линий, погруженные на новостройках; вагоны, погруженные на эксплуатируемой сети и проследовавшие новостройку транзитом, в числе погруженных в пункте приёма с новостройки не учитываются;

д) гружёные вагоны отечественной колеи, принятые с зарубежных дорог без перегрузки, а также гружёные вагоны западноевропейской колеи, поступившие с зарубежных дорог и переставленные на оси отечественной колеи;

е) вагоны, загруженные грузами при перегрузке с зарубежных дорог западноевропейской колеи, на пограничных станциях или перегрузочных базах;

ж) специальные вагоны, принадлежащие клиентуре (как кислотные, спиртовые и паточные цистерны, торфяные полувагоны), переданные в эксплуатацию железным дорогам, согласно постановлению правительства приписанные к определённой дороге для перевозки плановых грузов по эксплуатируемой сети и имеющие конвенционную нумерацию; эти вагоны должны числиться в рабочем парке дороги;

з) грузовые вагоны, занятые для людских перевозок по грузовым документам. Эти вагоны учитывают в погрузке только один раз на станции отправления;

и) сборно-раздаточные вагоны в грузовых поездах и молочные вагоны во всех поездах; последние учитывают в погрузке только один раз на начальной станции участка их обращения;

к) вагоны, погруженные грузами для станции (в пределах одного тарифного пункта) с особого разрешения правительства.

Выгрузка является показателем исполненной перевозки. Она исчисляется в вагонах в целом по всем грузам за сутки, месяц, квартал, год.

Наряду с этим выгрузка учитывается по 6 основным родам подвижного состава: крытые, четырёхосные полувагоны, платформы, цистерны, изотермические, двухосные полувагоны и пр.

Выгруженными считают вагоны рабочего парка:

а) с законченной выгрузкой как на путях общего пользования, так и на путях клиентуры, примыкающих к станции или перегону;

б) освобождённые от грузов, поступающих на водный (речной и морской) транспорт после перевозки по железным дорогам;

в) освобождённые от грузов, поступающих на узкую или западноевропейскую колею;

г) гружёные, сданные на новостроящиеся железные дороги под выгрузку на новостройках;

д) гружёные отечественной колеи, сданные на зарубежные дороги без перегрузки, а также гружёные вагоны, сданные на зарубежные дороги западноевропейской колеи с перестановкой осей;

е) отечественной колеи, освобождённые от грузов, следующих на зарубежные дороги,

на пограничных станциях или на перегрузочных базах;

ж) специальные, принадлежащие клиентуре, переданные в эксплуатацию железным дорогам согласно постановлению правительства и приписанные к определённой дороге для перевозки плановых грузов по эксплуатируемой сети и имеющие конвенционную нумерацию;

з) занятые для людских перевозок по грузовым документам; эти вагоны учитываются в выгрузке только один раз на станции назначения;

и) сборно-раздаточные в грузовых поездах и молочные вагоны во всех поездах; эти вагоны учитываются в выгрузке только один раз на конечной станции их обращения;

к) освобождённые от грузов при внутристанционных перевозках (в пределах одного тарифного пункта), разрешённых правилами.

Погрузка и выгрузка на железных дорогах широкой колеи определяются в двухосных и в так называемых условных (тоннажных) вагонах.

Погрузка и выгрузка определяются отдельно для вагонов, входящих в рабочий парк железных дорог, и отдельно для вагонов не-рабочего парка.

Кроме того, погрузку и выгрузку определяют для железных дорог западноевропейской (1 435 мм), Южно-Сахалинской (1 067) и узкой колеи (1 000 мм и менее).

Грузооборот является показателем планируемой или фактически выполненной перевозочной работы на сети, дороге, отделении и участке.

Необходимость использования этого показателя вызывается тем, что показатели «перевезено грузов» и «погрузка» отражают только объём грузовой работы транспорта, связанной с погрузкой и выгрузкой, но не включают элемент «расстояние перевозки». Грузооборот же отражает собственно перевозочную работу, в связи с чем он называется продукцией железнодорожного транспорта. Грузооборот определяется обычно за год по формуле

$$\Sigma pl = p_1 l_1 + p_2 l_2 + \dots + p_n l_n, \quad (22)$$

где p_1, p_2, \dots, p_n — количество грузов в m ; l_1, l_2, \dots, l_n — соответствующие расстояния перевозки грузов в $км$.

Ввиду того что фактические расстояния пробега груза при некоторых перевозках превышают тарифные расстояния, указанные в грузовых документах, за счёт пропуска гружёных вагонов по более длинным (круглым) направлениям, за счёт внутриузловых перевозок и т. п., определяют грузооборот двух видов, а именно: тарифный и эксплуатационный.

Тарифный грузооборот определяется как сумма произведений числа отправленных тонн груза на тарифные (как правило, кратчайшие) расстояния между пунктами отправления и назначения, указываемые в грузовых документах.

Эксплуатационный грузооборот — это сумма произведений числа тонн груза на фактически пройденные ими расстояния.

От указанных основных показателей получают ряд производных, а именно среднюю дальность перевозок и грузонапряжённость, или густоту грузовых перевозок.

По грузообороту в тонно-километрах и количеству тонн груза, подлежащих перевозке по плану или перевезённых фактически, определяют соответственно плановую или фактически выполненную среднюю дальность перевозки 1 m груза.

Средняя дальность перевозки груза определяется по формуле

$$l = \frac{\Sigma pl}{\Sigma p}, \quad (23)$$

где Σpl — грузооборот плановый или фактически выполненный отделением, дорогой, сетью в $ткм$;

Σp — плановое или фактическое количество тонн груза, перевезённого за тот же период соответственно отделением, дорогой, сетью в $т$.

Средняя дальность перевозки 1 m груза определяется как в целом для всех грузов, так и для каждого важнейшего груза в отдельности (угля, руды, металла, леса, зерна, сахара и др.).

Среднюю дальность рассматривают не только как количественный показатель, но и как обобщающий показатель рациональности транспортных связей и железнодорожных перевозок. При прочих равных условиях перевозка считается тем более рациональной, чем меньше средняя дальность пробега 1 m груза, так как при этом сокращаются транспортные издержки в стране.

Поэтому задача работников транспорта заключается в том, чтобы всемерно сокращать дальность перевозок за счёт исключения из проектов планов перевозок излишние дальних и встречных перевозок, за счёт передачи соответствующих дальних перевозок на водный транспорт, за счёт ликвидации круговых перевозок и т. д.

Среднюю грузонапряжённость, или густоту грузовых перевозок, вычисляют по формуле

$$\epsilon = \frac{\Sigma pl}{L}, \quad (24)$$

где Σpl — грузооборот в $ткм$ сети или подразделения (дороги, отделения, участка);

L — эксплуатационная длина сети или соответствующего подразделения, выполнившего данный грузооборот (дороги, отделения, участка).

Показатели грузонапряжённости, или густоты грузовых перевозок, используются для установления интенсивности перевозочной работы железных дорог.

Показатель грузонапряжённости является не только количественным, но и качественным, отражающим степень использования для перевозок участка, отделения, дороги или сети в целом.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ

Количественными показателями по перевозке пассажиров являются отправленные и перевезенные пассажиры и пассажирооборот в пассажиро-километрах.

Отправление и перевозка пассажиров как показатели используются при планировании и учёте фактически выполненной работы за год, квартал, месяц и сутки.

Отправление пассажиров определяется прямым подсчётом отправленных пассажиров со всех станций отделения, дороги, сети. Количество перевезённых пассажиров определяется для отделения и дороги как сумма отправления, прибытия и транзита.

Пассажирооборот, или густота пассажирских перевозок, определяется как сумма произведений числа перевезённых пассажиров на соответствующие расстояния их перевозки по формуле

$$\sum a l = a_1 l_1 + a_2 l_2 + \dots + a_n l_n, \quad (25)$$

где a_1, a_2, \dots, a_n — число пассажиров, перевезённых отделением, дорогой, сетью;

l_1, l_2, \dots, l_n — соответствующая дальность перевозки каждой категории пассажиров в км.

Отправление и перевозка пассажиров, а также пассажирооборот планируются и учитываются не только в целом по всем видам сообщений, но и отдельно в прямом, местном и пригородном сообщении.

Пассажирооборот, как и грузооборот, является продукцией железных дорог.

Приведённой продукцией железнодорожного транспорта называют сумму тонно-километров грузооборота и пассажиро-километров пассажирооборота.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

К этой категории относятся показатели, характеризующие объём технической работы железных дорог при совершении грузовых перевозок, а именно:

передача поездов и вагонов между соседними дорогами и отделениями;
«работа» дорог и отделений;
пробеги вагонов и локомотивов;
пробеги поездов в поезд-километрах и тонно-километрах брутто.

Показатели «работа» дорог и пробег поездов в тонно-километрах брутто отражают и техническую и грузовую работу транспорта.

Передача грузовых поездов, или размеры движения, позволяет оценить интенсивность обмена поездов между железными дорогами и отделениями за данные сутки или в среднем за сутки в течение декады, месяца.

Передача определяется прямым подсчётом числа переданных, т. е. принятых и отдельно сданных по всем стыковым пунктам дороги (отделения) поездов.

Указанный показатель используется также для решения вопросов об использовании и развитии пропускной способности железнодорожных линий.

Передача вагонов грузового парка является одним из важных показателей технического плана, используемых для оценки состояния движения на дороге (отделении) и для наблюдения за перемещением вагонных парков в пределах сети и в пределах каждой дороги.

Передача вагонов на дороге (отделении) определяется прямым подсчётом ежедневно принятых вагонов от соседних дорог (отделений) и сданных соседним дорогам (отделениям) с разделением на гружёные и порожние, а также с выделением основных типов вагонов (крытые, платформы, полувагоны, цистерны, изотермические и пр.). При необходимости подсчитывается количество переданных четырёхосных и двухосных вагонов.

Пример подсчёта среднесуточной передачи в поездах и вагонах условно на Омской ж. д. приведён в табл. 12.

Работой дороги (отделения) называется сумма вагонов, погруженных на дороге (отделении) и принятых в гружёном состоянии от соседних дорог (отделений) в тот или иной

Таблица 12

Среднесуточная передача поездов и вагонов по Омской ж. д.

Наименование стыковых пунктов	П р и ё м						С д а ч а					
	поездов			вагонов			поездов			вагонов		
	В том числе грузовых			В том числе			В том числе грузовых			В том числе		
	Всего	гружёных	порожных	Всего	гружёных	порожных	Всего	гружёных	порожных	Всего	гружёных	порожных
Чулымская	65	58	2	4 100	3 900	200	60	35	20	4 200	2 000	2 000
Вагай	28	18	7	1 550	1 000	550	30	26	1	1 500	1 425	75
Макушино	40	20	15	3 100	1 600	1 500	45	37	3	3 100	2 800	300
Петропавловск	23	18	2	1 250	1 100	150	23	18	2	1 200	1 050	150
Кулунда	10	10	—	500	500	—	10	8	2	500	375	125
Всего по дороге	166	124	26	10 500	8 100	2 400	168	124	28	10 500	7 850	2 650

П р и м е ч а н и е. Цифры взяты условно.

период времени (обычно за сутки). Работа дороги (отделения) U определяется по формуле

$$U = U_n + U_{np. гр}, \quad (26)$$

где U_n — число погруженных на данной дороге (отделений) вагонов в двухосном исчислении;

$U_{np. гр}$ — число принятых от соседних дорог (отделений) гружёных вагонов в двухосном исчислении.

Работу дороги (отделения) можно подсчитать и по формуле

$$U = U_a + U_{сд. гр}, \quad (27)$$

где U_a — выгрузка в двухосных вагонах;

$U_{сд. гр}$ — сдача гружёных вагонов на соседние дороги (отделения) в двухосном исчислении.

Надо иметь в виду, что за отдельные сутки результаты подсчёта работы по формулам (26) и (27) могут существенно расходиться, но за более длительный период (месяц и более) они почти всегда совпадают.

Различают также работу: местного вагона

$$U = U_a; \quad (28)$$

порожного вагона

$$U = U_n + U_{сд}^{пор}, \quad (29)$$

где $U_{сд}^{пор}$ — сдача порожних вагонов на соседние дороги (отделения).

Показатель «работа» имеет самостоятельное значение, но главным образом используется для определения потребного рабочего парка вагонов и величины оборота вагона, причём определение по «работе» фактического оборота вагона производится обычно за более или менее длительный период (не менее чем за декаду).

Пробег вагонов в вагоно-километрах или вагоно-осе-километрах определяется как сумма произведений числа вагонов в двухосном исчислении или осей на соответствующее пройденное ими расстояние по формуле

$$\Sigma ns = n_1 s_1 + n_2 s_2 + \dots + n_n s_n, \quad (30)$$

где n_1, n_2, \dots, n_n — число вагонов в двухосном исчислении (или осей вагонов);

s_1, s_2, \dots, s_n — соответствующее расстояние, которое проходит каждая группа вагонов (осей).

Общий пробег вагонов складывается из пробега гружёных и порожних вагонов и определяется по формуле

$$\Sigma ns = \Sigma ns_{гр} + \Sigma ns_{пор}, \quad (31)$$

где Σns — общий пробег вагонов в вагоно-км;

$\Sigma ns_{гр}$ — пробег гружёных вагонов;

$\Sigma ns_{пор}$ — пробег порожних вагонов

Пробег вагонов в вагоно-километрах или в вагоно-осе-километрах имеет важное значение для оценки состояния движения на железных дорогах. Этот показатель используется также для определения расходов железных дорог и для расчёта ряда показателей, характеризующих качество использования подвижного состава (рейса, коэффициента порожнего пробега и пр.).

Пробег вагонов ежедневно подсчитывается в отделениях дорог по графикам исполненного движения, а на дорогах и по сети — как сумма пробегов соответственно по отделениям и дорогам.

Пробег локомотивов в локомотиво-километрах определяется как сумма произведений числа локомотивов на пройденное ими расстояние по формуле

$$\Sigma MS^A = M_1 S_1^A + M_2 S_2^A + \dots + M_n S_n^A, \quad (32)$$

где M_1, M_2, \dots, M_n — число локомотивов (по группам), имеющих одинаковый пробег в каждой группе;

$S_1^A, S_2^A, \dots, S_n^A$ — расстояние, пройденное каждым локомотивом соответствующей группы.

Указанный пробег подсчитывается по графикам исполненного движения поездов, а также по маршрутам (специальным отчётным документам) машинистов локомотивов.

Общий пробег поездных локомотивов в грузовом движении складывается из пробега их во главе поездов, в двойной тяге, подталкивании и одиночном следовании.

Следовательно, общий пробег поездных локомотивов может быть определён по формуле

$$\Sigma MS = \Sigma MS_n + \Sigma MS_{дв} + \Sigma MS_p + \Sigma MS_{np}, \quad (33)$$

где ΣMS_n — пробег поездных локомотивов грузового движения во главе поездов;

$\Sigma MS_{дв}$ — пробег локомотивов в двойной тяге (вторым локомотивом) и в подталкивании;

ΣMS_p — пробег одиночных локомотивов;

ΣMS_{np} — прочий пробег поездных локомотивов грузового движения.

Наряду с пробегом поездных локомотивов подсчитывается пробег локомотивов на манёврах, в поездах хозяйственного движения и пр.

Пробег локомотивов не во главе поездов (в двойной тяге, в подталкивании, в одиночном следовании и т. п.) относится к категории вспомогательного. Качество эксплуатации локомотивов в этом отношении определяется величиной коэффициента вспомогательного пробега β_A , который представляет собой частное от деления вспомогательного пробега на пробег во главе поездов:

$$\beta_s = \frac{\Sigma MS_{\partial s} + \Sigma MS_p + \Sigma MS_{np}}{\Sigma MS_n}. \quad (34)$$

При известном коэффициенте β_s пробег поездных локомотивов в грузовом движении может быть рассчитан по формуле

$$\Sigma MS = \Sigma NL (1 + \beta_s) = \frac{\Sigma ns}{m} (1 + \beta_s), \quad (35)$$

где ΣNL — пробег поездов грузового движения в *поездо-км*;

β_s — коэффициент вспомогательного пробега;

Σns — пробег вагонов в *вагоно-км* или в *осе-км*;

m — средний состав поезда соответственно в вагонах или в осях.

Показатель общего пробега локомотивов используется для определения потребного парка локомотивов, а также ремонтных и экипировочных средств в депо.

Пробег поездов определяется также в *поездо-километрах* и *тонно-километрах*.

Пробег поездов в *поездо-километрах* ΣNL определяется по формуле

$$\Sigma NL = N_1 L_1 + N_2 L_2 + \dots + N_n L_n, \quad (36)$$

где N_1, N_2, \dots, N_n — число поездов (по группам), имеющих одинаковый пробег в каждой группе;

L_1, L_2, \dots, L_n — расстояние пробега поезда соответственно в каждой группе в *км*.

Пробег поездов подсчитывается по графикам выполненного движения и по маршрутам машинистов.

Пробег поездов в *поездо-километрах* может быть подсчитан по формуле

$$\Sigma NL = \frac{\Sigma ns}{m}, \quad (37)$$

где Σns — пробег вагонов в *вагоно-км* или в *осе-км*;

m — средний состав поезда соответственно в двухосных вагонах или в осях.

Работники железных дорог стремятся получить больше продукции (*тонно-километров*) с наименьшими затратами *поездо-километров*, имея в виду, что с *поездо-километрами* связаны основные расходы железных дорог.

Это достигается повышением среднего веса и состава поезда.

Пробег поездов в *тонно-километрах* (брутто) определяется, как сумма произведений веса поезда брутто (т. е. груза вместе с весом тары вагонов) на расстояние его пробега ΣQL по формуле

$$\Sigma QL = Q_1 L_1 + Q_2 L_2 + \dots + Q_n L_n, \quad (38)$$

где Q_1, Q_2, \dots, Q_n — вес поездов в *т*;

L_1, L_2, \dots, L_n — расстояния, пройденные каждым поездом, в *км*.

Пробег поездов в *тонно-километрах* (брутто) подсчитывается по графикам выполненного движения поездов и по маршрутам машинистов локомотивов.

Пробег поездов в *тонно-километрах* (брутто) может быть подсчитан также по формуле

$$\Sigma QL = \Sigma pl + \Sigma ql, \quad (39)$$

где Σpl — пробег груза (нетто) в *ткм*;

Σql — пробег тары вагонов в *ткм*.

Основными количественными показателями технической работы железных дорог по пассажирскому движению являются пробеги: вагонов пассажирского парка в *вагоно-осе-км*, пассажирских локомотивов в *локомотиво-км*, пассажирских поездов в *поездо-км* и *тонно-км* брутто.

Эти показатели подсчитываются также по графикам выполненного движения поездов (в оперативном порядке) и по маршрутам машинистов локомотивов.

ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАГОНОВ ГРУЗОВОГО ПАРКА

Основными качественными показателями, характеризующими степень использования вагонов грузового парка, являются:

оборот вагона грузового парка и его элементы;

среднесуточный пробег вагона;

статическая и динамическая нагрузки вагона;

производительность вагона.

Оборотом вагона называется время от момента погрузки вагона до момента следующей очередной погрузки. Иначе говоря, оборот вагона представляет собой затрату времени на один цикл работы вагона, т. е. на одну перевозку с учетом пробега вагона в порожнем состоянии к месту новой погрузки. Обычно оборот вагона выражают в сутках.

Чем меньше оборот вагона, т. е. чем быстрее оборачивается каждый вагон, тем большее количество груза может быть перевезено наличным парком вагонов.

Средний (условный) оборот вагона Φ определяется по формуле

$$\Phi = \frac{n}{U}, \quad (40)$$

где n — рабочий парк вагонов в двухосном исчислении;

U — работа дороги или отделения в двухосном исчислении.

Для сети железных дорог в целом оборот вагона определяется по формуле

$$\Phi = \frac{n}{U_n},$$

где n — среднесуточный рабочий парк вагонов на сети в двухосном исчислении;

U_n — среднесуточная погрузка на сети в двухосном исчислении.

Для дороги или отделения, где только часть вагонов имеет погрузку и выгрузку (так как другая часть вагонов имеет или только погрузку в пределах данного подразделения, а выгрузку за пределами этого подразделения, или выгрузку, или не имеет ни погрузки, ни выгрузки), условно считают,

что каждый принятый от соседней дороги (или отделения) гружёный вагон как бы погружен на данной дороге (отделении).

В связи с этим оборот вагона на дороге (отделении) подсчитывают по той же формуле

$$\vartheta = \frac{n}{U} = \frac{n}{U_n + U_{пр. гр}}, \quad (41)$$

где U_n — среднесуточная погрузка дороги или отделения в двухосных вагонах;

$U_{пр. гр}$ — среднесуточный приём гружёных вагонов от соседних подразделений (дорог или отделений) в двухосном исчислении;

U — работа дороги или отделения в двухосных вагонах.

Необходимо иметь в виду, что при подсчёте оборота вагона по формуле (41) в качестве рабочего парка вагонов принимается для простоты учёта не среднечасовое наличие этого парка за сутки, а наличие на отчётный час (на 18 час. каждого суток). Поэтому при подсчёте оборота за отдельные сутки может иметь место искажение результата, так как к отчётному часу рабочий парк может или сократиться или увеличиться против среднечасового наличия. Отсюда в каждые данные сутки может получиться преуменьшенный или соответственно преувеличенный оборот вагона. При подсчёте оборота по формуле (41) за достаточно длительный период (декада, месяц) результат получится близким к действительности, а некоторая неточность его окупается простотой учёта парка на 18 час. вместо довольно трудоёмкого подсчёта среднечасового наличия вагонов за сутки.

Если разложить время оборота вагона на составные части, можно установить, что за время оборота вагон находится:

на станции погрузки — от момента прибытия на эту станцию до отправления. За это время вагон отцепляется от состава прибывшего поезда, подаётся к фронту погрузки, загружается, выводится от фронта погрузки на пути формирования, включается в состав поезда и обрабатывается перед отправлением;

в пути от станции погрузки до станции выгрузки. За этот отрезок времени вагон следует в составе поезда по участкам и простаивает на технических станциях в связи с осмотром состава, сменой локомотивов и бригад, маневровой работой (если поезд поступает в переформирование) и т. п.;

на станции выгрузки — от момента прибытия до момента отправления с этой станции. В этот период вагон обрабатывается по прибытии, выключается из состава поезда (при расформировании), подаётся к фронту выгрузки, выгружается, затем в порожнем состоянии, если вагон не может быть загружен на той же станции, выводится на пути формирования, включается в состав нового поезда и обрабатывается перед отправлением;

в пути следования от станции выгрузки до станции новой погрузки. В это время

вагон следует в порожнем состоянии по участкам, а также простаивает на технических станциях под теми же операциями, что и при следовании в гружёном состоянии.

Время, затраченное на перечисленные выше операции и составляющее в целом оборот вагона, обычно делят на три элемента, а именно:

а) время в движении по всем участкам от пункта погрузки до пункта новой погрузки (в гружёном и порожнем состоянии). Сюда относится как время собственно движения, так и простой вагона на всех промежуточных станциях;

б) время простоя вагона на всех технических (участковых и сортировочных) станциях, которые проходит вагон за время оборота;

в) время нахождения вагона на станциях погрузки и выгрузки.

По этим трём элементам обычно нормируют и учитывают оборот вагона на сети, на дорогах и отделениях.

Оборот вагона определяется по формуле

$$\vartheta = \frac{1}{24} \left(\frac{l}{v_k} + \frac{l}{L_{мех}} t_{мех} + \kappa_{мр} t_{зр} \right), \quad (42)$$

где l — полный рейс вагона в км;

v_k — средняя коммерческая скорость в км/час;

$L_{мех}$ — вагонное плечо в км;

$t_{мех}$ — средний простой вагона на одной технической станции в час.;

$\kappa_{мр}$ — коэффициент местной работы;

$t_{зр}$ — средний простой вагона на станции с одной грузовой операцией в час.

Первый член формулы $\frac{l}{v_k}$ отражает время нахождения вагона в поездах при следовании их по участкам;

второй $\left(\frac{l}{L_{мех}} t_{мех} \right)$ — время нахождения вагона на всех технических станциях за один оборот;

третий $\kappa_{мр} t_{зр}$ — время нахождения вагона на станциях с грузовыми операциями.

Формула (42) используется как при определении фактического оборота вагона, так и при расчёте планового оборота вагона.

Определению оборота вагона по элементам предшествует расчёт всех элементарных величин, входящих в формулу (42).

Полным рейсом вагона называется среднее расстояние, проходимое вагоном за время оборота. Полный рейс может быть определён по формуле

$$l = l_{зр} + l_{пор}, \quad (43)$$

где $l_{зр}$ — гружёный рейс вагона в км, т. е. расстояние, которое проходит вагон от пункта погрузки до пункта выгрузки;

$l_{пор}$ — порожний рейс вагона в км — расстояние, проходимое вагоном от пункта выгрузки до пункта новой погрузки.

Полный рейс вагона может быть определён также по формуле

$$l = \frac{\sum ns}{U}, \quad (44)$$

где Σns — пробег вагонов в вагоно-км в среднем за сутки;

U — «работа» в двухосных вагонах за сутки.

Грузённый рейс вагона определяется по формуле

$$l_{zp} = \frac{\Sigma ns_{zp}}{U}, \quad (45)$$

где Σns_{zp} — пробег грузённых вагонов в вагоно-км.

Порожний рейс вагона определяется по формуле

$$l_{nop} = \frac{\Sigma ns_{nop}}{U}, \quad (46)$$

где Σns_{nop} — пробег порожних вагонов в вагоно-км.

При определении фактического рейса вагона величины пробега вагонов в вагоно-километрах и «работы» определяют на основании отчётов о фактическом исполнении этих показателей.

При планировании рейса величины «работы» U определяют по плану перевозок на плановый период.

Плановую величину пробега грузённых вагонов Σns_{zp} , включающую транзит, вывоз, ввоз, местное сообщение, также определяют на основании плана перевозок («шахматки»).

Вагоно-километры по каждой из указанных категорий вагонов получают из плановой пробежной «шахматки» как сумму произведений числа вагонов на соответствующее расстояние их пробега. Число вагонов по каждой категории (транзит, ввоз, вывоз, местное сообщение) берут из плана перевозок, а расстояние пробега определяют для каждой группы вагонов по действительному расстоянию для данной дороги.

Расстояние пробега транзитных вагонов определяется точно для каждой группы транзитных вагонов, так как заранее известно расстояние от каждого входного пункта дороги, по которому принимаются транзитные вагоны, до соответствующего пункта сдачи их.

Аналогично находят расстояние пробега вагонов местного сообщения и вывоза, поскольку в развёрнутом плане перевозок имеются данные о станции погрузки каждого вагона и о станции его назначения (в местном сообщении) или сдачи (для вывоза). Расстояние пробега вагонов ввоза подсчитывают приближённо от входного пункта до условного центра выгрузки на каждом отделении.

Условным центром выгрузки на каждом отделении считают:

географический центр отделения, если выгрузка распределяется равномерно по всем станциям отделения;

район массовой выгрузки, если имеется один крупный пункт выгрузки на отделении.

Средневзвешенный (по длине) центр отделения, если в пределах отделения имеется несколько (2—3) крупных пунктов выгрузки.

Сумма произведений числа вагонов на соответствующее расстояние пробега по каж-

дому виду сообщения даёт общий пробег грузённых вагонов в вагоно-километрах.

Плановую величину пробега порожних вагонов подсчитывают аналогичным методом. Для этого составляют косую таблицу («шахматку») корреспонденции порожних вагонов исходя из:

регулирующего задания и норм передачи порожних вагонов по каждому стыковому пункту дороги, установленных техническим планом МПС;

внутридорожных потоков порожняка, полученных в результате сопоставления по каждому отделению погрузки и выгрузки.

На основании «шахматки» потоков порожних вагонов и расстояний их пробега подсчитывают суммарный пробег порожних вагонов на дороге, а затем и рейс порожнего вагона.

Для ускорения оборота вагона необходимо всемерно сокращать величину полного рейса вагона.

Уменьшение грузённого рейса достигается сокращением излишне дальних, кружных, а также встречных перевозок.

Снижение порожнего рейса зависит от качества экономического и технического планирования перевозок и прежде всего от тщательности разработки схем регулирования порожних вагонов. Недопустима, в частности, встречность пробега порожних односторонних или взаимозаменяемых вагонов, а также неоправданная необходимостью кружность при направлении порожняка к пунктам погрузки.

Отношение порожнего рейса к грузёному называют коэффициентом порожнего пробега α и определяют по формуле

$$\alpha = \frac{l_{nop}}{l_{zp}}. \quad (47)$$

Коэффициент порожнего пробега может быть определён также по формуле

$$\alpha = \frac{\Sigma ns_{nop}}{\Sigma ns_{zp}}. \quad (48)$$

Если имеются величины α и l_{zp} , то можно определить полный рейс по формуле

$$l = l_{zp} (1 + \alpha). \quad (49)$$

Отношение порожнего пробега вагонов к общему пробегу (грузённых и порожних вагонов) обозначают через α' и подсчитывают по формулам

$$\alpha' = \frac{\Sigma ns_{nop}}{\Sigma ns_{zp} + \Sigma ns_{nop}} \text{ или} \quad (50)$$

$$\alpha' = \frac{1}{1 + \alpha}. \quad (51)$$

Необходимо всемерно сокращать порожний пробег вагонов, как непроизводительный, и с этой целью, в частности, развивать так называемые сдвоенные операции, т. е. возможно шире использовать порожние вагоны под погрузку на тех станциях, где они разгружались.

Объём двоянных операций оценивают коэффициентом двоянных операций $\kappa_{сдв}$, который определяется по формуле

$$\kappa_{сдв} = \frac{u_n + u_v}{u_{nv}}, \quad (52)$$

где u_n — число погруженных вагонов в двух-осном исчислении;

u_v — число выгруженных вагонов в двух-осном исчислении;

u_{nv} — число вагонов, участвовавших в грузовых операциях, в двухосном исчислении

Чем больше коэффициент двоянных операций, тем полнее, следовательно, используются под погрузку освобожденные из-под выгрузки порожние вагоны. Очевидно, $\kappa_{сдв}$ не может быть менее 1 и более 2.

Коммерческая или участковая скорость является средней скоростью движения поездов на участке с учётом стоянок на промежуточных станциях.

Средняя коммерческая скорость определяется по формуле

$$v_k = \frac{\sum NL}{\sum NT}, \quad (53)$$

где $\sum NL$ — поездо-км на сети, дороге, отделении, участке;

$\sum NT$ — поездо-часы на сети, дороге, отделении, участке.

Величина коммерческой скорости зависит от технической скорости и простоя поездов на промежуточных станциях.

Техническая скорость — средняя скорость чистого движения поезда на участке без учёта стоянок поезда на промежуточных станциях участка. Она равна

$$v_m = \frac{\sum NL}{\sum NT_{ч.дв}}, \quad (54)$$

где $\sum NT_{ч.дв}$ — поездо-часы чистого движения (за вычетом из общих поездо-часов времени стоянок поездов на промежуточных станциях участка).

Отношение коммерческой скорости к технической называется коэффициентом коммерческой скорости:

$$\beta = \frac{v_k}{v_m}. \quad (55)$$

Для определения фактической коммерческой и технической скорости предварительно на основании диспетчерского графика выполненного движения (в оперативном порядке) и по маршрутам машинистов локомотивов подсчитывают поездо-километры и поездо-часы.

Пример. Подсчитать коммерческую и техническую скорость на участке протяжением 125 км по данным, приведённым ниже в таблице:

№ поездов	Число поездов	Длина участка	Количество поездо-км	Время нахождения поезда на участке в часах		Число поездо-часов	
				Всего	В том числе на стоянках	Всего	В том числе чистом движении
1901	1	125	125	3,5	0,5	3,5	3,0
1703	1	125	125	3,0	0,2	3,0	2,8
1105	1	125	125	2,5	—	2,5	2,5
1911	1	125	125	2,75	0,15	2,75	2,6
1902	1	125	125	3,25	0,25	3,25	3,0
1704	1	125	125	3,0	0,2	3,0	2,8
1906	1	125	125	3,7	0,7	3,7	3,0
1102	1	125	125	2,3	—	2,3	2,3
Итого	8	—	1000	—	—	24,0	22,0

Тогда средняя коммерческая скорость

$$v_k = \frac{1000}{24} = 41,7 \text{ км/час}$$

и средняя техническая скорость

$$v_m = \frac{1000}{22} = 45,5 \text{ км/час.}$$

Техническую скорость грузовых поездов подсчитывают:

с передаточными и вывозными поездами; без передаточных и вывозных поездов.

При расчёте выполненного оборота вагона фактическая коммерческая и техническая скорость принимается по данным отчетности.

При планировании оборота вагона участковая и техническая скорость устанавливается на основании действующего графика движения поездов.

Простой вагона на технической станции представляет собой среднее время простоя транзитного вагона на одной технической станции за оборот. Этот простой вызывается:

а) необходимостью обработки поездов (смена локомотивов и кондукторских бригад, технический и коммерческий осмотр составов, опробование тормозов и другие операции);

б) необходимостью переработки составов поездов, заключающейся в расформировании поездов и включении транзитных вагонов в составы, формируемые на данной станции.

Фактический средний простой транзитного вагона без переработки и с переработкой определяется на станциях на основании данных учёта. Плановый простой указанных транзитных вагонов устанавливается по действующему графику движения и плану формирования поездов, а также на основании действующих технологических процессов работы станций.

Норма среднего простоя транзитного вагона без переработки для дороги (отделения)

$t_{тр}^{б/п}$ рассчитывается на основании действующего графика движения поездов по формуле

$$t_{тр}^{б/п} = \frac{\sum nT}{\sum n_{тр}}, \quad (56)$$

где $\sum nT$ — сумма вагоно-часов простоя транзитных вагонов на всех технических станциях дороги (отделения):

Σn_{mp} — суммарное число транзитных вагонов, проходящих через все технические станции дороги (отделения) в соответствии с графиком без переработки.

Норма простая транзитного вагона с переработкой определяется для каждой станции в отдельности, как сумма времени, затрачиваемого на операции по прибытии, на формирование, на накопление, на формирование и на отправление.

Указанные элементы простоя определяют для каждой технической станции при составлении технологических процессов работы станции и при введении нового плана формирования и графика движения поездов.

В частности, норму простоя вагона под накоплением можно подсчитать аналитически по формуле

$$t_{нак} = \frac{с m k_{нф}}{\Sigma n_{пер}}, \quad (57)$$

где $с$ — параметр накопления (принимаемый в среднем от 6 до 10);

m — средний состав поезда;

$k_{нф}$ — число назначений, в которые станция формирует поезда по действующему плану формирования;

$\Sigma n_{пер}$ — суммарное количество перерабатываемых вагонов.

Таким образом, норма простоя транзитного вагона с переработкой для каждой станции определяется по формуле

$$t_{mp}^{пер} = t_{приб} + t_{расф} + t_{нак} + t_{фор} + t_{от}. \quad (58)$$

Средний простой транзитного вагона на каждой данной технической станции подсчитывается по формуле

$$t_{мех}^{ср} = \frac{n_{б/н}^{ср} t_{мех}^{б/н} + n_{пер}^{ср} t_{мех}^{пер}}{n_{б/н}^{ср} + n_{пер}^{ср}}, \quad (59)$$

где $n_{б/н}^{ср}$ и $n_{пер}^{ср}$ — количество транзитных вагонов, проходящих данную техническую станцию соответственно без переработки и с переработкой;

$t_{мех}^{б/н}$ и $t_{мех}^{пер}$ — средний простой транзитного вагона на данной станции соответственно без переработки и с переработкой.

Так как вагон за время одного оборота проходит несколько технических станций, то при подсчёте оборота вагона на сети, дороге или отделении средний простой вагона на одной технической станции определяют по формуле

$$t_{мех} = \frac{n_1 t_1^{ср} + n_2 t_2^{ср} + \dots + n_n t_n^{ср}}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}, \quad (60)$$

где $t_1^{ср}, t_2^{ср}, \dots, t_n^{ср}$ — средний простой транзитного вагона соответственно на станциях 1, 2, ..., n;

n_1, n_2, \dots, n_n — число всех транзитных вагонов, участвовавших в простое соответственно на станциях 1, 2, ..., n.

Число технических станций, которое в среднем проходит каждый

вагон за время одного оборота, зависит от величины полного рейса и среднего расстояния между техническими (деповскими) станциями, которое называют транзитным или вагонным плечом.

Количество технических станций, которое проходит вагон в среднем за время одного оборота, определяется, как $\frac{l}{L_{мех}}$, где $L_{мех}$ — вагонное плечо.

Вагонное плечо определяется по формуле

$$L_{мех} = \frac{\Sigma ns}{\Sigma n_{отпр}^{mp}}, \quad (61)$$

где Σns — вагоно-километры на сети, дороге или отделении;

$\Sigma n_{отпр}^{mp}$ — число отправленных транзитных вагонов со всех технических станций соответственно сети, дороги или отделения.

Вагонное плечо изменяется в зависимости от соотношения транзитных вагонопотоков на разных плечах дороги (отделения). Оно обычно меньше, чем среднее тяговое плечо на отделении или дороге, так как некоторые вагоны проходят не весь участок, а только часть его (например при следовании вагонов со сборными поездами).

При нормировании оборота вагона вагонное плечо определяют на основании:

а) планового пробега гружёных и порожних вагонов в вагоно-километрах;

б) планового количества транзитных вагонов (с переработкой и без переработки), подлежащих отправлению со всех технических станций дороги или отделения.

Для расчёта вагонного плеча берут тот же общий плановый пробег вагонов в вагоно-километрах, что и при подсчёте планового рейса вагона.

Количество отправленных транзитных вагонов с технических станций определяют периодически на основании плановых вагонопотоков, разрабатываемых при составлении плана формирования для каждой станции. При отсутствии этих данных или при больших изменениях вагонопотока против плана формирования для расчёта вагонного плеча используют данные о фактическом количестве транзитных вагонов, отправленных с технических станций в определённый период с необходимой корректировкой.

Практика показала, что для большинства дорог нег необходимо производить расчёт вагонного плеча на каждый месяц, так как размеры его на этих дорогах изменяются ежемесячно незначительно (в среднем на 1—3%).

Простой вагона на станции с грузовой операцией также принимается средневзвешенным. Если простой вагона на данной станции под погрузкой составляет 16 час., а под выгрузкой 14 час., то простой вагона на этой станции, приходящийся на одну грузовую операцию, составляет $\frac{16+14}{2} = 15$ час.

После установления среднего простоя вагонов под одной грузовой операцией на каждой станции рассчитывают средний простой

вагонов под одной грузовой операцией на сети, дороге или отделении по следующей формуле

$$t_{\text{зр}} = \frac{n' t'_{\text{зр}} + n'' t''_{\text{зр}} + \dots + n^n t^n_{\text{зр}}}{n' + n'' + \dots + n^n}, \quad (62)$$

где n', n'', \dots, n^n — число вагонов, прошедших по одной грузовой операции (или, иначе, число грузовых операций) соответственно на станциях 1, 2, ..., n ;

$t'_{\text{зр}}, t''_{\text{зр}}, \dots, t^n_{\text{зр}}$ — средний простой вагона под одной грузовой операцией соответственно на станциях 1, 2, ..., n .

Указанный простой $t_{\text{зр}}$ под одной грузовой операцией включает в себя не только время, затраченное на погрузку или выгрузку, а всё время нахождения вагона на станции погрузки или выгрузки. Оно складывается из времени, затрачиваемого на грузовую операцию, и на технические операции (подача и выводка вагонов с грузовых фронтов, расформирование, формирование, накопление, обработка на путях прибытия, отправления и т. п.).

Норму простоя вагона на станции под одной грузовой операцией $t_{\text{зр}}^{\text{см}}$ определяют по формуле

$$t_{\text{зр}}^{\text{см}} = \frac{t'_{\text{зр}} n'_{\text{зр}} + t''_{\text{зр}} n''_{\text{зр}}}{U_n + U_{\text{в}}}, \quad (63)$$

где $t'_{\text{зр}}$ и $t''_{\text{зр}}$ — время нахождения вагона на станции при одной операции (погрузке или выгрузке) и соответственно при двух операциях (выгрузка + погрузка);

$n'_{\text{зр}}$ и $n''_{\text{зр}}$ — количество вагонов соответственно с одной и двумя грузовыми операциями;

U_n — погрузка в вагонах;

$U_{\text{в}}$ — выгрузка в вагонах.

Среднее время нахождения вагона на станции при одной и при двух грузовых операциях вычисляют для каждой станции при составлении технологических процессов.

Количество вагонов с одной и с двумя грузовыми операциями определяют по отчетным данным с необходимой корректировкой, вытекающей из плановых заданий на предстоящий месяц, а размеры погрузки и выгрузки — по плану перевозок и по техническому плану.

Средняя норма простоя вагона под одной грузовой операцией для дороги (отделения) равна

$$t_{\text{зр}} = \frac{t_{\text{зр}}^A (U_n + U_{\text{в}})^A + t_{\text{зр}}^B (U_n + U_{\text{в}})^B + \dots + t_{\text{зр}}^n (U_n + U_{\text{в}})^n}{U_n + U_{\text{в}}}, \quad (64)$$

где $t_{\text{зр}}^A, t_{\text{зр}}^B, \dots, t_{\text{зр}}^n$ — нормы простоя вагона соответственно на станциях A, B, \dots, n под одной грузовой операцией;

$$(U_n + U_{\text{в}})^A, (U_n + U_{\text{в}})^B, \dots, (U_n + U_{\text{в}})^n —$$

сумма грузовых операций по указанным станциям;

$U_n + U_{\text{в}}$ — погрузка и выгрузка дороги (отделения).

Коэффициент местной работы определяется по формуле

$$\kappa_{\text{мр}} = \frac{U_n + U_{\text{в}}}{U} = \frac{U_n + U_{\text{в}}}{U_n + U_{\text{пр.зр}}}, \quad (65)$$

где U_n — погрузка числом двухосных вагонов;

$U_{\text{в}}$ — выгрузка числом двухосных вагонов;

U — работа числом двухосных вагонов;

$U_{\text{пр.зр}}$ — приём гружёных вагонов от соседних дорог или отделений в двухосном исчислении.

Коэффициент местной работы показывает количество грузовых операций, приходящихся на один вагон работы, или количество станций с грузовой операцией, проходимых вагоном за оборот.

Для сети коэффициент местной работы составит

$$\kappa_{\text{мр}} = \frac{U_n + U_{\text{в}}}{U},$$

но так как для сети практически

$$U = U_n \text{ и } U_{\text{в}} = U_{\text{в}},$$

то

$$\kappa_{\text{мр}} = \frac{U_n + U_{\text{в}}}{U_n} = \frac{2 U_n}{U_n} = 2.$$

Таким образом, для сети коэффициент местной работы равен 2, так как каждый вагон за время оборота загружается и разгружается. Если в число грузовых операций, кроме погрузки и выгрузки, включают перегрузку и сортировку (мелких отправок), то коэффициент местной работы для сети будет несколько более 2.

Для дороги (отделения) коэффициент местной работы, как правило, меньше 2 ввиду того, что одна часть вагонов поступает на дорогу (отделение) в гружёном состоянии с соседних дорог (отделений) и, следовательно, не входит в погрузку, а другая часть вагонов сдаётся на соседние дороги (отделения) в гружёном состоянии и, следовательно, не входит в выгрузку.

Плановый коэффициент местной работы определяют на основании норм среднесуточной погрузки, вытекающей из плана перевозок, выгрузки и работы (погрузки + приём гружёных вагонов), устанавливаемых техническим планом.

Рассмотренная выше формула (42) для расчёта оборота вагона по элементам применяется в практике технического планирования и анализа эксплуатационной работы на дорогах сети. Помимо этой трёхчленной формулы, для специального анализа употребляется четырёхчленная формула

$$\vartheta = \frac{1}{24} \left(\frac{l}{v_{\text{к}}} + \frac{l}{L_{\text{мр}}} t_{\text{мр}} + \frac{l}{L_{\text{неп}}} t_{\text{неп}} + \kappa_{\text{мр}} t_{\text{зр}} \right), \quad (66)$$

где L_{mp} — среднее расстояние между техническими станциями, где вагон не подвергается переработке;

L_{nep} — среднее расстояние между техническими станциями, где вагон подвергается переработке;

t_{mp} — средний простой транзитного вагона без переработки;

t_{nep} — средний простой транзитного вагона с переработкой.

В этой формуле время нахождения вагона на технических станциях за один оборот расчленено на два элемента:

$$\frac{l}{L_{mez}} t_{mez} = \frac{l}{L_{mp}} t_{mp} + \frac{l}{L_{nep}} t_{nep},$$

где $\frac{l}{L_{mp}} t_{mp}$ — время нахождения вагона на технических станциях, где вагон (точнее, состав поезда, в котором следует вагон) не переформируется, т. е. проходит без переработки;

$\frac{l}{L_{nep}} t_{nep}$ — время нахождения вагона на технических станциях, где вагон (точнее, состав поезда, в котором следует вагон) подвергается переработке (переформированию).

Кроме этого, оборот вагона иногда рассчитывают и по пятичленной формуле

$$\vartheta = \frac{1}{24} \left[\frac{l}{v_m} + (1 - \beta) \frac{l}{v_k} + \frac{l}{L_{mp}} t_{mp} + \frac{l}{L_{nep}} t_{nep} + \kappa_{mp} t_{ep} \right], \quad (67)$$

где v_m — техническая скорость вагона;

β — коэффициент участковой скорости;

L_{mp} — среднее расстояние между техническими станциями, где составы поездов не подвергаются переработке (собственно транзитное плечо);

t_{mp} — средний простой вагона на технической станции без переработки;

L_{nep} — среднее расстояние между техническими станциями, где составы поездов подвергаются переформированию (плечо переработки);

t_{nep} — средний простой вагона на технической станции с переработкой.

В формуле (67) первый член показывает время чистого движения за один оборот; второй — время стоянок вагона на промежуточных станциях участков, третий — время стоянки вагона на технических станциях в поездах без переработки за оборот; четвертый — время стоянки вагона на технических станциях, где поезда подвергаются переработке за оборот; пятый — время нахождения вагона на станциях с грузовыми операциями.

Помимо общего оборота вагонов, в практике работы дорог подсчитывают оборот вагона отдельных категорий рабочего парка, а именно: оборот гружёного вагона, оборот местного вагона, оборот транзитного вагона и оборот порожнего вагона.

Оборот местного, порожнего и транзитного вагонов позволяет определить, за счёт каких категорий имеется избыточный или недостаточный парк на дороге, и наметить мероприятия к ускорению продвижения отдельных струй вагонопотока.

Оборот гружёного вагона составляет часть общего оборота и представляет собой среднее время нахождения вагона на сети, дороге, отделении в гружёном состоянии за оборот, поэтому наименование «оборот гружёного вагона» условно.

Оборот гружёного вагона подсчитывается по формуле

$$\vartheta_{ep} = \frac{1}{24} \left[\frac{l_{ep}}{v_k} + \frac{l_{ep}}{L_{mez}} t_{mez} + \kappa_{mp} t_{ep} (1 - \gamma) \right], \quad (68)$$

где l_{ep} — гружёный рейс вагонов в км;

γ — коэффициент, учитывающий долю простоя вагона на станциях погрузки и выгрузки в порожнем состоянии;

L_{mez} — вагонное плечо гружёного вагона в км.

Коэффициент γ введён в формулу потому, что каждый гружёный вагон, поступающий под выгрузку, сначала находится в гружёном состоянии, а затем, после освобождения от груза, в порожнем и каждый порожний вагон, поступающий под погрузку, наоборот, сначала находится в порожнем состоянии, а затем в гружёном.

Указанный коэффициент находят по формуле

$$\gamma = \frac{t^{nop}}{t_{ep}}, \quad (69)$$

где t^{nop} — средний простой вагонов на дороге (отделении) в порожнем состоянии от момента прибытия на станцию в порожнем состоянии до окончания погрузки или, при выгрузке, от окончания выгрузки до отправления, а при сдвоенных операциях — половина простоя от окончания выгрузки до погрузки;

t_{ep} — средний простой вагона на станции под одной грузовой операцией.

Следовательно, в среднем на станции под одной грузовой операцией вагон находится в порожнем состоянии

$$t^{nop} = t_{ep} \gamma,$$

в гружёном состоянии

$$t^{ep} = (1 - \gamma) t_{ep}.$$

Величину простоя вагона в порожнем t^{nop} и в гружёном t^{ep} состоянии вычисляют по технологическим процессам работы станций и на основании расчленённого учёта простоя местных вагонов на станциях.

Местными вагонами принято называть вагоны, которые разгружаются на данной дороге или отделении, т. е. вагоны, погруженные на самой дороге в местном сообщении и принятые в гружёном состоянии от других дорог для выгрузки (ввоз).

Оборот местного вагона на дороге (отделении) по элементам подсчитывается по формуле

$$\vartheta_m = \frac{1}{24} \left[\frac{l_m}{v_k} + \frac{l_m}{L_{mex}} t_{mex} + \kappa_{mp}' t_{ep} (1 - \gamma) \right], \quad (70)$$

где l_m — средний рейс местных вагонов в пределах данной дороги (отделения), т. е. вагонов, погруженных в местном сообщении, и вагонов, принятых от соседних дорог в груженом состоянии для выгрузки (ввоз);

κ_{mp}' — коэффициент местной работы для вагонов, подлежащих выгрузке на дороге (отделении), равный сумме выгрузки и погрузки в местном сообщении, поделённой на выгрузку

$$\kappa_{mp}' = \frac{U_n + U_n^{sc}}{U_n}.$$

Рейс местного вагона рассчитывают по формуле

$$l_m = \frac{\sum ns_{ep}^m + \sum ns_{ep}^{sa}}{U_n}, \quad (71)$$

где $\sum ns_{ep}^m$ — пробег гружёных вагонов местного сообщения в вагоно-км;

$\sum ns_{ep}^{sa}$ — пробег гружёных вагонов ввоза (поступающих под выгрузку с других дорог) в вагоно-км;

U_n — выгрузка дороги (отделения).

Учитывая, что значительная часть местных вагонов продвигается к пунктам выгрузки сборными поездами, при расчёте величины оборота местного вагона принимают соответствующую коммерческую скорость.

Наименование «оборот местного вагона» условно. Эту величину называют также коэффициентом выгрузки, так как она показывает, сколько нужно иметь или сколько имеется фактически местных вагонов в парке на один вагон выгрузки.

При наличии данных о величине парка местных вагонов и выгрузки оборот местного вагона (коэффициент выгрузки) определяется по формуле

$$\vartheta_m = \frac{n_{мест}}{U_n}, \quad (72)$$

где $n_{мест}$ — парк местных вагонов в двухосном исчислении;

U_n — выгрузка в двухосном исчислении.

Оборот порожнего вагона определяется по формуле

$$\vartheta_{пор} = \frac{1}{24} \left(\frac{l'_{пор}}{v_k} + \frac{l'_{пор}}{L_{mex}} t_{mex} + \kappa_{mp}' t_{ep} \gamma \right), \quad (73)$$

где $l'_{пор}$ — среднее расстояние пробега порожнего вагона;

κ_{mp}' — коэффициент местной работы для порожних вагонов.

Рейс порожнего вагона определяется по формуле

$$l'_{пор} = \frac{\sum ns_{пор}}{U_n + U_{сд. пор}}. \quad (74)$$

При определении рейса порожнего вагона на $l'_{пор}$ учитывается не работа дороги ($U_n +$

$+ U_{нр. ep}$), а работа порожних вагонов ($U_n + U_{сд. пор}$).

Под этой величиной понимают сумму погруженных вагонов и сданных порожних на соседние дороги или отделения. Работа порожних вагонов может быть подсчитана также, как сумма выгруженных вагонов и принятых от соседних дорог в порожнем состоянии.

Подсчитанный по формуле (73) оборот порожнего вагона не даёт представления о времени нахождения вагона в порожнем состоянии за полный оборот, а является величиной условной, показывающей, сколько нужно иметь или сколько имеется порожних вагонов в парке на один вагон работы порожних.

Коэффициент местной работы в формуле (73) определяется как

$$\kappa_{mp}' = \frac{U_n + U_n}{U_{пор}},$$

где $U_{пор}$ — работа порожних вагонов.

Оборот порожнего вагона является фактически коэффициентом работы порожних вагонов.

При наличии данных о парке порожних вагонов и «работе порожних вагонов» оборот (коэффициент) работы порожнего вагона определяется по формуле

$$\vartheta_{пор} = \frac{n_{пор}}{U_{пор}}, \quad (75)$$

где $n_{пор}$ — рабочий парк порожних вагонов в двухосных единицах;

$U_{пор}$ — работа порожних вагонов в двухосных единицах.

Транзитными вагонами на дороге (отделении) называют гружёные вагоны, принятые от соседних дорог (отделений) и подлежащие сдаче на другие соседние дороги (отделения), т. е. вагоны, проходящие данную дорогу (отделение) в груженом состоянии от входного пункта к выходному, а также вагоны, погруженные на дороге (отделении) и подлежащие сдаче в груженом состоянии на соседние дороги (отделения).

Оборот транзитного вагона по элементам определяется по формуле

$$\vartheta_{тр} = \frac{1}{24} \left(\frac{l_{мп}}{v_k} + \frac{l_{мп}}{L_{mex}} t_{mex} \right), \quad (76)$$

где $l_{мп}$ — среднее расстояние пробега транзитных вагонов.

При этом

$$l_{мп} = \frac{\sum ns_{мп}}{U_{мп}},$$

где $\sum ns_{мп}$ — пробег транзитных вагонов в вагоно-км;

$U_{мп}$ — работа транзитных вагонов, равная сдаче транзитных вагонов на соседние дороги (отделения).

Оборот транзитного вагона может быть определён также по формуле

$$\vartheta_{тр} = \frac{n_{мп}}{U_{мп}}, \quad (77)$$

где $n_{тр}$ — парк транзитных гружёных вагонов в двухосных единицах;

$U_{тр}$ — работа транзитных вагонов, равная сдаче транзитных вагонов на соседние дороги (отделения).

Указанный измеритель показывает, сколько транзитных вагонов имеет в парке дорога (отделение) на один вагон сдачи.

Из анализа рассмотренных формул оборота вагона по элементам вытекает, что величина оборота вагона зависит от качества работы всех основных отраслей железнодорожного хозяйства. Так, величина участковой скорости зависит от работы локомотивов, состояния пути, состояния вагонов в поезде, качества работы устройств СЦБ, качества диспетчерской регулировки движением поездов и т. п.

Величина простоя вагонов на одной технической станции, как и величина «грузового» простоя, также зависит от качества работы станций, состояния и работы маневровых и поездных локомотивов, качества работы ПТО и вагонных депо, состояния путевого и сигнального хозяйства на станциях и т. д.

Чем выше организованность и слаженность работы различных служб железнодорожного транспорта, тем меньше оборот вагона и больше объём перевозок, который может быть выполнен тем же количеством подвижного состава. Поэтому оборот вагона называют универсальным измерителем работы железнодорожного транспорта.

Железные дороги имеют крупные резервы в области оборота вагона, так как из общего времени оборота 40—45% вагон простаивает на технических станциях, 30—35% — на станциях под грузовыми операциями и только 20—25% времени за оборот вагон находится на участках (в поездах), причём в чистом движении (за вычетом стоянок поездов на промежуточных станциях) около 15—20%. Поэтому основное внимание в деле ускорения оборота вагона должно быть направлено на улучшение работы станций и главным образом технических и грузовых.

Дальнейшее развитие экономики нашего государства вызывает непрерывное увеличение грузооборота железных дорог. Важнейшим условием успешного освоения растущего грузооборота железных дорог является улучшение использования вагонного парка железных дорог и прежде всего за счёт ускорения оборота вагона.

Ускорение оборота вагона по сети железных дорог на 1 сутки позволит грузить дополнительно при том же парке около 25 000 вагонов в сутки и сэкономить около 2 млрд. руб. в год государственных средств.

Среднесуточный пробег вагона характеризует среднесуточную скорость его движения и определяется по формулам:

$$S_s = \frac{l}{\Phi}, \quad (78)$$

где l — полный рейс вагона в км,

Φ — оборот вагона в сутках, или

$$S_s = \frac{\sum ns}{n},$$

где $\sum ns$ — пробег вагонов в вагоно-км;

n — рабочий парк вагонов.

Чем меньше простой вагонов и выше скорость движения поездов, тем больше среднесуточный пробег вагона.

Нагрузка вагона является показателем качества использования грузоподъёмности вагонов.

Различают нагрузку статическую и нагрузку динамическую.

Статическая нагрузка вагона характеризует степень использования подъёмной силы вагона при его загрузке и определяется по формуле

$$p_{ст} = \frac{\sum p}{U_n}, \quad (79)$$

где $\sum p$ — число тонн груза, погруженного в вагоны на сети, дороге или отделении;

U_n — погрузка соответственно сети, дороги или отделения в двухосных вагонах (или в осях).

Динамическая нагрузка рабочего вагона характеризует степень использования подъёмной силы вагонов рабочего парка с учётом расстояния пробега вагонов и определяется по формуле

$$p_{дин} = \frac{\sum pl}{\sum ns} = \frac{\sum pl}{\sum ns_{сп} + \sum ns_{пор}}, \quad (80)$$

где $\sum pl$ — сумма ткм, запланированных или выполненных на сети, дороге или отделении за определённый отрезок времени;

$\sum ns$ — суммарный пробег всех (гружёных и порожних) вагонов в вагоно-км или в вагоно-осе-км за тот же отрезок времени соответственно на сети, дороге или отделении.

Подсчёт динамической нагрузки может быть произведён как в целом для всех вагонов рабочего парка (включая и порожние), так и в отношении гружёных вагонов (без порожних).

Динамическую нагрузку гружёного вагона можно найти по формулам:

$$p_{дин}^{гр} = \frac{\sum pl}{\sum ns_{гр}}, \quad (81)$$

где $\sum pl$ — сумма ткм;

$\sum ns_{гр}$ — вагоно-км пробега гружёных вагонов,

или

$$p_{дин}^{гр} = p_{дин} (1 + \alpha), \quad (82)$$

где α — отношение порожнего пробега вагонов к груженому пробегу.

Чем больше пробег полногрузных вагонов и чем меньше пробег легковесных и порожних вагонов, тем выше динамическая нагрузка вагона.

Статическая и динамическая нагрузка оказывает большое влияние на экономические результаты работы транспорта. Поэтому необходимо стремиться к всемерному повышению загрузки вагонов и в особенности динамической нагрузки за счёт применения передовых методов уплотнённой погрузки и сокращения порожнего пробега вагонов.

Производительность вагона характеризует степень использования подвижного состава как по времени, так и по подъёмной силе, показывая размер продукции (тонно-километры), приходящейся в среднем на каждый вагон рабочего парка за сутки.

Производительность вагона определяется по формуле

$$\varepsilon = \rho_{\text{дин}} S_{\text{в}}, \quad (83)$$

где $\rho_{\text{дин}}$ — динамическая нагрузка рабочего вагона в *ткм* на один вагон-км;
 $S_{\text{в}}$ — среднесуточный пробег вагона в *км*.

Помимо формулы (83), производительность вагона также можно вычислить по формуле

$$\varepsilon = \frac{\sum pl}{n}, \quad (84)$$

где $\sum pl$ — грузооборот в *ткм* в среднем за сутки;
 n — рабочий парк вагонов.

ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАГОНОВ ПАССАЖИРСКОГО ПАРКА

Качество использования вагонов пассажирского парка оценивается с помощью следующих основных показателей:

технической, участковой (коммерческой) и маршрутной скорости движения пассажирских поездов;

оборота пассажирских составов;

среднесуточного пробега вагона пассажирского парка;

средней населённости пассажирского вагона.

Техническая скорость движения пассажирских поездов — средняя скорость движения по участку, без учёта стоянок на промежуточных станциях — определяется по формуле

$$v_{\text{т}}^{\text{нас}} = \frac{\sum NL_{\text{нас}}}{\sum NT_{\text{нас}}^{\text{ч. дв}}}, \quad (85)$$

где $\sum NL_{\text{нас}}$ — суммарный пробег пассажирских поездов в *поездо-км*;

$\sum NT_{\text{нас}}^{\text{ч. дв}}$ — суммарное время нахождения пассажирских поездов на участках в *поездо-часах* за вычетом времени стоянок пассажирских поездов на промежуточных станциях участка.

Коммерческая (участковая) скорость — средняя скорость движения пассажирских поездов по участкам с учётом стоянок пассажирских поездов на промежуточных станциях — определяется по формуле

$$v_{\text{к}}^{\text{нас}} = \frac{\sum NL_{\text{нас}}}{\sum NT_{\text{нас}}^{\text{у}}} = \frac{\sum NL_{\text{нас}}}{\sum NT_{\text{нас}}^{\text{ч. дв}} + \sum NT_{\text{нас}}^{\text{ст}}}, \quad (86)$$

где $\sum NL_{\text{нас}}$ — пробег пассажирских поездов в *поездо-км*;

$\sum NT_{\text{нас}}^{\text{у}}$ — суммарное время нахождения пассажирских поездов на участках между техническими станциями в *поездо-часах* (с включением стоянок пассажир-

ских поездов на промежуточных станциях);

$\sum NT_{\text{нас}}^{\text{ст}}$ — суммарное время стоянок пассажирских поездов на промежуточных станциях участка.

Маршрутная скорость пассажирских поездов — средняя скорость движения между конечными пунктами обращения пассажирских составов, т. е. в пределах всего пути следования пассажирских поездов, — определяется по формуле

$$v_{\text{м}}^{\text{нас}} = \frac{\sum NL_{\text{нас}}}{\sum NT_{\text{нас}}^{\text{м}}}, \quad (87)$$

где $\sum NL_{\text{нас}}$ — пробег пассажирских поездов в *поездо-км*;

$\sum NT_{\text{нас}}^{\text{м}}$ — полное время нахождения поездов в пути следования между пунктами формирования и оборота в *поездо-часах* со включением времени стоянок на участковых и других крупных станциях.

Маршрутная скорость транзитных пассажирских поездов (следующих с пунктов формирования или пунктов оборота, расположенных вне пределов данной дороги) подсчитывается в границах дороги делением выполненных дорогой *поездо-километров* на *поездо-часы*, затраченные в пределах дороги.

Оборот пассажирского состава — время от момента отправления состава в рейс с пункта формирования до момента следующего очередного отправления этого состава с того же пункта — устанавливаются для каждого назначения поезда при составлении расписаний движения пассажирских поездов. Фактический оборот составов устанавливается по графикам исполненного движения.

Оборот пассажирского состава $\vartheta_{\text{нас}}$ может быть найден по формуле

$$\vartheta_{\text{нас}} = \frac{2L_{\text{н}}}{v_{\text{м}}^{\text{ср}}} + T_{\text{ф}} + T_{\text{об}}, \quad (88)$$

где $L_{\text{н}}$ — расстояние пробега поезда от пункта формирования состава до пункта оборота в *км*;

$v_{\text{м}}^{\text{ср}}$ — средняя маршрутная скорость данного поезда в *чётном* и *нечётном* направлении в *км/час*;

$T_{\text{ф}}$ — время нахождения пассажирского состава в пункте формирования от момента прибытия до момента отправления в *часах*;

$T_{\text{об}}$ — время нахождения пассажирского состава в пункте оборота в *часах*.

Чем меньше оборот пассажирского состава, тем большее количество пассажиров может быть им перевезено и меньше потребность в пассажирских вагонах для осуществления заданных перевозок.

Среднесуточный пробег вагонов каждого отдельного пассажирского состава может быть определён по формуле

$$S_{\text{нас}} = \frac{2L_{\text{н}}}{\vartheta_{\text{нас}}}, \quad (89)$$

где L_n — расстояние между пунктами обращения состава;

$\eta_{\text{пас}}$ — оборот пассажирского состава.

Среднесуточный пробег вагона в среднем для всего пассажирского парка определяется по формуле

$$S_{\text{пас}} = \frac{\sum NS_{\text{пас}}}{n_{\text{пас}}}, \quad (90)$$

где $\sum NS_{\text{пас}}$ — суммарный пробег вагонов пассажирского парка в вагоно-км (или вагоно-осе-км) в среднем в сутки за определённый период (декада, месяц, квартал, год);

$n_{\text{пас}}$ — парк пассажирских вагонов числом единиц (или осей).

Фактический среднесуточный пробег вагонов пассажирского парка учитывается по графикам исполненного движения поездов (в оперативном порядке) и по маршрутам машинистов.

Среднесуточный пробег пассажирского вагона показывает степень использования пассажирского вагона во времени. Чем больше среднесуточный пробег, тем лучше используется пассажирский вагон.

Средняя населённость пассажирского вагона — отношение пассажирооборота к суммарному пробегу пассажирских вагонов — определяется по формуле

$$a = \frac{\sum al}{\sum NS_{\text{пас}}}, \quad (91)$$

где $\sum al$ — пассажирооборот данного подразделения (участка, отделения, дороги, сети) за определённый период времени в пассажиро-км;

$\sum NS_{\text{пас}}$ — суммарный пробег пассажирских вагонов в вагоно-км или вагоно-осе-км по тому же подразделению и за тот же календарный период.

Чем больше населённость (в пределах вместимости) пассажирского вагона, тем меньше потребность в вагонах и выше экономичность перевозок.

ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ

Качественными показателями использования локомотивов являются их оборот и среднесуточный пробег, средний вес и состав поезда, производительность локомотивов.

Оборот локомотива — это время, затрачиваемое локомотивом на полный цикл работы, связанный с обслуживанием пары поездов. Различают полный и эксплуатационный оборот локомотива.

Полным оборотом локомотива называют время в часах, затрачиваемое локомотивом от момента выхода его на контрольный пост основного депо для следования с поездом или одиночным порядком, до момента следующего выхода локомотива на контрольный пост для очередного следования с поездом (во главе, в двойной тяге) или одиночным порядком.

Полный оборот локомотива может быть подсчитан по формуле

$$\theta_{\text{л}} = \frac{2l_{\text{тяги}}}{v_{\text{кр}}} + T_{\text{осн}} + T_{\text{об}}, \quad (92)$$

где $l_{\text{тяги}}$ — длина тягового участка (плеча) в км;

$v_{\text{кр}}$ — средняя участковая скорость движения пары поездов, обслуживаемых локомотивом за оборот, в км/час;

$T_{\text{осн}}$ — время нахождения локомотива на станции основного депо в часах;

$T_{\text{об}}$ — время нахождения локомотива на станции оборотного депо в часах.

На станции основного и соответственно оборотного депо локомотив находится под следующими операциями:

$$T_{\text{осн}} = t_{\text{тех}}^{\text{осн}} + t_{\text{ст}}^{\text{осн}} + t_{\text{ож}}^{\text{осн}} \quad (93)$$

и

$$T_{\text{об}} = t_{\text{тех}}^{\text{об}} + t_{\text{ст}}^{\text{об}} + t_{\text{ож}}^{\text{об}}, \quad (94)$$

где $t_{\text{тех}}^{\text{осн}}$ и $t_{\text{тех}}^{\text{об}}$ — время, затрачиваемое локомотивом на технические операции соответственно в основном и оборотном депо (осмотр и смазка локомотива, набор топлива и т. п.);

$t_{\text{ст}}^{\text{осн}}$ и $t_{\text{ст}}^{\text{об}}$ — время нахождения локомотива на станционных путях соответственно в пунктах основного и оборотного депо;

$t_{\text{ож}}^{\text{осн}}$ и $t_{\text{ож}}^{\text{об}}$ — время простоя локомотива соответственно в основном и оборотном депо в ожидании работы.

Эксплуатационный оборот локомотива — время, затраченное локомотивом с момента выхода на контрольный пост основного депо до момента возвращения его через тот же контрольный пост в основное депо. Эксплуатационный оборот определяют по формулам:

$$\theta_{\text{э}} = \frac{2l_{\text{тяги}}}{v_{\text{кр}}} + T_{\text{об}} + (T_{\text{осн}} - t_{\text{тех}}^{\text{осн}} - t_{\text{ож}}^{\text{осн}}) \quad (95)$$

или

$$\theta_{\text{э}} = \frac{2l_{\text{тяги}}}{v_{\text{кр}}} + T_{\text{об}} + t_{\text{ст}}^{\text{осн}}. \quad (96)$$

Эксплуатационный оборот локомотива равен полному обороту за вычетом времени нахождения локомотива в основном депо. За время эксплуатационного оборота локомотив находится в распоряжении службы движения.

Ускорение оборота локомотивов позволяет выполнить заданную работу меньшим локомотивным парком, при этом сокращается расход топлива, смазки и других материалов, уменьшаются расходы на ремонт и содержание локомотивов, резко повышается рентабельность работы железных дорог.

Среднесуточный пробег локомотива $S_{\text{л}}$ характеризует среднесуточную скорость движения локомотива в километрах, определяемую по формулам:

$$S_{\text{л}} = 2l_{\text{тяги}} \frac{24}{\theta_{\text{л}}} = \frac{48l_{\text{тяги}}}{\theta_{\text{л}}} \quad (97)$$

или

$$S_a = \frac{\sum MS}{M}, \quad (98)$$

где $\sum MS$ — количество *локомотиво-км*, выполненных всеми локомотивами депо, отделения, дороги, сети в среднем за сутки;

M — среднесуточный локомотивный парк;

θ_a — полный оборот локомотива в часах.

Повышение среднесуточного пробега локомотивов имеет важное значение для улучшения технико-экономических результатов работы транспорта.

В отличие от «оборота локомотива» и «среднесуточного пробега локомотива» как показателей качества использования локомотивов во времени показатели «средний вес поезда» и «средний состав поезда» позволяют оценить степень использования тяговой силы или мощности локомотива.

Средний вес поезда — количество тонн, приходящихся в среднем на каждый проведённый по участку состав, — подсчитывается в двух вариантах: как брутто (вес груза и тары вагонов), так и нетто (вес груза).

Средний вес поезда брутто определяют по формуле

$$Q_{бр}^{cp} = \frac{\sum QL}{\sum NL}, \quad (99)$$

где $\sum QL$ — *ткм* брутто на участке, отделении, дороге, сети за сутки, декаду, месяц и т. п.;

$\sum NL$ — *поездо-км* соответственно на участке, отделении, дороге, сети за тот же период времени.

Средний вес поезда нетто определяется по формуле

$$Q_{нет}^{cp} = \frac{\sum pl}{\sum NL}, \quad (100)$$

где $\sum pl$ — *ткм* нетто, выполненные на участке, отделении, дороге, сети за определённый период времени.

Сравнение фактического среднего веса и состава с нормой, установленной по графику движения, позволяет установить степень использования локомотива и при необходимости наметить меры к повышению веса и состава поезда.

Чем больше вес (состав) поезда, тем выше рентабельность работы транспорта (с весом поезда связано около 60% всех расходов на железнодорожном транспорте).

Средний состав поезда исчисляется, как правило, в осях по формуле

$$m_{cp} = \frac{\sum ns}{\sum NL}, \quad (101)$$

где $\sum ns$ — пробег вагонов в *вагоно-осе-км* (или *вагоно-км*);

$\sum NL$ — пробег поездов в *поездо-км*.

Средний состав поезда характеризует степень использования тяговой силы локомотива с учётом легковесных и порожняковых поездов и степень использования вместимости станционных путей. Чем выше удельный вес порожняковых поездов в общем числе поездов, тем больше средний состав поезда.

Производительность локомотива исчисляется по формуле

$$E_a = \frac{\sum QL}{M}, \quad (102)$$

где $\sum QL$ — *ткм* брутто в среднем за сутки;

M — рабочий парк локомотивов в среднем за сутки.

Производительность локомотива является комплексным показателем качества использования локомотивов, показывающим, сколько тонно-километров брутто (продукция локомотивного парка) приходится в среднем на один локомотив рабочего парка.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕР РЕГУЛИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК

Планом перевозок и техническим планом для каждой станции, отделения, дороги устанавливаются плановые задания на предстоящий месяц в виде среднесуточных норм погрузки, выгрузки, передачи поездов и вагонов на соседние дороги или отделения, выдачи локомотивов из депо под поезда и т. п.

Для обеспечения выполнения и перевыполнения установленного государственного плана перевозок и дополнительных заданий по перевозкам, а также норм технического плана, направленного на рациональное использование всех средств транспорта, на железных дорогах применяют систему оперативных мер. Эта система мер по управлению перевозочным процессом называется регулированием перевозок. Регулирование используют также для предупреждения затрудне-

ний в эксплуатационной работе железных дорог.

Регулировочные меры можно разделить на две основные категории: меры регулирования технических средств транспорта и меры регулирования грузопотоков.

Регулирование технических средств обеспечивает беспрепятственный пропуск планового (или повышенного против плана) грузопотока за счёт улучшения использования, перераспределения или усиления технических средств (вагонов, локомотивов и пр.) на данном подразделении транспорта (станции, участке, отделении, дороге).

Регулирование грузопотоков заключается во временном изменении структуры, скорости продвижения и объёма грузопотоков, проходящих через данное подразделение транспорта (станцию, участок, отделение, дорогу).

Следовательно, меры регулирования технических средств не затрагивают сложившегося грузопотока и направлены только

на его освоение, а меры регулирования грузопотоков временно изменяют либо состав грузопотока (соотношение в них различных родов грузов), либо скорость продвижения отдельных струй грузопотока или всего потока, либо объём грузопотока в целом.

Обычно меры регулирования технических средств предшествуют мерам регулирования грузопотоков, так как меры регулирования грузопотока, хотя и временно, но затрагивают интересы других отраслей народного хозяйства и поэтому без особой необходимости не должны применяться.

Следует заметить, что регулирование грузопотоков (в том числе и регулирование погрузки) рассматривают как самостоятельную меру, применяемую для выполнения плана перевозок (перераспределение погрузки между отправителями, станциями отправления, родами груза и т. п.), так и в качестве средства регулирования вагонных парков железных дорог (отклонение грузопотоков на другие направления, сгущение и сокращение погрузки на определённые дороги назначения или в определённых направлениях).

В практике эксплуатации меры регулирования технических средств и меры регулирования грузопотоков, как правило, применяются комплексно.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ МЕР РЕГУЛИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК

Необходимость проведения регулировочных мероприятий при перевозках вытекает из оперативной обстановки на дорогах и определяется анализом выполнения государственного плана перевозок, технического плана и поездного положения. Выбор необходимых регулировочных мер производится также на основе анализа данных, характеризующих состояние эксплуатационной работы направления, дороги, отделения.

Ежедневному оперативному анализу, в частности, подвергаются данные о погрузке и выгрузке, о передаче поездов и вагонов, о расположении и структуре вагонных парков. При выборе мер регулирования в первую очередь анализируют данные о расположении и структуре вагонных парков, а также о грузопотоках.

Данные о вагонном парке

Регулировочные оперативные меры требуются, если дорога (отделение) не имеет достаточного (по норме) количества вагонов в парке или если дорога (отделение) перенасыщена вагонами. Практика показывает, что избыточный вагонный парк часто становится причиной серьёзных затруднений в эксплуатационной работе дороги (отделения).

Поэтому прежде всего анализируют размеры и размещение вагонного парка, т. е. сопоставляют норму парка дороги (отделения) с фактическим наличием с тем, чтобы при избытке или недостатке парка наметить меры с целью приведения парка вагонов в норму.

Наряду с этим анализируют структуру вагонного парка дороги (отделения), т. е. устанавливают, сколько имеется в его составе

гружёных транзитных вагонов, подлежащих сдаче на соседние дороги (отделения), гружёных вагонов, подлежащих выгрузке (местный груз), и порожних вагонов.

Если в результате такого анализа будет установлен недостаток или избыток «транзита», «местного груза» или порожних вагонов, должны быть намечены и осуществлены соответствующие меры регулирования вагонного парка.

Анализ вагонного парка производится также в отношении рода вагонов, так как каждая дорога (отделение) должна иметь не вообще вагоны, а вагоны определённого рода (крытые, полувагоны, платформы, цистерны, изо-термические), чтобы выполнить заданные перевозки. Анализ вагонного парка производится на базе данных установленной отчетности.

Данные о грузопотоках

Регулирование перевозок невозможно без систематического учёта и анализа фактических грузопотоков во всех звеньях транспорта, начиная от Министерства путей сообщения и кончая станцией.

Министерство путей сообщения ведёт учёт и анализ грузопотоков в целом по сети железных дорог и по каждой дороге в отдельности, а также по всем важнейшим стыковым пунктам между дорогами.

Управления дорог учитывают грузопотоки как в целом по дороге, так и по каждому отделению, входящему в состав дороги, а также по каждому стыковому пункту между отделениями и с другими дорогами.

На отделениях дорог такой учёт ведётся как в целом по отделению, так и по каждой крупной станции и, в частности, по каждому стыковому пункту с другими отделениями или дорогами.

Станция ведёт постоянный учёт зарождающихся и погашаемых вагонопотоков, а также проходящих станцией транзитом.

Первичными данными для учёта грузопотоков служат регулярные отчёты соответственно станций в отделение, отделений в управление дороги, управлений дорог в МПС о погрузке вагонов и наличии гружёных с указанием назначения. Для этого ежедневно по окончании отчётных суток на всех станциях, отделениях и дорогах подводят итоги погрузки.

Станции сообщают в отделение о количестве погруженных вагонов с указанием: станций назначения — для вагонов, следующих в пределах данного отделения, отделений назначения — для вагонов, следующих на станции других отделений данной дороги, и дорог назначения — для вагонов, следующих на станции других дорог сети.

Отделение ежедневно сообщает в управление дороги о погруженных за отчётные сутки вагонах с указанием: отделений назначения — для вагонов, погруженных в местном сообщении, и дорог назначения — для вагонов, направленных за пределы дороги.

Управления дорог один раз в пять дней сообщают в МПС о количестве погруженных вагонов с указанием дорог назначения вагонов. Эти данные в МПС сводят в так называемую косую таблицу погрузки по всем дорогам сети (табл. 13).

Таблица 13

Косая таблица погрузки

Дороги наз- начения Дороги погрузки	Кировская	Октябрьская	Калининская	Белорусская	и т. д.	Итого
Кировская	500	300	200	100	...	2 000
Октябрьская . . .	200	1 000	400	300	...	5 000
Калининская . . .	100	600	800	200	...	4 000
Белорусская . . .	150	250	300	500	...	3 000
...
Итого .	2 100	6 000	5 000	4 000	...	—

Примечание. Цифры взяты условно.

По табл. 13 («шахматке») можно определить, сколько вагонов погрузила каждая дорога и в адрес каких дорог и сколько вагонов в среднем в сутки грузится со всех дорог сети на каждую дорогу.

Данные о погрузке регулярно сопоставляются с данными о размерах выгрузки на каждой данной дороге с тем, чтобы установить, не отстаёт ли выгрузка от погрузки и не происходит ли накопления парка гружёных вагонов и задержки груза в пути. Если замечено, что выгрузка отстаёт от погрузки, применяются соответствующие регулировочные меры, чтобы выправить положение.

Кроме данных о погрузке, станции, отделения и управления дорог учитывают наличие гружёных вагонов, находящихся на отчётный час (18 час.), в пределах каждого данного подразделения с указанием назначения этих вагонов. Наличие гружёных вагонов определяют на основании так называемой переписи гружёных вагонов, проводимой один раз в пятидневку по состоянию на 18 час. на всех станциях сети (вагоны, включённые в поезда, находящиеся на перегонах, учитываются одной из станций, ограничивающих перегон).

Данные станций о наличии гружёных вагонов суммируются в отделениях и передаются в управления дорог, а управления передают их в МПС.

В МПС данные переписи о наличии гружёных вагонов на дорогах (с указанием дорог назначения) сводят в косую таблицу по форме, тождественной косой таблице погрузки (табл. 14).

Таблица 14

Данные о наличии гружёных вагонов

Дороги наз- начения Дороги нахожде- ния вагонов	Кировская	Октябрьская	Калининская	Белорусская	и т. д.	Итого
Кировская	2 000	1 500	1 000	500	...	10 000
Октябрьская . . .	3 000	5 000	4 000	2 000	...	20 000
Калининская . . .	2 500	4 000	3 000	1 500	...	15 000
Белорусская . . .	1 000	10 500	2 000	2 500	...	12 000
...
Итого .	15 000	25 000	20 000	13 000	...	—

Примечание. Цифры взяты условно.

Анализ данных о наличии гружёных вагонов и сопоставление их с соответствующими нормами, а также с аналогичными данными за прошлые периоды позволяют сделать выводы о необходимости применения тех или иных регулировочных мероприятий.

Так, рост наличия гружёных вагонов на дорогах сети, например назначением на Октябрьскую дорогу, требует принятия мер по подготовке этой дороги к усиленной выгрузке, так как через известный промежуток времени эти вагоны поступят под выгрузку на Октябрьскую дорогу.

Кроме непосредственного использования данных табл. 13 и 14, цифры косых таблиц погрузки и наличия гружёных вагонов систематически обрабатываются в МПС с целью установления предстоящей загрузки отдельных линий, т. е. определения количества гружёных вагонов, которые должны проследовать по каждой данной линии. Это достигается составлением специальных таблиц о загрузке стыковых пунктов между дорогами (а иногда и отделениями), данные которых регулярно сопоставляются с передачей гружёных вагонов с одной дороги на другую через эти пункты (табл. 15).

МПС получает систематические сведения о загрузке около 150 стыковых пунктов между дорогами сети.

Пример. Станция Чулымская является стыковым пунктом Томской и Омской дорог. На основании косых таблиц погрузки МПС имеет данные об ежедневной (в среднем за пятидневку) погрузке числа вагонов, которые должны пройти станцию Чулымскую как в нечётном, так и в чётном направлении.

Таблица 15

Условные размеры погрузки и передачи вагонов за станцию Чулымскую

Числа месяца	В нечётном направлении			В чётном направлении		
	Погрузка		Передача фактически	Погрузка		Передача фактически
	норма	фактически		норма	фактически	
1	3 850	4 000	4 000	2 400	2 500	2 400
2	3 850	3 500	3 400	2 400	2 400	2 600
3	3 850	3 700	3 500	2 400	2 600	2 600
4	3 850	4 100	4 000	2 400	2 500	2 700
5	3 850	4 200	4 100	2 400	2 700	2 800
Итого в среднем в сутки за 1-ю пятидневку . . .	3 850	3 900	3 800	2 400	2 540	2 620
6	3 850	3 900	4 000	2 400	2 400	2 500
7	3 850	3 800	3 800	2 400	2 400	2 600
8	3 850	4 100	4 000	2 400	2 300	2 400
9	3 850	4 000	3 800	2 400	2 500	2 600
10	3 850	3 900	3 900	2 400	2 500	2 500
Итого в среднем в сутки за 2-ю пятидневку . .	3 850	3 940	3 900	2 400	2 420	2 520
В среднем в сутки за декаду	3 850	3 920	3 850	2 400	2 480	2 570

Допустим, что погрузка соответствующих дорог сети в 1-й и 2-й пятидневках за Чулымскую и передача вагонов через эту станцию имели условные размеры, приведённые в табл. 15.

Из цифр погрузки и передачи, приведённых в табл. 15, можно видеть, что в среднем за декаду в нечётном направлении погрузка на 70 вагонов в сутки превышала передачу, что свидетельствует об оседании гружёных вагонов на дорогах восточнее Чулымской, а в чётном направлении, наоборот, передача на 90 вагонов превышала погрузку, что говорит о сокращении наличия гружёных вагонов западнее Чулымской.

Если до этого размещение вагонных парков было нормальное, то принятие надлежащих мер в отношении усиления передачи вагонов на запад и увеличения погрузки на восток за Чулымскую может привести к затруднениям от избытка гружёных вагонов на дорогах восточнее Чулымской (вероятнее всего на Томской) и истощению парка гружёных на дорогах западнее Чулымской, что потребует усиления питания Томской дороги и дорог Дальнего Востока порожними вагонами (вместо гружёных).

Аналогичные таблицы о потоках гружёных вагонов, следующих через каждый стыковой пункт между дорогами в чётном и нечётном направлениях, составляют в МПС через каждые пять дней и на основании данных переписи наличия гружёных вагонов.

Для примера приводятся данные об условном наличии гружёных вагонов за Чулымскую (табл. 16).

Таблица 16

Условное наличие гружёных вагонов за Чулымскую

Числа месяца	В нечётном направлении		В чётном направлении	
	норма	фактически	норма	фактически
На 5-е	10 000	10 000	15 000	15 000
» 10-е	10 000	10 700	15 000	14 100
» 15-е	10 000	11 000	15 000	14 700
» 20-е	10 000	11 500	15 000	14 900
» 25-е	10 000	12 000	15 000	15 000
» 30-е	10 000	12 000	15 000	15 100

Из табл. 16 видно, что на дорогах восточнее станции Чулымская происходит накопление гружёных вагонов, которые должны проследовать станцию в нечётном направлении. Очевидно, должны быть приняты меры к усилению передачи вагонов в нечётном направлении.

В чётном направлении во 2-й пятидневке месяца наличие гружёных вагонов на дорогах западнее станции Чулымская понизилось, однако в последующие дни месяца оно увеличилось и почти полностью соответствует норме.

Таким образом, только на основе тщательного анализа эксплуатационной работы сети дороги (отделения) и прежде всего анализа вагонных парков и грузопотоков возможно правильное и своевременное регулирование перевозок.

МЕРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ТРАНСПОРТА

Классификация мер регулирования

К мерам регулирования технических средств относятся:

усиление пропускной или перерабатывающей способности станций за счёт временного изменения технологических методов;

оперативное перераспределение сортировочной работы между станциями;

временное усиление пропускной способности перегона, участка или направления; изменение размера или состава вагонного парка на станции, участке, отделении и дороге (регулирование вагонного парка);

изменение локомотивного парка (регулирование локомотивного парка).

Усиление перерабатывающей способности станций

Усиление пропускной или перерабатывающей способности одной или ряда станций достигают временным изменением технологического процесса работы этих станций за счёт перераспределения и пополнения технических средств станции или изменения методов работы.

Оперативное усиление пропускной или перерабатывающей способности станции производится с целью: усиления пропуска транзитных поездов через станции; увеличения приёма поездов с участка (освоение дополнительных заданий по перевозкам, разгрузка участка от скопившихся на нём поездов); увеличения отправления поездов со станции (освобождение её от избыточного парка вагонов или освоение дополнительных заданий); повышения объёма грузовой работы (погрузки, выгрузки, сортировки, перевески и пр.).

Для достижения этих целей прежде всего принимаются меры по улучшению использования наличных средств на станциях, а при необходимости и по усилению этих средств.

С целью усиления переработки поездов на станции изыскивают дополнительные пути и маневровые районы за счёт оперативного изменения специализации сортировочных и вытяжных путей станции, изменяют методы маневровой работы, переходя, в частности, с одностороннего на двустороннее расформирование, усиливая формирование поездов с горки, выделяют дополнительные маневровые локомотивы, составительские бригады и т. д.

Для увеличения приёма поездов, а также погрузочно-выгрузочной работы станции принимают меры к улучшению использования путей станции. При необходимости временно изыскивают дополнительные приёмные или погрузочно-разгрузочные пути и проводят оперативное усиление средств грузового цеха станции; в частности, выделяют дополнительные погрузочно-разгрузочные фронты станции, усиливают средства механизации, пополняют маневровые средства. Усиление техническими средствами отдельных цехов станции осуществляют за счёт временного снятия этих средств с тех цехов, где они в данный момент не загружены. Иногда в порядке регулирования усиление средств производится за счёт резерва.

Мероприятия по регулированию технических средств станций разрабатываются и проводятся в жизнь руководством станции (начальником станции и его дежурным аппаратом) или руководством отделения дороги. В отдельных случаях, когда изменение

технологии работы станции затрагивает интересы дороги в целом, регулировочные мероприятия осуществляются с санкции или по прямому указанию управления дороги.

Оперативное перераспределение сортировочной работы.

Указанное перераспределение работы между станциями сводится к временному изменению плана формирования поездов с целью освобождения перегруженных сортировочной работой станций за счёт дополнительной нагрузки других станций, имеющих соответствующие возможности.

Эти меры используют для:

а) ускорения продвижения вагонопотока в целом или какой-либо его струи по сравнению с другими струями (например угля, наливных грузов, хлеба, порожних вагонов под погрузку угля и пр.);

б) ускорения (облегчения) грузовой работы на погрузочно-выгрузочных дорогах (например за счёт формирования отдельных поездов из грузов, следующих под выгрузку на данную дорогу в определённые пункты, формирования отдельных поездов из определённого вида подвижного состава — полувагонов, платформ и пр.);

в) разгрузки затруднённых сортировочных станций, сдерживающих пропуск транзитного вагонопотока.

Изменение плана формирования практически связано с перераспределением технических средств на сортировочных станциях. Общесетевой план формирования изменяется по распоряжению Министерства путей сообщения, а внутридорожный план формирования — управлением дороги при условии, что это изменение не влияет на общесетевой план формирования. В противном случае управление дороги должно иметь разрешение МПС.

Чтобы ускорить решение вопроса о том, какие станции следует дополнительно загрузить в помощь основным напряжённо работающим сортировочным станциям, МПС ежегодно на зимний период, как наиболее трудный по условиям работы, издаёт приказ с перечнем так называемых вспомогательных станций, которые вводятся в действие по возникновении надобности.

Оперативное указание о введении той или иной вспомогательной станции в действие даётся или из МПС или из управления дороги, а иногда и из отделения дороги.

Оперативное усиление пропускной способности линии

Временное усиление пропускной способности перегона, участка или направления имеет своей целью обеспечить пропуск повышенного вагонопотока по участку или направлению.

Для этого используют такие мероприятия, как: отправление поездов вслед, отправление по неправильному пути (на двухпутных линиях), изменение пунктов скрещения и обгона, а также стоянок для технических надобностей, применение других мер диспетчерской регулировки; увеличение веса состава или повышение скорости движения

поездов за счёт улучшения использования действующего локомотива или введения кратной тяги (двойной тяги и подталкивания); временное усиление технических средств перегонов, станций, депо для увеличения числа пропускаемых поездов. Подробнее меры временного усиления пропускной способности рассмотрены в разделе «Организация движения поездов».

Регулирование вагонного парка

Изменение размера или состава вагонного парка на станции, участке, отделении и дороге имеет своим назначением привести в соответствие рабочий парк вагонов данного подразделения с задачами, возложенными на это подразделение планом перевозок, техническим планом и дополнительными заданиями.

Объём и качество перевозок, а также вся эксплуатационная работа железных дорог во многом зависят от размера, расположения и структуры вагонного парка.

Ввиду того, что размер и структура вагонного парка на дорогах (отделениях) постоянно меняются, требуется постоянное наблюдение за вагонным парком и его регулировка.

Различают следующие виды регулирования вагонного парка.

Количественное регулирование вагонного парка, предусматривающее поддержание на каждом подразделении транспорта такого размера парка, который установлен техническим планом с целью обеспечения выполнения плана погрузки, а также всех норм, заданных техническим планом (по выгрузке, передаче вагонов на соседние подразделения, обороту вагона и т. п.).

При наличии избытка вагонного парка проводятся меры, позволяющие ликвидировать этот избыток.

Уменьшение парка вагонов на дорогах, перенасыщенных вагонами против нормы, позволяет улучшить использование оставшегося парка вагонов, так как это повышает манёвренность данных дорог (отделений), ускоряет продвижение вагонов на них и вообще улучшает всю эксплуатационную работу.

Увеличение парка вагонов до установленной нормы на том или ином подразделении обеспечивает устойчивое выполнение плана перевозок и дополнительных заданий, а также обязательств перед другими дорогами (отделениями) по сдаче вагонов. Так, пополнение недостаточного парка порожних вагонов за счёт более густой выгрузки или приёма порожних вагонов с других отделений и дорог, а также за счёт изъятия вагонов из резерва позволяет обеспечить выполнение и перевыполнение государственного плана перевозок, а также норм сдачи порожних вагонов на другие дороги (отделения).

Регулирование размеров парка на железных дорогах осуществляется в основном передачей порожних и гружёных вагонов. Регулирование парка порожними вагонами производится обычно за счёт ежедневной сдачи избыточных порожних вагонов (освобождаемых из-под выгрузки) с «выгрузочных» дорог

на «погрузочные», где погрузка превышает размер выгрузки и где, следовательно, парк имеет тенденцию к истощению.

Нормы передачи порожних вагонов с одних дорог на другие (и внутри дорог с одних отделений на другие) устанавливаются при составлении и корректировке технических планов в МПС (и на дорогах) и объявляются в виде регулировочных приказов.

В практике работы железных дорог применяют две системы передачи порожних вагонов по регулировочным заданиям МПС: балансовую систему и систему бронированных маршрутов.

Балансовая система заключается в том, что выполнившей регулировочное задание МПС по сдаче порожних вагонов считается та железная дорога, у которой разность между суммой сданных установленным дорогам по всем стыковым пунктам порожних вагонов и суммой принятых порожних вагонов равна заданной МПС норме по сдаче порожних вагонов.

Аналогично определяют и получение порожних вагонов «погрузочными» дорогами для погрузки.

Система «бронированных» маршрутов применяется лишь в случаях особой необходимости. Заключается она в том, что дорогам, сдающим порожние вагоны из-под выгрузки, МПС устанавливает задание на сдачу определённого количества порожних вагонов (в целом и по отдельным родам вагонов) в особых маршрутных поездах из этих порожних вагонов за специальными номерами для определённых дорог назначения. «Бронированные» маршруты не могут быть использованы под погрузку в пути без особого разрешения МПС. Указанная система применяется тогда, когда необходимо обеспечить устойчивое бесперебойное снабжение важнейших погрузочных пунктов порожними вагонами.

Недостатком системы «бронированных» маршрутов является некоторое возрастание пробега порожних вагонов.

Разновидностью «бронированных» маршрутов являются кольцевые маршруты (постоянного состава), возвращающиеся из пунктов выгрузки в том же составе на дороги погрузки.

Известен также третий вид регулирования порожних вагонов—система комплексной регулировки, когда сдающая порожняк дорога имеет право заменять его полностью или частично гружёными вагонами, следующими на определённую дорогу. Указанные гружёные вагоны должны сдаваться сверх норм, установленных техническим планом по сдаче гружёных вагонов.

В настоящее время около 85% общего объёма сетевой погрузки обеспечивается на железных дорогах собственным порожняком, освобождаемым на этих дорогах из-под выгрузки. Остальные 15% погрузки обеспечиваются порожними вагонами, получаемыми по регулировочным приказам МПС с других дорог. В указанные 15% погрузки входит погрузка ряда крупнейших дорог (грузящих уголь, металл, нефтепродукты, лес и другие важнейшие грузы), которые на 50—70% обеспечивают погрузку за счёт полученного с других дорог порожняка. Это значит, что погрузка

ряда важнейших грузов (угля, металла, нефти, леса, хлеба и др.) на некоторых дорогах зависит главным образом от снабжения их порожняком с других дорог.

«Регулировочная дисциплина», заключающаяся в строгом исполнении регулировочных приказов МПС по передаче порожних вагонов, играет исключительно важную роль как в обеспечении погрузки всех грузов в полном соответствии с планом перевозок и техническим планом, так и в правильном размещении вагонного парка по дорогам сети.

Регулирование размеров вагонного парка осуществляют также за счёт гружёных вагонов. С помощью указанной меры недостаток парка на дороге (отделении) пополняется усилением погрузки и передачи на эту дорогу вагонов с грузами, подлежащими разгрузке на данной дороге (отделении), а избыток парка ликвидируется за счёт усиленной сдачи гружёных вагонов на другие дороги (отделения).

Для удержания парка на необходимом уровне на ряде погрузочных дорог применяют специальную систему «закрепления» парка. Так, закрепление парка полувагонов, необходимых на дорогах погрузки угольно-металлических грузов, осуществляется тем, что только указанные дороги могут грузить в них грузы на любую дорогу сети. Дороги же выгрузки (угля, руды и пр.) имеют право загружать эти полувагоны только определёнными грузами и притом следующими назначением на дороги первоначальной погрузки или расположенные по пути следования на эти дороги. Такую систему стабилизации парка полувагонов используют, в частности, для дорог Урало-Сибири и Донбасса.

Эта система несколько ограничивает погрузочные возможности ряда дорог и иногда вызывает дополнительный порожний пробег вагонов, но гарантирует более устойчивое снабжение соответствующими вагонами важнейших погрузочных пунктов.

Регулирование размера вагонного парка производится также отстановкой порожних вагонов в резерв или изъятием их из резерва. Эту меру можно проводить в том случае, если избыток или соответственно недостаток парка приходится на порожние вагоны. Отстановка порожних вагонов в резерв может быть намечена и в том случае, когда избыток парка образовался за счёт местного груза. При таких условиях намечаются меры усиленной выгрузки с последующей отстановкой избыточного порожняка в резерв.

Структурное регулирование вагонного парка заключается в поддержании на каждом подразделении структуры парка вагонов, обеспечивающей правильное соотношение, установленное техническим планом, между гружёными и порожними вагонами, а внутри категории гружёных — между транзитными и местными вагонами.

Регулирование вагонного парка по назначению заключается в поддержании на отделении, дороге и сети определённого соотношения гружёных вагонов в зависимости от их назначения. Этим обеспечивается выполнение заданных техническим планом норм передачи гружёных вагонов по всем стыковым пунктам и норм выгрузки.

Министерство путей сообщения следит за тем, чтобы в целом на сети сумма гружёных вагонов, следующих под выгрузку, допустим, на Октябрьскую ж. д., была не менее того числа, которое обеспечивало бы выполнение заданной техническим планом нормы выгрузки на Октябрьской ж. д. В соответствии с этим в МПС ведутся особые динамические таблицы наличия на сети гружёных вагонов, имеющих назначение под выгрузку на каждую дорогу в отдельности.

Ниже для примера приводится табл. 17 наличия гружёных вагонов для Октябрьской ж. д. за ноябрь.

Таблица 17

Наличие (условно) гружёных вагонов на дорогах сети для Октябрьской ж. д.

Норма	Фактическое наличие гружёных вагонов на					
	5/XI	10/XI	15/XI	20/XI	25/XI	30/XI
20 000	20 500	19 500	18 500	19 700	20 200	20 600

Из табл. 17 следует, что в третьей пятидневке наличие гружёных вагонов для Октябрьской ж. д. существенно уменьшилось, что требует от МПС своевременного проведения регулировочных мер для возмещения недостатка, чтобы избежать истощения гружёного парка Октябрьской ж. д. и предотвратить возможность срыва плана выгрузки и нарушения норм передачи гружёных вагонов.

Увеличение наличия на сети гружёных вагонов, следующих назначением на каждую данную дорогу (отделение), позволяет увеличить ресурсы выгрузки и обеспечить выполнение плана погрузки и регулировочного задания по передаче порожних вагонов.

Министерство путей сообщения постоянно следит также за наличием на дорогах сети транзитных гружёных вагонов, подлежащих передаче с одних дорог на другие по основным стыковым пунктам, расположенным на важнейших магистралях, и принимает меры к поддержанию нормального наличия этих вагонов на сети и на каждой дороге в отдельности.

Ниже для примера приведена табл. 18 наличия гружёных вагонов на дорогах сети, направляемых через Чулымскую.

Из данных табл. 18 следует, что в нечётном направлении (на запад) наличие гружёных вагонов на дорогах, лежащих восточнее Чулымской, во 2-й и в особенности в 3-й пятидневке резко возросло, что угрожало, в частности, потерей манёвренности указанных дорог

(и прежде всего Томской) от избытка гружёных вагонов. Принятие необходимых мер к усилению передачи гружёных вагонов на Омскую ж. д. позволило привести этот парк в соответствие с нормой.

Управления дорог в свою очередь тщательно следят за наличием транзитных вагонов, подлежащих сдаче на соседние дороги по определённым стыковым пунктам, а также за наличием вагонов, подлежащих передаче по внутридорожным стыковым пунктам между отделениями своей дороги, и принимают меры по поддержанию нормального наличия этих вагонов.

В пределах дороги регулирование парка транзитных вагонов заключается в поддержании определённого соотношения различных струй транзитных вагонов в зависимости от их назначения и, следовательно, в зависимости от пунктов передачи этих вагонов на другие подразделения.

Так, если Омская ж. д. должна сдавать ежедневно 2 000 гружёных вагонов на Томскую, 2 500 — на Южно-Уральскую, 1 000 — на Свердловскую и 1 000 — на Карагандинскую, то это означает, что наличие транзитных гружёных вагонов, подлежащих сдаче на указанные дороги соответственно через Чулымскую, Макушино, Вагай и Петропавловск, должно соответствовать приведённым нормам ежедневной передачи.

Породовое регулирование вагонного парка заключается в поддержании на каждом подразделении такого состава вагонов (крытые, платформы, полувагоны, цистерны и т. п.), который соответствует всем заданиям эксплуатационной работы (по погрузке, выгрузке, сдаче и т. п.).

С этой целью по каждому отделению (дороге) проводятся регулировочные меры, обеспечивающие постоянное наличие установленного количества порожних и гружёных вагонов по родам подвижного состава. Так, каждое отделение (дорога) должно иметь необходимое количество порожних полувагонов под угольные и металлургические грузы (руда, флюсы и т. п.), необходимое количество платформ под машины, лес и др., необходимое количество крытых для погрузки хлеба и т. д. Состав парка порожних вагонов должен соответствовать также регулировочному заданию МПС по сдаче соответствующих вагонов (крытые, полувагоны, платформы, цистерны и пр.).

Породовой состав вагонного парка должен иметь установленное соотношение и в гружёной части парка (местный груз и транзит), чтобы обеспечить получение из-под выгрузки надлежащего количества вагонов данного

Таблица 18

Условное наличие гружёных вагонов, направляемых через Чулымскую

Направление следования вагонопотока	Норма	Фактическое наличие вагонов на					
		5/XI	10/XI	15/XI	20/XI	25/XI	30/XI
На запад (с Томской на Омскую) . . .	18 000	17 000	18 500	20 000	19 000	18 000	18 500
На восток (с Омской на Томскую) . . .	12 000	13 000	12 500	12 000	11 500	11 000	11 000

рода и сдачу гружёных вагонов определённого рода.

Пополнение на дороге (отделении) недостающего рода вагонов в парке осуществляется путём: а) усиления погрузки в эти вагоны на других дорогах (отделениях) в адрес данной дороги (отделения); б) усиления передачи гружёных и порожних вагонов данного рода на дорогу (отделение), испытывающую недостаток указанных вагонов; одновременно с этим производится усиление погрузки грузов местного сообщения в недостающий подвижной состав на дороге (отделении), испытывающей недостаток в вагонах данного рода.

Различные меры регулирования вагонного парка находятся в организационной связи и, как правило, применяются комплексно. Так, установив, что дорога имеет избыточный парк, и намечая меры к сокращению его (количественная регулировка), необходимо выяснить, за счёт какой категории вагонов завышен парк: гружёных или порожних, и соответственно наметить меры к уменьшению, допустим, избыточного гружёного парка (структурная регулировка). Далее, если избыток парка является гружёным, то необходимо выяснить назначение этих вагонов: являются ли избыточные вагоны местными или транзитными, и если это транзитные вагоны, то по каким пунктам они должны быть переданы на соседние дороги (регулировка парка по назначениям). Если эти вагоны местные, то намечают определённые меры к ускоренной выгрузке избытка этих вагонов. Намечая меры ликвидации избытка гружёного вагонного парка на дороге, учитывают также породовой состав парка. Если избыток парка падает на местный груз, то анализируют, за счёт какого рода вагонов он образовался. Если при этом имеется задолженность в сдаче, допустим, порожних платформ по регулировочным приказам, то принимают меры к скорейшей разгрузке именно платформ, чтобы сдать затем их на другие дороги (породовая регулировка парка).

Отсюда следует, что перед применением мер регулирования парка должны быть проанализированы все характеристики вагонного парка. Только при этом условии соответствующие меры могут быть эффективными не только для данной дороги, но и для железнодорожного транспорта и народного хозяйства в целом.

Для осуществления поставленных задач по регулированию вагонных парков в МПС, управления дорог и отделений проводят ряд мероприятий, основными из которых являются: повышение сдачи или приёма соответствующих вагонов; увеличение размеров выгрузки или погрузки вагонов, постановка вагонов рабочего парка в запас или использование вагонов запаса.

Повышение сдачи вагонов на соседние дороги (отделения) используется для быстрейшего сокращения избытка транзитных гружёных и порожних вагонов на дороге (отделении), а увеличение размеров приёма — для срочного пополнения недостатка в вагонном парке на дорогах (отделениях), испытывающих такой недостаток. Для этого на определённых линиях дороги (отделениях) вводят повышенные размеры движения в поездах, а также скоростную обработку поездов на станциях

и скоростное продвижение их по участкам. Принимают меры к подготовке станций и депо к освоению возрастающего потока поездов и т. п.

Усиление выгрузки вагонов как меру регулирования вагонных парков применяют для быстрейшей ликвидации избытка местного груза, а также для срочного пополнения недостатка в парке порожних вагонов на данной дороге (отделении). Для увеличения выгрузки дорога (отделение) назначает добавочные поезда для развоза местного груза по станциям выгрузки, обеспечивает скорейшее их продвижение, ускоряет манёвры с этими вагонами, усиливает разгрузочные пункты механизмами и обеспечивает их рабочей силой, улучшает использование фронтов выгрузки и при необходимости изыскивает добавочные.

Усиление погрузки применяется как мера пополнения недостатка местного груза или транзита, подлежащего сдаче в установленных направлениях. Для этого назначаются дополнительные поезда для развоза порожняка, ускоряется их продвижение, усиливаются пункты погрузки механизмами, маневровыми средствами, рабочей силой, ускоряется продвижение погруженных вагонов по назначению.

Отстановка вагонов в резерв используется для ликвидации избытка вагонов и доведения рабочего парка дороги (отделения) до установленной нормы. Отстановке в резерв подлежат только порожние исправные вагоны. При наличии избытка порожних вагонов дорога (отделение) непосредственно отставляет их в резерв. При наличии избытка местного груза дорога (отделение) предварительно усиливает выгрузку и избыточные порожние вагоны отставляет в резерв.

Недостаток рабочего парка вагонов на дороге (отделении) может быть восполнен за счёт изъятия порожних вагонов из резерва.

Отстановка вагонов в резерв и изъятие их из резерва производятся по распоряжениям МПС.

Регулирование локомотивного парка

Регулирование локомотивного парка заключается в периодическом его увеличении для освоения повышенных размеров движения поездов и сокращении на период уменьшения размеров движения.

Размер локомотивного парка должен постоянно соответствовать заданному объёму перевозок.

Между потребным количеством локомотивного парка и объёмом работы в вагоно-км существует следующая зависимость:

$$M = \frac{U_l(1 + \beta_A)}{S_A m} = \frac{n S_g(1 + \beta_A)}{S_A m}, \quad (103)$$

где U — работа дороги;
 l — полный рейс вагона;
 n — рабочий парк вагонов;
 S_g — среднесуточный пробег вагона;
 S_A — среднесуточный пробег локомотива;
 m — средний состав поезда в вагонах;
 β_A — коэффициент вспомогательного пробега локомотивов.

Для освоения дополнительного объема работы необходимо в первую очередь принимать меры к улучшению использования имеющегося рабочего парка локомотивов, т. е. к увеличению среднесуточного пробега локомотива S_d и состава поезда m .

Если для освоения повышенного объема перевозок указанные возможности используются, то локомотивный парк обязательно надо пополнить до соответствующих размеров.

При уменьшении работы необходимо немедленно сокращать размер локомотивного парка, чтобы избежать ненужных расходов и предупредить ухудшение использования локомотивов.

Регулирование локомотивного парка в соответствии с объемом работы должно осуществляться по каждому депо, так как несоответствие размера локомотивного парка хотя бы по одному из депо может привести к затруднениям в пропуске вагонопотока (несмотря на то, что в целом по дороге локомотивный парк будет в норме или даже более).

Увеличение рабочего парка локомотивов достигается вводом в эксплуатацию дополнительного количества локомотивов из резерва или прикомандированием последних из других депо.

Локомотивы, прикомандированные с других дорог, включают в рабочий парк данной дороги на общих основаниях. На эти локомотивы дорога назначает свои бригады.

Относительно небольшое увеличение локомотивного парка, которое может быть произведено за счет внутридорожной перекомандировки локомотивов или изъятия из резерва депо и дороги, осуществляется распоряжением соответственно начальника отделения или дороги. Пополнение локомотивного парка за счет резерва МПС или прикомандирования с других дорог осуществляется по распоряжениям МПС.

Прочие меры регулирования технических средств

К регулировочным мерам данной категории относятся также меры регулирования ремонтных средств локомотивного и вагонного хозяйства, а также меры регулирования топлива.

Регулирование ремонтных средств заключается в усилении использования и в перераспределении средств для ремонта локомотивов и вагонов в пределах дороги.

Регулирование топлива заключается в оперативном перераспределении наличных эксплуатационных запасов по складам дороги для бесперебойного снабжения локомотивов установленными смесями топлива (угля) и для образования резерва, а также в использовании из резерва министерства или дороги определенных количеств топлива.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ГРУЗОПОТОКОВ

Классификация мер регулирования

Регулирование грузопотоков включает меры, которые изменяют установленный порядок следования грузов от станции отправления до станции назначения, а иногда и порядок исполнения плана перевозок.

К этим мерам относят:

изменение установленного (графиком и планом формирования) порядка отправления поездов¹ с одних станций и подвода их к другим станциям;

отклонение части грузопотоков на параллельные и кружные направления;

регулирование погрузки;

регулирование выгрузки, в том числе переадресовка вагонов (в пунктах отправления, в пути следования или в пунктах назначения) в другие назначения.

Практика показывает, что указанные меры могут применяться кратковременно и с соблюдением всех условий, установленных для применения этих мер регулирования.

Регулирование отправления и подвода поездов

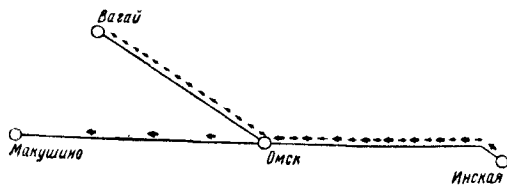
Временное изменение установленного графиком и планом формирования порядка отправления и подвода к техническим станциям поездов применяют для ускорения продвижения каких-либо срочных грузов (угля, руды, нефтепродуктов и пр.), для облегчения работы одних станций (перегруженных) за счет других, имеющих возможность выполнить дополнительную работу, или для регулирования парка вагонов на отдельных дорогах. Так, при острой потребности определенных пунктов в топливе железные дороги получают регулировочные указания о временном изменении установленной очередности движения поездов для ускоренной доставки топлива в эти пункты. Часто во избежание затруднений с продвижением поездов через станцию, которая не справляется с переформированием поездов, временно сдерживают подвод к ней разборочных поездов (за счет усиленного подвода транзитных) с тем, чтобы дать ей возможность усилить маневровые средства для переработки поездов и не допустить накопления разборочных поездов до того момента, когда ее перерабатывающая способность будет увеличена. Очевидно, что такой прием может быть допущен на короткое время в пределах действующих сроков доставки, установленных для грузов, находящихся в вагонах разборочных поездов. В этот короткий срок необходимо подготовить станцию, испытывающую затруднения, к усиленной переработке поездов, которые после преимущественного пропуска транзитных поездов будут прибывать гущенно.

Подобное преимущественное продвижение может быть осуществлено не для всех транзитных поездов, а только для поездов какого-либо одного направления с тем, чтобы способствовать скорейшему освобождению впереди лежащих станций и участков от забитости их поездами других направлений.

Пример 1. Допустим, что линия Омск — Вагай перенасыщена поездами, следующими на Свердловскую дорогу, тогда как линия Омск — Макушино, имеющая большую пропускную способность, относительно свободна (фиг. 4). Очевидно, при этих условиях необходимо со стороны Инской временно усилить под-

¹ Временное изменение установленного порядка следования поездов и отклонения их на параллельные или кружные направления производится также и в отношении порожняковых поездов.

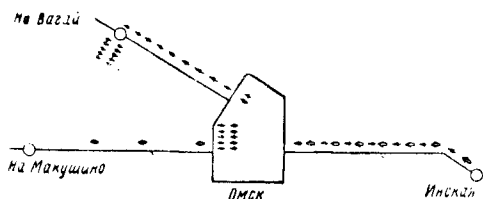
вод к Омску поездов, следующих на линию Омск—Макушино, за счёт некоторого ослабления подвода поездов, имеющих назначение на линию Омск—Вагай. Это позволит за период регулировки освободить линию Омск—Вагай и станцию Омск от избытка поездов данного направления и более полно загрузить свободную линию Омск—Макушино.



Фиг. 4. Схема маршрутного направления Инская—Омск—Макушино и Омск—Вагай

Необходимость подобной меры часто возникает не только из-за перенасыщенности линий и недостатка пропускной способности, но и в связи со стремлением лучше использовать локомотивы и обеспечить соблюдение нормального режима работы и отдыха бригад.

Пример 2. Вследствие сгущенного подхода поездов со стороны Макушино на станции Омск скопилось большое количество локомотивов, ожидающих отправления на линию Омск—Макушино, но поездов этого направления на станции Омск недостаточно (фиг. 5).



Фиг. 5. Схема расположения локомотивов на линиях Омск—Вагай и Омск—Макушино

Предположим также, что на линии Омск—Вагай некоторый период сгущенно следовали поезда в направлении на Вагай, вследствие чего локомотивы, работающих на этой линии, в Омске оказалось недостаточно. В этих условиях можно предложить несколько решений задачи пропуска очередных поездов, следующих к станции Омск со стороны Инская. Можно отрегулировать локомотивный парк депо Омск, позвав в Омск одиночным порядком локомотивы со станции Вагай и отправив одиночным порядком избыточные локомотивы из Омска в Макушино. Однако такое решение не всегда рационально. Одиночный пробег локомотивов непроизводителен, а в данном случае получается ещё как бы бесцельный одиночный пробег (по параллельным линиям), что экономически невыгодно.

Чтобы избежать этого, целесообразно проверить возможность применения меры преимущественного пропуска с линии Инская—Омск транзитных поездов, следующих в направлении на Макушино (имея в виду, что в Омске находится достаточное число локомотивов для этого направления), временно сократив поступление в Омск поездов Вагайского направления, для дальнейшего ведения которых в Омске недостаточно локомотивов. Пока будет проводиться эта мера регулировки, к станции Омск подойдут поезда со стороны станции Вагай, в результате чего восстановится соответствие числа поездов числу локомотивов на станции Омск.

Для обеспечения нормальной работы дорог чрезвычайно большое значение имеет чередование подвода к техническим станциям транзитных поездов различных направлений и разборочных поездов, поступающих в расформирование. Данная мера является одной из основных в системе мер, ежедневно применяемых в практике регулирования. Смысл её заключается в том, чтобы не допускать сгущенного поступления на станции поездов какой-либо одной категории, в особенности поездов, требующих расформирования или сложной и длительной обработки. В против-

ном случае в парке приёма станции образуется скопление поездов, непроизводительно простаивающих в ожидании переработки (пересортировки), а станция с ограниченным числом приёмных путей может прекратить приём поездов с участка со всеми отрицательными последствиями, вытекающими в результате этого. Такое положение наступает неизбежно, если интервал времени между каждыми двумя последовательными моментами прибытия разборочных поездов будет меньше интервалов расформирования и формирования поездов.

Чтобы не допустить не только ограничения приёма поездов станцией, но и увеличения простоя поездов в парке приёма против установленных технологическим процессом норм (в целом для парка), разборочные поезда следует подводить к каждой крупной станции с определённым интервалом, увязанным с технологическим процессом данной станции.

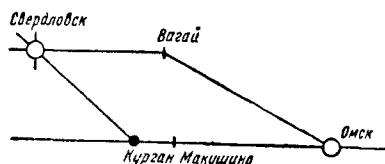
Чередование в подводе поездов к узлам, сортировочным и участковым станциям должно соблюдаться не только между поездами транзитными и поступающими в переработку, но и между транзитными поездами различных категорий или назначений. Это необходимо для ритмичной работы и равномерной загрузки всех примыкающих к узловым станциям железнодорожных линий и для равномерной загрузки различных элементов самих станций.

Указанное регулирование движения поездов следует начинать с пункта зарождения грузопотоков или крупной опорной сортировочной станции, перерабатывающей весь поток поездов.

Рассмотренные выше меры регулирования отправления и подвода поездов осуществляют, как правило, отделения и управления дорог.

Отклонение вагонопотоков на параллельные и кружные направления

Отклонение части вагонопотока на параллельные линии производится с целью равномерной загрузки параллельных линий в соответствии с их пропускной способностью, а также в случаях, когда необходимо временно, ввиду затруднений, ослабить грузопоток на одной из параллельных линий за счёт нагрузки другой, которая может принять дополнительный поток грузов.



Фиг. 6. Схема параллельных линий

Примером параллельных линий могут служить линии, связывающие Омск со Свердловском (фиг. 6).

Отклонение потока на параллельные линии может осуществляться распоряжением начальника отделения (в пределах отделения доро-

ги), управления дороги (в пределах дороги) или министерства (в пределах двух дорог и более).

Отклонение грузопотока и а кружные направления является мерой, вызывающей, как правило, дополнительные расходы средств и труда, а также увеличение времени доставки грузов. Поэтому применение этой меры допускается при крайней необходимости и когда другие, более экономичные меры, не могут быть применены или не гарантируют достижения поставленных целей.

Отклонение грузопотока на кружные направления (хотя бы и внутри дорог) может допускаться только с разрешения Министра путей сообщения или его первого заместителя.

Для правильного решения вопроса о целесообразности применения кружности необходимо учитывать технические возможности кружной линии и, в частности, станций, которые должны непосредственно осуществить направление поездов на кружную линию. С этой целью предварительно проверяется пропускная и провозная способность кружной линии и состояние эксплуатационной работы на ней.

Дополнительная нагрузка кружной линии не должна превышать имеющихся резервов в пропускной и провозной способности или они должны быть предварительно усилены. Чаще всего пропуск части вагонопотока кружным путём требует усиления только провозной способности линии: увеличения локомотивного парка, числа поездных бригад, запасов топлива и т. п.

Необходимо также установить, будет ли соответствующая станция только отправлять поезда на кружные линии или она вынуждена будет предварительно их переформировывать. В последнем случае должны быть проверены её возможности по формированию и соответственно скорректирован план формирования.

Предположим, что в связи с затруднениями на линии Акмолинск—Тобол—Карталы намечено отклонять ежедневно по два поезда (с карагандинским углём, следующим за Карталы) на кружную линию Акмолинск—Петропавловск—Челябинск—Карталы.

До принятия этого решения необходимо предварительно проверить:

действительно ли необходимо отклонять поезда с кратчайшего направления или можно за счёт организационно-технических мероприятий усилить пропускную способность рассматриваемого направления и избежать дорогостоящего направления части вагонопотока кружным путём;

имеет ли указанный кружная линия возможность пропустить дополнительные поезда (по пропускной способности, по наличию локомотивов, топлива, бригад, по работе станций);

может ли станция Акмолинск отклонить два поезда на Петропавловск, вместо направления их на Тобол, без переработки.

Если отклоняемые поезда прямые, т. е. имеют в своём составе только вагоны назначением за Карталы и того же веса, то, очевидно, Акмолинск без какой-либо работы может направить эти поезда на Петропавловск. Если же в отклоняемых составах в соответствии с планом формирования имеются вагоны

не только за Карталы, но и, допустим, в Тобол, то Акмолинск должен предварительно отцепить от отклоняемых составов вагоны с грузами, следующими назначением в Тобол, и после пополнения этих составов вагонами с грузом за Карталы направить их на Петропавловск. В этом случае необходимо проверить возможности станции Акмолинск по дополнительной переработке поездов и изменить план формирования, обязав станцию Акмолинск формировать поезда с грузом назначением за Карталы.

Только после всестороннего исследования возможностей пропуска поездов по кружным направлениям можно быстро освободить затруднённую линию от избытка парка, не создав новых затруднений на других (кружных) направлениях.

В отдельных случаях перевозка груза по кружной железнодорожной линии может оказаться даже экономически выгоднее, чем по кратчайшей. Такое положение может иметь место в том случае, если себестоимость перевозок по кратчайшей линии, связывающая два пункта (ввиду более тяжёлых условий профиля, наличия менее совершенной техники и меньшей густоты движения), больше, чем по кружной. В этих случаях путь следования груза по более дальнему направлению отмечается в перевозочных документах, при этом более длинную линию не рассматривают как кружность.

Регулирование погрузки

Регулирование погрузки заключается во временном отступлении от плана перевозок, по которому дорога (отделение) каждые сутки должна грузить определённое количество вагонов или тони груза (с указанием рода груза, отправителя и пункта назначения).

Применение мер регулирования погрузки ни в коем случае не должно приводить к нарушению месячного плана перевозок.

Различают виды регулирования погрузки в отношении рода груза, отправителей и станций отправления, назначения груза и объёма погрузки.

Регулирование погрузки в отношении рода груза заключается в том, что станции погрузки временно отступают от среднесуточной нормы погрузки всех предусмотренных развёрнутым планом перевозок грузов (ежедневно обеспечивая в целом по всем грузам установленную норму погрузки). Снижая в сутки погрузку одного рода груза, станция компенсирует это снижение увеличением погрузки другого рода груза.

Если одна станция не имеет возможности компенсировать снижение погрузки одного рода грузом усилением погрузки другого, то соответствующее задание по увеличению погрузки другого груза возлагают на другие станции с тем, чтобы отделение или дорога в целом имели установленное соотношение различных родов грузов в общей погрузке. Когда невозможно в данные сутки выдержать среднесуточную структуру погрузки на дороге, в этих случаях дорога временно изменяет состав породовой погрузки, обеспечивая в целом установленную для неё норму погрузки государственным планом перевозок.

После устранения причин, вызвавших необходимость применения меры регулирования породовой погрузки, дорога в кратчайший срок усиливает погрузку соответствующих грузов с тем, чтобы месячный план породовой погрузки для данной дороги был выполнен.

Регулирование погрузки в отношении отправителей возникает в тех случаях, когда по каким-либо причинам на станции, отделении или дороге определённый отправитель временно не может обеспечить предъявление груза для погрузки в количестве, установленном планом перевозок. Чтобы выполнить план породовой погрузки и не допустить бесполезного простоя порожних вагонов, подлежащих подаче данному отправителю, станция, отделение или дорога передают эти вагоны в установленном порядке другому отправителю под тот же род груза.

Регулирование погрузки в отношении отправителей может быть вызвано также и условиями работы железных дорог. Бывает, что железная дорога в данные сутки не может полностью обеспечить подачу вагонов одному клиенту и, наоборот, может усилить подачу их под тот же груз другому (чаще всего в этом случае меняются и станции отправления).

Независимо от причин, вызвавших применение таких мероприятий регулирования, в последующие дни должны быть приняты меры к тому, чтобы установленный на месяц план погрузки был выполнен всеми отправителями.

Регулирование погрузки в отношении станций отправления заключается в том, что отделение или дорога в целом ежедневно выполняют установленный план породовой погрузки, изменяя станции отправления и временно снижая погрузку на одних и соответственно увеличивая погрузку на других.

Все перечисленные мероприятия (регулирование погрузки в отношении рода груза, отправителей и станций отправления) применяются комплексно.

Регулирование погрузки в отношении станций назначения груза вызывается условиями работы грузоотправителей и грузополучателей.

В практике работы наблюдаются случаи, когда отправитель не имеет данного груза (например угля), направляемого одному получателю на дорогу А, и временно вынужден грузить груз другого наименования другому получателю на дорогу В. Иногда отправитель изменяет погрузку по назначениям из-за временного отказа получателя от приёма груза (недостаток складов и пр.), а также ввиду неурегулирования финансовых расчётов между отправителем (поставщиком) и получателем (потребителем).

Во всех этих случаях управление дороги прибегает к регулированию погрузки по назначениям. Изменения по требованию клиентов среднесуточную погрузку по назначениям, смотрят также, как насыщены соответствующие дороги местным грузом и транзитными вагонами. Это делается для того, чтобы не вызвать затруднений на дорогах назначения и транзитного следования сгущённым вагонопотоком.

К изменению принятых среднесуточных норм погрузки по назначениям прибегают также для увеличения или соответственно уменьшения рабочего парка вагонов на дороге (отделении), когда непосредственные меры регулирования парка не дают должных результатов.

Так, если какая-либо дорога (отделение) испытывает недостаток в местном грузе, что угрожает нарушением установленных норм выгрузки и сдачи порожних вагонов по регулировочным приказам (когда дорога по плану сдаёт порожние вагоны), то для этой дороги (отделения) усиливают погрузку с других дорог (отделений) с тем, чтобы увеличить поступление к ней местного груза.

Этой же мерой иногда пользуются для пополнения парка порожних вагонов на дороге, так как увеличение выгрузки ведёт к пополнению парка порожних вагонов.

Если дорога, испытывающая недостаток местного груза, не обеспечивает сдачи порожних вагонов на другие дороги в соответствии с нормой, то для повышения выгрузки и увеличения числа порожних вагонов в её парке сгущают погрузку в адрес данной дороги с других дорог.

Наоборот, в случаях, когда дорога имеет избыток местного груза, сокращают временно погрузку в местном сообщении, а при необходимости и с других дорог в адрес данной дороги. Для ускорения ликвидации избытка парка, в том числе местных вагонов, может быть одновременно увеличена погрузка назначением на другие дороги и тем самым ускорена передача парка с перенасыщенной дороги на дороги с недостаточным парком.

Если дорога испытывает избыток в транзитных вагонах, то, сокращая на ней погрузку «на выход» в направлениях, имеющих избыточный транзит, ускоряют ликвидацию накопившихся избытков. Одновременно в свободных направлениях погрузка увеличивается. При необходимости сокращают погрузку в этих направлениях и на других дорогах с тем, чтобы ослабить поступление транзита в направлении, имеющем избыточный парк.

Иногда такое ограничение распространяется не на весь транзитный поток, а только на ту его струю, продвижение которой затруднено. Допустим (фиг. 7), что станция В



Фиг. 7. Схема перегруженной и недогруженной линий

и участок А—В перенасыщены вагонами, следующими за станцию А, в то время как вагонов, следующих за В, на станции В недостаточно. Для скорейшего освобождения станции В и участка А—В от транзитного потока, следующего за станцию А, может быть принято решение, допустим, в течение двух дней сократить погрузку груза в этом направлении на станциях участка В—Г и на станциях, лежащих за станцией Г, за счёт усиления погрузки груза, следующего за станцию В.

При этом станции участка В—Г и станции, лежащие за станцией Г, в течение двух дней регулировки будут грузить в целом установленную норму вагонов с транзитным грузом.

После ликвидации причин, вызвавших сокращение погрузки груза для данной дороги назначения (отделения, станции), в кратчайший срок восполняется задолженность в погрузке этого груза с тем, чтобы обеспечить безусловное выполнение установленного на месяц плана перевозок по назначениям грузов.

Регулирование погрузки в отношении объема заключается в сгущении или сокращении её против среднесуточных норм плана.

При сгущении погрузки работники железных дорог должны учитывать максимальную перерабатывающую способность погрузочных пунктов отправителей и заблаговременно в соответствии с Уставом ж. д. предупредить эти пункты о предстоящем сгущении погрузки с тем, чтобы отправители могли заранее подготовить груз, рабочую силу и механизмы к освоению повышенной погрузки. По соглашению с отправителями может быть произведено сгущение погрузки в размерах, превышающих нормы, установленные Уставом.

В особых условиях, когда некоторые получатели не справляются с выгрузкой погруженного в их адрес груза или когда вновь погруженные вагоны обречены на длительный простой, омертвляя находящиеся в них грузы, может оказаться рациональным применить меры ограничения погрузки. Они заключаются во временном сокращении установленной планом перевозок среднесуточной нормы погрузки на дороге (отделении, станции), а в особо исключительных случаях — во временном прекращении погрузки какого-либо груза или грузов, следующих в каком-либо направлении.

В частности, кратковременное прекращение погрузки железной дорогой допускается в соответствии с Уставом ж. д. СССР в случае стихийных бедствий и при других упомянутых там условиях.

Однако сокращение и, тем более, прекращение погрузки ряда грузов, хотя бы и самое кратковременное, может неблагоприятно отозваться на производственной программе (при отсутствии складов) или вызвать дополнительные расходы у отправителя на транспортировку груза внутри предприятий. Ввиду этого при решении вопроса о регулировании погрузки должны непременно учитываться интересы грузоотправителей. Одновременно должны учитываться интересы получателей с тем, чтобы не нарушить нормального питания соответствующим грузом предприятий, получающих данный груз. Именно поэтому регулирование объема погрузки грузов применяют в исключительных случаях.

Сокращение объема погрузки, помимо случаев, обусловленных Уставом ж. д., можно применять только при наличии разрешения правительства.

Регулирование выгрузки

Регулирование выгрузки заключается в усилении выгрузки в пунктах назначения против норм технического плана и в особых случаях в применении выгрузки отдельных грузов не в пунктах первоначального назначения.

Усиление выгрузки производится с целью увеличения выдачи груза остро нуждающимся предприятиям и организациям, а также для быстрого освобождения вагонов, необходимых под какие-либо срочные перевозки. Эта мера применяется также для освобождения дорог (отделений, станций) от избытка местного груза, затрудняющего нормальную работу.

Одной из мер регулирования выгрузки является переадресовка гружёных вагонов. Эта операция заключается в изменении назначения вагонов в пункте отправления, в пути следования или по прибытии в пункт назначения.

Переадресовка вагонов как регулировочная мера чаще всего имеет целью освободить станцию первоначального назначения от избытка данного груза. Практически эту меру применяют в отношении зерна, когда склады, элеваторы, мельницы в определённом пункте назначения из-за большого сгущения прибытия поездов не могут в заданный срок принять всего направленного в их адрес груза.

Иногда переадресовка грузов вызывается необходимостью ликвидации затруднений в работе станций из-за перенасыщения их грузом, предназначенным под выгрузку.

Применение переадресовки вагонов с грузами вызывает дополнительные потери, так как замедляет оборот вагона и доставку груза. Поэтому прибегать к этой мере необходимо только при достаточных к тому основаниях.

Если переадресовка неизбежна, лучше это делать на станции отправления или в пути следования на одной из станций, где имеется достаточная для совершения операций переадресовки стоянка, и только в крайних случаях допускать переадресовку на станции назначения, при этом делать переадресовку следует, по возможности, сразу же по прибытии вагонов.

Переадресовка вагонов с грузами, вызванная необходимостью временно освободить станцию от избыточного числа скопившихся под выгрузку вагонов, может быть применена только с согласия владельца груза.

ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПОЕЗДНОЙ И ГРУЗОВОЙ РАБОТЫ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Цель оперативного планирования — обеспечить в конкретных условиях данного отрезка времени (декады, суток и смены) выполнение государственного плана перевозок и

норм технического плана при точном соблюдении графика движения поездов и графика оборота локомотивов.

Задачами оперативного планирования являются установление на соответствующий период:

а) конкретных размеров погрузки по ро-

дам грузов в соответствии с государственным планом перевозок и порядка обеспечения погрузки порожними вагонами с организацией необходимого количества отправительских и ступенчатых маршрутов, а также размеров выгрузки, передачи и развоза местного груза;

б) конкретных размеров движения поездов как по стыковым пунктам между дорогами и отделениями, так и по участкам железных дорог, обеспечивающих заданный план перевозок;

в) заданий сортировочным, участковым и грузовым станциям на формирование и отправление поездов в соответствии с графиком движения поездов, с указанием специализации поездов по плану формирования;

г) заданий по обеспечению локомотивами назначенных к отправлению поездов в соответствии с действующим графиком оборота локомотивов.

Оперативное планирование осуществляется путём составления декадных, суточных и сменных планов.

Оперативный план разделяется на план поездной и план грузовой работы.

Планы поездной и грузовой работы органически и неразрывно связаны между собой и представляют вместе план единого производственного процесса железнодорожных перевозок.

Под планированием поездной работы понимают установление размеров движения с указанием номеров поездов, которые должны находиться в обращении в течение планируемого периода времени, а также порядок обеспечения ниток графика составами и поездными локомотивами.

Планирование поездной работы должно способствовать бесперебойному продвижению местного и транзитного вагонопотоков при условии выполнения графика оборота локомотивов. В основе оперативного плана поездной работы лежит действующий график движения поездов.

При уменьшении размеров движения против действующего графика часть поездов отменяется; отмена этих поездов не должна нарушать графика следования поездов постоянного обращения («синих»), а также графика оборота локомотивов.

При увеличении размеров вагонного парка назначаются в обращение дополнительные поезда.

Вопрос об отмене и назначении поездов в обращение не может решаться для каждого плеча в отдельности, а должен решаться с учётом продвижения вагонопотока в пределах всего направления.

Лучшие условия для планирования размеров движения при колебании вагонопотоков создают варианты графики движения поездов и оборота локомотивов.

ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДОРОГ

Декадный план поездной работы

Декадный план поездной работы составляется в соответствии с месячным заданием по техническому плану и ожидаемыми размерами работы. На каждую декаду устанавли-

вается определённый вариант размеров движения в зависимости от вагонопотока и вводится в действие определённый вариант графика оборота в соответствии с заданными размерами движения.

Неизменяемое ядро графика в любом декадном плане составляют ускоренные и «холодные» поезда постоянного обращения, обыкновенные грузовые поезда постоянного обращения («синие») и те поезда из числа постоянных, которые наиболее устойчивы и дают наилучший оборот локомотивов.

По разработанному декадному плану поездной работы подсчитываются показатели: средний простой транзитных составов на сортировочных и участковых станциях и в среднем по каждому отделению и дороге в целом, техническая и участковая скорость движения поездов по тяговым плечам, отделениям и дороге, эксплуатационный и полный оборот локомотивов, среднесуточный пробег локомотивов по каждому основному депо, депо с приписными локомотивами, по отделениям и дороге в целом.

Декадный план поездной работы на дороге согласовывается с соседними дорогами и прежде всего в отношении подвода и вывоза поездов по каждому стыковому пункту с указанием номеров поездов, в особенности поездов постоянного обращения.

Перед наступлением планируемой декады, на основании задания Министерства путей сообщения, с учётом расположения вагонных парков по отделениям дороги и предстоящей работы, начальник службы движения совместно с начальником службы локомотивного хозяйства намечает размеры движения на каждом участке дороги, нормы передачи поездов по стыковым пунктам и нормы ежедневной выдачи локомотивов по каждому депо.

После утверждения начальником дороги декадный план поездной работы не позже чем за 2 суток до начала планируемой декады сообщается начальникам отделений дорог и локомотивных депо для исполнения.

Суточный план поездной и грузовой работы дороги

План поездной и грузовой работы дороги на каждые предстоящие сутки составляется начальником оперативно-распорядительного отдела службы движения совместно с заместителем начальника службы локомотивного хозяйства по эксплуатации и заместителем начальника грузовой службы и планирования перевозок на основе государственного плана перевозок, декадного плана, регулировочных заданий Министерства путей сообщения, данных информации о подходе поездов с соседних дорог и расположения вагонных парков по отделениям дороги с учётом предложений отделений дорог.

Суточный план поездной работы дороги предусматривает для каждого отделения дороги следующие задания:

а) размеры передачи поездов и вагонов по пунктам перехода с соседними дорогами и отделениями, в том числе с местным грузом порожних по регулировочному заданию и т. д. ;

б) размеры отправления поездов с важнейших узлов и станций;
в) другие задания в зависимости от местных условий работы дороги.

Суточный план грузовой работы предусматривает задания по погрузке (с выделением важнейших грузов), выгрузке, сортировке мелких отправок и др.

План поездной и грузовой работы предусматривает обеспечение погрузки порожними вагонами и выгрузки — местным грузом.

После утверждения суточного плана работы начальником дороги план передаётся не позже 15 час. перед наступлением планируемых суток в форме диспетчерского приказа начальникам отделений дорог для исполнения.

ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ

Правильная организация оперативного планирования работы отделения является одним из важнейших средств, обеспечивающих выполнение государственного плана перевозок, плана выгрузки, регулировочных заданий, графика движения поездов, плана формирования и графика оборота локомотивов.

Исходными данными для составления суточных и сменных оперативных планов работы отделений дорог служат:

- а) задание управления дороги;
- б) поездное положение на отделении;
- в) информация о положении станций отделения на начало планируемого периода с указанием общего наличия вагонов (гружёных по назначениям в соответствии с планом формирования и порожних по роду вагонов) и, в частности, о числе вагонов, поданных к пунктам погрузки и выгрузки;
- г) суточные и сменные заявки от соседних отделений об ожидаемом переходе на отделение поездов и вагонов, а также текущая информация об отправляемых с соседних отделений поездах;

д) пятидневные приказы-задания и суточные заявки станций на погрузку;

е) информация о наличии груза у грузоотправителей и о сроках его поступления на станции.

Для составления сменного плана необходимы данные по каждой станции о количестве погруженных и выгруженных вагонов с начала отчётных суток.

На основе объявленных декадных размеров движения начальник отдела локомотивного хозяйства отделения дороги производит закрепление локомотивов, выделяемых для обслуживания постоянных поездов, в соответствии с действующим декадным графиком оборота локомотивов и согласовывает его с начальником отдела эксплуатации.

Закрепление локомотивов, работающих по декадному графику оборота, утверждается начальником отделения дороги.

Номера постоянных поездов, назначенных в обращение на предстоящую декаду, и выделенных локомотивов для работы по декадному графику оборота сообщаются за сутки до наступления планируемой декады прика-

зом начальника отделения дороги в адрес начальников сортировочных, участковых станций и станций формирования поездов на отделении, заведующим кондукторскими резервами, начальникам основных и оборотных локомотивных депо, начальникам вагонных участков и вагонных депо.

Номера постоянных поездов, подлежащих передаче по переходным пунктам с соседними дорогами на предстоящую декаду, и номера локомотивов, работающих по графику оборота и поступающих на переходной пункт оборота, сообщаются приказом начальника отделения дороги в адрес соответствующих начальников отделений соседних дорог.

Суточный и сменный планы поездной работы

Суточный план поездной работы отделения составляется по форме, приведённой в табл. 19. Он содержит:

1) номера поездов, которые должны находиться в обращении на данные сутки с обязательным включением поездов постоянного обращения, ускоренных поездов для перевозки скоропортящихся грузов и живности, с указанием поездов, которые должны быть сформированы на станциях данного отделения;

2) задание по передаче местного груза на другие отделения;

3) задание по приёму и сдаче поездов и вагонов с подразделением на гружёные и порожние с других отделений и соответственно на другие отделения по каждому выходному пункту отделения.

Суточный план поездной работы отделения дороги составляется на основе:

1) действующего варианта декадного плана поездной работы;

2) суточного задания управления дороги по приёму и сдаче поездов и вагонов с соседних и на соседние дороги и отделения, в том числе порожних по регулировочному заданию, на отправлении поездов с узлов и станций и др.;

3) информации соседних отделений и дорог о предстоящем переходе поездов и вагонов, передаваемых в форме диспетчерских приказов;

4) поездного положения отделения, положения на сортировочных, участковых станциях к началу планируемого периода;

5) плана грузовой работы отделения.

На основании этих данных в отделении дороги устанавливается:

1) порядок обеспечения отправления поездов, включённых в декадный план поездной работы, поездов суточного планирования, число которых определяется на основании суточного задания управления дороги, а по участкам, где размеры движения не заданы, — на основании ожидаемой работы на данные сутки, т. е. какие из этих поездов обеспечиваются транзитными составами из подхода с соседних отделений и какие из поездов должны быть сформированы на станции данного отделения, с учётом поступающих в переработку вагонопотоков и погрузки отделения по назначениям плана формирования;

Таблица 19

Утверждаю: НОД

СУТОЧНЫЙ ПЛАН ПОЕЗДНОЙ РАБОТЫ

..... отделения ж. д. за сутки 19 .. г.

I. Поездная работа

Ожидаемый подход					Отправление поездов						
Пункт поступления	№ поезда	№ локомотива	Специализация поезда	Время прибытия	№ поезда	№ локомотива	Время отправления	Специализация поезда	От какого поезда обеспечивается		Время сдачи на соседнее отделение или дорогу
									составом	локомотивом	

С
(указывается направление)Со ст.
на ст.
(указывается направление)С
(указывается направление)Со ст.
на ст.
(указывается направление)

II. Передача местного груза на другие отделения

№ поезда	Время сдачи	Станция передачи	Вагонов					
			отд.	отд.	отд.	отд.	отд.	Итого

III. Обмен с соседними дорогами и отделениями

Станция обмена	С какой или на какую дорогу или отделение	Приём			Сдача			Результат обмена	
		Количес- тво поездов	Вагонов		Количес- тво поездов	Вагонов		+	—
			Всего	В том числе порожных		Всего	В том числе порожных		

Начальник отдела эксплуатации
(подпись)Начальник локомотивного отдела
(подпись)

2) назначение сборных, передаточных и других поездов в соответствии с суточным планом грузовой работы.

Назначение поездов и резервных локомотивов по суточному плану должно производиться с учётом обеспечения выполнения заданного оборота локомотивов, работающих по суточному графику, и кольцевой езды с равномерным распределением работы по периодам суток.

Составление суточного плана ведётся в такой последовательности. К 14 час. суток, предшествующих планируемому, управление дороги сообщает отделениям план работы на предстоящие сутки, в котором указываются

задания на погрузку по родам грузов и выгрузку, а также задания по приёму и сдаче поездов и вагонов на соседние дороги и отделения.

К этому времени со станций отделения собирают информацию о положении на 12 час. и заканчивается составление плана грузовой работы отделения на следующие сутки.

Суточный план поездной работы отделения составляется старшими диспетчерами отдела эксплуатации и локомотивного хозяйства.

Утверждённый начальником отделения дороги суточный план не позднее 16 час. передаётся в форме диспетчерских приказов на

чальникам сортировочных и участковых станций, начальникам основных и оборотных депо, заведующим кондукторскими резервами, начальникам вагонных участков и вагонных депо и на соседние отделения.

На основании этого плана начальники станции и депо составляют планы работы станций и депо на предстоящие сутки.

Сменный план поездной работы представляет собой уточнение суточного плана на период работы смены. Он включает в себя те же задания, что и суточный, но уточненные в зависимости от фактически выполненной работы за истекший период времени суток. Для составления сменного плана отделение располагает более точными данными о поезде поездов от соседних отделений и поездного положения на отделении.

Количество поездов, назначаемых к отправлению по сменному плану, должно соответствовать установленным ниткам графика, предусмотренным в суточном плане. При отмене в связи с неподходом транзитных поездов с других отделений из числа объявленных суточным планом их нитки, как правило, должны использоваться для отправления поездов своего формирования.

Сменный план поездной работы отделения составляется в той же последовательности, что и суточный план, и после утверждения передается к исполнению на линию и поездным диспетчерам не позже чем за 2 часа до начала работы смены.

Примерная форма сменного плана приведена в табл. 20.

Суточный и сменный планы грузовой работы

Суточный и сменный планы грузовой работы должны обеспечивать выполнение установленного для отделения дороги государственного плана перевозок по роду грузов и по назначениям, а также плана отправительской и ступенчатой маршрутизации.

Суточный и сменный планы грузовой работы отделения дороги составляются исходя из:

- а) календарных расписаний погрузки, составленных на основе государственного плана перевозок;
- б) норм технического плана;
- в) действующего графика движения и плана формирования поездов;
- г) указаний управления дороги, вытекающих из оперативного плана работы дороги.

Перед составлением суточного плана грузовой работы необходимо иметь анализ выполнения плана погрузки и выгрузки за предыдущий период данного месяца, данные о числе вагонов, находящихся на станциях отделения под грузовыми операциями к началу планируемых суток, данные о количестве вагонов, прибывающих в планируемом периоде с других отделений под выгрузку, наличии порожних на отделении и ожидаемом поступлении порожних вагонов с других отделений.

На основании этих данных устанавливаются:

а) погрузка по каждой станции с указанием рода грузов, отправителя и назначения груза;

б) выгрузка по каждой станции отделения дороги с выделением рода вагонов;

в) номера поездов, которыми должны быть подведены вагоны под выгрузку и порожние вагоны для обеспечения планируемой погрузки;

г) номера поездов, которыми должны быть вывезены со станций отделения погрузке и освобождающиеся порожние вагоны.

Составление суточного плана погрузки на отделении производится в примерно такой последовательности:

1) как правило, к 12 час. суток, предшествующих планируемому, начальники станций, входящих в состав отделения, сообщают в отделение по телефону в строго установленном для каждой станции время заявки клиентуры на погрузку в предстоящие сутки, где указываются:

- а) наименование отправителя,
- б) род груза, предъявляемого к погрузке,
- в) количество вагонов,
- г) назначения, в адрес которых должны быть погружены вагоны;

2) полученные со станций заявки на погрузку на предстоящие сутки проверяются в отделении сектором грузовой работы для установления соответствия их утвержденному государственному плану перевозок и календарному расписанию;

3) устанавливается суточный план погрузки по каждой станции в отдельности и отделению в целом.

Суточный план погрузки общим итогом, с выделением решающих грузов, передается в управление дороги. В управлении дороги после проверки и уточнения планы погрузки отделений утверждаются и сообщаются начальникам отделений дорог не позднее 14 час. предшествующих планируемому суткам для исполнения.

Параллельно с составлением суточного плана погрузки составляется суточный план выгрузки.

Исходными данными для составления суточного плана выгрузки являются:

а) положение с местным грузом на станциях отделения.

Эти данные сообщаются в отделение дороги станциями при передаче информации о положении станций и записываются в специальную ведомость, называемую кривой таблицей местного груза (табл. 21);

б) информация управления дороги об ожидаемом поступлении вагонов под выгрузку на данное отделение с других дорог и дальних отделений своей дороги;

в) информация от смежных отделений об ожидаемом поступлении вагонов под выгрузку на данное отделение с указанием станций выгрузки;

г) ожидаемая погрузка станций, входящих в состав отделения, в местном сообщении с выгрузкой в те же сутки.

При определении числа вагонов из назначаемых к погрузке в местном сообщении и имеющихся в наличии на смежных отделениях назначением под выгрузку на данное отделение, которые могут быть выгружены

III: Обмен с соседними дорогами и отделениями

[illegible]

Всего по отделению	.....
ПОДП	.....

НОДТ

Передача плана

№ приказа	Время передачи	Кому передан приказ
		ДС
		ТД
		ДСВ
		ПТО

Таблица 21

Косая таблица наличия местного груза на станциях отделения на часов 195 . . г.

Наименование станций, назначения груза								На	На	На
	А	а	б	в	г	д	В	отделение	отделение	ж. д.
А										
а										
б										
в										
г										
д										
В										
Всего в поездах . . .										
Итого										

в течение планируемых суток, нужно руководствоваться временем, необходимым на подвоз этого груза к станциям выгрузки, и временем на переработку и выгрузку этих вагонов на станции.

Для ускорения подсчёта размеров выгрузки на планируемый период времени (суточный или сменный) необходимо иметь расчётные сроки доставки местного груза в адрес крупных выгрузочных пунктов.

Расчётный срок доставки для станции выгрузки исчисляется на основе технологических процессов работы станции и действующего графика движения поездов.

Составленный план выгрузки передаётся для утверждения в управление дороги вместе с планом погрузки.

Сопоставлением цифр запланированной погрузки по каждой станции с выгрузкой и наличием порожних вагонов определяется избыток или недостаток порожних вагонов по данной станции к началу планируемых суток. Такой же подсчёт делается по всем станциям отделения по родам вагонов. При недостатке порожних вагонов устанавливается порядок подачи порожних вагонов на эти станции.

Подача вагонов на промежуточные станции и уборка их оттуда, а также расстановка вагонов под грузовые операции производятся сборными поездами, вывозными или маневровыми локомотивами.

Данные о погрузке и выгрузке, а также о недостатке и избытке порожних вагонов по каждой станции и о наличии груза под выгрузку на станциях служат основанием для составления плана работы сборных и вывозных поездов.

Порожние вагоны, оставшиеся после выполнения регулировки, используются по заданию управления дороги на перевыполнение регулировочных заданий или на перевыполнение плана погрузки.

Примерная форма плана грузовой работы приведена в табл. 22.

Корректировка суточных и сменных планов работы отделения дороги

В процессе выполнения суточного и сменного планов работы в зависимости от реально складывающейся оперативной обстановки на

тех отделениях, где это разрешено МПС, периодически производится корректировка указанных планов.

Корректировка производится дежурным по отделению совместно с диспетчером локомотивного хозяйства по шестичасовым периодам.

Корректировка плана заключается в уточнении на предстоящий период:

1) времени прибытия поездов на технические станции своего отделения;

2) номеров и специализации отдельных поездов;

3) номеров отдельных локомотивов, с которыми отправляются запланированные поезда;

4) плана подвода и вывоза поездов по стыковым пунктам с соседних отделений;

5) плана местной работы.

Основой для корректировки планов служат:

1) уточнённое поездовое положение на отделении и прилегающих к нему участках по данным информации;

2) текущие заявки соседних отделений о передаче поездов и вагонов на корректируемый период;

3) положение на сортировочных и участковых станциях своего отделения;

4) данные о наличии локомотивов в основных и оборотных депо, а также находящихся с поездами;

5) данные о положении с погрузкой и выгрузкой вагонов по станциям отделения;

6) данные о наличии вагонов на станциях и данные косой таблицы местного груза (берутся на 18, 24, 6 и 12 час.).

При корректировке дежурный по отделению обязан предусмотреть отправленные с технических станций поездов по ниткам графика, объявленным на декаду.

Откорректированный сменный план отправления поездов является документом, на основании которого производится учёт выполнения графика.

При корректировке планов необходимо обеспечить выполнение суточных заданий по работе отделения.

ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАТИВНЫХ ПЛАНОВ

Осуществление оперативных планов на отделениях дороги возлагается на диспетчерский аппарат, старших диспетчеров, дежурных по отделению, поездных участковых и узловых диспетчеров и на некоторых отделениях с большим объёмом грузовой работы — на диспетчеров-вагонораспорядителей.

Перед началом дежурства диспетчерская смена должна быть ознакомлена с положением на отделении к началу дежурства и суточным и сменным планами работы.

Выполнение сменного плана поездной и грузовой работы обеспечивается руководителем диспетчерской смены и диспетчерами всех отделов, каждым на своём участке работы.

Руководство выполнением сменного плана грузовой работы осуществляется путём:

1) контроля за правильной организацией работы сборных поездов, вывозных и маневровых локомотивов;

2) непосредственной связи диспетчерского аппарата с дежурными по станциям, имеющим значительный объём грузовой работы, контроля за наличием местного груза, за ходом погрузки и выгрузки.

В процессе контроля в 24, 6, 12 и 18 час. устанавливается:

а) положение с погрузкой и выгрузкой за каждую четверть суток нарастающим итогом, наличие неразвезённого местного груза, не поданного к пунктам выгрузки, остатки невыгруженных вагонов по вине железной дороги и клиентуры;

б) выполнение плана отправления поездов и, в частности, передачи местного груза;

в) изменения в размере и в расположении вагонного парка и, в частности, местного груза, а также число вагонов на распорядительных станциях, в том числе в организованных поездах.

На основе контроля принимаются немедленно оперативные меры, обеспечивающие выполнение оперативных планов.

ДИСПЕТЧЕРСКОЕ РУКОВОДСТВО ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сущность диспетчерской системы заключается в том, что вся оперативная работа находится под непрерывным наблюдением и в единоличном распоряжении одного руководителя — диспетчера.

Диспетчер, располагая совершенными средствами связи, имеет возможность незамедлительно, с полным знанием обстановки принимать меры для выполнения графика движения поездов и установленных планов грузовой работы.

На крупных станциях всей маневровой работой — формированием и расформированием поездов, подачей вагонов в пункты погрузки и выгрузки, уборкой их после выполнения грузовых операций — руководит станционный диспетчер¹.

В отделениях железных дорог движением поездов по графику руководят поездные диспетчеры, а в узлах — узловые диспетчеры.

Каждый поездной диспетчер руководит движением на одном участке, называемом диспетчерским кругом. Границей между диспетчерскими кругами обычно служат сортировочные или участковые станции, оперативно подчинённые только одному поездному диспетчеру.

Протяжённость диспетчерского круга зависит от размеров движения и местной работы. Обычно диспетчерский круг состоит из одного тягового участка, а при небольшом движении — из двух, редко трёх тяговых участков.

При интенсивном пригородном движении тяговые участки делят на 2—3 диспетчерских круга.

Смена поездных диспетчеров возглавляется дежурным по отделению.

В крупных отделениях работой с местным грузом руководят диспетчеры-вагонораспорядители, которые обеспечивают выполнение плана погрузки и выгрузки.

Руководство всем диспетчерским аппаратом отделения осуществляет старший диспетчер.

Диспетчерское руководство работой дороги сосредоточено в распорядительном отделе службы движения управления дороги. Оперативное руководство поездной работой дороги осуществляют сменные помощники начальника распорядительного отдела, количество которых в смене устанавливают в зависимости от размеров поездной работы дороги.

В Главном управлении движения Министерства путей сообщения оперативной работой руководят ревизоры-диспетчеры, прикреплённые к отдельным дорогам.

Таким образом, диспетчерская система руководства движением связывает в одно целое все звенья железнодорожного транспорта (от станции до Министерства путей сообщения). В этом заключается важное преимущество диспетчерской системы, применяемой на железных дорогах СССР, по сравнению с транспортом капиталистических стран, где сфера диспетчерского руководства до настоящего времени, как правило, ограничена отдельными участками и станциями.

ОБЯЗАННОСТИ ПОЕЗДНЫХ ДИСПЕТЧЕРОВ

На должность поездного диспетчера назначаются лица с высшим и средним техническим образованием или окончившие технические школы по подготовке диспетчеров. Они должны иметь стаж работы в должности не ниже дежурного по станции II класса не менее одного года, выдержав испытания в знании Правил технической эксплуатации,

¹ Организация станционного диспетчерского командования — см. раздел «Железнодорожные станции и узлы».

Инструкции по движению поездов, Инструкции по сигнализации, руководства поездному диспетчеру, приказов и распоряжений МПС и дороги, а также в знании условий работы своего участка.

Во время дежурства поездной диспетчер единолично руководит движением поездов в пределах своего диспетчерского круга.

Поездной диспетчер обязан:

а) проверять работу станций по выполнению графика движения и плана формирования поездов и своевременно давать все необходимые указания по движению поездов дежурным по станциям;

б) давать необходимые указания машинистам поездных локомотивов через дежурных по станциям или непосредственно (по телефону или поездной радиосвязи);

в) устранять всякие отклонения от нормального движения, вводя выбившиеся из расписания поезда в график;

г) следить за приёмом и отправлением поездов со станций и проследованием их по перегонам, принимая все меры к обеспечению безопасности движения.

Поездной диспетчер несёт ответственность за выполнение графика движения поездов и оборота локомотивов, за соблюдение установленной продолжительности непрерывной работы и отдыха локомотивных и поездных бригад, за выполнение плана погрузки и выгрузки на станциях своего участка, выполнение регулировочных заданий по передаче порожних вагонов и других заданий руководства отделения, управления дороги и МПС.

Все оперативные указания по поездной работе на участке должны передаваться только через дежурного поездного диспетчера.

Распоряжение по движению поездов на участке поездной диспетчер передаёт дежурным по станции устными и регистрируемыми приказами:

об открытии и закрытии перегонов или отдельных путей перегона (в том числе для движения электропоездов в связи со снятием напряжения);

о переходе с двухпутного движения на однопутное и восстановлении двухпутного движения; движении поездов вслед и по неправильному пути, переходе от одного способа поездных сношений к другому, приёме поездов на неспециализированные пути;

об отправлении поездов с остановкой для работы на перегоне;

о назначении поездов с объявлением расписаний движения для поездов, не предусмотренных графиком и об отмене поездов;

об отправлении длинносоставных, тяжёлых, людских поездов и поездов с негабаритным или разрядным грузом;

о приёме и сдаче дежурства.

Все регистрируемые приказы поездной диспетчер даёт по формам, установленным Инструкцией по движению поездов.

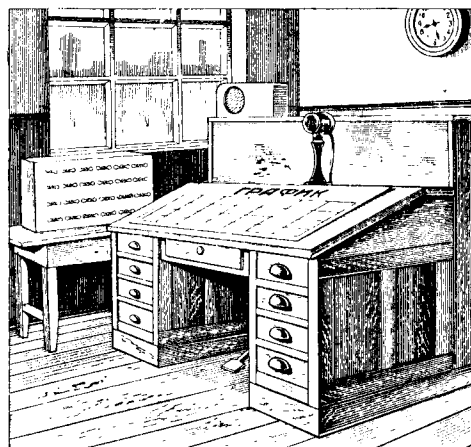
Устные приказы диспетчера должны быть ясными и краткими.

Запрещается вести переговоры по диспетчерской селекторной связи по вопросам, не связанным непосредственно с движением поездов.

Приказы поездного диспетчера подлежат безоговорочному выполнению работниками, непосредственно связанными с движением поездов на данном участке.

ОБОРУДОВАНИЕ ДИСПЕТЧЕРСКИХ ПУНКТОВ

Каждому поездному диспетчеру отводится отдельная комната, изолированная от посторонних звуков и посторонних лиц. Рабочий стол диспетчера (фиг. 8) сделан так, что позволяет диспетчеру избегать лишних движений в процессе работы. В стол вмонтированы устройства связи, которыми пользуется диспетчер, с левой стороны расположен шкаф с вызывными ключами. На столе размещается бланк графика исполненного движения, заполняемый диспетчером.



Фиг. 8. Диспетчерский стол

На лобовой доске диспетчерского стола вывешивают действующий график движения поездов и оборота локомотивов и выписку из технического плана отделения с указанием заданных измерителей работы.

В каждом диспетчерском помещении должны быть в наличии основные руководящие указания, относящиеся к движению поездов, в том числе: схемы профиля участка и всех станций, входящих в участок; Правила технической эксплуатации с инструкциями к ним; таблица перегонных времён хода для составов разного веса (дифференцированные времена хода); план формирования поездов; выписки из технологических процессов работы станций.

В провода диспетчерской поездной связи разрешается включать только телефоны дежурных по станциям, дежурных по локомотивным депо, подменным пунктам, тяговым подстанциям и локомотивных диспетчеров.

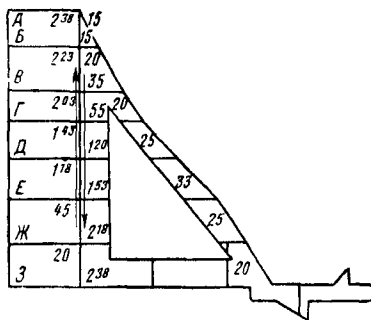
Допускается временное включение в провода диспетчерской поездной связи на перегонах переносных телефонов главных кондукторов (при вынужденной остановке поезда), начальников восстановительных поездов, руководителей путевых работ.

На железных дорогах СССР отдельные диспетчерские участки с наиболее интенсивным движением оборудуют двусторонней радиосвязью с поездными локомотивами. При помощи радиосвязи диспетчер имеет возможность в любой момент вести переговоры с машинистами локомотивов независимо от того, где они находятся (на станциях или в движении на перегонах участка).

На отдельных участках с автоблокировкой установлены табло диспетчерского контроля участка, обеспечивающие диспетчеру наглядный контроль за нахождением поездов на блок-участках и раздельных пунктах.

В процессе дежурства диспетчер заполняет график исполненного движения, по которому непрерывно контролирует движение поездов. График исполненного движения является основным инструментом диспетчера для командования движением поездов и важнейшим первичным документом для последующего анализа работы участка.

Движение поездов отмечается на графике разными цветами в зависимости от категории поездов.



Фиг. 9. Диспетчерское лекало для нанесения плана пропуска поезда по участку

Для составления оперативного плана пропуска поездов по участку некоторые диспетчеры применяют специальные диспетчерские лекала для разных категорий поездов типа, приведенного на фиг. 9.

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ СТАНЦИЙ

В обязанности поездного диспетчера входит обеспечение четкой и бесперебойной работы станций по выполнению графиков движения поездов и оборота локомотивов, а также плана формирования поездов и технологических процессов.

На графике исполненного движения поездного диспетчер отмечает:

данные о весе, составе и длине поездов, а также номера поездов, номера поездных локомотивов и фамилии машинистов и главных кондукторов;

данные об обороте локомотивов; поездное и грузовое положение на станциях по периодам суток;

наличие действующих предупреждений;

занятие приёмно-отправочных путей на промежуточных станциях отдельными вагонами или составами;

поезда, следующие с разрядными или негабаритными грузами, с указанием степени их негабаритности;

длиносопоставные и тяжеловесные поезда; движение поездов по неправильному пути; закрытие перегонов, путей, а также других устройств, обслуживающих движение; номер пути приёма пассажирских, грузо-пассажирских и людских поездов (кроме пригородных) на промежуточных станциях.

Указанные данные диспетчеру сообщают дежурные по станции и операторы. Кроме того, они немедленно уведомляют поездного диспетчера о времени отправления, прибытия и проследования поездов, а также обо всех отклонениях от графика движения при их следовании.

В свою очередь поездной диспетчер обязан своевременно сообщать дежурному по станции план предстоящей работы с поездами, подход поездов и назначения вагонов в них, расписание и план работы сборных поездов.

Одним из решающих условий обеспечения движения поездов по расписанию является своевременное отправление их с сортировочных и участковых станций.

РУКОВОДСТВО ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ НА УЧАСТКЕ

Применяемые поездными диспетчерами регулировочные меры можно разделить на две категории: предварительные, которые диспетчер намечает после ознакомления со сменным планом, перед началом дежурства и текущие, применяемые в процессе дежурства и направленные на предупреждение опозданий поездов, введение в расписание опаздывающих, восстановление графика оборота локомотивов, на выполнение отдельных заданий по поездной работе, а также на обеспечение установленного порядка работы и отдыха бригад и т. д.

Применение диспетчером тех или иных мероприятий зависит как от поездного положения, так и от характера работы участка. Так, отдельные приёмы (ускорение хода поездов по перегонам и др.) применяют на всех участках, другие приёмы присущи только определённым участкам (пропуск поездов по неправильному пути, использование толкачей и т. д.).

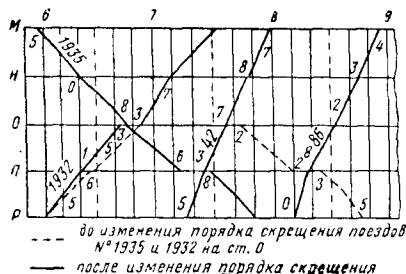
В табл. 23 приведены наиболее характерные меры, применяемые участковыми диспетчерами.

Ниже приводятся примеры применения отдельных текущих регулировочных мероприятий.

Пример 1. Изменение пункта скрещения поездов (фиг. 10). Поезду № 1935 на станции О предстояла задержка для скрещения с поездом № 1932, следовавшим по расписанию, и с пассажирским поездом № 42, поспевшим на участок с большим опозданием. Чтобы избежать этой задержки, необходимо изменить порядок скрещения поездов № 1935 и № 1932 на станции О. Для этого диспетчер передаёт машинисту поезда № 1932 диспетчерскую записку (или извещает машиниста по радио — при наличии радиосвязи), в которой предлагает проследовать перегоны Р — П и П — О ранее расписания, с расчётом прибытия на станцию О раньше поезда № 1935; последний пропускается через станцию С сходу. В связи с этим скрещение поезда № 1935 с пассажирским поездом № 42 переносится с станции О на станцию П. На конечную станцию

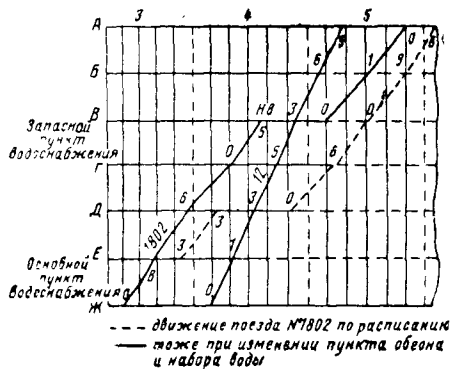
участка *Р* поезд № 1935 прибывает до отправления с неё местного пассажирского поезда № 86.

Пример 2. Изменение пункта обгона поездов (фиг. 11). По графику поезд № 1802 имеет остановку для набора воды на станции *Е*. На следующей



Фиг. 10. Пример изменения пункта скрещения поездов

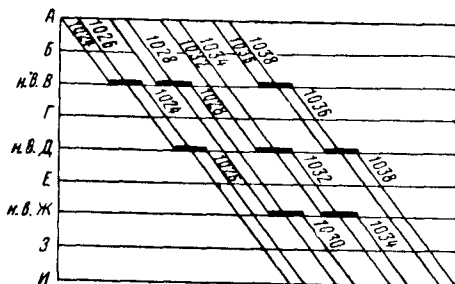
станции *Д* его должен обогнать скорый поезд № 12. По договорённости с машинистом диспетчер пропускает поезд № 1802 без остановок до станции *В*, где имеется запасный пункт водоснабжения. На этой же станции во время набора воды данный поезд обго-



Фиг. 11. Пример изменения пункта обгона поездов

няется скорым № 12. В данном примере стоянка для технических нужд совмещена со стоянкой для обгона.

Пример 3. Рассредоточение набора воды на нескольких станциях участка (фиг. 12). Чётным поез-

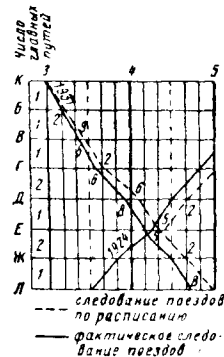


Фиг. 12. Пример рассредоточения набора воды на нескольких станциях участка

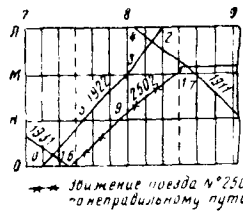
дам на участке *А — И* требуется один раз добирать воду. При больших размерах движения организация набора воды на одной станции может вызвать задержки идущих вслед поездов в ожидании окончания набора

воды предшествующими поездами. При наличии на участке трёх пунктов водоснабжения (на станциях *В*, *Д* и *Ж*) первые два поезда набирают воду на станциях *В* и *Д*, вторые — на станциях *В* и *Ж*, следующие два поезда — на станциях *Д* и *Ж*. Остановившийся для набора воды поезд обгоняется следующим, однако на участковую станцию *И* поезда прибывают в той же последовательности, в какой они были выпущены на участок.

Пример 4. Безостановочное скрещение поездов (фиг. 13). Чтобы избежать скрещения поезда № 1931 с поездом № 1924 на станции *Е* и устранить стоянку последнего, диспетчер договаривается с машинистом поезда № 1931 о сокращении времени хода по пяти перегонам от *А* до *Е* на 10 мин. Через станцию *Е*



Фиг. 13. Пример безостановочного скрещения поездов на участке с двухпутными вставками

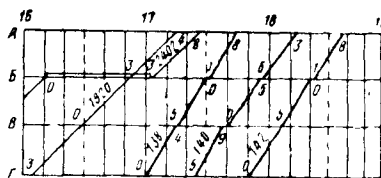


Фиг. 14. Пример пропуска поезда по неправильному пути

поезд № 1931 проходит в 4 ч. 10 м., т. е. до прибытия на неё чётного поезда № 1924. Таким образом скрещение поездов происходит на двухпутном перегоне *Е — Ж* (метод диспетчера В. А. Филиппова).

Пример 5. Пропуск поезда по неправильному пути (фиг. 14). Во избежание задержки при скрещении на станции *Н* поезда № 1911 и вывозного № 2502 последний пропускается на перегонах *О — Н* и *Н — М* по нечётному главному пути.

Пример 6. Отправление поездов вслед (фиг. 15). Сборный поезд № 2402 на последней станции участка *Б* выбился из расписания. Чтобы не задерживать им пропуск пачки пригородных поездов, его выпускают на перегон *Б — А* вслед за грузовым поездом № 1920 через 10 мин. в соответствии с требованием § 477 ПТЭ.



Фиг. 15. Пример отправления поезда вслед

Многие применяемые в настоящее время приёмы регулирования движения поездов разработаны передовыми диспетчерами.

Так, они применили выдачу машинистам диспетчерских записок. В этих записках диспетчер извещает машинистов о предстоящих скрещении и обгонах, ставит перед ними задачу ускорения хода поезда по отдельным перегонам, сокращения времени стоянок для набора воды и т. п. Диспетчерские записки машинистам вручают дежурные по станции во время прохода поезда через отдельные пункты, что исключает задержку поезда для получения бригадой указаний диспетчера. В настоящее время на участках, обо-

Таблица 23

Основные регулировочные мероприятия, применяемые поездными диспетчерами

Мероприятия для сменного плана в целом	Мероприятия текущего характера и по выполнению отдельных заданий	
	Содержание мероприятий	Условия применения
<p>Составление плана пропуска по участку грузовых поездов, расписание которых изменяется вследствие отсутствия в обращении отдельных пассажирских и грузовых поездов или при опоздании пассажирских поездов</p> <p>Составление рабочего плана восстановления нормального размещения поездов и локомотивов на участке при его перенасыщении к началу дежурства.</p> <p>Составление плана обеспечения поездов поездными бригадами</p> <p>Назначение дополнительных поездов и разработка, при необходимости, диспетчерских расписаний пропуска этих поездов по участку</p>	<p><i>1. Общие для всех диспетчерских участков</i></p> <p>А. Внутриучастковая регулировка движения транзитных поездов</p>	
	Ускорение хода поездов по перегонам по сравнению с временем, установленным графиком движения	Источниками для ускорения хода поездов по перегонам являются: повышение форсировки котла опытными машинистами; уменьшение сопротивления поезда движению при наличии в составе значительного количества гружёных четырёхосных вагонов, удельное сопротивление которых (на 1 т веса) меньше, чем у других вагонов; неполновесность маршрутов из порожних вагонов, сборных и вывозных поездов
	Изменение порядка и пунктов скрещений (на однопутных участках)	<p>При следовании одного или нескольких поездов ранее расписания или с опозданием (см. пример 1).</p> <p>При скрещении поездов на станции, на которой установлены стоянки для технических нужд, первым необходимо приводить поезд с того перегона, где время хода пары поездов меньше</p>
	Изменение пунктов обгона	<p>При следовании обгоняемого поезда ранее расписания или с опозданием и при опоздании обгоняющего поезда (см. пример 2).</p> <p>Для повышения коммерческой скорости необходимо: обгон производить в тех пунктах, которые разграничивают перегоны, более лёгкие по времени хода поездов; стремиться перенести обгоны на впередилежащие пункты; совмещать обгон со стоянкой для технических нужд.</p> <p>Перенесение обгона на впередилежащие раздельные пункты обеспечивается обычно ускорением хода поезда по перегонам или сокращением стоянки для технических нужд</p>
	Сокращение стоянок для технических нужд и перенесение их на другие станции	Необходимо стремиться совмещать стоянки для технических нужд со стоянками для скрещений и обгонов. На двухпутных линиях с большими размерами движений стоянки для набора воды рассредоточиваются на разных станциях участка (см. пример 3). По договорённости с машинистами на отдельных участках поезда пропускаются без набора воды («безводные» рейсы)
	Сокращение станционных интервалов	При пропуске поездов через раздельные пункты, примыкающие к труднейшим перегонам, одним из средств сокращения станционных интервалов служит организация жезлообмена на входных горловинах станций без пропуска жезлов через аппараты
	Безостановочное скрещение поездов (на участках с двухпутными вставками)	Для повышения коммерческой скорости скрещений поездов переносят со станций и развязок на двухпутные перегоны (см. пример 4)
	Использование «неправильного» пути для пропуска поездов встречного направления (на двухпутных участках)	При неравномерном движении поездов разных направлений в отдельные периоды суток (см. пример 5). Осуществляется с соблюдением правил, установленных Инструкцией по движению поездов
	Отправление поездов вслед	В особых случаях, когда другие регулировочные меры недостаточно эффективны, осуществляется в светлое время суток на перегонах, где это разрешено приказом начальника дороги в соответствии с § 477 и 478 ПТЭ (см. пример 6)

Продолжение

Мероприятия для сменного плана в целом	Мероприятия текущего характера и по выполнению отдельных заданий	
	Содержание мероприятий	Условия применения
	Б. Регулировка движения сборных поездов	
	Составление расписания сборных поездов	Для каждого сборного поезда составляется отдельное расписание с учётом работы на каждой станции и веса состава сборного поезда на отдельных перегонах. При составлении расписания диспетчер руководствуется нормами продолжительности маневровых передвижений, установленными для каждой станции, дифференцированными временами хода по перегонам в зависимости от веса поезда. Кроме того, учитывается план пропуска по участку остальных поездов
	Совмещение манёвров со сборными поездами и пропуском транзитных поездов	Осуществляется посредством приёма поездов на те станционные пути, которые изолированы от главных путей и где манёвры могут производиться без выезда на главный путь
	В. Регулировка оборота локомотива	
	Скоростной пропуск одиночных локомотивов	При неполном использовании пропускной способности
2. Дополнительные мероприятия, применяемые на участках с большой местной работой	Прицепка одиночных локомотивов к поездам	При значительном использовании пропускной способности, при условии, что общая продолжительность нахождения локомотивной бригады на работе не превышает установленной нормы. Осуществляется часто с целью устранения задержки локомотивов в пунктах оборота для предоставления отдыха бригадам
	Уведомление: дежурных по депо — о предстоящем ремонте локомотивов, прибывающих с участка; дежурных по участковым или сортировочным станциям — об устранении коммерческих неисправностей; мастеров пункта технического осмотра — о предстоящем ремонте вагонов	При получении от машинистов или главных кондукторов заявок о необходимом ремонте локомотивов или вагонов и устранении коммерческих неисправностей
	Регулировка движения вывозных и диспетчерских локомотивов. Сборка диспетчерским локомотивом на зонную станцию вагонов с соседних промежуточных станций	При работе на участке одного или нескольких диспетчерских локомотивов, выделенных для производства манёвров на промежуточных станциях
	Развоз диспетчерским локомотивом по станциям назначения вагонов, отцепленных от сборных поездов на зонной станции	То же
	Подготовка составов на промежуточной станции к прибытию вывозного локомотива	При организации уборки вагонов с отдельных промежуточных станций целыми составами
Составление расписаний для организуемых на участке ступенчатых маршрутов. Составление расписаний работы диспетчерских локомотивов	Использование на промежуточных станциях толкачей для производства манёвров под руководством дежурных по станциям	В периоды, когда толкачи не заняты основной работой по подталкиванию поездов
	Использование на промежуточных станциях локомотивов, прикреплённых к балластным, торфяным и другим составам-вертушкам	В периоды нахождения составов-вертушек под грузовыми операциями

Продолжение

Мероприятия для сменного плана в целом	Мероприятия текущего характера и по выполнению отдельных заданий	
	Содержание мероприятий	Условия применения
3. Дополнительные мероприятия, применяемые на участках с полным заполнением графика и систематическим обращением сдвоенных поездов		
А. Регулировка движения сдвоенных поездов		
	Рассредоточение на разных станциях набора воды паровозами сдвоенных поездов	При отсутствии гидроколонок для одновременного набора воды двумя паровозами, а также с целью максимального совмещения стоянок для набора воды со стоянками при скрещении и обгонах
	Сдвигание коротких составов	При общей длине двух составов, не превышающей полезной длины станционных путей
Б. Регулировка оборота локомотивов		
	Отправление одиночных локомотивов в соединении с поездами	На части участка с труднейшими перегонами
	Возвращение вторых локомотивов с участка (в направлении резервного пробега) после прохождения перегонов с расчётным подъёмом	При возможности пропуска сдвоенного поезда по остальной части участка одним локомотивом
	Соединение составов на участковых станциях	При недостатке ниток графика для всех имеющих к отправлению составов
	Составление плана обеспечения локомотивами дополнительно организуемых сдвоенных поездов	То же
4. Дополнительные мероприятия, применяемые на однопутных участках с небольшими размерами движения		
Составление рабочего плана ускоренного пропуска поездов по участку и уплотнения оборота локомотивов		При размерах движения меньших, чем установлено действующим вариантным графиком движения поездов и оборота локомотивов

рудованных диспетчерской поездной радиосвязью, все указания машинистам диспетчер передаёт по радио.

Передовые диспетчеры явились инициаторами социалистического соревнования диспетчерских смен, локомотивных и поездных бригад, работников станций за экономию вагоно- и локомотиво-часов, за ускорение оборота вагонов и локомотивов; предложили «безводные» рейсы — безостановочный пропуск транзитных поездов по участку без набора воды на промежуточных станциях; применили ряд приёмов по регулированию выпуска на участки поездов с транзитным и местным грузом с целью равномерного подвода на выгрузочные станции маршрутов, следующих под выгрузку; предложили объединённый технологический процесс работы диспетчерского участка и ряд приёмов эффективного использования толкачей и дис-

петчерских локомотивов для производства манёвров; применили приёмы безобгонного пропуска всех грузовых поездов по двухпутным участкам и скоростного вождения тяжёловесных поездов всеми машинистами; разработали ряд приёмов, обеспечивающих равномерность в течение суток поездной и грузовой работы участка.

Диспетчеры электрифицированных участков учитывают особенности энергоснабжения. Чтобы избежать падения напряжения в контактной сети, пропуск тяжёловесных поездов чередуется с пропуском поездов меньшего веса; пониженное потребление энергии пассажирскими поездами используется для ускоренного продвижения вслед за ними грузовых поездов; работники тяговых подстанций заблаговременно извещаются о предстоящем сгущении в движении поездов, требующем ввода в действие дополнительных агрегатов.

На участках, оборудованных диспетчерской централизацией¹, поездной диспетчер является единственным руководителем движения. Он управляет всеми сигналами и стрелочными переводами, заменяя дежурных станции и стрелочников всех промежуточных раздельных пунктов.

При манёврах, которыми руководит главный кондуктор, стрелки на промежуточных станциях переводят на местное управление.

По окончании манёвров главный кондуктор докладывает диспетчеру об их выполнении, после чего стрелки переводят снова на диспетчерское управление.

Проследование поездов через раздельные пункты автоматически отмечается на графике исполненного движения при помощи поездографа.

Диспетчерская централизация повышает безопасность движения и культуру в работе, снижает себестоимость перевозок, а при наличии разъездов с удлинёнными путями позволяет организовать безостановочное скрещение поездов и значительно повысить пропускную способность участка.

РУКОВОДСТВО МЕСТНОЙ РАБОТОЙ УЧАСТКА

В обязанности поездного диспетчера входит: обеспечение выполнения на станциях своего участка сменных заданий по погрузке, выгрузке и организации отправительских и ступенчатых маршрутов.

На железных дорогах применяют различные способы обслуживания промежуточных станций: сборными поездами, вывозными, диспетчерскими и маневровыми локомотивами. Наиболее распространены сборные поезда, которые должны обращаться регулярно, отправляться с пунктов их формирования в строго установленное графиком время.

Отмена сборных поездов, даже при отсутствии достаточного количества вагонов к отправлению с распорядительной станции на участок, запрещена. Также нельзя допускать выпуск сборных поездов на участок с опозданием.

На основе данных о назначении вагонов, следующих на участок, и наличии вагонов на промежуточных станциях для прицепки к сборным поездам, поездной диспетчер составляет план работы и расписание сборного поезда, а также заготавливает наряд на его формирование.

В наряде на формирование сборного поезда диспетчер указывает: максимальный вес и длину сборного поезда с учётом предстоящей прицепки и отцепки вагонов на промежуточных станциях, а также количество порожних вагонов (по родам) для погрузки на каждой промежуточной станции в отдельности.

При этом вес сборного поезда определяют по дифференцированным перегонным весовым нормам, установленным исходя из профиля пути каждого перегона в отдельности. Указывать в задании количество по-

рожных вагонов для каждой промежуточной станции необходимо для того, чтобы отдельные группы порожняка были подобраны совместно с гружёными вагонами, следующими на ту же станцию.

Задание на формирование сборного поезда передаётся диспетчерским приказом на распорядительную станцию до начала формирования состава.

Передав задание, диспетчер проверяет через дежурного по станции ход формирования сборного поезда и подготовку его к отправлению.

По окончании формирования состава и составления натурного листа дежурный по станции обязан сообщить диспетчеру сведения о составе. В этих сведениях указываются (в порядке расположения вагонов в составе от головной части к хвостовой): станции назначения, род вагонов, тормоза, число осей, вес и получатели груза. Принимая сведения, диспетчер должен проверить правильность формирования поезда и при выявлении нарушений потребовать от дежурного по станции немедленного их устранения.

Правильность формирования сборных поездов имеет большое значение для обеспечения скоростного продвижения их по участкам.

Если при формировании сборного поезда в его составе будут правильно подобраны вагоны назначением на отдельные промежуточные станции, значительно сократится число маневровых передвижений на этих станциях и, следовательно, уменьшится время манёвров и сократятся стоянки на промежуточных станциях.

Основным условием формирования сборных поездов является обязательная подборка вагонов в составе поезда по станциям назначения.

План работы и расписание движения сборного поезда составляются диспетчером по форме, приведённой в табл. 24.

Количество прицепляемых и отцепляемых вагонов указывается на основании сведений о составе сборного поезда и наличии вагонов к отправлению на промежуточных станциях.

Продолжительность маневровой работы устанавливают по нормам времени на маневровые передвижения на промежуточных станциях, которые должны быть выработаны для каждого диспетчерского участка.

Расписание движения сборного поезда диспетчер увязывает с временем прохода по участку других поездов, устанавливая при этом время хода по перегонам в соответствии с изменением веса поезда. Кроме этого, диспетчер совместно с дежурным по станции устанавливает возможность организации безотцепочной погрузки или выгрузки отдельных вагонов.

План работы и расписание движения поезда диспетчер передаёт главному кондуктору и соответственно на все промежуточные станции следования поезда.

Значительный эффект даёт технология работы сборных поездов, внедрённая впервые на Сергачском отделении Казанской ж. д.

Основные положения этой технологии заключаются в следующем.

¹ Устройства диспетчерской централизации описаны в ТСЖ, т. 8.

Таблица 24

План работы и расписание движения сборного поезда № 2433

Наименование станции	Количество вагонов		Вес поезда в т	Расписание движения		Время маневровой работы
	прицепка (ваг., путь)	отцепка (ваг., путь)		прибытие	отправление	
А	—	—	1 020	—	6 ч. 20 м.	—
Б	3 вагона, 4-й путь	9 вагонов, 4-й путь	990	6 ч. 40 м.	7 ч. 25 м.	0 ч. 30 м.
В	20 вагонов, 2-й путь	4 вагона, 2-й путь	1 400	8 ч. 15 м.	10 ч. 00 м.	1 ч. 10 м.
и т. д.						

При составлении суточных планов грузовой работы отделения для каждой промежуточной станции устанавливают задание на погрузку вагонов, следующих в одном направлении — чётном или нечётном. При этом одни станции участка в данные сутки загружают вагоны грузами чётного, другие — грузами нечётного направления. Таким образом, каждый сборный поезд останавливается для прицепки вагонов только на тех станциях, на которых производилась погрузка грузов в направлении следования поезда, это вдвое сокращает количество и продолжительность стоянок.

Данная технология работы сборных поездов (до полного перевода на автосцепку всего подвижного состава) может осуществляться на тех участках, где погрузка превышает выгрузку.

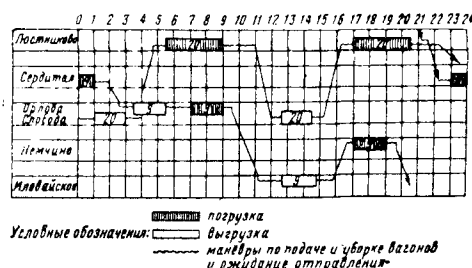
Большое значение для улучшения организации работы сборных поездов имеют периодические выезды на участок диспетчеров со сборными поездами. Во время таких поездок диспетчер не только изучает местные особенности станций и подъездных путей, но и выявляет деловые качества станционных работников и поездных бригад. Рейсы диспетчеров со сборными поездами являются также средством передачи передового опыта молодым работникам.

На некоторых участках с большой местной работой в распоряжение диспетчера выделяют специальные локомотивы с поездными бригадами — диспетчерские локомотивы. Этими локомотивами бригады по заданию диспетчера выполняют манёвры на промежуточных станциях участка, вывозят вагоны на распорядительные станции и т. п. Работа этих локомотивов осуществляется по плану, составляемому поездным диспетчером.

Приёмы комплексного использования для ускоренного развоза вагонов с местным грузом всех тяговых средств — диспетчерских и маневровых локомотивов, локомотивов сборных поездов, одиночно возвращающихся локомотивов и локомотивов-толкачей — разработаны дежурным по Московскому отделению Московско-Курско-Донбасской ж. д. А. Г. Карпычевым.

При организации отправительских и ступенчатых маршрутов поездной диспетчер обязан обеспечить подачу порожних вагонов и подсылку поездного локомотива для отправления маршрута сразу же после окончания грузовых операций, всё время контролируя ход погрузки маршрута.

По инициативе диспетчеров Иловайского отделения Донецкой ж. д. и Егоршинского отделения Свердловской ж. д. широкое распространение получил метод многократного использования одних и тех же вагонов под грузовые операции в течение одних суток. Этот метод заключается в организации работы замкнутых составов вертушек и отдельных групп вагонов по специально разработан-



Фиг. 16. График многократного использования вагонов под грузовые операции в течение одних суток

ным технологическим графикам, в которых указываются порядок и расписание всех операций с вагонами на протяжении одного или нескольких перевозочных циклов (фиг. 16).

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И ОТДЫХА ЛОКОМОТИВНЫХ И ПОЕЗДНЫХ БРИГАД

Одним из важнейших условий безопасности движения поездов является правильная организация труда и отдыха работников, связанных с движением поездов, и в первую очередь локомотивных и поездных бригад, соблюдение установленных норм продолжительности непрерывной работы этих работников. Работа локомотивных и поездных бригад осуществляется по декадным «именным расписаниям», в которых указываются номера поездов, время начала и окончания работы. Для бригад, обслуживающих пассажирские поезда, «именные расписания» разрабатываются на месячный период. В организации работы бригад по «именным расписаниям» большая организующая роль принадлежит диспетчерскому аппарату.

При составлении оперативного плана поездной работы, а также в процессе текущего

регулирования движением поездов диспетчеры, руководствуясь «именными расписаниями» работы каждой бригады, должны обеспечивать соответствие фактической продолжительности их работы установленным нормам. На тех участках, где при следовании в оба конца время работы бригад превышает установленную норму, бригадам предоставляется отдых в пунктах оборота. Продолжительность отдыха бригад не должна быть меньше половины времени нахождения их на работе при следовании до пункта отдыха.

Для контроля за порядком работы и отдыха бригад поездной диспетчер отмечает на графике исполненного движения время начала работы и ухода на отдых каждой бригады и соответствие этого времени «именным расписаниям». Особое внимание диспетчер обязан обращать на организацию работы бригад, обслуживающих сборные и хозяйственные поезда, которые продолжительное время находятся на участке.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Для обеспечения бесперебойного движения поездов в зимний период диспетчер обязан учитывать температуру, размещение снегозащитных устройств, в соответствии с чем производить регулировку движения и расстановку на раздельных пунктах отдельных групп вагонов и поездов.

При получении сведений о приближающейся метели, снегопаде или наступлении морозов диспетчер немедленно извещает об этом всех дежурных по станции, депо и нарядчиков поездных бригад. Спустя некоторое время диспетчер через дежурных по станции проверяет, какие меры принимают начальники станций, дорожные мастера и другие линейные командиры по подготовке к надвигающейся метели или к предстоящему похолоданию.

Во избежание застывания смазки в вагонных буксах в морозы важно не допускать стоянок поездов на промежуточных раздельных пунктах для технических надобностей и при скрещении и обгонах свыше 10—15 мин.

В сильные морозы диспетчеру необходимо планировать пункты скрещений и обгонов поездов с учётом профиля пути, не допуская остановки поездов на раздельных пунктах, расположенных на подъёмах или перед затяжными подъёмами. Такие раздельные пункты поезда должны проходить, как правило, сходу.

При снегопадах и метелях не следует допускать остановки поездов на наиболее снегозаносимых раздельных пунктах.

При усилении ветра диспетчер обязан проверить через дежурных по станции, закреплены ли вагоны на станции от угона их ветром на перегон, подложены ли под них башмаки или вагонные подкладки.

В бураны и сильные снегопады диспетчеру нужно особое внимание уделять организации работы снегоуборочных машин, снеговых поездов, а также снегоочистителей,

используя их на наиболее заносимых перегонах перед проходом поездов. Главные пути на станциях следует держать свободными для беспрепятственного пропуска снегоочистителей. Как показывает опыт Оренбургской дороги, большое значение имеет оборудование снегоочистителей двусторонней радиосвязью с дежурным по дистанции пути и диспетчером.

РАБОТА ДЕЖУРНОГО ПО ОТДЕЛЕНИЮ

Дежурный по отделению возглавляет работу своей смены по выполнению сменного плана поездной и грузовой работы, координирует действия поездных и узловых диспетчеров.

Дежурному по отделению предоставлено право назначать дополнительные грузовые поезда и отменять из числа намеченных к отправлению сменным планом (кроме общесетевых), не допуская при этом уменьшения заданных размеров движения и сгущённого отправления поездов в последние часы смены и суток.

Поправки в сменный план поездной работы необходимо вносить без нарушения графика оборота локомотивов в целом. Эффективные приёмы корректировки вариантных графиков движения поездов и оборота локомотивов успешно применил П. Д. Судников — дежурный по Минскому отделению Белорусской ж. д.

Простейшую корректировку производит, если на одном участке нужно дополнительно пропустить пару поездов, а на другом, обслуживаемом локомотивами того же депо, уменьшить размеры движения тоже на одну пару поездов. В этом случае на участке с уменьшенными размерами движения из вариантного графика исключают пару поездов, обслуживаемых за один оборот одним и тем же локомотивом. Взамен этих поездов в тот же период времени на другом участке назначают дополнительную пару поездов, график которых согласовывают с дежурным по соседнему отделению (фиг. 17). После обслуживания дополнительной пары поездов локомотив вновь работает по своему графику.



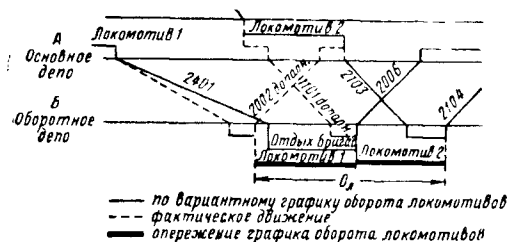
Фиг. 17. Пример назначения дополнительной пары поездов на смежном участке

Для пропуска дополнительной пары поездов без увеличения эксплуатируемого парка необходимо уплотнить работу локомотивов с другими поездами так, чтобы высвободить один из них на срок, равный полному времени его оборота. Пример ускорения пропуска сборного поезда и сокращения стоянок локомотивов в пунктах оборота приведён на фиг. 18.

Координируя действия участковых диспетчеров, дежурный по отделению обеспечивает согласованный подвод поездов и локомотивов к пунктам оборота. Поезда разных

направлений с соседних участков должны подводиться к участковой станции с интервалом времени, равным разности между технологическими нормами стоянок локомотива и состава.

Согласованный подвод поездов к каждой участковой и сортировочной станции обеспечивается соблюдением определённых интервалов времени между выпуском встречных поездов на участки, примыкающие к данной станции.



Фиг. 18. Пример назначения дополнительной пары поездов без увеличения эксплуатируемого парка локомотивов

В обязанности дежурного по отделению также входит согласование движения поездов на участках с работой крупных узлов. Для бесперебойной работы узла дежурный по отделению регулирует подвод к узлу поездов разных категорий — транзитных, следующих в переработку, маршрутов под выгрузку. Регулирование заключается в установлении определённой очередности выпуска поездов на участки, примыкающие к узлу.

Под руководством дежурного по отделению участковые диспетчеры организуют согласованный подвод вагонов к станциям формирования поездов с целью сокращения простоя вагонов под накоплением и принимают меры к снижению простоя поездов в ожидании отправления с технических станций.

Для выполнения сменного плана грузовой работы дежурный по отделению систематически контролирует ход выгрузки и погрузки, выполнение заданий по развозу местного груза внутри отделения и передаче местного груза на другие отделения, регулирует подачу порожних вагонов на станции погрузки, следит за формированием и сдачей на другие отделения маршрутов порожних вагонов в соответствии с установленным управлением дороги регулировочным заданием.

РАБОТА ДОРОЖНОГО ДИСПЕТЧЕРА

Оперативное руководство поездной и грузовой работой дороги осуществляет распорядительный отдел службы движения управления дороги. В составе распорядительного отдела в каждой смене имеются:

дежурные помощники начальника отдела — дорожные диспетчеры — по числу кругов; сменный заместитель начальника отдела, руководящий дорожной диспетчерской сменой.

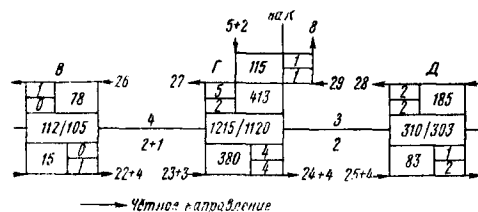
На некоторых дорогах функции по организации поездной и грузовой работы распре-

делены между несколькими дорожными диспетчерами.

Одной из основных задач дорожного диспетчера является обеспечение движения поездов по графику. Особое внимание дорожный диспетчер должен уделять согласованию подвода поездов и локомотивов к стыковым межотделенческим пунктам, организации взаимной информации дежурных по отделению о подходе поездов, регулированию подвода поездов к узлам. На него возложено также оперативное решение вопроса о подсылке одиночных локомотивов на стыковые станции и возвращении с этих станций излишних одиночных локомотивов. Дорожный диспетчер контролирует отправление и проследование поездов по участкам и заполняет сокращённый график исполненного движения. На этом графике отмечают: время прибытия и отправления поездов по распорядительным станциям, оборот локомотивов, занятие приёмо-отправочных путей распорядительных станций, сведения о составах поездов и их назначении.

Два-четыре раза в сутки (через 12- или 6-часовые периоды) дорожные диспетчеры составляют «поездное положение». В этом документе по состоянию на отчётный час суток по определённой форме (фиг. 19) показывают:

наличие на сортировочных и участковых станциях вагонов, готовых к отправлению поездов и локомотивов. Из фиг. 19 видно, что на станции Г на отчётный час имелось 1 215 вагонов, из них 1 120 в рабочем парке с разделением по направлениям: на В — 413, на Д — 380, на К — 115; готовых поездов: на В — 5, на Д — 4, на К — 1; локомотивов: на В — 2, на Д — 4, на К — 1;



Фиг. 19. Схема записи поездного положения

наличие поездов и одиночных локомотивов по направлениям движения на участках. Так, на участке В—Г находилось 4 нечётных поезда, 2 чётных и 1 одиночный локомотив, следовавший в чётном направлении;

количество отправленных с сортировочных и участковых станций и принятых ими поездов и локомотивов с начала суток. В рассматриваемом примере показано, что на отчётный час с начала суток со станции Г отправлено: на В — 27 поездов, на Д — 24 поезда и 4 одиночных локомотива, на К — 8 поездов; за этот же период станция Г приняла: из В — 23 поезда и 3 одиночных локомотива, из Д — 29 поездов, из К — 5 поездов и 2 одиночных локомотива.

В бланки поездного положения заранее наносят некоторые нормативы, характеризующие размещение поездов и локомотивов по действующему варианту графику, соответствующему установленным размерам движения.

Анализ поездного положения позволяет руководителям служб и дороги, а также работникам Главного управления движения (куда ежедневно передают поездные положения со всех дорог) судить о состоянии поездной работы на дороге и сети, допущенных отклонениях от нормальных условий и устанавливать необходимые регулировочные мероприятия.

ОПЕРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

На основе графиков исполненного движения поездов ежедневно производят оперативный анализ выполнения графика и учитывают некоторые показатели эксплуатационной работы.

Данный анализ позволяет: оценивать качество работы линейных работников, выполнение ими технологических норм, устанавливать причины нарушения расписания, невыполнения размеров движения, нарушения

графика оборота локомотивов и принимать оперативные меры для дальнейшего улучшения поездной работы.

Общее время опоздания поезда распределяется по причинам и службам, работники которых допустили опоздания.

Разбор графиков исполненного движения имеет большое воспитательное значение для диспетчерского аппарата и линейных работников, помогает повышению их квалификации, ликвидации неточностей в работе. Для этого инженеры-анализаторы должны в специальных витринах, устанавливаемых в диспетчерских помещениях, систематически вывешивать выкопировки из графиков исполненного движения, показывающие лучшие примеры диспетчерской регулировки, а также характерные ошибки, допущенные в регулировке отдельными диспетчерами.

Весьма эффективны разборы графиков исполненного движения, выполняемые самими диспетчерами совместно с машинистами, поездными бригадами и работниками станций. Такие разборы помогают диспетчерам выявить слабые звенья в работе участка, лучше изучить деловые качества работников своих смен и наметить мероприятия для достижения лучших производственно-экономических показателей эксплуатационной работы.

АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЗНАЧЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ АНАЛИЗА

При помощи анализа осуществляется правильное руководство эксплуатационной работой железных дорог, повышается качество использования подвижного состава, обеспечивается более точное планирование и нормирование всех основных показателей.

Анализ работы, независимо от охватываемого им периода (сутки, декада, месяц и т. д.) и подразделения железнодорожного транспорта (станция, депо, отделение, дорога и т. д.), должен состоять из трёх основных частей:

1) характеристики фактического положения за анализируемый период. При этом объём выполненной работы и её качество оцениваются по сравнению с действующими планами и нормами и с фактическим выполнением за прошедшие периоды. Для коротких периодов (сутки, декада) сопоставление производится с предыдущими (анализируемые сутки со вчерашними сутками, вторая декада с первой декадой этого же месяца), а для более длительных (месяц, квартал) как с предшествующим периодом, так и с соответствующим периодом прошлого года;

2) установления причин отклонения выполненных показателей работы от заданных норм и изменения их по сравнению с предыдущими периодами. Наибольшее внимание должно уделяться выявлению причин невыполнения норм или ухудшения работы по сравнению с предыдущими периодами. При перевыполнении плана или улучшении работы для получения аналогичных и даже лучших результатов в дальнейшем анализ должен вскрыть, за счёт чего это было достигнуто;

3) мероприятий, необходимых для даль-

нейшего улучшения работы и обеспечения выполнения и перевыполнения установленных планов и норм.

Правильно составленный анализ имеет большое значение для выявления внутренних резервов, особенно в деле улучшения использования имеющейся пропускной способности и повышения качества эксплуатационной работы.

В ряде случаев анализ даёт возможность составить прогноз ожидаемой работы на ближайший отрезок времени и принять необходимые меры по обеспечению выполнения её не ниже уровня плана и по предотвращению возможных затруднений.

СРОКИ СОСТАВЛЕНИЯ И ВИДЫ АНАЛИЗА

В зависимости от сроков составления различают анализы: а) сменные, суточные и пятидневные; б) декадные; в) месячные; г) квартальные; д) годовые.

Суточные анализы производятся ежедневно во всех подразделениях, начиная от станции и кончая министерством, специально выделенными лицами или группами (инженеры станций, диспетчеры-анализаторы в отделениях дорог, технические отделы оперативных служб дорог и т. д.). Результаты анализов представляются начальникам соответствующих хозяйственных единиц и служб, которые на основе их принимают необходимые оперативные меры.

Декадный анализ позволяет выявить наиболее существенные особенности в работе за истекающую декаду и установить более или

менее длительно действующие причины нарушений норм эксплуатационной работы и порядка движения поездов, установленного графиком и планом формирования. Кроме того, при составлении декадного анализа имеется возможность использовать данные отчетности о работе подвижного состава, тогда как качественные показатели за сутки или вовсе не исчисляются или неточны.

Месячные, квартальные и годовые анализы предназначены для оценки эксплуатационной деятельности различных подразделений железнодорожного транспорта и успешности выполнения месячных технических планов, а также квартальных и годовых государственных планов перевозок.

Различают два основных вида анализа:

1) комплексный и 2) частный (тематический).

Комплексный анализ охватывает все основные вопросы эксплуатационной работы.

Тематический анализ более детально рассматривает отдельные стороны эксплуатационной работы, имеющие в данный момент наиболее актуальное значение. К ним относятся анализы выполнения плана породовой погрузки, норм выгрузки, перемещения вагонных парков, работы и использования отдельных видов подвижного состава (полувагонов, цистерн и др.), оборота вагона, оборота локомотива, выполнения графика движения поездов, плана формирования поездов, плана отправительской маршрутизации, грузопотоков и погрузки по направлениям и назначениям и т. п. Кроме того, по окончании отдельных крупных операций составляют анализы-обобщения, как, например, итоги эксплуатационной работы в зимний период, итоги массовых перевозок зерна нового урожая и т. п. На основе таких анализов-обобщений разрабатывают организационно-технические меры по обеспечению работы в предстоящий зимний период, по подготовке к массовым хлебным перевозкам в следующем году и т. д.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА

Основным материалом всякого анализа являются данные оперативной и статистической отчетности. К ним относятся суточные и декадные отчеты о погрузке и грузовой работе, о вагонных парках, о передаче вагонов по стыковым пунктам между дорогами и отделениями, декадные отчеты об измерителях использования вагонов, о простоях вагонов на станциях, о выполнении графика движения поездов, пятидневные переписи наличия груженных вагонов по дорогам назначения, суточные и декадные отчеты о наличии, состоянии и использовании локомотивного парка и др. Наряду с этим для анализа используют данные диспетчерского аппарата служб движения и локомотивного хозяйства в первую очередь так называемые поездные положения, характеризующие распределение груженных вагонов по направлениям и назначениям, наличие поездов на участках, вагонов в поездах и не организованных в составы на распорядительных станциях, наличие локомотивов в депо и т. п.

При анализе погрузки и выгрузки используются диспетчерскими данными грузовой службы о недогрузе важнейших грузов, об остатках вагонов под погрузкой и выгрузкой у основных клиентов и др.

При использовании статистических и диспетчерских отчетных данных не ограничиваются только средними данными в целом по подразделению, работа которого рассматривается. Так, при анализе работы дороги необходимо проанализировать также работу отделений дороги, узлов, депо, вагонных участков, обращая особое внимание на работу тех линейных хозяйственных единиц, за счет которых произошли наибольшие отклонения от норм или показателей по дороге в целом.

Концентрация внимания на наиболее узких местах в работе, на так называемых очагах затруднений, позволяет правильно наметить пути улучшения работы целой дороги или направления. При этом задача анализа заключается в том, чтобы верно определить основные звенья, от улучшения работы которых зависит успешность работы всей дороги и сети в целом.

Однако анализ не может быть произведен только на основе одних цифровых данных статистической и диспетчерской отчетности без привлечения оперативных работников, непосредственно участвующих в производственном процессе.

Анализатор должен на основе синтеза отчетных данных и сведений, полученных от оперативных работников, установить основные и решающие моменты в эксплуатационной работе, вскрыть имеющиеся резервы и наметить пути их использования в целях дальнейшего улучшения работы.

Выявление резервов, а также основных причин затруднений в работе позволяет правильно определить те меры, которые должны быть приняты для использования внутренних ресурсов и обеспечения нормальной и бесперебойной работы, а также очередность и место проведения этих мер.

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОД АНАЛИЗА ПОГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ

Главной задачей эксплуатационной деятельности железных дорог является выполнение государственного плана перевозок с наименьшей затратой сил и средств. Поэтому всякий анализ эксплуатационной работы начинается с рассмотрения погрузки. При этом, помимо общей погрузки, необходимо проанализировать выполнение погрузки по роду груза и дорогам назначения. Поскольку, помимо государственного плана, дорога часто имеет и дополнительные задания по погрузке (иногда для восполнения недогрузов, допущенных в предыдущие периоды, и т. п.), а технические ресурсы и размеры движения по техническому плану определяют в соответствии с общей нормой погрузки (включая дополнительные задания), то сравнение фактически выполненной погрузки должно производиться не только с государственным планом перевозок, но и с нормами технического плана.

В случае невыполнения заданий по погрузке устанавливают доли недогруза по вине клиентуры и по вине дороги.

Для определения погрузочных ресурсов на предстоящий период проверяют обеспеченность дороги порожними вагонами. При этом следует рассмотреть наличие порожних вагонов не только в целом, но и по роду подвижного состава. Например, при достаточном общем наличии порожних вагонов может получиться избыток крытых и недостаток платформ, что не позволит обеспечить погрузку леса, чёрных металлов и других платформенных грузов. Кроме того, при обеспеченности порожними вагонами дороги в целом они могут задерживаться на транзитных или выгрузочных отделениях, а погрузочные отделения будут испытывать недостаток порожних.

Выяснив недостаток порожних вагонов на дороге или отделении, необходимо наметить меры пополнения парка порожних. Практика работы показывает, что в большинстве случаев причиной недостатка порожних вагонов является невыполнение нормы выгрузки при наличии избытка местного груза. Поэтому наиболее эффективным приёмом увеличения парка порожних вагонов на дороге является усиление выгрузки и ускоренное продвижение освобождающегося порожняка на станции погрузки.

На погрузочных дорогах и отделениях поддержание наличия порожних вагонов на необходимом уровне обеспечивается в первую очередь поступлением их по регулировочному заданию. Недостаточное поступление порожних вагонов может быть вызвано медленным продвижением их на транзитных или выгрузочных дорогах (или отделениях) или невыполнением нормы сдачи порожних вагонов из-за недостаточного уровня выгрузки на дорогах, имеющих регулировочное задание по сдаче из-под своей выгрузки.

Недопустимым является невыполнение регулировочного задания из-за использования порожних вагонов для внеплановой погрузки. Поэтому анализ выполнения и прогноз обеспечения погрузки должны быть тесно связаны с анализом и перспективами выполнения регулировочного задания по сдаче порожних вагонов.

Выполнение нормы погрузки при достаточном наличии порожних и отсутствии недогрузов по вине грузоотправителей должно обеспечиваться путём выполнения норм оборота вагона, о чём говорится в разделе анализа показателей использования вагонов. При этом необходимо обеспечить выполнение норм оборота вагона не только в целом, но и по каждому роду подвижного состава. Так, замедление оборота цистерн может вызвать недовыполнение плана налива нефти и нефтепродуктов. Поэтому, при анализе выполнения плана погрузки по роду груза необходимо рассмотреть соответствие наличия порожних вагонов каждого рода установленным нормам, а также выполнение норм оборота полувагонов, цистерн и др. Так, при анализе погрузки угля, руды и флюсов необходимо проверить обеспеченность парком полувагонов и выполнение нормы оборота полувагонов.

Анализ выполнения нормы выгрузки начинается с определения наличия местного груза на дороге или отделении. Если наличие местного груза превышает норму, то соответственно должна перевыполняться и норма выгрузки. Например, при наличии на дороге 110 % нормы местного груза фактическая выгрузка должна быть не ниже 110% нормы. Более низкий уровень выгрузки будет свидетельствовать о невыполнении заданной нормы оборота местного вагона.

Замедление оборота местного вагона и, как следствие, невыполнение нормы выгрузки может иметь место:

при достаточном наличии местного груза на дороге в целом, но при недостатке его на отделениях, в адрес которых он следует, т. е. из-за неудовлетворительной передачи местного груза на отделения выгрузки. Повышение размеров передачи местного груза требует прежде всего улучшения организации движения местных поездов, а в ряде случаев и ликвидации больших избытков транзитного груза, накопление которого препятствует продвижению местного груза. Для улучшения развоза местного груза необходимо обеспечить выполнение графика движения сборных поездов и улучшить организацию работы вывозных и передаточных поездов. В частности, требуется выделить необходимое количество локомотивов и бригад для сборных, вывозных и передаточных поездов;

при достаточном наличии местного груза на станциях и пунктах выгрузки невыполнение нормы выгрузки может быть результатом длительных задержек вагонов под выгрузкой по вине клиентуры (из-за недостатка рабочей силы, малой протяжённости фронтов выгрузки, недостаточного уровня механизации выгрузочных работ, недостатка морского и речного тоннажа в пунктах перевалки грузов с железной дороги на воду и т. п.) или несвоевременной подачи вагонов к фронтам выгрузки. Данные об остатках вагонов под выгрузкой по вине клиентуры позволяют выявить клиентов, допускающих систематические перепростои вагонов под выгрузкой, и наметить необходимые меры. Если задержки вагонов на станциях выгрузки вызываются несвоевременной подачей и уборкой вагонов локомотивами дороги, требуется улучшение организации маневровой работы на станции.

На многих участках сети имеются значительные резервы перевыполнения норм выгрузки (как и плана погрузки) за счёт повышения уровня грузовой работы в ночное время. На ряде предприятий грузозавозная работа в ночное время полностью прекращается, а на некоторых значительно сокращается. В отдельных случаях снижение объёма грузовой работы в первой половине суток связано с недостаточными размерами подачи порожних вагонов и развоза местного груза. В анализе должно быть уделено особое внимание конкретным мерам по повышению равномерности грузовой работы в течение суток.

Иногда сгущение погрузки в адрес предприятия с недостаточными размерами выгрузки вызывает избыток местного груза этого назначения не только на отделении выгрузки, но и на дороге в целом, что затруд-

няет продвижение транзитных и порожних вагонопотоков. Анализ должен своевременно выявить причины такого накопления, чтобы путём регулирования погрузки и подвода гружёных вагонов предотвратить перенасыщение станций, отделений и дорог местным грузом.

Недостаток местного груза может быть вызван или невыполнением плана погрузки в адрес данного отделения, дороги или задержкой груза на транзитных дорогах или отделениях. Путём анализа выявляют, какие дороги или отделения не выполняют плана погрузки по назначениям и где задерживается грузопоток.

ПЕРЕДАЧА ВАГОНОВ И РАЗМЕРЫ ДВИЖЕНИЯ

Анализ выполнения норм передачи вагонов, размеров движения по стыковым пунктам и отправления поездов из узлов может в общем виде характеризовать уровень движения на дороге. Однако следует иметь в виду, что размеры движения более точно характеризуются количеством выполненных *вагоно-км*, так как показатель передачи не отражает успешности продвижения внутри дороги и в особенности порожних вагонов, а также местного груза.

Размеры передачи по стыковым пунктам сопоставляют с наличием транзитного груза на дороге, следующего через каждый стыковой пункт. Отставание передачи от наличия транзита свидетельствует о затруднениях с продвижением грузопотоков. Размещение транзитных потоков на дороге характеризует качество организации движения поездов. Задержка транзита внутри дороги при недостатке его на сдаточном отделении говорит о слабом движении на данной дороге; накопление избытков транзита на сдаточном отделении свидетельствует о неблагоприятном положении на стыковом пункте, большей частью об ограничении приёма или невывозе поведённых к сдаче поездов соседней дорогой. Такое положение требует немедленного принятия мер совместно с руководством смежной дороги.

Обеспечение выполнения установленных размеров движения при достаточном наличии транзита требует комплексной и слаженной работы всех оперативных служб, в первую очередь работы узлов по формированию и отправлению поездов, локомотивных депо по обеспечению размеров движения необходимым количеством локомотивов и по продвижению поездов на участках и перегонах. Кроме того, на выполнение размеров движения оказывает влияние работа службы вагонного хозяйства, в особенности по обеспечению текущего содержания вагонного парка (технический осмотр и безотцепочный ремонт вагонов) и службы пути в части исправного содержания пути и производства путевых работ без ущерба нормальному продвижению поездов, а в зимнее время также организация снегоборьбы. Некоторое влияние на выполнение размеров движения имеет также работа грузовой службы (отцепка вагонов из-за коммерческого брака) и службы связи (нарушения нормальной действия поездной связи и СЦБ). Таким

образом, анализ передачи связан с анализом эксплуатационной работы всех основных служб.

Большинство факторов, влияющих на выполнение передачи и размеры движения, имеет существенное влияние также и на выполнение нормы оборота вагона и его элементов.

Анализ работы станций и узлов тесно связан с анализом выполнения простоя вагонов, особенно транзитных, на технических станциях. Нарушения нормальной работы станций могут зависеть как от работников самой станции (невыполнение норм технологического процесса, нарушение специализации путей, неудовлетворительная работа составительских бригад по формированию и расформированию поездов и т. д.), так и от работников других служб (несвоевременная выдача локомотивов под поезда, замедленный или низкокачественный текущий ремонт вагонов, отцепка последних из-за коммерческого брака и т. п.).

Продвижение поездов по участкам должно рассматриваться в увязке с анализом выполнения графика их движения. Наиболее характерными причинами нарушений нормального продвижения поездов и опозданий их на участках являются: задержки по неприёму станциями в основном из-за неудовлетворительной регулировки движения на участках со стороны диспетчерского аппарата или из-за занятости станционных путей участковых и сортировочных станций в связи с затруднениями в работе; опоздания поездов по вине службы локомотивного хозяйства из-за брака в работе (порчи локомотивов в пути, обрывы составов, остановки на перегонах), из-за невыполнения перегонного времени хода, вагона пара, чистки топки и т. д.; опоздания поездов из-за предупреждений об ограничении скорости движения по состоянию пути, задержки из-за перерывов движения для производства путевых работ сверх времени, предусмотренного графиком, а в зимнее время — из-за неудовлетворительной организации снегоборьбы.

При анализе передачи вагонов одновременно должно быть рассмотрено выполнение норм выдач локомотивов под грузовые поезда, так как выполнение размеров движения в большой степени зависит от своевременной и полной выдачи локомотивов из депо. Выполнение нормы выдачи связано как с выполнением нормы оборота локомотива, так и с соответствием их наличия в эксплуатируемом парке фактической потребности. Следует иметь в виду, что увеличение выдач, как правило, должно достигаться за счёт ускорения оборота локомотива до нормы, а не увеличением эксплуатируемого парка. Однако при выполнении нормы оборота недостаток локомотивов в парке может привести к невыполнению нормы выдач и, как следствие этого, к невыполнению установленных размеров движения. Кроме того, в некоторых случаях при увеличении фактических вагонопотоков и превышении намеченных по плану пополнение эксплуатируемого парка локомотивов (даже сверх расчётной нормы) необходимо. Задача анализа заключается в установлении соответствия эксплуатируемого парка локомотивов факти-

ческим вагонопотокам и определении необходимых размеров локомотивного парка. Наличие локомотивов в эксплуатируемом парке, при условии выполнения заданной нормы их оборота, должно обеспечить размеры движения, соответствующие фактическим вагонопотокам. При этом должна быть выявлена возможность ускорения оборота локомотивов против нормы путём применения передовых методов повышения качества использования локомотивов, а также обеспечения необходимых размеров движения меньшим количеством локомотивов за счёт повышения веса поездов.

При анализе выполнения нормы выданы должны быть рассмотрены причины недодачи локомотивов (завышенный оборот по вине служб движения или локомотивного хозяйства, недостаток топлива или локомотивных бригад, несвоевременный выпуск локомотивов из ремонта и т. д.) и недобора их станциями (неподход поездов, несвоевременное формирование, недостаток поездных бригад и т. п.). При наличии тех или иных причин должны быть приняты меры по их устранению.

НАЛИЧИЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВАГОННЫХ ПАРКОВ

Анализ передачи вагонов тесно связан с анализом выполнения плана перемещения вагонных парков и соответствия фактического наличия установленным нормам.

Одним из необходимых условий выполнения нормы оборота вагона является соответствие рабочего парка вагонов выполняемому объёму работы. Поэтому анализ причин избытка или недостатка рабочего парка вагонов против нормы и разработка мер по приведению рабочего парка вагонов в соответствие с объёмом работы имеют весьма существенное значение. Наряду с этим анализ должен установить степень выполнения заданий технического плана по перемещению вагонных парков.

При анализе перемещения вагонных парков рассматривают все причины, влияющие на величину рабочего парка: результат обмена (сальдо обмена) по внешним стыковым пунктам, зависящий от выполнения плана передачи вагонов; отстоя вагонов в резерв МПС или изъятие последних из резерва в рабочий парк; переход вагонов из рабочего парка в группу неисправных для ремонта и поступление вагонов из ремонта в рабочий парк; переход вагонов из рабочего парка в прочие группы нерабочего парка (хозяйственное движение, парк специальных и технических надобностей и др.) и обратно; поставка новых вагонов и исключение старых вагонов из инвентаря. Наибольшее влияние на величину рабочего парка имеет обмен вагонов по внешним стыкам, отстоя вагонов в резерв МПС и изъятие из резерва МПС.

Поскольку план перемещения вагонных парков составляется в соответствии с планом передачи, а последний — на основе плана погрузки по назначениям, то при отклонениях от плана перемещения следует в первую очередь проанализировать выполнение плана передачи вагонов и погрузки по назначениям по каждому стыковому пункту.

Увеличение рабочего парка вагонов на дороге вместо предусмотренного планом сокращения в большинстве случаев вызывается или недогрузом на данной дороге на выход и соответственным невыполнением нормы сдачи или перевыполнением плана погрузки назначением на эту дорогу извне и, как следствие, перевыполнением нормы приёма гружёных вагонов. Сокращение парка вместо пополнения по плану обычно связано с недогрузами извне и невыполнением нормы приёма или с перевыполнением плана погрузки на выход и нормы сдачи гружёных вагонов.

Отставание передачи гружёных вагонов от погрузки по назначениям вызывается замедленным продвижением грузопотоков на дороге (невыполнение нормы сдачи) или на смежных дорогах (невыполнение нормы приёма гружёных вагонов).

В ряде случаев нарушения плана перемещения парков вызываются перевыполнением или невыполнением нормы передачи порожних вагонов по регулировочному заданию.

Избыток рабочего парка может появиться в результате невыполнения заданий по отставке вагонов в резерв МПС или изъятия их из резерва в таком количестве, которое превышает потребность для обеспечения погрузки.

Кроме анализа изменения общего рабочего парка в целом, необходимо рассмотреть изменение рабочего парка по роду вагонов (полувагонов, платформ, крытых и цистерн). Такой анализ особенно важен для дорог массовой погрузки решающих грузов — угля, руды, металлов, леса, зерна, нефтепродуктов и др. Наличие рабочего парка вагонов к концу анализируемого периода необходимо сопоставить с нормой. При этом следует определить, какие группы рабочего парка — транзит, местные или порожние — имеют наибольший избыток или недостаток.

Анализ позволяет наметить необходимые мероприятия по приведению рабочего парка вагонов в соответствие с объёмом выполняемой работы.

При более детальном анализе необходимо рассмотреть также соответствие рабочего парка по роду вагонов установленным нормам.

При анализе рабочего парка дороги следует обратить особое внимание на работу отделений и станций, работающих с наибольшим избытком вагонов.

Существенное значение для эксплуатационной работы имеет соответствие рабочего парка вагонов и эксплуатируемого парка локомотивов. Недостаточно сопоставить число выданных локомотивов только с наличием транзитного груза, так как при выполнении норм передачи вагонов и отсутствии избытка транзита могут возникнуть затруднения в развозе местного груза и продвижении порожних вагонов из-за неудовлетворительного использования и недостатка локомотивов. Для проверки соответствия рабочего парка вагонов и эксплуатируемого парка локомотивов может быть использована формула (103).

Применяя эту формулу, следует учитывать также отклонение отдельных элементов её (в особенности суточных пробегов вагона и ло-

комотива) от заданных норм, выявлять причины отклонений и разрабатывать меры по их устранению.

Поскольку одной из задач анализа является прогноз ожидаемых изменений в эксплуатационной обстановке, то, кроме анализа фактического наличия рабочего парка, необходимо рассмотреть также перспективы его изменения. При этом прогноз изменения вагонного парка позволяет в некоторой части определить также перспективы погрузки, выгрузки и передачи вагонов.

Основными данными для прогноза перемещения парков погрузки, выгрузки и передачи вагонов являются данные пятидневной переписи наличия гружёных вагонов по дорогам назначения, а также данные о фактической погрузке по дорогам назначения.

Рост грузопотоков назначением на дорогу говорит о том, что на этой дороге следует ожидать увеличения рабочего парка и местного груза. Это требует соответствующей подготовки к увеличению приёма гружёных вагонов и к освоению роста выгрузки. В то же время увеличение транзита, следующего на выход с дороги, и снижение грузопотока извне позволяют сократить избыток рабочего парка дороги, но требуют ускорения продвижения транзитного потока для сдачи его по стыковым пунктам на другие дороги.

Невыполнение плана погрузки назначением на дорогу сигнализирует об ожидаемом сокращении местного груза, а следовательно, и порожних. Поэтому наряду с повышением погрузки назначением на эту дорогу следует усилить питание её регулирующим порожняком в том случае, когда она является получающей порожние вагоны.

Систематическое перевыполнение плана погрузки назначением на дорогу может затруднить освоение выгрузки, поэтому надо внимательно наблюдать за соответствием увеличения выгрузки росту поступления на дорогу местного груза. При серьёзных затруднениях с выгрузкой необходимо принять меры по регулированию погрузки этого назначения впредь до приведения выгрузки в соответствие с поступающим грузопотоком.

ОБОРОТ ВАГОНА И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ

Анализ оборота вагона и его элементов имеет особенно важное значение, так как результаты его в той или иной мере отражают состояние всех отраслей эксплуатационной деятельности и помогают вскрыть внутренние резервы повышения качества работы.

Для анализа оборота вагона чаще всего используется трёхчленная формула (42) разложения оборота вагона по элементам. Эта формула позволяет определить степень влияния каждого элемента оборота вагона на его общую величину, что достигается подстановкой в формулу отдельных элементов по нормам и полученных фактически.

Поскольку коэффициент местной работы и вагонное плечо, как правило, являются устойчивыми величинами, то при анализе определяют влияние на оборот вагона только простое, коммерческой скорости и полного рейса.

Пример. Проанализировать выполнение оборота вагонов по данным, приведённым в табл. 25.

Т а б л и ц а 25

Данные для анализа оборота вагона

Показатели	Норма	Выполнение
Оборот вагона в часах . .	72,5	57,8
Простой на одной технической станции в часах . .	5	4
Простой под одной грузовой операцией в часах	15	14
Коммерческая скорость в км/час	20	21
Полный рейс в км	500	420
Коэффициент местной работы	1,5	1,5
Вагонное плечо в км	100	100

Разложение выполненного (фактического) оборота вагона представляется в следующем виде:

$$\Phi = \frac{420}{21} + 4 \frac{420}{100} + 14 \cdot 1,5 = 20 + 16,8 + 21 = 57,8 \text{ часа.}$$

Влияние каждого из элементов на общее ускорение оборота определяют путём подстановки в формулу (42) норм этих элементов.

Так, если бы простой на одной технической станции остался на уровне нормы (5 час.), то оборот составил бы

$$\Phi = \frac{420}{21} + 5 \frac{420}{100} + 14 \cdot 1,5 = 20 + 21 + 21 = 62 \text{ часа.}$$

Следовательно, за счёт этого элемента оборот ускорен на 4,2 часа (31%).

Если бы простой под одной грузовой операцией остался на уровне нормы (15 час.), то оборот составил бы

$$\Phi = \frac{420}{21} + 4 \frac{420}{100} + 15 \cdot 1,5 = 20 + 16,8 + 22,5 = 59,3 \text{ часа.}$$

Следовательно, за счёт грузовых операций оборот вагона ускорен на 1,5 часа (11%).

Если бы коммерческая скорость осталась на уровне нормы (20 км/час), то оборот должен был составить

$$\Phi = \frac{420}{20} + 4 \frac{420}{100} + 14 \cdot 1,5 = 21 + 16,8 + 21 = 58,8 \text{ часа.}$$

Следовательно, за счёт повышения коммерческой скорости оборот ускорен на 1 час (8%).

И, наконец, если бы полный рейс остался на уровне нормы (500 км), то оборот составил бы

$$\Phi = \frac{500}{21} + 4 \frac{500}{100} + 14 \cdot 1,5 = 23,8 + 20 + 21 = 64,8 \text{ часа.}$$

Следовательно, за счёт рейса оборот ускорен на 7 час. (50%).

Некоторое расхождение суммы элементов с общей величиной ускорения оборота вагона объясняется взаимным влиянием элементов и не имеет существенного значения, так как при анализе важен в первую очередь удельный вес каждого элемента.

Следовательно, наибольшее ускорение оборота вагона против нормы достигнуто за счёт снижения полного рейса и сокращения простоя вагонов на технических станциях.

Аналогичным способом определяют ускорение оборота вагона по элементам по сравнению с предшествующим периодом. При общем ускорении оборота могут иметь место потери за счёт отдельных его элементов.

Путём анализа устанавливают конкретные причины отклонения каждого из элементов оборота вагона от нормы, а также причины улучшения или ухудшения их по сравнению с предыдущим периодом.

Так, при анализе полного рейса определяют влияние структуры грузооборота (дальности пробега грузов, применявшихся кружностей, порожнего пробега и т. д.). Большое значение для ускорения оборота вагона на многих дорогах и отделениях имеет использование имеющихся резервов снижения порожнего пробега вагонов. К ним относят: использование порожнего направления для перевозок попутных грузов, ликвидация встречного пробега однородного и взаимозаменяемого порожняка, сокращение количества «вертушек», не используемых для перевозок в обратном направлении, и др. Анализ должен вскрыть эти резервы и показать пути их реализации.

Анализ простоя вагонов на технических станциях должен в первую очередь отразить выполнение норм технологического процесса и организацию работы распорядительных станций на основе данных этих станций о расчленении простоя по элементам, а также влияние на среднюю величину транзитного простоя соотношения вагонов с переработкой и без переработки и выполнение заданного процента переработки транзитных вагонов.

Необходимо установить зависимость между размерами переработки вагонов и выполнением плана формирования поездов и отправительской маршрутизации, а также влияние нарушений плана формирования и плана отправительской маршрутизации на размеры переработки вагонов.

При анализе простоя вагонов под грузовыми операциями он также должен быть расчленён по элементам, что позволит установить качество работы клиентуры, грузовых работников, а также работников службы движения. Необходимо рассмотреть выполнение плана ритмичной работы и норм единого технологического процесса работы грузовых станций и предприятий клиентуры.

Анализ коммерческой скорости строится в основном на данных отчётности о выполнении графика движения поездов, дающих развёрнутую картину причин отклонений от графика, зависящих от каждой оперативной службы.

В анализе оборота вагона должно быть обязательно отражено влияние применения передовых методов эксплуатационной работы на улучшение каждого из его элементов.

Кроме этого, необходимо рассмотреть также влияние на величину оборота вагона, наличия рабочего парка вагонов и соответствия его выполняемому объёму работы. При этом следует отразить потери в обороте, вызываемые снижением манёвренности станций и участков в результате наличия избытка вагонного парка.

Детальный анализ оборота вагона должен установить резервы ускорения оборота вагона за счёт каждого из его элементов.

В непосредственной связи с оборотом вагона необходимо рассмотреть выполнение оборота локомотива. Отчётность позволяет проанализировать все элементы оборота локо-

мотива (время нахождения на перегонах, промежуточных станциях, в ожидании работы, под техническими операциями, на депо-вских путях) и наметить пути его ускорения за счёт улучшения работы служб движения и локомотивного хозяйства.

Анализ должен завершаться основными выводами о достижениях и недостатках в работе за рассматриваемый период, должны быть отмечены наиболее отстающие участки эксплуатационной работы, выявлены резервы повышения качества использования подвижного состава, указана перспектива работы и эксплуатационной обстановки на ближайший период и предложены необходимые меры для ликвидации отмеченных недостатков и для обеспечения дальнейшего улучшения работы по каждой отрасли. Одновременно определяется необходимость помощи со стороны вышестоящего хозяйственного подразделения.

Аналогично выполняется анализ работы отделения, дороги и сети в целом. При этом чем крупнее анализируемое хозяйственное подразделение, тем более крупные низовые подразделения должны приниматься в основу анализа. При анализе работы сети рассматривается работа дорог с выделением важнейших отделений, узлов и депо.

Результаты анализа работы отделения дороги должны отражать работу станций, особенно распорядительных и крупных погрузочных и выгрузочных, а также всех депо, вагонных участков и дистанций пути. Таков порядок выполнения декадных и месячных анализов.

Суточные и пятидневные анализы охватывают в основном вопросы погрузки, выгрузки, передачи вагонов, выполнения регулировочных заданий, изменения наличия и структуры вагонного парка, работы узлов и выполнения графика движения поездов.

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ ДОРОГИ И СТАНЦИЙ

Наибольшую эффективность для непосредственного воздействия на оперативную работу отделения дороги и станций имеет суточный анализ. Анализ работы отделения дороги строится по указанному выше методу анализа работы дороги в целом. Однако в анализе работы отделения дороги за сутки особое внимание должно быть уделено выполнению плана поездной работы и графика движения поездов, а также работе распорядительных станций. Анализ графика исполненного движения поездов производится ежедневно диспетчером-анализатором и даёт развёрнутую картину причин отклонений от графика, влияющих на выполнение плана поездной работы.

Суточный анализ работы станций должен отразить следующие моменты:

а) выполнение установленных размеров отправления поездов на участки в связи с общей величиной и структурой рабочего парка вагонов на станциях и наличием готовых поездов по направлениям. Сопоставление количества готовых поездов с наличием вагонов данного направления позволяет судить о работе станции по формированию поездов.

Невыполнение размеров отправления поездов при достаточном наличии готовых составов может явиться результатом необеспечения поездов локомотивами или затруднений с продвижением поездов на участках;

б) выполнение норм простоя транзитных и местных вагонов с расчленением по элементам. В этом разделе анализа должны быть вскрыты и тщательно рассмотрены причины превышения того или иного элемента нормы простоя вагона. Особо должно быть рассмотрено положительное влияние на простой вагона передовых методов работы составительских бригад, станционных диспетчеров и др. При анализе простоя вагонов необходимо установить, как выполняется план ритмичной работы станции, а также единый технологический процесс работы станции и подъездных путей предприятий;

в) выполнение заданий по погрузке в целом и по роду груза, а также заданий по выгрузке, что рассматривается в увязке со структурой рабочего парка вагонов на станции (наличие порожних по роду вагонов и местного груза под выгрузку на данной станции).

ОСОБЕННОСТИ КВАРТАЛЬНЫХ И ГОДОВЫХ АНАЛИЗОВ (ОТЧЁТОВ)

Квартальные и годовые отчёты, наряду с выполнением плана перевозок в вагонах, норм оборота вагона и локомотива и их элементов, отражают также выполнение квартальных и годовых планов перевозок в тоннах, заданий по пробегу подвижного состава (локомотиво-километры, поезд-километры, вагоно-осе-километры) и некоторых показателей использования подвижного состава, имеющих только в месячной статистической отчётности (так называемой «тяжёлой» отчётности). К этим показателям относят вес и состав поезда, динамическую и статическую нагрузку вагона, процент вспомогательного пробега локомотивов.

Квартальные и годовые отчёты составляют на основе уточнённых данных месячной «тяжёлой» отчётности о пробегах и измерителях использования подвижного состава и месячной отчётности о перевозках грузов в тоннах. Задачей этих отчётов является анализ выполнения квартальных и годовых планов эксплуатационной деятельности и перевозок, а также выяснение влияния выполнения показателей работы и использования подвижного состава на финансово-экономические результаты деятельности дорог и отделений дорог.

Выводы из квартальных и годовых отчётов учитывают при составлении квартальных и годовых эксплуатационных планов. Как правило, эти отчёты составляются плановыми отделами дорог с привлечением оперативных служб. При составлении квартальных и годовых отчётов должны быть использованы материалы месячных анализов эксплуатационной работы.

В квартальных и годовых отчётах должны найти отражение изменения технической вооружённости железных дорог и влияние их

на эксплуатационную работу. Выводы из этого раздела имеют существенное значение для составления плана капиталовложений (очередность и объём работ по усилению пропускной способности участков, развитию станционных путей, применению устройств новой техники и т. д.).

ТЕМАТИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ

Тематические анализы по отдельным вопросам эксплуатационной работы играют важную роль в улучшении деятельности железных дорог.

Итоговый отчёт — анализ работы в зимний период — имеет большое значение для подготовки к следующей зиме. Этот анализ должен детально отразить особенности работы в зимнее время, качество подготовки подвижного состава и всего эксплуатационного хозяйства к работе в зимних условиях, имевшие место недостатки и их последствия, организацию снегоборьбы, влияние на эксплуатационную работу метелей и низких температур и т. д. Выводы из анализа зимней работы принимают в основу плана мероприятий по подготовке к следующей зиме.

Отчёт о перевозках отдельных видов грузов: угля, руды, нефти, леса, зерна нового урожая, должен осветить успешность подготовки к этим перевозкам (размещение необходимых типов вагонов и создание резерва их, своевременное освождение складских ёмкостей и т. п.), систему организации перевозок (отправительские маршруты и др.), регулирование погрузки и направление грузопотоков по грузонапряжённым направлениям, выгрузку в пунктах массового поступления груза (особенно на станциях перевалки на водный транспорт), влияние выполнения плана добычи, производства или урожая на корреспонденцию перевозок и т. д. Выводы из этого отчёта должны быть учтены при подготовке к дальнейшим перевозкам этих грузов.

Анализ выполнения планов формирования поездов и отправительской маршрутизации характеризует соответствие этих планов фактическим вагонопотокам, а также выявляет причины имевших место нарушений планов формирования и отправительской маршрутизации. В этих анализах должно отражаться влияние плана формирования и отправительской маршрутизации на ускорение оборота вагона и в первую очередь на сокращение переработки вагонов и снижение их простоя на технических и грузовых станциях. Выводы анализов выполнения плана формирования должны быть использованы для текущих корректировок, а также при составлении нового плана формирования поездов.

Специальному анализу подлежат данные отчётности об использовании подъёмной силы вагонов по роду подвижного состава и перевозимого груза. На основе этого анализа министерством вносятся изменения в технические нормы загрузки вагонов и принимаются меры по улучшению использования грузоподъёмности подвижного состава.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. А к с ё н о в И. Я. Краткий справочник показателей эксплуатационной работы железных дорог. М., Трансжелдориздат, 1954.
2. Б а л а н д ю к Г. С., К о ч н е в Ф. П., П е т р о в А. П., С е р г е е в Е. С., Т и х о м н р о в И. Г., Т и х о н о в К. К. Организация движения на железнодорожном транспорте. Под общ. ред. А. П. Петрова. М., Трансжелдориздат, 1952. Раздел VI.
3. Б а л ч В. И. Вопросы оперативного регулирования перевозок. М., Трансжелдориздат, 1953.
4. Б е р н г а р д К. А. Опыт работы поездных диспетчеров. М., Трансжелдориздат, 1947.
5. В а с и л ь е в И. И., Г о р д е е н к о П. Я. Организация движения на железнодорожном транспорте. М., Трансжелдориздат, 1953. Том II, раздел VI.
6. К н с л я к о в Н. Т. Основы анализа эксплуатационной работы железных дорог. М., Трансжелдориздат, 1954.
7. М а р к о в А. В., П а в л о в И. Н. Методы регулирования парком порожних вагонов. М., Трансжелдориздат, 1951.
8. С е р г е е в Е. С. Технический план работы железных дорог. М., Трансжелдориздат, 1948.
9. Экономика транспорта. Под ред. проф. С. К. Данилова. М., Трансжелдориздат, 1955. Главы VI, VII, IX.

ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Перевозки пассажиров имеют исключительное важное значение. Пассажирский транспорт обеспечивает потребности населения в перемещении по общественным и личным надобностям, содействует укреплению связей между городом и деревней, между различными районами страны. Ежегодно миллионы людей совершают поездки в санатории, дома отдыха, экскурсии, туристские походы, выезжают в летнее время в пригороды, сотни тысяч школьников едут в пионерские лагеря. Нормальная работа предприятий и учреждений в крупных промышленных центрах требует хорошо организованного пригородного движения.

В осуществлении междугородных перевозок пассажиров решающая роль принадлежит железнодорожному транспорту.

О темпах роста пассажирских перевозок всех видов сообщений по железным дорогам нашей страны свидетельствуют данные, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Темпы роста перевозок пассажиров на железных дорогах СССР

Период (годы)	Изменение объема перевозки пассажиров за период в %	
	Увеличение	Уменьшение
1928 к 1913	58	—
1932 к 1928	332	—
1937 к 1932	18	—
1940 к 1937	18	—
1950 к 1940	—	13
1955 к 1950	41	—

За годы Великой Отечественной войны перевозки пассажиров по платным билетам сократились и вновь достигли довоенного уровня по пассажирообороту лишь в 1951 г.

В 1955 г. по сравнению с 1913 г. перевозки пассажиров по железным дорогам во всех сообщениях возросли почти в 9 раз, а в пригородном сообщении — более чем в 23 раза.

К концу пятой пятилетки 85% всех перевозок пассажиров на железных дорогах СССР осуществлялось в пригородном сообщении, 10,7% в местном и 4,3% в прямом сообщении. Более 30% пассажиров во всех видах сообщений отправляют лишь три железные дороги: Московско-Курско-Донбасская, Московско-

Рязанская и Северная. Около 30% всех местных пассажиров отправляют девять дорог: Закавказская, Северная, Латвийская, Литовская, Эстонская, Свердловская, Львовская, Южная и Северо-Кавказская. Более 46% всех пассажиров в прямом сообщении перевозят десять дорог: Московско-Рязанская, Московско-Курско-Донбасская, Московско-Киевская, Северо-Кавказская, Юго-Западная, Южная, Донецкая, Октябрьская, Юго-Восточная и Калининская. Более половины всех пригородных пассажиров перевозится в Московском и Ленинградском узлах.

Средняя дальность поездки пассажира в нашей стране в 1955 г. составляла в прямом сообщении 1 273 км, в местном сообщении 129 км, в пригородном 23 км, а в среднем 86 км.

Удельный вес пассажирских перевозок в приведенной продукции железных дорог составляет более 10%.

Коммунистическая партия и Советское правительство уделяют большое внимание непрерывному совершенствованию пассажирских перевозок, повышению культуры обслуживания пассажиров. В послевоенные годы обновлен парк пассажирских вагонов в поездах дальнего следования вагоны с деревянными кузовами почти полностью заменены новой постройки цельнометаллическими вагонами. За эти же годы восстановлено и построено много новых вокзалов. Значительно повышена, хотя ещё недостаточно, маршрутная скорость движения пассажирских поездов. Созданы специальные конторы обслуживания пассажиров. Широко организована доставка на дом билетов, заказанных по телефону или открыткой, компостирование билетов транзитных пассажиров перед пунктами пересадки в поездах по методу П. Н. Аладина. В 1947 г. по сети железных дорог кассирами-аладинцами обслужено 1,5 млн. пассажиров, в 1950 г. — более 12 млн. пассажиров и в 1955 г. — 14 млн. пассажиров.

Работа железных дорог должна быть организована так, чтобы полностью удовлетворять потребности трудящихся в передвижении, обеспечивать возможно более быструю доставку пассажиров в пункты назначения и наилучшее обслуживание их как на вокзалах, так и в поездах.

Обеспечение безопасности движения поездов и личной безопасности пассажиров — важнейшие условия правильной организации пассажирских перевозок.

ПЛАНИРОВАНИЕ И УЧЁТ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ
ПЕРЕВОЗОК МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ
ВИДАМИ ТРАНСПОРТА

Распределение пассажирских перевозок между различными видами транспорта приведено в табл. 2.

где ΣP — число перевезённых пассажиров в год во всех сообщениях или по видам их;

H — население страны в целом или для конкретного района, города или по отдельным участкам железных дорог.

Т а б л и ц а 2

Распределение пассажирских перевозок между различными видами транспорта

Виды транспорта	Перевезено пассажиров (в млн.)							
	1913 г.		1940 г.		1950 г.		1955 г.	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Железнодорожный	184,8	92,40	1 343,5	66,84	1 163,8	51,18	1 641,4	26,41
Речной	11,5	5,75	73,0	3,63	53,6	2,35	82,4	1,33
Морской	3,7	1,85	3,1	0,15	3,2	0,14	6,7	0,11
Автомобильный	—	—	590,0	29,35	1 053,0	46,3	4 482,0	72,11
Воздушный	—	—	0,4	0,03	1,3	0,03	2,9	0,04
И т о г о	200,0	100,0	2 010,0	100,0	2 274,9	100,0	6 215,4	100,0
Виды транспорта	Пассажиры-километры (в млрд.)							
	1913 г.		1940 г.		1950 г.		1955 г.	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Железнодорожный	25,2	91,1	98,0	52,21	88,0	90,46	141,4	83,1
Речной	1,4	5,0	3,8	3,58	2,7	2,77	3,6	2,1
Морской	1,0	3,9	0,9	0,84	1,2	1,23	1,5	0,9
Автомобильный	—	—	3,4	3,20	5,2	5,3	20,9	12,3
Воздушный	—	—	0,18	0,17	0,18	0,20	2,7	1,6
И т о г о	27,6	100,0	106,28	100,0	97,28	100,0	170,1	100,0

Перевозки пассажиров на линиях воздушного транспорта по отношению к 1940 г. возросли в 1950 г. более чем в 3 раза и в 1955 г. более чем в 7 раз. Пассажирооборот на воздушном транспорте по отношению к 1940 г. возрос в 1950 г. более чем в 6 раз и в 1955 г. в 15 раз.

Перевозки пассажиров на автомобильном транспорте общего пользования, включая внутригородские автобусные линии, по отношению к 1940 г. возросли в 1950 г. почти в 2 раза и в 1955 г. более чем в 7 раз. Пассажирооборот возрос по отношению к 1940 г. в 1,5 раза в 1950 г. и более чем в 6 раз в 1955 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАССАЖИРОПОТОКОВ

Для определения пассажиропотоков используют:

а) Данные о развитии народного хозяйства в планируемом периоде, в том числе о строительстве новых предприятий, росте городов и населённых пунктов, росте сети железных дорог и их технической реконструкции, развитии автомобильного, водного и воздушного транспорта, расширении сети курортов, о жилищном строительстве, о численности и об улучшении материального благосостояния населения.

К числу показателей, позволяющих оценить использование населением железнодорожного транспорта в пассажирском движении, относится так называемый коэффициент подвижности населения, определяющий число поездок, приходящихся на одного жителя в год:

$$\alpha_n = \frac{\Sigma P}{H}, \quad (1)$$

б) Планы и заявки ведомств, учреждений и предприятий на организованные перевозки курортников, участников спортивных соревнований, туристов, переселенцев, рабочих организованного набора, учащихся ремесленных училищ, экскурсантов и участников Всесоюзной сельскохозяйственной выставки и т. п.

Пассажиропотоки по заявкам указанных организаций могут быть запланированы заблаговременно.

Планирование пассажиропотоков за счёт той части населения, о поездках которой плановые органы не имеют прямых сведений, основывается на учёте относительных экономических и общественных факторов и подвижности населения, поэтому оно значительно труднее, нежели планирование перевозок организованных пассажиров.

в) Статистические материалы по пассажирским перевозкам прошлых лет и анализы этих материалов.

Ввиду отсутствия более или менее обоснованных сведений о предстоящих поездках населения в планируемом периоде, вытекающих из индивидуальных потребностей, статистические материалы при планировании перевозок пассажиров имеют существенное значение.

Размеры пассажирских перевозок на железных дорогах СССР по видам сообщений приведены в табл. 3.

Распределение перевезённых пассажиров по административному делению железных дорог и по территориальному делению СССР позволяет судить о концентрации пассажиропотоков по железным дорогам, отдельным, наиболее крупным вокзалам и важнейшим направлениям.

Кроме статистических материалов, разрабатываемых органами учёта и статистики, используются сведения о суточном отправлении пассажиров в период максимального пассажиропотока по вокзалам; ведомости населённости пассажирских поездов, заполняемые проводниками вагонов с указанием количества пассажиров, севших, высадившихся и следовавших далее, станций регистрации, а также числа свободных мест в вагоне.

чие автомобильного, автобусного и трамвайного движения от центра в пригородные зоны, а также то, электрифицированы ли железно-дорожные пригородные участки;

д) Данные о сезонных колебаниях пассажиропотоков, т. е. о их неравномерности по временам года.

Наибольших размеров пассажиропотоки достигают в летние месяцы, т. е. в период отпускных поездок рабочих и служащих

Таблица 3

Размеры пассажирских перевозок на железных дорогах СССР по видам сообщений

Годы	Количество пассажиров в млн.				Пассажиро-километры в млрд.				Средняя дальность следования пассажира в км		
	в дальнем следовании (в пригородном и в местном сообщении)	в пригородном сообщении	во всех сообщениях		в дальнем следовании (в пригородном и в местном сообщении)	в пригородном сообщении	во всех сообщениях		в дальнем следовании (в пригородном и в местном сообщении)	в пригородном сообщении	во всех сообщениях
			всего	в % к 1913 г.			всего	в % к 1913 г.			
1913	125,5	59,3	184,8	100,0	23,7	1,5	25,2	100,0	189	26	136
1928	134,1	157,0	291,1	157,5	20,7	3,8	24,5	97,2	154	24	84
1932	303,1	664,0	967,1	523,3	66,9	16,8	83,7	332,1	221	25	87
1937	273,4	869,3	1 142,7	618,3	69,5	21,4	90,9	360,7	254	25	80
1940	340,4	1 003,1	1 343,5	727,0	73,3	24,7	98,0	388,9	215	25	73
1949	202,5	877,6	1 080,1	584,5	61,4	19,9	81,3	322,6	303	23	75
1950	209,1	954,7	1 163,8	629,7	66,8	21,2	88,0	349,2	319	22	76
1951	213,9	1 100,9	1 314,8	711,8	73,4	25,1	98,5	391,0	344	23	75
1952	223,2	1 217,5	1 440,7	779,6	79,7	27,7	107,4	426,1	356	23	75
1953	229,0	1 275,3	1 504,3	814,0	89,3	29,0	118,3	469,4	390	23	79
1954	235,7	1 337,9	1 573,6	851,5	98,5	30,6	129,1	512,3	417	23	82
1955	249,2	1 392,2	1 641,4	888,2	109,3	32,1	141,4	561,1	439	23	86

г) Материалы специальных (эпизодических) обследований, дающие сведения, которые не содержит статистика, основанная на станционных отчётах продажи билетов с ограниченными исходными данными.

По материалам специальных обследований выявляются цели поездок пассажиров, источники покрытия расходов по перевозкам (личные средства, бюджетные ассигнования, средства общественных организаций и т. п.), влияние уровня тарифов на частоту и дальность поездок, требования населения к железным дорогам по вопросам организации пассажирского движения и другие факторы, определяющие и характеризующие пассажиропотоки на железных дорогах.

Процент отправленных пассажиров по их категориям на вокзалах, имеющих специализированные билетные кассы (для командировочных, для курортников и т. п.), может быть приближённо рассчитан по отчётам о проданных и закомпонованных билетах.

Поездки пассажиров в пригородном сообщении подразделяются на регулярные поездки постоянных жителей (зимников) в течение года и сезонных жителей (дачников) в весенне-летний период к месту работы или учёбы в город или между пунктами внутри пригородной зоны (потоки таких пассажиров можно приближённо установить по отчётам о продаже абонементных билетов) и разовые поездки жителей из пригородных зон в город и городского населения в пригородную зону.

На размеры перевозок пригородных пассажиров по железным дорогам влияет нали-

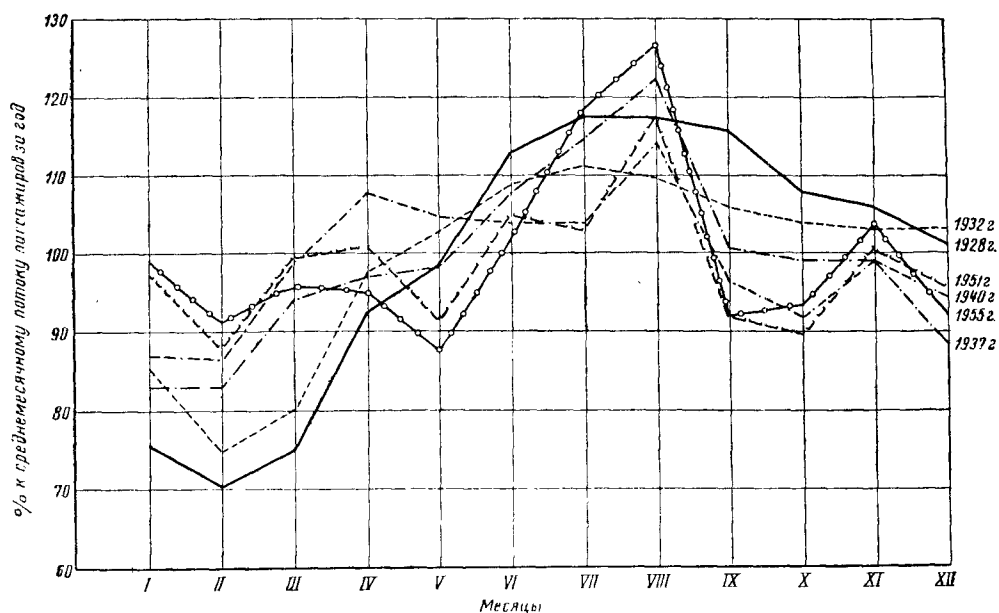
и массового разъезда учащихся на каникулы и их обратного возвращения на учёбу.

В пригородном сообщении, кроме неравномерности по временам года — летнего максимума и зимнего минимума, — значительная неравномерность происходит по дням недели и по часам суток. В рабочие дни наибольший пассажиропоток в утренние (от 6 до 9) часы в город, а вечером (от 17 до 20 час.) из города в пригородные зоны.

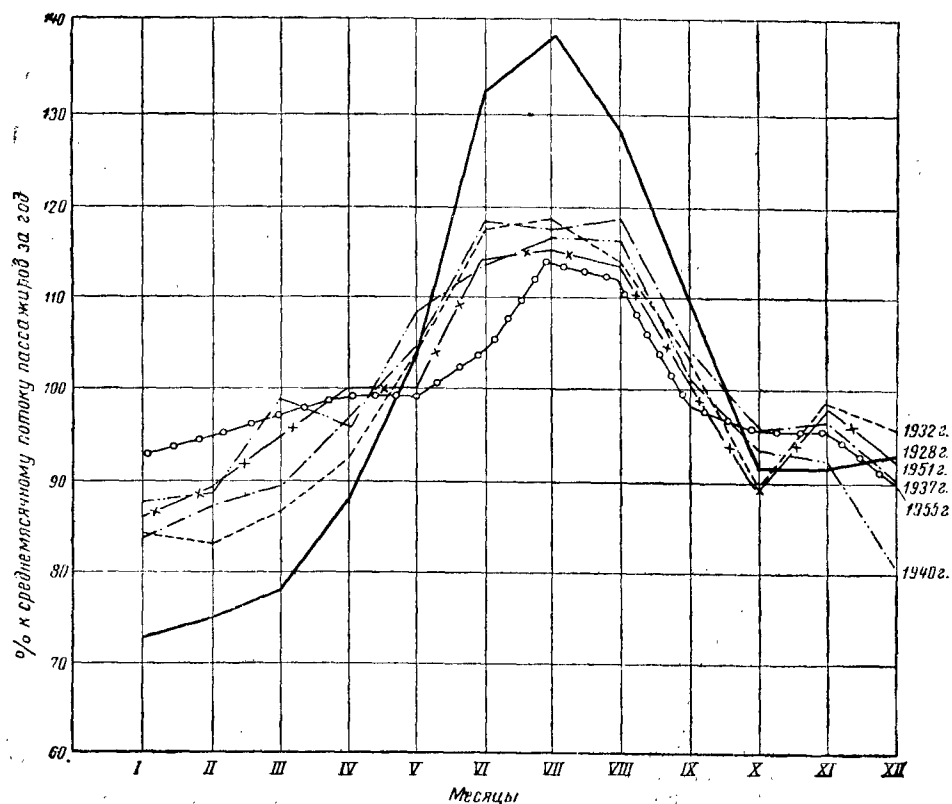
Колебания размеров перевозок характеризуются коэффициентом неравномерности, который равен отношению среднесуточного количества перевезённых пассажиров по месяцам к среднесуточному количеству перевезённых пассажиров за год, или отношению количества перевезённых пассажиров в максимальном месяце к среднемесячной величине перевозок за год.

На фиг. 1 приведена диаграмма среднесуточного отправления пассажиров на сети железных дорог по месяцам в % к среднесуточному отправлению пассажиров за год дальнего следования и на фиг. 2 — то же в пригородном сообщении.

На основании анализа перечисленных факторов и данных расчётов составляются таблицы пассажиропотоков в междудорожных, межузловых или межрайонных корреспонденциях для любого периода времени (года, суток и т. п.). Эти таблицы характеризуют пассажирские связи между отдельными частями сети железных дорог и районами территории СССР. Пример такого обобщения данных о пассажиропотоках приведён в табл. 4



Фиг. 1. Диаграмма неравномерности перевозок пассажиров дальнего следования



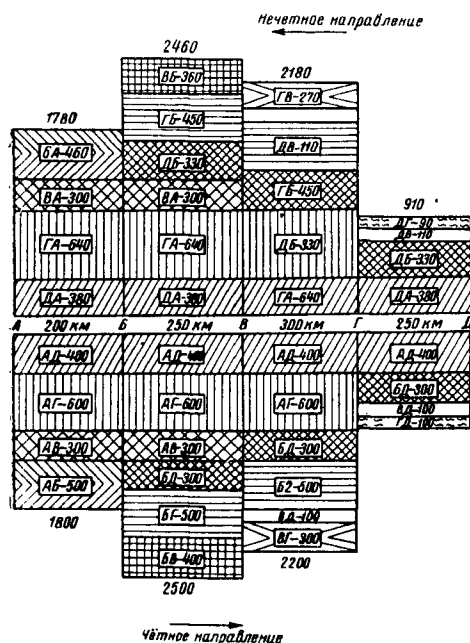
Фиг. 2. Диаграмма неравномерности перевозок пассажиров в пригородном сообщении

Косая таблица пассажиропотоков

Таблица 4

На станции Со станции		Количество пассажиров в сутки							Отправлено в оба направления
		А	Б	В	Г	Д	Итого в направлении		
							чётном	нечётном	
А	—	500	300	600	400	1 800	—	1 800	
Б	460	—	400	500	300	1 200	460	1 660	
В	300	360	—	300	100	400	660	1 060	
Г	640	450	270	—	100	100	1 360	1 460	
Д	380	330	110	90	—	—	910	910	
В чётном направлении	—	500	700	1 400	900	3 500	—	—	
В нечётном направлении	1 780	1 140	380	90	—	—	3 390	—	
Общий пассажиропоток в чётном и нечётном направлениях	1 780	1 640	1 080	1 490	900	3 500	3 390	6 890	

Для наглядного представления пассажиропотоков на том или ином направлении составляются диаграммы, приведённые на фиг. 3.



Фиг. 3. Диаграмма пассажиропотоков

Так как в большинстве случаев пассажиры совершают поездки «туда» и «обратно», то в средних условиях за определенный период времени неравенство пассажиропотоков в чётном и нечётном направлениях будет незначительно.

РАСЧЁТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

Необходимое количество пассажирских поездов определяют по формуле

$$N = \frac{A_{\kappa_n}}{a_{\text{ср}}}, \quad (2)$$

где N — потребное количество поездов в сутки;
 A — суточный пассажиропоток в максимальный месяц;

$a_{\text{ср}}$ — средняя вместимость состава;

κ_n — коэффициент, учитывающий месячную неравномерность перевозок.

При определении размеров движения средней вместимостью поезда принимают различной для разной категории поездов и композиции составов.

Количество поездов с разделением по категориям и назначению может быть определено по данным «косой» таблицы пассажиропотоков и композиции составов.

Пример. Сколько пассажирских поездов разных категорий необходимо назначить в ежедневное обращение для осуществления перевозок пассажиров на направлении А—Д (пассажиропотоки направления приведены в табл. 4). Общая длина линии А—Д 1 000 км.

Пассажиропотоки в чётном направлении составляют на участках

А—Б	1 800	пассажиров
Б—В	2 500	»
В—Г	2 200	»
Г—Д	900	»

Из диаграммы пассажиропотоков (фиг. 3) видно, что от станции А к станции Д следует 400 пассажиров, для вывоза которых необходимо назначить один скорый поезд; от станции А к станции Г следует 600 пассажиров, для вывоза которых необходимо назначить также один скорый поезд (населённость скорых поездов принимается по 500 пассажиров).

Если на участке А—Д и А—Г назначено два скорых поезда, то для обеспечения перевозок остальных пассажиров необходимо назначить: от станции А к станции Д один пассажирский поезд, которым будет охвачен на участке А—Б пассажиропоток от А—Б—300 и А—Б—500, на участке Б—В поток А—В—300, Б—Д—300 и Б—Г—200; на участке В—Г поток Б—Д—300, Б—Г—200, на участке Г—Д поток Б—Д—300, В—Д—100 и Г—Д—100.

Для охвата оставшегося потока от станции Б к станции Г необходимо назначить один местный пассажирский поезд населённостью 800 пассажиров, которым будет охвачен на участке Б—В пассажиропоток Б—Г—300 и Б—В—400, на участке В—Г поток Б—Г—300 и В—Г—100.

Всего на линии А—Д таким образом подлежит назначению: 1 скорый поезд в сообщении А—Д; 1 скорый поезд в сообщении А—Г; 1 пассажирский поезд дальнего следования в сообщении А—Д; 1 местный пассажирский поезд в сообщении Б—Г.

Этим же количеством поездов будут перевезены пассажиры в обратном направлении.

ПЛАН ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

План пассажирских перевозок является частью общего плана работы железнодорожного транспорта и содержит данные о мощности и направлениях пассажиропотоков по видам сообщения и между железными дорогами.

На основе пассажиропотоков и размеров движения пассажирских поездов устанавливается наиболее рациональное использование и распределение между железными дорогами

пассажирских локомотивов и вагонов всех категорий (пассажирских, багажных, почтовых вагонов и вагонов-ресторанов), съёмного вагонного оборудования и штата работников, связанных с пассажирским движением.

Управления железных дорог на основе материалов, характеризующих пассажиропотоки, и полученных от МПС указаний разрабатывают проект плана пассажирских перевозок и представляют его в МПС.

Проекты дорожных планов рассматриваются в Центральном планово-экономическом управлении и в Главном пассажирском управлении МПС, после чего в сводном виде по сети железных дорог представляются министру путей сообщения и затем на утверждение правительства.

ский, Ленинградский, Киевский, Харьковский, Бакинский, Ростовский, Горьковский узлы);

в пределах зон и участков, на которых курсируют поезда пригородной нумерации независимо от вида тарифа.

Перевозки пассажиров между станциями пригородной зоны, расположенной между двумя дорогами, относятся к пригородному сообщению.

Планы пассажирских перевозок составляются перспективные и оперативные. Оперативные планы составляются на год и на квартал отдельно для линий широкой и узкой колеи.

План пассажирских перевозок составляется по таблице формы ЦЛ-10 с приложением ведомости распределения пробегов пассажир-

Т а б л и ц а 5
Ведомость распределения пробега пассажирских поездов (ЦЛ-9) и пример её заполнения

№ поезда	Участок обращения	Род поезда	Расстояние в оба направления в км	В поезде			Вес поезда в оба направления в т	На один рейс поезда в оба направления в пределах дороги			Условия обращения		План на . . . кв. в тысячах			
				вагонов	осей	мест для пассажиров		Осе-км	Пассажиро-место-км	ткм brutto	Периодичность курсирования*	Число поездов за квартал по плану	Поездо-км	Осе-км	Пассажиро-место-км	ткм brutto
79/80	Б—Г	Пассажирский	1 100	14	56	800	750	61 600	880 000	825 000	Ежедневно	90	99	5 544	79 200	74 250

* Для дальних и местных — число поездов в неделю; для пригородных — число пар поездов в сутки.

Правительство утверждает в целом по сети железных дорог объём работы по пассажирским перевозкам, измеряемый в пассажиро-километрах.

МПС утверждает железным дорогам плановые задания на перевозку конкретного количества пассажиров, объём работы в пассажиро-километрах, а также задание по доходам от пассажирских перевозок в прямом, местном и пригородном сообщении.

К п р я м о м у с о о б щ е н и ю относятся перевозки пассажиров, выполненные с участием двух или более дорог, за исключением перевозок пассажиров между станциями, входящими в одну пригородную зону, но принадлежащими разным дорогам.

К м е с т н о м у с о о б щ е н и ю относятся перевозки пассажиров, выполненные между станциями одной дороги, за исключением перевозок между станциями, входящими в одну и ту же пригородную зону, но принадлежащими разным дорогам.

Перевозки пассажиров в прямом и местном сообщении образуют категорию дальних перевозок.

К п р и г о р о д н о м у с о о б щ е н и ю относятся перевозки пассажиров, совершаемые в пригородных поездах:

в пределах зоны действия пригородного покилометрового тарифа, устанавливаемого для отдельных городов распоряжениями МПС; до конечных пунктов курсирования пригородных поездов в зонах, для которых установлен пригородный зонный тариф (Москов-

ских поездов по таблице формы ЦЛ-9. Пример заполнения ведомости распределения пробега пассажирских поездов приведён в табл. 5, в которой дан расчёт пробегов для поезда № 79/80 в сообщении Б — Г см. фиг. 3) на квартал.

Плановая таблица формы ЦЛ-10 содержит количественные и качественные показатели плана перевозок пассажиров и работы подвижного состава для освоения заданного пассажирооборота по видам сообщений.

Перечень плановых показателей, их определение и формулы для расчёта приведены в табл. 6.

К показателям, характеризующим использование вагонного парка во времени, относятся среднесуточный пробег пассажирского вагона и оборот составов.

Среднесуточный пробег вагонов характеризует среднее расстояние (в км), проходимое вагоном рабочего парка в течение суток; определяется для каждого определённого поезда и категории поездов по формуле

$$S = \frac{2L}{T_{об}}, \quad (3)$$

где L — расстояние от станции формирования до станции оборота состава в км;

$T_{об}$ — полное время оборота состава в сутках.

Среднесуточный пробег вагонов всего пассажирского парка определяется как частное от деления общего пробега всех вагонов (вагоно-километры) на среднесуточный рабо-

Таблица 6

Плановые показатели пассажирского движения и методика их расчёта

Показатели плана (из таблицы формы ЦЛ-10)	..... Г.				за год	Определение показателей плана	Формула расчёта
	кварталы						
	I	II	III	IV			
А. Показатели перевозок пассажиров							
1. Количество пассажиров в тыс.							
Всего перевезено						Для сети железных дорог количество перевезённых пассажиров соответствует количеству отправленных	$\Sigma P = P_{дал} + P_{приг}$, где ΣP — общее количество перевезённых пассажиров; $P_{дал}$ — в прямом и местном сообщении; $P_{приг}$ — в пригородном сообщении
» отправлено						В число перевезённых пассажиров по дороге входит всё количество перевезённых пассажиров в местном и пригородном сообщении, а также вывоз, ввоз и транзит в прямом сообщении	
В том числе:						К в ы в о з у (отправлению) относятся перевозки, когда станция отправления пассажира находится на данной дороге, а станция назначения — за пределами дороги отправления	
» в пригородном сообщении						К в в о з у (прибытию) относятся перевозки, когда станция отправления пассажира находится за пределами данной дороги, а станция назначения — на данной дороге	
» в местном сообщении						К т р а н з и т у (проследованию) относятся перевозки, когда станция отправления и станция назначения пассажира находятся за пределами данной дороги	
В прямом сообщении:						Количество перевезённых пассажиров по дороге всегда больше количества отправленных	
отправление						Количество перевезённых пассажиров по дороге определяется как сумма перевезённых пассажиров во всех сообщениях	
прибытие							
транзит							
Итого							
2. Пассажиро-километры в млн.							
Во всех сообщениях						Пассажиро-километры — показатель, определяющий объём работы железнодорожного транспорта по пассажирским перевозкам (пассажирооборот). Он измеряется произведением количества перевезённых пассажиров на расстояние перевозки	$PL = P_1 l_1 + P_2 l_2 + P_3 l_3 + \dots + P_n l_n$, где P_1, P_2, P_3 и P_n — число перевезённых пассажиров; $l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$ — расстояния перевозки пассажиров
В том числе:							
» в пригородном							
» местном							
» прямом:							
отправление							
прибытие							
транзит							
Итого							
3. Средняя дальность поездки в км							
Во всех сообщениях						Среднее расстояние проезда или средняя дальность поездки пассажира. Определяется отдельно для каждого вида сообщения	$l = \frac{PL}{P}$, где PL — общее количество пассажиро-км; P — общее количество перевезённых пассажиров в данном сообщении
В том числе:							
» в пригородном							
» местном							
» прямом:							
отправление							
прибытие							
транзит							
Итого							
4. Средняя густота перевозок пассажиров							
Во всех сообщениях						Средняя густота перевозок пассажиров характеризует общие размеры проследования пассажиров по данной линии, участку или перегону за определённый период времени (сутки, месяц, квартал, год)	$N_1 = \frac{PL}{L}$, где L — эксплуатационная длина линии; PL — общее количество пассажиро-км
Б. Показатели работы подвижного состава							
5. Поездо-километры в тыс.							
Во всех сообщениях						Поездо-километры в пассажирском движении характеризуют	$\Sigma NL = N_1 l_1 + N_2 l_2 + \dots + N_n l_n$, где N — количество поездов; l — расстояние участков следования поездов

Продолжение

Показатели плана (из таблицы формы ЦЛ-10)	..... Г.					Определение показателей плана	Формула расчёта
	кварталы				за год		
	I	II	III	IV			
В том числе: в пригородном: паровая тяга тепловозная тяга моторвагонная тяга Итого в местном: паровая тяга тепловозная тяга электротяга Итого в прямом: паровая тяга тепловозная тяга электротяга Итого 6. Вагоно-осе-километры в млн. Во всех сообщениях В том числе: в пригородном: паровая тяга тепловозная тяга моторвагонная тяга Итого в местном: паровая тяга тепловозная тяга электротяга Итого в прямом: паровая тяга тепловозная тяга электротяга Итого 7. Средняя густота пассажирского движения Во всех сообщениях						<p>объём поездной работы. Определяются: а) как сумма пробегов поездов на отдельных участках за данный период по видам тяги. Величина поездо-километров совпадает с величиной пробега локомотивов во главе поездов;</p> <p>б) делением вагоно-осе-километров на средний состав поезда</p> <p>Для каждого поезда количество поездо-километров определяется умножением расстояния пробега на количество рейсов в планируемом периоде</p> <p>Вагоно-осе-километры характеризуют пробеги вагонов; определяются, как произведение количества вагонов или осей в составе поезда на расстояние его следования. В плане перевозок пробеги вагонов выделяются отдельно по видам сообщений и по видам тяги — паровой, тепловозной и электрической (моторвагонной и электровозной)</p> <p>Вагоно-километры могут быть также определены делением пассажиро-километров на среднюю населённость вагона</p> <p>Вагоно-осе-километры характеризуют пробеги вагонов; определяются, как произведение количества вагонов или осей в составе поезда на расстояние его следования. В плане перевозок пробеги вагонов выделяются отдельно по видам сообщений и по видам тяги — паровой, тепловозной и электрической (моторвагонной и электровозной)</p> <p>Вагоно-километры могут быть также определены делением пассажиро-километров на среднюю населённость вагона</p> <p>Средняя густота пассажирского движения характеризует количество проследовавших поездов или осей вагонов по данной линии, участку или перегону за определённый период времени; определяется делением поездо-километров или вагоно-осе-километров на эксплуатационную длину линии или перегона</p>	<p>$NL = \frac{\sum ns}{m_0}$, где ns — вагоно-осе-километры; m_0 — средний состав поезда в осях; $NL = 2lr$, где r — число рейсов</p> <p>$ns = 2lm$, где $2l$ — расстояние следования поезда в оба конца; m — состав поезда в вагонах или в осях</p> <p>$\sum ns = \frac{\sum PL}{\alpha}$, где α — средняя населённость вагона</p> <p>$N_s = \frac{NL}{L}$; $N_s = \frac{ns}{L}$, где NL — поездо-км; ns — вагоно-км; L — длина линии или перегона</p>
В. Показатели использования пассажирского вагона							
8. Средняя населённость на ось (пассажиров) Во всех сообщениях В том числе: в пригородном в дальнем						<p>Средняя населённость на ось пассажирского вагона характеризует использование мест в вагонах, т. е. количество пассажиров, перевезённых в среднем в одном вагоне; определяется делением пассажиро-километров на вагоно-осе-километры всех вагонов, занятых под перевозку пассажиров по билетам</p> <p>На величину населённости влияет неравномерность и неравночисленность потока пассажиров и заселения поездов по периодам времени</p> <p>В 1955 г. во всех сообщениях по сети железных дорог населённость на ось составила 7,76 пассажира, в дальнем сообщении 7,63 пассажира и в пригородном сообщении 8,26 пассажира</p>	<p>$\alpha = \frac{\sum PL}{\sum ns}$</p>

Продолжение

Показатели плана (из таблицы формы ЦЛ-10) Г.				Определение показателей плана	Формула расчёта
	кварталы					
	I	II	III	IV		
за год						
<hr/>						
9. Пассажиро-место-км в тыс.						
Во всех сообщениях . . .						<p>Пассажиро-место-километры характеризуют объём перевозок при полной занятости мест в поездах и в вагонах; определяются умножением числа мест в поездах на расстояние следования поезда</p> <p>Степень использования мест пассажирами характеризует коэффициент занятости f, определяемый в % от деления количества перевезённых пассажиров P_{ϕ} на число фактических мест M соответственно в поездах или вагонах и умножением полученного результата на 100</p> $\Sigma AL = a' N_1 I_1 + a'' N_2 I_2 + \dots + a^n N_n I_n$ <p>где A — количество пассажиро-мест, L — расстояние следования поезда в км.</p> $f = \frac{P_{\phi}}{M} 100$
В том числе:						
пригородном:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
моторвагонная тяга						
Итого						
в местном:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
электротяга						
Итого						
в прямом:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
электротяга						
Итого						
10. Средний состав поезда в осях						
Во всех сообщениях . . .						<p>Показатель среднего состава поезда в осях исчисляется делением вагоно-осе-километров на поездно-километры (локомотиво-километры во главе поездов)</p> $m = \frac{\Sigma ns}{\Sigma nL}$
В том числе:						
в пригородном:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
электротяга						
Итого						
в местном:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
электротяга						
Итого						
в прямом:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
электротяга						
Итого						
11. Средний вес поезда брутто в т						
Во всех сообщениях . . .						<p>Средний вес поезда брутто характеризует среднее количество тонн веса тары подвижного состава, пассажиров, багажа и почты, приходящихся на один поезд. Средний вес поезда брутто исчисляется делением общего количества тонно-километров брутто на общее количество поездно-километров (локомотиво-километров во главе поездов)</p> <p>Тонно-километры брутто — показатель, необходимый при расчёте потребности в топливе для пассажирского движения по всем видам тяги</p> <p>Вес вагона брутто на одну ось принимается для цельнометаллического четырёхосного жёсткого некупейного вагона длиной 23,6 м — 16,0 т, для четырёхосного некупейного вагона длиной 20,2 м — 13,52/12,65 т и для четырёхосного некупейного вагона длиной 18 м — 11,85/10,95 т (числитель — для вагона с электростанцией; знаменатель — для вагона без электростанции).</p> <p>Тонно-километры брутто исчисляются умножением среднего веса поезда на количество поездно-километров</p> $Q_{бр}^{cp} = \frac{\Sigma Q_{бр} L}{\Sigma nL}$ $\Sigma Q_{бр} L = Q_{бр}^{cp} \Sigma nL$ <p>где $Q_{бр}^{cp}$ — средний вес поезда брутто в т</p>
В том числе:						
в пригородном:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
моторвагонная тяга						
Итого						
в местном:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
электротяга						
Итого						
в прямом:						
паровая тяга						
тепловозная тяга						
электротяга						
Итого						

чий парк вагонов (учтённых числом осей) по формуле

$$s_{пасс} = \frac{\Sigma ns}{n_{пасс}}$$

(4)

где Σns — общий пробег всех вагонов в сут-ки в вагоно-километрах;

$n_{пасс}$ — среднесуточный рабочий парк пассажирских вагонов.

В рабочем парке пассажирских вагонов учитываются вагоны, обращающиеся в составах поездов и находящиеся в резерве.

УЧЁТ И ОТЧЁТНОСТЬ ПО ПАССАЖИРСКИМ ПЕРЕВОЗКАМ

Статистический учёт характеризует выполнение плана пассажирских перевозок: объём выполненной работы по перевозкам пассажиров, их багажа, грузов пассажирской скорости, а также выполнение измерителей использования подвижного состава в пассажирском движении и доходные поступления от пассажирских перевозок.

По данным стационных отчётов продажи билетов (формы ФО-1 и 2) за наличный расчёт и по кредитовым документам (в прямом, местном и в пригородном сообщении) учитываются перевозки пассажиров по эксплуатируемой сети железных дорог общего пользования.

Не учитываются статистикой из-за отсутствия необходимых первоисточников и сложности организации учёта перевозки пассажиров по бесплатным служебным (железнодорожным) и некоторым специальным билетам. В учёт пассажирских перевозок также не включаются перевозки людей в вагонах грузового и пассажирского парка, оформленные по грузовым документам.

По проверенным финансовыми отделами управлений дорог отчётам продажи билетов на фабриках механизированного учёта, в органах учёта и статистики на железных дорогах по пассажирским перевозкам разрабатываются:

а) ежемесячный отчёт формы ЦО-22 и ЦО-22а о количестве перевезённых пассажиров, выполненных пассажиро-километрах и доходах от этих перевозок;

б) отчёт формы ЦО-23 за февраль и август о распределении пассажиров, отправленных с крупнейших станций по крупнейшим станциям назначения, списки которых устанавливает МПС (табл. 7);

в) отчёт формы ЦО-24 за август о густоте движения пассажиров;

г) отчёт формы ЦО-26 за февраль и август о распределении отправленных пассажиров дальнего следования по поясам дальности перевозок;

д) ежемесячный и годовой отчёт формы ЦО-27 о постанционном отправлении пассажиров с распределением по сообщениям.

За единицу наблюдения в учёте пассажирских перевозок принимается пассажиропоездка. Число пассажиропоездов определяется количеством проданных билетов.

По каждой пассажиропоездке учитываются: время совершения поездки, станция и дорога отправления и назначения, путь следования, расстояние перевозки, сумма взисканной провозной платы.

К учёту принимается расстояние перевозки, определяемое по маршруту следования пассажира, указанному в билете и за который взыскана провозная плата, а также место и время (месяц) покупки для единичного и срок действия для абонементного билета, в течение которого пассажиропоездки распределяются равномерно.

Каждый проданный разовый билет считается за одну пассажиропоездку, обратный билет (в оба конца) за две, абонементный месячный (условно) за 50, сезонный (четырёх-месячный) за 200 и годовой за 600 пассажиропоездов. По зонным билетам к учёту принимаются условные расстояния.

Для изучения и характеристики территориальных связей (по территориальному признаку) в статистике количество пассажиров подразделяется по дорогам отправления (формы ЦО-22 и ЦО-22а), по станциям отправления и назначения (форма ЦО-23).

Сведения о перевозке пассажиров по административному делению СССР, республикам и областям разрабатываются органами ЦСУ СССР по постанционным карточкам отправления пассажиров.

Таблица 7
Форма ЦО-23

Отчёт о распределении пассажиров, отправленных с крупнейших станций, по крупнейшим станциям назначения ж. д. пункт отправления за 195 г.

Пункты назначения	Количество пассажиров	Путь следования	Пункты назначения	Количество пассажиров	Путь следования

Оборотная сторона формы ЦО-23

Общая характеристика пункта отправления			
Название данных	Сообщение	Пассажиров	Пассажиро-километры
Всего отправлено пассажиров	Прямое Местное Пригородное		
Из них распределено по пунктам назначения	Прямое Местное		
% распределения по пунктам назначения	Прямое Местное		

Т а б л и ц а 8

Отчёт о среднесуточной густоте движения пассажиров на линии А—Д

Наименование станции	Отправлено			Прибыло			Густота движения		Среднесуточная густота движения в обоих направле- ниях	Расстояние по участкам линии в км
	всего	в том числе по направлению		всего	в том числе по направлению		к Д	к А		
		к Д	к А		от А	от Д				
А	1 800	1 800	—	1 780	—	1 780	1 800	1 780	3 580	200
Б	1 660	1 200	460	1 640	500	1 140	2 500	2 460	4 960	250
В	1 060	400	660	1 080	700	380	2 200	2 180	4 380	300
Г	1 460	100	1 360	1 490	1 400	90	900	910	1 810	250
Д	910	—	910	900	900	—				
Итого по линии	6 890	3 500	3 390	6 890	3 500	3 390	—	—	—	—

В табл. 8 приведён пример отчёта о среднесуточной густоте движения пассажиров на линии А — Д (см. фиг. 3).

Количество пассажиро-километров по всему пути в среднем в сутки в примере, приведённом в табл. 8, составит:

$$\begin{aligned}
 3\,580 \times 200 &= 716\,000 \\
 4\,960 \times 250 &= 1\,240\,000 \\
 4\,380 \times 300 &= 1\,314\,000 \\
 1\,810 \times 250 &= 452\,500
 \end{aligned}$$

3 722 500 пассажиро-км

Для тарифных и других целей перевозки пассажиров группируются по поясам дальности перевозок.

Распределение отправленных пассажиров на сети железных дорог СССР за отдельные годы по поясам дальности приведено в табл. 9.

УЧЁТ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОХОДОВ ОТ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Доходы от пассажирских перевозок составляют денежные поступления от продажи билетов, плацкарт, от доплат за скорость, за купейность, от перевозки багажа, от сборов за дополнительные операции, произведённые дорогой, например, за перевозку багажа автотранспортом в Московском и Ленинградском узлах, и др.

Первоисточниками учёта доходов от пассажирских перевозок служат проверенные и принятые финансовыми отделами управлений дорог отчёты о продаже билетов и отчёты об отправлении багажа по видам сообщений.

Т а б л и ц а 9

Распределение отправленных пассажиров в июле * по поясам дальности (в % к итогу)

Расстояние в км	В дальнем следовании (прямое и местное сообщение)						В прямом сообщении				В местном сообщении			
	1937 г.	1940 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.	1955 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.	1955 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.	1955 г.
До 100	64,42	66,69	46,8	45,0	41,8	40,6	9,3	8,4	7,6	6,5	63,7	61,2	58,6	59,1
От 101—200	11,60	12,95	16,8	16,3	16,4	14,9	10,2	8,6	8,1	6,8	19,8	19,6	20,7	19,1
» 201—300	6,34	5,41	8,5	8,8	8,8	8,7	9,1	7,9	7,5	7,0	8,2	9,1	9,5	9,9
» 301—400	3,92	3,22	5,1	5,3	5,2	5,6	7,2	6,1	5,9	5,4	4,2	5,0	5,3	5,6
» 401—500	2,57	2,03	3,3	3,4	3,6	4,1	6,2	5,8	5,7	5,9	1,8	2,3	2,4	2,8
» 501—600	1,77	1,38	2,3	2,5	2,8	2,9	5,7	5,7	5,8	5,8	0,8	1,1	1,3	1,4
» 601—700	1,51	1,24	2,1	2,3	2,6	2,7	4,8	4,9	5,1	5,2	1,0	1,2	1,4	1,3
» 701—800	1,04	0,92	1,6	1,7	1,8	2,0	4,8	4,8	4,9	5,2	0,2	0,2	0,3	0,3
» 801—900	0,83	0,69	1,3	1,0	1,5	1,7	4,1	4,5	4,4	4,6	0,1	0,1	0,2	0,2
» 901—1 000	0,54	0,46	1,1	1,1	1,3	1,5	3,3	3,6	3,8	3,9	0,2	—	0,2	0,1
» 1 001—1 300	1,47	1,30	2,9	3,2	3,5	3,8	9,0	10,1	10,2	10,6	—	—	0,1	—
» 1 301—1 500	0,69	0,60	1,4	1,5	1,6	1,8	4,3	4,9	5,0	5,2	—	—	—	—
» 1 501—1 700	0,59	0,47	1,1	1,3	1,5	1,6	3,6	4,0	4,2	4,6	—	—	—	—
» 1 701—2 000	0,66	0,60	1,3	1,4	1,6	1,8	4,1	4,7	5,0	5,2	—	0,1	—	—
» 2 001—2 500	0,59	0,57	1,2	1,6	1,7	1,9	4,4	4,9	5,1	5,6	—	—	—	—
» 2 501—3 000	0,40	0,40	0,9	1,1	1,2	1,4	2,9	3,4	3,6	4,0	—	—	—	—
» 3 001—3 500	0,27	0,28	0,5	0,6	0,7	0,8	1,8	1,9	2,1	2,4	—	—	—	—
» 3 501—4 000	0,17	0,19	0,35	0,4	0,5	0,5	1,2	1,3	1,4	1,6	—	—	—	—
» 4 001—4 500	0,13	0,12	0,3	0,3	0,4	0,4	0,9	1,0	1,1	1,1	—	—	—	—
» 4 501—5 000	0,04	0,07	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,7	0,8	0,8	—	—	—	—
Свыше 5 000	0,45	0,41	0,95	1,0	1,2	1,0	2,5	2,8	2,7	2,6	—	—	—	—
Средняя даль- ность поездки в км	254	215	414	450	491	520	1 100	1 203	1 232	1 273	110,8	121	128	129

* С 1956 г. учётным месяцем принят август.

Суммы денежных средств, поступившие в кассы станций данной дороги от продажи билетов и за перевозки багажа в прямом сообщении, составляют доходные поступления, а не доходы дороги, так как подлежат распределению между дорогами, принимавшими участие в перевозке.

Общими доходами железных дорог являются полные поступления денежных средств от перевозки пассажиров и багажа в пригородном и местном сообщении и та часть денежных средств за перевозки пассажиров и багажа в прямом сообщении, которые причитаются данной дороге после их распределения, пропорционально расстояниям перевозки, а также от сборов за дополнительные операции, произведенные данной дорогой.

Относительная величина доходов железных дорог в зависимости от выполненной работы характеризуется показателем «средняя доходная ставка».

Средняя доходная ставка по пассажирским перевозкам исчисляется (в копейках) по формуле

$$d_n = 100 \frac{\Sigma D_{\delta} + \Sigma D_n + \Sigma D_{\delta m} + \Sigma D_{\delta k} + \Sigma D_c}{\Sigma PL}, \quad (5)$$

где ΣD_{δ} — стоимость всех проездных билетов в руб.;

ΣD_n — стоимость всех плацкарт в руб.;

$\Sigma D_{\delta m}$ — сумма всех доплат за мягкость в руб.;

$\Sigma D_{\delta k}$ — сумма всех доплат за купейность в руб.;

ΣD_c — сумма всех доплат за скорость в руб.;

ΣPL — выполненные пассажиро-километры (по учёту).

Средняя доходная ставка по багажным перевозкам исчисляется делением суммы провозной платы на тонно-километры перевозки багажа.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДАЛЬНОГО И МЕСТНОГО ПАССАЖИРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Основные требования, предъявляемые к организации пассажирского движения, заключаются:

в обеспечении безопасности движения поездов и проезда пассажиров;

в сокращении времени проезда пассажиров. Это требование относится как к уменьшению времени пребывания пассажиров на вокзалах, так и в поездах;

в обеспечении максимальных удобств пассажирам на вокзалах и в поездах, установлении удобного для пассажиров расписания движения поездов по времени отправления с начальной и прибытия на конечную станцию;

в установлении беспересадочных сообщений между крупными городами, промышленными центрами и курортами;

в наилучшем использовании подвижного состава (вагонов и локомотивов), вокзалов и станционных устройств, вагонных депо и т. п.;

в минимальной себестоимости перевозок;

в создании правильного соотношения между пассажирским и грузовым движением для лучшего использования пропускной способности направлений и участков железнодорожной сети.

Для удовлетворения перечисленных требований железнодорожный транспорт должен иметь соответствующие технические средства.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ И ИХ НУМЕРАЦИЯ

Все участки железнодорожной сети, открытые для общего пользования, обслуживаются пассажирскими поездами. На каждом участке, в обращении, как правило, не менее одной пары поездов с остановками для обслуживания пассажиров на всех (малых) станциях и разъездах.

Поезда сообщения пассажирские поезда делятся на три группы:

1) прямые (прямые), курсирующие между двумя и более дорогами;

2) местные, курсирующие в пределах одной дороги;

3) пригородные, обращающиеся на участках, примыкающих к крупным городам и промышленным центрам.

Местные поезда отличаются от пригородных тем, что они курсируют на более значительных расстояниях (Москва — Курск, Москва — Ленинград) и в составы этих поездов включаются спальные вагоны.

Местными могут быть экспрессы («Красная стрела»), курьерские и скорые поезда, если районы курсирования их не выходят за пределы одной дороги.

По скоростям движения, типам вагонов, композиции состава и другим техническим признакам поезда делят на категории, имеющие особую нумерацию и характеристику (табл. 10).

Т а б л и ц а 10
Категории и нумерация поездов

Категория поезда	Нумерация поезда	Характеристика
Экспрессы и курьерские	От 1 до 2	Имеют наибольшую скорость движения, минимально необходимое число остановок для технических надобностей на станциях и составы из лучших и более удобных вагонов. Курсируют на главных направлениях сети и предназначены для связи столиц и крупных городов между собой и с курортами. Некоторые из этих поездов имеют согласованные расписания с поездами соседних стран или следуют в прямом международном сообщении (Москва — Пекин)

Продолжение

Категория поезда	Нумерация поезда	Характеристика
Скорые	От 3 до 40	Имеют несколько больший вес и количество стоянок по сравнению с экспрессами и курьерскими поездами. Курсируют на всех главных направлениях сети, когда необходимо между крупными городами, промышленными центрами и курортами ввести в обращение не менее двух пар поездов
Пассажирские	От 41 до 100	Обращаются на всех направлениях и участках сети, имеют остановки на многих, а там, где обращается одна пара, — и на всех полевых станциях. Назначаются для перевозки пассажиров, багажа и почты
Пригородные	От 101 до 698	Обращаются на пригородных участках городов и промышленных центров, а также в курортных районах, на расстояниях до 125—150 км. Формируются из четырех- и двухосных вагонов с местами только для сидения
Грузо-пассажирские	От 701 до 748	Для перевозки пассажиров по билетам с прицепкой к пассажирским поездам грузовых вагонов до полного веса
То же	От 751 до 798	Основная группа состава состоит из грузовых вагонов с прицепкой группы вагонов для перевозки пассажиров по грузовым документам

Примечание. Нумерация пассажирских поездов всех категорий и грузо-пассажирских устанавливается Министерством путей сообщения.

РАЗМЕРЫ ПАССАЖИРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Одним из решающих вопросов организации дальних и местных перевозок является правильное установление размеров пассажирского движения для того, чтобы:

обеспечить бесперебойный вывоз пассажиров со всех станций в любое время года; не допускать перенаселённости поездов и курсирования малонаселённых поездов.

Размеры перевозок определяют по плановым пассажиропотокам для каждого направления в отдельности.

Для сокращения времени проезда, улучшения обслуживания пассажиров и уменьшения количества составов в обороте при определении размеров движения на главных направлениях сети мощные струи пассажиропотоков, следующие на дальние расстояния, охватываются поездами высших категорий, преимущественно скорыми.

Размеры движения также зависят от унифицированного веса и категории поезда, композиции состава, вместимости вагонов.

Чем больше вес поезда, тем меньше требуется поездов для освоения заданного пассажиропотока, так как с увеличением весовой нормы состав поезда возрастает за счёт вагонов, предназначенных для перевозки пассажиров, при том же количестве прочих вагонов (багажного, почтового, вагона-ресторана), входящих в весовую норму.

Категории поездов также оказывают влияние на размеры движения тем, что в поездах высшей категории преобладают вагоны маломестные (СВПС, мягкие, купированные).

Наибольшее влияние на размеры движения оказывают композиция составов, определяющая общую вместимость поездов при одинаковом весе, и соотношение маломестных и многоместных вагонов.

Примерная композиция составов, формируемых из цельнометаллических спальных вагонов, приведена в табл. 11.

Таблица 11
Композиция составов

Род вагона	Количество вагонов в поездах			Количество мест в цельнометаллическом вагоне
	экспрессов и курьерских	скорых курортных направлений	пассажирских	
Багажный	1	1	1	—
Почтовый	—	—	1	—
Жёсткий плацкартный	—	7	4	58
Жёсткий открытый	—	—	6	—
Жёсткий купированный	7	4	3	38
Мягкий	2	1	1	32
СВПС (бывший международный)	1	1*	—	18
Вагон-ресторан	1*	1*	—	—
Вместимость состава	348	60 8	726	—

* Постановка вагонов СВПС (бывших международных) и вагонов-ресторанов, а также вагонов плацкартных или комбинированных (с местами для сидения) разрешается для каждого поезда отдельно.

Композиция пассажирских составов разных категорий и расстановка в них вагонов показаны на фиг. 4.

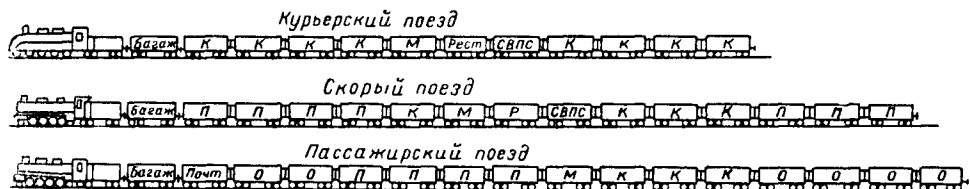
При определении размеров движения намечают начальные и конечные пункты обращения дальних и местных поездов, в которых осуществляют обслуживание поездов вагонами по формированию и по обороту составов.

Установив размеры движения по каждому направлению и наметив конечные пункты обращения поездов, приступают к разработке графика движения.

ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

Ежегодно Министерством путей сообщения даётся задание дорогам на основе анализа действующего расписания и предложений предприятий, учреждений и пассажиров подготовить материалы для составления нового графика. При анализе действующего графика

рассматривают следующие вопросы: соответствие существующих размеров движения пассажиропотоку, согласование поездов в узлах, введение новых или изменение курсирования беспересадочных вагонов; выявляют более прогрессивные перегонные времена хода, технические и другие стоянки; разрабатывают мероприятия по увеличению скоростей; анализируют оборот составов и локомотивов; готовят предложения по лучшей увязке пассажирского движения с грузовым и устанавливают дополнительные требования, обеспечивающие безопасность движения поездов.



Условные обозначения.

СВПС — спальный вагон прямого сообщения;	К — жесткий купированный;
Рест — вагон ресторан;	П — жесткий плацкартный;
М — мягкий;	О — жесткий открытый.

Фиг. 4. Композиция пассажирских составов

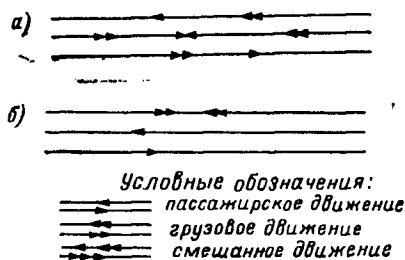
На основе указаний МПС и проведения анализа каждая дорога разрабатывает проект нового графика в виде сокращенной схемы и нормы стоянок поездов для технических и других надобностей.

Число дальних поездов устанавливается Министерством путей сообщения, число местных и пригородных — управлениями дорог.

График и расписание пассажирских поездов разрабатываются в МПС с участием представителей дорог.

два главных пути специализируются только для пассажирского движения по направлениям, а третий — для грузового движения в обоих направлениях (фиг. 5, б).

На четырехпутных участках применяют следующие варианты специализации: одна пара путей служит только для пассажирского движения (дальнего и пригородного), другая пара путей — только для грузового движения (фиг. 6, а);



Фиг. 5. Специализация главных путей трёхпутной линии

Пассажирские поезда прокладывают на графике раньше грузовых, но при этом учитывают интересы грузового движения. График составляется после проверки и утверждения МПС всех необходимых материалов и норм времени технических стоянок и поперечных времён хода по каждому направлению.

На многопутных участках составляются два или несколько графиков движения поездов в зависимости от специализации путей.

На трёхпутных участках специализация и расположение главных путей могут быть следующими:

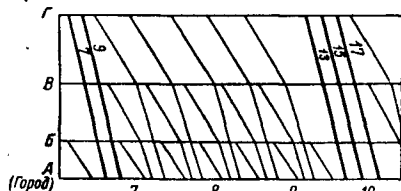


Фиг. 6. Специализация главных путей четырёхпутной линии

для пригородного движения (особенно, если оно электрифицировано) выделяют специальную пару путей, а другая пара путей обслуживает дальнее пассажирское и грузовое движение (фиг. 6, б);

три пути выделяют для пассажирского движения, а четвёртый — для грузового движения (фиг. 6, в);

все пути обезличены и обслуживают все виды движения, причём в этом случае пути чаще всего располагают по направлениям (фиг. 6, г). Возможны случаи, когда расположенные рядом два пути могут работать в одном направлении.



Фиг. 7. Прокладка пачек пассажирских поездов в узлах с большим пригородным движением

Пачками дальних поездов нельзя разрезать пачки пригородных, в которых поезда следуют один за другим с минимальным интервалом; поэтому пачки дальних поездов нужно пропускать перед пачкой пригородных или, что ещё лучше, после их прохода (фиг. 7).

Подробнее о прокладке на графике пассажирских поездов см. гл. «График движения поездов».

СОГЛАСОВАНИЕ РАСПИСАНИЙ ПОЕЗДОВ В УЗЛАХ

Для удобства транзитных пассажиров, следующих с пересадкой, предусматриваются со-

пассажиры, имеющие пересадку на станции А, могут воспользоваться без длительного ожидания согласованными поездами во всех четырёх направлениях.

Пассажирские поезда имеют согласование также с морским и речным транспортом, где железнодорожные станции примыкают к пристаням; с автомобильным транспортом по таким пунктам, как Орджоникидзе, Симферополь и др., а также с авиатранспортом. На пограничных станциях расписания пассажирских поездов дорог СССР согласовываются с расписаниями поездов соседних стран, например с Китаем, Польшей, Чехословакией Венгрией, Румынией.

ГРАФИК ОБОРОТА ПАССАЖИРСКИХ СОСТАВОВ

Оборотом пассажирского состава называется время с момента отправления состава с начальной станции до момента следующего отправления с той же станции. Это время складывается из:

следования туда — t'_m ;

простоя на станции оборота — $t_{об}$;

следования обратно — t''_m ;

простоя на станции формирования — $t_{ф}$.

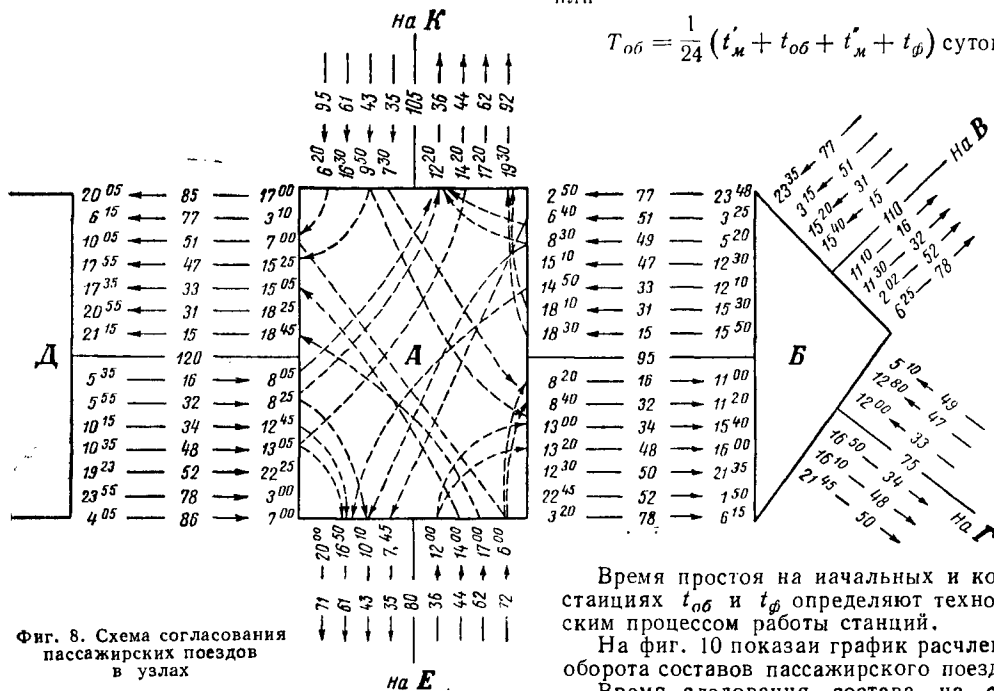
На фиг. 9 показан график оборота состава дальнего поезда.

Таким образом, общее время оборота состава будет

$$T_{об} = t'_m + t_{об} + t''_m + t_{ф} \text{ час.} \quad (6)$$

или

$$T_{об} = \frac{1}{24} (t'_m + t_{об} + t''_m + t_{ф}) \text{ суток.} \quad (7)$$



Фиг. 8. Схема согласования пассажирских поездов в узлах

гласованные пассажирские поезда по узловым станциям. Схема согласования поездов показана на фиг. 8.

Из схемы на фиг. 8 видно, что транзитные

Время простоя на начальных и конечных станциях $t_{об}$ и $t_{ф}$ определяют технологическим процессом работы станций.

На фиг. 10 показан график расчленённого оборота составов пассажирского поезда.

Время следования состава на станцию оборота (t'_m) составляет:

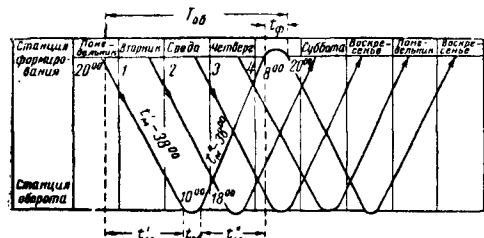
$$t'_m = \frac{L_{напр}}{v_m}, \quad (8)$$

где L — расстояние пробега состава в км;

v_m — маршрутная скорость следования пассажирского поезда в км/час.

Время следования состава состоит из времени нахождения в пути $t_{об}$ и времени, затраченного на стоянки на всех станциях направления, $t_{ст}$.

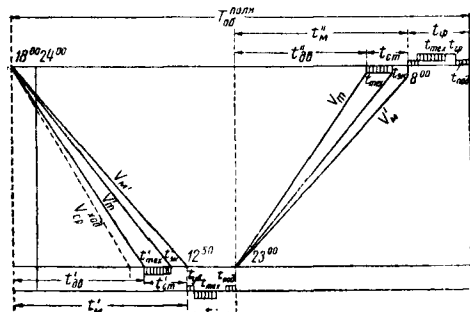
Время, затраченное на стоянки, в свою очередь подразделяют на время, необходимое на стоянке для технических надобностей t_m , и время на посадку-высадку пассажиров, погрузку и выгрузку багажа и почты, а также дополнительное время стоянок, вызванное условиями построения графика $t_{эк}$.



Фиг. 9. График оборота составов дальнего поезда

Простой состава на станциях формирования и оборота состоит из четырёх основных элементов времени:

- на высадку пассажиров и уборку состава на техническую станцию $t_{уб}$;
- на технические операции по экипировке состава и подготовке его в рейс $t_{тех}$;
- на ожидание отправления $t_{пр}$;
- на подачу состава с технической станции на пассажирскую для посадки пассажиров $t_{под}$.



Фиг. 10. График расчлѐнного оборота составов пассажирского поезда

Время при следовании состава обратно t_m состоит также из

$$t_m' = \frac{L_{напр}}{v_m} \text{ час.}$$

Если $v_m' = v_m$, то время оборота состава будет равно

$$T_{об} = \left(\frac{2L_{напр}}{v_m} + t_{ф} + t_{об} \right) \text{ час.}$$

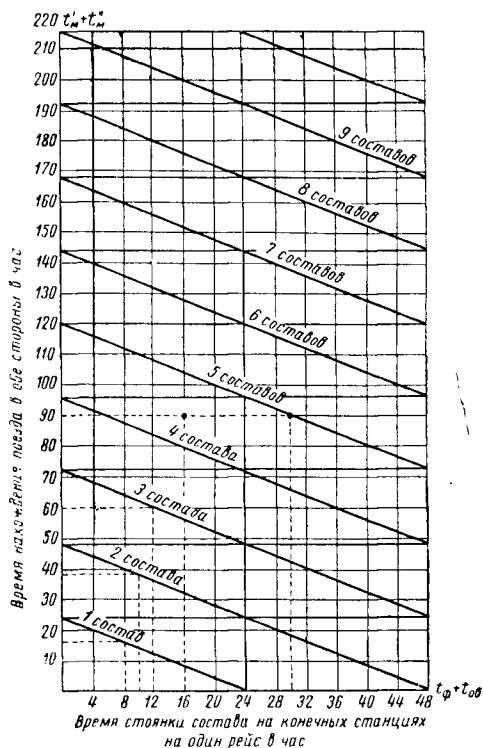
Тогда оборот состава выразится формулой

$$\theta = \frac{T_{об}}{24} = \frac{1}{24} \left(\frac{2L_{напр}}{v_m} + t_{ф} + t_{об} \right) \text{ суток.} \quad (9)$$

Следовательно, необходимое количество составов в обороте при обслуживании данной пары поездов прикреплѐнными составами составит:

$$n_{сост} = \frac{\theta}{24} \text{ составов.} \quad (10)$$

Количество составов (вагонов), потребных для обслуживания всех поездов на дороге, суммируют по графикам оборота каждого поезда в отдельности или по группе поездов, обслуживаемых прикреплѐнными к ним составами. Необходимое количество составов для пассажирского поезда той или иной категории может быть найдено по номограмме на фиг. 11.



Фиг. 11. Номограмма для определения количества пассажирских составов в обороте

Среднесуточный пробег пассажирских составов определяется по следующим формулам:

для составов одного поезда:

$$S_{насс} = \frac{2L_{напр}}{n_{сост}} \text{ км/сутки;} \quad (11)$$

для составов всех поездов, формируемых дорогой,

$$S_{насс} = \frac{\sum NL_{общ}}{\sum n_{сост}} \text{ км/сутки,} \quad (12)$$

где $\sum NL_{общ}$ — сумма поездо-км соответствующих направлений ($NL_1 + NL_2 + \dots + NL_n$);

$\Sigma n_{\text{сост}}$ — общее количество составов, занятых в обороте на всех направлениях.

Для вагонов рабочего парка среднесуточный пробег определяется по тому же принципу:

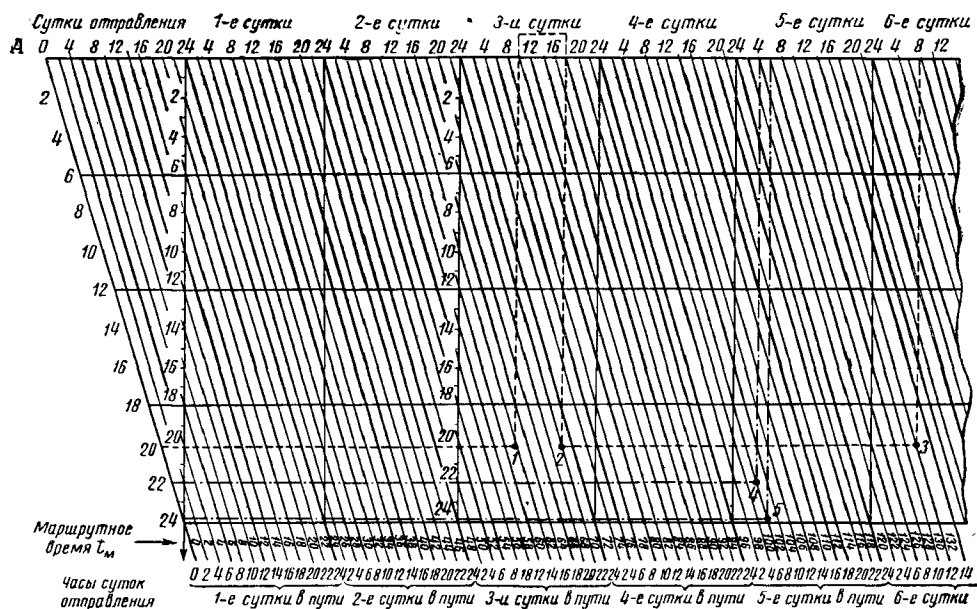
$$S_{\text{ваг. пасс}} = \frac{\Sigma mNL}{\Sigma t_{\text{раб. парка}}} \text{ км/сутки.} \quad (13)$$

Анализ графика расчленённого оборота пассажирских составов (см. фиг. 10) показывает, что на величину оборота составов главные влияния оказывают три элемента:

время в пути, которое зависит от средней скорости и времени на разгон и замедление;

поезд находится в пути туда и обратно 16 час. и простаивает 8 час., то он обслуживается одним составом; при маршрутном времени туда и обратно 38 час. и простое 10 час. необходимы два состава.

Для определения времени оборота пассажирских составов можно пользоваться номограммой, приведённой на фиг. 12. Время оборота составов пассажирских поездов по этой номограмме построено в зависимости от разных величин: времени отправления с начальной станции $t_{\text{ф}}^{\text{отпр}}$, прибытия на конечную станцию $t_{\text{об}}^{\text{пр}}$, маршрутного времени в пути $t_{\text{м}}$ и простоя в пунктах формирования $t_{\text{ф}}$ и оборота $t_{\text{об}}$. При помощи номограммы опре-



Фиг. 12. Номограмма для определения времени оборота составов пассажирских поездов

время, затраченное на стоянки, зависящее от количества и продолжительности стоянок; время простоя на станциях формирования и оборота. Удельный вес этого времени в общем обороте зависит от расстояния пробега состава: чем длиннее расстояние пробега, тем меньше удельный вес в обороте простоя состава на конечных пунктах. Для составов, обслуживающих поезда Москва—Ленинград, Москва—Горький и др., это время составляет до 50% полного оборота, и наоборот, для поездов дальневосточного и среднеазиатского направлений — не превышает 10—20%.

Время для технических надобностей на конечных пунктах различно. Для поездов транссибирского сообщения оно составляет до 2 суток в связи с тем, что каждый вагон перед отправлением в рейс с конечной станции проходит подёмочный ремонт и обкатку.

Количество составов в обороте в зависимости от маршрутного времени нахождения в пути туда и обратно $t_{\text{м}} + t'_{\text{м}}$ и времени простоя на станциях формирования и оборота $t_{\text{ф}} + t_{\text{об}}$ может определяться по номограмме, приведённой на фиг. 11. Так, если

деляют: наиболее удобное время отправления и прибытия поездов с конечных станций и загрузки вокзальных помещений пунктов отправления; время оборота составов каждого поезда; количество составов, отправленных с пункта формирования за время оборота состава; момент прибытия поезда на любую станцию в зависимости от времени отправления и маршрутного времени хода поезда. В номограмме по наклонной оси вниз от точки А откладывают часы отправления поезда $t_{\text{ф}}^{\text{отпр}}$, по горизонтальной оси вправо — время нахождения поезда в пути $t_{\text{м}}$ и прибытия на конечную станцию $t_{\text{об}}^{\text{пр}}$.

Примеры. 1. Поезд отправляется со станции формирования в 20 час., в пути находится 62 часа. Сколько времени составит полный оборот состава?

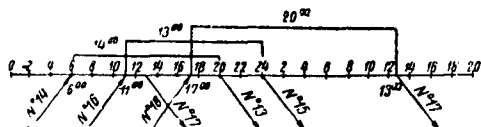
По горизонтальной оси вправо на фиг. 12 проводим пунктирную линию до точки 1 и находим время прибытия поезда на конечную станцию — в 10 час. на третьи сутки. На станции оборота стоянка поезда 8 час., отправление со станции оборота 18 час. Отложив это время горизонтально и опустив пунктир вниз до точки 2, находим, что затраты времени с момента отправления с начальной станции до отправления со станции оборота будет составлять 62 + 8 = 70 час.

Маршрутное время для следования обратно составляет тоже 62 часа; тогда до прибытия на конеч-

ную станцию потребуется времени $70 + 62 = 132$ часа, что соответствует точке 3. Поднимая линию вверх от этой точки, находим, что поезд прибывает на станцию формирования в 8 час., на шестые сутки, т. е. во время, удобное для пассажиров. Отправление со станции формирования по заданию в 20 час. Таким образом, оборот состава будет:

$$T_{об} = 62 + 8 + 62 + 12 = 144 \text{ часа, или 6 суток.}$$

2. Поезд находится в пути 102 часа; его нужно отправить в 22 часа. Линия точек и тире, отложенная на фиг. 12 до пересечения линии 102 часа (точка 4), показывает, что при этом поезд будет прибывать в 4 часа, что неудобно для пассажиров. При отправлении поезда в 24 часа пассажиры будут прибывать в 6 час. (точка 5).

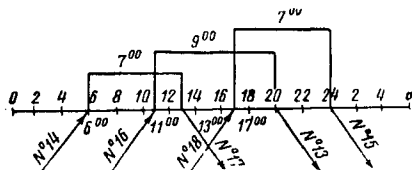


Фиг. 13. График простоя на станции формирования при обслуживании поездов прикреплёнными составами

Время оборота составов зависит от способов обслуживания поездов составами.

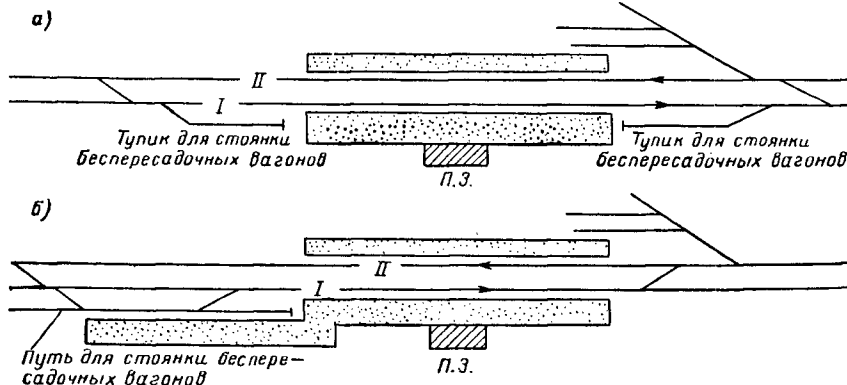
Существует три основных способа обслуживания поездов составами:

1) обслуживание каждого поезда прикреплёнными составами. Этот способ самый невыгодный, хотя



Фиг. 14. График простоя на станции формирования при обслуживании группы поездов прикреплёнными составами

он имеет широкое применение. При этом способе требуется самое большое количество вагонов для обслуживания поездов и график оборота составов разрабатывается для каждого поезда;



Фиг. 15. Схемы расположения путей для обработки и стоянки беспересадочных вагонов

2) обслуживание группы поездов прикреплёнными составами. Составы скорых поездов южного направления, отправляемых из Москвы на Симферополь, Сочи, Тбилиси, Кисловодск, обозначиваются. При этом способе составы подбирают из однотипных вагонов с одинаковой

композицией. Этот способ даёт возможность сокращать время простоя составов на станциях формирования и частично на станциях оборота.

На фиг. 13 показан график простоя составов на станции формирования при обслуживании каждого поезда прикреплёнными составами, а на фиг. 14 — группы поездов;

3) обслуживание всех поездов безличными составами. Этот способ применяют, когда курьерские, скорые и пассажирские поезда формируют из однотипных вагонов с одинаковой композицией.

БЕСПЕРЕСАДОЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Беспересадочные сообщения различают: международные, когда поезда или отдельные вагоны курсируют по железным дорогам двух и более государств; внутренние — с курсированием поездов в пределах одной страны.

Беспересадочные сообщения осуществляются:

отдельными прямыми поездами для связи столичных и крупнейших городов между собой, с курортами, с морскими или речными портами, с промышленными центрами;

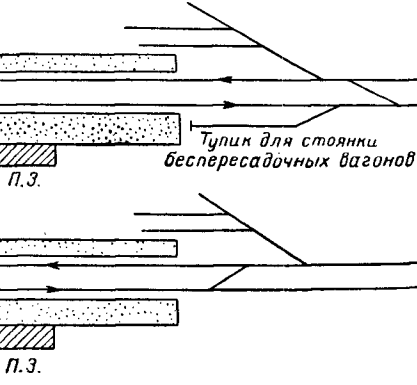
отдельными вагонами или группами вагонов с переприцепкой в пути следования к согласованным поездам:

а) когда нужно обеспечить вывоз пассажиров из крупных городов, расположенных на главных линиях, при наличии только проходящих поездов или если необходимо отцеплять вагоны по перелому весовой нормы;

б) для перевозки пассажиров, следующих на боковые линии, связывающие центр с крайними и областными городами и курортами (Томск, Абакан, Ставрополь и т. п.).

Вагоны беспересадочных сообщений могут иметь одну или несколько переприцепок.

Вагоны беспересадочных сообщений должны иметь самостоятельное освещение и соответствующий вид сцепки для удобства постановки вагонов в хвостовую часть поезда.



Условия обработки беспересадочных вагонов на станциях переприцепки следующие: вагоны ставятся в тупики в непосредственной близости к пассажирскому зданию; подготовленным заранее локомотивом или отцепляют их от состава или прицепляют к составу;

отценку и прицепку производят по возможности без пересечения главных путей; манёвры производят в установленное графическое время.

Расположение тупиков или путей для стоянки беспересадочных вагонов в пунктах перцепки их приведено на фиг. 15, а технологический процесс обработки беспересадочных вагонов при их отцепке — на фиг. 16.

№ операции	Наименование операций	Время в мин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Заезд маневрового локомотива	4									
2	Отцепка вагона				1						
3	Перестановка отцепленного вагона на путь стоянки							5			
	Общее время					10					

Фиг. 16. Технологический процесс обработки беспересадочных перцепных вагонов

ОБЪЯВЛЕНИЕ РАСПИСАНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

Для объявления расписания пассажирских поездов пассажирам и работникам железных дорог выпускают следующие виды справочных изданий:

официальный указатель пассажирских сообщений, в котором приводится полное расписание движения всех поездов по всем железным дорогам;

краткое расписание пассажирских поездов, в котором дается расписание движения пассажирских поездов по всем железным дорогам в сокращенном виде;

расписание пригородных поездов Московского, Ленинградского, Харьковского и других узлов с большим пригородным движением;

расписание пригородных поездов по дорогам;

печатные листовки расписания по отдельным направлениям и группам поездов;

печатные афиши расписаний поездов;

таблицы прибытия и отправления пассажирских поездов на станциях железных дорог.

Кроме того, для служебных надобностей составляются: схемы движения поездов по дорогам с согласованием их по узлам, а также книжки расписаний дальних и пригородных поездов; расписание дальних поездов для проводников; расписание пригородных поездов для служебного пользования; расписание движения поездов по отдельным станциям и узловым пунктам.

ФОРМИРОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

Пассажирские поезда формируются одногруппные и групповые. Обычно количество групп не превышает трех. Поезда формируют согласно ПТЭ (§ 385—390). В пригородных поездах во избежание переформирования их на начальных и конечных станциях четырехосные вагоны разрешается ставить в середину состава.

Для безопасности пассажиров в головную часть каждого пассажирского поезда дальнего и местного сообщения обязательно ставится

вагон-прикрытие без пассажиров (багажные и почтовые вагоны). Если багажный или другой вагон, служащий прикрытием, по неисправности в пути следования отцепляется или переставляется в хвост поезда, то, как исключение, поезд следует без прикрытия.

Вагоны-рестораны включают в курьерские, скорые, а в отдельных случаях и в пассажирские поезда, следующие на большие расстояния. Вагон-ресторан для удобства пассажиров размещают в середине состава.

На главных линиях в пассажирские поезда запрещается включать грузовые вагоны. В исключительных случаях начальником дорог предоставлено право разрешать прицепку грузовых вагонов (кроме платформ и цистерн) к пассажирским поездам местного сообщения (кроме курьерских и скорых). Прицепка грузовых вагонов к пассажирским поездам, а также к скорым и курьерским, следующим по двум и более дорогам, может быть произведена с разрешения Министерства путей сообщения. Число грузовых вагонов, прицепляемых к пассажирскому поезду, не должно превышать 8 осей, причём в головную часть поезда ставят только четырехосные вагоны (ПТЭ, § 389).

Каждый прибывающий из рейса вагон пассажирского состава осматривается в техническом и санитарном отношении. Отправление вагонов в рейс с дефектами в техническом и санитарном отношении запрещается.

СНАРЯЖЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАССАЖИРОВ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ

В каждом отправляющемся в рейс пассажирском составе должны быть:

переносный телефонный аппарат для связи главного кондуктора с диспетчером в случае вынужденной остановки поезда на перегоне; необходимое количество запасных частей для вагонов;

в зимнее время не менее 50 лопат для очистки пути в случае остановки поезда на перегоне при снежных заносах;

огнетушители;

носилки на случай выноса заболевшего пассажира;

две аптечки, одна из которых для пользования по оказанию повседневной медицинской помощи пассажирам и обслуживающему персоналу, другая — в запломбированном виде хранится как запасная;

необходимое количество отопительного инвентаря и инструмента.

На стене каждого вагона должен быть термометр.

Кроме того, вагоны снабжают: пылесосами, вениками, тряпками и другим инвентарём для уборки вагонов; в туалетах должны быть озонаторы;

запасом электроламп — не менее 20 на поезд, запасом ремней к динамомашинам — не менее двух на каждый вагон-электростанцию и запасом свечей на случай порчи электроосвещения;

инвентарём и съёмным оборудованием по особым нормам (табл. 12), технические условия которых приведены в табл. 13.

Пассажирские поезда в пути следования обслуживают:

Таблица 12

Оборудование и инвентарь пассажирских вагонов

Наименование предметов оборудования	Единица измерения	Вагоны с деревянными кузовами										Вагоны цельнометаллические					
		Мягкие		Жёсткие плацкарт. купуров.		Жёсткие плацкарт. открыт.		Жёсткие плацкарт. открыт.		Мягкие		Мягкие		Жёсткие от- крытые плац- картные		Жёсткие от- крытые общие	
		Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда	Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда	Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда	Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда	Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда	Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда	Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда	Скорые и курь- ерские поезда	Пассажирские поезда
Шторы оконные шелковые	комплект на окно	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Шторы оконные хлопчатобумажные	то же	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—
Занавески солнечные шелковые	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Занавески хлопчатобумажные	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Ковры-дорожки по купе	штук на купе	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Ковры - дорожки коридорные	штук	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Покрывки для дорожек коридорных полульняные	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Маты для вытирания ног	»	2	2	2	2	—	—	—	—	2	2	2	2	—	2	—	—
Одеятели	»	2	2	2	2	—	—	—	—	2	2	2	2	—	2	—	—
Огнетушители	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Лампы настольные с абажуром	штук на купе	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Салфетки для оконных сто- ликов	штук на купе	2	2	2	2	—	—	—	—	2	2	2	2	—	2	—	—
Чехлы диванные	компл. на диван	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Самовары	штук	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Чайники эмалированные	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Чайники фарфоровые для заварки чая	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Подстаканники	»	15	15	15	15	—	—	—	—	15	15	15	15	—	15	—	—
Стаканы	»	15	15	15	15	—	—	—	—	15	15	15	15	—	15	—	—
Ложки чайные	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Полоскательницы	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Подносы	»	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—
Тарелки мелкие	»	10	6	6	6	—	—	—	—	10	6	6	6	—	6	—	—
Ножки и вилки столовые	»	6	6	6	6	—	—	—	—	6	6	6	6	—	6	—	—
Полотенца для посуды	штук	8	4	4	4	—	—	—	—	8	4	4	4	—	4	—	—
Шапки, шахматы, домино	комплект	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—

Продолжение

Наименование предметов оборудования	Единица измерения	Вагоны с деревянными кузовами								Вагоны цельнометаллические					
		Жёсткие				Жёсткие				Мягкие		Купированные		Жёсткие открытые	
		Мягкие	Жёсткие плацкарт.	Жёсткие плацкарт.	Жёсткие плацкарт.	Жёсткие плацкарт.	Жёсткие плацкарт.	Жёсткие плацкарт.	Жёсткие плацкарт.	Скорые и курьерские	Пассажирские	Скорые и курьерские	Пассажирские	Скорые и курьерские	Пассажирские
Щётки сапожные и платяные	штук	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ведро с крышкой для воды	»	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Бачки для воды	штук на купе	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Пепельницы настольные	штук на купе	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Чемоданы для посуды и продуктов чайной торговли	штук	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Палесосы	штук на место	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Матрацы	»	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Подушки	штук на место	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Одеяла шерстяные зимние	»	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Одеяла пикейные летние	»	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Чехлы матрацные	штук на матрац	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Мешок с круглым дном	»	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Примечания. 1. Вагоны, не оборудованные разделками для самоваров, снабжаются большими чайниками.

2. Транссибирские поезда обеспечиваются: а) занавесками солнечными по 2 комплекта на окно; б) салфетками для оконных столиков по 4 штуки на купе; в) шапками, шапками. Домно по 2 комплекта каждого наименования на вагон; г) полотенцами кухонными в скорых и курьерских поездах по 16 штук на вагон и пассажирских поездах по 8 штук на вагон; д) чехлами диванными скорые и курьерские поезда обеспечиваются по 2 комплекта на диван.

3. Скорые и курьерские поезда среднеазиатского направления обеспечиваются занавесками солнечными по 2 комплекта на окно и салфетками для столов по 3 штуки на купе.

4. Шапки, шапматы, домино, сапожные и платяные щётки находятся у проводника вагона и выдаются по требованию пассажиров бесплатно.

5. Постельным бельём снабжаются мягкие и жёсткие вагоны по числу плацкартных мест на рейс из расчёта пользования бельём 5 суток.

6. Вагоны-электростанции снабжаются двумя огнегасителями.

7. Маршрутные доски и порядковые (последовательные) номера вагонов выдаются по 2 штуки на вагон.

8. Библиотечки (по одной на поезд) снабжаются дальние поезда, а поезда, находящиеся в рейсе свыше 5 суток, — по две библиотечки.

9. Постельные принадлежности состоят из: матраца с чехлом — 1 штука, подушки перовой — 1 штука и одеяла, зимой шерстяного, а летом пикейного, и хранятся в вагоне в бельёвом мешке.

Мягкие вагоны обеспечивают матрацами или перинами. Комплект постельного белья состоит из: простыней — 2 штуки, наволочки — 1 штука, полотенца личного — 1 штука. Простыней выдаётся 2 штуки при наличии пикейного одеяла в летнее время. В комплект чехлов диванных для цельнометаллических вагонов входит: 2 чехла на сиденья диванов (нижнее и верхнее), спинка на нижний диван и 2 чехла на клинки. Вагоны, предназначенные для перевозки пассажиров с детьми, в пригородных поездах обеспечиваются ламбрекенами, солнечными занавесками по числу окон и банком для питьевой воды со стаканом.

10. Мягкие и купированные вагоны обеспечиваются круглыми бесконечными полстенами для каждого туалета по 1 штуке на сутки пути.

Таблица 13

Технические условия на съёмное оборудование пассажирских вагонов

Наименование предметов	ГОСТ или ТУ МПС	Из каких материалов и ТУ МПС (краткие условия)	Норма
Простыни льняные	6305—52	Полульняное полотно, 281 арт., размер 135—145×230 (ширина простыни по ширине ткани)	На комплект белья 2
Простыни хлопчатобумажные	6305—52	Полотно простынное, 56—57 арт., размер 120—128×214 см (сшивные простыни не допускаются)	То же
Наволочки льняные	38034	Полотно полульняное, 215 арт., разм. 61×61 см:	На подушку 1
Наволочки хлопчатобумажные	38034	Мадеполам, 72 арт., размер 60×60 см, с тремя парами завязок или на пуговицу	То же
Полотенца личные камчатные	30077	Холст полотенецный, камчатн., арт. 144, размер 120×50, в готовом виде	На комплект белья 1
Полотенца личные хлопчатобумажные	8196 МПС	Ткань вафельная, полотенецная, арт. 570, размер 110×43 см	То же
Полотенца посудные полульняные	30149 49	Холст полульняной, 803 арт., размер 100×45 см (подрубленные) с цветной каймой	От 2 до 8 на вагон
Матрацы ватные	8192 МПС	Тик матрацный, 520—523 арт., размер 60×185, вес ваты 5 кг. Количество крепок 10 шт.	На место 1 матрац
Матрацы волосяные	8192 МПС	Тик матрацный, 520—523 арт., размер 60×185 см, вес волоса 4 кг, ваты 1 кг	То же
Матрацы СВ	8192 МПС	Тик матрацный, арт. 520, 523, размер 55×190 см, вес волоса 4 кг, ваты 2 кг	»
Чехол матрацный	8191 МПС	Тик матрацный, 523 арт., размер 200×77 см	1 чехол на матрац
Подушки из пуха и перьев	104—47	Вес не менее 2 кг	1 подушка
Мешок бельевой	8193 МПС	Полудушиток, арт. 400, размер 90×144 см	1 мешок на 20 комплектов
Мешок с круглым дном для постельных принадлежностей	—	Полудушиток, арт. 400 или тик матрацный, арт. 520, размер 95×104 см, дно 58×47 см	По числу матрацев
Салфетки настольные	908 арт.	Льняные, белые, камчатные, подрубленные, 908 арт., размер 70×80 см	2 на столик купе
» »	30415—47	Льняные, белые, камчатные с ажуром, арт. 86, размер 62×52 см	То же
Шторы оконные (комплект)	8195 МПС	Репс мебельный зелёный, арт. 1101	1 комплект на окно
Занавески солнечные (комплект)	8194 МПС	Сатин кремовый, арт. 111	

начальник поезда, а в пригородных поездах — бригадир проводников;

кондукторская бригада (главный и старший кондуктора); проводники вагонов, поездные вагонные мастера, электромонтёры; радиот; весовщики-раздатчики багажа; работники Министерства связи, обслуживающие почтовые вагоны; работники Министерства торговли, обслуживающие вагоны-рестораны, а также ревизоры-контролёры поездов.

Поездные работники, за исключением кондукторской бригады и ревизоров-контролёров (которые обслуживают поезд по участкам дорог), следуют с составом туда и обратно.

Обслуживание пригородных электропоездов, а также других пассажирских поездов с короткими составами может производиться одним главным кондуктором.

РАБОТА БРИГАД ПРОВОДНИКОВ

На проводников вагонов возлагается обслуживание пассажиров в пути, поддержание чистоты, порядка, обеспечение посадки пассажиров, отопление вагонов и наблюдение за их техническим состоянием.

Обслуживание вагонов проводниками производится следующим порядком:

во всех курьерских и скорых поездах не-

зависимо от времени нахождения в пути, а в пассажирских поездах при нахождении в пути свыше 18 час. в один конец выделяется 4 проводника на вагон из расчёта обслуживания вагона в пути следования двумя проводниками;

во всех пассажирских поездах при нахождении в пути до 12 час. в один конец 2 проводника, при этом в поездке вагон обслуживает один проводник;

в пассажирских поездах при нахождении в пути от 12 до 18 час. в один конец: в мягких, купированных и плацкартных вагонах 4 проводника из расчёта обслуживания вагона в пути двумя проводниками, в общих вагонах (неплацкартных) 3 проводника на 2 вагона.

Оплата труда начальников поездов, проводников и весовщиков-раздатчиков багажа устанавливается в зависимости от категории поездов, которые они обслуживают. Согласно положению об учёте рабочего времени на железнодорожном транспорте существует две системы учёта времени работы проводников вагонов: помесная и потурная.

Помесная система оплаты труда проводников применяется, если продолжительность поездки в оба конца (туда и обратно) не превышает четырёх суток. При этом часть работы во время поездок, начатых

в конце одного календарного месяца и оконченных в начале другого, учитывают отдельно по фактической работе в каждом месяце.

Турная система учёта рабочего времени применяется для проводников вагонов, продолжительность поездки которых в оба конца более четырёх суток. Учётным периодом (туром) считается время с момента явки на работу для поездки до момента явки на работу для следующей поездки после отдыха.

При обслуживании в пути следования одного вагона двумя проводниками рабочее время за данный тур складывается из следующих элементов: а) с момента явки на работу до отправления поезда в рейс; б) из половины времени нахождения в пути туда и обратно (за исключением времени отдыха в пункте оборота); в) из времени на сдачу вагона.

Время нормального отдыха за данный тур определяют в размере, равном времени работы за поездку за вычетом времени отдыха в пункте оборота.

На каждую бригаду проводников, закреплённую за определённым вагоном и поездом, составляют графики работы. Графики планируют на каждый календарный месяц (в них предусматривается начало и окончание поездки, включая и полагающийся отдых за поездку).

При турной системе учёта графики составляют на 2—3 тура, но не менее чем на один календарный месяц.

На железнодорожном транспорте, кроме вагонов, предназначенных для перевозки пассажиров, имеются вагоны специального назначения (путеизмерители, динамометрические, лаборатории, служебные). Работу проводников, обслуживающих эти вагоны, учитывают по табелю.

Расчёт потребности в бригадах проводников ведётся по каждому резерву и дороге для:

обеспечения пассажирских вагонов проводниками всех предусмотренных расписанием поездов;

обеспечения проводникам нормальной работы и получения отдыха в соответствии с трудовым законодательством и исходя из предусмотренных планом фондов заработной платы.

Существует два способа расчёта необходимого количества бригад:

1) г р а ф и ч е с к и й — по обороту составов при обслуживании каждого вагона дальнего следования двумя проводниками, пригородного — одним проводником. На основании графиков оборота составов составляется ведомость по каждому поезду так, как приведено в табл. 14;

2) а н а л и т и ч е с к и й — по коэффициенту потребности на одну пару поездов и по числу туров, выполненных в течение месяца, по формулам:

$$K_{бр} = \frac{1,05}{24} \left[\frac{L_{полн}}{v_m} + 2(t_{пр} + t_{сд}) \right] \varphi = T_{бр}^{раб} \varphi, \quad (14)$$

где

$K_{бр}$ — коэффициент потребности в бригадах на одну пару поездов;

1,05 — коэффициент, учитывающий бригады, находящиеся в отпуске, и больных;

$t_{пр}$ — время на приём поезда (вагона) бригадой в часах;

$t_{сд}$ — время на сдачу поезда (вагона) бригадой в часах;

$$\varphi = \frac{720}{204} = 3,528 \text{ — отношение месячного числа}$$

часов к норме рабочих часов;

$T_{бр}^{раб}$ — время работы бригады за один тур;

$L_{полн}$ — пробег бригады в обоих направлениях;

v_m — маршрутная скорость поезда.

Потребное число бригад составит:

$$B = K_{бр} N. \quad (15)$$

Потребность в бригадах по числу поездок (пробегу бригад) вычисляют по месячному пробегу бригады, который равен

$$L_{мес} = \frac{204}{T_{бр}^{раб}} L_{полн}. \quad (16)$$

Зная пробег всех поездов за месяц ΣNL , потребное количество бригад проводников ($B_{прое}$) находят по формуле

$$B_{прое} = \frac{\Sigma NL_{мес}}{L_{мес}}. \quad (17)$$

ПЕРЕВОЗКА ПОЧТЫ

Перевозка почты, порядок курсирования почтовых вагонов и взаимных расчётов между Министерством связи и Министерством путей сообщения определены Правилами перевозки почты и эксплуатации почтовых вагонов на железнодорожной сети СССР.

Все виды почтовых отправок на железных дорогах перевозятся в специальных

Т а б л и ц а 14

Пример расчёта необходимого количества поездных бригад (проводников вагонов) по графику оборота

№ поездов	Маршрут обращения	Время нахождения поезда в пути туда и обратно	Количество вагонов в составе			Число вагонов по обороту	Норма прикрепленных проводников для обслуживания	Потребное количество проводников
			составов в обороте	всего	из них обслуживаемых проводниками			
21/22	А—К	120 ч. 50 м.	6	14	12	72	4	283

почтовых вагонах, принадлежащих Министерству связи СССР, а также в приспособленных почтовых отделениях в пассажирских и багажных вагонах. Почту, перевозимую в почтовых вагонах и в специальных отделениях пассажирских вагонов, обязательно сопровождают работники Министерства связи.

Включение почтовых вагонов в те или другие пассажирские поезда производится по отдельным соглашениям между Министерством путей сообщения и Министерством связи, которые заключаются ежегодно при разработке графика движения поездов на летний период.

Продолжительность остановок поездов на станциях обмена почты устанавливается по соглашению между МПС и МС СССР с учётом времени, потребного для обмена почты, но не больше времени стоянки поезда по техниче-

ским надобностям. Обмен почты должен производиться в положенное по расписанию время стоянки поезда. Задержка поезда по неготовности почты не допускается.

Технический уход за почтовыми вагонами в пути, снабжение вагонов топливом и водой, а также дезинфекция этих вагонов выполняются силами и средствами железных дорог; капитальный, средний и годовой ремонт почтовых вагонов производится заводами МПС за счёт Министерства связи и по договору с последним.

Контроль почтовых вагонов и приспособленных почтовых отделений как на станциях железных дорог, так и в пути следования осуществляется на общих основаниях железнодорожными агентами, имеющими право ревизий поездов.

ВЕС И СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

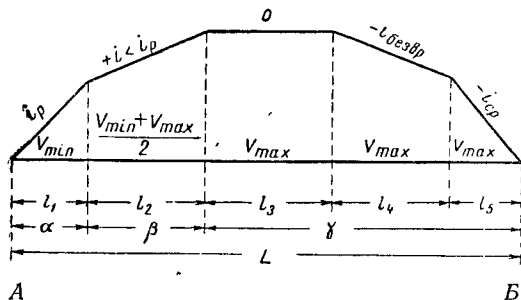
Вес и скорость движения поездов определяют величину составов пассажирских поездов и затраты времени пассажирами на поездку.

Вес и скорость поезда зависят от мощности локомотива, профиля и плана пути, а также типа вагонов, включённых в поезд.

Различают три вида скорости движения пассажирского поезда: среднюю скорость v_{cp}^x , техническую v_m , маршрутную v_m .

Указанным скоростям соответствует время хода поезда: ходовое T_x , техническое T_m , маршрутное T_m .

Средняя ходовая скорость поезда рассматривается отдельно для каждого участка (направления). На фиг. 17 приведён участок от А до Б с характеристикой профиля пути



Фиг. 17. Скорости движения поезда на различных по профилю частях участка

и указанием возможных скоростей движения на отдельных частях участка. Примерная средняя ходовая скорость в данном случае определяется по формуле

$$v_{cp}^x = \frac{L}{T_x} = \frac{1}{\frac{\alpha}{v_{min}} + \frac{2\beta}{v_{min} + v_{max}} + \frac{\gamma}{v_{max}}}, \quad (18)$$

где L — длина участка;

T_x — время хода поезда;

α — часть участка (длиной l_1) с минимальной скоростью (на руководящих подъёмах),

β — часть участка (длиной l_2) с подъёмами меньшей крутизны, чем руководящий, где скорость средняя между минимальной и максимальной;

γ — часть участка (длиной l_3) с нулевым профилем, спуском без применения тормозов (длиной l_4) и с применением тормозов (длиной l_5), где скорость максимальная;

i_{cp} — часть участка с руководящим спуском.

Условное допущение средней величины скорости на участке β , равное $\frac{v_{min} + v_{max}}{2}$, для пассажирских поездов приемлемо.

Величина v_{min} для всех участков задаётся, а v_{max} обусловлена состоянием пути, тормозов, конструкцией локомотивов.

Средняя ходовая скорость зависит от минимальной и максимальной скоростей примерно так, как показано на фиг. 18.

Ходовое время поезда определяют по формуле

$$T_x = \frac{L}{v_{cp}^x}. \quad (19)$$

Ходовое время поезда принято считать для условного участка $L = 1000$ км, т. е. время на 1000 км пробега поезда.

На фиг. 19 приведена номограмма, характеризующая ходовое время поезда в часах на 1000 км пробега при различных значениях v_{min} и v_{max} .

Затрата времени на стоянки по техническим нуждам определяется технологическим процессом работы станций.

Помимо технических стоянок, существует ещё два вида стоянок: для посадки и высадки пассажиров, а также для погрузки и выгрузки багажа и почты и стоянки эксплуатационные, возникающие при построении графика (скрещения, обгоны и т. п.). Эти стоянки устанавливаются исходя из условий построения графика.

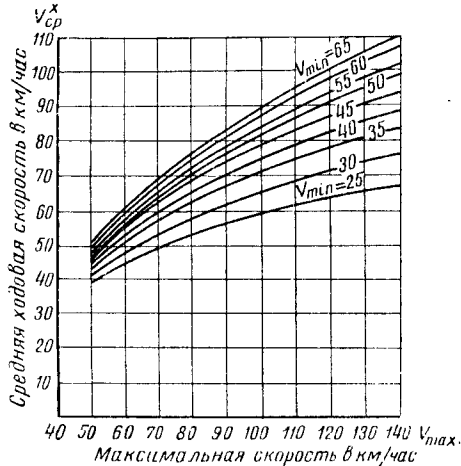
Общее время хода с учётом затрат време-

мени на стоянки пассажирские и стоянки по графику составляет маршрутное (полное) время хода поезда:

$$T_m = \frac{L}{v_{cp}^x} + T_{ст}. \quad (20)$$

Маршрутную скорость находят из выражения

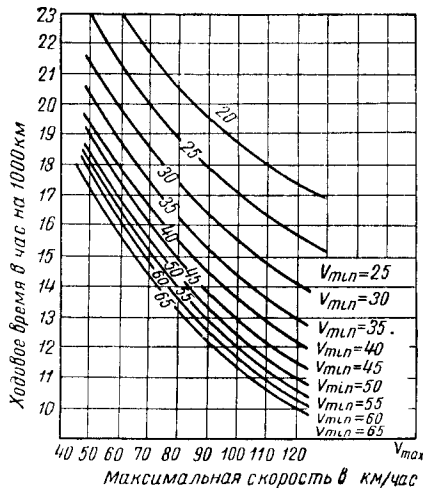
$$v_m = \frac{L}{T_m}. \quad (21)$$



Фиг. 18. Номограмма для определения средней ходовой скорости движения пассажирских поездов по минимальной и максимальной скоростям

Отношение маршрутной скорости к средне-ходовой называется коэффициентом маршрутной скорости:

$$K_{мар} = \frac{v_m}{v_{cp}^x}. \quad (22)$$



Фиг. 19. Номограмма для определения ходового времени пассажирского поезда в часах на 1 000 км пробега при различных значениях минимальной и максимальной скоростей движения

Коэффициент маршрутной скорости учитывает удельный вес всех стоянок в общем маршрутном времени хода поезда. Чем боль-

ше коэффициент маршрутной скорости, тем меньше, следовательно, влияние стоянок на маршрутную скорость.

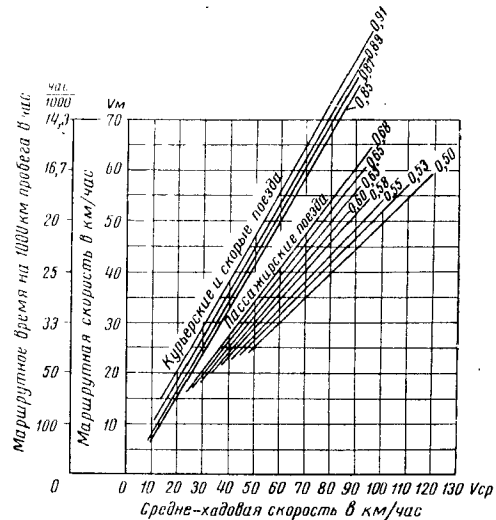
На Фиг. 20 приведена номограмма для определения маршрутной скорости и маршрутного времени на 1 000 км пробега по среднеходовой скорости и коэффициенту маршрутной скорости.

Для увеличения маршрутной скорости пассажирских поездов проводятся следующие технические мероприятия:

повышение ходовой скорости;

уменьшение числа и сокращение времени стоянок пассажирских поездов на станциях;

реконструкция пути, укладка рельсов тяжёлых типов, оборудование участков автоблокировкой, автоматической локомотивной сигнализацией с автостопами, а станций — электрической и электромаршрутной централизацией;



Фиг. 20. Номограмма для определения маршрутной скорости и маршрутного времени на 1 000 км пробега по среднеходовой скорости и коэффициенту маршрутной скорости

введение скоростных локомотивов, внедрение тепловозов и электровозов для обслуживания пассажирских поездов, а также внедрение дизельпоездов.

При выборе рациональной скорости и веса пассажирского поезда решающее значение имеют: категории поездов; наилучшее использование подвижного состава; удобства обслуживания пассажиров на станциях и в пути следования; длина посадочных платформ на станциях, а также технико-экономические показатели.

Вес и длина пассажирских поездов устанавливаются в соответствии с § 378 ПТЭ. Унифицированный вес и длина дальних поездов утверждаются Главным пассажирским управлением МПС совместно с Главным управлением локомотивного хозяйства. Для местных и пригородных поездов вес и состав поезда устанавливает начальник дороги. Состав поезда зависит от унифицированной весовой нормы и длины посадочных платформ на станциях. Составы поездов разных категорий нормально колеблются в пределах 12—16 вагонов, длина их — 270—400 м.

При составе поезда свыше 16—18 вагонов создаются большие неудобства для пассажиров при пользовании услугами вокзалов, при переходе в вагон-ресторан и т. п.

РАСЧЁТ НАИБОЛЕЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ ВЕСА И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

В пассажирском движении в отличие от грузового полное использование сцепной силы тяги локомотива на руководящих подъёмах для реализации наибольшего веса поезда, как правило, является неоправданным. Практически большей частью решается задача, как при данном типе локомотива, имеющем мощность N л. с., и заданной маршрутной скорости движения v_m определить вес пассажирского поезда Q_{pass} , при котором эта скорость обеспечивается.

Мощность тепловоза или паровоза можно считать приблизительно постоянной:

$$N = \frac{F v_{cp}^x}{270} \approx \text{const.} \quad (23)$$

В этом случае вес пассажирского поезда можно определить из следующего равенства:

$$F = \frac{270 N}{v_{cp}^x} = P (\omega'_0 + i_3) + Q_{pass} (\omega''_0 + i_3),$$

откуда

$$Q_{pass} = \frac{270 N - P (\omega'_0 + i_3) v_{cp}^x}{(\omega''_0 + i_3) v_{cp}^x} \text{ тонн.} \quad (24)$$

Здесь F — сила тяги локомотива в кг;

P — вес локомотива в т;

ω'_0 — основное удельное сопротивление движению локомотива при скорости, равной v_{cp}^x , в кг/т;

ω''_0 — то же пассажирских вагонов в кг/т;

i_3 — эквивалентный подъём в ‰;

v_{cp}^x — средняя ходовая скорость движения на эквивалентном подъёме, соответствующая заданной маршрутной скорости.

Ходовая скорость может быть определена из выражения

$$\begin{aligned} v_{cp}^x &= \frac{L}{T_m - t_{cm}} = \\ &= \frac{L}{\frac{L}{v_m} - t_{cm}} \text{ км/час,} \end{aligned} \quad (25)$$

где L — длина направления в км;

$T_m = \frac{L}{v_m}$ — время следования пассажирского поезда, включая все стоянки (за исключением начальной и конечной), в часах;

t_{cm} — сумма стоянок в пути следования в часах.

При электрической тяге ввиду непостоянства мощности современных электровозов определить вес поезда по заданной маршрутной и соответствующей средней и ходовой скорости на эквивалентном подъёме сложно.

В качестве первого приближения, дающего несколько преуменьшенные значения, вес пассажирского поезда при электротяге можно определить по формуле

$$Q_{pass} \approx \frac{F_{ход} - (\omega'_0 + i_3) P}{\omega''_0 + i_3} \text{ тонн,} \quad (26)$$

где $F_{ход}$ — сила тяги в кг, соответствующая средней ходовой скорости v_x .

При установлении маршрутной скорости поезда учитывают удобства пассажиров, корректируя её с таким расчётом, чтобы пассажир находился в пути целое число ночей, а поезда отправлялись по возможности в вечерние часы, а прибывали в утренние.

Установленный по заданной средней ходовой скорости вес поезда должен проверяться по условию движения с расчётной скоростью на руководящем подъёме по формуле

$$Q = \frac{F_{сч} - (\omega'_0 + i_p) P}{\omega''_0 + i_p} \text{ тонн.} \quad (27)$$

Здесь $F_{сч}$ — ограничение силы тяги по сцеплению при расчётной скорости на руководящем подъёме v_{ip} в кг;

ω'_0 и ω''_0 — соответственно основное удельное сопротивление движению локомотива и вагонов при скорости v_{ip} в кг/т;

i_p — величина руководящего подъёма в ‰.

Такая проверка практически должна производиться лишь для локомотивов, имеющих малый сцепной вес, или при движении на крутом руководящем подъёме (например для паровоза серии СУ при руководящих уклонах круче 6—7 ‰). Для большинства же мощных локомотивов такая проверка даёт заведомо большие веса поездов, чем это получается по условиям реализации заданной маршрутной скорости.

Примеры. 1. На направлении протяжением 2500 км, имеющем эквивалентный уклон 1,5 ‰, скорый пассажирский поезд ведёт тепловоз (условный) мощностью на ободе колёс 2000 л. с. Вес тепловоза $P = 120$ т. Маршрутная скорость v_m установлена в размере 70 км/час. Такая скорость при общем времени следования поезда, равном $\frac{2500}{70} = 35,7$ часа, даёт возможность отправить поезд вечером и привести его в пункт назначения на другие сутки утром.

Время стоянок в пути следования t_{cm} примем (в качестве примера) в размере 0,1 мин. на 1 км (10 мин. на каждые 100 км), что в нашем примере составит 250 мин., или 4,2 часа. Тогда ходовая скорость по формуле (25) будет равна

$$v_{cp}^x = \frac{L}{T_m - t_{cm}} = \frac{2500}{35,7 - 4,2} = 79,0 \text{ км/час.}$$

По формуле (24) вес пассажирского поезда будет равен

$$Q_{pass} = \frac{270 \cdot 2000 - 120 (\omega'_0 + 1,5) 79,0}{(\omega''_0 + 1,5) 79,0} \text{ тонн.}$$

В этом уравнении неизвестно лишь сопротивление локомотива ω'_0 и вагонов ω''_0 , которое нужно определить при скорости $v_{cp}^x = 79,0$ км/час.

Удельное сопротивление тепловоза w'_0 определяется по кривым удельных сопротивлений. Примем для скорости в 79 км/час удельное сопротивление тепловоза равным 4,0 кг/т, а сопротивление пассажирских вагонов определим по формуле

$$w'_0 = 1,4 + 0,012 v + 0,0003 v^2 + \frac{20}{v} = 1,4 + 0,012 \cdot 79,0 + 0,0003 \cdot 79,0^2 + \frac{20}{79,0} \approx 4,5 \text{ кг/т.}$$

Тогда в нашем примере

$$Q_{\text{пасс}} = \frac{540\,000 - 52\,000}{474} \approx 1\,000 \text{ т.}$$

2. На том же направлении пассажирский поезд ведёт электровоз ВЛ19, имеющий силу тяги $F_{\text{ход}}$ при $v_{\text{ср}}^x = 79 \text{ км/час}$ на втором ослабленном поле (ОП-2), равную 3 900 кг. Вес электровоза $P = 120 \text{ т}$, $w'_0 = 8 \text{ кг/т}$.

В этом случае можно вес поезда приблизительно определить по формуле (26):

$$Q_{\text{пасс}} \approx \frac{F_{\text{ход}} - (w'_0 + i_9) P}{w'_0 + i_9} = \frac{3\,900 - 9,5 \cdot 120}{4,5 + 1,5} = 460 \text{ т.}$$

Вес поезда оказался слишком мал, так как электровоз ВЛ19 с передаточным числом 3,74 не приспособлен для вождения скорых пассажирских поездов. Для получения более приемлемого веса поезда следует в этом случае уменьшить маршрутную скорость. При маршрутной скорости, например, 60 км/час ходовая скорость будет равна

$$v_{\text{ср}}^x = \frac{L}{\frac{L}{v_m} - \Sigma t} = \frac{2\,500}{\frac{2\,500}{60} - 4,2} = 66,6 \text{ км/час.}$$

Сопротивления локомотива и вагонов w'_0 , w'_v соответственно равны 6,5 кг/т и 3,8 кг/т, а $F_{\text{ход}} = 5\,400 \text{ кг}$.

В этих условиях

$$Q_{\text{пасс}} = \frac{5\,400 - 8 \cdot 120}{3,8 + 1,5} = 850 \text{ т.}$$

В приведённых выше примерах устанавливался вес поезда по заданной маршрутной скорости. Окончательный выбор веса и скорости движения пассажирского поезда при данном типе локомотива желательно производить на основе технико-экономического сравнения вариантов. Для этого необходимо знать размеры пассажиропотока, перевозимого в данной категории поездов, характеристику локомотива и средний эквивалентный уклон профиля на направлении. Задача заключается в определении при разных скоростях и весах поездов:

- 1) количества поездов, которое должно обращаться для овладения заданным пассажиропотоком;
- 2) потребного количества локомотивов и вагонов при разных вариантах;
- 3) расхода топлива;
- 4) потребного штата;
- 5) размеров капиталовложений;
- 6) эксплуатационных расходов;
- 7) затрат пассажиро-часов, а также при необходимости других показателей, характеризующих варианты.

Методика выбора наимыгоднейшего веса и скорости движения пассажирского поезда рассматривается в приведённом ниже примере.

Пример. Размеры пассажиропотока, перевозимого в скорых пассажирских поездах, — 4 000 чел. в сутки, протяжение маршрута 2 500 км, направление двухпутное, оборудованное автоблокировкой с достаточными резервами пропускной спо-

собности, тип локомотива — тепловоз (условный) мощностью на обode 2 000 л. с. весом $P = 120 \text{ т}$; эквивалентный уклон на направлении $i_9 = 1,5\text{‰}$. Требуется сравнить целесообразность установления на направлении маршрутной скорости $v_m = 70$ или 80 км/час.

При этом предполагается, что технические средства (мощность пути, тормоза, система СЦБ и др.) для реализации таких скоростей достаточны и не требуют усиления как при $v_m = 70 \text{ км/час}$, так и при $v_m = 80 \text{ км/час}$.

Из примера, приведённого на стр. 26, следует, что при маршрутной скорости $v_m = 70 \text{ км/час}$, тепловозе с примерно постоянной мощностью на обode $N = 2\,000 \text{ л. с.}$ и средних слянках скорого поезда в размере 0,1 мин. на 1 км ходовая скорость составит 79 км/час, а вес поезда $Q_{\text{пасс}} = 1\,000 \text{ т}$.

Эти же данные, определённые аналогичным расчётом при $v_m = 80 \text{ км/час}$, составляют:

$$v_{\text{ср}}^x = 93 \text{ км/час и } Q_{\text{пасс}} = 750 \text{ т.}$$

Таким образом должна быть определена технико-экономическая целесообразность одного из двух следующих вариантов:

вариант I: $Q_{\text{пасс}} = 1\,000 \text{ т}$; $v_m = 70 \text{ км/час}$;

$$v_{\text{ср}}^x = 79 \text{ км/час};$$

вариант II: $Q_{\text{пасс}} = 750 \text{ т}$; $v_m = 80 \text{ км/час}$;

$$v_{\text{ср}}^x = 93 \text{ км/час.}$$

Определение суточного количества поездов. Размер пассажиропотока по заданию 4 000 чел. в сутки в одном направлении. Для определения суточного числа скорых поездов в каждом из вариантов необходимо установить населённость поезда весом 750 и 1 000 т. Композиция и населённость пассажирских составов по каждому варианту приведены в табл. 15.

Таблица 15
Композиция и населённость пассажирских составов

Наименование вагонов	Количество	Вес брутто в т	Общий вес в т	Населённость, чел.
Вариант I ($Q_{\text{пасс}} = 1\,000 \text{ т}$)				
Багажные	1	50,2+20	70,2	—
СВПС	1	56,5	56,5	18
Мягкие	2	61,2	122,4	64
Купированные . .	3	60,8	182,4	114
Жёсткие плацкартные	9	64,0	576,0	522
Итого . . .	16	—	1 007,5	718
Вариант II ($Q_{\text{пасс}} = 750 \text{ т}$)				
Багажные	1	70,2	70,2	—
СВПС	1	56,5	56,5	18
Мягкие	1	61,2	61,2	32
Купированные . .	2	60,8	121,6	76
Жёсткие плацкартные	7	64,0	448,0	406
Итого . . .	12	—	757,5	532

Из табл. 15 видно, что населённость поезда весом 1 000 т—718 чел., а весом 750 т—532 чел. при несколько худшем обеспечении поезда меньшего веса мягкими и купированными местами. В этих условиях суточное число поездов N составляет:

I вариант

$$N_1 = \frac{4\,000}{718} \approx 6 \text{ поездов;}$$

II вариант

$$N_2 = \frac{4\,000}{532} \approx 8 \text{ поездов}$$

с превышением фактического количества мест над потребным в обоих вариантах примерно на 5%.

Определение потребного количества локомотивов. Количество локомотивов наиболее точно может быть определено по графику их оборота. Для ориентировочных расчётов потребное количество локомотивов на данном тяговом плече может определяться по формуле

$$M_{\text{лок}} = \frac{(1 + \alpha)}{24} \cdot \left(\frac{2,5 l}{v_k} + t \right) N. \quad (28)$$

Здесь $M_{\text{лок}}$ — потребное количество локомотивов;
 α — коэффициент, учитывающий локомотивы, находящиеся в ремонте и в запасе, который может быть принят равным 0,10;
 l — длина тягового плеча в км;
 v_k — коммерческая скорость в км/час;
 $\frac{0,5 l}{v_k} + t$ — простой локомотива во время отдыха бригад в оборотном депо в размере половины времени предыдущей работы, равным $\frac{0,5 l}{v_k}$, и во время приёма и экипировки локомотива соответственно в основном и оборотном депо t . Величину t для тепловозной тяги можно принять в размере 1,5 часа;
 N — число курсирующих пар пассажирских поездов в сутки.

Расчёт локомотивов должен быть произведён для каждого тягового плеча в отдельности. Для данного примера условно примем, что плечи распределены по направлению приблизительно равномерно и что количество их равно $\frac{L}{l} = 8$, где L — длина маршрута следования поезда (в данном примере 2 500 км) и l — длина плеча (равная в данном примере в среднем 312 км). Величина коммерческой скорости v_k установлена для первого варианта 75 км/час, а для второго 87 км/час.

В этих условиях общая потребность в локомотивах по вариантам определяется по формуле (28) в размере:

$$M_{\text{лок}} = \frac{1,10}{24} \left(\frac{2,5 \cdot 312}{v_k} + 1,5 \right) N \cdot 8.$$

I вариант

$$\frac{1,10}{24} \left(\frac{2,5 \cdot 312}{75} + 1,5 \right) 6 \cdot 8 = 26 \text{ локомотивов};$$

II вариант

$$\frac{1,10}{24} \left(\frac{2,5 \cdot 312}{87} + 1,5 \right) 8 \cdot 8 = 30 \text{ локомотивов}.$$

Как видно из приведённого расчёта, в варианте с большим весом поезда и меньшей скоростью потребное количество локомотивов сокращается, несмотря на уменьшение скорости движения. Это происходит потому, что увеличение скорости в пути при уменьшении веса поезда не компенсирует потери времени на стоянки локомотивов в пунктах их оборота, пропорциональные количеству поездов, число которых увеличивается при меньшем весе.

Определение потребного количества составов и вагонов. Так же как и потребное количество локомотивов, требуемое количество составов наиболее точно определяют по графику их оборота.

Для сравнения вариантов веса и скорости число составов можно определять по формуле

$$N_{\text{сост}} = \frac{1}{24} \left(\frac{2L}{v_m} + t_{\text{пр}} + t_{\text{об}} \right) N, \quad (29)$$

где L — длина маршрута следования поезда в км;
 $t_{\text{пр}}$ и $t_{\text{об}}$ — время стоянки составов в конечных пунктах приписки и оборота, которое в нашем примере можно принять равным $t_{\text{пр}} + t_{\text{об}} = 12$ час.

Тогда, подставляя в формулу (29) значения маршрутной скорости по вариантам, получим:

I вариант

$$\frac{1}{24} \left(\frac{2 \cdot 2500}{70} + 12 \right) 6 = 21 \text{ состав};$$

II вариант

$$\frac{1}{24} \left(\frac{2 \cdot 2500}{80} + 12 \right) 8 = 25 \text{ составов}.$$

Потребное количество составов по тем же причинам, что и локомотивов, обычно увеличивается при увеличении скорости движения за счёт снижения веса поезда при заданной мощности локомотива.

Требуемое количество вагонов, включая 10% на находящиеся в ремонте и запасе, составит $1,1 N_{\text{сост}} m_{\text{ваг}}$, где $m_{\text{ваг}}$ — количество вагонов в составе данной категории.

В соответствии с принятой в примере композицией приведено в табл. 16.

Таблица 16
Потребное количество пассажирских вагонов для освоения заданных перевозок пассажиров

Наименование вагонов	I вариант		II вариант	
	Число вагонов в составе	Всего вагонов	Число вагонов в составе	Всего вагонов
Багажные	1	23	1	28
СВПС	1	23	1	28
Мягкие	2	46	1	28
Купированные	3	69	2	55
Жёсткие плацкартные	9	208	7	192
Итого	16	369	12	331

Количество вагонов, которое требуется для обеспечения перевозок, с увеличением веса поезда и уменьшением маршрутной скорости увеличивается, так как оборот вагона замедляется.

Определение расхода топлива. Расход топлива можно определить по размерам совершенной локомотивом механической работы:

$$T_{\text{сут}} = \frac{\kappa MP}{1000} \text{ т/сутки},$$

где MP — количество механической работы, совершенной локомотивом в сутки;

κ — расход топлива в кг на выполнение 1 ткм механической работы (можно принять для паровой тяги 3,5 кг условного топлива, для электротяги 3,6 кВт·ч электроэнергии и для тепловозной тяги 0,85 кг дизельного топлива).

$MP = 2FNL$ — суточная механическая работа, совершенная локомотивами и равная

$$MP = \frac{[(w'_0 + t_3) P]}{1000} + \frac{(w''_0 + t_3) Q_{\text{пасс}} | LN^2}{1000} \text{ ткм}, \quad (30)$$

где N — число пар поездов в сутки.
В рассматриваемом примере расход топлива составит:

I вариант

$$MP = \frac{[(4,0 + 1,5) 120 - (4,5 + 1,5) \cdot 1000]}{1000} \times \frac{2500 \cdot 6 \cdot 2}{1000} = 201600 \text{ ткм/сутки},$$

а

$$T_{\text{сут}} = \frac{0,85 \cdot 201600}{1000} = 171,3 \text{ т дизельного топлива в сутки};$$

II вариант

$$MP = \frac{(5,0 + 1,5) 120 + (5,3 + 1,5) 750}{1000} \times \frac{2500 \cdot 8 \cdot 2}{1000} = 235200 \text{ ткм/сутки},$$

а

$$T_{\text{сут}} = \frac{0,85 \cdot 235200}{1000} = 199,8 \text{ т дизельного топлива в сутки}.$$

Как следует из расчёта, расход топлива с ростом скорости увеличивается, так как при этом возрастает сопротивление движению поезда.

Определение потребного штата работников. Количество локомотивных бригад может быть определено либо исходя из условия строенной езды, т. е. по 3 бригады на каждый локомотив, либо аналитически по обороту бригад, пользуясь формулами (14) и (15).

При расчёте из условия строенной езды:

$$\text{I вариант} \\ 3M_{\text{лок}} = 3 \cdot 26 = 78 \text{ бригад};$$

$$\text{II вариант} \\ 3M_{\text{лок}} = 3 \cdot 30 = 90 \text{ бригад}.$$

То же при аналитическом расчёте:

$$\text{I вариант} \\ 0,154 \left(\frac{2 \cdot 312}{75} + 1,5 \right) 6 \cdot 8 = 64 \text{ бригады};$$

$$\text{II вариант} \\ 0,154 \left(\frac{2 \cdot 312}{87} + 1,5 \right) 8 \cdot 8 = 74 \text{ бригады}.$$

В данном случае принимаются ббльшие цифры, так как полученное аналитическим расчётом количество бригад составляет больше чем две на один локомотив и, следовательно, практически должна быть введена строенная система езды.

Количество кондукторских бригад можно определить по их обороту по формуле

$$B_{\text{кон}} = 0,154 \left(\frac{2l}{v_{\text{уч}}} + 1 \right) N \frac{L}{l}, \quad (31)$$

где $B_{\text{кон}}$ — потребное количество кондукторских бригад;

l — время в часах на приём и сдачу поезда кондукторской бригаде в основном и оборотном депо.

Количество кондукторских бригад, определённое по формуле (31), в рассматриваемом примере составляет:

$$\text{I вариант} \\ 0,154 \left(\frac{2 \cdot 312}{75} + 1 \right) 6 \cdot 8 = 63 \text{ бригады};$$

$$\text{II вариант} \\ 0,154 \left(\frac{2 \cdot 312}{87} + 1 \right) 8 \cdot 8 = 72 \text{ бригады}.$$

Количество проводников и багажных раздатчиков принимается в данном примере по 4 чел. на каждый вагон, а всего для каждого варианта:

$$\text{I вариант} \\ 4 \cdot 369 = 1476 \text{ чел.};$$

$$\text{II вариант} \\ 4 \cdot 331 = 1324 \text{ чел.}$$

Штат начальников поездов, электриков и ради- стов принимается по 2 чел. на каждый состав, а всего:

I вариант

$$\text{Начальников поездов } 2 \cdot 21 = 42 \text{ чел.} \\ \text{Ради- стов и электриков } 2 \cdot 2 \cdot 21 = 84 \text{ чел.}$$

II вариант

$$\text{Начальников поездов } 2 \cdot 25 = 50 \text{ чел.} \\ \text{Ради- стов и электриков } 2 \cdot 2 \cdot 25 = 100 \text{ чел.}$$

Общее количество штата, изменяющегося по ва- риантам, составит:

I вариант

$$\text{Локомотивные бригады } 2 \cdot 78 = 156 \text{ чел.} \\ \text{Кондукторские бригады } 2 \cdot 63 = 126 \text{ »} \\ \text{Проводники и багажные раздатчики } 1476 \text{ »} \\ \text{Прочий штат } 126 \text{ »}$$

Всего 1 884 чел.

II вариант

$$\text{Локомотивные бригады } 2 \cdot 90 = 180 \text{ чел.} \\ \text{Кондукторские бригады } 2 \cdot 72 = 144 \text{ »} \\ \text{Проводники и багажные раздатчики } 1324 \text{ »} \\ \text{Прочий штат } 150 \text{ »}$$

Всего 1 798 чел.

Как видно из приведённых данных, общий штат работников, обслуживающих движение поездов, с ростом скорости и уменьшением веса несколько уменьшается за счёт сокращения времени нахождения в рейсе проводников и багажных раздатчиков, хотя штат локомотивных и кондукторских бригад, а также других работников, обслуживающих целые со- ставы (а не вагоны), при этом увеличивается.

Расчёт капитальных затрат. Капитальные за- траты, которыми отличаются рассматриваемые ва- рианты, складываются в основном из затрат на под- вижной состав (локомотивы и вагоны) и затрат на удлинение путей и платформ на станциях в варианте с поездами большего веса и, следовательно, большей длины.

Затраты на усиление локомотивного и вагонного хозяйства можно не учи- тывать, так как они сравни- тельно невелики и, кроме того, из-за увеличения числа локомотивов и уменьшения числа вагонов в ва- риантах с большей скоростью взаимно компен- сируются.

Капитальные затраты на локомотивы можно определить, принимая ориентировочную стоимость паровозов в размере 300 руб. за 1 л. с., тепловозов 600—700 руб. и электровозов 200 000+200· N л. с., где N л. с.— мощность электровоза в лошадиных силах.

В рассматриваемом примере при N л. с.=2 000 л. с. стоимость тепловоза составляет 1 400 тыс. руб., а общие затраты на тепловозы выражаются в размере:

I вариант

$$1\,400\,000 \cdot 26 = 36\,400\,000 \text{ руб.};$$

II вариант

$$1\,400\,000 \cdot 30 = 42\,000\,000 \text{ руб.}$$

Капиталовложения в вагонный парк можно опре- делить в соответствии с количеством цельнометал- лических вагонов каждой категории, исходя из стои- мости 1 багажного вагона 187 тыс. руб., мягкого вагона 300 тыс. руб., купированного 260 тыс. руб. и жёсткого вагона 213 тыс. руб. Для ориентировоч- ных расчётов при сравнении вариантов стоимость цельнометаллического вагона можно принять в сред- нем около 250 тыс руб. Тогда капиталовложения в вагонный парк составят:

I вариант

$$250\,000 \cdot 369 = 92\,250\,000 \text{ руб.};$$

II вариант

$$250\,000 \cdot 331 = 82\,750\,000 \text{ руб.}$$

Капитальные затраты на удлинение перронных путей и платформ, если они недостаточной длины, могут быть определены только в каждом конкретном случае отдельно. В рассматриваемом примере можно принять, что вариант с поездом более тяжёлого веса требует более длинных станционных путей и плат- форм на 100 м по сравнению с вариантом с меньшим весом, так как состав поезда в варианте с большим весом на 4 вагона превышает состав поезда в ва- рианте с меньшим весом.

В предположении удлинения платформ и путей на двух конечных, 8 участковых и 40 промежуточных станциях общая затрата средств на эти работы для средних условий составит примерно 15 млн. руб.

В итоге капиталовложения по вариантам со- ставят (в тыс. руб.):

I вариант

II вариант

Локомотивы	36 400	42 000
Вагоны	92 125	82 750
Удлинение пу- тей и плат- форм	15 000	—

И т о г о . . 143 525 тыс. руб. 124 750 тыс. руб.

Таким образом, в рассматриваемом примере ва- риант обращения поездов большего веса (I вариант) требует на 18 775 000 руб. больших вложений, чем вариант обращения поездов более лёгкого веса (II ва- риант). Если бы пути и платформы были достаточно длинными, вариант обращения поездов большего веса хотя и требовал бы дополнительных по сравне- нию со II вариантом затрат, но значительно меньших.

Более того, в том случае, если на направлении имелись бы затруднения с пропускной способностью, вариант с более тяжёлым весом, сокращающий в рас- сматриваемом примере на 2 пары поездов в сутки размеры пассажирского движения, давал бы возмож- ность некоторое время не производить усиления пропускной способности и мог бы быть по размерам капиталовложений даже выгоднее варианта с мень- шим весом.

Расчёт эксплуатационных расходов. Эксплуата- ционные расходы, изменяющиеся в каждом варианте, складываются в основном из оплаты штата, затрат на топливо, расхода по ремонту пути и подвижного состава и амортизационных отчислений.

Расходы эксплуатации по оплате штата наиболее точно можно определить по размерам средней годовой заработной платы, включая всякого рода начисления для каждой категории работников.

Для средних условий этот расчёт можно произвести, исходя из следующих значений годовой заработной платы (с некоторой перспективой):

Годовая заработная плата локомотивных бригад:	
а) тепловозной и электровозной (2 чел.)	58 тыс. руб.
б) паровозной (3 чел.)	75 » »
Годовая заработная плата кондукторских бригад (2 чел.)	26 » »
Годовая заработная плата одного проводника и багажного раздатчика	10 » »
Годовая заработная плата электромонтёра и радиста	12 » »
Годовая заработная плата начальника поезда	15 » »

В рассматриваемом примере годовой расход по оплате штата составляет (в тыс. руб.):

	I вариант	II вариант
Локомотивные бригады	58 · 78 = 4524	58 · 90 = 5 220
Кондукторские бригады	26 · 63 = 1 638	26 · 72 = 1 872
Проводники и багажные раздатчики	10 · 1476 = 14 760	10 · 1 324 = 13 240
Начальники поездов	15 · 42 = 630	15 · 50 = 750
Радисты и электрики	12 · 84 = 1 008	12 · 100 = 1 200

Итого. 22 560 тыс. руб. 22 282 тыс. руб.

Как видно из приведённых данных, стоимость оплаты труда сравнительно мало изменится с изменением веса и скорости движения поездов, так как при уменьшении веса и увеличении скорости поезда оплата проводников и багажных раздатчиков сокращается, а для работников всех прочих категорий увеличивается.

Годовые расходы на топливо определяются исходя из его фактического расхода и цены, действующей на данной дороге. Для средних условий можно принимать стоимость 1 т условного топлива при паровой тяге 250 руб., стоимость 1 т дизельного топлива 350 руб. и 1 кВт·ч электроэнергии 0,1 руб.

В рассматриваемом примере годовой расход на топливо составляет:

$$\text{I вариант} \\ 350 \cdot 171,3 \cdot 365 = 21\,884 \text{ тыс. руб.};$$

$$\text{II вариант} \\ 350 \cdot 199,8 \cdot 365 = 25\,525 \text{ тыс. руб.}$$

Расходы на ремонт и содержание вагонов, локомотивов и пути, отличающиеся в рассмотренных вариантах, можно определить по двум основным измерителям: пропорционально времени нахождения в пути (содержание и ремонт вагонов) и пропорционально совершенной подвижным составом механической работе (ремонт ходовых частей вагонов, локомотивов и пути).

Годовой расход по содержанию и ремонту пассажирских вагонов, пропорциональный времени, можно принять в размере 50 000 руб. в год на 1 вагон. Тогда этот расход составит:

$$\text{I вариант} \\ 50\,000 \cdot 369 = 18\,450 \text{ тыс. руб. в год};$$

$$\text{II вариант} \\ 50\,000 \cdot 331 = 16\,550 \text{ тыс. руб. в год.}$$

Годовые расходы по ремонту пути и подвижного состава, пропорциональные затраченной механической работе, можно принять в размере 0,5 руб. при паровой и тепловозной и 0,4 руб. при электрической тяге на 1 т·км механической работы. Эти расходы в рассматриваемом примере составят:

$$\text{I вариант} \\ 0,5 \cdot 201\,600 \cdot 365 = 36\,800 \text{ тыс. руб. в год};$$

$$\text{II вариант} \\ 0,5 \cdot 235\,200 \cdot 365 = 42\,924 \text{ тыс. руб. в год.}$$

Годовые отчисления на renovación локомотивов и вагонов можно принять в размере 3% в год от размеров капитальных затрат на локомотивы и вагоны. Эти затраты составляют:

I вариант

$$0,03 (36\,400 + 92\,125) = 3\,856 \text{ тыс. руб. в год};$$

II вариант

$$0,03 (42\,000 + 82\,750) = 3\,743 \text{ тыс. руб. в год.}$$

Размеры годовых эксплуатационных расходов в рассматриваемом примере сведены в табл. 17.

Таблица 17
Годовые эксплуатационные расходы (в тыс. руб.)

Наименование расходов	Варианты	
	I	II
Оплата штата	22 560	22 282
Расходы на топливо	21 884	25 525
Расходы на ремонт и содержание вагонов, пропорциональные времени	18 450	16 550
Расходы на ремонт пути и подвижного состава, пропорциональные механической работе	36 800	42 924
Реновация подвижного состава	3 856	3 743
Итого	103 550	111 024

Таким образом, годовые эксплуатационные расходы в варианте с меньшим весом и большей скоростью (II вариант) оказались выше на 7,5 млн. руб. в год. Ввиду этого дополнительные затраты по удлинению стационных путей, приобретению дополнительных вагонов и т. п., связанные с увеличением веса пассажирского поезда, очень быстро окупятся (в рассматриваемом примере за $\frac{18,8}{7,5} = 2,5$ года).

В тех же случаях, когда имеются достаточно длинные перронные пути, или если линия работает при значительном заполнении пропускной способности, вариант с большим весом пассажирского поезда с точки зрения интересов транспорта оказался бы ещё более экономически выгодным, так как снизилась бы себестоимость перевозок и увеличились резервы пропускной способности для грузового движения.

Однако такое решение являлось бы односторонним и не учитывало основной задачи улучшения качества пассажирских перевозок — ускорения доставки пассажиров, а также удобства пассажиров.

В настоящее время не разработано ещё методики денежной оценки эффекта от ускорения пассажирских перевозок. Однако совершенно очевидно, что этот эффект очень велик, так как при этом у многих людей высвобождается для производительного труда определённое время. Если учесть в денежной форме только те затраты, которые несёт государство по оплате командировочных (включая их заработок), что, естественно, представляет собой лишь незначительную часть получаемого эффекта от увеличения скорости движения пассажирских поездов, то положение резко меняется и выгодным может стать уже вариант с большей скоростью.

Годовая экономия пассажиро-часов при увеличении маршрутной скорости v'_m до v_m при длине направления $L_{км}$ и суточном пассажиропотоке $A_{пасс}$ может быть выражена в размере:

$$\left(\frac{2AL}{v_m} - \frac{2AL}{v'_m} \right) 365 \text{ пассажиро-часов в год, (32)}$$

или в рассматриваемом примере

$$\left(\frac{2 \cdot 4\,000 \cdot 2\,500}{70} - \frac{2 \cdot 4\,000 \cdot 2\,500}{80} \right) \times 365 = 12\,700 \text{ тыс. пассажиро-часов в год.}$$

Если принять, что только 25% пассажиров оплачивается государством по 3,0 руб. в час, включая командировочные, то только эти затраты составят $3,0 \cdot 12\,700\,000 \cdot 0,25 \approx 9,5$ млн. руб. в год, что в значительной степени покрывает разницу в эксплуатационных расходах.

Отсюда можно сделать вывод, что в условиях незаполненной пропускной способности с народнохозяйственной точки зрения в ряде случаев целесообразно уменьшить вес пассажирских поездов, чтобы поднять их скорость.

Очень большие веса пассажирских поездов вследствие их большой длины представляют известные неудобства для пассажиров и требуют увеличивать стоянки поездов на станциях. Это в первую очередь относится к пассажирским поездам с частой сменой пассажиров в пути следования и в меньшей степени — к поездам, перевозящим в основном пассажиров, следующих от начального до конечного пункта.

В условиях заполненной пропускной способности, наоборот, целесообразны, как правило, высокие весовые нормы пассажирских поездов. Расчёты и практика эксплуатации показывают, что в современных условиях целесообразно на линиях с высоким заполнением пропускной способности доводить веса пассажирских поездов до 900—1000 т, а в отдельных случаях и до 1100 т, на линиях

же, где резервы пропускной способности достаточны, веса поездов целесообразно несколько уменьшать и устанавливать в размере 850—950 т, с соответствующим повышением скорости их следования.

Выше был рассмотрен вопрос о целесообразных с технико-экономической точки зрения весах и скоростях движения пассажирских поездов при заданном типе локомотивов. В практике приходится решать и другую задачу: на какие уровни весов и скоростей движения пассажирских поездов следует рассчитывать мощность новых пассажирских локомотивов. Такая работа, проведённая в ЦНИИ, дала следующие результаты:

1) наивыгоднейшие ходовые скорости движения пассажирских поездов определились на уровне 80—85 км/час при паровой тяге и 100—105 км/час при электрической;

2) наивыгоднейшие веса поездов при всех видах тяги лежат в границах 950—1100 т для дальних скорых поездов и 800—1000 т для местных поездов, причём большие цифры относятся к большим пассажиропотокам;

3) локомотивы, обеспечивающие указанные веса и скорости, должны иметь сцепные веса 80—85 т и мощность на ободу—тепловозы около 3000 л. с. и электровозы около 3000 квт.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИГОРОДНОГО ПАССАЖИРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Пригородные перевозки имеются на всех дорогах, однако наибольшее количество их сосредоточено на участках, примыкающих к крупным городам и промышленным центрам.

В настоящее время (1956 г.) в 10 городах: Москве, Ленинграде, Харькове, Киеве, Баку, Куйбышеве, Днепропетровске, Сталинграде, Риге и Таллине перевозится более 70% всех пригородных пассажиров на сети ж. д.

Концентрация пригородных перевозок в крупнейших городах страны и общий рост пригородных перевозок объясняются прежде всего промышленным развитием многих городов и интенсивной застройкой пригородных районов, а также улучшением материального благосостояния трудящихся.

Быстрый рост перевозок в пригородных районах вызывает необходимость проведения целого ряда организационно-технических и реконструктивных мероприятий, в первую очередь:

введения автоблокировки и электрификации пригородных участков крупных городов; постройки дополнительных путей для пригородного движения, а также пригородных вокзалов и павильонов.

ОСОБЕННОСТИ ПРИГОРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Организация пригородного движения на железных дорогах тесно связана с работой городского транспорта. Линии всех видов городского транспорта (метро, трамвай, троллейбус, автобус) прежде всего связывают различные пункты города или промышленного района с вокзалами.

Густота движения поездов, пассажиропотоков и их распределение на участке в разных пунктах пригородного движения резко различны. На отдельных электрифицированных участках для освоения потоков пригородных пассажиров количество пригородных поездов превышает в настоящее время 200 пар в сутки. Среднесуточная густота движения пассажиров в обоих направлениях одного из



Фиг. 21. График густоты пассажиропотока пригородного участка

типичных пригородных участков Москвы в летний месяц приведена на диаграмме (фиг. 21).

ДЕЛЕНИЕ ПРИГОРОДНЫХ УЧАСТКОВ НА ЗОНЫ

Для улучшения обслуживания пассажиров пригородные участки разбиваются на зоны.

Зоной называют часть пригородного участка, расположенного между станциями или остановочными пунктами.

Выбор зоны зависит от мощности и конфигурации пассажиропотоков и количества станций на участках.

Деление участков на зоны по возможности осуществляют равномерно.

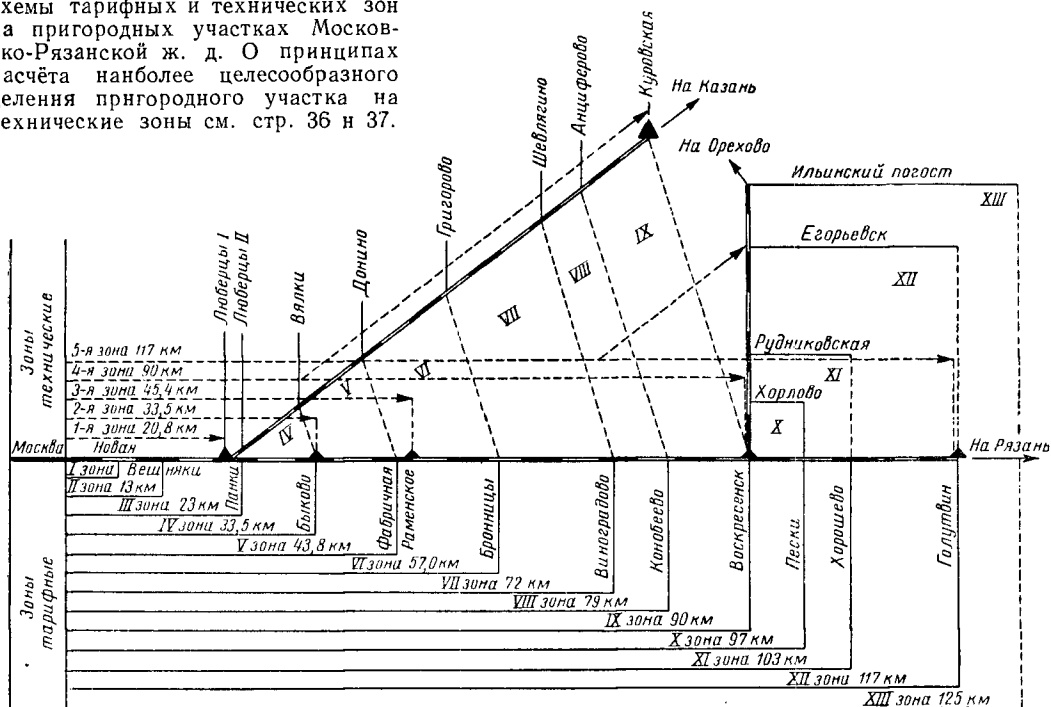
Существует два вида зон:

тарифные, на которые разбивают участки по продаже билетов; границами тарифных зон, которые устанавливают в зависимости от расстояния и величины пассажиропотока, могут быть как станции, так и остановочные пункты;

технические, на которые разбивают участки для удобства оборота составов. В данном случае границы зон предусматривают на станциях, имеющих достаточное путевое развитие.

Границы тарифных и технических зон могут не совпадать.

На фиг. 22 в качестве примера приведены схемы тарифных и технических зон на пригородных участках Московско-Рязанской ж. д. О принципах расчёта наиболее целесообразного деления пригородного участка на технические зоны см. стр. 36 и 37.



Фиг. 22. Схема расположения технических и тарифных зон на пригородных участках Московско-Рязанской ж. д.

КОЛИЧЕСТВО ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ

На пригородных участках крупных городов остановочные пункты обычно располагают в среднем через 1,5—3 км. Частота остановок зависит от плотности населения пригородных участков, суточной и часовой неравномерности пассажиропотока.

ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРИГОРОДНОГО ДВИЖЕНИЯ

По роду подвижного состава и видам тяги пригородные поезда бывают паровые, моторвагонные (электросекции), автомоторные или дизельные.

Пригородные участки подразделяются на однопутные, двухпутные, трёхпутные, четырёхпутные и многопутные.

Для быстрого передвижения пригородных пассажиров необходимо обеспечить: высокую ходовую скорость движения поездов;

минимальное время на разгон и замедление, что особенно важно при наличии большого количества остановок;

достаточное число дверей и широких проходов внутри вагона для быстрой посадки и высадки пассажиров.

Моторвагонный подвижной состав наиболее удовлетворяет всем требованиям пригородных перевозок.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ДВИЖЕНИЯ

Потребное число пригородных поездов, необходимых для освоения пригородного пассажиропотока, и композицию составов устанавливают в зависимости от вида тяги и типа

локомотива, рода подвижного состава, длины станционных путей и платформ, необходимой частоты движения (чем меньше состав, тем больше нужно отправлять поездов), пропускной способности участка и минимального интервала между поездами.

При меньшей пропускной способности участка количество вагонов в составе пригородных поездов увеличивают.

Средняя вместимость пригородных поездов приведена в табл. 18.

Размеры пригородного движения рассчитываются для каждой технической зоны в отдельности.

При определении размеров движения для каждой зоны вместимость поездов берётся неодинаковой. Для ближних зон (с продолжительностью поездки пассажира до 30 мин.)

вместимость поезда определяют по табл. 18 с учётом мест «сидеть» и «стоять», а для дальних зон (с нахождением пассажира в поезде в один конец более часа) вместимость поезда следует брать с учётом только мест для сидения.

Таблица 18
Вместимость пригородных поездов

Тип локомотива и состав поезда	Количество вагонов в составе	Мест в вагоне		Всего мест в поезде
		сидеть	стоять	
Паровые из 8 до 16 двухосных вагонов	16	72	23	1 500
Паровые из 6 до 10 четырёхосных вагонов	10	98	50	1 500
Электросекции 1—3 по три вагона	мотор 3, приц. 6	92	54	1 400
Автомотора 1—3 вагона	3	90	60	450
Дизельпоезд 3 вагона	3	50	20	210

Для правильного определения количества составов по каждой зоне по часам суток и установления композиции зонных поездов специально обследуют населённость пригородных поездов по зонам. На основании данных обследований вносят коррективы в организацию движения пригородных поездов при построении нового графика.

ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ

Пропускную способность пригородных линий определяют по построенному графику движения поездов. Для приближённых аналитических расчётов принимают время хода и станционные интервалы, установленные специально для пригородных поездов. Если пригородные поезда имеют стоянки на остановочных пунктах, расположенных на перегонах, то ко времени хода по перегону прибавляют время на эти стоянки с учётом разгона и замедления.

На пригородных участках важно знать не только суточную пропускную способность, но также часовую наибольшую пропускную способность, чтобы судить о степени возможного освоения пассажиропотоков в часы пик.

ТИПЫ ГРАФИКОВ ПРИГОРОДНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

При составлении графика движения пригородных поездов необходимо обеспечить:

наименьшую затрату времени на проезд пассажиров, что достигается увеличением скоростей, введением зонного обращения поездов; необходимые размеры движения и вместимость составов для своевременной доставки всех трудящихся на работу с учётом требований местных организаций;

прокладку поездов в утренние и вечерние часы с минимальным интервалом;

согласование пригородных поездов с дальними и местными, не допуская прибытия в город дальних и местных поездов в утренние и вечерние часы пик за счёт пригородного движения;

необходимую связь между зонами, не допуская большого количества пересадок;

наименьшее количество составов в обороте; равномерную загрузку приёмо-отправочных путей на начальной и оборотных станциях; возможность спокойной посадки и высадки пассажиров;

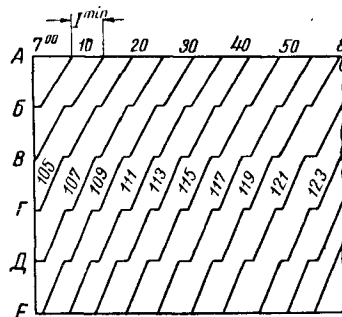
одновременное прибытие не более одного поезда на остановочные пункты, не имеющие переходных мостиков;

особый график для субботних, предпраздничных и праздничных дней с изменением оборота составов.

Различают параллельный, шахматный, ёлочный и зонный типы графиков пригородного движения.

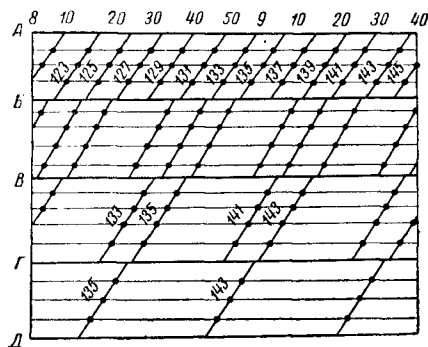
Параллельный график

Все поезда являются «тихоходами» и имеют остановки на всех остановочных пунктах (фиг. 23). Если участок разделён на зоны, то график строится так, как показано на фиг. 24. К преимуществам параллельного



Фиг. 23. Параллельный график пригородного движения

графика относят лучшее использование пропускной способности участка. При применении зонного параллельного графика количество поездов рассчитывается для 1-й зоны, как наиболее загруженной, при этом создаётся равномерная частота обслуживания пассажиров. Это обеспечивает хорошую связь между зонами, исключая пересадки для пассажиров, едущих с одной зоны на другую.

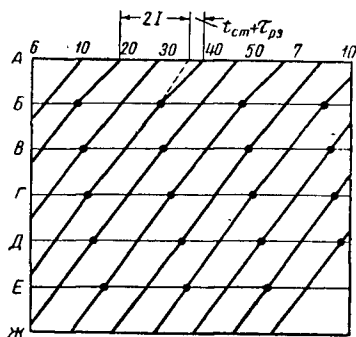


Фиг. 24. Зонный параллельный график пригородного движения

К недостаткам параллельного графика относится малая скорость, так как поезда имеют остановки на всех станциях, а отсюда большая затрата времени пассажирами на переезд, неравномерная населённость поездов разных зон.

Шахматный график

Это разновидность параллельного графика с чередованием остановок на станциях (фиг. 25). При шахматном графике пассажиры могут выехать не с каждым поездом, а через один или два поезда. Период такого графика



Фиг. 25. Шахматный график с чередованием остановок

состоит из двух поездов, а пропускная способность определяется по формуле

$$N_{\text{приг}} = \frac{60 \cdot 2}{2I + t_{\text{см}} + \tau_{\text{рз}}}, \quad (33)$$

или

$$N_{\text{приг}} = \frac{60}{I + \frac{t_{\text{см}} + \tau_{\text{рз}}}{2}}, \quad (34)$$

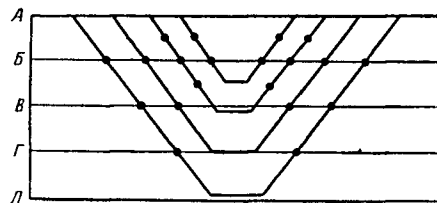
где I — минимальный интервал между поездами;

$t_{\text{см}}$ — время стоянки пригородного поезда;

$\tau_{\text{рз}}$ — время на разгон и замедление.

Ёлочный график

Общий вид его представлен на фиг. 26. Он является также разновидностью параллельного графика, применяется на однопутных линиях. В часы пик по ёлочному графику создаётся как бы периодическая одно-



Фиг. 26. Ёлочный график пригородного участка

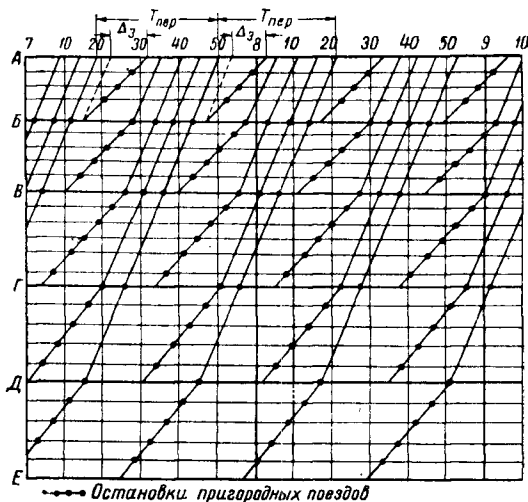
сторонности движения. В практике этот график распространения не получил, за исключением Калининской ж. д., где он применяется при перевозке пассажиров в День авиации на Тушинский аэродром в связи с тем, что утренние и вечерние часы пик не совпадают.

Зонный график

При построении данного графика определяют требуемое число поездов в часы пик для каждой зоны, периодичность следования

поездов с каждой и на каждую зону и порядок обслуживания пассажиров между зонами.

Для каждой зоны устанавливают поезда «сороходы» и «тихоходы», а также и периодичность их обращения. При одинаковом количестве поездов с каждой зоны их чередуют. На фиг. 27 приведён зонный непараллельный график. При другом соотношении количества поездов соответственно изменяют и чередование их.



Фиг. 27. Зонный непараллельный график

Установление удобного сообщения для пассажиров разных зон достигают путём: остановок поездов «сороходов» на всех зонных станциях; остановок поездов «сороходов» на отдельных станциях разных зон с большим пассажиропотоком.

Зонный график даёт большие преимущества, главные из которых ускорение оборачиваемости составов и ускорение доставки пассажиров, проживающих на дальних зонах, но имеет один существенный недостаток по сравнению с параллельным — несколько снижает пропускную способность.

ПРОВОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПРИГОРОДНЫХ УЧАСТКОВ

Решающим показателем для пригородных участков служит провозная способность. Она зависит от вместимости поездов и наибольшего количества их, прибывающих за один час на головную (основную) станцию данного участка $N_{\text{час}}$. При часовой неравномерности последний фактор имеет первостепенное значение.

Наибольшее часовое количество поездов в свою очередь зависит от минимального интервала между поездами $I_{\text{мин}}$:

$$N_{\text{час}} = \frac{60}{I_{\text{мин}}} \text{ поездов.} \quad (35)$$

При этом провозная способность участка $A_{\text{час}}$ равна

$$A_{\text{час}} = N_{\text{час}} \cdot a \text{ пассажиров,} \quad (36)$$

где a — расчётная вместимость состава.

При зонном непараллельном графике пропускная способность составляет:

$$N_{\text{кас}} = \frac{60 K}{K I + \Delta_z}, \quad (37)$$

или

$$N_{\text{кас}} = \frac{60}{I + \frac{\Delta_z}{K}}, \quad (38)$$

где K — число поездов в пакете;

I — минимальный интервал времени между поездами;

Δ_z — зонный интервал, равный разности времён хода на первой зоне поездов «тихохода» и «сорохода», причём

$$\Delta_z = t_{\text{тих}} - t_{\text{соро}}.$$

Наибольшее влияние на пропускную способность оказывает величина зонного интервала.

Для увеличения пропускной способности и уменьшения влияния на неё непараллельности графика необходимо проводить следующие мероприятия:

уменьшать зонный интервал Δ_z , сокращая число остановок на 1-й зоне, а также продолжительность стоянок и время на разгон и замедление;

увеличивать число поездов в пакете за счёт назначения двух поездов подряд на одну и ту же зону, чтобы уменьшить влияние зонного интервала на пакет;

не допускать зонного интервала между другими поездами в пакете;

уменьшать расчётный интервал между поездами за счёт повышения ходовой скорости поездов;

всемерно уменьшать длину первой зоны; по возможности разгружать первую зону от поездов за счёт параллельно идущего городского транспорта.

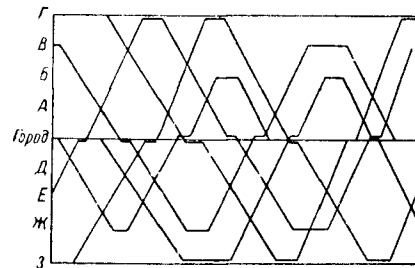
В приведённых выше формулах минимальный интервал I определяют с учётом средств сношения по движению пригородных поездов, которыми оборудован данный участок. Наименьший интервал между поездами бывает при автоблокировке.

ОРГАНИЗАЦИЯ МАЯТНИКОВОГО ДВИЖЕНИЯ

На железных дорогах встречаются участки, где целесообразно организовать маятниковое (колебательное) движение. Это преимущественно участки, примыкающие с разных направлений к большим городам (Москва, Харьков, Киев и др.). Они могут быть соединены между собой диаметрами или глубокими вводами, проходящими через город.

Сущность маятникового движения заключается в том, что поезда с одного участка пропускают на другие. На фиг. 28 приведён график маятникового движения. Пунктами оборота составов и локомотивов служат зонные станции пригородных линий. Зоны и участки разных пригородных районов обслуживаются прикреплёнными или обезличенными составами.

К преимуществам маятникового движения относится хорошая связь между участками, дающая возможность пассажирам не делать пересадок в городе, доставка пригородным поездом пассажиров непосредственно в центр города, к месту работы, сокращающая время на переезд городским транспортом (это особенно удобно при глубоких вводах), ускорение оборота составов пригородных поездов, строительство за пределами города тяговых и экипировочных устройств.



Фиг. 28. График маятникового движения

К недостаткам маятникового движения относится увеличение капитальных затрат на строительство радиусов и диаметров, остановочных пунктов, платформ и переходных мостов или тоннелей, так как радиусы и диаметры проходят в черте города, большие эксплуатационные затраты на дополнительные поездные пробеги в черте города, снижение коммерческой скорости, так как в черте города поезда обычно следуют по параллельному графику с частыми остановками.

ОБОРОТ СОСТАВОВ ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ

График оборота составов пригородных поездов отличается от графика оборота составов дальнего следования тем, что для обслуживания одного прямого поезда требуется несколько составов, иногда до 20 и более, в пригородном же сообщении, наоборот, один состав обслуживает несколько поездов.

№ операции	Наименование операций	Время в мин			
		0	10	20	30
1	Отцепка и уборка поездного локомотива	4			
2	Высадка пассажиров		15		
3	Технический осмотр		15		
4	Уборка состава		15		
5	Посадка пассажиров			15	
6	Прицепка локомотива и проба тормозов			10	
Всего			30		

Фиг. 29. График обработки пригородного состава при паровой тяге

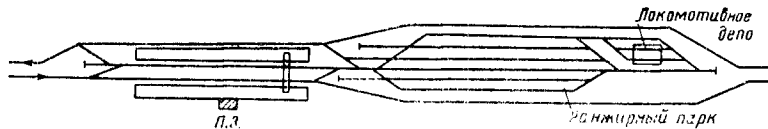
Количество составов в обороте для обслуживания всех поездов пригородного участка, нанесённых на график, зависит от скорости движения пригородных поездов и времени их простоя на основной и зонной станциях.

График операций с примерными нормами затрат времени на обработку пригородного поезда с паровой тягой на сквозной станции без перестановки состава на другой путь при-

и ночное время, технический осмотр пригородных составов (если таковой устроен), обгон локомотивов (желательно и поворот их), экипировку локомотивов.

На фиг. 32 приведена схема зонной станции для электропоездов. Простейшая зонная станция на участках при паровой тяге поездов приведена на фиг. 33. На путях отстоя не может находиться более одного пригородного поезда, так как второй путь предназначен для обгона локомотива.

На пригородных участках с паровой тягой имеются одна-две зонные станции, предназначенные для обслуживания круглосуточного движения. Такие станции должны также иметь соответствующее путевое развитие, парк отстоя и локомотивное депо. На фиг. 34 приведена схема зонной станции для круглосуточного оборота пригородных составов.



Фиг. 34. Схема зонной станции для круглосуточного движения

Выбор количества зон и типа графика

Обычно границы технических зон назначаются в местах резкого спада пассажиропотока, но желательно производить выбор расположения зонных станций на основе сопоставления преимуществ и недостатков зонного движения пригородных поездов по сравнению с незонным.

Преимуществами зонного движения пригородных поездов являются:

- экономия в подвижном составе и уменьшение пробегов поездов;
- при зонном непараллельном графике сокращение времени проезда пассажиров дальних зон.

Недостатками зонного движения являются:

- увеличение времени ожидания пассажирами поездов;
- необходимость развития станций и обращения их в зонные;

- при зонном непараллельном графике снижение пропускной способности пригородного участка;

- при зонном параллельном графике перенаселенность поездов дальних зон.

При малых размерах пригородного движения экономический эффект от уменьшения потребного количества подвижного состава и сокращения пробега поездов при организации зонного движения сравнительно невелик. Ожидание же пассажирами поездов своей зоны значительно. Поэтому организация зонного движения в этих условиях обычно бывает нецелесообразна.

При очень больших размерах пригородного движения может возникнуть вопрос об организации незонного движения по параллельному графику уже исходя из условий недостатка пропускной способности.

Таким образом, наиболее эффективным применением зонного графика движения оказывается на участке, где пропускная способность является достаточной, а размеры при-

городного движения велики. Применяться зонное движение может как в течение всего суточного периода, так и лишь в интенсивные часы в зависимости от местных условий.

Ниже даётся порядок определения показателей, характеризующих целесообразность организации зонного движения на пригородном участке.

Сокращение времени проезда пассажиров. Для дальних зон при зонном движении сокращение времени проезда пассажиров можно определить по формуле

$$A_{II} t'_{cm} + A_{III} (t'_{cm} + t''_{cm}) + A_{IV} (t'_{cm} + t''_{cm} + t'''_{cm}) \text{ и т. д.,} \quad (41)$$

где A_{II} , A_{III} , A_{IV} и т. д. — пассажиры соответственно вто-

рой, третьей, четвёртой и т. д. зон;

t'_{cm} , t''_{cm} , t'''_{cm} и т. д. — время стоянок

поезда соответственно на первой, второй, третьей и т. д. зонах.

Увеличение времени ожидания пассажиров.

При зонном графике увеличение времени ожидания пассажирами поезда можно ориентировочно подсчитать следующим образом.

При отсутствии зон ожидание пассажиров при суточном пассажиропотоке A_{pass} составит

$$\frac{A_{pass} I}{n} \text{ пасс.-час. в сутки,}$$

где I — интервал времени между поездами в мин.;

$\frac{I}{n}$ — доля интервала, характеризующая

среднее время ожидания пассажиром поезда. При очень частом движении поездов, когда пассажир проходит к поезду, не ориентируясь на расписание (например в метро), значение

$\frac{I}{n}$ близко к $\frac{1}{2}$, т. е. пассажир ожидает в среднем половину времени интервала между поездами. Чем реже отправляются поезда и чем более постоянен контингент пригородных пассажиров (например в зимний период), тем большая часть пассажиров приходит ближе к моменту отправления поезда и среднее время ожидания пассажира уменьшается. Наблюдения показывают, что для пригородного железнодорожного движения среднее время ожидания пассажира в обычных условиях близко к $1/3$. Тогда при незонном графике ожидание

пассажиров составит $\frac{AI}{3}$ пасс.-час. в сутки.

Так как средний интервал между поездами

в часах $I = T: \frac{A_{\text{пасс}}}{a} = \frac{Ta}{A_{\text{пасс}}}$, где a — населённость поезда; T — период работы пригородного участка в течение суток в часах, то ожидания пассажиров выражаются в размере:

$$\frac{A_{\text{пасс}}Ta}{3A_{\text{пасс}}} = \frac{Ta}{3} \text{ пасс.-час. в сутки.}$$

Таким образом, при отсутствии зон ожидание пассажирами поездов равно периоду работы пригородного транспорта в течение суток (~ 20 час.), умноженному на $1/3$ населённости поезда, т. е. не зависит от размеров пассажиропотока.

Аналогично при наличии зон ожидание пассажирами поезда равно $\frac{\kappa_3 Ta}{3}$ пасс.-час. в сутки, где κ_3 — количество зон на пригородном участке.

В итоге увеличение времени ожидания пассажиров при зонном графике составит:

$$\frac{\kappa_3 Ta}{3} - \frac{Ta}{3} = (\kappa_3 - 1) \frac{Ta}{3} \approx \approx 6,6(\kappa_3 - 1) a \text{ пасс.-час. в сутки.} \quad (42)$$

Часовая пропускная способность незонного параллельного графика. Как известно, она равна $n = \frac{60}{I}$, где I — интервал между поездами в минутах. При зонном непараллельном графике величина пропускной способности определяется в размере:

$$n = \frac{60 \kappa_3}{\kappa_3 I + \Delta_3}, \quad (43)$$

где Δ_3 — зонный интервал, равный разности времени хода поезда с остановками и без остановок в пределах зоны.

Чем длиннее зона и чем больше на ней остановок, тем при зонном графике пропускная способность снижается больше.

Для увеличения пропускной способности при зонном непараллельном графике в часы интенсивного движения желательно иметь наименьшее число зонных интервалов, т. е. группировать поезда по зонам в пакеты.

Перенаселённость поездов дальних зон при зонном параллельном графике приводит к тому, что этот график является мало приемлемым при интенсивном движении, хотя по условиям пропускной способности и времени ожидания пассажирами поездов этот вид графика имеет преимущества перед зонным непараллельным графиком, а по потребному количеству подвижного состава и пробегам его — перед незонным параллельным графиком.

Населённость поездов. При зонном параллельном графике населённость поездов будет различной.

При трёх зонах, например:

1. Населённость поездов 1-й зоны, имея в виду, что пассажиры 1-й зоны могут равномерно распределиться между поездами всех трёх зон, составит приблизительно $1/3A'_{\text{пасс}}$, где $A'_{\text{пасс}}$ — суточный пассажиропоток 1-й зоны;

2) населённость поездов 2-й зоны по тем же соображениям составит $1/3A'_{\text{пасс}} + 1/3A''_{\text{пасс}}$, где $A''_{\text{пасс}}$ — суточный пассажиропоток 2-й зоны;

3) населённость поездов 3-й зоны составит соответственно $1/3A'_{\text{пасс}} + 2/3A''_{\text{пасс}} + A'''_{\text{пасс}}$, где $A'''_{\text{пасс}}$ — суточный пассажиропоток 3-й зоны.

Пример. На пригородном участке протяжением 60 км на первых 20 км суточный пассажиропоток составит в одном направлении 60 тыс. пассажиров, на вторых 20 км — 30 тыс. пассажиров, а на последних 20 км — 10 тыс. пассажиров. Определить, целесообразно ли разбить указанный участок на зоны по 20 км каждая и какие при этом будут получены показатели работы. На участке обращаются электросекции со средней ходовой скоростью 60 км/час. Остановки расположены равномерно через 5 км. Затрата времени на остановку, включая разгон и замедление 1 мин., т. е. $t_{\text{ст}} = 0,2$ мин/км.

Определение количества подвижного состава:

а) При отсутствии зонного движения за 4 интенсивных часа будет отправлено (прибудет) $\sim 40\%$ суточного пассажиропотока, т. е. 24 тыс. пассажиров. Среднюю населённость пригородного поезда примем условно 1 000 чел. Число поездов N за 4 интенсивных часа составит 24 поезда.

Маршрутная скорость движения поездов при незонном параллельном графике и остановках на каждом раздельном пункте:

$$v_m = \frac{60}{\frac{60}{v_x} + t_{\text{ст}}} = \frac{60}{1,2} = 50 \text{ км/час.}$$

Количество составов при незонном графике, принимая стоянку поезда на головной станции 0,25 часа и на конечной 0,16 часа, по формуле (39) составит:

$$\begin{aligned} & \sum t_{\text{об}} + \sum t_{\text{ст}}^{\text{гол}} + \sum t_{\text{ст}}^{\text{кон}} = \\ & \frac{\sum \frac{2Nl}{v_m} + Nt_{\text{ст}}^{\text{гол}} + Nt_{\text{ст}}^{\text{кон}}}{4} = \\ & \frac{\frac{2 \cdot 24 \cdot 60}{50} + 24 \cdot 0,25 + 24 \cdot 0,16}{4} = \frac{67,5}{4} \approx \\ & \approx 17 \text{ составов.} \end{aligned}$$

б) При наличии зон за 4 интенсивных часа пассажиропоток 1-й зоны составит $30\,000 \cdot 0,4 = 12$ тыс. пассажиров, т. е. 12 поездов с маршрутной скоростью 50 км/час (здесь не учтено, что на 1-й зоне населённость поезда можно принять большую, а следовательно, число поездов меньше). Пассажиропоток 2-й зоны за 4 интенсивных часа составит 0,4 (30 000 — 10 000) = 8 000 пассажиров, т. е. 8 поездов.

Маршрутное время поездов 2-й зоны (с остановками только в пределах 2-й зоны) составит 44 мин., т. е. время прохода 1 км будет равно $\frac{44}{60} = 1,1$ мин/км,

а маршрутная скорость будет равна $\frac{60}{1,1} = 55$ км/час.

Пассажиропоток 3-й зоны составляет за интенсивные часы 4,0 тыс. пассажиров, число поездов равно 4, а маршрутная скорость 57 км/час. Тогда потребное количество подвижного состава составит:

$$\frac{2 \cdot 12 \cdot 20}{50} + 12 \cdot 0,25 + 12 \cdot 0,16 = 4 \text{ состава;}$$

для поездов 2-й зоны

$$\frac{2 \cdot 8 \cdot 40}{55} + 8 \cdot 0,25 + 8 \cdot 0,16 = 3 \text{ состава;}$$

для поездов 3-й зоны

$$\frac{2 \cdot 4 \cdot 60}{57} + 4 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,16 = 3 \text{ состава,}$$

а всего при зонном графике 10 составов вместо 17 при незонном графике, т. е. на 7 составов меньше.

При незонном графике суточные пробеги подвижного состава равны $2Ns = 2 \cdot 60 \cdot 60 = 7\,200$ поездок-км/сутки;

при зонном же графике $\Sigma 2Ns = 2 \cdot 30 \cdot 20 + 2 \cdot 20 \cdot 40 + 2 \cdot 10 \cdot 60 = 4\,000$ поездок-км/сутки, т. е. на 3 200 поездок-км в сутки меньше, чем при незонном графике.

Экономия времени проезда пассажиров при зонном графике составит: пассажиры 2-й зоны $A'_{пасс}$ в количестве 20 000 чел. экономят 4 мин. стоянок на 1-й зоне ($t'_{см}$) и пассажиры 3-й зоны $A''_{пасс}$ в количестве 10 000 чел. экономят 8 мин. стоянок на 1-й и 2-й зонах ($t'_{см}$ и $t''_{см}$), а всего в сутки будет сэкономлено пассажиро-часов:

$$\frac{20\,000 \cdot 4}{60} + \frac{10\,000 \cdot 8}{60} = 2\,700 \text{ пасс.-час. в сутки.}$$

Потери времени на ожидание поездов пассажирами при зонном графике составят

$$6,66(3-1)1\,000 = 13\,320 \text{ пасс.-час. в сутки.}$$

Населённость поездов при параллельном зонном графике:

в поездах 1-й зоны

$$\frac{1}{3} A'_{пасс} = \frac{30\,000}{3} = 10\,000 \text{ чел. в сутки;}$$

в поездах 2-й зоны

$$\frac{1}{3} A'_{пасс} + \frac{1}{3} A''_{пасс} = \frac{30\,000}{3} + \frac{20\,000}{3} = 16\,660 \text{ чел. в сутки;}$$

в поездах 3-й зоны

$$\frac{1}{3} A'_{пасс} + \frac{2}{3} A''_{пасс} + A'''_{пасс} = 10\,000 + 13\,320 + 10\,000 = 33\,320 \text{ чел. в сутки.}$$

Преимущества и недостатки зонного графика по сравнению с незонным, параллельным в рассматриваемом примере сводятся, таким образом, к следующему:

Зонный непараллельный

Экономия 7 составов

Экономия 4 000 *поездо-км* за сутки пробега

Экономия 2 700 пасс.-час. за сутки.

Незонный параллельный

Экономия 13 320 пасс.-час. в сутки на ожидании поездов.

Отсутствие необходимости развития зонных станций.

В условиях рассматриваемого примера при достаточных резервах пропускной способности потеря 10 600 пасс.-час. за сутки имеет меньшее значение, чем экономия 7 составов и 4 000 *поездо-км* за сутки. Поэтому целесообразно применение зонного непараллельного графика движения пригородных поездов.

ПЕРЕВОД ПРИГОРОДНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ И ТЕПЛОВОЗНУЮ ТЯГУ

В шестой пятилетке (1956—1960 гг.) в соответствии с Директивами XX съезда КПСС будет осуществлён перевод на прогрессивные виды тяги и прежде всего на электрическую тягу не только важнейших грузонапряжённых направлений, горных линий и железнодорожных магистралей с интенсивным пассажирским движением, но и пригородных участков крупных промышленных центров.

Выбор наиболее выгодного рода тяги на пригородных участках зависит в первую очередь от мощности пассажиропотока, рода тяги, применяемого для других категорий поездов, кроме пригородных, возможности рационального использования подвижного состава, а также наличия энергетических ресурсов в рассматриваемом районе.

При решении вопроса о выборе рода тяги необходимо учитывать влияние нового вида тяги на улучшение условий обслуживания пассажиров: скорость и частоту движения поездов, удобства для пассажиров при посадке, высадке и др.

Технико-экономические расчёты по выбору рода тяги в пригородном движении производятся в следующем порядке:

1) после определения размеров движения и построения графика движения пригородных поездов определяется потребность в подвижном составе;

2) устанавливается потребность в развитии зонных станций и определяются расходы на их устройство или реконструкцию и развитие пропускной способности пригородных линий в целом;

3) определяются потребность в устройстве контактной сети и подстанций и расходы на их устройство;

4) подсчитываются общие капитальные затраты при каждом виде тяги;

5) подсчитываются эксплуатационные расходы при каждом виде тяги.

К сравнимым эксплуатационным расходам при расчётах по переводу пригородного дви-

жения на прогрессивные виды тяги относятся:

а) общие расходы на поездные пробеги или пассажиро-километры;

б) расходы на заработную плату в зависимости от потребного штата станционных работников по службам движения, локомотивной, вагонной, пути, сигнализации и связи;

в) начисления на заработную плату;

г) при электротяге дополнительные расходы на энергоснабжение, не связанные с движением поездов;

д) амортизационные отчисления на постоянные устройства.

При выборе рода тяги необходимо учитывать и такие народнохозяйственные факторы, как улучшение обслуживания пригородных пассажиров (ускорение их доставки к месту назначения, сокращение времени ожидания поезда и др.), экономия подвижного состава, материалов, уменьшение штата. Сопоставление этих факторов и позволяет определить оптимальный вариант.

На линиях, где существует пригородное движение, при переходе на другой вид тяги, возможно, не потребуется устройства новых станций и других сооружений, а достаточно будет произвести реконструкцию или частичное их развитие.

Особенности эксплуатационных расчётов при переводе линий с паровой тяги на тепловозную относятся прежде всего к линиям, где пригородное движение переводится на особый вид тепловозной тяги — обслуживание *автоматрисами*. Они могут иметь один-два прицепных вагона. В пунктах оборота с такими составами не требуется производить манёвры по перецепке вагонов, так как *автомотриса* представляет собой секцию с устройством кабины для машинистов в прицепных вагонах.

Автомотрисы целесообразно применять на линиях с небольшим пригородным пассажиро-

поток. Высокие скорости движения автомотрис и малая затрата времени на разгон и замедление позволяют обеспечить большую частоту движения поездов и высокую скорость перевозки пассажиров. Автомотрисы особенно выгодны для пригородного движения в безводных районах и в районах переработки нефти.

Расчёты показывают, что автомотриса с одним прицепом имеет коммерческую скорость выше, чем пригородный поезд с паровозом СУ при жезловом способе поездных сношений, на 74%, а при других способах сношений — на 39%. При двух прицепных вагонах коммерческая скорость автомотрисы выше, чем у поезда с паровой тягой, на 63% при жезловом способе поездных сношений и на 33% — при других способах сношений.

Результаты расчётов по определению выгоды применения автомотрисы приведены в табл. 20.

Таблица 20
Сравнительные данные себестоимости пассажиро-километра при паровой и автомотрисной тяге

Варианты сравнения	Себестоимость 1 пассажиро-км (в коп.) при мощности пассажиропотока в сутки в одну сторону (количество пассажиров)			
	2000	4000	6000	8000
Паровоз СУ при стоимости 1 т топлива 90 руб.	3,24	2,01	1,60	1,40
То же 120 руб.	3,23	2,05	1,63	1,43
» 150 »	3,31	2,09	1,67	1,47
» 180 »	3,34	2,12	1,71	1,50
» 200 »	3,38	2,14	1,74	1,54
Автомотриса с одним прицепом	2,79	1,59	1,57	1,25
Автомотриса с двумя прицепами	2,80	1,53	1,13	1,19

Из табл. 20 видно, что чем меньше пассажиропоток, тем выгоднее применение автомотрисы по сравнению с паровой тягой. По расходу условного топлива автомотриса экономичнее паровоза СУ в 4—5 раз.

Особенности эксплуатационных расчётов при переводе пригородных линий с паровой тяги на моторвагонную заключаются в необходимости подготовки всех данных для построения принципиально нового графика движения поездов (даже при одном и том же способе поездных сношений), так как высокие скорости и лучшая маневренность электропоездов (возможность формировать поезда из нескольких электропоездов) дают возможность реализовать высокие пропускные и провозные способности линий.

Перевод пригородных линий на электропоезда должен производиться комплексно с учётом всех видов движения, а также работы городского транспорта. Такое решение задачи даёт наибольшую технико-экономическую эффективность и лучшие условия обслуживания пассажиров.

Электропоезда ранней постройки СД не отвечают современным требованиям, так как имеют низкие конструктивные скорости — 85 км/час, начальное ускорение 0,45 м/сек²,

большой вес тары вагона, наличие только двух дверей и др. Как показали исследования, проведённые в ЦНИИ МПС, пригородный подвижной состав электрифицируемых линий целесообразно иметь с габаритом 2-В, длиной вагона 23,6 м, тремя дверями с каждой стороны вагона с централизованным управлением ими. Вагоны должны быть все моторные или один моторный и один прицепной, начальное ускорение не ниже 1 м/сек², скорости до 130 км/час и мощность тягового двигателя 200 квт. Вместимость такого вагона должна составлять 200 пассажиров.

Эксплуатируемые электропоезда постройки Рижского завода, особенно выпущенные в последнее время, в значительной степени отвечают указанным требованиям и после устранения некоторых недостатков в основном будут удовлетворять перечисленным требованиям.

Последовательность и методика расчётов, связанных с переводом пригородного движения с паровой тяги на электрическую, приведены в примере.

Пример. Каковы эксплуатационные показатели и технико-экономические преимущества перевода с паровой тяги на электрическую (моторвагонную) пригородного участка протяжением 110 км, оборудованного автоблокировкой и электрической централизацией стрелок?

Размеры пассажиропотоков в сутки в 1-й зоне составляют 86 тыс. чел., во 2-й — 65 тыс. чел. и в 3-й — 30 тыс. чел. Протяжённость 1-й зоны 25 км, 2-й — 65 км и третьей — 110 км. При паровой тяге состав поезда 12 четырёхосных вагонов длиной каждый 22 м, паровоз серии С, населённость вагона 98 мест и примерная населённость поезда 1 200 чел.

Исходя из этих данных при паровой тяге, размеры движения по зонам составят:

$$N_1 = \frac{86\,000 - 65\,000}{1\,200} = 17 \text{ поездов,}$$

во 2-й зоне

$$N_2 = \frac{65\,000 - 30\,000}{1\,200} = 29 \text{ поездов;}$$

в 3-й зоне

$$N_3 = \frac{30\,000}{1\,200} = 25 \text{ поездов.}$$

Такие же размеры движения будут и в обратном направлении.

Интенсивность движения по отдельным часам суток по зонам и в целом за сутки приведена в табл. 21.

Определение потребного подвижного состава при паровой тяге производится по графику движения поездов и оборота пригородных составов, часть которого приведена на фиг. 35. В графике интервал в пакете принят 4 мин., наименьшая стоянка поезда на станции оборота до его обратного отправления — 10 мин.

В соответствии с графиком движения потребное количество составов для 1-й зоны 4, для 2-й зоны 11 и для 3-й зоны 12, а всего 27 составов.

Наличный парк вагонов, считая 12% на ремонт и запас, составит:

$$m_p = m(1 + 0,12) 27 = 12(1 + 0,12) 27 = 363 \text{ вагона.}$$

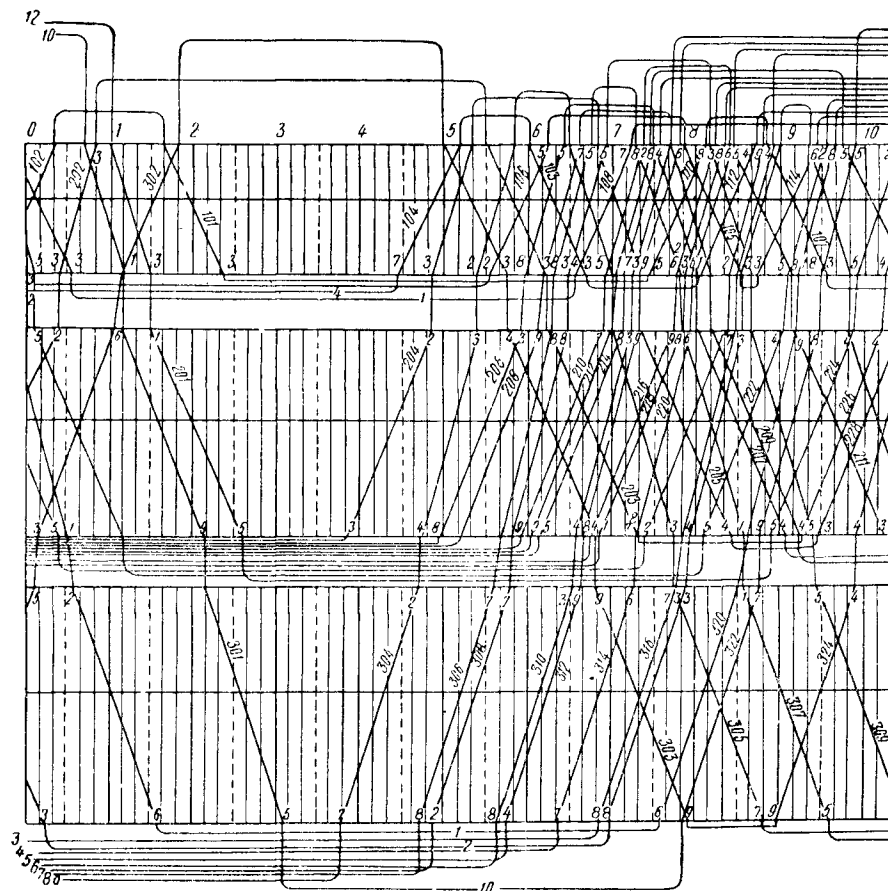
Эксплуатируемый парк паровозов M_p определяется из условия прикрепления к каждому составу одного паровоза, а наличный парк требует добавления 10% эксплуатируемого парка и составит:

$$M_p = M_p(1 + 0,10) = 27 \cdot 1,10 = 30 \text{ паровозов,}$$

Поездо-километры на всём участке за сутки составят:

$$\Sigma N L_1 = 25 \cdot 2 \cdot 17 + 65 \cdot 2 \cdot 29 + 110 \cdot 2 \cdot 25 = 10\,120;$$

скорости движения поездов: техническая — 80 км/час; коммерческая — 46,5 км/час.



Фиг. 35. График движения пригородных поездов и оборота составов при паровой тяге

Таблица 21

Интенсивность пригородного движения по часам суток (при паровой тяге)

Часы суток	Отправление со станции А					Часы суток	Прибытие на станцию А				
	Суточное движение в % за час	Поезда по зонам					Суточное движение в % за час	Поезда по зонам			
		1-я	2-я	3-я	всего			1-я	2-я	3-я	всего
0—1	2 }	1	1	1	3	0—1	2 }	1	1	1	3
1—2	1 }	—	—	—	—	1—2	1 }	—	—	—	—
2—3	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—	—
3—4	—	—	—	—	—	3—4	—	—	—	—	—
4—5	—	—	—	—	—	4—5	—	—	—	—	—
5—6	3 }	1	1	1	2	5—6	5 }	1 }	3	1	3
6—7	4 }	1	1	1	3	6—7	6 }	1 }	3	2	5
7—8	6 }	1	2 }	—	4	7—8	10 }	3	3	2	6
8—9	3 }	1	1 }	3	3	8—9	12 }	3	3	3	8
9—10	3 }	1	1 }	—	2	9—10	8 }	1	4	2	4
10—11	2,5 }	1	1	1	1	10—11	5 }	1	2	1	4
11—12	3 }	1	—	—	2	11—12	3 }	—	—	—	2
12—13	3 }	1	1 }	2	2	12—13	3 }	1	—	1	3
13—14	4,5 }	1	1 }	—	3	13—14	3 }	1	2	2	2
14—15	5 }	1	2	1	3	14—15	5 }	1	—	—	3
15—16	6 }	1	4	2	4	15—16	5 }	1 }	3	3	3
16—17	9 }	3	3	2	6	16—17	6 }	1 }	3	—	5
17—18	12 }	3	3	3	8	17—18	4 }	1	1	1	3
18—19	10 }	2	3	3	8	18—19	5 }	1	2	1	3
19—20	8 }	1	2	2	5	19—20	4 }	—	1	1	2
20—21	6 }	1	2	1	4	20—21	4 }	1	1	1	3
21—22	3 }	2	1 }	1	3	21—22	3 }	2	1	1	3
22—23	3 }	1	1 }	1	2	22—23	3 }	1	1	1	3
23—24	3 }	1	1	1	3	23—24	3 }	1	1	1	3
Всего	100	17	29	25	71	Всего	100	17	29	25	71

Среднесуточный пробег составов:

$$s = \frac{10\,120}{27} = 363 \text{ км/сутки.}$$

Средний интервал между поездами при движении в течение 21 часа за сутки:

для 1-й зоны

$$I'_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{17} = 74 \text{ мин.};$$

для 2-й зоны

$$I''_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{29} = 43 \text{ мин.};$$

для 3-й зоны

$$I'''_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{25} = 50 \text{ мин.},$$

В среднем для участка

$$I_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{71} = 18 \text{ мин.}$$

При переводе пригородного участка на электро-тягу и обслуживании его электросекциями при том же пассажиропотоке и длине зон, средней населённости электросекции 300 чел., а при следовании по первым двум зонам—400—500 чел. размеры движения по зонам при электротяге составят:

в 1-й зоне

$$N_1 = \frac{86\,000 - 65\,000}{500} = 42 \text{ поездам};$$

во 2-й зоне

$$N_2 = \frac{65\,000 - 30\,000}{420} = 83 \text{ поездам};$$

в 3-й зоне

$$N_3 = \frac{30\,000}{300} = 100 \text{ поездам.}$$

Распределение поездов во времени приведено в табл. 22, а часть графика движения поездов и оборота электросекций—на фиг. 36

Минимальный расчётный интервал между поездами оставлен тот же, что и при паровой тяге—4 мин., а минимальный простой на станции оборота—10 мин.

Все электропоезда предусмотрены из двух секций.

Показатели графика:

1. Потребное количество составов: для 1-й зоны—6, для 2-й зоны—14 и для 3-й зоны—20, а всего 40 составов, или 80 электросекций.

2. Скорости движения поездов: техническая—70 км/час, коммерческая—64,5 км/час.

3. Среднесуточный пробег состава:

$$s_n = \frac{\Sigma NL}{n_{сост}} = \frac{17\,560}{40} = 439 \text{ км/сутки.}$$

4. Средний интервал между поездами при движении в течение 21 часа за сутки:

для 1-й зоны

$$I'_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{22} = 57 \text{ мин.};$$

для 2-й зоны

$$I''_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{42} = 30 \text{ мин.};$$

для 3-й зоны

$$I'''_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{50} = 25 \text{ мин.}$$

В среднем для участка

$$I_{cp} = \frac{21 \cdot 60}{114} = 11 \text{ мин.}$$

5. Потребный рабочий парк:

а) прицепных вагонов

$$m_p = n_{сост} m_{np} (1 + 0,10) = 40 \cdot 4 (1 + 0,10) = 176 \text{ вагонов};$$

б) моторных вагонов

$$m_p = n_{сост} m_m (1 + 0,10) = 40 \cdot 2 \cdot 1,10 = 88 \text{ вагонов.}$$

В этих расчётах:

m_{np} —количество прицепных вагонов в составе;

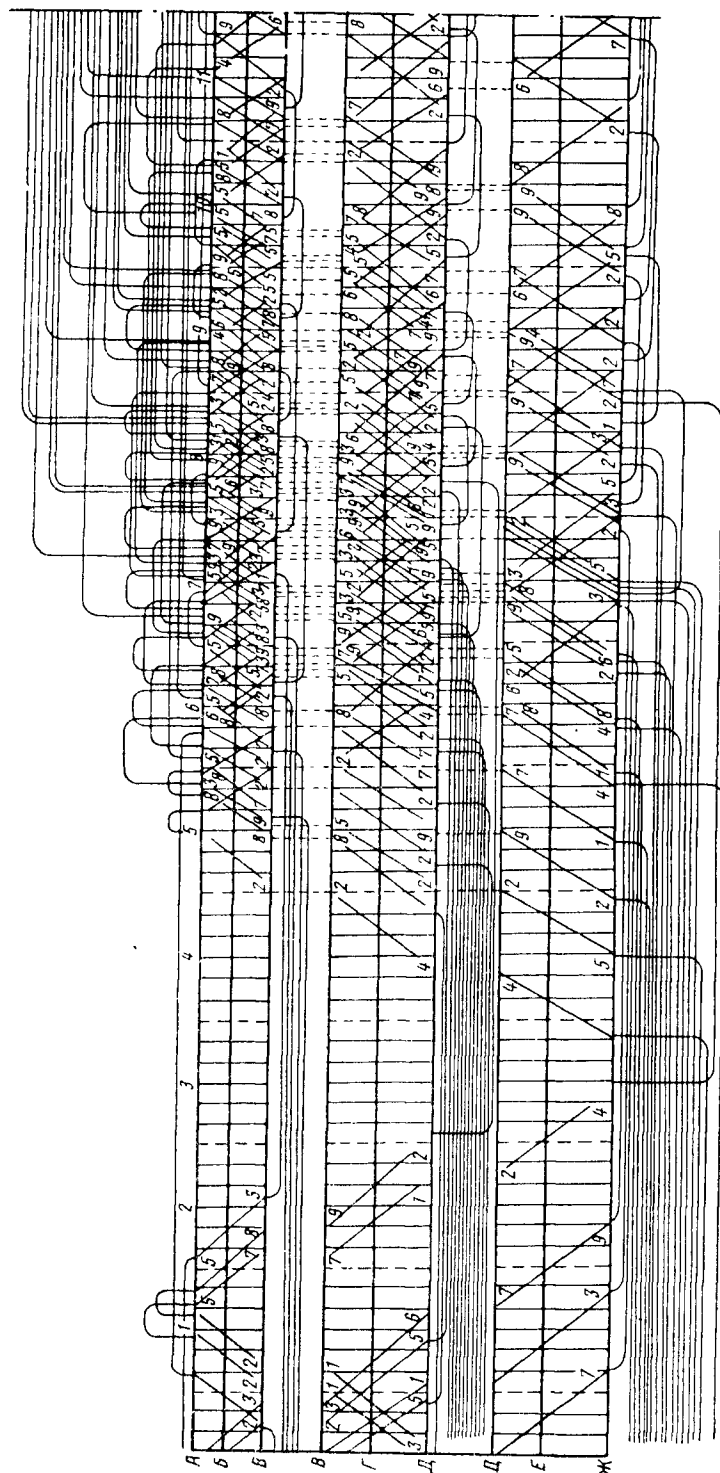
m_m —количество моторных вагонов в составе;

$n_{сост}$ —расчётное число составов по графику движения.

Т а б л и ц а 22

Интенсивность пригородного движения по часам суток (при электротяге)

Часы суток	В % за 1 час от суточного движения	Отправление со станции А					Часы суток	В % за 1 час суточного движения	Прибытие на станцию А				
		Поезда по зонам *			Всего поездов с объединён- ными секциями	Поезда по зонам			Итого секций	Всего поездов с объединён- ными секциями			
		1-я	2-я	3-я		1-я					2-я	3-я	
0—1	2	1|1	1|1	2|1	4|	3	0—1	2	1|1	2|1	2|1	5	2
1—2	1	1|1	1|1	1|1	3|	—	1—2	1	1|1	1|1	1|1	3	2
2—3	—	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—	—	—
3—4	—	—	—	—	—	—	3—4	—	—	—	—	—	—
4—5	—	—	—	—	—	—	4—5	—	—	—	—	—	—
5—6	3	1/1	2/1	3/2	6	4	5—6	5	2/1	4/2	5/3	11	6
6—7	4	2/1	4/2	4/2	10	5	6—7	6	3/2	5/3	6/3	14	8
7—8	6	2|	5/2	6/3	13	5	7—8	10	4/2	9/4	10/5	23	11
8—9	3	2|3	2|	3/1	7	3	8—9	12	5/2	10/5	12/6	27	13
9—10	3	1|	3|	3|	7	4	9—10	8	3/1	7/4	8/4	18	9
10—11	2,5	1/1	2/1	3|3	6	5	10—11	5	2/1	4/2	5/2	11	5
11—12	3	1|	2/1	3/3	6	4	11—12	3	1/1	2/1	3/3	6	5
12—13	3	1|	3/2	3|	7	4	12—13	3	1|1	3/2	3|	7	3
13—14	4,5	2|	4/2	4|2	10	3	13—14	3	1|1	2/1	3|4	6	3
14—15	5	2|1	4/2	5/3	11	6	14—15	5	2/1	4/2	5|	11	5
15—16	6	3/2	5/2	6/3	14	7	15—16	8	2/1	4/2	5|5	11	4
16—17	9	3/2	8/4	9/4	20	10	16—17	6	3/1	5|4	6|	14	5
17—18	12	5/2	10/5	12/6	27	13	17—18	4	2/1	3|4	4/2	9	5
18—19	10	4/2	8/4	10/5	22	11	18—19	5	2/1	4/2	5/2	11	6
19—20	8	3|3	6/3	8/4	17	8	19—20	4	1/1	3/1	4/2	8	4
20—21	6	3|3	5/2	6/3	14	7	20—21	4	2/1	4/2	4/2	10	5
21—22	3	1/1	2/2	3/3	6	6	21—22	3	1/1	2/2	3/3	6	6
22—23	3	2|1	3|	3/1	8	4	22—23	3	2/1	3|2	3|3	8	4
23—24	3	1|	3|	3/1	7	2	23—24	3	1/1	2|	3|	6	3
Всего.	100	42/22	83/42	100/50	225	114	Всего.	100	42/22	83/42	100/50	225	114



Фиг. 36. График движения пригородных поездов и оборота составов при моторвагонной тяге

При электротяге на графике уложено 114 пар поездов вместо 71 пары при паровой тяге. В случае недостатка пропускной способности при электротяге можно формировать поезда из 3—4 электросекций; в этом случае при том же пассажиропотоке будут следовать 75 поездов, длина которых не превысит длину поезда при паровой тяге, а ходовая скорость останется той же. При паровой же тяге и том же паровом увеличении веса поведёт к снижению скорости поезда.

Таким образом все расчётные показатели графика при электротяге значительно лучше показателей графика при паровой тяге.

Для окончательного решения вопроса о целесообразности перехода на электротягу производят технико-экономические расчёты по капиталовложениям и себестоимости одного пассажиро-километра при той и другой тяге.

Первый вариант. При паровой тяге капиталовложения в подвижной состав (стоимость паровоза серии СУ—418 тыс. руб. и четырёхосного пассажирского вагона 105,5 тыс. руб.) составляют:

$$A'_{\text{пс}} = 30 \cdot 418 + 363 \cdot 105,5 = 50\,836,5 \text{ тыс. руб.}$$

Головная и зонные станции по путевому развитию, служебным и техническим зданиям обеспечивают обслуживание поездов и составов при их отстое и экипировке в соответствии с графиком на фиг. 35.

Эксплуатационные расходы складываются из затрат:

1) на перевозку пассажиров в поездах ($\Sigma A_{\text{пасс } l}$), зависящие от себестоимости 1 пассажиро-км $e_{\text{п}}$;

2) амортизационные отчисления на постоянные устройства $A_{\text{пост}}$ (путь, служебные и технические здания, средства связи и др.), составляющие определённый процент от каждого устройства (β , β , и т. д.). Амортизационные отчисления на подвижной состав включены в себестоимость 1 пассажиро-км;

3) на содержание штата головной и зонных станций, зависящие от объёма работы, мощности их развития и вида тяги: по службе движения— $E_{\text{см}}$, локомотивному хозяйству— $E_{\text{депо}}$, вагонному хозяйству— $E_{\text{ваг}}$, пути— $E_{\text{путь}}$ и связи— $E_{\text{св}}$;

4) накладные расходы на материалы, запасные части, ремонт, содержание технических средств и др., составляющие определённый процент от фонда заработной платы по каждой службе.

Исходя из этого общая сумма годовых эксплуатационных расходов составит:

$$\begin{aligned} E_{\text{эксн}}^{\text{п}} &= e_{\text{п}} \sum A_{\text{пасс } l} + \frac{\beta}{100} \cdot A_{\text{пост}} + \\ &+ E_{\text{см}} \left(1 + \frac{\beta_{\text{см}}}{100}\right) + E_{\text{депо}} \left(1 + \frac{\beta_{\text{депо}}}{100}\right) + \\ &+ E_{\text{ваг}} \left(1 + \frac{\beta_{\text{ваг}}}{100}\right) + E_{\text{путь}} \left(1 + \frac{\beta_{\text{путь}}}{100}\right) + \\ &+ E_{\text{св}} \left(1 + \frac{\beta_{\text{св}}}{100}\right) \text{ руб.} \end{aligned}$$

Здесь β —процент амортизационных отчислений на постоянные устройства;

$\beta_{\text{см}} = 25\%$ —отчисления на накладные расходы по службе движения;

$\beta_{\text{депо}} = 48\%$ —отчисления на накладные расходы по локомотивной службе;

$\beta_{\text{ваг}} = 54\%$ —отчисления на накладные расходы по вагонной службе;

$\beta_{\text{путь}} = 59\%$ —отчисления на накладные расходы по службе пути;

$\beta_{\text{св}} = 44\%$ —отчисления на накладные расходы по службе связи.

Годовые расходы на перевозку пассажиров в поездах при себестоимости 1 пассажиро-км $e_{\text{п}} = 4,66$ коп. (по данным группы дорог сети) составляют

$$\begin{aligned} E_{\text{пасс}}^{\text{п}} &= e_{\text{п}} \sum A_{\text{пасс } l} = \\ &= \frac{4,66}{100} (86\,000 \cdot 25 + 65\,000 \cdot 40 + 30\,000 \cdot 45) \cdot 365 = \\ &= 103\,754\,900 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Определяя годовые эксплуатационные расходы на содержание головной и зонных станций, необходимо исходить из того, что головная станция имеет

основное депо, где производится подъёмный ремонт, первая зонная станция имеет путевое развитие типа промежуточной станции с водоснабжением, вторая и третья зонные станции имеют путевое развитие типа участковой станции. Расходы на содержание головной станции по всем службам, включая амортизационные отчисления на постоянные устройства и расходы по содержанию станционных путей при оборудовании стрелок электрической централизацией, составят 6 480 тыс. руб., первой зонной станции при тех же условиях—310 тыс. руб., второй зонной станции—3 230 тыс. руб. и третьей—3 230 тыс. руб.¹

Тогда общая сумма годовых эксплуатационных расходов по первому варианту составит:

$$\begin{aligned} E'_{\text{общ}} &= 103\,754,9 + 6\,480 + 310 + 3\,230 + 3\,230 = \\ &= 117\,004,9 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Расходы на 1 пассажиро-км составляют около 90% всех эксплуатационных расходов. При технико-экономических расчётах они главным образом и определяют эффективность применения того или иного рода тяги.

Второй вариант. При электрической (моторвагонной) тяге капиталовложения в подвижной состав (стоимость моторного вагона длиной 19 830 мм—444,86 тыс. руб. и прицепного той же длины—168,9 тыс. руб.) составят:

$$A'_{\text{пс}} = 80 \cdot 444,86 + 176 \cdot 168,9 = 68\,874,08 \text{ тыс. руб.}$$

При переходе на электротягу необходимо рассмотреть потребное путевое развитие головной и зонных станций. Так, по графику движения пригородных поездов (см. фиг. 35) при паровой тяге на головной станции в часы интенсивного движения на приёмно-отправочных и экипировочных путях одновременно находится 14 составов. Следовательно, с учётом ходовых путей в приёмно-отправочном и экипировочном парках надо иметь 16 путей. Полезная длина приёмно-отправочных и экипировочных путей (по длине поезда) составит:

$$l_{\text{ст}} = m l_{\text{в}} + l_{\text{лок}} = 12 \cdot 22 + 30 = 294 \text{ м.}$$

где m —количество вагонов в составе поезда;

$l_{\text{в}}$ —длина одного вагона, принятого в расчётах первого варианта;

$l_{\text{лок}}$ —длина локомотива.

В соответствии с Техническими условиями проектирования железных дорог нормальной колеи длина пассажирских платформ, обслуживающих пригородное движение, при паровой тяге должна быть 300 м. Следовательно, полезная длина путей должна быть такой же, что отвечает принятой длине состава при паровой тяге.

При электротяге длина поезда составит:

$$l_{\text{п}} = m l_{\text{ваг}} = 6 \cdot 19,83 = 119 \text{ м.}$$

Следовательно, на одном отстойном или экипировочном пути станции может быть установлено два моторвагонных состава. Считая, что таких путей на станции будет не менее 80%, а остальные будут приёмно-отправочные пути, где на каждом будет находиться один поезд, стоянка электросекций будет обеспечена существующим путевым развитием.

Из графика движения электропоездов (см. фиг. 36) видно, что на головной станции в часы интенсивного движения находится 25 поездов, состоящих из двух электросекций. В самом деле, если при паровой тяге из имеющихся 16 путей 6 путей (включая ходовой) выделены для приёма и отправления поездов, то остальные 10 путей обеспечивают отстой или экипировку составов. При электротяге на эти 10 путей может быть установлено 20 составов, а остальные будут находиться на приёмно-отправочных путях; следовательно, устройства дополнительных путей не потребуются.

Рассматривая таким же порядком зонные станции, нетрудно убедиться, что по размерам нахождения на них под экипировкой и отстоем составов в ночное время также не потребуется путевого развития этих станций.

Расходы на устройство контактной сети при её стоимости на 1 км двухпутной линии в среднем 250 тыс. руб. определяются из следующего расчёта:

¹ Указания к расчёту эксплуатационных расходов по укрупнённым измерителям при сравнении вариантов трассы железных дорог. Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного строительства и проектирования, 1952.

Длина участка 110 км, включая по два главных пути на головной и зонных станциях. Длина путей на головной станции, которые должны быть оборудованы контактной сетью (исключая два главных пути),

$$(16-2) \cdot 0,35 = 4,9 \text{ км.}$$

На первой зонной станции контактная сеть, помимо двух главных путей, устраивается ещё на двух путях, что составит

$$2 \cdot 0,35 = 0,7 \text{ км.}$$

На второй зонной станции оборудуется 10, а на третьей 9 путей, что составит

$$(10+9) \cdot 0,35 = 6,65 \text{ км.}$$

Следовательно, всего контактной сетью должно быть оборудовано:

$$110 + 4,9 + 0,7 + 6,65 = 122,25 \text{ км.}$$

Расходы на это составят

$$A_{\text{конт}} = 122,25 \cdot 250 = 30\,562,5 \text{ тыс. руб.}$$

Расходы на устройство тяговых подстанций при стоимости 100 тыс. руб. на 1 км:

$$A_{\text{подст}} = 122,25 \cdot 100 = 12\,225 \text{ тыс. руб.}$$

Общие капиталовложения по второму варианту составят:

$$A''_{\text{общ}} = A''_{\text{пс}} + A_{\text{конт}} + A_{\text{подст}} = 68\,874,08 + 30\,562,5 + 12\,225 = 111\,661,58 \text{ тыс. руб.}$$

Эксплуатационные расходы на перевозку пассажиров в поездах рассчитываются исходя из себестоимости 1 пассажиро-км $e_n = 2,68$ коп. по данным, приведённым в Указании к расчёту эксплуатационных расходов. Годовые эксплуатационные расходы по укрупнённым измерителям при сравнении вариантов трассы железных дорог на содержание головной станции составляют 5 450 тыс. руб., по первой зонной станции — 215 тыс. руб., по второй — 2 600 тыс. руб. и по третьей — 2 600 тыс. руб.

Кроме того, сюда должны быть включены и годовые расходы по содержанию контактной сети на перегонах. Длина перегонной контактной сети (без станций) — 106 км, стоимость содержания 1 км контактной сети в год — 8 тыс. руб.

Тогда годовые затраты на содержание контактной сети составят:

$$106 \cdot 8 = 848 \text{ тыс. руб.}$$

Расходы по содержанию тяговых подстанций (при четырёх тяговых подстанциях на участке и стоимости содержания одной подстанции 225 тыс. руб.) составят:

$$4 \cdot 225 = 900 \text{ тыс. руб.}$$

Общая сумма годовых эксплуатационных расходов по второму варианту составит:

$$E''_{\text{общ}} = \frac{2,68}{100} (86\,000 \cdot 25 + 65\,000 \times \\ \times 40 + 30\,000 \cdot 45) + \frac{365}{1\,000} + 215 + 2\,600 + 2\,600 + 848 + \\ + 900 = 66\,833,2 \text{ тыс. руб.}$$

Срок окупаемости второго варианта определится из условия

$$t_{\text{ок}} = \frac{A''_{\text{общ}} - A'_{\text{общ}}}{E'_{\text{общ}} - E''_{\text{общ}}} = \\ = \frac{111\,661,58 - 50\,836,5}{117\,004,9 - 66\,833,2} = 1,21 \text{ года.}$$

Интенсивное пригородное движение со значительным пассажиропотоком, который принят при расчётах в сравниваемых вариантах, осуществляется по отдельным главным путям. Как видно из графиков движения при паровой (см. фиг. 35) и электрической тяге (фиг. 36) при оборудовании линии автоблокировкой развития пропускной способности линии не потребуются.

При электротяге создаются наиболее благоприятные условия в создании резервов в пропускной способности, так как можно формировать поезда не из двух секций, что имеет место в принятом варианте, а из трёх и четырёх секций. В последнем случае размеры движения уменьшаются в 1,5–2 раза.

Технико-экономические расчёты показали, что перевод линии на электротягу весьма эффективен, так как некоторое увеличение капитальных расходов окупается за весьма короткий срок, резко улучшаются эксплуатационные показатели и условия работы, возрастает культура обслуживания пассажиров.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВОКЗАЛОВ

Основными устройствами для обслуживания пассажиров на железных дорогах являются пассажирские здания — вокзалы на станциях и павильоны на остановочных пунктах. По своему объёму и пропускной способности пассажирские здания и сооружения должны обеспечивать выполнение заданного объёма перевозок пассажиров, багажа и почты.

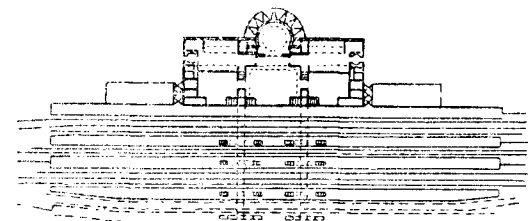
ТИПЫ ВОКЗАЛОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

В зависимости от видов пассажирского движения и категорий обслуживаемых пассажиров вокзалы бывают: для обслуживания пассажиров местного и дальнего следования, пригородного сообщения и смешанные для обслуживания пассажиров дальнего, местного и пригородного сообщения.

Расчётная (стандартная) вместимость вокзалов принимается 25, 50, 100, 200, 300, 500, 700, 900, 1 200, 1 500 и более человек, включая все категории пассажиров, за исключением пригородных. Для пригородных пассажиров расчётная вместимость вокзалов составляет 200, 300, 500 и 700 человек.

В зависимости от схемы путевого развития пассажирской станции и расположения пассажирских зданий относительно перронных (приёмо-отправочных) путей вокзалы различают:

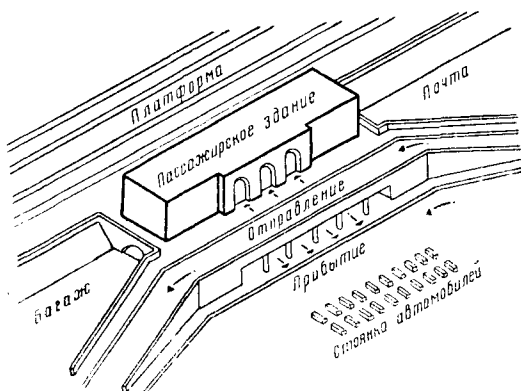
боковые — перронные пути сквозные; пассажирское здание (фиг. 37) располагают, как правило, сбоку от приёмо-отправочных путей. По условиям рельефа местности, в отдельных случаях, допускается расположение пассажирского здания в разных уровнях с



Фиг. 37. Расположение вокзала бокового типа по отношению перронных путей

привокзальной площадью. При уклоне местности от ж.д. путей в расположении здания вокзала на уровне перронных путей, но выше уровня привокзальной площади (фиг. 38), основные пассажирские помещения размещают на первом этаже и лишь частично на втором этаже. При уклоне местности в сторону ж.д. путей и расположении здания вокзала на уровне перронных путей, но ниже уровня верхней части привокзальной площади, отведённой для

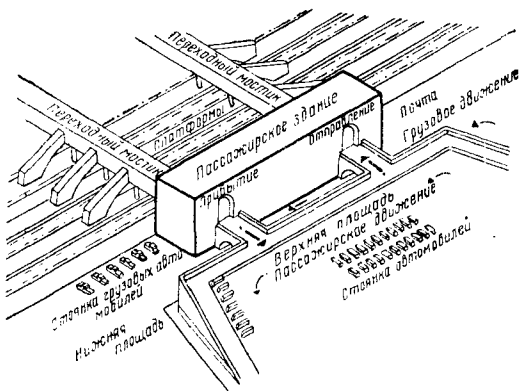
пассажи́рского дви́жения (фиг. 39), основные пассажирские помещения (вестибюли, кассовые залы, залы ожидания) размещают на 2-м этаже и лишь частично на 1-м этаже.



Фиг. 38. Схема расположения вокзала выше уровня привокзальной площади

Для прохода пассажиров из помещений 2-го этажа вокзала на пассажирские платформы устраивают переходные крытые мостики, которые могут быть использованы, как распределительные залы (конкорсы).

Иногда для сокращения территории строительства часть здания вокзала размещают над путями (фиг. 40) или под путями;



Фиг. 39. Схема расположения вокзала ниже уровня привокзальной площади, отведённой для пассажирского движения

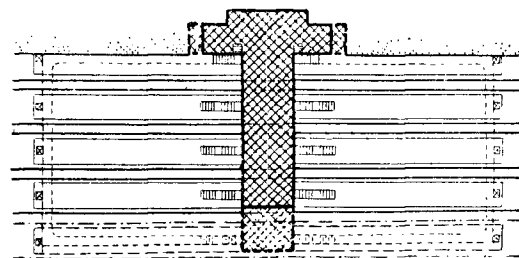
островные, располагаемые между перронными (приёмо-отправочными) путями (фиг. 41). Пассажиры из помещений вокзала на привокзальную площадь и обратно направляются по тоннелям или переходным мостикам.

Проектирование и строительство островных вокзалов допускают только в отдельных, обоснованных случаях с разрешения Министерства путей сообщения;

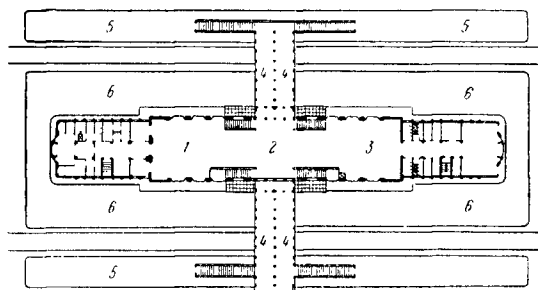
поперечные — перронные пути тупиковые; пассажирское здание расположено поперёк путей у торцевой платформы в виде букв П, Г, Т или прямоугольника (фиг. 42). Вокзалы в форме буквы П в настоящее время не строят, так как такая форма затрудняет расширение зданий и перронных путей;

комбинированные — перронные пути для поездов дальнего следования — сквозные, для поездов местного и пригородного сообщения — тупиковые. Пассажирское здание располагают частично поперёк перронных путей — обслуживающих местные и пригородные поезда — и частично сбоку перронных путей — обслуживающих поезда дальнего следования.

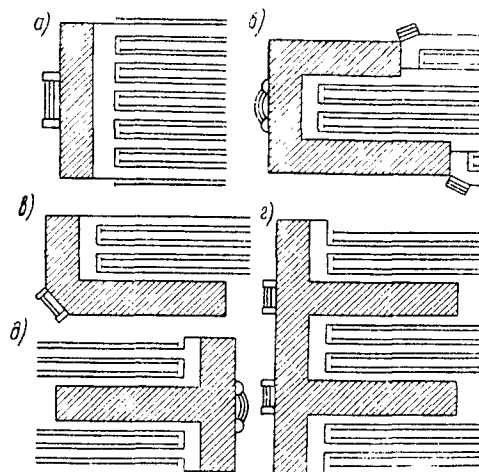
Вокзалы сооружают как для обслуживания нескольких железнодорожных направле-



Фиг. 40. Расположение вокзала над путями



Фиг. 41. Расположение вокзала островного типа: 1, 3 — залы ожидания; 2 — вестибюль; 4 — переходные мостики над путями (могут быть тоннели); 5, 6 — платформы



Фиг. 42. Различные схемы расположения вокзалов по отношению к перронным тупиковым путям

ний, сходящихся в один узел, так и для обслуживания в узле отдельных железнодорожных направлений.

Вокзалы, обслуживающие пассажиров железнодорожного, городского и водного транспорта, называют объединёнными.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ ПЛОЩАДЕЙ ВОКЗАЛОВ

В зависимости от строительного объёма помещений и расчётного числа пассажиров дальнего следования и местного сообщения (без пригородных) вокзалы распределяют на группы, указанные в табл. 23.

Таблица 23
Распределение вокзалов на группы

Группа вокзалов	Расчётное число пассажиров (чел.)
Большие	От 900 до 1500
Средние	» 300 » 900
Малые	» 25 » 300

При наличии пригородных пассажиров площадь вокзалов увеличивается в соответствии с нормами проектирования.

Вокзалы относятся к сложным и дорогим устройствам, поэтому сооружаются с учётом перспективного роста пассажиропотока. Первая очередь строительства вокзала определяется в зависимости от размеров и характера пассажирского движения десятого года эксплуатации.

Нормы технологического проектирования применяются при строительстве новых и реконструкции существующих вокзалов расчётной вместимостью от 25 до 1500 пассажиров дальнего и местного следования и от 200 до 700 пассажиров пригородного сообщения.

Вокзалы вместимостью свыше 1500 пассажиров дальнего и местного или более 700 пассажиров пригородного следования проектируются по индивидуальным заданиям МПС на основе единичных норм на одного пассажира (табл. 24) и распределения пассажиров (табл. 25), принятых для наибольшей вместимости.

Таблица 24
Расчётные площади помещений вокзала на одного пассажира

Помещения вокзала	Норма площади в м²		
	Вокзалы		
	малые	средние	большие
Зал ожидания, совмещённый с кассами	1,9	—	—
Вестибюль, совмещённый с кассами	1,4	—	—
Вестибюль без касс и конкорсы	—	1,3	1,2
Кассовый зал	—	1,2	1,1
Залы ожидания	1,6	1,6	1,5
Ресторан, закусочная, буфет (на одно посадочное место):			
торговый зал	1,2	1,6	1,6
гардеробная	—	0,25	0,25
производственные помещения	1,5—1,0	1,0—0,8	1,3—1,1

Продолжение

Помещения вокзала	Норма площади в м²		
	Вокзалы		
	малые	средние	большие
складские помещения административно-бытовые помещения . .	0,5—0,3	0,7—0,5	0,7—0,5
Зал для пригородных пассажиров с кассами и буфетом	—	0,6—0,4	0,4
Багажная кладовая (на 1 чел. расчётной вместимости)	0,11	0,11	0,11
Камера хранения ручного багажа (на 1 чел. расчётной вместимости) . .	0,09	0,09	0,09
Уборные мужские и женские (на один унитаз) .	5,5	4,0	3,8
Курительная комната (на 1 чел. расчётной вместимости)	—	0,02	0,02
Парикмахерская (на 1 кресло)	6,25	6,25	6,25
Помещение касс (на 1 кассу)	4,5—6,5	6,5	6,5

Примечание. Единичные нормы площади производственных, складских и административно-бытовых помещений ресторана (буфета) принимаются: большие значения — для меньшей расчётной вместимости и меньшие — для большей расчётной вместимости.

Единичные нормы площади залов для пригородных пассажиров принимаются на одного пассажира: 0,6 м² — при значительной густоте пригородного движения и 0,8 м² — при незначительной густоте пригородного движения (до 5 пар поездов в сутки).

Таблица 25
Расчётное распределение пассажиров дальнего и местного следования по помещениям вокзала

Помещения вокзала	% одновременно находящихся пассажиров в помещениях вокзала				
	Вокзалы вместимостью (человек)				
	малые		средние	большие	
	25	50	100—300	300—700	900—1500
Зал ожидания, совмещённый с кассами (в том числе и комната для пассажиров с детьми) . . .	100	85	—	—	—
Вестибюль, совмещённый с кассами	—	—	30	—	—
Вестибюль (без касс) и конкорсы	—	—	—	18	25
Кассовый зал	—	—	—	20	18
Залы ожидания (в т. ч. и помещения для пассажиров с детьми)	—	—	55	47	41
Ресторан (буфет)	—	15	15	10	8
Прочие помещения (парикмахерская, уборные, багажные помещения)	—	—	—	5	8
Итого	100	100	100	100	100

Расположение необходимых вокзальных помещений и размеры их площадей зависят от класса и типа вокзала, количества, категории пассажиров и времени нахождения в них пассажиров, а также от местных условий. Помещения вокзала делят на следующие группы: для обслуживания пассажиров, административно-служебные, для хозяйственных нужд и пр.

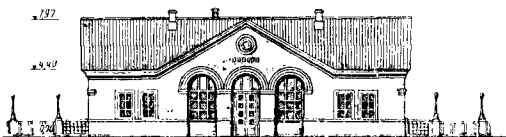
Административно-служебные и хозяйственные помещения располагают в стороне от основных помещений, обслуживающих пассажиров, причём из таких помещений необходимо иметь непосредственные выходы на перрон или во двор, где нет движения пассажиров.



Фиг. 43. Генеральный план вокзала на 50 пассажиров:

1 — пассажирское здание; 2 — багажная кладовая; 3 — уборная; 4 — мусорный ящик; 5 — пожарный сарай; 6 — навес; 7 — кипятильная; 8 — сарай для дров; 9 — промежуточная платформа

Расположение помещений в вокзале должно обеспечивать: минимальную затрату пассажирами времени на производимые операции; последовательность производимых в вокзале операций, исключение встречных и пересекающихся пассажиропотоков;



Фиг. 44. Фасад типового вокзала на 50 пассажиров

разделение людских и багажных потоков как внутри вокзала, так и на платформах; наименьшее число подъёмов и спусков на пути пассажиров;

достаточную пропускную способность из расчёта на часы пик.

При размещении вокзальных помещений необходимо учитывать поточность движения пассажиров различных категорий от привокзальной площади через вокзал к поездам и обратно. Планировка помещений при этом производится исходя из того, что отправляющиеся местные и дальние пассажиры, войдя в вестибюль, должны прежде всего иметь возможность получить зрительную справку о поездах и дальнейших операциях по оформлению проезда, сдать багаж и оформить проезд.

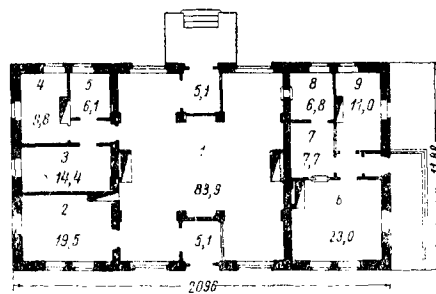
Примерные объёмы зданий и площади помещений типовых вокзалов на 50 и 100 пассажиров приведены в табл. 26.

Таблица 26

Примерные размеры площадей и объёмов вокзалов на 50 и 100 пассажиров

Наименование показателей	Измеритель	Расчётное количество пассажиров	
		50	100
Пассажирские помещения	м ²	99,65	202,00
Служебные	»	76,29	101,00
Вспомогательные	»	11,32	74,00
Площади застройки	»	238,00	482,00
Строительные объёмы:			
надземный	м ³	1 167,00	2 388,00
подземный	»	—	142,00

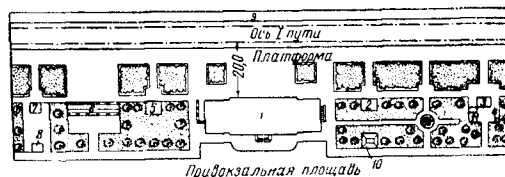
На фиг. 43 приведён генеральный план вокзала на 50 пассажиров, на фиг. 44 — фасад, а на фиг. 45 — план расположения помещений в таком вокзале.



Фиг. 45. План расположения помещений типового вокзала на 50 пассажиров:

1 — зал ожидания; 2 — зал для пассажиров с детьми; 3 — кабинет начальника станции; 4 — контора начальника станции; 5 — помещение для сторожа; 6 — помещение дежурного по станции; 7 — помещение для поездных бригад; 8 — билетно-багажная касса; 9 — техническая и товарная контора

На фиг. 46 приведён генеральный план вокзала на 100 пассажиров, на фиг. 47 — фасад и на фиг. 48 — план расположения вокзальных помещений.



Фиг. 46. Генеральный план вокзала на 100 пассажиров:

1 — пассажирское здание; 2 — багажная кладовая; 3 — уборная; 4 — мусорный ящик; 5 — пожарный сарай; 6 — навес; 7 — кипятильная; 8 — сарай для дров; 9 — промежуточная платформа; 10 — ледник; 11 — выгреб для нечистот

Вокзалы, строящиеся по типовым проектам, собираются из заранее заготовленных стандартных элементов зданий.

Определение необходимых площадей вокзала, отдельных помещений и их размещение основываются на размерах пассажиропотоков и категориях пассажиров, пользующихся вокзалом. В вокзале могут находиться пасса-

жиры, отправляющиеся и прибывающие, транзитные, пересаживающиеся на данной станции с поезда на поезд; транзитные, пользующиеся вокзальными устройствами только во время остановки поезда. Для ориентировочных расчётов количество выходящих пассажиров во время стоянки поезда принимают в % от общей населённости поезда: днём при стоянке поезда 5 мин. — около 10%, 15 мин. — 20%, в обе-

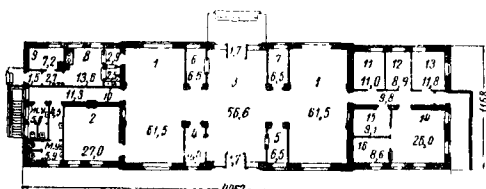


Фиг. 47. Фасад типового вокзала на 100 пассажиров

денное время — 60%, а при наличии вагон-ресторана — 25%; при стоянке поезда ночью — около 2%. В основу расчёта должны быть положены данные перспективного планирования с учётом роста пассажирских перевозок, позволяющие запроектировать комплекс всех вокзальных устройств.

Для установления числа пассажиров, одновременно находящихся в вокзале, исходят из графика движения и населённости поездов всех категорий, что может быть определено графическим способом (фиг. 49). При построении такого графика учитывают, что:

пассажиры дальнего следования за 1,5 часа до отправления поезда накапливаются до 50%. Освобождение помещений вокзала на станциях начального следования поездов начинается за 30—40 мин. до отправления поезда, а на попутных станциях — в зависимости от времени стоянки поездов;



Фиг. 48. План расположения помещений типового вокзала на 100 пассажиров:

1 — залы ожидания; 2 — зал для пассажиров с детьми; 3 — вестибюль; 4 — билетно-багажная касса; 5 — помещение дежурного по вокзалу; 6 — камера хранения; 7 — помещение для сторожа; 8 — кухня; 9 — заготовительное отделение; 10 — мойка; 11 — кабинет начальника станции; 12 — контора начальника станции; 13 — техническая контора; 14 — помещение дежурного по станции; 15 — помещение для поездных бригад; 16 — аппаратная

от 40 до 50% прибывающих пассажиров дальнего следования задерживаются в вокзале в среднем на 30—40 мин., а остальные проходят в город;

среднее время накопления отправляющихся пригородных пассажиров зависит от частоты движения поездов и на участках с большим размером движения составляет от 5 до 15 мин. При расчётах строятся диаграммы отправления пригородных пассажиров в течение суток, с учётом часовой неравномерности, как показано на фиг. 50.

Количество пассажиров, выходящих во время остановок поездов, можно определить по формуле

$$\sum A_{nacc} = \sum_0^{t_1} (a_1 \beta_1 N_1) + \sum_0^{t_2} (a_2 \beta_2 N_2) + \dots + \sum_0^{t_n} (a_n \beta_n N_n) \text{ чел.}, \quad (44)$$

где a_1, a_2, \dots, a_n — населённость поездов различных категорий;
 N_1, N_2, \dots, N_n — размеры движения соответствующих категорий поездов за рассматриваемый отрезок времени (обычно часы максимального движения);
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — доля пассажиров, выходящих из поездов различных категорий во время стоянки;
 t_1, t_2, \dots, t_n — время стоянки поездов соответствующих категорий.

Длительность пребывания в вокзале транзитных пересаживающихся пассажиров зависит от расписания движения поездов.

Число местных пассажиров в часы интенсивного движения, с учётом провожающих и встречающих, составит примерно:

$$\sum A_m = A_{np} \beta_{ax} (1 + \beta_{pr}) + A_{om} \beta_{om} (1 + \beta'_{om}) \text{ чел.}, \quad (45)$$

где A_{np} — количество прибывающих пассажиров;
 β_{ax} — часть пассажиров, заходящих в вокзал, от общего количества прибывающих (0,2—0,5);
 A_{om} — количество отправляющихся пассажиров;
 β_{om} — часть пассажиров, заходящих в вестибюль отправления, от общего количества отправляющихся пассажиров (0,4—0,5);
 β_{pr}, β'_{om} — соответственно часть встречающих (0,05—0,1) и провожающих (0,1—0,2) пассажиров.

Расчётное число пассажиров, одновременно находящихся в вокзале, таким образом, составит:

$$A_{pac} = \sum A_{nacc} + \sum A_m \text{ чел.} \quad (46)$$

Найденное по формуле (46) расчётное число пассажиров даёт возможность установить по табл. 27 типовые нормы площадей помещений вокзалов для пассажиров дальнего и местного следования, а по табл. 28 площади помещений для пригородных пассажиров.

При проектировании новых или реконструкции существующих вокзалов, когда заданная расчётная вместимость имеет промежуточные значения, необходимые размеры площадей для основных помещений определяются исходя из единичных норм (см. табл. 24) и расчётного распределения пассажиров для данной группы вокзалов (см. табл. 25), а для прочих помещений — по табл. 27 и 28 для ближайшего значения рассматриваемой группы вокзалов.

Таблица 27

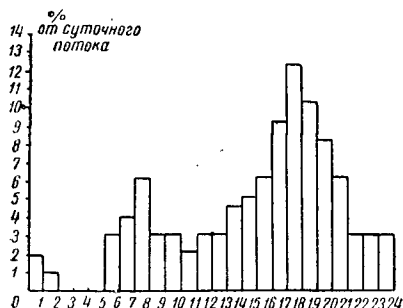
Площади помещений вокзалов для пассажиров дальнего и местного следования

Наименование помещений	Измеритель	Нормы при различной вместимости вокзала (чел.)									
		м а л ы е				с р е д н и е			б о л ь ш и е		
		25	50	100	200	300	500	700	900	1 200	1 500
Основные пассажирские помещения											
Зал ожидания, совмещённый с кассами	м ²	47	82	—	—	—	—	—	—	—	—
(В том числе и комната для пассажиров с детьми) .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вестибюль, совмещённый с кассами	м ²	—	—	39	78	—	—	—	—	—	—
Вестибюль без касс и корсы	»	—	—	—	—	70	117	164	270	360	450
Кассовый зал	»	—	—	—	—	72	120	168	178	238	297
Залы ожидания (в том числе и для пассажиров с детьми)	»	—	—	93	186	238	391	544	576	769	964
И т о г о	м ²	47	82	132	264	380	628	876	1 024	1 367	1 711
Ресторан (буфет)											
Торговый зал	м ²	—	10	18	36	48	80	112	115	154	192
Гардероб с умывальником для посетителей	мест	—	8	15	30	30	50	70	72	96	120
Производственные помещения (кухня, раздаточная, заготовительные цехи, моющая посуда)	м ²	—	—	—	—	8	13	18	18	24	30
Складские помещения (кладовая для охлаждаемых продуктов, для неохлаждаемых продуктов, для инвентаря и белья)	»	—	12	20	30	30	45	56	96	116	132
Административно-бытовые помещения (контора, санузел и гардероб)	»	—	4	6	9	21	30	35	50	58	60
И т о г о	м ²	—	26	44	75	125	193	249	306	390	462
Комнаты матери и ребёнка											
Приёмная с изолятором	м ²	—	—	—	—	10	10	10	20	20	20
Гардероб	»	—	—	—	—	10	10	10	20	20	20
Спальни	м ²	—	—	—	—	50	50	50	100	100	100
Санузел (уборная и умывальная)	чел.	—	—	—	—	20	20	20	40	40	40
Кабинет врача	м ²	—	—	—	—	10	10	10	20	20	20
Комната стирки и сушки детского белья	»	—	—	—	—	8	8	8	12	12	12
Кладовая	»	—	—	—	—	4	4	4	10	10	10
Комната для матерей	»	—	—	—	—	4	4	4	10	10	10
И т о г о	м ²	—	—	—	—	108	108	108	212	212	212
Комнаты длительного отдыха											
Приёмная и гардероб	м ²	—	—	—	—	4	4	4	7	7	7
Комната отдыха	м ²	—	—	—	—	42	42	42	84	84	84
Бельевая	чел.	—	—	—	—	12	12	12	24	24	24
Санузел	м ²	—	—	—	—	3	3	3	5	5	5
И т о г о	м ²	—	—	—	—	53	53	53	100	100	100
Кассовая группа и справочное бюро											
Билетно-багажные кассы	м ²	5	5	13	13	—	—	—	—	—	—
Билетные кассы	окон	1	1	2	2	—	—	—	—	—	—
Справочное бюро	»	—	—	—	—	20	26	33	39	46	52
И т о г о	м ²	5	5	13	13	3	3	5	6	7	8
И т о г о	м ²	5	5	13	13	24	30	37	47	54	60

Продолжение

Наименование помещений	Измеритель	Нормы при различной вместимости вокзала (чел.)									
		м а л ы е				с р е д н и е			б о л ь ш и е		
		25	50	100	200	300	500	700	900	1 200	1 500
Багажная группа											
Багажное помещение (кладовая и вестибюль) . .	м²	—	—	17	28	48	70	92	123	156	212
Камера хранения ручного багажа (кладовая и вестибюль)	»	—	—	15	24	42	60	87	105	132	159
Багажные кассы	м² окон	—	—	—	—	5 1	5 1	5 1	13 2	13 2	13 2
И т о г о	м²	—	—	32	52	95	135	184	241	301	384
Санитарная группа и парикмахерская											
Уборные мужские и женские	м² унитазов	—	—	22 4	35 6	36 9	48 12	60 15	65 17	76 20	88 23
Курительная комната . .	м²	—	—	—	—	8	10	14	18	24	30
Парикмахерская (со всеми подсобными помещениями)	м² кресел	—	—	8 1	8 1	13 2	19 3	25 4	31 5	38 6	44 7
И т о г о	м²	—	—	30	41	57	77	99	114	138	162
Медпункт											
Приёмная	м²	—	—	—	—	8	8	8	10	10	10
Изолятор	»	—	—	—	—	6	6	6	8	8	8
Перевязочная	»	—	—	—	—	10	10	10	12	12	12
Кабинет врача	»	—	—	—	—	8	8	8	10	10	10
Санузел	»	—	—	—	—	3	3	3	3	3	3
И т о г о	м²	—	—	—	—	35	35	35	43	43	43
Административно-служебные и культурно-бытовые помещения											
Кабинеты начальника станции и заместителя начальника станции	м²	8	8	10	10	14	14	14	18	18	18
Контора и бухгалтерия начальника станции	»	—	—	10	10	12	12	12	16	16	16
Кабинет начальника и дежурного по вокзалу . . .	»	—	—	10	10	12	12	12	14	14	14
Помещение дежурного по станции	»	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Техническая контора дежурного по станции	»	—	—	—	—	12	12	12	16	16	16
Помещение кондукторских бригад	»	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14
Радиоузел (с комнатой механика)	»	—	—	—	—	12	12	12	16	16	16
Помещение носильщиков и уборщиц	»	—	—	8	8	12	12	12	16	16	16
Комната парторганизации и месткома	»	—	—	—	—	12	12	12	16	16	16
Красный уголок и комната техникумы	»	—	—	—	—	20	20	20	30	30	30
Помещение смотрителя здания (строймастера) . . .	»	—	—	—	—	—	—	—	8	8	8
И т о г о	м²	42	42	72	72	142	142	142	188	188	188
Помещения ведомств											
Помещение военного коменданта	м²	—	—	—	—	20	20	20	24	24	24
Почта и телеграф	»	—	—	—	—	12	12	12	16	16	16
Помещение милиции	»	—	—	—	—	20	20	20	24	24	24
И т о г о	м²	—	—	—	—	52	52	52	64	64	64
Всего полезной площади без котельной	м²	94	155	323	517	1 071	1 453	1 835	2 339	2 857	3 386

По нормам табл. 27 принимаются площади помещений в вокзалах с пересаживающимися пассажирами. Если отсутствуют такие пассажиры, то производится корректировка указанных площадей за счёт исключения комнат длительного отдыха, увеличения до 15% площади вестибюлей и конкорсов, уменьшения в этих же размерах площади залов ожидания, и, наконец, уменьшения на 15—20% площади комнат для пассажиров с детьми.



Фиг. 50. Диаграмма отправления пригородных пассажиров за каждый час суток

Возможно отклонение в ту и другую сторону до 5% от принятых норм площадей основных помещений (вестибюлей, залов ожидания, кассовых залов, ресторанов и т. д.), а для остальных помещений — до 10% от итоговой площади по вокзалу в целом, предусмотренных нормами, приведёнными в табл. 27 и 28.

Высота помещений вокзала устанавливается из табл. 29.

Вспомогательные сооружения и устройства, располагаемые вне здания вокзала, принимаются по нормам, приведённым в табл. 30.

Таблица 28

Площади помещений для пригородных пассажиров (в общем здании вокзала)

Наименование помещений	Измеритель	Нормы площади при расчётной вместимости (чел.)			
		200	300	400	500
Площадь залов ожидания (с кассами и буфетом):					
а) при значительной густоте пригородного движения	м²	120	180	300	420
б) при незначительной густоте пригородного движения	»	160	240	400	500
Коэффициент перехода от полезной площади к общей	—	1,1	1,1	1,1	1,1
Общая площадь:					
а) при значительной густоте пригородного движения	м²	135	200	330	465
б) при незначительной густоте пригородного движения	»	180	265	440	620

Таблица 29
Высота помещений вокзала

Наименование помещений	Высота в м не более			
	Вокзалы вместимостью (чел.)			
	малые	средние	большие	
	25—50	100—200	300—700	900—1500
Вестибюль, конкорсы, кассовый зал	4,2	4,8	6,6	7,8
Залы ожидания (в том числе и для пригородных пассажиров)	4,2	4,8	6,6	6,9
Ресторан и буфет	3,3	3,3	6,6	6,9
Прочие помещения 1-го этажа	3,3	3,3	3,3	3,6
Прочие помещения 2-го и 3-го этажей	—	—	3,0	3,0

Примечание. Высота помещений вокзалов, проектируемых в IV климатическом районе, увеличивается против норм, указанных в табл. 29, на 0,3 м, а в климатическом районе IV-A — на 0,6 м.

Таблица 30
Вспомогательные сооружения и устройства, располагаемые вне здания вокзала

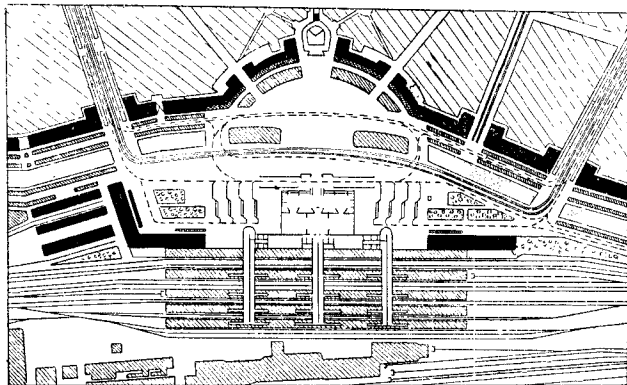
Наименование сооружений и устройств	Измеритель	Вокзалы вместимостью (чел.)			
		малые	средние	большие	
		25—50	100—200	300—700	900—1500
Уборные — мужская и женская	Унитазов м²	4	4	7	12
Багажная касса	м²	20	—	—	—
Помещение для стоянки электрокаров и тележек	»	—	—	17	24
Кипятыльники	шт.	—	—	1	2 (по одному с каждой стороны перрона)
Пожарный сарай	м²	24	—	—	—
Сарай для топлива	»	8	8	18	18
Столы для колхозной торговли	м	5	10	15	—

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ В ВОКЗАЛАХ

Расположение основных помещений в вокзале и размеры их площадей зависят от плана и типа вокзала, количества и времени нахождения в нём пассажиров, а также от местных условий.

В зависимости от выполняемых операций и назначения в вокзалах предусмотрены следующие основные помещения.

Вестибюль (операционный зал)—один или несколько при раздельном обслуживании пассажиров по отправлению и прибытию, а также пассажиров дальнего и местного следования. В вестибюле могут быть расположены справочные бюро, билетные кассы, камера хранения, почта и телеграф, телефоны-автоматы и др. В вокзалах III и IV класса вестибюль используется в качестве зала ожидания.



Фиг. 51. Расположение зала распределения пассажиров (конкорса) над путями

Залы ожидания (один или несколько) располагают за вестибюлем, в стороне от движения пассажиров, с самостоятельными выходами на платформы дальних и местных поездов.

В средних вокзалах должно проектироваться не менее двух залов ожидания, в больших вокзалах их количество может быть

вокзалах под буфеты отводят отдельные помещения, а также располагают их в залах ожидания и на платформах.

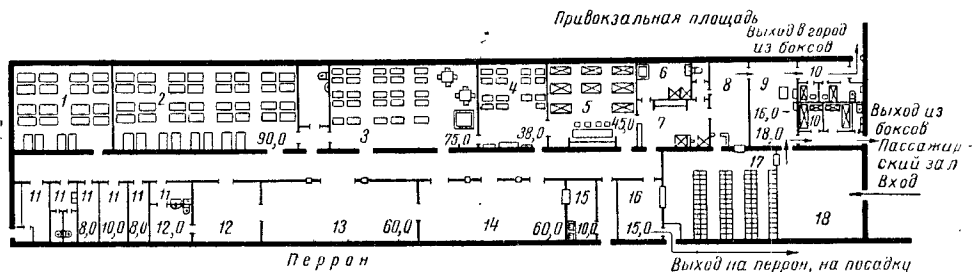
У некоторых больших вокзалов, где производится одновременно посадка и высадка пассажиров на несколько поездов, устраивается зал распределения пассажиров (конкорс). В вокзалах поперечного типа конкорс примыкает непосредственно к торцовой платформе, на вокзалах бокового типа (фиг. 51) он может быть расположен над путями.

За счёт площади, предусмотренной в нормах, для отдельных вестибюлей у больших вокзалов могут проектироваться конкорсы, совмещающие в этом случае функции вестибюля и зала кратковременного ожидания.

Для обслуживания пассажиров с детьми выделяют отдельные помещения из нескольких комнат — приёмной, столовой, спальни, для игр, ванной или душевой, умывальника, туалета и др., что зависит от категории вокзала; при этом, площадь комнат пассажиров с детьми в нормах (табл. 27) включена в площадь, предусмотренную для залов ожидания.

В малых вокзалах, имеющих один зал ожидания, комнату для пассажиров с детьми можно выделить в отдельное помещение, размер которого зависит от расчётного числа пассажиров, а именно: при 50 пассажирах — 12 м², при 100 — 16 м², при 200 — 32 м².

В средних и больших вокзалах, имеющих, как правило, два и более зала ожидания,



Фиг. 52. Примерное расположение комнат матери и ребёнка на большом вокзале (на 70—100 детей):

- 1 — спальня детей школьного возраста на 20 чел.; 2 — спальня детей дошкольного возраста на 40 чел.; 3 — помещение для «ползунов» на 25 чел.; 4 — помещение для грудных детей на 15 чел.; 5 — комната матери; 6 — душ для матерей; 7 — душ для детей; 8 — раздевалка; 9 — комната для осмотра; 10 — боксы; 11 — бытовые помещения, санузлы и канцелярия; 12 — комната для тихих занятий; 13 — комната для игр; 14 — столовая; 15 — буфет; 16 — помещение для одевания детей; 17 — гардероб; 18 — приёмная

увеличено. При необходимости эти залы специализируются для военнотружеников, пассажиров с детьми и общие для остальных пассажиров. В случае обслуживания вокзалом транзитных пассажиров, где помещения вокзала соединены с платформами — тоннелями, устройство залов ожидания должно быть ограничено на втором этаже 20% общей площади залов ожидания. Залы ожидания, как правило, должны располагаться на I-м этаже.

Рестораны и буфеты располагают рядом с залами ожидания, с выходами на перрон и на привокзальную площадь. На крупных

в зависимости от местных условий, возможно выделить часть таких залов или один из залов ожидания для пассажиров с детьми из расчёта 2,3 м² на одного пассажира с детьми.

Расположение на большом вокзале комнат матери и ребёнка из расчёта обслуживания 70—100 детей приведено на фиг. 52.

Билетные кассы могут находиться в вестибюле или в кассовых залах, имеющих отдельный вход с привокзальной площади.

Пригородные кассы в летнее время могут размещаться в киосках или павильонах на

привокзальной площади, как правило, со стороны отправления поездов.

Число билетных касс и потребная для них площадь определяются с учётом возможного количества продажи билетов, которое составляет примерно:

$$B = \frac{60T}{t}, \quad (47)$$

где T — продолжительность работы билетных касс в часах за сутки;

t — среднее время, затрачиваемое на продажу одного билета, в минутах, устанавливаемое технологическим процессом работы вокзала.

Количество касс для дальних и местных пассажиров определяется по формуле

$$K_{\partial м} = \frac{(A_{\partial} \beta_{\partial} + A_{м} \beta_{м})(1 + \alpha)}{B}, \quad (48)$$

где A_{∂} , $A_{м}$ — расчётное количество дальних (в том числе и транзитных) и местных пассажиров, поступающих в вокзал;

β_{∂} , $\beta_{м}$ — часть дальних и местных пассажиров, приобретающих билеты на вокзале ($\beta_{\partial} = 0,5-0,6$; $\beta_{м} = 0,7-0,8$);

α — коэффициент неравномерности подхода пассажиров.

Для пригородных пассажиров необходимое число касс составляет:

$$K_{пр} = \frac{A_{пр}(1 - \alpha_1)(1 + \alpha_2)}{B'}, \quad (49)$$

где $A_{пр}$ — пригородный пассажиропоток в часы интенсивного движения;

α_1 — часть пассажиров, следующих по служебным и сезонным билетам (ориентировочно $0,1-0,15$);

α_2 — коэффициент неравномерности подхода пассажиров ($0,1-0,3$).

Кассовые помещения оборудуют вентиляцией и изолируют от шума. Уменьшение числа кассовых окон и потребной для них площади достигается организацией предварительной продажи билетов с доставкой на дом, обслуживанием населения через городские станции и в поездах.

Багажные помещения. Для багажных помещений отводят нижнюю часть здания (1-й этаж или подвал), которая может соединяться с промежуточными путями тоннелем. Багажное помещение оборудуют стойками, весами, стеллажами, а также механизмами и устройствами для транспортировки багажа. Багажные помещения можно устраивать отдельными для прибывающего и отправляемого багажа и объединёнными с учётом поточности движения пассажиров.

Камеры хранения. Они размещаются обычно в вестибюлях, в подвальном или первом этаже здания вокзала и оборудуются 2—3 ярусами стеллажей высотой 0,7 м каждый с

устройством проходов между ними шириной 1,30 м. Камеры хранения специализируют для обслуживания прибывающих и отправляющихся пассажиров.

В вокзалах на 25 и 50 чел. багажные помещения и камеры хранения могут располагаться рядом с пассажирским зданием в комплексе с другими вспомогательными сооружениями вокзала.

Багажные помещения и камеры хранения в пределах принятых норм могут быть размещены в вокзале, а также частично на платформах. Эти помещения должны располагаться так, чтобы к ним был непосредственный подъезд со стороны привокзальной площади и выезд из них непосредственно на платформы.

Справочные бюро. Они размещаются в вестибюлях вокзала при входе, а также в залах ожидания, на платформах и привокзальных площадях. На малых вокзалах справочные бюро находятся рядом с билетной кассой или справки пассажирам выдаёт билетный кассир. Справочные бюро на вокзалах внеклассных, а также I и II класса радиофицируют.

Комната отдыха для пассажиров. На вокзалах узловых станций для пассажиров отводят специальные комнаты для отдыха, в которых пассажир может получить койку и постельные принадлежности.

Почта и телеграф. Помещения почты и телеграфа на вокзалах внеклассных, I, II и III класса располагают рядом с вестибюлем отправления.

Парикмахерские. Для парикмахерских отводят специальные комнаты вблизи залов ожидания или вестибюлей.

Туалеты с умывальниками размещают в здании вокзала и на перроне.

Для удобств пассажиров на крупных и больших вокзалах также устраивают душевые комнаты, сапожные и портняжные мастерские для мелкого ремонта, мастерские для химической чистки одежды и платья.

Медицинский пункт располагают вблизи зала ожидания и вестибюля.

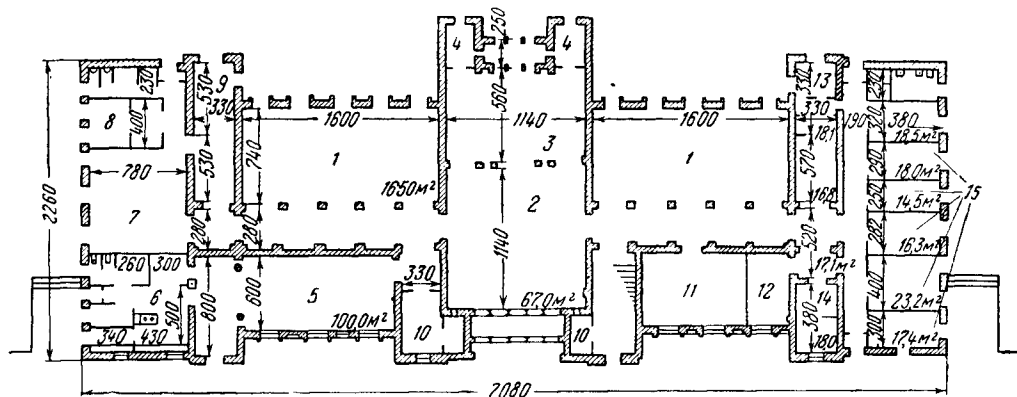
Устройства для кипячения воды на крупных и больших вокзалах помещают внутри здания. На всех участковых и крупных промежуточных станциях на основных платформах должны предусматриваться кипяильники независимо от наличия их в пассажирском здании.

Примерное расположение помещений в вокзале бокового типа приведено на фиг. 53, островного — на фиг. 54 и комбинированного — на фиг. 55.

В вокзалах столиц союзных республик и областных городов предусматривается дополнительно устройство делегатских комнат площадью 40—60 м².

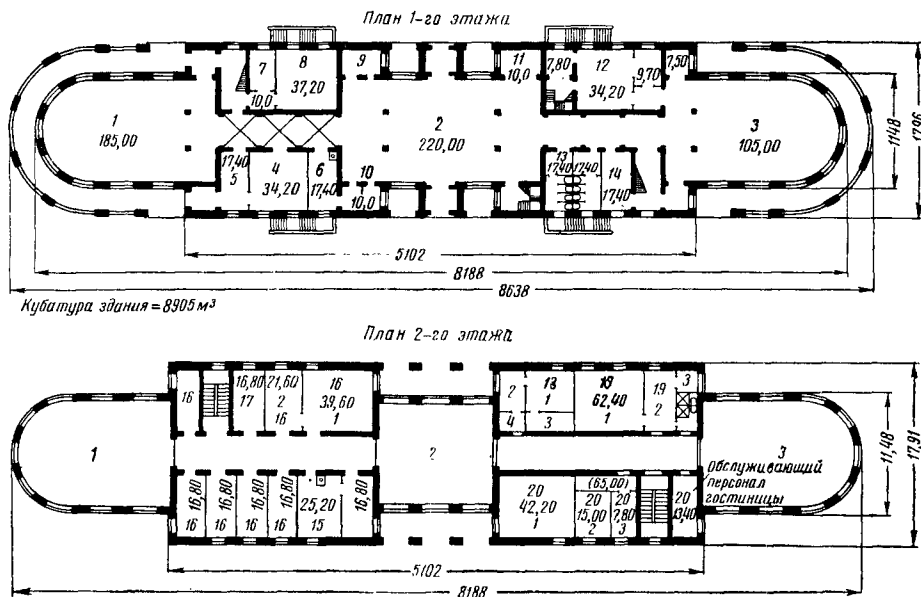
Помещение военного коменданта проектируется при наличии соответствующего задания.

Служебные помещения (дежурного по станции, технической конторы и кондукторских бригад) в средних и больших вокзалах проектируются в том случае, если это целесообразно по условиям технологии работы вокзала.



Фиг. 53. Примерное расположение помещений в вокзале бокового типа:

1 — зал для пассажиров; 2 — зал ожидания; 3 — вестибюль; 4 — кассы; 5 — буфет; 6 — подсобные помещения буфета; 7 — почта и телеграф; 8 — медицинский пункт; 9 — парикмахерская; 10 — киоск печати; 11 — комната матери и ребенка; 12 — помещение дежурного по вокзалу; 13 — кабинет начальника вокзала; 14 — кабинет начальника станции; 15 — служебные помещения



Фиг. 54. Примерное расположение помещений в вокзале островного типа:

1 — двухсветный зал ожидания; 2 — двухсветный вестибюль; 3 — двухсветный ресторан; 4 — помещение дежурного по станции; 5 — техническая контора; 6 — кабинет начальника вокзала; 7 — радиостудия; 8 — релейное помещение; 9 — помещение дежурного по вокзалу; 10 — касса; 11 — почтовый киоск; 12 — кухня и подсобные помещения ресторана; 13 — гардероб ресторана; 14 — медицинский пункт; 15 — кабинет и контора начальника станции; 16 — служебные помещения; 17 — помещение военного коменданта; 18 — парикмахерская; 19 — комната матери и ребенка; 20 — комната длительного отдыха пассажиров

ВОКЗАЛЫ И ПАВИЛЬОНЫ НА ПРИГОРОДНЫХ ЛИНИЯХ

Пребывание в вокзале пригородных пассажиров обычно кратковременно.

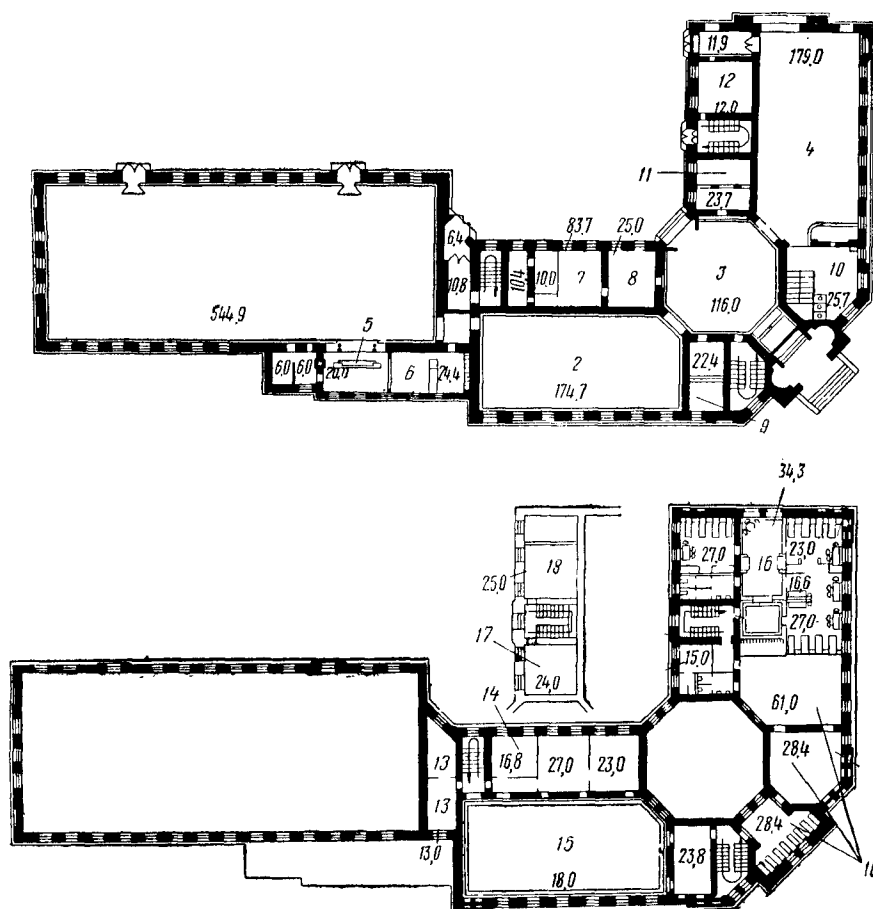
Пригородные вокзалы строят на начальных станциях отправления пригородных поездов или на пригородной линии у крупных населенных пунктов или городов. На остальной части участка устраивают павильоны.

Площади помещения для пригородных пассажиров приведены в табл. 28.

В смешанных вокзалах залы для пригородных пассажиров должны иметь самостоятельный выход на платформы и, как правило, должны располагаться на том же этаже вокзала, через который осуществляется посадка пригородных пассажиров на поезда.

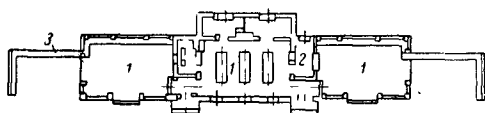
Павильоны бывают каменные и деревянные, открытые и закрытые.

На фиг. 56 приведен план павильона с открытыми и закрытыми помещениями.



Фиг. 55. Примерное расположение помещений в вокзале Г-образной формы (сверху 1-й этаж, внизу — 2-й этаж):

1—двусветный зал ожидания; 2—зал ожидания; 3—двусветный вестибюль; 4—ресторан; 5—буфет; 6—парикмахерская; 7—контора начальника станции; 8—кабинет начальника станции; 9—почта; 10—подсобные помещения ресторана; 11—справочное бюро; 12—медицинский пункт; 13—помещение военного коменданта; 14—кабинет начальника вокзала; 15—зал ожидания 2-го этажа; 16—комната матерн и ребенка; 17—комната уборщиц; 18—радиостудия



Фиг. 56. План пригородного павильона: 1—залы ожидания; 2—буфет; 3—штакетный забор

ПАССАЖИРСКИЕ И БАГАЖНЫЕ ПЛАТФОРМЫ, ПЕРЕХОДЫ И ПЕРЕКРЫТИЯ

Платформы для посадки и высадки пассажиров, а также для перемещения багажа по своему расположению относительно пассажирского здания и перроинных путей делятся на:

боковые, или береговые, расположенные сбоку от путей;

промежуточные, или островные, расположенные между соседними путями;

распределительные, или торцовые, расположенные перпендикулярно промежуточным платформам на вокзалах поперечного типа.

Длина платформ должна соответствовать наибольшей длине пассажирского состава, который будет обращаться на первые годы эксплуатации. При этом должна быть предусмотрена возможность удлинения платформ в последующем до 400 м, а платформ, обслуживающих только пригородное движение, до 300 м при паровой тяге и до 240 м при моторвагонной тяге.

Высокие пассажирские платформы высотой 1,10 м устраивают только на пассажирских станциях, а также на участках с интенсивным пригородным движением при моторвагонной тяге.

Конструкция высоких пассажирских платформ должна обеспечивать возможность двустороннего осмотра и ремонта ходовых частей вагонов.

На других станциях основные и промежуточные платформы устраиваются, как правило, низкими — высотой 0,20 м над головкой рельсов.

На станциях, обслуживающих дальние и местные поезда, для перемещения багажа сооружают багажные тоннели и платформы.

При наличии багажных тоннелей на концах платформ устраивают подъёмники (лифты, наклонные плоскости и др.), по которым багаж поднимают из тоннеля или опускают в него.

Размеры шахт багажных лифтов принимают $2,5 \times 3$ м.

Переходы соединяют пассажирские платформы и населённый пункт с пассажирским зданием. Переходы в зависимости от размеров движения можно сооружать на уровне рельсов (шириной не менее 3 м каждый) или в разных уровнях (пешеходные мостики и тоннели).

Пассажирские платформы соединяют с тоннелями при помощи лестниц с наклоном 1 : 2,5, наклонных спусков (пандусов) с наклоном 1 : 10 или эскалаторов.

Ширина лестниц и пандусов должна быть равна ширине тоннеля. Ширина сходов с пешеходных мостиков должна соответствовать ширине мостиков, но быть не менее 3 м при одном сходе и не менее 2 м при двух сходах на платформу. При наличии тоннелей, мостиков, павильонов и других сооружений на платформах расстояние между крайними точками сооружений и бортом платформы должно быть не менее 2 м.

Для свободного прохождения пассажиров ширина платформ определяется следующим расчётом:

при высадке пассажиров из поезда

$$b_n = \frac{avt_n b_{пл}}{l_n} \text{ м}, \quad (50)$$

при движении пассажиров при посадке

$$b_n = \frac{av_{пл}}{vt_{\min}} \text{ м}, \quad (51)$$

где $b_{пл}$ — ширина платформы, занимаемая одним пассажиром (0,6—1 м);

a — населённость состава поезда;

$\omega_{пл}$ — площадь платформы, занимаемая одним пассажиром (для пригородных 0,6 м²; дальних и местных — 1,4 м²);

v — скорость движения пассажиров по платформе в м/сек;

t_n — время на высадку пассажира из вагона (2—4 сек.);

l_n — длина поезда в м;

t_{\min} — минимальное время занятия платформы при посадке, составляющее:

$$t_{\min} = \frac{a}{mn} t_{\text{пос}} + \frac{l_n}{v} + 120 \text{ сек.}, \quad (52)$$

где m — число выходов из вагонов;

n — число вагонов в составе поезда;

$t_{\text{пос}}$ — время на посадку пассажира (2—6 сек.);

120 сек. — промежуток времени между вторым звонком и отправлением поезда.

К расчётной ширине необходимо прибавлять с каждой стороны по 0,75 м для высоких и 0,5 м для низких платформ.

При определении размеров платформ, тоннелей и переходных мостов принимают данные, приведённые в табл. 31.

Для вокзалов бокового типа число тоннелей или мостиков и их специализация по категориям пассажиропотоков могут быть при-

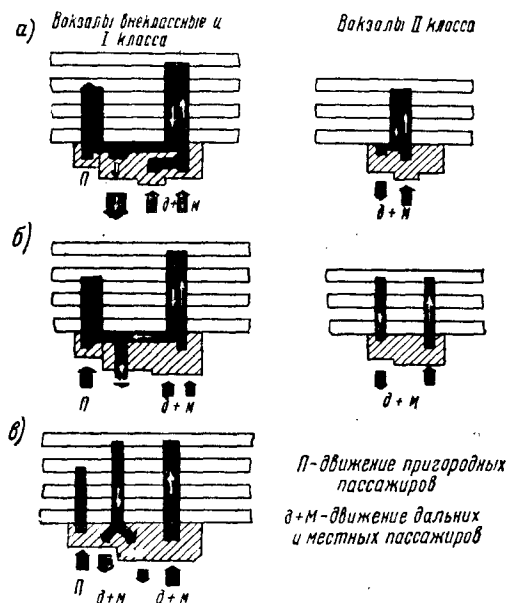
Таблица 31

Размеры платформ, тоннелей и пешеходных мостов*

Наименование устройств	Вокзалы вместимостью (чел.)			
	малые		средние	большие
	25—50	100—200	300—700	900—1500
Платформы основные:	По длине обрабатываемых поездов			
а) длина				
б) ширина в пределах вокзала в м				
в) ширина за пределами вокзалов в м				
Платформы промежуточные:	По длине обрабатываемых поездов			
а) длина				
б) ширина в м				
Пешеходные тоннели и пандусы:	—			
а) ширина в м				
б) высота » »				
Пешеходные мостики, ширина в м	—			

* При наличии на платформах выходов из тоннеля или сходов с пешеходного мостика расстояние от края платформы до ближайшей грани указанных сооружений должно быть не менее 2 м.

В больших вокзалах ширина пешеходных тоннелей 6 м принимается при соответствующем обосновании.



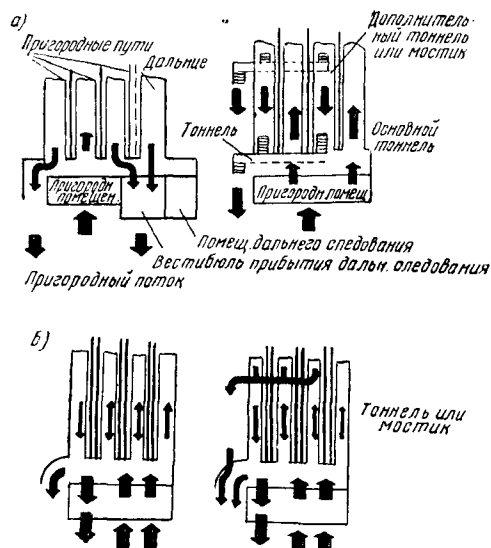
Фиг. 57. Схема устройств и специализация тоннелей на вокзалах бокового типа

няты по одному из вариантов, приведённых на фиг. 57, а для вокзалов поперечного типа — по схемам на фиг. 58. Схема устройств и специализация багажных платформ и тоннелей на вокзалах бокового типа показаны на фиг. 59, а поперечного типа — на фиг. 60.

Основные требования к перекрытиям платформ следующие: защита пассажиров, находя-

щихся на платформе, от атмосферных осадков и ветра, хорошая освещаемость, быстрое удаление паровозного дыма, защита конструкций от разрушительного действия коррозии, экономичность постройки и содержания, минимальное количество стоек, мешающих движению пассажиров и перемещению багажа.

Арочные перекрытия делают из металлических конструкций или железобетона. Перекрытия платформ, а также торцовых стенок остекляют. Площадь остекления к площади застройки должна составлять 50–70%. В верхней части перекрытия устраивают вытяжки для удаления дыма и газа. Для наблюдения за арочным перекрытием при его монтаже предусматривают специальные проходы (мостики, балконы, ступени и поручни). Арочные перекрытия небольших пролетов можно сооружать деревянной конструкции, сплошного перекрытия, с вертикальными прорезами для удаления дыма.



Фиг. 58. Схемы устройств и специализация тоннелей или мостиков на вокзалах поперечного типа

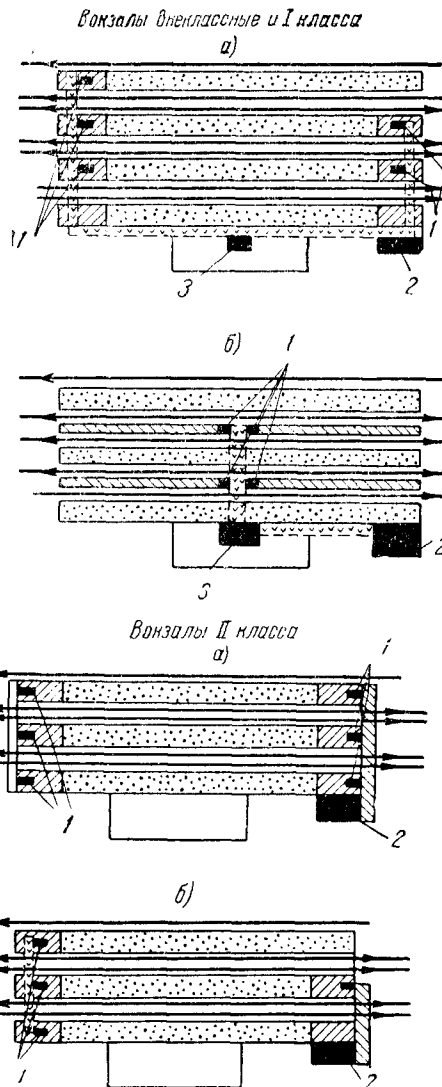
Козырьковые навесы над односторонней платформой сооружают из железобетона и дерева с уклоном в сторону от путей, а над двухпутными — с уклоном внутрь для отвода воды.

Стойки навесов должны находиться от края платформы не менее чем на 1,5 м.

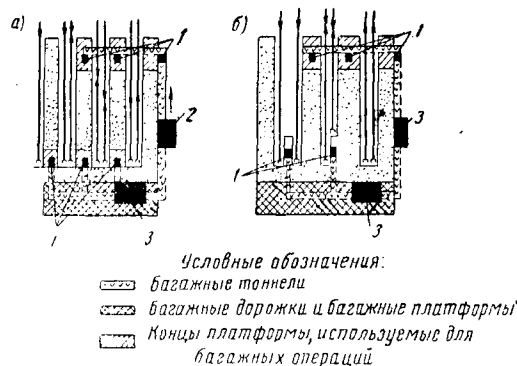
ОБОРУДОВАНИЕ ВОКЗАЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Внутреннее оборудование вокзальных помещений должно соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям и архитектуре вокзала. Мебель должна быть удобной, красивой, прочной. На стенах вестибюля развешивают панно и картины, устанавливают бюсты или статуи, цветы и декоративные растения.

Комнату матери и ребенка оборудуют мебелью с учётом возраста детей, художественными картинами, витринами и т. п. Для занятий с детьми приобретают музыкальные



Фиг. 59. Схема устройств и специализация багажных платформ и тоннелей на вокзалах бокового типа: 1 — лифты; 2 — место для громоздкого багажа; 3 — багажные помещения



Фиг. 60. Схема устройств и специализация багажных платформ и тоннелей на вокзалах поперечного типа: 1 — лифты; 2 — место громоздкого багажа; 3 — багажные помещения

инструменты, игрушки, книжки с красивыми иллюстрациями и т. п.

Для снабжения пассажиров кипятком устанавливают кипятильники (с учётом заиятия минимальной площади) двух видов: системы «Титан» и «НС-2» конструкции Н. Р. Стругача.

Производительность кипятильника «НС-2» от 200 до 600 л/час.

Для огнетушения на вокзалах должны быть пожарные лестницы, багры, топоры, вёдра, огнетушители, гидранты, пожарные рукава, брандспойты и бочки с водой.

Противопожарное оборудование должно храниться в специально отведённых местах.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ ВОКЗАЛОВ

Технологическим процессом устанавливают порядок и нормы времени на выполнение операций по обслуживанию пассажиров. При составлении технологического процесса работы вокзала необходимо учитывать передовые методы труда и новую технику на железнодорожном транспорте.

Техническая и производственная характеристика вокзала

Основой разработки технологического процесса работы вокзала является его техническая и производственная характеристика.

Техническая характеристика содержит: генеральный план вокзала со всеми его постройками, перронными путями и платформами; данные о телефонной и других видах связи с указанием о том, с какими пунктами она связывает отдельных работников вокзала, о билетных кассах и их оборудовании, о складских и багажных помещениях, багажных кассах и камерах хранения ручной клади; сведения о применяемых механизированных средствах транспортировки багажа, уборки вокзальных помещений и при вокзальных площадях, транспортных средствах, связывающих вокзал с городом, о количестве и системе котлов или кипятильников в кубовых, а также сведения о ресторане, буфете, киосках, комнате матери и ребёнка, комнате отдыха транзитных пассажиров, о ремонтных мастерских, парикмахерской, медпункте и др.

В производственную характеристику вокзала включают данные о количестве прибывающих и отправляющихся дальних, местных и пригородных поездов; о количестве прибывающих и отправляемых с этими поездами пассажиров с выделением транзитных, о перерабатываемом багаже и ручной клади, о пропускной способности всех основных и вспомогательных вокзальных цехов.

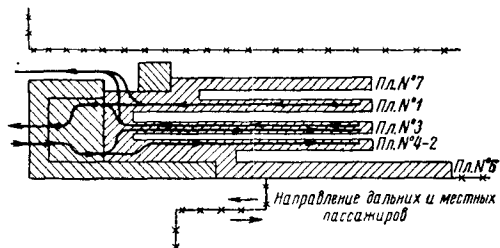
Движение пассажиров и багажа от при вокзальной площади в вокзал и обратно

Технологическим процессом устанавливают разделение людских потоков, направляющихся к вокзалу: дальних и местных пассажиров от пригородных; багажного и почтового транспорта от пассажиропотока и разделение потоков пассажиров и багажа по направлению и прибытию.

Для транспорта с багажом и почтой устраиваются специальные подъезды к вокзалу или

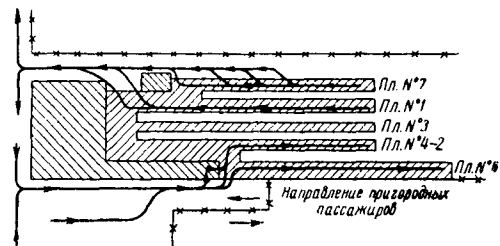
специальные багажные и почтовые дворы, где принимаются багаж и почта.

На вокзалах, обслуживающих пассажиров всех категорий, при специализации платформ для указанных категорий пассажиров устраивают отдельные входы, выходы и переходы. Схема движения дальних и местных пассажиров приведена на фиг. 61, а схема движения пригородных пассажиров — на фиг. 62.



Фиг. 61. Схема движения к поездам и от поездов дальних и местных пассажиров

Организация пассажиропотоков в вокзале должна обеспечивать поточность и кратчайшие маршруты следования пассажиров от одного вокзального помещения к другому с минимальным количеством подъёмов и спусков. При этом устраняются встречные и



Фиг. 62. Схема движения к поездам и от поездов пригородных пассажиров

пересекающие потоки, скученность и скопление пассажиров, особенно у контрольных пунктов. Для транзитных пассажиров, заходящих в вокзал, во избежание встречного движения с другими группами пассажиров устанавливаются отдельные входы с платформ.

Организация посадки и высадки пассажиров

Успешная посадка пассажиров зависит от своевременной подачи подготовленного состава поезда на пассажирские пути; своевременной и точной информации пассажиров о времени и порядке посадки в поезд; организации выхода пассажиров из вокзала, прохода их на перрон и четкой работы посадочных бригад.

В информации пассажирам сообщается номер платформы, с которой производится посадка, расположение вагонов в поезде, местонахождение проходов для пассажиров с детьми, инвалидов и для всех пассажиров.

Посадочные бригады и дежурный по вокзалу наблюдают за порядком, помогают пассажирам при посадке, устраняют возникающие недоразумения. При высадке организуют потоки пассажиров, направляющихся в вокзал, в камеры хранения и багажные

помещения и на привокзальную площадь. Количество носильщиков должно быть достаточным для обслуживания пассажиров.

Справочная работа на вокзале

Информацию пассажиров организуют при помощи радиосвязи, через справочное бюро и с помощью зрительной справки.

При использовании радиосвязи через репродукторы, устанавливаемые в различных помещениях вокзала и на перронах, информация об отправлении и прибытии поездов, о посадке и высадке, о работе билетных касс и т. п. может передаваться одновременно для всех пассажиров, находящихся в вокзале и на перроне. Для ускорения работы диктора текст справок составляют заблаговременно.

В справочном бюро выдаются справки устно или по телефону. Успешная работа справочных бюро обеспечивается четкой организацией работы, высокой квалификацией работников, наличием соответствующего справочного материала, расположением этого материала так, чтобы работник мог быстро и легко им пользоваться.

Справочными материалами служат: официальный указатель пассажирских сообщений; тарифные руководства; карта сети железных дорог СССР; список железнодорожных станций СССР; указатель расстояний; расписание движения всех категорий пассажирских поездов по данной дороге; таблицы стоимости билетов, доплат в поездах и вагонах различных категорий и стоимости провоза багажа; схема согласования поездов в узлах; различного рода вспомогательные таблицы и др.

Зрительными справками могут быть: расписание поездов, различного рода указатели и плакаты; объявления и таблицы о стоимости проезда, об оплате за багаж и др. При входе в вокзал вывешивается указатель расположения помещений в вокзале, указатели прохода к справочному киоску, билетным кассам, в камеру хранения и в багажные помещения. Около билетных касс вывешиваются таблички: № кассы, её назначение, фамилия кассира, часы работы кассы, наличие в продаже мест на поезд и другие необходимые сведения.

На каждой платформе ставят указатель с обозначением её номера, указатель номеров поездов и времени их отправления от данной платформы.

На платформах прибытия имеются указатели выхода в город, места нахождения почты и телеграфа, остановок городского транспорта, туалетных комнат.

У багажных касс и камер хранения ручной клади вывешиваются объявления о правилах приёма, перевозки и хранения багажа и ручной клади, время работы багажной кассы и камеры хранения, фамилия дежурного кассира и весовщиков по приёму и выдаче багажа и ручной клади, объявления о таксе оплаты носильщиков.

Организация работы билетных касс

Успешная организация работы билетных касс обеспечивается удобным расположением их в вокзале, специализацией по видам движения, правильной организацией рабочего

места кассира, применением совершенного оборудования и механизации, внедрением передовых методов работы кассиров и нормированием операций по продаже билетов.

Специализация касс зависит от количества обслуживаемых пассажиров и предусматривает отделение пригородных касс от касс дальнего и местного следования. При значительном пассажиропотоке дальние кассы отделяются от касс местного следования поездов.

Пригородные кассы можно специализировать по зонам и направлениям движения.

Кассы дальнего и местного следования специализируют по направлениям движения поездов, категориям поездов и вагонов, для транзитных пассажиров, военнослужащих, курортников, для учащих в каникулярное время и для предварительной (заблаговременной) продажи билетов.

При организации рабочего места кассира предусматривается удобное расположение подсобных материалов и оборудования, как-то: подсобных расчётных таблиц, справочников расстояний и стоимости проездных билетов, схем железных дорог, тарифных руководств, компостера и другого оборудования.

Работа билетных касс должна быть увязана с графиком движения поездов; в часы пик должно работать большее число касс, чем в обычное время.

Для заблаговременной продажи билетов на сквозные поезда организуется предварительная информация впереди лежащих станций о свободных и освобождающихся местах. В процессе продажи билетов данные о наличии оставшихся мест периодически вывешиваются на указателе у кассы.

При сменном дежурстве кассиров кассовые помещения оборудуются турникетными кассами. На фиг. 63 показана в разрезе и плане турникетная касса (размеры приведены в см) с четырьмя барабанами для хранения билетов. При наличии турникетной кассы отпадает необходимость в передаче билетов при смене кассиров и перерыве их работы. На фиг. 64 показан стол-шкаф с лунками, который используется обычно при односменной работе кассиров (размеры приведены в м).

Билетные кассы оборудуются многокарточными компостерами (от 2 до 4), автоматами для продажи перронных билетов.

Максимальную экономию во времени и средствах дают билеопечатающие машины, устанавливаемые в билетных кассах. До 1940 г. такие машины применялись на вокзалах Московского узла. В настоящее время они широко применяются на железных дорогах стран Западной Европы и США. Так, на английских железных дорогах применяются машины, печатающие от 6 до 25 видов билетов, в зависимости от интенсивности движения пассажирских поездов и количества обслуживаемых пассажиров. Билеты печатаются машиной на чистом картоне, разрезаются по установленному размеру и подаются пассажиру ленточным конвейером. Билеопечатающая машина вмещает в себя до 1 200 печатных пластинок. Помимо печатания на билете всех необходимых данных, машина печатает на особом листе номер выданного билета и добавляет его стоимость к итогу, т. е. ведёт отчётность об их продаже. Итог показывает

Широкое распространение получил метод работников Курского вокзала в Москве по приёму заказов на билеты по почте, по телефону с доставкой билетов на дом.

В этом случае работу по оформлению писем и документов разбивают на отдельные операции. В комнате устанавливается круглый вращающийся стол-турникет. В торце стола размещены небольшие ниши для билетов. Вокруг турникета стоят столы для кассиров. На них установлены вращающиеся витрины с таблицами стоимости билетов, доплаты за скорость и за другие услуги, что облегчает работу кассира.

Развивая эти методы, работники отдельных вокзалов организовали предварительную продажу билетов на обратный проезд. Для пассажиров, следующих с пересадкой, производится продажа прямых плацкарт. Для этого станции пересадки транзитных пассажиров заблаговременно передают по телеграфу определённое количество мест на станции компостирования таких билетов. Если пассажир предполагает в пункте пересадки задержаться, он может телеграммой заблаговременно заказать билет из другого города или в пути следования.

С целью исключения очередей у билетных касс, особенно на станциях, через которые следуют транзитные поезда, устанавливается скользящая специализация касс. Так как билеты на проходящие поезда должны быть проданы в короткое время, их распределяют по другим кассам, о чём делается объявление по радио и устно дежурными по вокзалу и билетным кассам. После продажи таких билетов специализация касс восстанавливается.

Для пригородных пассажиров в дни и часы скопления пассажиров, на привокзальной площади или в других местах, открываются дополнительные «переносные» кассы. Нередко это бывают передвижные фургоны, как это делается на Белорусском вокзале в Москве. Чтобы исключить безбилетный проезд пригородных пассажиров, проводники организуют продажу билетов в пригородных поездах, так, как это делают кондуктора в троллейбусах и автобусах. Такой метод нашёл широкое применение на Закавказской ж. д.

На линейных станциях для предварительной продажи билетов в проходящие поезда распространение получил метод начальника поезда П. Д. Черкасова. Сущность этого метода заключается в заблаговременном извещении начальников вокзалов (ЛВОК) о количестве свободных и освобождающихся мест в прибывающем поезде.

В адрес начальников таких вокзалов за 30—40 час. до прибытия поезда подаётся телеграмма по такому шифру:

«Телеграмма о местах — предварительная ЛВОК Свердловск-пасс.

В поезде 8, прибывающем Свердловск 10 апреля, освобождаются места А-4/6; Б-5/8; В-3/7; 9/3, 10—12 ЛНП (подпись)». Дата, число, часы (ЛНП — начальник поезда).

Буквы обозначают род вагона: А — спальные вагоны прямого сообщения, Б — мягкие вагоны, В — жёсткие, плацкартные вагоны для лежания. После каждой буквы дробью указывается: в числителе номер вагона, в знаменателе — количество мест.

Работа билетного кассира нормируется по операциям. Порядок выполнения операций и примерные нормы по продаже билетов в дальние и местные поезда приведены в графике работы билетных кассиров на фиг. 65.

Минуты	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.									
		0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5		
1	Приём заказов на билеты и предоставление информации										
2	Выдача пассажиру билетов и ответ пассажира		0,25								
3	Наклеивание пассажирского материала		0,5								
4	Взвешивание и компостирование билетов			2,0							
5	Наклеивание досок от пассажира и выдача билета							0,5			
	Общая продолжительность операций				3,25						

Фиг. 65. Примерный график операций по продаже билетов в дальние и местные поезда

Работа камер хранения ручной клади

В камерах хранения производят приём и выдачу ручной клади, оформление квитанций, расчёт с пассажирами за хранение багажа.

Примерный график производства операций по приёму на хранение ручной клади приведён на фиг. 66, а по выдаче — на фиг. 67.

Минуты	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.					
		0	0,5	1,0	1,5	2,0	
1	Предъявление пассажирами ручной клади к хранению						
2	Приём и проверка ручной клади на соответствие	0,25					
3	Выписка квитанции		0,75				
4	Наклеивание этикетки на ручную кладь			0,5			
5	Вручение квитанции пассажиру			0,15			
6	Пересадка и установка ручной клади на хранение				0,50		
7	Возвращение пассажира					1,75	
	Общая продолжительность операций				2,00		

Фиг. 66. Примерный график операций по приёму на хранение ручной клади

Минуты	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.					
		0	0,5	1,0	1,5	2,0	
1	Предъявление пассажирами квитанции на получение ручной клади	0,25					
2	Наклеивание на этикетку ручной клади в камере хранения		0,75				
3	Пересадка ручной клади на стойку			1,50			
4	Приём документа и сверка его с этикеткой				0,15		
5	Вручение ручной клади и документа пассажиру				0,15		
6	Отметка на квитанции о выдаче ручной клади и возвращение квитанции и этикетки на место					0,25	
	Общая продолжительность операций				2,00		

Фиг. 67. Примерный график операций по выдаче ручной клади

Одним из методов передового обслуживания пассажиров является организация приёма ручной клади прибывших пассажиров непосредственно у вагонов и отправляющихся пассажиров на привокзальной площади при высадке их из вагонов трамвая, из автобусов или других видов городского транспорта. Для этой цели оборудуются механические тележки, подаваемые заблаговременно к

поездам или на привокзальную площадь к месту остановки городского транспорта. Одним из мероприятий по улучшению обслуживания пассажиров является также доставка ручной клади на дом.

Организация работы бытовых помещений вокзала

В комнатах длительного отдыха пассажир получает койку с постельным бельём. При комнатах отдыха может быть организована камера хранения для личных вещей пассажира, читальная комната и душевые.

Время работы парикмахерских увязано с расписанием движения поездов и местными условиями, на больших вокзалах они работают круглосуточно. Для обслуживания пассажиров проходящих поездов выделяют необходимое количество кресел.

Мастерские по ремонту одежды и обуви выполняют мелкий ремонт в присутствии пассажиров. Время работы устанавливают исходя из расписания движения поездов и местных условий.

Кубовые на больших вокзалах обычно работают круглосуточно. Производительность кипятильников должна соответствовать расходу воды в часы пик с запасом 20—25%.

Медпункты обязаны оказывать неотложную медицинскую помощь пассажирам во время пребывания их на вокзалах или в поезде; госпитализировать больных пассажиров, нуждающихся в немедленном больничном лечении, проводить санитарное просвещение среди пассажиров и работников вокзалов.

Комнаты матери и ребёнка обслуживают пассажиров с детьми до 5 лет. Дети от 5 до 10 лет принимаются в комнаты матери и ребёнка без родителей. Уход за ними возлагается на работников комнат. Содержание комнат матери и ребёнка должно удовлетворять требованиям санитарно-врачебного надзора.

Для питания детей и родителей выделяется комната-столовая, обеды в которую по заказу родителей доставляются из вокзального ресторана.

Рестораны и буфеты вокзалов, кроме стационарного обслуживания пассажиров, организуют «Стол предварительных заказов на доставку продуктов питания в вагон». Пассажиры заблаговременно могут заказать набор требуемых продуктов и, уплатив стоимость, получить квитанцию. В день отъезда эти продукты в упакованном виде служащие ресторана или буфета доставляют пассажирам в вагоны.

Организация работы в багажных помещениях

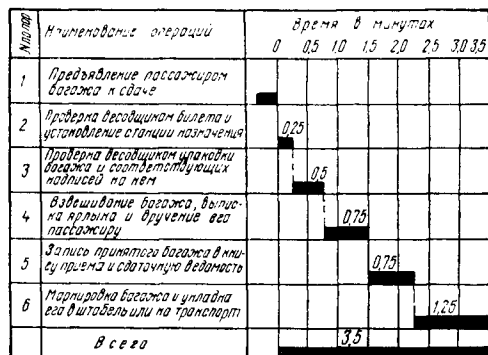
При значительном количестве багажа и раздельном обслуживании прибывающих и отправляющихся пассажиров багажные помещения и платформы специализируют по прибытию и отправлению.

Стеллажи, а также места хранения специализируются отдельно для багажа прибытия, отправления и транзита, а также по направлениям следования поездов.

В помещениях для хранения багажа, а также в багажных кассах выполняют следующие операции: приём багажа и обработка

его по отправлению и прибытию, перегрузка транзитного багажа, грузов пассажирской скорости и расчёт за перевозку багажа.

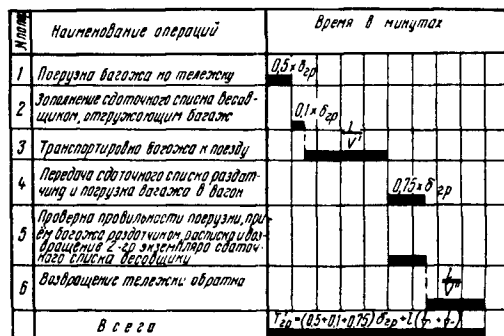
Обработка багажа при отправлении предусматривает проверку весовщиком предъявленного пассажиром билета, осмотр багажа — целостности упаковки и наличия соответствующих надписей на нём, — взвешивание и вписывание в ярлык номера билета, станции назна-



Фиг. 68. Примерный график операций по приёму багажа от пассажиров

чения, количества мест и веса багажа и вручение ярлыка пассажиру; запись в книгу приёма и сдаточную ведомость; маркировку багажа, укладку в штабель и транспортировку его для погрузки в багажный вагон.

График операций по приёму багажа от пассажиров приведён на фиг. 68.



Фиг. 69. Примерный график оборота тележки и операций по доставке багажа к поездам

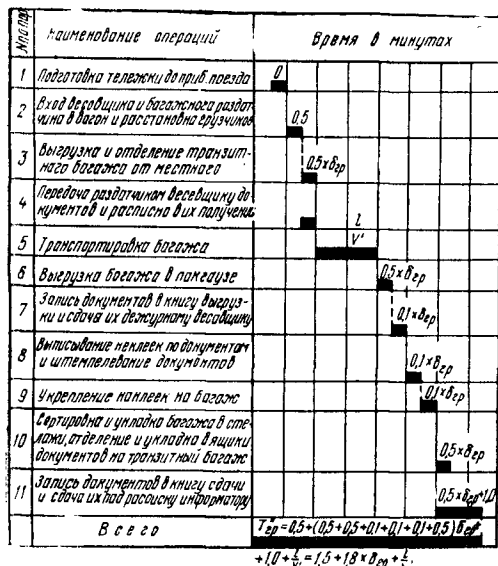
График оборота тележки и операций, выполняемых при транспортировке багажа к поездам для погрузки в багажные вагоны, приведён на фиг. 69. При этом приняты следующие условные обозначения: $b_{гр}$ — количество мест багажа, загружаемых в тележку; l — расстояние пробега тележки в один конец; v' — скорость следования гружёной тележки; v — скорость следования порожней тележки.

При выгрузке и транспортировке багажа от прибывшего поезда в багажные помещения работа организуется так, как это показано на фиг. 70 (условные обозначения те же, что и на фиг. 69).

Оплата отправляемого багажа или его получение оформляются пассажиром в багажной кассе. Примерный график приёма багажа

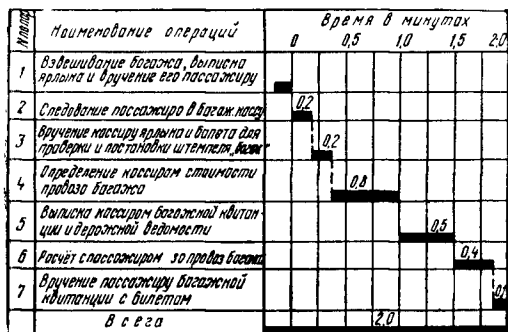
багажной кассой приведен на фиг. 71, а выдачи — на фиг. 72.

Для транспортировки багажа используют: ручные тележки двухколесные грузоподъем-



Фиг. 70. Примерный график операций по выгрузке и укладке багажа в багажные помещения

ностью до 500 кг, трёх- и четырёхколесные тележки грузоподъемностью до 1 000 кг, электрические аккумуляторные тележки грузоподъемностью 750—1 500 кг, с 3—4 прицепами грузоподъемностью 600—1 000 кг каж-



Фиг. 71. Примерный график операций по оформлению принимаемого багажа багажной кассой

дый; троллейкары, грузоподъемность которых выше аккумуляторных тележек на 30—40% (троллейкар получает ток от контактного провода и может работать непрерывно); авто-тележки с двигателем внутреннего сгорания грузоподъемностью до 1 500 кг с прицепами к ним; ленточные и пластинчатые конвейеры для перемещения багажа в тоннелях и внутри багажных помещений и на рампах; автопогрузчик с вилочным захватом или с краповым приспособлением, который может производить подъем груза до 3 т на высоту до 4 м, весом 1,5 т на высоту до 8 м. Автопогрузчики могут работать как на платформах, так и в складских помещениях.

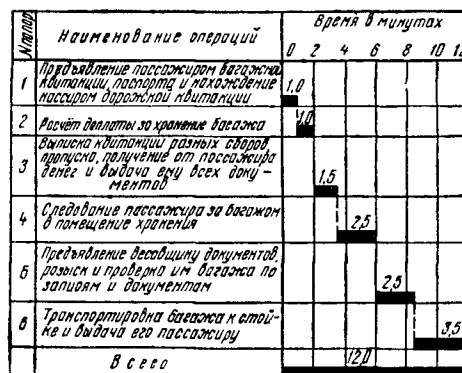
Для вертикального перемещения багажа применяют лифты, наклонные плоскости, лотки и винтовые спуски.

Выбор типа механизации зависит от объема выполняемой работы, расположения помещения хранения багажа и дальности транспортировки, габарита помещений и проездов на пути транспортировки багажа.

При выборе оптимального варианта механизации багажных операций целесообразно рассмотреть следующие схемы механизации и строительные расходы при их применении:

1. Багаж перемещают в тоннелях механическими или ручными тележками, а спускают и поднимают лифтами или другим подъемниками:

$$\Sigma k_m = k_m l_m + k_{\lambda} \lambda + k_{mp} n_{mp} + k_{np} n_{np} + k_{kont} l_{kont} + k_{зар} \text{ руб.} \quad (53)$$



Фиг. 72. Примерный график операций в багажной кассе при выдаче багажа

2. Багаж перемещают тележками на поверхности платформ:

$$\Sigma k_{пл} = k_{пл} w_{пл} + k_{mp} n_{mp} + k_{np} n_{np} + k_{kont} l_{kont} + k_{зар} \text{ руб.} \quad (54)$$

3. Багаж к вагонам и от вагонов перемещают конвейерами:

$$\Sigma k_{конв} = k_{конв} \frac{l}{25} + k_{транш} l \text{ руб.}, \quad (55)$$

где k_m — стоимость 1 пог. м тоннеля с необходимым оборудованием;

$k_{пл}$ — стоимость устройства 1 м² багажной платформы;

l_m — протяженность тоннеля в м;

k_{λ} — стоимость одного подъемника;

λ — потребное количество подъемников;

k_{mp} — стоимость одной механической или ручной тележки;

n_{mp} — потребный парк тележек;

k_{np} — стоимость одного прицепа;

n_{np} — потребный парк прицепов;

k_{kont} — стоимость оборудования 1 м контактным проводом в случае применения троллейкаров;

$w_{пл}$ — общая площадь багажных платформ;

$l_{пл}$ — длина багажных платформ, где производят транспортировку;

$k_{зар}$ — стоимость сооружения гаража для машин, ремонтных мастерских и подзарядных станций;

$k_{\text{конв}}$ — стоимость одного ленточного конвейера длиной 25 м;

l — протяжённость транспортировки;

$k_{\text{транш}}$ — стоимость 1 м траншеи, в которой будет помещаться ленточный конвейер.

Потребное количество тележек определяется следующим образом:

$$T = t_{\text{погр}} + \frac{l}{v_1} + t_6 + \frac{l}{v_2} \text{ мин.}, \quad (56)$$

где $t_{\text{погр}}$, t_6 — время, затрачиваемое соответственно на погрузку и выгрузку;

v_1 , v_2 — скорость транспортировки в одном и другом направлении.

Число оборотов, которое сделает тележка за время часов работы $T_{\text{раб}}$, когда должно быть переработано максимальное количество багажа, составит:

$$\Theta = \frac{60 T_{\text{раб}}}{T} \text{ оборотов}; \quad (57)$$

число тележек, необходимое для перевозки багажа за рассматриваемое время работы, будет равно

$$n'_{\text{тр}} = \frac{B'}{\delta_{\text{ер}} \Theta} \text{ тележек}; \quad (58)$$

потребный парк тележек

$$n_{\text{тр}} = n'_{\text{тр}} \left(1 + \frac{j_m}{100} \right) \text{ тележек}, \quad (59)$$

где $\delta_{\text{ер}}$ — количество багажа, которое могут взять тележка или прицепы;

B' — количество перерабатываемого багажа;

j_m — процент тележек в ремонте.

Потребный парк прицепов при условии, если будут прицепляться 2 тележки, составит:

$$n_{\text{пр}} = 2n_{\text{тр}} \text{ прицепов.}$$

Эксплуатационные расходы по каждому варианту составят:

1) при транспортировке багажа в тоннелях:

а) спуск и подъём багажа производят подъёмником, а перемещение — при помощи механических тележек:

$$\Sigma E_m = \left(1 + \frac{12,6}{100} \right) (E_{\text{мех}} + E_{\text{ер}} + E_{\text{лифта}}) + E_{\text{топл}} + E'_{\text{маш}} + \Sigma E_{\text{ам}} \text{ руб.}, \quad (60)$$

где 12,6 — процент отчислений от годовой заработной платы на соцстрах и оплату отпусков;

$E_{\text{мех}}$ — годовая заработная плата мотористам, водителям и т. д.;

$E_{\text{ер}}$ — годовая заработная плата грузчикам;

$E_{\text{лифта}}$ — годовая заработная плата лифтерам;

$E_{\text{топл}}$ — годовая стоимость топлива, потребляемого машинами, и электроэнергии на освещение;

$$E_{\text{топл}} = T_{\text{сут}} 365 L_2 \gamma_1 e_m + T_{\text{сут}} \cdot 365 \gamma_2 E_{\text{квч}} e_9 + T_{\text{сут}} \cdot 365 E_{\text{осв}} e_0,$$

или

$$E_{\text{топл}} = 365 T_{\text{сут}} (L_2 \gamma_1 e_m + E_{\text{квч}} \gamma_2 e_9 + E_{\text{осв}} e_0) \text{ руб.}, \quad (61)$$

где $T_{\text{сут}}$ — время работы рассматриваемого устройства в часах за сутки;

L_2 — расход горючего в кг/час;

e_m — стоимость 1 кг горючего в руб.;

$E_{\text{квч}}$ — расход электроэнергии на все установки в течение часа в квт-ч;

e_9 — стоимость 1 квт-ч в руб.;

$E_{\text{осв}}$ — расход электроэнергии на освещение в течение часа в квт-ч;

e_0 — стоимость 1 квт-ч освещения в руб.;

γ_1 , γ_2 — коэффициенты использования механизмов;

$E'_{\text{маш}}$ — годовая стоимость смазки и обтирочных материалов для машин;

$$E'_{\text{маш}} = 0,15 E_{\text{топл}} \text{ руб.};$$

$\Sigma E_{\text{ам}}$ — амортизационные отчисления.

При вычислении расходов по заработной плате прежде всего определяют потребный штат работников. Необходимо учитывать, что машинисты, мотористы и др. в часы простоя механизмов могут быть использованы на ремонте этих машин;

б) спуск и подъём багажа осуществляются подъёмниками, а перемещение — ручными тележками:

$$\Sigma E''_m = \left(1 + \frac{12,6}{100} \right) (E_{\text{ер}} + E_{\text{лифт}}) + \Sigma E_{\text{ам}} + E_{\text{топл}} + E_{\text{осв}} + 365 T_{\text{сут}} e_9 \text{ руб.}; \quad (62)$$

2) при транспортировке багажа на поверхности железнодорожных устройств:

а) механическими тележками

$$\Sigma E_{\text{мех}} = \left(1 + \frac{12,6}{100} \right) (E_{\text{мех}} + E_{\text{ер}}) + E_{\text{топл}} + E'_{\text{маш}} + \Sigma E_{\text{ам}} \text{ руб.}; \quad (63)$$

б) пластинчатыми конвейерами

$$\Sigma E_{\text{тр}} = \left(1 + \frac{12,6}{100} \right) (E'_{\text{мех}} + E_{\text{ер}}) + E'_{\text{топл}} + E'_{\text{маш}} + \Sigma E_{\text{ам}} \text{ руб.}; \quad (64)$$

в) ручными тележками

$$\Sigma E_{\text{р}} = \left(1 + \frac{12,6}{100} \right) E_{\text{ер}} + \Sigma E_{\text{ам}} \text{ руб.} \quad (65)$$

Оптимальный вариант определяют сопоставлением капитальных и эксплуатационных расходов.

Для улучшения обслуживания пассажиров по заявкам организуют доставку багажа на дом и приём багажа на дому с упаковкой и доставкой его на вокзал. Эти операции оформляются через бюро обслуживания пассажиров в вокзале. Для этого бюро обслуживания выделяет весовщиков, носильщиков и автомашины.

Организация уборки вокзальных помещений

Вокзал убирают бригады уборщиков. Каждую бригаду прикрепляют к определённому помещению или к части территории вокзала.

На некоторых вокзалах бригады уборщиков не закрепляют за отдельными помещениями и они обслуживают весь вокзал. В этом случае бригады специализируют по видам работ (обтирка мебели, уборка залов, привокзальной площади, перрона и т. д.).

При механизации уборочных работ в помещениях вокзала и на платформах и привокзальных площадях используют: щётки на роликах с карманами, которые при скольжении по полу вбирают мусор в карманы; ведра для мойки полов с механическим отжимом щётки или тряпки; подметальные и поливочные машины; обрызгиватели типа «гидро-пульта»; пылесосы для очистки ковров, занавесей, диванов, полов и подъёмные машины (вышки) для протирки стен, потолков, люстр и т. п.; машины для натирания паркетных полов, уборочные машины для сгребания и вывозки снега и другие механизмы.

Помещение вокзала убирают не менее трёх раз в сутки. Различают три вида уборки: суточную, систематическую и генеральную.

Суточную уборку производят ежедневно в часы сокращения движения поездов (обычно ночью). График операций суточной уборки приведён на фиг. 73. Параллельно с уборкой основных помещений или в другое время убирают также все служебные помещения.

№ п/п	Наименование операции	Время в минутах														
		0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210
1	Очистка урн и плевательниц	15														
2	Вынос ящиков с мусором		15													
3	Удаление грязи с пола урн и плевательниц			30												
4	Напыление в плевательницы дезодоратора				15											
5	Сдвигание мебели и протирка влажной тряпкой			45												
6	Обтирка панелей дверей, ручек, приборов отопления					60										
7	Уборка уборных						60									
8	Мытьё полов							60								
9	Установка на место мебели и её обтирка								30							
10	Дезинфекция и очистка уборочных инструментов									30						
11	Санобработка уборщиков											30				
	Всего												160			

Фиг. 73. Примерный график операций по производству суточной уборки вокзала

Систематическую уборку вокзала выполняют по мере необходимости так, чтобы в вокзале постоянно соблюдались санитарно-гигиенические требования. При систематической уборке вместо мытья полов горячей водой их очищают мокрыми опилками и щётками.

Генеральную уборку производят раз в 2 недели. Помещение дезинфицируют, моют полы, снимают занавеси и т. д. Затрату времени на генеральную уборку устанавливают по технологическому процессу.

Оперативное планирование работы вокзала

Оперативный план работы вокзала составляют на сутки и на смену. Сменный план составляет дежурный по вокзалу и утверждает начальник вокзала.

Исходными данными для составления плана работы вокзала являются:

график и расписание движения пассажирских поездов и технологический процесс работы вокзала;

данные о наличии пассажиров в вокзале по направлениям и количестве поездов, формируемых за сутки; наличии багажа, оставшегося от предыдущих суток, и данные о предстоящей погрузке багажа в планируемые сутки;

сведения о наличии ручного багажа в камере хранения, о наличии свободных и освобождающихся мест в комнатах отдыха пассажиров и в комнатах матери и ребёнка.

При составлении суточного плана работы обычно уточняют потребное количество работников и выделяют ответственных исполнителей по участкам работы. Выполнение плана учитывают как для каждого работника, так и по сменам.

С планом должны быть ознакомлены все работники смен.

Сменный план корректируется на основе фактического выполнения графика движения поездов, данных о схеме формирования прибывающих поездов.

После анализа выполнения сменного плана задания начальник вокзала даёт оценку работе смены.

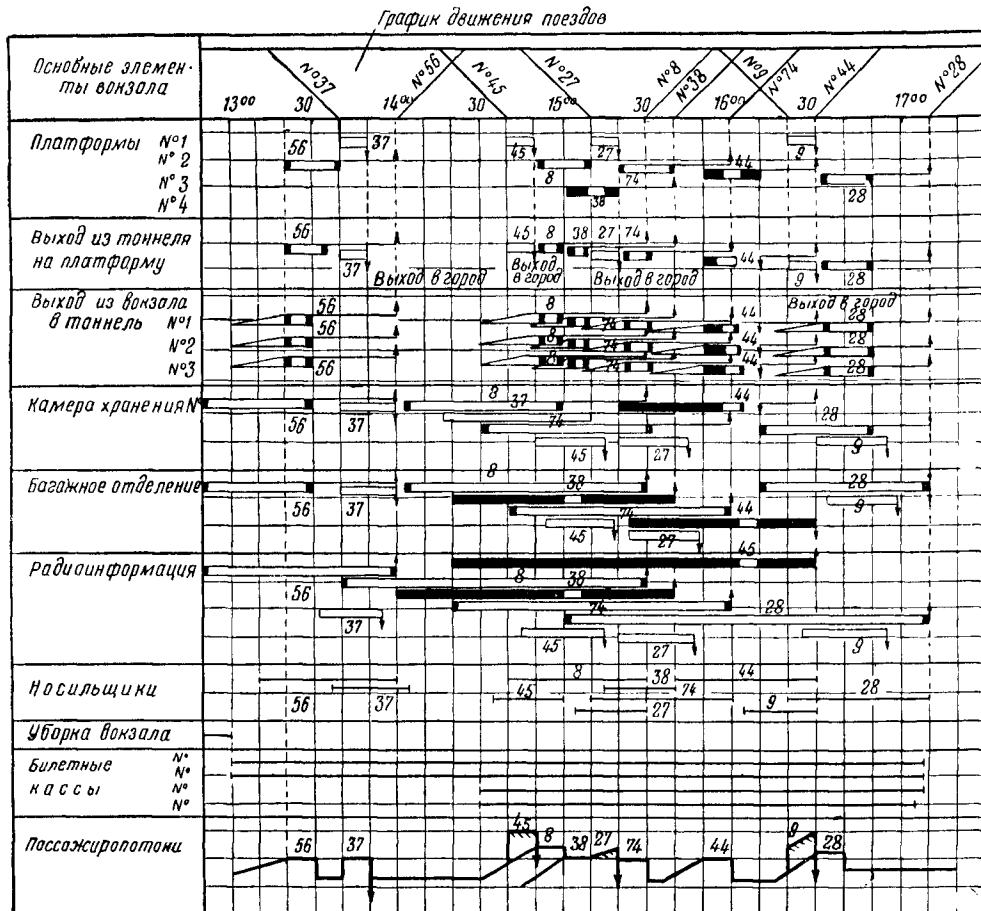
Комплексные графики работы вокзала

Комплексные графики работы вокзалов дают возможность определить загрузку отдельных цехов вокзала в зависимости от графика движения поездов. В отличие от оперативных суточных и сменных планов комплексные графики определяют работу вокзала обычно на период действия графика движения пассажирских поездов. Занятость отдельных помещений и вокзальных бригад по обслуживанию пассажиров зависит от графика движения и расхода времени на выполнение тех или других операций. Так, например, на фиг. 74 приведён комплексный график работы вокзала при отправлении и прибытии в разное время по одному поезду, имеющему на данной станции оборот.

Вверху графика нанесено расписание прибытия и отправления поездов, в левой части указываются помещения и бригады, обслуживающие пассажиров, в правой части — производимые операции в каждом цехе и нормы времени на их выполнение при отправлении или прибытии поезда. Так, из графика видно, что за час до отправления поезда № 74 в вокзале начинают накапливаться пассажиры, а за 40 мин. начинается их посадка.

Далее показана работа носильщиков, багажных касс, камер хранения, контрольных пунктов (дверей) по выпуску пассажиров, а также загрузка тоннелей и платформ. Занятость каждого объекта зависит от норм технологического процесса и обслуживаемого пассажиропотока.

На фиг. 75 приведён комплексный график работы вокзала при прибытии и отправлении нескольких поездов. Такой график даёт возможность судить о загрузке отдельных устройств вокзала и предусматривать при необходимости перераспределение работы, а также намечать другие меры, обеспечивающие четкое обслуживание пассажиров.



Фиг. 75. Комплексный график работы вокзала при обороте десяти пассажирских поездов в сутки

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКИХ СТАНЦИЙ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организация работы пассажирских станций ставит своей задачей освоение установленных размеров движения пассажирских поездов, обеспечение своевременности их прибытия и отправления, безопасности движения и создание наибольших удобств пассажирам. Это решается разработкой рационального технологического процесса работы станции, обеспечивающего наиболее полное использование существующих устройств, широкое применение передовых методов труда и внедрение новой техники.

ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ПАССАЖИРСКИХ СТАНЦИЯХ

На пассажирских станциях выполняется определённый цикл операций в строго установленном графиком движения поездов время.

Операции на перронных путях. Эти операции связаны с приёмом и отправлением поездов (стояжкой на перронных путях под различными операциями, приёмом составов

с путей технического парка, уборкой составов прибывших поездов в технический парк или на техническую станцию).

Операции на путях технического парка или технической станции. Эти операции связаны с переформированием составов поездов, экипировкой и ремонтом вагонов.

За время стоянки поезда на перронных путях в зависимости от его категории (транзитный, дальний, местный или пригородный) выполняются операции, приведённые в табл. 32.

Если техническая станция расположена на значительном расстоянии от перронных путей и на её территории размещено локомотивное хозяйство, составы с перронных путей на техническую станцию подаются поездным локомотивом.

Прицепка багажного и почтового вагонов поездным локомотивом осуществляется в том случае, если стояжка багажных и почтовых вагонов находится рядом с путями отправления.

Операции, выполняемые на путях технического парка или технической станции, делятся на два вида:

Т а б л и ц а 32

Операции, выполняемые на перронных путях

Наименование операций	С транзитными поездами	С поездами дальними и местными, формируемыми на данной станции		С пригородными поездами		
		с прибывающими	с отправляющимися	по прибытию с паровой тягой	по отправлению с паровой тягой	при мотор-вагонной тяге
Посадка пассажиров	×	—	×	—	×	×
Высадка пассажиров	×	×	×	×	—	×
Погрузка багажа и почты	×	—	×	—	—	—
Выгрузка почты	×	×	—	—	—	—
Отцепка и уборка локомотива	На станциях смены локомотива	×	—	—	—	—
Подача поездного локомотива под состав и его прицепка	На станциях смены локомотива	—	×	—	×	—
Набор воды локомотивом и чистка топки	На станциях без отцепки локомотива	—	—	—	—	—
Технический осмотр состава	×	×	×	×	—	—
Снабжение состава водой, а в зимнее время и топливом	На некоторых станциях	—	—	—	—	—
Опробование тормозов	На станциях смены локомотивов и после маневров с отдельными вагонами	—	×	—	×	—
Списывание состава	—	×	×	×	×	—
Маневры с составом или отдельными вагонами	На станциях при изменении направления движения, прицепке и отцепке беспересадочных и отдельных вагонов	Уборка состава на пути технического парка или на техническую станцию	Прицепка багажного и почтового вагонов. Подача состава из технического парка или с технической станции	—	—	—
Приём поезда кондукторской бригадой	На станциях смены бригад	—	×	—	×	—

* Знак × означает, что операции производятся.

а) экипировка составов пассажирских поездов;

б) ремонт пассажирских вагонов.

Операции по экипировке и ремонту осуществляются большей частью последовательно, причём их подразделяют на четыре группы:

1) наружная и внутренняя очистка и тщательный осмотр вагонов. Эти операции осуществляются до ремонта и экипировки вагонов;

2) переформирование состава, заключающееся в отцепке вагонов, требующих отцепочного ремонта и дезинфекции, замене их исправными, а также в отцепке вагонов-ресторанов и перестановке спальных вагонов СВПС с винтовым сцеплением;

3) ремонт, уборка и экипировка вагонов;

4) приём состава работниками пассажирской службы и работниками санитарного надзора и осмотр его перед подачей на перронные пути для посадки пассажиров и отправления.

Ремонт вагонов различают внутренний и наружный. Последний состоит из комплекса работ:

а) не зависящих от технического осмотра, производящегося в обязательном порядке при каждом прибытии состава из рейса (крепле-

ние болтов и гаек, исправление переходных площадок, заправка бус);

б) зависящих от технического осмотра. К таким работам относятся: смену буферов, упряжи, подбуксовых пружин, подшипников, бус, смену колёсных пар, ремонт автотормозов, а также электроосвещения по записям поездного электромонтёра в книге ремонта.

При наружной очистке вагонов производится: очистка, обмывка или протирка боковых и лобовых стенок вагона; протирка окон и оконных рам, очистка и протирка швеллеров, тележечных брусьев и аккумуляторных ящиков. Наружной очистке подвергаются все составы дальних и местных поездов; составы пригородных поездов подвергаются наружной очистке вагонов один раз в сутки.

Внутренняя уборка вагонов бывает: полная влажная, частичная влажная и влажная обтирка и подметание полов.

Полная влажная уборка производится во всех составах дальнего следования после каждого рейса. Она включает: мытьё полов, скамеек для сидения, подъёмных спинок, полок и других частей внутреннего оборудования вагонов; протирку оконных стёкол, фонарей, плафонов электрической арматуры;

мытьё и дезинфекцию плевательниц, умывальных чаш и унитазов; мытьё тамбуров и котельного помещения; очистку переходных площадок и суфлегармоний; очистку мягкой мебели, ковров и занавесок.

Частичная влажная уборка выполняется в составах местного сообщения и включает: мытьё полов вагонов и тамбуров, протирку внутренних частей кузова вагонов, оконных стёкол; промывку и дезинфекцию унитазов, умывальных чаш и плевательниц.

Влажная обтирка применяется в пригородных составах во время их стоянки между рейсами. В местных и дальних поездах влажная обтирка осуществляется в пути следования. Она отличается от частичной влажной уборки тем, что полы не моют, а подметают влажной щёткой (пол в вагоне и тамбуре), а внутренние части кузова и тамбура не моют, а протирают влажной тряпкой. Унитазы, умывальные чаши и плевательницы промывают и дезинфицируют так же, как и при частичной влажной уборке.

Полная влажная уборка пригородных составов производится на станции формирования не менее одного раза в сутки.

Экипировка пассажирских вагонов включает снабжение водой и топливом, постельными принадлежностями и бельём, предметами и инвентарём для бытового обслуживания пассажиров в пути, а также подзарядку аккумуляторов.

Кроме перечисленных выше операций, связанных с подготовкой состава к новому рейсу, на технических станциях (в технических парках) выполняют дополнительно следующие работы: дезинфекцию вагонов, сжигание мусора после очистки вагонов, ремонт вагонов (отцепочный).

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРСКОГО ДВИЖЕНИЯ НА СТАНЦИЯХ

Пассажирские станции имеют устройства для обслуживания пассажирского движения и пассажирских перевозок и устройства для экипировки и ремонта пассажирского подвижного состава. Последние относят в отдельную группу устройств и называют технической станцией, а иногда техническим (ранжирным) парком.

Пассажирская станция включает в себя следующие устройства:

а) пассажирское здание (вокзал) с помещениями для обслуживания пассажиров и для размещения служебного персонала вокзала и станции. В здании вокзала находятся помещения и для обслуживания пассажиров другими ведомствами (рестораны, киоски Союзпечати, отделения связи, сберегательные кассы и др.);

б) пассажирские платформы — основные (у пассажирского здания) и промежуточные (между отдельными приёмо-отправочными путями);

в) переходы (переходные мостики над путями и тоннели под путями) для безопасности перехода пассажиров через пути между пассажирским зданием и отдельными пассажирскими платформами;

г) контрольные проходы из пассажирского здания или с привокзальной площади к поездам на пассажирские платформы;

д) багажные здания, которые устраиваются на всех станциях, открытых для приёма к перевозке багажа, за исключением тех, на которых багажные операции выполняются в помещениях пассажирского здания. Строительные объёмы багажных зданий, складов перевозимого багажа. Для транспортирования багажа к поездам и обратно устраивают отдельные багажные платформы или багажные тоннели (под пассажирскими платформами);

е) пункт технического осмотра прибывающих и отправляющихся поездов;

ж) устройства для экипировки проходящих транзитных поездов (снабжение локомотивов и вагонов водой и снабжение вагонов топливом в зимнее время);

з) путевое развитие пассажирской станции, включающее пути для приёма и отправления поездов; для стоянки пассажирских и других вагонов (беспересадочного прямого сообщения, служебных, багажных и почтовых); для производства манёвров (вытяжные); ходовые для прохода локомотивов от поезда в депо и обратно (эти пути на тупиковых станциях могут отсутствовать); соединительные к технической станции или техническому парку.

Техническая станция включает в себя следующие устройства:

а) для осмотра и очистки составов прибывших поездов — здание пункта технического осмотра и автоконтрольного пункта, смотровые канавы на длину всего состава; мусоросжигательную печь, асфальтированные дорожки, которые устраивают через одно междупутье для транспортировки топлива, мусора, вагонных деталей, предметов оборудования и инвентаря вагонов и установку для наружной обмывки вагонов;

б) для экипировки вагонов — здание экипировочного депо, оборудованное линией водопровода, линией воздухопровода, электропроводкой и канализацией;

в) для санитарной обработки вагонов — дезинфекционную герметически закрывающую камеру или газационные устройства на открытом воздухе (склад газационных материалов и приборов, пути, водопровод, канализация, склады, платформы и др.);

г) для снабжения вагонов-ресторанов — склады для хранения продуктов, инвентаря, оборудования и мебели буфета;

д) для хозяйственно-бытового обслуживания — прачечную для стирки постельного и столового белья, контору обслуживания, гараж для автомашин и автотележек, душевую и столовую для работающих на технической станции;

е) для производства отцепочного и планового ремонта пассажирских вагонов — здание вагонного депо с необходимыми основными и вспомогательными цехами и их оборудованием;

ж) для экипировки и ремонта пассажирских локомотивов — локомотивное хозяйство. В отдельных случаях локомотивное хозяйство может не быть на территории технической станции;

з) путевое развитие технической станции для обслуживания всех операций по очистке, дезинфекции, экипировке и ремонту пассажирских составов и отдельных вагонов, а также и для переформирования составов пассажирских поездов, стоянки готовых к посадке составов, для стоянки резерва исправных пассажирских вагонов.

Технический парк в отличие от технической станции располагают в непосредственной близости от перронных путей или параллельно им. Предназначается он для переформирования и экипировки местных поездов или оборачивающихся дальних, а также для составов пригородных поездов.

Технический парк, как правило, должен иметь следующие устройства:

здание пункта технического осмотра и автоконтрольного пункта, мусоросжигательную и снеготаяльную печь, установку для наружной обмывки вагонов, помещения конторы обслуживания, помещения для хранения материалов и приборов, необходимых при дезинфекции вагонов, здание ремонтного и экипировочного депо, путевое развитие, обеспечивающее очистку, переформирование и экипировку составов пассажирских поездов, а также и стоянку резервных пассажирских исправных вагонов и отцепочный ремонт вагонов.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПУТЕЙ ПАССАЖИРСКИХ СТАНЦИЙ

На пассажирских станциях независимо от их схемы (тупиковая или сквозная) специализация путей должна обеспечивать безопасность движения, наибольшую манёвренность в использовании приёмо-отправочных (перронных) путей, наименьшее число пересечений стрелочных маршрутов при подаче и уборке составов, приёме и отправлении поездов, наибольшую параллельность операций и наименьшую затрату времени на их выполнение.

Специализация путей по приёму и отправлению поездов на станции увязывается с направлением движения, установленным на прилегающих перегонах, чем повышается безопасность движения в пределах станции и пропускная способность горловин.

При подходе к станции нескольких линий в зависимости от местных условий перронные пути могут быть специализированы по направлению движения и по линиям.

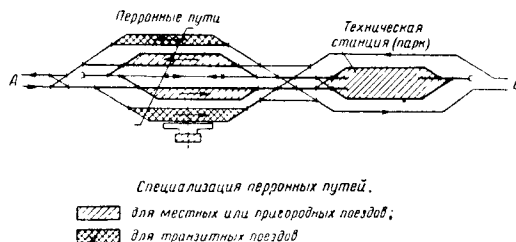
Отдельные перронные пути закрепляют за определёнными номерами поездов, что обеспечивает ритмичность работы станции и позволяет пассажирам лучше ориентироваться.

Для пропуска грузовых поездов через пассажирскую станцию обычно выделяют пути, расположенные со стороны, противоположной пассажирскому зданию, или между перронными путями, но при условии, если они не находятся непосредственно у пассажирских платформ. Если пригородное движение осуществляется по общим главным путям, то для него целесообразно выделять среднюю группу перронных путей (между путями для приёма и для отправления дальних поездов, (фиг. 76), что при паровой тяге уменьшает

число враждебных маршрутов. При электрической моторвагонной тяге пригородных поездов это даёт возможность отправлять пригородные поезда с тех же путей, на какие они принимаются, пересекая при этом только маршруты подачи составов дальних поездов для посадки пассажиров.

Отмеченная специализация перронных путей для пригородного движения нуждается в устройстве особых проходов для пассажиров на перронные пути и обратно, изолированных от проходов на дальние поезда.

На станциях, где для пригородного движения сооружают отдельные главные пути, все операции по приёму и отправлению пригородных поездов производят на специально выделенных перронных путях.



Фиг. 76. Взаимное расположение пассажирской и технической станций и специализация путей для местных, пригородных и дальних поездов

Специализация путей на тупиковых станциях

На тупиковых станциях пути специализируются для стоянки служебных вагонов — со стороны прибытия поездов, для багажных и почтовых вагонов — со стороны отправления поездов и пути технического парка — между главными путями. При невозможности расположить пути технического парка между главными путями их располагают со стороны отправления поездов последовательно перронным путям или параллельно им.

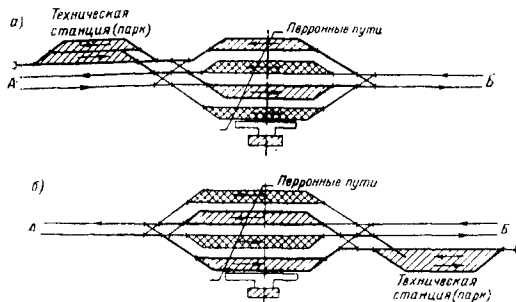
Специализация путей на сквозных станциях

На сквозных станциях технический парк располагают последовательно по отношению перронных путей, между главными путями, в конце станции (см. фиг. 76), противоположном прибытию поездов, заканчивающих на этой станции своё следование. Если технический парк расположить между главными путями невозможно, его размещают сбоку их, в конце станции, так, как показано на фиг. 77, а и б.

Когда последовательное расположение технического парка по отношению перронных путей невозможно, его размещают параллельно перронным путям, но со стороны, противоположной пассажирскому зданию (фиг. 78).

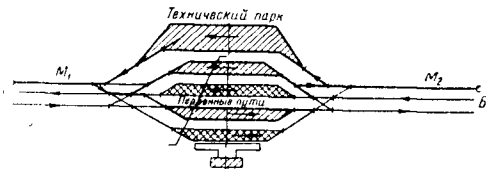
При таком расположении технического парка специализация перронных путей для транзитных и местных, в том числе пригородных, поездов (оканчивающих и начинающих своё следование) остаётся такой же, как

в предыдущих случаях. Уборку и подачу составов местных поездов следует производить в том конце станции, где будут находиться пересечения только с маршрутами отправляющихся со станции поездов. Если поезда, оканчивающие своё следование на станции, приведённой на фиг. 78, будут прибывать (и затем отправляться) с направления *А*, то уборка прибывающих составов должна производиться через вытяжной путь M_1 , а их пода-



Фиг. 77. Размещение технической станции (парка) сбоку пассажирской станции и специализация путей для местных, пригородных и дальних поездов

ча для обратного следования—через вытяжной путь M_2 . Если же поезда, оканчивающие своё следование, будут прибывать с направления *Б*, то уборка их должна осуществляться через вытяжной путь M_2 , а подача для отправления—через вытяжной путь M_1 .



Фиг. 78. Размещение технического парка параллельно перронным путям и специализация путей для местных, пригородных и дальних поездов

Специализация путей технического парка и технической станции

Технический парк (группа путей для стоянки составов пассажирских поездов и их экипировки) размещают в непосредственной близости от перронных путей на тех станциях, где происходит преимущественно оборот составов, а иногда и отстой приписанного небольшого числа составов пассажирских поездов. Таким образом, технический парк является как бы технической станцией с ограниченным развитием.

Иногда технический парк устраивают около перронных путей, если вблизи находится развитая техническая станция. В этом случае технический парк используют для стоянки и экипировки преимущественно пригородных или местных поездов, а также некоторых дальних.

В техническом парке предусматриваются пути для экипировки составов прибывших поездов и для их стоянки в ожидании подачи

под посадку; при этом экипировка составов производится на путях их стоянки. Помимо экипировочных путей, в техническом парке имеются пути: для стоянки резерва пассажирских, служебных вагонов, если для этой цели нет специальных путей вблизи здания вокзала; для отцепочного ремонта пассажирских вагонов; вытяжные пути (в одном или в обоих концах технического парка) для производства манёвров по перестановке поездов и перестановке вагонов.

Кроме того, технический парк имеет дополнительные пути: для запасных колёсных пар, стоянки вагонов с хозяйственными грузами (с углём для снабжения пассажирских вагонов, запасными ходовыми частями, смазкой и т. п.); ходовой для обгона локомотивов с одного конца парка в другой и короткий сквозной или тупиковый путь для стоянки поездных локомотивов, убираемых от поездов или подаваемых к ним заблаговременно.

Пути на технической станции специализируются:

1) для очистки прибывшего состава, технического осмотра и его перестановки. В этом же парке предусматриваются пути для кратковременной стоянки вагонов, требующих отцепочного ремонта, дезинфекции и др., вытяжной путь для манёвров по перестановке составов и путь, оборудованный установкой для наружной обмывки вагонов;

2) экипировочные, открытые или в здании экипировочного депо, располагаемые преимущественно последовательно по отношению к путям первой группы (путям очистки и перестановки);

3) для стоянки составов, подготовленных в рейс (для приёма их бригадой проводников и технического осмотра). На этих путях происходит дополнительное снаряжение состава съёмным вагонным оборудованием, а также постановка в состав вагонов-ресторанов, багажных, если последние не включаются непосредственно на перронных путях;

4) для стоянки резерва исправных пассажирских вагонов, располагаемые так, чтобы было удобно брать вагоны с этих путей как в парк перестановки составов, так и в парк стоянки готовых составов;

5) для отцепочного или планового ремонта вагонов, которые располагают так, чтобы подача неисправных вагонов и уборка отремонтированных не зависела от другой маневровой работы на технической станции;

6) для дезинфекции вагонов, располагаемые последовательно или параллельно путям для очистки прибывших составов, с соблюдением санитарных требований;

7) пути локомотивного хозяйства, составляющие обособленную группу.

Все парк технической станции взаимно располагаются так, чтобы обеспечивалась поточность перемещения составов поездов при выполнении с ними всех операций по экипировке.

На технической станции выделяют ходовые и соединительные пути, обеспечивающие наибольшую манёвренность и взаимозаменяемость парков и путей технической станции, меньше пробеги локомотивов и вагонов при манёврах и минимальное число враждебных маршрутов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ ПАССАЖИРСКИХ СТАНЦИЙ

ОБРАБОТКА ПОЕЗДОВ ДАЛЬНОГО, МЕСТНОГО И ПРИГОРОДНОГО СООБЩЕНИЯ

Технологический процесс работы пассажирской станции охватывает: приём и отправ- ление поездов, операции во время стоянки их на перронных путях, уборку и подачу поезд- ных локомотивов, манёвры у перронных пут- ей, уборку и подачу составов пассажирских поездов и работу в техническом парке.

Транзитные поезда могут проходить стан- цию: без смены локомотивов с набором или без набора воды; без смены локомотива с на- бором воды и чистой топки; со сменой локо- мотива; с отцепкой и прицепкой вагонов бес- пересадочного сообщения и с переменной голов- ной части поезда на хвостовую при изменении направления движения.

Минимальная стоянка транзитного поезда достигается следующей организацией обра- ботки этих поездов:

а) своевременной встречей на пути приёма (прибытия) поезда работниками станции, пункта технического осмотра, а при наличии почтовых вагонов — и работниками Минис- терства связи;

б) параллельностью и немедленным выпол- нением (после остановки поезда) операций: по снабжению локомотива, если его не отцеп- ляют от поезда, смене локомотива, если по- следний отцепляют от поезда, по техническому осмотру поезда и устранению имеющихся неисправностей.

Когда поезд меняет направление движения, вновь прицепляемый локомотив подаётся из депо к перронным путям заблаговременно, до прибытия поезда, и стоит в ожидании при- цепки на свободном перронном пути или на специально для этого выделенном пути (тупи- ковом или сквозном).

При необходимости изменения направле- ния движения перемена головной части по- езда на хвостовую происходит следующим порядком: если станция сквозная, то по при- бытии поезда от него отцепляют локомотив вместе с багажным и почтовым вагонами и отставляют их на путь, указанный в технико- распорядительном акте. После этого поездной локомотив уходит, а маневровый, заблаговре- менно подготовленный к приходу поезда, подаёт багажный и почтовый вагоны в хво- стовую часть поезда.

В зависимости от местных условий допу- скается переставлять багажный и почтовый вагоны из головной части в хвостовую и по- ездными локомотивами.

На тупиковых станциях в зависимости от местных условий маневровая работа по пере- мене головной части поезда на хвостовую может выполняться как поездным, так и ма- невровым локомотивом. Если путевое разви- тие станции позволяет, то поездной локомотив отцепляют от состава вместе с почтовым и багажным вагонами и выставляют их на со- седний путь, куда подаётся прицепляемый поездной локомотив. Этот локомотив забирает багажный и почтовый вагоны и вместе с ними прицепляется в хвостовую часть состава,

освобождая путь прибывшему поездному ло- комотиву для пропуска его в депо.

Если путевое развитие не позволяет про- изводить перестановку багажного и почто- вого вагонов указанным выше порядком, то эта перестановка может быть произведена манёврами с самим составом. Необходимо при этом, чтобы поезд после перемены голов- ной части на хвостовую (на что требуется примерно 15 мин.) отправлялся со станции с того же пути, на какой он был принят.

График технологического процесса обра- ботки транзитного поезда с переменной направ- ления движения предусматривает также после- довательность и продолжительность опера- ций по техническому осмотру состава, погруз- ке и выгрузке багажа и почты, снабжению вагонов водой и топливом.

Отцепку и прицепку вагонов беспере- садочного сообщения производят параллельно с другими операциями.

На прицепку вагонов, так же как и на от- цепку, требуется не более 10 мин., а при сов- мещении этих операций в зависимости от местных условий время на манёвры не должно превышать 15 мин.

Общее примерное время обработки (стоян- ки) транзитных поездов составляет:

При наборе воды локомотивом . . .	15 мин.
» чистке топки локомотива . . .	15—20 »
» перемене головной части поез- да на хвостовую	25 »
При отцепке и прицепке вагонов беспересадочного сообщения . .	25 »
При снабжении состава водой . . .	15—20 »
» смене локомотива	15 »

С прибывшим на конечную станцию сле- дования поездом выполняются следующие операции:

1) отцепка локомотива и пропуск его в депо. Задержка поездного локомотива у прибывшего состава допускается, если уборка состава на пути технического парка (или на техническую станцию) происходит этим локомотивом, или на тупиковых стан- циях, когда выход прибывшего локомотива от состава невозможен, или там, где локо- мотивное депо расположено на технической станции и последняя находится на значи- тельном расстоянии от перронных путей;

2) списывание состава;

3) высадка пассажиров;

4) выгрузка багажа и почты (где ширина платформы позволяет это делать у перрона). Если на это требуется более 20 мин., то для окончания выгрузки вагоны подают к почто- вому и багажному складам. На станциях с узкой платформой выгрузка багажа и почты осуществляется на специальных путях;

5) уборка состава в технический парк или на техническую станцию.

Технические осмотрщики встречают поезд у конца платформы и осматривают ходовые части во время движения с обеих сторон. После остановки поезда осмотрщики продол- жают осмотр, проходя от хвостовой к голов- ной части поезда, и выясняют у поездных мастеров и машиниста замеченные ими не- исправности вагонов и автотормозов в пути следования.

Общая продолжительность обработки состава на пути приёма у пассажирской платформы около 20 мин.

С отправляемым с конечной станции следования поездом производятся следующие операции:

1) подача состава под посадку к платформе (за 40 мин. до отправления);

2) технический проверочный осмотр (начинается сразу же после подачи состава на путь отправления). На станциях, где на перронных путях осмотр производится нельзя, проверочный осмотр состава выполняется в техническом парке;

3) прицепка багажного и почтового вагонов (не позже чем через 10 мин. после подачи состава на путь отправления). Эта операция отсутствует на тех станциях, где нет специальных путей для погрузки багажа и почты, и она производится во время стоянки состава на пути отправления;

4) догрузка багажа и почты, принятых во время стоянки состава на пути отправления. Операции по погрузке багажа и почты заканчиваются за 5 мин. до отправления поезда;

5) приём поезда кондукторской бригадой (заканчивается за 3 мин. до отправления);

6) прицепка поездного локомотива к составу и проба автотормозов (локомотив подает за 15 мин. до отправления поезда).

Общая затрата времени на все операции составляет примерно 40 мин.

Обработка пригородных поездов на станциях формирования и оборота составов складывается из следующих операций:

1) списывание состава;

2) технический осмотр.

В технический парк пригородные составы подают поездными локомотивами.

Если уборку состава пригородного поезда производят на пути приёма, то продолжительность занятия пути увеличивается на время, необходимое для уборки состава, но, как правило, не более чем на 10 мин.

Отправлению поезда с паровой тягой предшествуют подача состава с путей технического парка на путь отправления; списывание или проверка натурального листа; приём кондукторской бригадой; посадка пассажиров, прицепка поездного локомотива к составу (не позднее чем за 7 мин. до отправления); опробование автотормозов (заканчивается за 2 мин. до отправления).

По прибытию на станцию поезда с моторвагонной тягой выполняются следующие операции:

высадка пассажиров, уборка вагонов, посадка пассажиров, так как электропоезда подаются на пути технического парка или в электродепо только во время спада движения и в ночное время.

Если пути приёма пригородных электропоездов имеют платформы по обе стороны, то высадка и посадка пассажиров могут производиться параллельно, но с разных платформ.

Все операции с электропоездом у пассажирской платформы на конечной станции требуют не более 15 мин.

ОБРАБОТКА ПОЕЗДОВ ДАЛЬНОГО И МЕСТНОГО СООБЩЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

В технических парках станций формирования или оборота выполняются следующие операции с составами дальних и местных пассажирских поездов:

а) отцепка багажного и почтового вагонов;

б) очистка от грязи, а зимой от льда и снега ходовых частей вагонов;

в) санитарный осмотр вагонов;

г) технический наружный и внутренний осмотр вагонов (выполняют работники вагонного депо). На парковых путях производится также тщательный технический осмотр с обязательной пролазкой под вагонами. Технический осмотр ведётся после очистки ходовых частей и уборки мусора из вагонов.

По окончании технического и санитарного осмотра в книге ремонта делают соответствующие записи, после чего выписываются наряды на подачу вагонов в ремонт, дезинфекцию и производство ремонтных работ;

д) сдача постельного белья и мягкого инвентаря;

е) снабжение топливом.

Общая продолжительность операций первой группы (очистка и осмотр вагонов) не должна превышать 50 мин. Одновременно с выполнением операций первой группы составляется план маневровой работы.

Переформирование состава включает в себя замену вагонов, отцепляемых для подачи в ремонт и под дезинфекцию, и включение вместо них других вагонов. Переформирование начинается после окончания первой группы операций и не должно продолжаться более 40 мин.

Внутренний ремонт начинается во время переформирования состава и заканчивается на 20 мин. раньше внутренней уборки вагонов. Наружный ремонт выполняется бригадой слесарей по ходовым частям и автотормозам и состоит из операций, не зависящих от технического осмотра и зависящих от технического осмотра (устранение неисправностей, обнаруженных при техническом осмотре).

После окончания ремонта опробуют автотормоза от воздухопроводных колонок.

Ремонт электроосвещения производится параллельно с наружным ремонтом состава бригадой электротехников по записям в книге ремонта поездного электромонтёра. Подзарядка аккумуляторов продолжается до подачи состава на путь отправления.

Наружная обмывка вагонов может производиться ручным или механическим способом.

Обмывка ручным способом делается мыльным раствором, а также растворами разъедающих веществ (каустической содой и др.) в определённой концентрации.

Механическая обмывка вагонов может производиться с употреблением химических растворов и без таких растворов.

Для механической обмывки существуют ручные аппараты и стационарные вагонообмывочные установки.

На дорогах СССР получают распространение стационарные установки (моечные машины).

В зависимости от отдельных видов уборки состава уборочная бригада состоит: из 2 бригадиров (один руководит работой бригады, а другой проверяет качество уборки и сдаёт санназору состав), 8 человек, занятых на обмывке вагонов внутри, 6 человек по обмывке кузовов снаружи, 2 человек, занятых обмывкой стенок и фонарей внутри, 3 человек, убирающих туалеты и плевательницы, 4 человек, занятых очисткой и протиркой ходовых частей и швеллеров, 1 человека, подносящего воду для мытья, 2 человек, очищающих ступеньки и тамбуры, и 2 подсобных рабочих, которые в зависимости от объёма работы придаются той или иной группе. Подобный состав бригады обеспечивает уборку 3 или 4 дальних и 2 пригородных составов за рабочий день.

Снабжение вагонов водой производится бригадой водоливов (2—4 чел.) одновременно с ремонтными и уборочными работами.

Вагоны снабжаются постельными принадлежностями и бельём работниками контор обслуживания. В это же время состав снабжают инвентарём и предметами культурного и бытового обслуживания пассажиров.

Проверка готовности состава к подаче под посадку заключается в приёме и осмотре его в техническом парке (парк стоянки готовых составов).

К моменту осмотра и приёма состава в него должны быть включены вагон-ресторан, спальные вагоны (СВПС), а также багажный и почтовый вагоны в том случае, если их прицепка к составу не происходит на перронных путях. Операции приёма поезда технадзором, пассажирской службой и санназором продолжаются около 40 мин.

ОБРАБОТКА ПОЕЗДОВ ПРИГОРОДНОГО СООБЩЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

На станциях приписки состава. При влажной уборке вагонов (поезда с паровой тягой): раз в сутки пригородный состав подвергается в техническом парке влажной уборке (мытьё полов, очистка кузовов и т. д.). Процесс обработки пригородного состава состоит из следующих операций:

- а) удаления мусора из вагонов;
 - б) очистки ходовых частей (осмотрщики записывают обнаруженные неисправности в книгу ремонта и выдают наряды на их устранение);
 - в) ремонта ходовых, упряжных и ударных приборов, внутреннего электроосвещения, а также из ремонта и пробы автотормозов;
 - г) снабжения состава топливом.
- Продолжительность влажной уборки не должна превышать 60 минут.

При сухой уборке вагонов в техническом парке: пригородный состав возвращается на станцию формирования несколько раз в сутки; один раз в сутки состав подвергается влажной уборке, в остальных случаях производится сухая уборка вагонов, состоящая из протирки диванов, очистки пепельниц, уборных, подметания полов в вагоне

и тамбуре. Одновременно производится технический осмотр и наружный ремонт вагонов.

Наружную очистку вагонов производят раз в сутки, на что затрачивается до 20 мин.

Водой и топливом вагоны центрального отопления снабжают во время перерыва в курсировании поездов.

При индивидуальном отоплении вагоны пополняют топливом по мере необходимости в пункте формирования.

После окончания ремонтно-уборочных работ производится осмотр и приём состава.

В пунктах оборота (на зонных станциях). В конечных пунктах курсирования пригородных поездов составы подвергаются внутренней уборке продолжительностью до 25 мин. Обычно составы пригородных поездов обрабатывают в пунктах оборота без осаживания в технический парк.

На станциях оборота, где состав осаживают в парк, операции производят так же, как и на станциях формирования.

При поездах с электрической (моторвагонной) тягой. Осмотр и ремонт состава как наружный, так и внутренний с влажной уборкой вагонов, как правило, производят на путях электродепо или на основных или зонных станциях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМЫ

Технологические процессы работ отдельных пассажирских станций составляют с учётом норм времени на выполнение отдельных технических операций с пассажирскими поездами и их составами, местных особенностей отдельных станций, а также исходя из передовых методов труда и организации работы.

Примерный график последовательного занятия путей для ремонта и уборки составов приведён на фиг. 79.

Примерный график работы маневрового локомотива приведён на фиг. 80.

ОРГАНИЗАЦИЯ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ

Общие положения

Главнейшей задачей организации маневровой работы является своевременная подача под посадку составов пассажирских поездов.

При этом должна быть обеспечена безопасность маневровых передвижений и личная безопасность занятых манёврами работников станции.

Своевременная подача составов пассажирских поездов под посадку достигается выполнением всех операций по технологическому процессу в соответствии с суточным планом-графиком работы пассажирской станции.

Манёвры у перронных путей

Маневровая работа у перронных путей вызывается необходимостью производства следующих операций:

- а) отцепки неисправных вагонов от проходящих транзитных поездов при невозможности произвести безотцепочный ремонт;

б) отцепки и прицепки вагонов беспередачного сообщения;

в) переделки головной части поезда на хвостовую при изменении направления движения транзитных поездов;

г) отцепки и прицепки служебных вагонов;

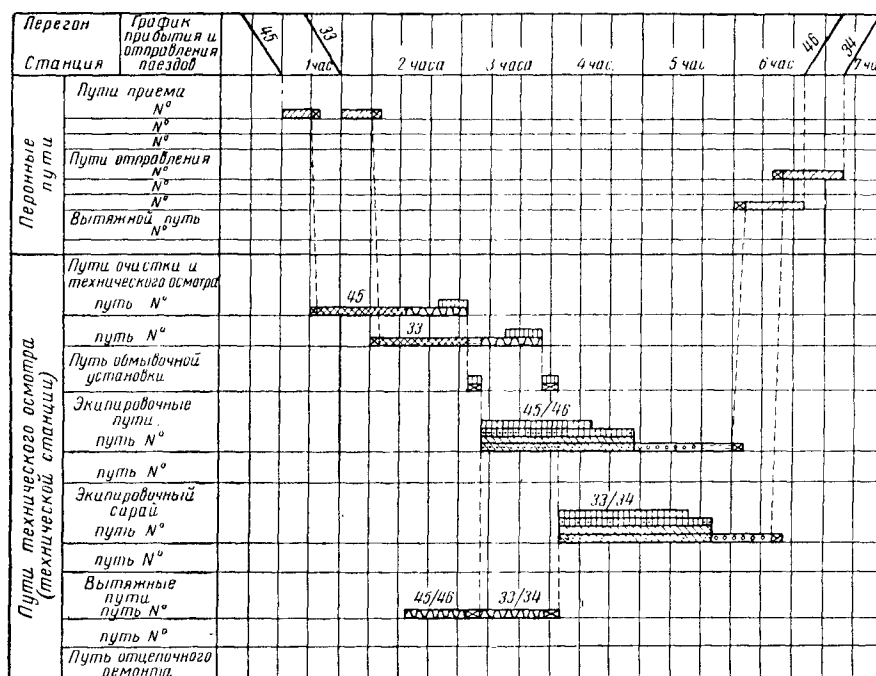
д) уборки составов прибывающих местных и пригородных поездов с путей приёма на пути технического парка или технической станции;

грузки и прицепки их к составу отправляющегося поезда;

к) подачи и уборки вагонов с хозяйственными грузами для нужд станции;

л) снабжения водой и топливом вагонов проходящих транзитных поездов. На отдельных станциях, где перронные пути не оборудованы водоразборными колонками, снабжение вагонов водой производится из тендера маневрового локомотива.

Маневровую работу у перронных путей



Условные обозначения

- операции на перронных путях (высадка, посадка);
- маневровое передвижение при перестановке составов и отдельных вагонов;
- переформирование состава;
- ремонт внутренний;
- уборка внутренняя;
- уборка наружная;
- уборка сухая (для пригородных составов);
- прием состава техническим и санитарным надзором;
- ожидание подачи на перронные пути, связанное с расписанием отправления;
- очистка состава (технический осмотр, санитарный осмотр).

Фиг. 79. Примерный график последовательного занятия путей для ремонта и уборки составов

е) подачи составов местных и пригородных поездов на пути отправления с путей технического парка или технической станции под посадку;

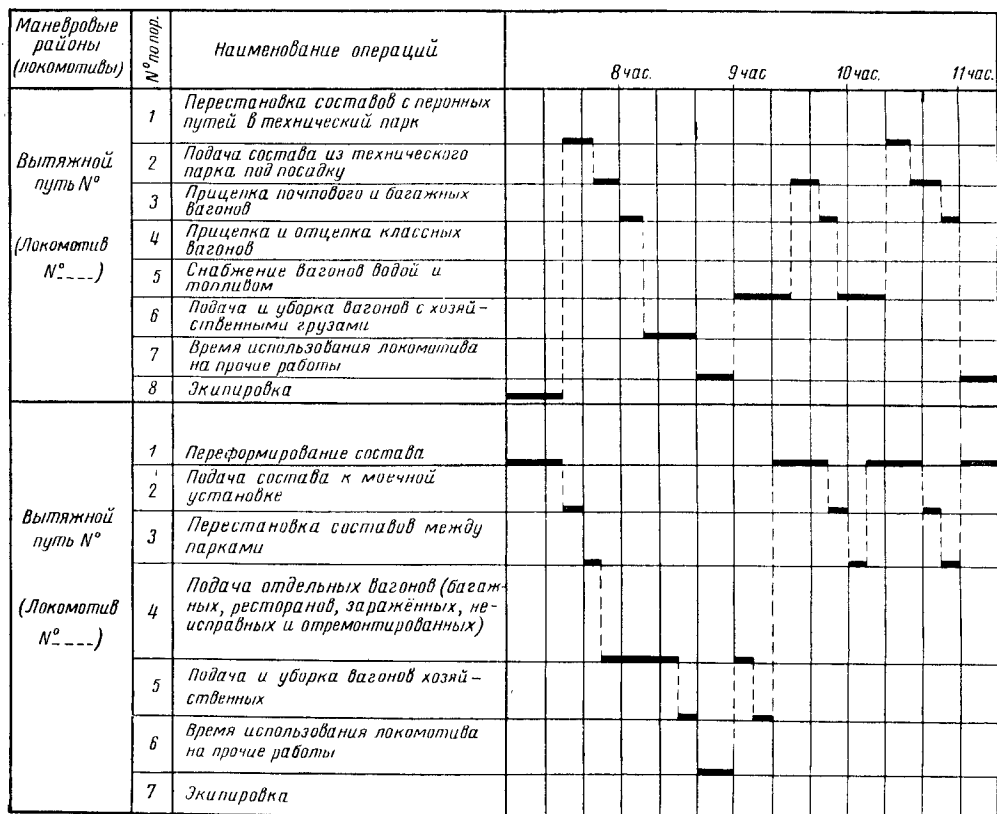
ж) подачи с технической станции или из технического парка багажного и почтового вагонов местных поездов на пути выгрузки и погрузки;

з) подачи багажного и почтового вагонов с путей погрузки на перронный путь для включения их в состав отправляющегося местного поезда;

и) уборки почтовых вагонов с путей по-

для операций по подаче багажных и почтовых вагонов к местам выгрузки и по обратной уборке этих вагонов и прицепке их к составу поезда (в техническом парке или на перронных путях отправления) организуют по расписанию. Багажные вагоны под выгрузку подают не позднее чем через три часа после прибытия поезда, а под погрузку — не позднее чем за три часа до отправления поезда.

Грузённые почтовые вагоны для прицепки к составам выводят за час до отправления поезда, а для прицепки у перронных путей — не позднее чем за 30 мин. до отправления.



Фиг. 80. График работы маневровых локомотивов в техническом парке (на технической станции)

Таблица 33

Распределение маневровой работы по районам пассажирской и технической станций

Объем маневровой работы в сутки (в часах)	Число маневровых районов (или число локомотивов)	Характеристика маневровой работы отдельных локомотивов	Районы работы маневровых локомотивов
До 20	1	Все виды манёвров	Пассажирская станция и технический парк
20—40	2	Все манёвры у перронных путей Все манёвры в техническом парке	Пассажирская станция Технический парк (техническая станция)
40—60	3	Все манёвры у перронных путей Манёвры по подаче и уборке составов с перронных путей в технический парк и обратно; все манёвры по подаче и уборке отдельных вагонов Переформирование составов	Пассажирская станция Пассажирская станция, технический парк Парк грубой очистки и переформирования
60—80	4	Все манёвры в районе вокзала Манёвры по подаче и уборке составов с перронных путей на техническую станцию (в технический парк и обратно) Манёвры по переформированию составов в парке грубой очистки (парк приёма) Манёвры по перестановке составов с путей экипировки на пути стоянки готовых составов (парк отправления) и прочие манёвры, связанные с подготовкой состава к подаче на перронные пути под посадку	Район перронных путей Пассажирская станция, техническая станция Район парка переформирования (парк грубой очистки) Район парка стоянки готовых составов (парк отправления)

Маневровая работа в технических парках (на технической станции)

Маневровая работа в техническом парке (на технической станции) вызывается необходимостью выполнения таких операций:

- а) переформирование состава, пропуск его через моечную установку, перестановка с обмывочного пути на пути экпировки и ремонта;
- б) перестановка состава с экипировочных путей (при наличии здания экипировочного депо) на пути стоянки готовых составов в ожидании подачи под посадку;
- в) подача состава на перронные пути под посадку;
- г) подача отцепленных при переформировании вагонов, требующих дезинфекции, на пути санитарной обработки, неисправных — на пути вагонного депо или при его отсутствии на специально оборудованные пути для ре-

монта вагонов; почтовых вагонов и вагонов-ресторанов — к пунктам снабжения;

д) перестановка отремонтированных вагонов с ремонтных путей на пути стоянки резерва;

е) подача (прицепка) к составу поезда вагонов багажного, почтового, вагона-ресторана;

ж) подача и уборка вагонов с хозяйственными грузами (материалы, запасные части, топливо и пр.);

з) прочие маневры (формирование и расформирование обкаточных поездов).

Районирование маневровой работы

В зависимости от объема маневровой работы на пассажирской станции отдельные маневровые районы можно выделить по схеме, приведенной в табл. 33.

УСЛОВИЯ ПРОЕЗДА ПАССАЖИРОВ, ПЕРЕВОЗКИ РУЧНОЙ КЛАДИ, БАГАЖА, ГРУЗОБАГАЖА И ТАРИФЫ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Железные дороги осуществляют перевозки пассажиров и багажа между станциями, открытыми для производства этих операций, и обеспечивают необходимые удобства для пассажиров и культурное их обслуживание на вокзалах и в поездах.

На основании Устава ж. д. и в его развитие Министерством путей сообщения издано Тарифное руководство № 5, содержащее подробное изложение условий перевозки пассажиров, багажа и грузобагажа по железным дорогам СССР и тарифных правил.

УСЛОВИЯ ПРОЕЗДА ПАССАЖИРОВ И ПЕРЕВОЗКИ РУЧНОЙ КЛАДИ

Порядок продажи билетов

Железная дорога обязана обеспечить продажу пассажиру проездного билета до указанной им станции назначения и предоставить место в поезде в соответствии с билетом.

На участках пригородного сообщения, помимо билетов на одну поездку, производится продажа:

обратных билетов на проезд до станции назначения и обратно на станцию первоначального отправления;

абонементных именных билетов (месячных, сезонных, годовых) без ограничения количества поездок в пределах срока их действия; льготных абонементных именных билетов рабочим, служащим, учащимся и пенсионерам по представлению соответствующих справок.

Продажа билетов производится:

в кассах предварительной продажи — заблаговременно, но не ранее чем за 7 суток до отправления поезда;

в кассах текущей продажи на станциях формирования и оборота пассажирских поездов и беспересадочных вагонов — за 24 часа до отправления поезда;

на промежуточных станциях — с момента получения телеграммы о наличии свободных

мест в поезде, но не позднее чем за 1 час до прибытия поезда.

Время продажи пассажирам билетов для проезда в пригородных поездах устанавливает начальник станции, исходя из расписания движения пригородных поездов.

Преимущественное право на получение имеющихся в продаже мест в соответствующий поезд предоставляется транзитным пассажирам, курортникам, пассажирам, едущим с детьми, если не имеется для них обслуживания специальных билетных касс, и контингентов «Интуриста» по соответствующим документам.

Право на внеочередное получение места в поезде и оформление проездных документов имеют депутаты Верховного Совета СССР, Верховных Советов союзных и автономных республик.

Пассажир имеет право потребовать выдачи билета в любой вагон и поезд до названной им станции назначения по кратчайшему направлению следования пассажирских поездов, с наименьшим числом пересадок или по маршруту, удобному по времени.

Групповые билеты для туристов и экскурсантов, имеющих туристские путёвки, выдаются по любому маршруту.

Отказ в выдаче билета

Билетный кассир имеет право отказать в выдаче билета в следующих случаях:

а) когда в поезде (кроме пригородных) не окажется свободных мест;

б) когда пассажир находится в таком болезненном состоянии, которое может быть опасно для других пассажиров или нарушать их спокойствие.

По требованию заинтересованных лиц начальник станции о случае отказа в выдаче билета обязан составить акт.

Сроки годности билетов

Каждый проездной билет имеет срок годности, т. е. период времени, в течение которого пассажир может им пользоваться.

Срок годности билета начинается с полуночи, следующей за днём отправления того поезда, который указан на билете компостером, и оканчивается в полночь последнего дня.

Единичные пригородные билеты, а также купоны «туда» обратных билетов действительны на выезд в течение 3 час. с момента их выдачи, указанного компостером.

Обратные билеты по купону «обратно» действительны в течение двух календарных суток, не считая воскресных и праздничных дней.

Сроки годности абонементных билетов определяются, начиная со дня выдачи по тот же день (исключительно) соответствующего месяца и года.

Сроки годности билетов, выдаваемых на особых условиях, указаны на самих билетах.

Срок годности билета должен быть продлён начальником станции или вокзала в следующих случаях:

а) при непредоставлении пассажиру места в поезде (кроме пригородных) — на время до отправления следующего поезда, в котором пассажиру будет предоставлено место;

б) в пунктах пересадки, при опоздании согласованных поездов, — на всё время задержки транзитного пассажира до предоставления ему возможности продолжать поездку;

в) при болезни пассажира — на всё время болезни при предъявлении справки лечебного учреждения;

г) при остановке пассажира в пути следования — всего на срок не более 10 суток.

Выезд с поездом, отходящим ранее срока, указанного на билете

Пассажир, желающий выехать с поездом, отправляющимся ранее того, на который ему выдан билет, должен обратиться в общем порядке в кассу станции для наложения на проездные документы нового компостера. Ранее приобретённые плацкарта, доплаты за скорость, купейность сохраняют своё действие, если пассажир следует в поезде и вагоне той же категории; если же пассажир получает место в поезде или вагоне более низкой категории, то неиспользованные доплаты не возвращаются. Срок годности билета в таких случаях исчисляется с 24 час. суток, обозначенных новым компостером.

Перерыв поездки

Каждый пассажир, кроме пригородного, имеет право в пределах срока годности билета прервать поездку на любой попутной станции. Число таких остановок по всем видам билетов, кроме воинских, не ограничивается. Отметку об остановке на билете в этом случае производить не требуется.

Если, однако, пассажир пожелает воспользоваться предоставленным ему правом отсрочки срока годности билета в пределах до 10 суток, то в этом случае он должен на станции перерыва поездки предъявить билет в билетную кассу для наложения мастичного штампа: «Остановка, число, год, станция, подпись билетного кассира».

При каждой остановке плацкарта теряет свою годность на дальнейший путь и деньги

за непроследованное расстояние не возвращаются.

Доплаты за скорость и купейность сохраняют свою годность, но если пассажир возобновляет поездку с пассажирским поездом и не в купированном вагоне, то доплата за скорость и за купейность также теряет свою годность.

После остановки поездка может быть возобновлена как в пункте остановки, так и на любой станции по пути следования, указанному в билете. При возобновлении поездки билет должен быть предъявлен в кассу станции для наложения компостера.

Изменение первоначального маршрута следования

Пассажир может изменить в пути маршрут первоначального следования только один раз, при этом менять маршрут можно только на станциях, где это возможно сделать по времени стоянки или на которых пассажир сделал перерыв поездки. Новый избранный пассажиром маршрут должен иметься в справочнике «Указатель пассажирских маршрутов», при этом станцию назначения менять нельзя.

Плацкарта и доплата за скорость при изменении маршрута теряют силу, в связи с чем плата за непроследованное расстояние по ним не возвращается.

Если новый маршрут длиннее первоначального не более чем на 100 км, изменение маршрута производится без взыскания платы. В билет вносят исправления, заверяемые штампом станции.

Если же новый маршрут длиннее прежнего более чем на 100 км, то пассажир оплачивает разницу расстояний, но без взыскания страхового сбора. Сумма разницы взыскивается по доплатной квитанции, а в билете делается отметка об изменении маршрута.

Опоздание на поезд

При опоздании на поезд, кроме пригородного, пассажир может возобновить в течение трёх часов с момента отправления поезда проездные документы, кроме плацкарты, на следующий поезд, а при отказе от поездки (также не позже 3 час.) по уважительной причине получить обратно с разрешения начальника станции внесённые платежи, кроме платы за плацкарту. Плацкарта теряет свою годность.

Отставание от поезда

Начальник станции (вокзала) обязан оказать пассажиру, отставшему от поезда, содействие в получении вещей, оставшихся в поезде, и в проезде до местонахождения этих вещей.

По телеграфу или телефону начальник станции (вокзала) сообщает начальнику поезда об отставшем пассажире и указывает, на какой станции оставить его вещи. Начальник поезда принимает меры к сохранению вещей пассажира, сдаче их (по акту) на указанной станции и сообщает об этом начальнику станции.

На проезд до станции, где сданы вещи, оставшему пассажиру компостируется его билет на ближайший поезд, если же билет остался в вагоне, то пассажиру после составления акта выдаётся бесплатно новый билет.

Непредоставление места в поезде

В случае непредоставления места в вагоне согласно купленному билету железная дорога предоставляет пассажиру при его согласии место в другом вагоне, хотя бы и более высокой категории, не взимая доплаты. Если пассажиру предоставлено место, оплачиваемое ниже стоимости купленного им билета, ему возвращается разница в стоимости проезда. Оба случая оформляются составлением актов, вручаемых пассажиру.

При невозможности предоставить место в этом же поезде пассажиру по его требованию предоставляется соответствующее место в другом поезде.

Неправильное оформление проездных документов

В случае неправильного оформления билетной кассой проездных документов пассажиру или выдачи ему билета без наличия свободных мест в вагоне, начальник поезда и проводник вагона обязаны впустить пассажира в вагон и совместно с работниками вокзала принять меры к предоставлению ему места в поезде и к исправлению неправильно оформленных проездных документов.

Разрешение споров, в том числе о возрасте детей

Все споры и недоразумения, возникающие между пассажирами и работниками железной дороги, находящимися при исполнении своих обязанностей, разрешаются:

а) на станции — начальником станции или вокзала;

б) в поездах во время движения — начальником поезда или главным кондуктором.

Если при первой проверке билетов не был возбуждён контролёром вопрос о возрасте ребёнка, то при последующих ревизиях никакой спор со стороны контролирующих лиц относительно возраста малолетних, проезжающих бесплатно или по льготному детскому тарифу, не допускается.

4) проездных документов, забытых пассажиром у провожавшего

В случаях когда проездные документы пассажира после отправления поезда остались у провожавшего, последний не позднее 3 час. после отправления поезда может сдать эти документы начальнику станции или вокзала. В этом случае за счёт пассажира даётся телеграмма начальнику поезда и начальнику станции по пути следования, на которой за время стоянки поезда возможно выдать новые проездные документы.

На основании этой телеграммы станция, её получившая, бесплатно выдаёт новые проездные документы.

Если в течение 4 час. после отправления пассажира с начальной станции не будет получена телеграмма от начальника станции отправления, пассажир обязан уплатить штраф, а на дальнейший проезд приобрести билет или оставить поезд.

Проездные документы, предъявленные после 3-часового периода, но не позднее суточного срока после отправления поезда, должны быть погашены наложением на них штампа станции с отметкой: «Действие билета прекращено . . . час. . . ., число, месяц. Подпись» и возвращены подателю.

В этом случае внесённые платежи (кроме плацкарты) могут быть получены обратно в претензионном порядке (через управление дороги) при условии представления при заявлении как погашенных, так и вновь приобретённых билетов.

Розыск вещей, забытых пассажиром в вагоне

Если по выходе из поезда пассажир обнаружит, что им в вагоне забыты вещи, он должен обратиться к начальнику станции.

Начальник станции по письменному заявлению пассажира о случившемся немедленно подаёт служебную телеграмму в адрес начальника поезда или начальника конечной станции следования поезда с указанием в этой телеграмме номера вагона и места, которое занимал пассажир, с описанием забытых вещей и с требованием пересылки их к месту нахождения пассажира.

Все расходы, связанные с возвратом вещей, в таких случаях производятся за счёт владельца (расходы по подаче телеграммы, упаковке, перевозке и т. д.).

Особые условия проезда пассажиров

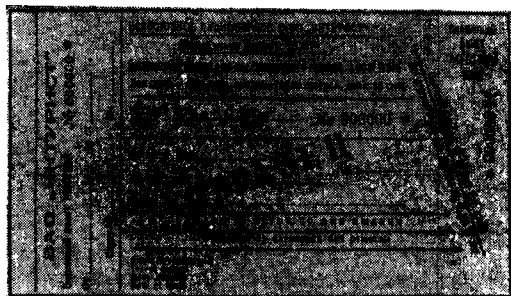
Проезд депутатов Верховных Советов. Депутаты Верховных Советов имеют право бесплатного проезда по железнодорожным и водным путям сообщения во всех поездах, вагонах и каютах паромов, внеочередного получения бесплатных плацкарт и бесплатного провоза 36 кг ручной клади и 35 кг багажа: депутаты Верховного Совета СССР — по всему Союзу ССР, а депутаты Верховных Советов союзных и автономных республик — в пределах территории своей республики (если транзитная часть пути проходит по территории другой республики, то проезд по этой территории не оплачивается). Проезд осуществляется по проездным удостоверениям специальной формы, предъявляемым вместе с депутатским билетом.

Заказанные депутатами плацкарты должны быть взяты: на городских станциях и в кассах предварительной продажи — накануне дня отправления поезда за 30 мин. до прекращения работы касс, на линейных станциях — за 30 мин. до отхода поезда.

Проезд пассажиров по билетам «Интуриста». Пассажирам, следующим из-за границы или за границу, на проезд по железным дорогам СССР, продажа проездных билетов производится Всесоюзным акционерным обществом «Интурист», на которое возложено об-

служивание иностранных туристов. Билеты особой формы этого общества имеют надпись: Всесоюзное акционерное общество «Интурист» (одна из форм билетов Интуриста приведена на фиг. 81).

Проездные документы «Интурист» вкладываются в обложку купонной книжки, которая вместе с помещёнными в ней документами пробивается игольчатым компостером, указывающим день, месяц и год выдачи книжки, после чего купонные книжки предъявляют в билетную кассу для наложения обычного компостера на соответствующие поездке билет и плацкарту.



Фиг. 81. Билет «Интуриста»

Все расчёты по купонным книжкам производятся «Интуристом» непосредственно с пассажиром; кассы станций никаких платежей по ним не взыскивают, за исключением комиссионного сбора за операции с плацкартами.

Для купонных книжек в зависимости от маршрутов установлены увеличенные сроки годности.

По билетам «Интуриста» остановки в пути разрешаются в пределах срока годности этих билетов, причём в кассу станции для отметки об остановке они не предъявляются.

Плацкарты при остановке теряют годность. **Проезд пассажиров по воинским перевозочным документам.** Перевозки пассажиров-военнослужащих по железным дорогам оформляются воинскими перевозочными документами.

Воинские перевозочные документы, обмениваемые в кассах станций на воинские билеты и плацкарты, имеют значение денежного документа, так как по ним в централизованном порядке производят расчёты с железнодорожным транспортом за перевозки.

К числу таких перевозочных документов принадлежат: «Воинское требование формы 1» и «Воинский талон».

Требования формы 1 выдаются для перевозки лиц, следующих одиночным порядком или группами с пассажирскими поездами. Количество лиц, едущих по воинскому требованию, указывается прописью. Требования обмениваются в кассах станций на специальные воинские проездные билеты.

Воинские талоны служат для оплаты удобств, предоставляемых транспортом, и обмениваются в кассах станций на плацкарты и доплаты на скорость (особой формы).

Станции не принимают к обмену на про-

ездные документы требования и талоны без гербовой печати, с подчистками, помарками и с неоговорёнными исправлениями и приписками.

Для воинских билетов установлены следующие фиксированные сроки годности, не считая дня, обозначенного компостером:

для билетов местного сообщения—10 суток,

для билетов прямого сообщения—30 суток.

Срок годности на билете указывается наложением штампа.

По воинским билетам разрешается делать в пути в пределах срока годности билета (без продления этого срока) не более двух остановок с соответствующей отметкой станции.

Проезд больных пассажиров. Инфекционные больные перевозятся по железным дорогам только в специальных санитарных вагонах в сопровождении медицинского персонала.

Перевозка лиц, укушенных бешеными животными, и душевнобольных разрешается в пассажирских вагонах, но при условии перевозки их в отдельных изолированных купе, обязательно с проводящими и оплаты всех мест занятого купе.

Для подготовки отдельного купе начальнику станции подаётся заблаговременно заявление с приложением предписания врача, в котором должны быть указаны условия перевозки больных.

Проезд по билетам Министерства связи. Проезд по железным дорогам работников Министерства связи, обслуживающих магистральные линии телеграфной и телефонной связи вдоль железнодорожных путей, осуществляется по годовым безымянным билетам особой формы (талонные билеты).

Билеты имеют 6, 12 или 18 талонов; очередной талон перед поездкой должен быть прокомпостирован в билетной кассе или у дежурного по станции.

Билет может быть выдан для следования на расстояниях до 600 км. Район проезда указывается на лицевой стороне билета.

Билет оплачивается по общему пассажирскому тарифу.

Сроки годности талонов указаны в билете. Лица, едущие по талонному билету, предъявляют вместе с билетом служебное удостоверение личности.

Проезд по бесплатным служебным билетам. Бесплатный проезд по железным дорогам работников транспорта и членов их семейств оформляют служебными билетами особых форм.

При проезде по служебным билетам является обязательным предъявление служебного удостоверения личности, а для членов семьи — паспорта или целевой справки.

Бесплатный проезд разрешается: по служебным надобностям, по условиям работы, по личной надобности.

Иждивенцами железнодорожника, пользующимися правом проезда по разовым билетам, считаются отец, мать, жена, не имеющие самостоятельного заработка, нетрудоспособный муж, несовершеннолетние, а также нетрудоспособные совершеннолетние дети и учащиеся до 20-летнего возраста.

Установлены следующие годовые нормы проезда по личным надобностям:

для одиноких — один разовый билет формы № 6 до любой станции дорог сети;

для семейных — два разовых билета формы № 6, из которых один на проезд в пределах своей дороги, а другой — до любой станции дорог сети.

Эти билеты выдаются по одному в каждом полугодии, причём один билет выдаётся не более чем на два лица, второй — не более чем на три лица.

Лица, награждённые знаком «Почётному железнодорожнику», имеют право при проезде по собственной надобности совершать проезд в мягком вагоне. Этим лицам на проезд выдают билеты формы № 6-В (для себя и членов семьи).

Разовые билеты на проезд по собственной надобности выдаются на срок не более трёх месяцев.

Служебные билеты в зависимости от их формы дают при бесплатном проезде права, перечень которых приведён в табл. 34.

Форма разового билета № 6-Г приведена на фиг. 82.

Проезд учащихся Управления трудовых резервов. Проезд призванной и учащейся мо-

лодёжи учебных заведений трудовых резервов по железным дорогам совершается в жёстких вагонах пассажирских и скорых поездов по билетам особой формы.

Эти билеты выдаются билетными кассами станций безденежно в обмен на литерные удостоверения, а плацкарты — в обмен на специальный форменный талон, выдаваемый Главным управлением трудовых резервов при Совете Министров союзной республики.

Расчёты за эти перевозки железные дороги ведут непосредственно с соответствующим Главным управлением трудовых резервов при Совете Министров союзной республики.

Расчёты с пассажирами за несостоявшийся проезд

При непредоставлении пассажиру места в поезде в соответствии с купленным билетом и плацкартой пассажир имеет право или получить полностью уплаченные за проезд деньги и штраф в размере 30 руб. или выехать с ближайшим поездом. В первом случае станция составляет акт и уплачивает деньги за проезд и штраф, во втором — составляет акт,

Т а б л и ц а 33

Формы бесплатных служебных билетов и предоставляемые ими права при проезде

Название билета и номер формы	Какие права даёт при бесплатном проезде
Годовой билет формы № 1-А	Проезд по всей сети железных дорог СССР во всех поездах и вагонах (в том числе и СВПС), бесплатное получение спальных принадлежностей. Разрешается проезд в грузовых поездах и на локомотивах
Годовой билет формы № 1-Б	Проезд по всей сети дорог СССР во всех поездах, в мягких вагонах
Годовой билет формы № 2-А	Проезд в мягких вагонах по нескольким дорогам, перечисленным в билете, во всех поездах, кроме экспрессов
Годовой билет формы № 2-а для кассиров-аладинцев	Проезд по нескольким дорогам в мягких вагонах всех поездов, кроме экспрессов
Годовой билет формы № 2	То же, что и по билету формы № 2-А, но в жёстких вагонах
Годовой билет формы № 3-А	Проезд в пределах одной дороги или её участков в мягких вагонах всех поездов, кроме экспрессов
Годовой билет формы № 3	То же, но в жёстких плацкартных вагонах
Годовой билет формы № 4 (пригородный)	Проезд в пригородных поездах в пределах зоны обращения этих поездов и в жёстких вагонах местных поездов на расстоянии не свыше 75 км
Разовый билет формы № 6	Проезд в жёстких плацкартных вагонах пассажирских поездов
Разовый билет формы № 6-А	Выдается командировочным. Проезд на расстоянии до 600 км в жёстких вагонах, а свыше 600 км — в мягких вагонах в пассажирских и скорых поездах. Проезд в мягких вагонах курьерских поездов допускается при следовании на расстояние свыше 2 000 км
Разовый билет формы № 6-В	Проезд в мягких вагонах всех поездов, кроме экспрессов
Разовый билет формы № 6-Г	Проезд в жёстких вагонах всех поездов, кроме экспрессов
Билет формы № 9-а (провизонный с 12-ю отрывными талонами) на семью	Проезд в общих вагонах пассажирских поездов одного пассажира из числа лиц, перечисленных в билете
Билет формы № 9-б (провизонный с 6-ю отрывными талонами) на одинокого	Проезд в общих вагонах пассажирских поездов
Разовый билет формы № 10 (консультационный)	Проезд в жёстких плацкартных вагонах всех поездов, кроме экспрессов
Разовое разрешение формы № 11	Выдается к служебным билетам форм № 1-Б, 2-А, 3-А, 6-А, 6-В на право бесплатного занятия места в СВПС. Талон остаётся в кассе, а на плацкарте указывается номер разового разрешения
Разрешение формы № 13 (годовое)	Выдается на право проезда в жёстких и мягких вагонах в экспрессах по годовым билетам, не дающим права бесплатного проезда в этих поездах
Разрешение формы № 14	Дает право разового проезда в экспрессах к служебным билетам, не дающим права проезда в этих поездах.

П р и м е ч а н и е. По годовым и временным служебным билетам форм № 1-А, 1-Б, 2, 2-А, а также по разовым билетам форм № 6, 6-А, 6-В, 6-Г принимается к перевозке багаж (в багажном вагоне) до 75 кг на каждое лицо, обозначенное в билете, в том числе бесплатно не более 35 кг на каждый билет; по билетам форм № 6, 6-А и 6-В при поездках при перемещениях или назначениях на работу разрешается провозить бесплатно багаж в размере 35 кг на каждое лицо; при отсутствии на билетах форм № 3 и 3-А штампа «без права провоза багажа» разрешается провозить бесплатно 35 кг багажа на билет и за плату — по нормам, указанным выше, по билетам форм № 9-а и 9-б разрешается при проезде по талону «обратно» провозить бесплатно багаж в количестве 16 кг на талон и 59 кг за плату.

уплачивает штраф (30 руб.), бесплатно заменяет проездные документы и обеспечивает место в соответствующем поезде.

В тех случаях, когда пассажиру предложено неплацкартное место в том же поезде, ему возвращается лишь плата за плацкарту.

Если по пути следования пассажира, едущего в мягком вагоне, встречаются участки, на которых мягкие вагоны курсируют не во всех поездах, и пассажир совершает проезд по этому участку в жёстком вагоне, ему выдаётся об этом акт за подписью начальника той станции, от которой начинается следование в жёстком вагоне. В этом случае пассажир по предъявлении акта и билета имеет право получить на станции назначения разницу между стоимостью проезда в мягком и жёстком вагонах за расстояние, проследованное в жёстком вагоне.



Фиг. 82. Разовый бесплатный билет для железнодорожников

При прекращении поездки в пути вследствие болезни или несчастного случая составляется акт, на основании которого по письменному заявлению пассажира распоряжением начальника станции ему возвращаются деньги за билет и за скорость за непроследованное расстояние.

При отказе пассажира от продолжения поездки в связи с перерывом движения поездов станция возвращает ему деньги за билет, купейность, плацкарту и скорость пропорционально непроследованному расстоянию.

При отказе пассажира от поездки и возвращении купленных им проездных документов в кассу железнодорожной станции не менее чем за 6 час. до отправления поезда ему полностью возвращается стоимость их, а при возврате проездных документов позднее этого срока, но до отправления поезда, пассажиру возвращаются деньги за билет и скорость полностью; деньги, уплаченные за плацкарту, не возвращаются.

Если пассажир по болезни или из-за несчастного случая не мог сдать проездные документы на станцию, то заявление пассажира о возврате денег направляется на рассмотрение управления дороги с приложением билетов и других необходимых документов.

При возврате денег за билет, по которому поездка ещё не начата, возвращается и страховый сбор.

Во всех случаях возврата проездных документов взыскивается установленный комиссионный сбор.

По распоряжению начальника станции касса возвращает деньги за неиспользованное время по льготным абонементным пригородным билетам (месячным, сезонным, годовым) в следующих случаях: при увольнении с места работы; в случае призыва в Советскую Армию; при перемене места работы; при перемене места жительства; в случае длительной командировки (свыше месяца); в случае болезни; в случае смерти владельца билета.

Сумму, которую возвращают, определяют делением стоимости билета на следующее количество дней: по годовому билету на 360 дней, по сезонному — 120 и по месячному на 30 дней.

Полученная стоимость проезда одного дня умножается на фактическое количество дней, оставшихся неиспользованными по билету.

Отсрочка пригородных абонементных билетов воспрещается.

При переводе пассажира из отцепленного вагона в другой, стоимость проезда в котором дешевле, станция отцепки вагона составляет акт; один экземпляр акта вручается начальнику поезда, который выдаёт затем каждому пассажиру, переведённому в нижеоплачиваемый вагон, письменную справку с указанием фамилии пассажира, числа, месяца, станции отцепки, номера билета, плацкарты и доплаты за скорость и станции назначения.

Справка, подписанная начальником поезда, заверяется штампом станции отцепки вагонов или попутной станции.

Любая попутная станция или станция назначения по требованию пассажира и предъявлении справки и проездных документов обязана заменить проездные документы и выплатить соответствующую разницу за расстояние от пункта перехода пассажира в нижеоплачиваемый вагон до станции назначения.

Если пассажир по каким-то причинам не может получить обратно деньги на станции, то ему предоставляется право в течение шестимесячного срока потребовать возврата их от управления дороги отправления или назначения.

Проездные документы, их заполнение и компостирование

Каждый пассажир обязан иметь проездной билет. Пассажир, желающий занять в вагоне плацкартное место, должен оплатить стоимость плацкарты, а при следовании в скорых и курьерских поездах и в экспрессах внести доплату за скорость. В обоих случаях билетная касса должна выдать пассажиру в подтверждение оплаты соответствующие проездные документы.

Установлены следующие формы платных билетов: картонные и бланковые.

Картонные билеты. Эти билеты (фиг. 83) печатают на картоне серого цвета, причём на лицевой и оборотной стороне билетов прямого и местного сообщений нанесена цветная сетка: светло-оранжевая на билете в жёсткий вагон и светлоселёная — в мягкий вагон.

Кроме этих билетов, печатают картонные билеты, объединяющие билет и плацкарту,

и по своим размерам должна помещаться в местах, отведённых для этой цели в вагонах.

Провоз бесплатно ручной клади разрешается общим весом не более 36 кг на каждого пассажира и дополнительно, в пригородных поездах, не свыше 50 кг за плату по багажному тарифу.

Мелкие вещи пассажира (портфели, сумки, зонты, охотничьи ружья и т. п.) в вес ручной клади не входят.

Допускается, как исключение, перевозка крупногабаритных радиоприёмников и телевизоров, не вмещающихся в места, отведённые для ручной клади, не более одного на билет. Эта перевозка разрешается в жёстких плацкартных вагонах на месте, занимаемом пассажиром, с оплатой за вес 50 кг по багажному тарифу.

в размере 5 коп. с каждых 100 руб. Если размер объявленной ценности вызывает сомнение, содержание мест проверяют с согласия и в присутствии владельца. Разногласия разрешаются начальником вокзала или начальником станции.

Приём вещей на хранение оформляют квитанцией.

Если пассажир утерял квитанцию, то выдача вещей разрешается по письменному заявлению пассажира и предъявлении им доказательств, что вещи принадлежат ему.

Хранение вещей пассажиров в камерах хранения разрешается не более 5 суток. После этого срока они поступают в общие складские помещения станции, а через 30 дней передаются на реализацию.

The image shows a blank form for payment of speed supplement (доплата за скорость) to the ticket (билет). The form is divided into several sections. On the left, there is a section for 'КОРРЕКТОР' (Corrector) with fields for 'Доплата за скорость' (Speed supplement) and 'Доплата за скорость' (Speed supplement). In the center, there is a large table with columns for various categories and rows for different types of tickets. On the right, there is a section for 'ДОПЛАТА ЗА СКОРОСТЬ К ПОЛНОМУ БИЛЕТУ' (Speed supplement to full ticket) and 'ДОПЛАТА ЗА СКОРОСТЬ К ДЕТСКОМУ БИЛЕТУ' (Speed supplement to child ticket). The form also includes a section for 'ДОПЛАТА ЗА СКОРОСТЬ К ЖЕСТКОМУ БИЛЕТУ' (Speed supplement to hard ticket) and a section for 'ДОПЛАТА ЗА СКОРОСТЬ К БИЛЕТУ' (Speed supplement to ticket). The form is numbered '№ 000000' and has a date field 'Дата'.

Фиг. 87. Бланк доплаты за скорость

Плата за эту дополнительную ручную кладь взыскивается билетной кассой при продаже билета.

Запрещается провозить под видом ручной клади вещи, которые могут загрязнить или повредить вагон, или вещи других пассажиров, а также заряженное оружие, огнеопасные, отравляющие, легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества.

Хранение вещей пассажиров на вокзалах

Камеры хранения на вокзалах служат для кратковременного хранения дорожных вещей пассажиров. Время работы камер хранения устанавливается начальником станции в зависимости от расписания движения поездов и от местных условий.

Камеры принимают от пассажиров ручную кладь независимо от наличия проездных документов.

Пассажир может сдать в камеру хранения вещи во всякой упаковке, а некоторые из них без упаковки (пальто, зонты и т. п.).

Не принимают на хранение вещи, которые могут повредить или загрязнить помещение камеры, или вещи других пассажиров, а также огнеопасные, легковоспламеняющиеся, взрывчатые и отравляющие вещества.

Громоздкие вещи принимают на хранение в тех случаях, когда это позволяет помещение камеры.

При сдаче вещей на хранение пассажир должен объявить ценность каждого места. Сбор за объявленную ценность взыскивается

За хранение вещей взыскивают с каждого места сбор в размере одного рубля за первые два календарных дня, за последующие дни — 1 рубль в сутки.

Контроль пассажирских билетов на перронах и в поездах

Перронный контроль. Перронный контроль устанавливают на станциях, закрытых для свободного выхода на перрон и на пассажирские платформы.

Пассажиры, выходящие на перрон, предъявляют проездные билеты на тот поезд, на который идёт посадка, а лица, встречающие или провожающие пассажиров — перронные билеты.

Дети до 5 лет проходят без билета.

Перронные билеты при входе на перрон погашают.

При выходе пассажиров с перрона использованные проездные документы и перронные билеты отбирают.

Контроль в поездах. Контроль в поездах производят для установления:

все ли пассажиры имеют на проезд билеты и другие проездные документы;

правильно ли выданы и оформлены билетными кассами проездные документы;

соблюдают ли агенты железной дороги, обслуживающие поезд, и пассажиры правила проезда и перевозки ручной клади, а также санитарные, противопожарные и другие правила, установленные Министерством путей сообщения;

обеспечено ли со стороны поездной бригады требуемое содержание вагонов и культурное обслуживание пассажиров;

выполняют ли едущие лица правила пользования служебными, арендованными и другими вагонами специального назначения (почтовыми, багажными, вагонами-ресторанами и др.).

Контроль в поездах производят: контролёры-ревизоры, а также другие работники железнодорожного транспорта, имеющие на это право.

УСЛОВИЯ ПЕРЕВОЗКИ БАГАЖА И ГРУЗОБАГАЖА

Перевозка багажа

Багажом называются вещи пассажира, перевозимые за отдельную плату в багажном вагоне с пассажирскими поездами по специальному перевозочному документу — багажной квитанции.

Железные дороги обязаны перевозить багаж во всех дальних и местных пассажирских поездах и не менее чем в одной паре пригородных поездов в сутки на участках с развитым пригородным движением.

Багаж должен быть сдан пассажиром не позднее чем за 20 мин. до отправления поезда, с которым он должен быть отправлен.

К перевозке багажом принимают такие вещи и предметы, которые по своим размерам, упаковке и свойствам могут быть без затруднений погружены и размещены в багажном вагоне и не могут причинить вреда багажу других пассажиров. Легковоспламеняющиеся и другие опасные вещи и предметы к перевозке багажом не разрешаются.

Багаж принимают к перевозке до всех станций, открытых для багажных операций.

Багаж может быть сдан к перевозке как в пункте отправления пассажира, так и на любой промежуточной станции по пути следования. Пунктом назначения багажа может быть не только конечный пункт следования пассажира, но и любой промежуточный, открытый для этих операций.

На каждый платный пассажирский билет, в том числе и детский, багаж принимают в количестве не более 75 кг.

При сдаче багажа к перевозке пассажир предъявляет свой билет, на оборотной стороне которого ставят штамп «Багаж».

На багаж, принятый к перевозке, пассажиру выдают багажную квитанцию (фиг. 88), по которой и выдают багаж на станции назначения.

При сдаче багажа к перевозке пассажир может объявить его ценность с уплатой сбора. Если пассажир сдает к перевозке несколько мест, он может объявить ценность каждого отдельного места или общую для всех мест.

Сумму объявленной ценности вписывают в багажную квитанцию прописью, а объявленную ценность и вес каждого отдельного места — цифрами.

Багаж должен быть отправлен в том же поезде, в котором будет следовать пассажир.

По заявлению пассажира багаж может быть отправлен по другому маршруту или в другом поезде, не указанном в билете.

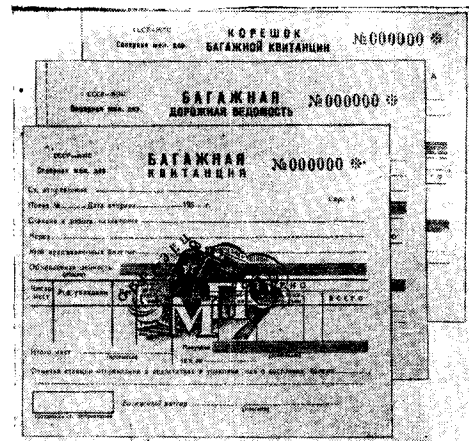
Багаж пассажиров, следующих в поезде без багажного вагона или отделения, должен быть отправлен в первом поезде соответствующего назначения, в котором имеется багажный вагон.

В случае желания пассажира получить свой багаж в пути следования он должен предупредить об этом багажного раздатчика заблаговременно через начальника поезда.

Если пассажиру выдают в пути не весь багаж, а часть его, то в багажной квитанции и багажной дорожной ведомости отмечают количество выданных мест и их вес, при этом на багажную квитанцию ставится штамп той станции, где был выдан багаж.

Прибывший на станцию назначения багаж хранят бесплатно в течение суток, считая с полуночи дня прибытия. За последующее время хранения взывается сбор по тарифу.

Багаж хранят в течение 30 дней, после чего его реализуют.



Фиг. 88. Багажная квитанция

В случае недостачи веса или части мест или повреждения багажа, если владелец согласен получить багаж в таком виде, то багаж выдают по копии акта, а багажную квитанцию оставляют в кассе станции.

По копии акта пассажир предъявляет претензию дороге, а также получает недостающие места багажа.

Срок доставки багажа определяется временем следования поезда до станции назначения, с которым следует пассажир, или поезда, с которым был отправлен багаж по требованию пассажира.

Если пассажир следует по маршруту с пересадками в пути, то срок доставки багажа определяется временем следования по данному маршруту согласованных пассажирских поездов с добавлением одних суток на каждую перегрузку.

При невыдаче багажа в течение 10 суток, считая со дня прибытия того поезда, с которым багаж должен был прибыть (если он не задержан по распоряжению административных органов), багаж считается утраченным.

Возмещение за утрату пассажирского багажа с объявленной ценностью уплачивается в суточный срок начальником станции в размере объявленной ценности.

Если на багаж ценность не объявлялась, то возмещение уплачивается начальником станции в размере 5 руб. за килограмм. В случае несогласия пассажира с таким размером возмещения он подаёт начальнику станции письменную мотивированную претензию; вопрос об удовлетворении её разрешается управлением дороги, куда пересылают все документы по заявленной претензии.

Если пассажир потерял багажную квитанцию, то багаж ему выдают по письменному заявлению и по предъявлении доказательств, что багаж принадлежит именно данному пассажиру. В этом случае в багажной дорожной ведомости делают заверенную подписью получателя багажа и начальника станции отметку о причине выдачи багажа без предъявления багажной квитанции.

Перевозку багажа на особых условиях в отличие от перевозки багажа по билетам производят по специальным правилам, документам или по специальному тарифу.

Перевозка произведений печати

Приём к перевозке произведений печати осуществляют не в ущерб перевозке багажа, но преимущественно перед другими грузами, предъявленными к перевозке грузобагажом.

Произведения печати перевозят:

а) в пассажирских поездах по багажным квитанциям, в которых ставят штампель: «Книги печатные», «Журналы», «Газеты»;

б) по особым раздаточным спискам, составленным отправителем для перевозки произведений печати в пределах одной дороги в адрес агентов книжной торговли до тех станций, которые расположены по пути следования поезда.

Раздаточный список вместе с багажной квитанцией, багажной дорожной ведомостью и грузом сдают багажному раздатчику.

Произведения печати сдают на станциях под расписку в раздаточном списке.

На последней станции назначения все документы, оправдывающие выдачу произведений печати, отсылают в управление дороги;

в) по газетным дорожным ведомостям, составляемым отправителем на каждую отдельную отправку в адрес одного получателя.

Сдаваемые по газетным дорожным ведомостям произведения печати должны быть тщательно упакованы и иметь специальную наклейку. Каждую газетную дорожную ведомость заверяют штампелем с обозначением названия станции отправления, номера поезда, числа, месяца и года.

Перевозки газет по газетным дорожным квитанциям оплачивают по установленному тарифу, опубликованному в Тарифном руководстве № 5.

Перевозка грузобагажа

Срочные грузы разрешается принимать к перевозке в багажных вагонах пассажирских поездов, если после погрузки багажа имеется ещё в вагоне свободное место.

К перевозке грузобагажом преимущественно перед другими грузами принимаются в следующей очереди: 1) газеты, 2) периодическая печать и агитационная литература, 3) книги, 4) кинофильмы, 5) баллоны с кислородом и порошки, 6) приборы и инструменты, необходимые для экспедиционных работ, 7) домашние вещи.

Предметы домашней обстановки принимаются к перевозке без перегрузки в пути следования. Вслед за грузами, перечисленными выше, принимаются скоропортящиеся грузы по особому списку и особым правилам, а также продукты поездных вагонов-ресторанов и буфетов.

Для получения разрешения на перевозку груза с пассажирским поездом отправитель подаёт начальнику станции заявление, в котором указывает: наименование груза, количество мест, вес и род упаковки, станцию и дорогу назначения, наименование отправителя и получателя и их адреса.

К перевозке принимают грузы негромоздкие, в прочной, исправной упаковке и в таком состоянии, при котором не может быть причинён вред багажу и другим грузам.

Вес отдельного места не должен превышать 165 кг. Перевозку грузобагажа оформляют грузобагажной квитанцией с проставлением в ней данных, указанных в заявлении отправителя.

Плату за перевозку взыскивают на станции отправления.

Грузобагаж выдают на станции назначения той организации или лицу, которым он адресован, по предъявлении личных документов или, если груз адресован организации, по доверенности, выданной этой организацией на право получения груза. Доверенность должна быть подписана руководителем и бухгалтером организации с приложением печати. Доверенность может быть заменена доверительной надписью получателя на письменном уведомлении станции о прибытии груза или на грузобагажной квитанции. Эта надпись оформляется так же, как и доверенность.

Расписка в получении груза делается на оборотной стороне грузобагажной дорожной ведомости.

Грузобагаж, не востребованный в течение 5 суток, реализуется на общих основаниях, кроме домашних вещей, которые хранятся в течение 30 дней.

За просрочку в доставке грузобагажа железная дорога уплачивает штраф в размере 10% провозной платы в сутки, но не свыше 50% провозной платы.

При недостатке и утрате груза стоимость последнего возмещают согласно статьям 190 и 191 Устава ж. д.

ТАРИФЫ НА ПРОЕЗД ПассажиРОВ И ПЕРЕВОЗКУ БАГАЖА И ГРУЗОБАГАЖА

Определение тарифных расстояний. Плату за проезд пассажиров и перевозку багажа взыскивают в зависимости от расстояния проезда.

Расстояния проезда исчисляют по Тарифному руководству № 4 «Тарифные расстояния для определения плат за перевозки пасса-

жиров, багажа и грузов» или по «Указателю маршрутов» — справочнику, составленному по данным Тарифного руководства № 4.

По пассажирским перевозкам расстояние определяют по направлению следования поезда, при этом участки дорог, по которым пассажирский поезд проходит дважды (например Отрожка — Воронеж — 14 км, Навтлуги — Тбилиси — 12 км и т. д.), в расчёт не принимают. При следовании пассажиров транзитом через Московский узел расстояние узла принимают в 27 км (по грузовым — 54 км), а через Ленинградский узел — 25 км.

Пассажирские тарифы. Платы и сборы, взыскиваемые за перевозку или за дополнительные услуги, подразделяют на общие, пригородные и специальные.

Общий пассажирский и пригородный тариф установлен правительством и действует на всех включённых в постоянную эксплуатацию железных дорогах СССР как широкой, так и узкой колеи.

Размеры комиссионных сборов и сборов за не обязательные для железных дорог операции устанавливает министр путей сообщения.

На новостроящихся линиях, открытых для временной эксплуатации, тарифы устанавливает министр транспортного строительства совместно с министром путей сообщения.

Платы за проезд пассажиров по общему и пригородному тарифу опубликованы в Тарифном руководстве № 5.

Структура общего тарифа имеет следующие особенности: тариф построен с постепенно снижающимися ставками с пассажиро-километра в зависимости от дальности проезда (табл. 35).

Таблица 35
Построение пассажирского тарифа

Расстояние проезда в км	Стоимость проезд- да (в руб. и коп.) в жёстком вагоне	Ставки с пасса- жиро-километра в коп.
100	15,35	15,35
500	58,30	11,66
1 000	88,60	8,86
2 000	134,25	6,71
5 000	263,05	5,26
7 000	357,40	5,11
10 000	496,40	4,96

Плату за билет взыскивают не за действительное расстояние проезда, а по тарифным поясам, которые построены по следующей схеме:

От	1 до	100 км	20 поясов по	5 км
»	101 »	200 »	10 »	» . 10 »
»	201 »	400 »	10 »	» . 20 »
»	401 »	700 »	10 »	» . 30 »
»	701 »	1 100 »	10 »	» . 40 »
»	1 101 »	1 600 »	10 »	» . 50 »

и т. д., прибавляя на каждые 10 последующих поясов по 10 км; свыше 10 601 км — 14 поясов по 150 км в каждом. Всего 174 пояса на расстояние 12 700 км.

Тариф, установленный на проезд в жёстком открытом вагоне, является основным; на проезд в других вагонах тариф определяют в процентном отношении к тарифным платам жёсткого открытого вагона, а именно: проезд в жёстком купированном вагоне стоит дороже на 35%, в мягком вагоне — на 75%.

Тариф за проезд детей. Каждый пассажир может провезти с собой бесплатно одного ребёнка до 5 лет, если ребёнок не занимает отдельного места. Проезд детей в возрасте от 5 до 10 лет, а также проезд каждого ребёнка до 5 лет свыше одного при взрослом оплачивается в размере $\frac{1}{4}$ стоимости билета взрослого пассажира. Проезд детей в возрасте свыше 10 лет оплачивается как проезд взрослых.

Тариф на плацкарты. Он построен так же, как и на билеты, дифференцированным по расстоянию и приведён в виде таблицы готовых плат в разных вагонах и поездах по тарифным поясам в Тарифном руководстве № 5.

Основным тарифом на плацкарты служит тариф на плацкарты для лежания в жёстком вагоне пассажирского и скорого поезда. Платы за плацкарты в другие вагоны составляют: для лежания в общем вагоне (подъёмная средняя полка) — на 50% дешевле, для лежания в мягком вагоне — на 50% дороже; плата за плацкарту для лежания в курьерских поездах — на 100% дороже, чем в скорых.

Особый тариф установлен на плацкарты в экспрессах и в спальных вагонах прямого сообщения (СВПС).

При покупке плацкарт для детей плата взыскивается как и со взрослого пассажира.

Тариф за скорость. Он построен так же, как и тариф на плацкарту (и по тем же тарифным поясам), и опубликован в Тарифном руководстве № 5. Доплату за скорость взыскивают при следовании со скорыми, курьерскими поездами и экспрессами.

При проезде детей от 5 до 10 лет тариф за скорость оплачивают в размере $\frac{1}{4}$ платы, установленной для взрослого пассажира.

Плату за скорость при проезде в СВПС взыскивают в размере, установленном для мягкого вагона.

Пригородные тарифы. Они установлены для проезда в пригородных зонах крупных городов и промышленных центров. Проезд по пригородным билетам разрешается в пригородных поездах и в местных, которые предназначены для обслуживания пригородного сообщения.

В настоящее время на сети дорог действуют: зонный пригородный тариф для железных дорог Московского, Ленинградского, Киевского, Харьковского, Ростовского, Горьковского и Бакинского узлов; покилометровый пригородный тариф для 58 городов (перечень их приведён в табл. 36).

Покилометровый пригородный тариф:

От 1 до 5 км — по 20 коп. за км.

От 6 до 10 км — к плате за 5 км в 1 руб. прибавлять по 10 коп. за км.

От 11 до 30 км — к плате за 10 км в 1 р. 50 к. прибавлять по 5 коп. за км.

От 31 до 70 км — к плате за 30 км в 2 р. 50 к. прибавлять 10 коп. за км.

Свыше 70 км к плате за 70 км в 6 р. 50 к. прибавлять по 20 коп. за км.

Пригородный зонный тариф приведён в табл. 37 и тариф на льготные абонементные (месячные, сезонные и годовые) билеты на проезд рабочих, служащих, учащихся и пенсионеров — в табл. 38.

Таблица 36
Перечень городов, для которых введён покилометровый пригородный тариф

1. Алма-Ата	30. Молотов
2. Архангельск	31. Мурманск
3. Брянск	32. Муром
4. Вильнюс	33. Нижний Тагил
5. Витебск	34. Новосибирск
6. Владивосток	35. Одесса
7. Владимир	36. Омск
8. Воронеж	37. Орджоникидзе
9. Ворошиловград	38. Орёл
10. Гомель	39. Полтава
11. Днепропетровск	40. Пенза
12. Ереван	41. Рига
13. Запорожье	42. Сталинград
14. Иркутск	43. Сталино
15. Казань	44. Сталиногорск
16. Калинин	45. Саратов
17. Калининград	46. Свердловск
18. Караганда	47. Смоленск
19. Ковров	48. Таллин
20. Кишинёв	49. Ташкент
21. Краматорск	50. Тбилиси
22. Красноярск	51. Тула
23. Кременчуг	52. Ульяновск
24. Куйбышев	53. Уфа
25. Курск	54. Хабаровск
26. Львов	55. Челябинск
27. Магнитогорск	56. Черновцы
28. Минск	57. Чита
29. Минеральные Воды	58. Ярославль

Таблица 37
Пригородный зонный тариф

Зоны	Стоимость разового билета в руб. коп.	Зоны	Стоимость разового билета в руб. коп.
1	1,00	8	6,55
2	1,45	9	8,40
3	2,00	10	11,20
4	2,55	11	12,60
5	3,30	12	14,60
6	4,15	13	16,60
7	5,25		

Таблица 38
Тариф на льготные абонементные пригородные билеты

Расстояние в км	Цена билета в руб. и коп.		
	месяч- ного	сезон- ного	годового
5	3,30	11,60	27,50
6	3,90	13,20	33,00
7	4,60	15,40	38,50
8	5,30	17,60	44,00
9	5,90	19,80	49,50
10	6,60	22,00	55,00
и т. д. до 110 км			

Абонементные именные билеты. Эти билеты — месячные, сезонные, годовые — продаются всем гражданам на проезд в пригородном сообщении по предъявлении в билетную кассу фотокарточки.

Плата за такие билеты взыскивается из расчёта: за месячный билет — стоимости 60 поездок, сезонный билет — стоимости 240 поездок и годовой билет — стоимости 720 поездок по тарифу, применяемому на данном участке для пригородного сообщения.

На участках применения зонного тарифа стоимость указанных выше билетов определяется по ставкам покилометрового тарифа.

Льготные абонементные именные билеты. Они продаются рабочим, служащим, учащимся и пенсионерам по представлении в кассу станции заверенной фотокарточки и соответствующего удостоверения (справки) предприятия, учреждения, учебного заведения, местного органа социального обеспечения или военного комиссариата.

Тариф на багаж. Он построен по тому же принципу понижающихся ставок (по мере увеличения расстояния перевозки) и по той же системе поясов, что и тариф на перевозку пассажиров. Так, плата за перевозку багажа с километра на расстояние в 100 км в два с лишним раза больше по сравнению с платой на расстояние в 10 000 км. Расстояние перевозки багажа определяется по ходу пассажирских поездов.

Плата за перевозку багажа взыскивается за минимальный вес в 20 кг; при большем весе отправки вес для расчёта платы округляется до 5 кг, считая неполные 5 кг за полные.

Тариф на грузобагаж. Тариф на грузобагаж выше тарифа на багаж; плата за перевозку взыскивается по тарифным поясам, установленным для грузов. Расстояние перевозки определяется, как и для багажа, по ходу пассажирских поездов.

Минимальный расчётный вес отправки установлен в 20 кг с дальнейшим округлением веса до полных 10 кг при весе отправки до 1 т; при весе отправки свыше 1 т округление веса идёт до полных 100 кг.

При перевозке груза в отдельном грузовом вагоне с прицепкой к пассажирскому поезду плата исчисляется по тарифу, установленному для грузобагажа, за действительный вес, но не менее чем за 9 т для двухосного вагона и не менее чем за 18 т для четырёхосного вагона.

Перевозки с пассажирскими поездами рыбы в специальных живорыбных вагонах и гробов с покойниками в отдельных грузовых вагонах рассчитывают по тарифам большой скорости с увеличением вдвое.

Таблицы плат за перевозку багажа и грузобагажа опубликованы в Тарифном руководстве № 5.

Тарифные сборы и штрафы. Страховой сбор. С каждого пассажира, кроме платы за билет по установленному тарифу, взыскивают страховой сбор в следующих размерах:

При цене билета	Размер сбора
до 1 руб. 99 коп. включительно	25 коп.
от 2 руб. до 4 руб. 99 коп. включительно	75 »
от 5 руб. до 24 руб. 99 коп. включительно	1 руб. 75 коп.
от 25 руб. и выше	2 руб. 50 коп.

С пассажиров пригородного сообщения страховой сбор не взыскивается.

Каждый пассажир, с которого взыскан страховой сбор, считается застрахованным на случай потери трудоспособности или смерти при происшествии на железнодорожном транспорте.

Сбор за хранение на станции назначения багажа или грузобагажа сверх установленного льготного срока взыскивают в следующих размерах:

с каждого места багажа по 50 коп. в сутки; с каждого места грузобагажа за первые оплачиваемые сутки по 2 руб., а за последующее время по 5 руб. в сутки.

Время менее суток принимается за сутки.

Перронный сбор оплачивают за проход на пассажирские платформы на станциях, где установлены перронные заграждения, в размере 1 руб. за билет.

Плата за пользование местами в вагоне поезда взыскивается в размере 10 руб. за комплект, выдаваемый на срок до 5 суток.

Сбор за передачу в Москве и Ленинграде транзитного багажа автотранспортом с одного вокзала на другой берётся в размере 25 коп. с каждых 5 кг, причём неполные 5 кг считаются за полные.

Сбор не взыскивают, если багаж или грузобагаж перевозят через указанные выше узлы с беспересадочными поездами.

Сбор за объявленную ценность багажа или грузобагажа взыскивают с каждых 100 руб. объявленной ценности и 100 км пробега в размере:

по 3 коп. со всякого упакованного багажа и грузобагажа;

по 30 коп. с неупакованного багажа и грузобагажа (велосипеды, мотоциклы, швейные машины и др.), но не менее 20 коп. по каждой багажной квитанции.

Неполные 100 руб. и 100 км пробега считаются за полные.

Сборы за операции по обслуживанию пассажиров на вокзалах приведены в табл. 39.

Таблица 39
Сборы за операции по обслуживанию пассажиров на вокзалах

Наименование операций	Сумма сбора (в руб. и коп.)
Предварительная продажа билетов (в том числе выездными кассирами):	
Выдача и оформление билета	
в жёстком вагоне	1,00
в мягком вагоне	1,00
в СВПС	1,00
Выдача плаккарты (включая оформление купейности):	
в жёстком вагоне	1,00
в мягком вагоне	2,00
в СВПС	3,00
Выдача доплаты за скорость:	
в жёстком вагоне	1,00
в мягком вагоне	1,00
в СВПС	2,00
Выдача письменной справки справочным бюро ¹	1,00
Доставка билетов на дом, кроме оплаты комиссионного сбора, за каждый полный билет	10,00
То же за каждый билет детский	2,50
Стоимость бирки	0,25
Стоимость бланка форменной заявки на приём грузобагажа	0,10
Обслуживание носильщиками по подноске ручной клади в пределах вокзала и до места останова городского транспорта на привокзальной площади с одного места	5,00

Примечание. При доставке на дом в один адрес по одному заказу нескольких полных билетов (но не более трёх) за каждый билет сверх одного взыскивается по 5 руб.

¹ Справки об опоздании поездов дают бесплатно.

Штрафы. За безбилетный проезд с пассажиров взыскивают штраф в следующих размерах (табл. 40):

Таблица 40
Размеры штрафов за безбилетный проезд

За проезд	Размер штрафа в руб.	
	со взрослых	с детей в возрасте до 10 лет
В пригородном поезде	30	8
В жёстком неплакартном вагоне	75	19
В жёстком плакартном вагоне	100	25
В мягком вагоне и вагоне-ресторане	125	31
За нахождение на перроне без билета	10	—

За провоз излишнего веса ручной клади сверх установленных норм взыскивается штраф по 5 руб. за каждые 5 кг (считая неполные 5 кг за полные). Кроме штрафа, взыскивается плата по багажному тарифу за всё проследованное согласно билету расстояние.

За неоплаченный провоз в вагоне мелких животных взыскивается штраф в сумме 10 руб. со штуки или с клетки. Кроме того, пассажир обязан уплатить стоимость перевозки за всё расстояние.

За невыполнение условий договора перевозки железные дороги уплачивают пассажирам штраф в следующих случаях:

за непредоставление пассажиру в поезде места в вагоне, указанного в плакарте, и при отказе пассажира от предложенного взамен в этом же поезде неплакартного места железная дорога возвращает пассажиру плату за билет (скорость, купейность, плакарту) и уплачивает штраф в размере 30 руб.

За опоздание в доставке багажа железная дорога уплачивает штраф в размере 10% провозной платы за каждые сутки опоздания, считая неполные сутки за полные, но не свыше 50% провозной платы.

Выплата штрафа за опоздание в доставке багажа производится начальником станции назначения при выдаче багажа на основании акта, составленного по требованию пассажира.

УЧЁТ И ОТЧЁТНОСТЬ ПО ПРОЕЗДНЫМ И БАГАЖНЫМ ДОКУМЕНТАМ

Учёт и отчётность по проездным документам. Все проездные документы (билеты, плаккарты, доплата за скорость, квитанции разных сборов и др.) относят к бланкам строгого учёта, для которых установлен в финансовых отделах железных дорог и на станциях учёт прихода и расхода по каждому документу.

Все поступившие на станцию из билетно-бланкового склада финансового отдела дороги билеты и бланки строгого учёта после проверки записывают в «Книгу прихода билетов и бланков строгого учёта».

Страницы книги прихода должны быть пронумерованы и количество страниц заверено подписью администрации станции.

В этой книге для каждой позиции единичных билетов, для каждой формы бланковых и других билетов (абонементных, катушечных и т. п.), плацкарт и других бланков строгого учёта отводят отдельные страницы.

Для учёта продажи билетов на крупных станциях ведётся отдельно для каждого сообщения—пригородного, местного, прямого и международного—«Книга продажи билетов».

По этой книге ежедневно подводят итог количества проданных билетов, плацкарт и др. и вырученной за них суммы.

Отчёты о продаже билетов составляют в двух экземплярах отдельно для пригородного и местного и отдельно для прямого и международного сообщений.

Отчёт подписывают билетный кассир и начальник станции. Первый экземпляр (с приложениями) отсылается в финансовый отдел дороги, второй хранится в кассе.

Отчётность по багажным квитанциям. Багажная квитанция является документом строго учёта и состоит из трёх частей, заполняемых под копирку: багажной квитанции, которая выдаётся пассажиру, багажной дорожной ведомости, следующей с багажом до станции назначения, и корешка багажной квитанции; последний остаётся на станции.

Багажные квитанции подписывает багажный кассир.

Ежедневно по окончании отчётных суток по корешкам багажных квитанций подсчитывают выручку и указывают на оборотной стороне последнего корешка её общую сумму за сутки.

Учёт принятого багажа ведётся по «Книге приёма багажа» и по отчёту отправления багажа на основании корешков багажных квитанций.

Отчёты, подписанные начальником станции и багажным кассиром, представляют в финансовый отдел дороги вместе с корешками багажных квитанций.

На станциях назначения ведётся книга прибытия багажа и составляется отчёт выдачи багажа.

В книгу прибытия багажа записывают все багажные дорожные ведомости, полученные станцией от багажных раздатчиков.

Багажные квитанции после выдачи багажа объединяют с соответствующей дорожной ведомостью и записывают в отчёт выдачи багажа.

Отчёт с приложением багажных квитанций и дорожных ведомостей представляют в финансовый отдел дороги.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Архангельский А. С. Пассажирские перевозки. М., Трансжелдориздат, 1953.
2. Архангельский А. С. и Хохлов Л. П. Пособие по организации работы вокзалов. М., Трансжелдориздат, 1950.
3. Баландюк Г. С., Кочнев Ф. П., Петров А. П., Сергеев Е. С., Тихомиров И. Г., Тихонов К. К. Организация движения на железнодорожном транспорте. Раздел 7. Трансжелдориздат, 1952.
4. Константинов А. Н. Культурное обслуживание пассажиров на вокзале. М., Трансжелдориздат, 1952.
5. Кочнев Ф. П. Организация пригородных пассажирских перевозок на железных дорогах СССР. М., Трансжелдориздат, 1947.
6. Кочнев Ф. П. Пассажирские перевозки на железных дорогах. М., Трансжелдориздат, 1948.
7. Кочнев Ф. П. Пассажирские станции и вокзалы. М., Трансжелдориздат, 1950.
8. Заглядимов Д. П., Петров А. П.,

Сергеев Е. С. Организация движения на ж.-д. тр-те. Трансжелдориздат, 1947.

9. Технические указания по проектированию станций и узлов на железных дорогах нормальной колеи. 1954 г.

10. Технические условия проектирования железных дорог нормальной колеи. М., Трансжелдориздат, 1954.

11. Нормы технологического проектирования вокзалов. М., 1950 (Союзтранспроект).

12. Явейн И. Г. Архитектура железнодорожных вокзалов. М., Изд. Академии архитектуры, 1938.

13. Якушин С. И. Организация пассажирских перевозок на железных дорогах. М., Трансжелдориздат, 1939.

14. Устав железных дорог Союза ССР, изд. 1955 г.

15. Правила перевозок пассажиров и багажа по железным дорогам Союза ССР (Тарифное руководство № 5, 1955 г.).

16. Народное хозяйство СССР. Статистический сборник 1956 г.

**ГРУЗОВАЯ
И КОММЕРЧЕСКАЯ
РАБОТА
ЖЕЛЕЗНЫХ
ДОРОГ**



ЗАДАЧИ ГРУЗОВОЙ И КОММЕРЧЕСКОЙ РАБОТЫ

В работе железных дорог наряду с технической эксплуатацией, включающей вопросы организации движения поездов по графику, организации вагонопотоков, работы станций и др., различают коммерческую эксплуатацию, которая определяет нормы и положения, регулирующие взаимоотношения железных дорог, грузовладельцев и пассажиров, возникающие при выполнении перевозки. Если техническая эксплуатация определяет внутреннюю организацию работы железнодорожного транспорта, то коммерческая эксплуатация регулирует главным образом его внешние связи, т. е. взаимоотношения с другими отраслями народного хозяйства, предприятиями, учреждениями и отдельными лицами, пользующимися железнодорожным транспортом.

Основными вопросами коммерческой эксплуатации, составляющими главное содержание грузовой и коммерческой работы железных дорог, являются:

- а) планирование, рационализация перевозок и порядок предоставления подвижного состава грузоотправителям;
- б) условия взаимной ответственности железных дорог, отправителей и получателей грузов за выполнение установленных планов перевозок;
- в) документальное оформление и порядок расчётов по перевозкам;
- г) организация грузовых и коммерческих операций по приёму, хранению и выдаче грузов на станциях и подъездных путях предприятий;
- д) разработка и соблюдение правил и условий перевозки;
- е) механизация погрузочно-разгрузочных

работ и организация складского, весового и холодильного хозяйства;

ж) организация арендного и договорного дела.

Основными задачами грузовой и коммерческой работы являются: полное удовлетворение потребностей народного хозяйства в перевозках; рациональное использование перевозочных средств в целях снижения транспортных издержек; ускорение начальных и конечных операций (погрузки и выгрузки) путём внедрения средств новой техники, а также обеспечение своевременной и сохранной перевозки грузов.

В настоящее время (1956 г.) всей грузовой и коммерческой работой на транспорте, а также оперативным планированием перевозок руководит Главное грузовое управление Министерства путей сообщения, а на дорогах — грузовые службы. В составе Главного грузового управления имеются Управление планирования перевозок и Коммерческое управление.

Вопросами коммерческой эксплуатации в части условий перевозок пассажиров и багажа ведает также Главное пассажирское управление МПС, а организацией перевозок в прямых международных сообщениях — Управление международных перевозок МПС.

Кроме того, с вопросами коммерческой эксплуатации связаны: юридические отделы дорог в части защиты интересов транспорта при рассмотрении в судебных органах предъявляемых к нему исков и финансовых отделы дорог, осуществляющие контроль доходов и рассматривающие отдельные виды претензий (за просрочку в доставке грузов и др.).

УСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ СССР

СОДЕРЖАНИЕ УСТАВА

Связь железнодорожного транспорта с другими отраслями народного хозяйства и обслуживание им большого количества предприятий, организаций и отдельных лиц регламентируется *Уставом железных дорог*, имеющим в общей системе государственных правовых норм силу закона.

В условиях социалистического общества, где взаимоотношения железных дорог и предприятий основаны на государственном плане перевозок, Устав определяет конкретные формы сотрудничества и взаимные обязательства по лучшему выполнению плана перевозок и снижению транспортных издержек.

Действующий в настоящее время Устав ж. д., введенный с 1 апреля 1955 г., предусматривает: порядок составления и выполнения государственного плана перевозок, основные условия перевозок грузов, пассажиров, багажа и почты, положения по эксплуатации железнодорожных подъездных путей, взаимные обязанности и ответственность железных дорог и предприятий, а также взаимоотношения железных дорог с другими видами транспорта. Устав состоит из 228 статей, сведенных в следующие разделы:

Общие положения

Общие положения Устава определяют государственное значение железнодорожного транспорта СССР, который обеспечивает нормальное производство и обращение в стране продукции промышленности и сельского хозяйства, удовлетворяет потребности населения в передвижении, связывает в единое государственное целое области и районы Союза ССР.

В Уставе подчеркивается, что бесперебойная и слаженная работа всех звеньев железнодорожного транспорта является обязательным условием роста и развития социалистической экономики, удовлетворения материальных и культурных потребностей населения и укрепления оборонной мощи Союза ССР. В Уставе содержится принципиальное указание о том, что основной обязанностью железных дорог является выполнение государственного плана грузовых и пассажирских перевозок, а также установлены следующие основные требования по организации перевозочного процесса:

- полное и ритмичное выполнение плана;
- сохранность и своевременная доставка грузов;
- рациональное использование подвижного состава;
- безопасность движения поездов;
- максимальная экономия транспортных издержек в народном хозяйстве.

Действие Устава распространяется на перевозки грузов, пассажиров, багажа и почты по железным дорогам, входящим в общую сеть железных дорог СССР и открытым для общего пользования, в том числе на перевозки грузов по железнодорожным путям необщего пользования, примыкающим к общей сети. Устав предоставляет право Министерству путей сообщения утверждать и издавать Правила технической эксплуатации железных дорог СССР.

Грузовое и коммерческое хозяйство и устройства для обслуживания пассажиров

Устав ж. д. определяет эксплуатационные требования к вагонному парку, а также к станционным устройствам и, в частности, к вокзалам, грузовым дворам, складам, товарным конторам, контейнерным площадкам, весовому и холодильному хозяйству.

В Уставе приводится классификация станций в зависимости от характера и объема выполняемых коммерческих операций.

Планирование и организация перевозок грузов

Устав ж. д. содержит основные положения по следующим вопросам:

- планирование перевозок и организация экономической работы на дорогах и в Министерстве путей сообщения;
- порядок выполнения плана перевозок;
- правила перевозок отдельных грузов и порядок выполнения коммерческих операций;
- порядок установления и применения тарифов и сборов.

Большое принципиальное значение имеют статьи Устава, четко оговаривающие, в каких исключительных случаях органам железнодорожного транспорта предоставляется право приостановить или временно прекратить перевозку грузов, а также предусматривающие меры по ликвидации затруднений на станциях в связи с несвоевременной выгрузкой и вывозом грузов.

Железнодорожные подъездные пути необщего пользования

Устав ж. д. содержит требования по развитию подъездных путей и транспортного хозяйства предприятий, которое должно обеспечить бесперебойное выполнение плана перевозок и заданий по обороту подвижного состава. Важным является указание, что пути, локомотивы и вагоны, принадлежащие предприятиям, должны содержаться ими в полной исправности, в соответствии с правилами, утвержденными министерствами и ведомствами.

Устав расширил права инспекторского надзора Министерства путей сообщения, обязав руководителей предприятий допускать работников железной дороги к проверке состояния безопасности движения и железнодорожного хозяйства на подъездном пути.

Прямое смешанное сообщение с участием других видов транспорта

В Уставе ж. д. содержатся нормы и положения по перевозке грузов в прямом смешанном сообщении. В частности, указан порядок взаимного согласования планов перевозок между различными видами транспорта, порядок солидарной ответственности транспортных организаций за сохранность грузов и т. д. При перевозке грузов в прямом смешанном сообщении по вопросам, не предусмотренным этим разделом Устава и изданными в его развитие правилами, применяются нормы уставов, правил, тарифов, действующие на соответствующем виде транспорта. Однако организующая роль в осуществлении смешанных перевозок принадлежит железнодорожному транспорту, который согласно Уставу обязан осуществлять перевозки грузов, пассажиров и багажа в тесном взаимодействии с другими видами транспорта — морским, речным, автомобильным и воздушным, организуя систему прямых смешанных желез-

подорожно-водных, железнодорожно-автомобильных, железнодорожно-водно-автомобильных, а в необходимых случаях железнодорожно-воздушных и других сообщений.

Перевозки пассажиров, багажа и почты

Устав ж. д. устанавливает классификацию пассажирских поездов в зависимости от скорости движения и расстояния следования, требует от железных дорог организации движения всех пассажирских поездов строго по расписанию, регламентирует порядок работы вокзалов и билетных касс и устанавливает правила перевозки багажа и почты.

Ответственность железной дороги, грузоотправителей, грузополучателей и пассажиров. Акты, претензии и иски

В этом разделе Устава ж. д. установлены порядок и нормы материальной ответственности железной дороги и грузоотправителя за невыполнение планов перевозок и указано, в каких случаях каждая из сторон от этой ответственности освобождается. Большое принципиальное значение имеет указание Устава, что за сохранность груза с момента принятия его к перевозке и до выдачи грузополучателю железная дорога несёт полную ответственность.

Устав регламентирует порядок материальной ответственности железных дорог за невыполнение сроков доставки грузов.

ЗАДАЧИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ УСТАВА

Усовершенствование технических средств и внедрение новой техники в грузовое и коммерческое хозяйство

Устав ж. д. определяет основные направления технической политики в развитии грузового и коммерческого хозяйства и предусматривает широкое применение новых технических средств при выполнении грузовых и коммерческих операций. В статье 22 Устава указано, например, что станции, открытые для коммерческих операций, должны иметь механизмы и машины для погрузки и выгрузки грузов, причём выполнение грузовых операций должно производиться, как правило, механизированным способом. Средства механизации по своей грузоподъёмности и производительности должны обеспечивать погрузку и выгрузку грузов за время, не превышающее установленных сроков простоя вагонов. Указание об основных типах механизмов, которые должны найти применение на крупных грузовых дворах (электро- и автопогрузчики, мостовые, козловые и передвижные стреловые поворотные краны, тракторные погрузчики и другие высокопроизводительные механизмы), определяет направление технического прогресса в механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Устав предусматривает создание специализированных станций в крупных узлах; строительство крытых складов на станциях с внешним подводом к ним железнодорожных путей и подъездов для автотранспорта, а в необходимых случаях и вводом железнодорожных путей в склады, причём на грузовых дворах с большим объёмом работы предусмотрено строительство многоэтажных складов. Предусматривается механизация внутрискладских работ. Эти указания Устава определяют характер развития складского хозяйства станций.

Механизация трудоёмких процессов предусматривается Уставом при заготовке льда и льдоснабжении вагонов-ледников. Вместе с указаниями о применении поездов с механическим охлаждением эти требования Устава

дают направление технической реконструкции холодильного хозяйства.

В Уставе имеется указание о применении весов автоматического действия. В этой части необходимо широко использовать иностранный опыт.

Внедрение новой техники предусмотрено и в статьях Устава, касающихся подвижного состава железных дорог. Устав определяет типы вагонов, которые должны быть на железных дорогах, в том числе виды специального подвижного состава для ряда грузов, требующих особых условий перевозок (живности, строительных материалов и др.), устанавливает, что для бестарной перевозки товаров народного потребления применяются универсальные контейнеры, а для грузов, требующих специальных условий перевозки (молоко, масло, цемент, кирпич и др.), должны применяться специальные контейнеры, принадлежащие грузоотправителям и грузополучателям. Таким образом, контейнерные перевозки, повышающие культуру в организации перевозок, должны получить ещё большее развитие.

Улучшение системы планирования перевозок и организации перевозочного процесса

Планы перевозок грузов должны удовлетворять потребности страны в перевозках. В связи с этим Устав подчёркивает необходимость соблюдения министерствами и ведомствами грузоотправителями и Министерством путей сообщения плановой дисциплины и государственных интересов при составлении и выполнении планов перевозок.

Совершенствованию системы планирования перевозок должны способствовать предусмотренная Уставом разработка схем рациональных грузопотоков, установление предельной дальности перевозок отдельных грузов, а также организация обмена однородной взаимозаменяемой продукции в целях устранения встречных и других нерациональных перевозок. В Уставе даются конкретные указания по улучшению организации перевозочного процесса; предусмотрено, в частности, что начальник отделения дороги устанавли-

ливает по согласованию с грузоотправителями порядок выполнения плана, обеспечивающий равномерность и ритмичность погрузки в течение месяца и суток. Выполнение этого требования, а также соблюдение предусмотренного Уставом порядка, когда начальник отделения должен за день до наступления пятидневки объявить станциям задание на подачу вагонов для каждого грузоотправителя, даёт возможность обеспечить согласованную работу железных дорог и грузоотправителей и устранить неравномерность в грузовой работе.

В Уставе подчёркивается, что предоставленное начальнику железной дороги право разрешать погрузку грузов сверх плана или вне плана в пределах, устанавливаемых Министерством путей сообщения, должно осуществляться без ущерба для выполнения плана и при условии выполнения задания по сдаче порожних вагонов. Это указание Устава направлено на устойчивое выполнение планов перевозок и строгое соблюдение регулировочной дисциплины.

Принципиальное значение имеет и указание Устава о том, что железные дороги и грузоотправители в случае невыполнения в текущем месяце плана перевозок обязаны обеспечить восполнение недогрузов в течение последующих месяцев данного квартала.

Улучшение организации перевозочного процесса во многом зависит от правильного выполнения начальных и конечных операций, которым в Уставе уделено большое внимание. В частности Устав даёт чёткое распределение обязанностей между железной дорогой и грузоотправителем по выполнению погрузочно-разгрузочных операций, по взвешиванию грузов, пломбированию гружёных вагонов и др.

Ускорение оборота вагонов и использование внутренних резервов железнодорожного транспорта

Всемерное ускорение оборота вагона как один из важнейших резервов повышения размеров перевозок предусмотрено в ряде статей Устава. В Уставе даются указания по сокращению дальности перевозок грузов и порожнего пробега вагонов, предусмотрено развитие перевозок грузов маршрутами, причём железной дороге предоставлено право при известных условиях устанавливать обязательное для грузоотправителя количество маршрутов и сгущать подачу вагонов для их погрузки. В Уставе содержится принципиальное указание о том, что сроки погрузки и выгрузки на пунктах общего и необщего пользования в пределах станции устанавливаются Министерством путей сообщения, а нормирование сроков оборота вагонов на подъездных путях предприятий регулируется договорами между железными дорогами и ветевладельцами.

В соответствии с Уставом как железные дороги, так и грузовладельцы несут материальную ответственность за допущенные по их вине задержки подвижного состава.

Значительным резервом увеличения объёма перевозок является также полное использование грузоподъёмности и вместимости подвижного состава. В Уставе содержатся указания по соблюдению технических норм

загрузки вагонов, с учётом таких рациональных методов, как прессовка, тарирование и разборка груза по узлам, загрузка открытого подвижного состава с полным использованием габарита высоты и др.

Взаимодействие железных дорог с подъездными путями предприятий и другими видами транспорта

В связи с возрастающим значением промышленного транспорта и его подъездных путей в общей грузовой работе железных дорог и повышением удельного веса в перевозках водного, автомобильного и других видов транспорта, крайне важно обеспечить правильное взаимодействие с ними магистрального железнодорожного транспорта. Взаимодействие с подъездными путями предприятий должно производиться согласно Уставу на основе единых технологических процессов работы станций и подъездных путей, а также соответствующим приспособлением фронтов погрузки и выгрузки для маршрутных перевозок и механизацией грузовых операций.

Одним из условий взаимодействия железнодорожного и других видов транспорта является установление слаженной работы в пунктах массовой перевалки грузов. Устав регламентирует распределение обязанностей между водным, железнодорожным и автомобильным транспортом по выполнению перевалочных операций. Условия работы перевалочных пунктов определяются условиями соглашениями. Большое значение для слаженной работы имеет выполнение требования Устава о первоочередной подаче под погрузку перевалочных грузов вагонов и судов.

Устав предусматривает систему мер, способствующих повышению удельного веса водного транспорта в общих перевозках.

Железным дорогам предоставлено право производить на договорных условиях погрузочно-разгрузочные работы, включая погрузку грузов на автомашины и выгрузку из автомашин, а также расширять применение контейнерных перевозок от склада отправителя до склада получателя.

Повышение культуры обслуживания пассажиров, перевозки грузов и багажа

В Уставе определены права пассажира, предусмотрена ответственность железной дороги за несоблюдение условий проезда, содержатся указания по культурному обслуживанию пассажира на вокзале и в пути следования.

В Уставе содержатся требования культурного оформления перевозочных документов, регламентирована работа товарных контор, которые должны обеспечить культурное и быстрое обслуживание отправителей и получателей грузов, имеются указания по благоустройству грузовых дворов станций. Основным условием культурного выполнения грузовых и коммерческих операций является обеспечение полной сохранности перевозимых грузов и своевременная их доставка точно по назначению.

В Уставе подчёркивается, что неуклонное и точное его выполнение является государственной обязанностью как органов железнодорожного транспорта, так и грузоотправителей и грузополучателей.

ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ ПЕРЕВОЗОК



ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

В XI томе «Технического справочника железнодорожника» изложены вопросы планирования перевозок грузов¹ главным образом в части методологии составления планов. В настоящей статье приводятся основные справочные данные, касающиеся положений и норм Устава ж. д. по организации планирования перевозок. Наряду с этим в статье приводятся некоторые справочные данные по перевозкам отдельных грузов.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основным положением, на котором основано планирование перевозок, является указание ст. 34 Устава ж. д. о том, что планы перевозок грузов по железным дорогам составляются, исходя из планов производства, снабжения и товарооборота.

План перевозок должен обеспечивать:

выполнение планов производства, снабжения, капитального строительства и товарооборота, а также перевозку продукции сельского хозяйства;

рациональное прикрепление пунктов производства к пунктам потребления с тем, чтобы достигалось максимальное сокращение транспортных издержек в народном хозяйстве; наиболее целесообразное распределение грузопотоков между различными видами транспорта с целью экономически целесообразного их использования.

Квартальный план перевозок устанавливает: 1) среднесуточную погрузку в вагонах на квартал с распределением по месяцам; 2) погрузку грузов в вагонах и тоннах по каждому министерству и ведомству-грузоотправителю; 3) распределение погрузки по родам грузов и железным дорогам отправления по установленной номенклатуре грузов в тоннах и вагонах; 4) задания на перевозку отправительскими маршрутами по родам грузов, министерствам и ведомствам-грузоотправителям и железным дорогам.

Определение потребности в перевозке грузов по железнодорожному транспорту производится по каждому грузу примерно по следующей схеме:

1) ресурсы: добыча или производство и другие поступления (импорт, вывоз из остатков и т. д.);

2) распределение ресурсов: потребление на месте, перевозка другими видами транспорта;

3) повторные перевозки грузов: поступление с речного и морского транспорта, поступление с трубопроводов, повторные перевозки с обогатительных фабрик, складов и баз.

Отношение размеров перевозок по железным дорогам в тоннах к объёму производства называется коэффициентом перевозимости. Этот показатель не является постоянным и зависит от ряда экономических факторов, однако при анализе выполненных перевозок и для предварительных расчётов намечаемых размеров перевозок может быть использован наряду с другими показателями.

Отношение размеров перевозок грузов по железным дорогам в тоннах к объёму производства (коэффициент перевозимости) за 1955 г. приведено в табл. 1.

Таблица 1

Отношение размеров перевозок по железным дорогам грузов в т к объёму производства
(коэффициент перевозимости)

Наименование груза	Характер производства	Коэффициент перевозимости
Каменный уголь . .	Добыча	94,1
Кокс	Выжиг	42,5
Нефть	Добыча	108,8
Руда железная . . .	»	84,3
Чёрные металлы . .	Выплавка чугуна, стали, производство проката	49,3
Лесные	Вывозка	60,8
Минеральные удобрения	Производство	102,0
Мука	»	71,0
Хлопок	Заготовка сырца	36,0
Соль	Добыча	118,0
Сахар	Производство	141,0

Размеры перевозок грузов, как правило, не совпадают с объёмами производства соответствующих видов продукции и в одних случаях превышают, а в других — не дости-

¹ См. ТСЖ, том XI, стр. 32—52.

гают размеров выпускаемой продукции. Это объясняется тем, что отдельные виды топлива, сырья и промышленной продукции частично перевозятся по железным дорогам повторно (например нефть, руда, соль), кроме того, часть грузов поступает для перевозки не с пунктов производства, а со складов и баз или с других видов транспорта и в порядке импортного завоза. В то же время часть грузов перевозится по железным дорогам в меньших размерах, чем их производство (уголь, кокс, лес, хлопок, свёкла), что вызвано значительным потреблением и переработкой этих грузов на месте, а также большим объёмом перевозок некоторых из этих грузов, например леса, другими видами транспорта.

В связи с разной грузоподъёмностью парка подвижного состава размер погрузки уста-

навливается в условных двухосных вагонах, а для наливных грузов — в условных тоннажных цистернах.

НОМЕНКЛАТУРА КВАРТАЛЬНЫХ ПЛАНОВ

Большое разнообразие продукции всех отраслей народного хозяйства характеризуется тем, что к перевозке предъявляется до 10 тыс. наименований разных грузов. Для удобства планирования и учёта выполнения плана однородные грузы объединяются в номенклатурные группы.

В настоящее время (1956 г.) кварталные планы перевозок с разбивкой по месяцам составляются по номенклатурным группам грузов, приведённым в табл. 2.

Таблица 2

Номенклатурные группы грузов, предусматриваемых к перевозке в кварталных и месячных планах

№ по пор.	Номенклатурная группа	Виды грузов, планируемых по номенклатурной группе
<i>Индустриальные грузы</i>		
1	Каменный уголь*	Сортовые и рядовые угли и антрациты, обогащённые угли, каменноугольные брикеты, бурый уголь, каменноугольные отходы (промышленный продукт, шихта, шлам, штыб, угольная пыль)
2	Кокс*	Кокс каменноугольный, полукокс, коксовая мелочь, коксик, терм-антрацит
3	Нефтяные грузы в цистернах*	Тёмные нефтепродукты: сырая нефть, мазуты, моторное топливо, соляровое масло, битум, полугудрон, гудрон, нефтесмеси, мылонафт, пек нефтяной жидкий, сланцевое масло. Светлые нефтепродукты: бензин, лигроин, керосин, дизельное топливо, газойль, пиролизное сырьё. Масла и смазки нефтяные: авиационные, индустриальные, авто-тракторные, консистентные смазки, парафин
4	Нефтяные грузы в вагонах	Нефтяные грузы, перевозимые в крытых вагонах, на платформах и в полувагонах: асфальтит, битумы, гудрон нефтяной твёрдый, кокс нефтяной, парафин, пек нефтяной, руберекс (дорожное покрытие), солидол, тавот
5	Торф*	Торф кусковой, фрезерный, торфяной кокс, торфобрикеты
6	Сланцы	Сланцы горючие всякие. Сланцевый кокс
7	Дрова*	Дрова для отопления, углежжения и технических целей, древесные отходы для топлива
8	Флюсы*	Известняки, доломит сырой и обожжённый, мел, гипс для флюсования в металлургической промышленности. Плавиковый шпат, кварцевая руда для флюсования в металлургической промышленности
9	Руда железная и марганцевая*	Руда: железная, марганцевая, хромитовая, агломераты, концентраты и брикеты этих руд. Железняк бурый. Колчеданные огарки, следующие в адрес металлургических заводов
10	Руда цветная	Руда медная, свинцовая, никелевая, бокситы и прочие руды цветных металлов. Руда драгоценных металлов. Концентраты цветных руд. Полиметаллические руды и отходы их
11	Серное сырьё*	Серные и углистые колчеданы, пиритные огарки, флостационные хвосты
12	Чёрные металлы*	Чугун всякий, ферросплавы, сталь всякая, заготовка всякая, рядовой и качественный прокат, блюмсы, слябы, металлические трубы всякие, рельсы, подкладки и накладки, новые цельнокатанные колёса, бандажи, катанка, железо всякое, слитки, белая жёсть
13	Лом чёрных металлов*	Лом чугунный и железный в кусках и пакетах, стружка стальная и чугунная
14	Метизы	Станки всякие, оборудование, арматура из чёрных металлов, металлоконструкции, машины всякие, краны, моторы, насосы, котлы всякие, локомобили, дизели, трансформаторы, динамомашинки, генераторы, радиостанции, эскалаторы, экскаваторы, строительные и дорожные машины и механизмы. Фасонное литьё из чёрных металлов, Проволока всякая. Тросы, поковки, штамповки. Запасные части к машинам и механизмам. Измерительные приборы, микроскопы. Возвратная металлическая тара, кроме молочной. Подвижной состав железных дорог и троллейбусы. Металлические морские и речные суда. Металлические изделия домашнего обихода. Машины швейные, радиоприёмники, репродукторы, телевизоры, патефоны и принадлежности и запасные части к ним. Велосипеды, часы и принадлежности и запасные части к ним.

Продолжение

№ по пор.	Номенклатурная группа	Виды грузов, планируемых по номенклатурной группе
15	Тракторы	Тракторы всех типов, запасные части к ним и прицепы
16	Сельскохозяйственные машины	Сельскохозяйственные машины всякие и запасные части к ним
17	Автомашины	Автомобили грузовые, легковые и специальные. Автобусы. Автомобильные прицепы. Мотоциклы. Автотягачи. Запасные части к автомобилям и мотоциклам
18	Цветные металлы и изделия из них. Лом цветных металлов	Цветные, редкие и драгоценные металлы: медь, цинк, свинец, олово, никель, магний, алюминий, глинозём алюминия. Сплавы цветных металлов. Электропродукция: прокатно-тянутые изделия из цветных металлов
19	Химические и минеральные удобрения*	Апатитовый концентрат, фосфоритная руда, аммиачная селитра, сульфат аммония, суперфосфат, хлористый калий, фосфоритная мука, калийные соли смешанные. Сыромолотый известняк, гипс, мел для известкования почвы. Сланцевая зола и бормажневые отходы. Сахарный шлам
20	Химикаты и сода в крытых вагонах	Все химикаты, перевозимые в крытых вагонах, в том числе: соли химические всякие, красители всякие, лаки и краски, сажа, каучук синтетический и натуральный, кислоты, щёлочи всякие, аммиак синтетический и жидкий, растворители разные. Экстракты дубильные. Эфиры разные, газы всякие, взрывчатые вещества, хлорная известь, крепители всякие. Медицименты. Ядо-химикаты разные, пластмассы и изделия из них
21	Химикаты и сода в цистернах	Все химикаты, перевозимые в цистернах. Сода каустическая, сода кальцинированная, бикарбонат, едкий калц, сульфат натрия
22	Огнеупоры	Огнеупорные материалы: огнеупорные глины, шамот, шамотный кирпич и изделия, огнеупорный кирпич, dinasовый кирпич и dinasовые изделия. Высокоогнеупорные изделия. Слюда и изделия из слюды. Асбест. Шлаковата и шлаковойлок. Минеральная и стеклянная вата и изделия из неё. Кислотоупорные изделия и кирпич
23	Формовочные пески	Формовочный песок и глина
24	Строительные грузы *	Камень строительный всякий, песок, гравий и щебень строительный, кирпич строительный (кроме огнеупорного), глина, туф, шлак, алебастр, мел, известь и гипс строительные, балласт (кроме балласта для железных дорог). Блоки мраморные и керамические. Асфальт, асбоцементные трубы, торфоплиты, диатомитовый кирпич, камышитовые и другие строительные плиты. Железобетонные и бетонные строительные изделия и детали. Шлакоблоки, облицовочные половые и метлахские плитки, клебемасса, сухая штукатурка, литые каменные, мраморные плиты и крошка, ракушечник, трубы керамиковые, шевелин, звукоизоляционные строительные материалы. Вязущие строительные вещества. Вулканические строительные материалы. Толь кровельный асфальтовый, асбестовый, руберойд, бумага кровельная, пергамин кровельный, черепица всякая. Шифер
25	Промышленное сырьё минерального происхождения	Руды: баритовая, болотная, кварцевая, магнезитовая, флюаритовая. Шпат плавиковый, полевой, тяжёлый. Каолин. Трепел. Известняк, идущий в адрес сахарных заводов. Камень квасцовый, графитовый, карборундовый, литографский и приборный, наждачный. Известь газовая, квасцовый сланец. Лаптитид. Малахит. Пемза. Мука техническая костяная. Пыль инертная. Опилки и стружки древесные, идущие для производства. Диатомит, доломит, гранулированные шлаки, известняк, известь, камень гипсовый, клинкер, мел для производственных целей. Глыба силикатная. Кварцевый песок для стекольного производства. Колчеданные огарки для производственных целей
26	Стекло и стеклонизделия. Фарфоровая и фаянсовая посуда	Стекло оконное. Стекло листовое. Изделия стеклянные, фарфоровые, фаянсовые. Электролампы и электроколбы. Медицинская, аптекарская и лабораторная посуда. Фарфоровая, фаянсовая, стеклянная посуда
27	Цемент*	Цемент всякий
28	Балласт для железных дорог, включая его перевозки для балластировки строящихся железнодорожных линий	Песок, гравий, щебень и другой балласт, перевозимые для балластировки железнодорожных путей в адрес эксплуатационных и строительных организаций Министерства путей сообщения, а также песок для паровозов
29	Лесные грузы	Целовая древесина: круглый лес, брёвна и кряжи всякие, пиломатериалы и брусня всякие. Подтоварник, жерди, колья, балансы, экстрактивная древесина. Рудничная стойка разделенная и долготыё, обопол. Телеграфные и специальные столбы непропитанные, фанера всякая, шпон всякий, тарные дощечки и тарные комплекты новые и бывшие в употреблении, клеенки и планки всякие. Резонансовая ель и карандашный кедр.

Продолжение

№ по пор.	Номенклатурная группа	Виды грузов, планируемых по номенклатурной группе
30	В том числе крепёж Шпалы (сырые)	Воинские доски, траверсы, болванки деревянные всякие, спецукорки. Пропитанная лесопродукция. Стандартные дома и детали к ним, срубы, деревянные, парниковые рамы, деревянные детали для сельскохозяйственного машиностроения, вагоностроения, автомобилестроения. Детали силовых башен. Столбы, шпалы, переводные и мостовые брусья, траверсы, пропитанные, идущие в адрес железных дорог Рудничная стойка, обapol, рудничное долготё для крепления шахт Шпалы, мостовые и переводные брусья непитанные
<i>Продовольственные товары народного потребления</i>		
31	Сахар*	Сахар-рафинад кусковой и колотый, сахарный песок. Глюкоза
32	Соль*	Соль поваренная, пищевая и техническая
33	Мясо	Мясо всех видов, колбасные изделия, сало животное, субпродукты, битая птица
34	Животное масло, сыр, яйца и молочные продукты	
35	Масло растительное	
36	Рыба	
37	Спирт и патока	
38	Вино, водка, водочные изделия и вино-водочная посуда	
39	Овощи и фрукты*	Овощи свежие и свежемороженые (кроме сахарной свёклы), сушеные, солёные, мочёные, маринованные. Бахчевые культуры. Зелень огородная. Фрукты и ягоды. Цитрусовые плоды. Орехи
40	Картофель*	Картофель свежий
41	Консервы	Мясные, рыбные, сало-бобовые, овощные, фруктовые, молочные консервы. Сухое молоко, яичный порошок. Томаты, пюре, консервированные сладости, майонез
42	Прочие продовольственные товары	Конфеты всяких видов, шоколад, печенье, варенье, засахаренные фрукты и овощи, халва, какао натуральное и суррогатное, джем, повидло, начинки и полуфабрикаты для кондитерской промышленности. Мёд. Макаронные изделия всех видов. Чай. Кофе. Пиво, напитки и воды минеральные, натуральные и искусственные, воды фруктовые и ягодные. Хлеб печёный, хлебо-булочные и сухарные изделия
<i>Промышленные товары народного потребления</i>		
43	Ткани	Ткани разные, в том числе технические, специальные и трикотажные
44	Обувь всякая	Обувь всякая, включая резиновую
45	Одежда, трикотаж, бельё и другие швейные изделия	Одежда всякая. Головные уборы. Трикотажные изделия всякие
46	Мебель всякая	Мебель всякая в собранном и разобранном виде, в узлах и деталях
47	Прочие промышленные товары народного потребления	Галантерея, в том числе и кожгалантерея, музыкальные инструменты, игрушки, пластинки граммофонные и патефонные (в том числе и битые), дорожные вещи, меховой товар, шорные товары и изделия. Верёвка, шпагат и другие льно-пеньковые изделия. Спички. Мыло туалетное, хозяйственное, жидкое. Стиральный порошок. Парфюмерные изделия. Зубная паста и порошок Хлопчатобумажная и шерстяная пряжа, искусственное волокно, кожа выделанная, шёлк-сырец, вата Кожсырьё
48	Промышленное сырьё и полуфабрикаты для лёгкой и текстильной промышленности	
49	Шерсть	Льноволокно, пенька-волокно. Шерсть
50	Хлопковые грузы*	Хлопок очищенный. Хлопок неочищенный (сырец), хлопковые семена
51	Сахарная свёкла и семена	Сахарная свёкла. Семена сахарной свёклы
<i>Хлебные грузы</i>		
52	Зерно *	Зерно, рожь, пшеница, овёс, ячмень, суржа, просо, гречиха, горох, чечевица, фасоль, бобы, семя рисовое, кукуруза (в зерне и в початках). Масляничные семена, кроме хлопковых. Семена трав
53	Мука и крупа *	Мука и крупа всех сортов и отходы мельничного производства

Продолжение

№ по пор.	Номенклатурная группа	Виды грузов, планируемых по номенклатурной группе
Прочие грузы		
54	Бумага *	Бумага, картон, изделия писчебумажные, целлюлоза
55	Объёмный фураж	Сено и солома (кроме льняной и пеньковой)
56	Жмыхи и комбикорма	Жмых всякий, жом свекловичный, сухая барда, шрот, маисовые корма. Комбикорм для животных и птиц всех видов, ракушка минеральная, мясокостная мука кормовая
57	Грузы, перевозимые в контейнерах	Все грузы в контейнерах
58	Живность	Крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, птица домашняя живая, тягловый рабочий скот
59	Импортные грузы	Все импортные грузы, перевозимые по плану Министерства внешней торговли
60	Перевалка с морского транспорта	Все грузы, поступающие с морского транспорта на железнодорожный и перевозимые по документам прямого смешанного железнодорожно-водного сообщения
61	Перевалка с речного транспорта	Все грузы, поступающие с речного транспорта на железнодорожный и перевозимые по документам прямого смешанного железнодорожно-водного сообщения
62	Прочие и сборные грузы	Все грузы, не относящиеся к перечисленным номенклатурным группам, в том числе живые растения, бочкотара, кабельные барабаны, возвратная мешкотара, текстильная возвратная тара, деревянные порожние контейнеры, шлюпки, лодки и баркасы неметаллические, обозные изделия всякие.
63	Грузы, планируемые начальником железной дороги	Грузы разных номенклатурных групп одного отправителя. Сборные вагоны, сформированные по плану Управления контейнерных перевозок и транспортно-экспедиционных операций.
		Резиновые изделия, кроме авторезины. Резиновые шины. Покрышки и камеры. Древесный уголь
		Сборные и сборно-раздаточные вагоны (кроме сформированных по плану контейнерных перевозок Главного грузового управления МПС) и все грузы, планируемые начальником железной дороги по специально выделенной в квартальном плане вагонной норме

Примечания. 1. Перевозка грузов, отмеченных звездочкой, планируется в вагонах и тонах.

2. Особый номенклатурной группой учитываются также людские перевозки в тех случаях, когда они производятся в грузовых вагонах и оформляются грузовыми документами.

ПОРЯДОК СОСТАВЛЕНИЯ КВАРТАЛЬНОГО ПЛАНА

Квартальный план перевозок с распределением размеров погрузки по месяцам в пределах утвержденного Советом Министров СССР годового плана перевозок разрабатывается Министерством путей сообщения по согласованию с министерствами и ведомствами-грузоотправителями и утверждается министром путей сообщения. Размеры плановой погрузки по сумме квартальных планов по каждому роду груза должны быть, как правило, не ниже уровня погрузки, установленного для данного рода груза годовым планом перевозок, утвержденным Советом Министров СССР.

Уставом ж. д. и правилами планирования перевозок грузов по железным дорогам СССР установлен следующий порядок разработки квартального плана перевозок с разбивкой по месяцам.

Для определения размеров погрузки в вагонах, с учетом максимального использования их подъемной силы и вместимости Министерство путей сообщения разрабатывает совместно с министерствами и ведомствами-грузоотправителями и за 50 дней до начала планируемого квартала устанавливает обязательные для министерств и ведомств-грузоотправителей и железных дорог статические нагрузки по родам грузов и сообщает их министерствам и ведомствам-грузоотправителям и железным дорогам.

Союзные и союзно-республиканские министерства, Советы министров союзных республик, ведомства и центральные учреждения Союза ССР, а также Московский и Ленинградский городские исполнительные комитеты Советов депутатов трудящихся представляют Министерству путей сообщения за 40 дней до начала квартала заявки на погрузку грузов по сети на квартал с распределением по месяцам и по железным дорогам отправления в целом на квартал.

Заявки должны быть обоснованы соответствующими технико-экономическими расчетами.

Министерство путей сообщения на основе заявок министерств и ведомств-грузоотправителей не позже чем за 33 дня до начала планируемого квартала устанавливает среднесуточные размеры погрузки по родам грузов на квартал с распределением по месяцам и объявляет их министерствам и ведомствам-грузоотправителям.

Вагонные нормы выделяются министерствам и ведомствам-грузоотправителям. Выделение вагонных норм по заявкам грузополучателей в плане перевозок, как правило, не допускается.

Одновременно с установлением размеров среднесуточной погрузки объявляются задания на перевозку грузов маршрутами по родам грузов.

В соответствии с согласованными размерами погрузки по родам грузов министерства и ведомства-грузоотправители представляют в МПС за 20 дней до начала планируемого квартала план погрузки по родам грузов и жел. з.-

ным дорогам отправления в целом на планируемый квартал с распределением по месяцам общих размеров погрузки по сети железных дорог.

МЕСЯЧНЫЙ ПЛАН ПЕРЕВОЗОК ОТПРАВИТЕЛЬСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ

За 20 дней до начала планируемого месяца министерства и ведомства-грузоотправители представляют в МПС размеры перевозок грузов установленной номенклатуры с указанием дорог отправления и назначения (шахматки). Одновременно дается задание на погрузку грузов маршрутами по железным дорогам и предприятиям-грузоотправителям (отправительская маршрутизация).

Министерства и ведомства-грузоотправители за 13 дней до начала планируемого месяца сообщают предприятиям и организациям-грузоотправителям — месячные размеры погрузки с распределением их по родам грузов и дорогам назначения в соответствии с установленным МПС планом перевозок по дорогам назначения. Одновременно сообщаются размеры погрузки грузов маршрутами, согласованные с МПС на предстоящий месяц; управления железных дорог — установленные Министерством путей сообщения размеры погрузки по родам грузов и грузоотправителям.

Министерство путей сообщения не позднее чем за 11 дней до начала планируемого месяца объявляет дорогам планы перевозок (по каждой номенклатурной группе грузов, грузоотправителям и дорогам назначения) и задания на перевозку грузов маршрутами.

Предприятия и организации-грузоотправители не позднее 20-го числа предпланового месяца представляют начальнику железной дороги развернутый план перевозок¹ по каждому роду груза и по каждой станции погрузки с указанием железной дороги, станции назначения и размеров погрузки грузов маршрутами.

Развернутые планы представляются как по грузам, планируемыми в централизованном порядке, так и по грузам, планиваемым начальниками железных дорог.

При представлении грузоотправителями развернутого плана перевозок с отклонениями по данному роду груза от установленных размеров погрузки по объему или дорогам назначения грузоотправитель обязан по требованию железной дороги в двухсуточный срок привести развернутый план в точное соответствие с планом, установленным МПС.

Установленные начальником дороги месячные планы перевозок и маршрутизации объявляются не позднее чем за 5 дней до начала планируемого месяца отделениям дороги.

Начальник отделения дороги не позднее чем за 3 дня до начала планируемого месяца объявляет месячный план перевозок начальникам станций.

В развернутых месячных планах перевозок должны указываться станции и дороги

назначения груза. По отдельным грузам грузоотправителям разрешается указывать в развернутых месячных планах перевозок только дороги назначения.

ПЕРЕВОЗКА ПРОДУКЦИИ КОЛХОЗОВ

Колхозы за 2 дня до начала погрузки подают заявки на потребные перевозки непосредственно начальникам станций, которые без задержки передают заявки колхозов на перевозки начальнику отделения дороги.

Начальник отделения дороги объявляет задание на погрузку начальникам станций, которые обязаны накануне дня погрузки уведомить колхозы о подаче вагонов.

СВЕРХПЛАНОВАЯ И ВНЕПЛАНОВАЯ ПОГРУЗКА

Начальник дороги имеет право разрешать погрузку грузов сверх плана и вне плана: в пределах, устанавливаемых Министерством путей сообщения, без ущерба для выполнения плана и при условии выполнения задания по сдаче порожних вагонов;

за счет недозаявок и недогрузов по плану по вине грузоотправителя;

при перевыполнении плана производства и товарооборота;

в других случаях, когда погрузка продовольственных и промышленных товаров народного потребления не была предусмотрена планом. Уставом ж. д. установлены следующие размеры допускаемой сверхплановой погрузки:

по товарам народного потребления — в размере 10% плана перевозок данного груза;

по скоропортящимся грузам (мясо и мясопродукты, рыба и рыбопродукты, масло животное, фрукты) — до 20% плана перевозок данного груза.

Для погрузки груза сверх плана или вне плана грузоотправитель обязан за 3—5 дней до наступления пятидневки погрузки представить начальнику отделения дороги через начальника станции пятидневную заявку.

В случаях когда начальник железной дороги или начальник отделения дороги не имеет возможности осуществить сверхплановую или внеплановую погрузку или если заявленная перевозка является нерациональной, начальник дороги или начальник отделения дороги обязан в суточный срок уведомить заявителя об отказе в такой перевозке.

ПЯТИДНЕВНЫЕ ЗАЯВКИ О ПОГРУЗКЕ

Грузоотправитель обязан за 3 дня до наступления пятидневки подать начальнику отделения дороги через начальника станции заявку установленной формы с календарным расписанием размеров погрузки по дням пятидневки.

В заявке на пятидневку грузоотправитель обязан указать такое количество вагонов, которое составит не менее $\frac{1}{4}$ месячного плана перевозок, если не был согласован до наступления месяца другой порядок выполнения плана перевозок.

Начальник отделения дороги за сутки до наступления пятидневки в соответствии с пла-

¹ Форму развернутого плана перевозок см. ТСЖ, т. XI, стр. 39, табл. II.

ном перевозок и заявками грузоотправителей объявляет станциям задание на подачу вагонов для каждого грузоотправителя с указанием количества вагонов на каждые сутки по родам грузов и дорогам назначения.

ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАНА ПЕРЕВОЗОК

Начальник дороги по заявлению грузоотправителя или министерства или ведомства грузоотправителя может производить изменения предусмотренных планом перевозок дорог назначения в размерах не более 3% плановой нормы погрузки предприятия или организации, представившей развернутый план по данному грузу. По продовольственным и промышленным товарам народного потребления изменение плана по дорогам назначения разрешается производить до 15%, а по метизам, машинам всяким, химикатам в крытых вагонах, цветным металлам, изделиям из цветных металлов, лому черных и цветных металлов — до 5%.

Для предприятий и организаций, имеющих план перевозок не свыше 100 вагонов в месяц, начальник дороги имеет право производить изменения плана перевозок по дорогам назначения независимо от указанных выше размеров.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПЕРЕВОЗОК

Железная дорога и грузоотправитель обязаны обеспечить равномерное, ритмичное выполнение плана перевозок по всем видам грузов и во все назначения.

Восполнение недогруза. При невыполнении плана в текущем месяце грузоотправители обязаны восполнить недогруз в течение последующих месяцев данного квартала.

Восполнение недогрузов должно осуществляться в порядке дополнительных заданий железным дорогам и предприятиям в размерах, устанавливаемых на каждый последующий месяц квартала МПС по согласованию с соответствующими министерствами и ведомствами грузоотправителями.

Сгущение погрузки. Начальник отделения дороги может при наличии груза у грузоотправителя сгущать подачу вагонов под погрузку для создания маршрутов и укрупнения перевозок, а также для восполнения недогрузов по плану. Сгущение погрузки должно производиться с учетом суточной максимальной перерабатывающей технической способности погрузочных пунктов грузоотправителя в следующих размерах:

при среднесуточной плановой норме погрузки до 50 вагонов — в пределах двойного размера этой нормы;

во всех остальных случаях — в пределах полуторного размера среднесуточной нормы.

Сгущение погрузки, превышающее указанные размеры, можно производить с предварительного согласия грузоотправителя.

О намеченном на предстоящую пятидневку сгущении погрузки железная дорога предупреждает грузоотправителя за сутки до наступления пятидневки.

О подаче вагонов сверх установленной планом суточной нормы станция предупреждает грузоотправителя не позднее 14 час. накануне дня подачи.

Временное запрещение погрузки. В соответствии со ст. 60 Устава ж. д. погрузка грузов в определенных направлениях может быть запрещена лишь в случаях явлений стихийного характера или крушений и аварий, вызвавших перерыв движения. Запрещение погрузки устанавливается распоряжением начальника железной дороги с немедленным уведомлением министра путей сообщения, который устанавливает срок действия запрещения.

В случаях исключительных затруднений с пропуском поездов погрузка может быть запрещена только распоряжением министра путей сообщения с докладом об этом Совету Министров СССР и извещением заинтересованных министерств и центральных учреждений СССР.

При чрезмерном накоплении гружёных вагонов и грузов на станции и примыкающих к ней железнодорожных подъездных путях в связи с несвоевременной выгрузкой грузов и вывозом их грузополучателями, если вследствие этого создаётся угроза нарушения нормальной работы данной станции или отделения дороги, начальник железной дороги может приостановить погрузку грузов назначением на данную станцию (кроме внеклассных) или в адрес определённого грузоотправителя на срок не более 2 суток.

Приостановление погрузки в адрес станции на срок более 2 суток, но не более 5 суток, а также всякое приостановление погрузки в адрес внеклассных станций (в пределах 5 суток) может производиться лишь с разрешения министра путей сообщения. О приостановлении погрузки грузов начальник станции уведомляет заинтересованные предприятия и организации.

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

Согласно Уставу ж. д. (ст. 41) из заявок на перевозки и развернутых планов должны исключаться нерациональные перевозки с немедленным уведомлением об этом заинтересованных министерств и ведомств.

Различают следующие виды нерациональных перевозок:

встречные, т. е. перевозки грузов, направляемых навстречу основному потоку однородных взаимозаменяемых грузов;

излишние дальние, т. е. перевозки грузов, предъявляемые за пределы зон, установленных действующими схемами нормальных грузопотоков, а также превышающих установленную предельную дальность перевозки данного груза;

перевозки, которые могут быть осуществлены одним транспортом или в смешанных железнодорожно-водных сообщениях;

повторные перевозки однородных взаимозаменяемых грузов, за исключением перевозок таких грузов с баз длительного хранения или баз подгруппировки.

Способы транспортировки грузов на короткие расстояния, в том числе в пределах одного тарифного пункта, определяются министерствами-грузоотправителями и МПС в каждом отдельном случае, исходя из экономической целесообразности и с учётом фактической возможности осуществления таких перевозок тем или иным видом транспорта.

Министерства и ведомства-грузоотправители в целях правильного использования транспортных средств и устранения нерациональных перевозок должны разрабатывать совместно с МПС схемы нормальных потоков отдельных грузов по железным дорогам, являющиеся обязательными для грузоотправителей и железных дорог.

В схемы грузопотоков в зависимости от изменения баланса производства и потребления отдельных видов продукции по экономическим районам страны периодически вносятся поправки, которые необходимо учитывать при использовании этих данных.

О народнохозяйственном значении рационализации перевозок свидетельствует то, что сокращение дальности перевозок всех грузов по железным дорогам на 1 км (по подсчётам за 1955 г.) сокращает работу железных дорог на 1 млрд. ткм и уменьшает издержки народного хозяйства по перевозкам примерно на 50 млн. руб. в год, в том числе:

Каменного угля . . .	на 11 млн. руб.	
Нефти и нефтепродуктов	» 3,0 »	»
Лесных грузов . . .	» 3,0 »	»
Минеральных строительных грузов . .	» 7,5 »	»
Чёрных металлов . .	» 1,5 »	»
Руды	» 2,5 »	»
Хлебных грузов . . .	» 2,0 »	»

Увеличение дальности перевозок на 1 км увеличивает потребление железными дорогами условного топлива примерно на 45 тыс. т в год.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПЕРЕВОЗКАМ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ

Каменный уголь

Объём перевозок. Каменный уголь является наиболее массовым грузом. В 1955 г. удельный вес его перевозок в общей тоннокилометровой работе железных дорог составил 26,1%.

Основные показатели перевозок угля приведены в табл. 3.

Дорогами массовой погрузки каменного угля являются:

	В % к итогу за 1955 г.
Донецкая	32,7
Томская	14,8
Московско-Курско-Донбасская	8,7
Карагандинская	7,3
Свердловская	6,9
Северо-Кавказская	4,5
Южно-Уральская	4,5
Печорская	3,5
Восточно-Сибирская	3,4
Итого по 9 дорогам	86,3 %

Таблица 3
Основные показатели перевозки каменного угля

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Добыча угля . . .	млн. т	165,9	261,1	391,0
Перевозка по железным дорогам . . .	» »	145,3	253,5	367,9
Среднесуточная погрузка . . .	тыс. вагонов	17,2	26,1	33,8
Коэффициент перевозимости . . .	%	87,5	97,1	94,1
Средняя дальность перевозок . . .	км	694	662	684
Статическая нагрузка условного вагона . . .	т	23,0	26,4	29,3

В 1955 г. железными дорогами осуществлено 96,7% всех перевозок угля, речным транспортом — 2,1%, морским — 1,2%.

Качественная характеристика углей. При установлении топливных балансов по районам страны и прикреплении районов добычи угля к районам потребления необходимо учитывать качество угля, так как отдельные отрасли хозяйства (металлургия, химия, железнодорожный транспорт, электростанции) потребляют уголь определённых марок. Характеристики добываемых углей и их теплотворная способность по основным бассейнам и месторождениям приведены в табл. 4.

Таблица 4
Характеристика каменного угля основных бассейнов и месторождений

Наименование бассейнов и месторождений	Сорт и марка угля	Теплотворность в ккал/кг
Донецкий бассейн	Д Г ПЖ Т АМ, АС АШБ	4 900 5 900 5 980 6 600 6 510 2 540
Подмосковный бассейн		
Печорский бассейн	ПЖ	5 670
Карагандинский бассейн	ПЖ, ПС	5 355
Месторождения Кузнецкого бассейна:		
Анжеро-Судженское	ПС	6 780
Ленинское	Г	6 390
Кемеровское	К, ПС, СС Б	6 060 3 575
Месторождения прочих бассейнов:		
Кизеловское	ПЖ, СС	5 030
Богословское	Б	3 310
Челябинское	Б	3 660
Кацкое	Б	3 430
Хакасское	Д	5 570
Черемховское	Д	5 330
Черновское	Б	3 920
Букаччинское	Г	6 350
Райчихинское	Б	3 010
Сучанское	ПЖ	5 610
Артёмовское	Б	3 410
Ткиварчельское	ПЖ	6 400
Ткибульское	Г	4 830
Ленгеровское	Б	3 870
Ангрское	Б	3 150
Александровское	Б	1 780
Октябрьское	К	7 040
Мгачинское	Д	6 295

Зоны распределения. Основные зоны распределения угля:

Донецкий бассейн (погрузка на Донецкой, Северо-Кавказской и Приволжской ж. д.). Уголь вывозится: в западном и южном направлениях — до границы СССР; в северном — в центральные и северо-западные районы вплоть до Ленинградского узла, но не далее Бежецка и Ярославля; в восточном — не далее Горького, Арзамаса, Ковылкино, Пачелмы, Саратова и Сталинграда.

Распределение погрузки по районам составляет: в районы Юга и Кавказа — 55% общей погрузки, Центра — 21%, Юго-Запада — 10%, Запада и Северо-Запада — 8% и Поволжья — 6%.

Кузнецкий бассейн (погрузка на Томской ж. д.). Уголь вывозится: в западном направлении в районы Западной Сибири, Урала (за исключением Оренбургской ж. д.), Поволжья до границ завода донецкого топлива и не далее Куйбышевской ж. д. и в южном направлении — не далее Алма-Аты и Акмолинска.

Распределение погрузки по районам составляет: в районы Западной Сибири — 40%, Урала — 3%, Поволжья — 17%, Казахстана — 8%.

Карагандинский бассейн (погрузка на Карагандинской ж. д.). Уголь вывозится до Турксиба и далее на Юг, на Запад, включая Оренбургскую ж. д., а также участок Саратов — Ртищево Приволжской ж. д., Южно-Уральскую, Уфимскую и Куйбышевскую ж. д. до станций Ковылкино и Пачелма. В районы Казахстана и Средней Азии вывозится 35% угля, в районы Поволжья — 10%, Урала — 55%.

Подмосковный бассейн (погрузка на Московско-Курско-Донбасской и Московско-Киевской ж. д.). Уголь распределяется в центральных районах страны, распространяется на Восток до границ завода донецкого топлива, на Юг не далее станций Грязи, Елец, Орёл и Брянск, на Запад не далее Смоленска и Окуловки и на Север не далее Пестово и Филино.

Печорский бассейн (погрузка на Печорской ж. д.). В основном снабжает топливом северные и северо-западные районы страны, в том числе промышленность Ленинграда. В эти районы завозится 75% этого угля. В южном направлении уголь перевозится не далее станций Киров, Буй и Данилов.

Дальность перевозок. Пояса дальности перевозки каменного угля приведены в табл. 5.

Таблица 5
Пояса дальности перевозки каменного угля
(по данным за 1955 г. в % к итогу)

Расстояние перевозки в км	По отправлению в т	В ткм
1— 50	14,9	0,5
50— 300	29,3	6,7
300— 500	14,4	8,2
500— 1 000	14,2	14,6
1 000— 1 500	11,2	19,2
1 500— 2 000	6,3	16,2
2 000— 2 500	6,7	21,7
2 500— 3 000	2,1	8,6
3 000 и более	0,9	4,3

Определение объема перевозок. При определении количества угля, подлежащего перевозке по железным дорогам, из ресурсов исключаются:

расход угля на собственные нужды шахт и предприятий Министерства угольной промышленности, составляющий в среднем до 4% установленных размеров добычи;

потери при обогащении и брикетировании углей. Выход концентрата и других продуктов при обогащении углей по отдельным бассейнам составляет (в % к общему количеству угля, поступившему на обогащение):

	Дон-басс	Куз-басс	Караганда
Концентраты . .	57,6	92,6	56,3
Промпродукты .	11,8	2,6	26,5
Шлам	4,8	—	9,4
Отсевы	13,6	0,4	—
Потери	0,7	0,2	1,0
Порода	11,5	4,2	6,8

Отправка угля автотранспортом, водным транспортом и по внутренним подъездным путям составляет около 4% плана добычи.

Кроме того, при определении размеров перевозок угля по железным дорогам должны учитываться перевозки:

на обогатительные фабрики (повторные перевозки), составляющие около 2% добычи;

завоз угля по железным дорогам для собственных нужд шахт (примерно 0,2% добычи);

перевозки, вызываемые повышением влажности угля после его обогащения, главным образом мытые угли (примерно 0,3—0,4% добычи).

Нефть и нефтепродукты

Объем и дальность перевозок. Нефть и нефтепродукты в грузообороте железных дорог составляют примерно 10% общей тоннокилометровой работы. Основные показатели перевозок нефти и нефтепродуктов по железным дорогам приведены в табл. 6.

Таблица 6
Основные показатели перевозок нефти и нефтепродуктов

Показатели	Единица измерения	Г о д ы		
		1940	1950	1955
Добыча нефти . .	млн. т	31,1	37,9	70,8
Перевозка по железным дорогам	», »	29,5	43,2	77,6
Среднесуточный налив	цистерн	7 170	10 733	19 840
Коэффициент перевозимости . .	%	94,8	113,8	109,6
Средняя дальность перевозок	км	1 234	1 205	1 339
Статическая нагрузка одной условной цистерны	т	11,2	10,6	10,5

Изменения удельного веса различных видов транспорта в перевозках нефтегрузов приведены в табл. 7.

Таблица 7

Удельный вес различных видов транспорта в перевозках нефтегрузов (в % к итогу)

Вид транспорта	По отправлению в %			По ткм		
	1940 г.	1950 г.	1955 г.	1940 г.	1950 г.	1955 г.
Железнодорожный	44,5	50,8	46,5	55,2	66,1	66,2
Морской	29,0	16,6	13,9	20,8	12,6	13,6
Речной	15,4	13,5	8,4	18,3	15,0	9,2
Трубопроводы	11,1	19,1	31,2	5,7	6,3	9,0
Всего	100	100	100	100	100	100

Удельный вес отдельных железных дорог в общем наливе нефтепродуктов составляет (1955 г. в % к итогу):

Уфимская	16,9
Куйбышевская	11,9
Приволжская	11,8
Орджоникидзевская	10,9
Ашхабадская	5,1
Оренбургская	4,3
Северо-Кавказская	3,9
Одесская	3,7

Итого по 8 дорогам . 68,5 %

Средняя дальность перевозок по железным дорогам отдельных видов нефтегрузов характеризуется данными (1955 г.), приведёнными в табл. 8.

Таблица 8

Средняя дальность перевозок по железным дорогам отдельных нефтегрузов

Виды нефтепродуктов	Средняя дальность перевозок в км
Топочный мазут	1 261
Тракторный керосин	1 435
Осветительный керосин	1 285
Автобензин	1 293
Нефть сырая	1 087
Прочие тёмные	1 551
Дизельное топливо	1 237
Смазочные масла	2 008
Битум	1 319
Прочие светлые	1 858

Распределение перевозок нефтегрузов в межнавигационный и навигационный периоды приведено в табл. 9.

Определение объёма перевозок. Для определения размеров перевозок нефтепродуктов по железным дорогам из ресурсов и реализации необходимо исключить местную сдачу нефтепродуктов, вывоз водным транспортом и перекачку трубопроводами. К этим размерам должны быть прибавлены повторные перевозки, обуславливаемые участием в их осуществлении нескольких видов транспорта.

Местная сдача, т. е. реализация нефтепродуктов без участия железных дорог, состав-

ляет около 13% общих реализуемых ресурсов. Размеры повторных перевозок составляют примерно 1,3—1,5% общих перевозок нефтепродуктов.

Таблица 9

Распределение нефтеперевозок по дальности пробега груза в межнавигационный и навигационный периоды (в % к итогу)

Расстояние в км	Межнавигационный период (январь 1955 г.)		Навигационный период (июль 1955 г.)	
	по количеству перевезённых т	по количеству вывозных ткм	по количеству перевезённых т	по количеству вывозных ткм
1—50	3,6	0,1	4,0	0,5
51—300	16,8	1,9	24,1	3,5
301—500	7,4	2,2	11,2	3,5
501—1 000	20,0	10,4	20,3	12,4
1 001—1 500	18,9	17,2	14,0	14,3
1 501—2 000	13,7	17,3	10,8	15,4
2 001—2 600	8,8	14,6	5,9	10,9
2 601—3 000	3,8	7,8	2,1	4,8
3 001 и более	7,0	28,2	7,4	34,7
Итого	100	100	100	100

При определении размеров перевозок сырой нефти из ресурсов исключаются:

расход нефти на промыслах — 0,8—0,9% добычи;

перекачка нефтепромысловыми трубопроводами непосредственно на нефтеперерабатывающие заводы — 25—26% добычи;

вывоз сырой нефти водой (например из Красноводска в Махачкалу для последующей перекачки по нефтепроводу в Грозный) — до 5%;

размеры перекачки сырой нефти на нефтеперерабатывающие заводы по магистральным трубопроводам — примерно 55% добычи.

Таким образом по железным дорогам перевозится сырой нефти лишь около 20% добычи.

Часть нефтегрузов перевозится в таре в крытых вагонах (бензин в бочках, масла и т. д.). Перевозка в крытых вагонах составляет от общих размеров нефтеперевозок примерно 1,5—1,8%.

Статическая нагрузка цистерн. Средняя статическая нагрузка тоннажной цистерны определяется как средневзвешенная из статических нагрузок по каждому виду нефтепродуктов, имеющих различный удельный вес. Удельный вес отдельных нефтепродуктов приведён в табл. 10.

В отличие от других грузов по нефтепродуктам в связи с широкой их номенклатурой установлен особый порядок учёта выполнения плана и расчётов по штрафам за невыполнение плана перевозок. Ответственность за невыполнение плана перевозок нефтепродуктов предусматривается отдельно по следующим 17 группам:

- 1) авиабензины, сортовой бензин и нефтяная ароматика;
- 2) автобензин;
- 3) автобензин этилированный;
- 4) лигроин;

Таблица 10
Удельный вес отдельных видов нефтепродуктов

Виды нефтепродуктов	Удельный вес в кг/л
Автомобильный бензин	0,74—0,75
Автомобильный бензин	0,71—0,76
Бензин «Галоша»	0,72—0,73
Топливо Т-1	0,71—0,72
Дизельное топливо	0,83—0,86
Керосин тракторный	0,79—0,83
» осветительный	0,79—0,83
Моторное топливо	0,85—0,93
Масло соляровое	0,89—0,90
» трансформаторное	0,87—0,89
» приборное (МВН)	0,87—0,88
» веретенное АУ	0,88—0,89
» индустриальное 12, 20, 45	0,90—0,93
» индустриальное 11	0,92—0,97
» » 50	0,90—0,91
» турбинное	0,85—0,90
» компрессорное	0,90—0,92
» автотракторное АС-5	0,90—0,91
» » АК-10	0,92—0,93
» » АК-15	0,92—0,93
» дизельное	0,89—0,91
» авиационное МС-20	0,89—0,90
» » МК-22	—
» прокатное	0,90—0,91
» парфюмерное медицинское	0,86—0,88
Сульфифрезол	0,91—0,93

- 5) керосин тракторный и осветительный;
- 6) керосин специальный;
- 7) топливо дизельное;
- 8) моторное топливо и мазут флотский;
- 9) мазут топочный;
- 10) гудрон и полугудрон;
- 11) нефть сырая;
- 12) жидкий нефтебитум марок БХП, БГ-4 и БГ-5 (перевозимый в цистернах);
- 13) битумы марок № 2 и 3 (перевозимый в битумных бункерах);
- 14) масла авиационные;
- 15) масла: трансформаторное, турбинное, сепараторное, веретенное АУ, компрессорное, дизельное, судовое, хлебное, вазелиновое МВП;

16) масла: моторное, автолы кислые, машинное велосит и веретенное;

17) масла: цилиндрическое, вапор, вискозин, нигрол, осевое, выщелочное, омыленное, дистиллатные, гудрон вапорный, петролатум и др.

Основные направления перевозок нефтегрузов. В общих перевозках нефтегрузов районы Поволжья и Урала дают 45% всего отправления. С нефтезаводов Северного Кавказа и Закавказья отправляется 23,5%, Юга — 7,8%, Центра — 6,6%. На остальные районы падает 17,1% общего отправления нефтегрузов.

Нефть сырая. Из общего отправления вывоз нефти за пределы областей, где расположены её месторождения, составляет 76%. По размерам вывоза на первом месте стоит Куйбышевская область. Нефть из пределов области в период навигации направляется из района Туймазы в Чистополь на Каме по трубопроводу для перевалки на воду и по железным дорогам на Орский, Гурьевский и Московский нефтезаводы.

Топочный мазут. Малосернистый мазут, вырабатываемый на заводах в Баку и Грозном, направляется из Махачкалы и

Грозного в районы Северного Кавказа, Донбасса, Центра, Поволжья и Урала. Сернистый мазут с куйбышевских и уфимских нефтезаводов вывозится по железным дорогам в Закавказье, в районы Украины и в значительных количествах — в районы Центра, Запада и Северо-Запада. Из Средней Азии малосернистый мазут вывозится на Урал. В Среднюю Азию завозится сернистый мазут из Орска и Гурьева.

Тракторный керосин. Тракторный керосин с куйбышевских нефтезаводов, а также с перевалочных пунктов Волги направляется в районы Востока, Центра, Запада и Северо-Запада. С уфимских нефтезаводов керосин в основном следует в восточном направлении на дороги Урала и Востока. Керосин с заводов Кавказа перевозится в южные и западные районы, из Одессы — в западные районы, Прибалтику и Северо-Запад.

Автомобильный бензин. Автомобильный бензин с нефтеперегонных заводов Кавказа морем через Одессу, потребляется в районах УССР, Запада, Белоруссии, Прибалтики и Северо-Запада; автомобильный бензин с куйбышевских и уфимских нефтезаводов следует как в восточном, так и в западном направлении в районы Центра, Северо-Запада и Севера. С пристройкой Омского продуктопровода поток автомобильного бензина с Омской дороги следует в восточном направлении.

Лесные грузы

Объём и дальность перевозок. Основные показатели перевозок лесных грузов по железным дорогам приведены в табл. 11.

Таблица 11

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Лесовывозка	млн. м ³	12,3	161,0	197,0
Перевозки по железным дорогам	млн. т	42,8	72,3	95,8
Среднесуточная погрузка	вагон	7 208	10 019	12 797
Коэффициент производительности *	%	47,2	58,7	60,8
Средняя дальность перевозок	км	1 019	998	1 274
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	18,5	19,4

* При переводе кубических метров в тонны принят коэффициент 0,8.

Удельный вес железных дорог в общих перевозках лесных грузов составляет 78%.

Дороги массовой погрузки леса (1955 г. в % к итогу)

Свердловская	12,4
Северная	10,6
Печорская	9,0
Горьковская	7,4
Кировская	6,5
Красноярская	5,7
Казанская	5,6
Львовская	5,2
Восточно-Сибирская	4,4

Итого по 9 дорогам 66,8%

Удельный вес отдельных видов лесных грузов в общем объеме их перевозок приведен в табл. 12.

Таблица 12
Удельный вес перевозок отдельных видов лесных грузов в общем их грузообороте (в % к итогу)

Лесоматериалы	Г о д ы		
	1940	1950	1955
Круглый лес	60,5	68,6	72,0
Пиломатериалы	27,4	20,7	20,5
Шпалы	12,1	10,7	7,5
Итого	100	100	100

Распределение перевозок лесных грузов по поясам дальности приведено в табл. 13.

Распределение перевозок лесных грузов по поясам дальности
(1955 г. в % к итогу)

Таблица 13

Расстояние в км	Лесные грузы		В том числе					
			круглый лес		рудстойка и крепеж		пиленный лес	
	по отправлению в т	в ткм	по отправлению в т	в ткм	по отправлению в т	в ткм	по отправлению в т	в ткм
От 1 до 50	5,6	0,0	5,8	0,2	5,2	0,0	3,9	0,0
51 — 100	5,5	0,4	6,6	0,5	2,6	0,1	3,8	0,0
101 — 300	14,5	2,2	18,4	3,2	4,8	0,6	12,4	1,7
301 — 500	10,7	3,3	10,9	3,8	9,8	2,7	9,6	2,6
501 — 800	10,1	5,2	11,1	6,4	6,4	2,8	10,9	4,9
801 — 1 000	5,6	3,9	5,6	4,5	4,7	2,9	6,2	3,7
1 001 — 1 500	12,9	12,9	11,7	12,7	17,4	15,1	13,4	11,3
1 501 — 2 000	11,2	15,5	9,2	14,3	18,7	21,7	11,4	13,6
2 001 — 2 600	10,8	19,4	9,3	13,8	18,6	23,5	9,2	14,4
2 601 — 3 000	4,7	10,6	4,2	10,3	6,0	11,1	5,6	10,7
3 001 — 4 000	5,4	14,7	4,4	13,4	4,0	8,8	8,2	19,1
4 001 и более	3,0	11,9	2,8	11,9	1,8	5,7	5,4	18,0
Итого	100	100	100	100	100	100	100	100

Основные направления перевозок. По главнейшим видам лесной продукции установлены приведенные ниже основные направления грузопотоков при перевозке их по железным дорогам.

Круглый строительный лес, подтоварник, пиловочник, тарный краж, телеграфные и специальные столбы хвойных пород: с железных дорог Сибири (Томской, Красноярской и Восточно-Сибирской) перевозятся назначением в Среднюю Азию и Казахстан (кроме Приволжской ж. д.), а также на Южно-Уральскую и Оренбургскую ж. д.;

с железных дорог Урала — назначением в Поволжье, на Северный Кавказ, в Закавказье и Донбасс; с Южно-Уральской и Свердловской ж. д. на Оренбургскую ж. д., а подтоварника со Свердловской, Южно-Уральской и Казанской ж. д. на Ташкентскую и Оренбургскую ж. д.;

с железных дорог Севера — на дороги Центра, Юга (кроме Львовской) и Северного Кавказа;

с железных дорог Северо-Запада — на дороги Прибалтики, Запада и Украины (кроме

Южной, Донецкой, Сталинской и Львовской ж. д.).

Пиломатериалы хвойных пород с железных дорог Сибири идут назначением в Среднюю Азию и Казахстан, на Южно-Уральскую, Оренбургскую, Уфимскую и Куйбышевскую ж. д. (не далее ст. Куйбышев);

с железных дорог Урала — назначением в Поволжье, на Северный Кавказ, в Запорожье и Донбасс, а с Южно-Уральской и Свердловской ж. д. — на Оренбургскую ж. д.;

с железных дорог Севера — на дороги Центра, Юга (кроме Львовской) и Северного Кавказа;

с железных дорог Северо-Запада — на дороги Прибалтики, Запада и Украины (кроме Южной, Донецкой, Сталинской и Львовской ж. д.).

Рудничная стойка с железных дорог Севера, Северо-Запада и Центра идет назначением в Подмосковский и Донецкий угольные бассейны;

с железных дорог Запада, Юго-Запада, Казанской и Горьковской — назначением в Донецкий угольный бассейн. Перевозки толстомерной рудничной стойки сосновой породы для Криворожского горнорудного бассейна допускаются также с Горьковской, Казанской и Свердловской ж. д.;

с железных дорог Томской, Красноярской, Восточно-Сибирской и Казанской — назначением в Среднюю Азию; с железных дорог Урала — в Карагандинский угольный бассейн;

с железных дорог Омской, Томской, Красноярской и Восточно-Сибирской — в Кузнецкий угольный бассейн.

Характеристика отправления и прибытия лесных грузов по железным дорогам и экономическим районам приведена в табл. 14.

При переводе объемных величин лесных грузов в весовые можно руководствоваться данными объемного веса разных пород лесоматериалов, приведенных в табл. 15.

Таблица 14
Удельный вес перевозок лесных грузов между различными экономическими районами (в % к итогу)

Районы	Отправление		Прибытие	
	1950 г.	1955 г.	1950 г.	1955 г.
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0
В том числе районы:				
Европейского Севера, Урала, Сибири и Дальнего Востока	42,5	53,7	23,7	23,3
Северо-Запад, включая Карело-Финскую ССР	7,4	7,9	5,6	6,5
Запада и Юга Центра, Поволжья, Кавказа	22,0	12,1	23,6	28,9
Средней Азии и Казахстана	27,2	25,5	34,7	31,6
	0,9	0,8	7,4	9,7

Таблица 15
Объёмный вес различных пород лесоматериалов (в кг/м³)

Название пород	Средний вес 1 м³ древесины в кг			
	в воздушно-сухом состоянии	полусухой	свежесрубленной	сплавной
Берёза	650	790	878	966
Вук	710	800	968	1 065
Дуб зимний	740	860	1 030	1 143
Ель	450	560	794	873
Кедр сибирский	440	550	880	968
Клён полевой	690	—	862	—
Липа	450	600	752	871
Лиственница	590	820	833	916
Ольха чёрная	540	650	827	910
Осина	510	600	762	838
Пихта	470	550	827	910
Сосна обыкновенная	520	625	863	949

Кокс

Основные показатели перевозок кокса приведены в табл. 16.

Таблица 16
Основные показатели перевозок кокса

Показатели	Единица измерения	Г о д ы		
		1940	1950	1955
Выжиг кокса	млн. т	21,1	27,7	43,2
Перевозки по железным дорогам	» »	7,3	11,0	18,3
Коэффициент перевозимости	%	34,6	39,7	42,4
Среднесуточная погрузка	вагон	1 201	1 642	2 566
Средняя дальность перевозок	км	839	916	723
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	18,4	19,5

Основными дорогами погрузки кокса являются: Донецкая — 32%, Томская — 15%, Сталинская — 13%, Свердловская — 10%.

Таким образом, на этих дорогах производится 70% всей погрузки кокса.

Основными потребителями кокса являются чёрная металлургия (свыше 60% всего производства кокса), цветная металлургия и машиностроение.

Удельный вес перевозок кокса по поясам дальности приведён в табл. 17.

Таблица 17
Удельный вес перевозок кокса по поясам дальности (1955 г. в % к итогу)

Пояса дальности в км	По тоннам	По ткм
От 1 до 50	19,2	0,4
51—300	25,1	5,3
301—500	6,4	3,4
501—1 000	21,2	21,1
1 001—1 500	10,9	18,2
1 501—2 000	9,3	23,1
2 001—2 500	4,8	14,7
2 501—3 000	1,5	5,9
3 001 и выше	1,6	7,9

Чёрные металлы

Объём и дальность перевозок. Основные показатели перевозок чёрных металлов приведены в табл. 18.

Таблица 18
Основные показатели перевозок чёрных металлов

Показатели	Единица измерения	Г о д ы		
		1940	1950	1955
Вылавка чугуна, стали, производство проката	млн. т	46,3	67,1	112,2
Перевозки по железным дорогам	» »	21,8	31,9	56,0
Среднесуточная погрузка	вагон	2 935	4 014	5 894
Коэффициент перевозимости	%	47,0	47,5	48,8
Средняя дальность	км	1 033	1 213	1 149
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	22,7	25,4

В общих перевозках чёрных металлов перевозка чугуна и ферросплавов составляет 25%, стали для металлургического передела 15%, проката и труб — 60%.

Основными дорогами погрузки чёрных металлов являются: Донецкая — 20,4% общей погрузки металла по сети, Сталинская — 18%, Южно-Уральская — 17%, Свердловская — 12% и Томская — 7% (за 1955 г.).

Около 39% чугуна, предъявляемого к перевозке южными заводами, следует по дорогам Юга и Юго-Запада; более 28% вывозится в районы Центра и Поволжья и 16% — в районы Запада, Севера и Северо-Запада. Остальной чугун вывозится на Кавказ и на Восток.

Заводы Центра снабжают чугуном потребителей своего района в размере 43%.

На Урале из предъявляемого к перевозке чугуна 56% следует предприятиям Урала, около 13% вывозится в Поволжье и 10% — в Среднюю Азию.

Распределение перевозок чёрных металлов по поясам дальности приведено в табл. 19.

Таблица 19
Распределение перевозок чёрных металлов
по поясам дальности
(1955 г. в % к итогу)

Пояса дальности	По от- правлению в т	В ткм
От 1 до 50	6,9	0,0
51— 300	17,9	2,6
301—1 000	30,4	15,2
1 001—1 500	15,2	16,1
1 501—2 000	11,7	17,6
2 001—2 600	8,3	16,0
2 601—3 000	3,2	7,6
3 001 и более	6,4	24,9
И т о г о	100	100

Руда всякая

Основные показатели перевозок руды
всякой приведены в табл. 20.

Таблица 20
Основные показатели перевозок руды всякой

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Добыча железной и марганцевой руды	млн. т	32,5	43,1	76,1
Перевозки по железным дорогам	» »	35,2	48,3	83,5
Среднесуточная погрузка	вагон	3 738	4 448	7 326
Коэффициент перевозимости	%	108,3	112,1	107,7
Средняя дальность перевозок	км	612	574	537
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	27,9	29,7

В общих перевозках руды отдельные её виды составляют:

Руда железная, марганцевая и хромитовая	83,0%
Руда цветная и прочая	13,7%
Серное сырьё	3,3%

Основными дорогами погрузки являются — по руде железной: Сталинская ж. д. — 62% общей погрузки руды по сети; Свердловская — 5%, Южно-Уральская — 9,4% и Томская более 9,5%;

по руде цветной: Оренбургская — 26%, Свердловская — 25%, Южно-Уральская — 15,5%;

по серному сырью: Свердловская — 88% и Южно-Уральская — 10%.

Средняя дальность перевозок различных видов руды приведена в табл. 21.

Таблица 21
Средняя дальность перевозок руды

Род груза	Средняя дальность перевозок в км		
	Г о д ы		
	1940	1950	1955
Руда железная	514	501	470
» марганцевая	535	475	382
» цветная	897	694	626
Серное сырьё	1 553	1 471	1 519
Руда всякая	612	574	537

Дальность перевозок руды по поясам дальности за 1954 г. приведена в табл. 22.

Таблица 22
Перевозка руды по поясам дальности
(1955 г. в % к итогу)

Расстояние пере- возок в км	Р у д а			
	метал- лическая	железная	марган- цевая	цветная
До 30	8,3	10,2	0,0	5,7
31— 100	13,4	10,1	7,7	35,2
101— 300	23,4	33,3	31,9	10,6
301— 500	16,3	17,9	28,1	4,6
501—1 000	13,8	10,5	10,0	29,7
1 001—1 500	12,5	13,9	16,6	4,1
1 501—2 000	2,3	0,9	4,9	3,7
2 001—2 600	3,5	2,8	0,4	2,0
2 601—3 000	0,8	0,3	0,4	0,6
3 001—3 500	0,3	0,1	—	0,9
3 501 и выше	0,4	—	—	2,9
И т о г о	100	100	100	100

Флюсы

Основные показатели перевозок флюсов
приведены в табл. 23.

Таблица 23
Основные показатели перевозок флюсов

Показатели	Единица измере- ния	Г о д ы		
		1940	1950	1955
Добыча флюсов	—	—	—	—
Перевозка по железным дорогам	млн. т	12,2	12,9	23,8
Среднесуточная погрузка	вагон	1 458	1 401	2 234
Коэффициент перевозимости	%	—	—	89,0
Средняя дальность перевозок	км	240	195	216
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	26,7	29,1

В перевозках флюсов около 90% составляет известняк, остальное количество — доломит, плавиковый шпат и пр.

Перевозки флюсов преимущественно производятся внутри районов Урала, Сибири и Центра.

Основными дорогами погрузки флюсов являются: Донецкая — около 50% всей погрузки флюсов по сети; Московско-Киевская — 4%, Сталинская — 5,5%, Приволжская — 5%, Свердловская — 7%, Южно-Уральская — 6% и Томская — около 5%.

Перевозки флюсов по поясам дальности приведены в табл. 24.

Таблица 24
Распределение перевозок флюсов по поясам дальности (1955 г.)

Расстояние в км	В % к итогу
До 30	12,3
31— 100	31,9
101— 300	35,2
301— 500	13,7
501—1 000	5,8
1 001—1 500	0,4
1 501—2 000	0,2
2 001—3 000	0,0
3 001—5 000	0,5

Огнеупоры

Среднесуточная погрузка огнеупоров составляла в 1940 г. 952, в 1950 г. — 1 093 и в 1955 г. — 1 525 условных вагонов. Статическая нагрузка условного вагона в 1950 г. — 20,2 и в 1955 г. — 23,2 т, средняя дальность перевозок — 898 км (1955 г.).

В общей перевозке огнеупоров удельный вес огнеупорной глины составляет 35%.

Основными дорогами погрузки огнеупоров являются: Донецкая — 26% общей погрузки по сети, Свердловская — 16%, Южно-Уральская — 12%.

В соответствии с размещением потребителей основными районами потребления всех перевозимых по железным дорогам огнеупоров являются: Юг и Кавказ — 33%, Центр — 17%, Урал и Сибирь — 23%.

Минеральные удобрения

Основные показатели перевозок минеральных удобрений приведены в табл. 25.

Таблица 25

Основные показатели перевозок минеральных удобрений

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Производство	млн. т	3,0	5,5	9,6
Перевозка по железным дорогам	»	4,1	5,8	12,9
Среднесуточная погрузка	вагон	634	833	1 388
Средняя дальность перевозки	км	1 496	1 307	1 256
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	21,6	25,1

Удельный вес перевозок отдельных видов минеральных удобрений в общем грузопотоке их составляет: фосфорные удобрения — 37%, азотные — 13%, калийные — 17%, апатитовый концентрат — 19%, прочие минеральные удобрения — 14%.

Основными дорогами погрузки минеральных удобрений являются: Кировская — 20,8% к сетевой погрузке, Свердловская — 15%.

Строительные грузы

Основные показатели перевозок строительных грузов приведены в табл. 26.

Таблица 26

Основные показатели перевозок строительных грузов

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Перевозки всех строительных грузов	млн. т вагонов в сутки	111,7 16 287	156,5 20 330	244,9 27 268
В том числе:				
цемент	то же	—	9,8 1 201	18,9 1 872
балласт	вагонов в сутки	—	9 759	16 424

Продолжение

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Промышленное сырьё минерального происхождения	то же	—	1 626	2 358
Средняя дальность перевозок всех строительных грузов	км	253	296	334
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	20,8	23,4

Распределение перевозок строительных грузов по поясам дальности приведено в табл. 27.

Таблица 27

Распределение перевозок строительных грузов по поясам дальности (1955 г. в % к итогу)

Дальность в км	По отправлению в т	В ткм
От 1 до 50	15,0	1,0
51— 300	52,0	23,8
301— 500	14,6	17,0
501—1 000	12,3	25,3
1 001—1 500	3,3	11,4
1 501—2 000	1,2	6,5
2 601—2 600	0,9	6,1
2 601—3 000	0,3	2,1
3 001 и более	0,4	6,8
Итого	100	100

Для пересчёта объёмного веса строительных материалов в количество вагонов, требующихся для перевозки, в табл. 28 приводятся данные по объёмному весу основных материалов.

Таблица 28

Объёмный вес основных строительных материалов

Наименование материалов	Единица объёмного измерения	Вес единицы объёмного измерения в кг
Асбофанера прессованная	м³	1 700—2 000
Асбошифер (этернит)	м³	8—10
Асфальт в плитках	м³	1 600—1 700
Бетон с гравием или каменным щебнем	»	2 200—2 400
Бетон с кирпичным щебнем	»	1 800—2 000
» шлаковый (шлакобетон)	»	1 500—1 700
Войлок строительный в кипах	»	300
Гипс (алебастр) россыпью	»	1 100—1 250
Гипсовый камень в кусках	»	1 500—1 600
Глина красная в отвале	»	1 400—1 600
Гравий	»	1 500—1 700
Железобетонные изделия в массиве и плитах	»	2 400
Известь негашёная комовая навалом	»	900—1 000
Известь гашёная в порошке (пушонка)	»	500— 600
Изделия из высокопрочного гипса, блоки и плиты	»	900—1 000
Камень бутовый плотных пород в штабеле	»	1 600—1 800

Продолжение

Наименование материалов	Единица объёмного измерения	Вес единицы объёмного измерения в кг
Камень булыжный в штабеле	м³	1 800
Камень шлакобетонный сплошной	»	1 000—1 500
То же пустотелый	»	700—1 100
Камыш	»	120—150
Камышит машинной прес-совки	»	260—360
Кирпич красный стандартный	1 000 шт.	3 200—3 900
Кирпич пористый легковесный	то же	1 350—2 700
Кирпич силикатный	»	3 500—3 700
Мел молотый в кулях и мешках	м³	1 200
То же навалом	»	950—1 200
Пек в куске	»	1 250
Песок горный	»	1 500—1 600
» шлаковый	»	800
Плиты гипсовые	»	900—1 300
» фибролитовые	»	400
» гипсошлаковые	»	1 200—1 500
Руберойд	1 рулон (20 м²)	17—31
Стекло оконное простое	1 ящик (20 м²)	96
» бемское одинарное	1 ящик (15 м²)	100
» бемское двойное	то же	160
Толь кровельный	1 рулон (15 м²)	33—45
Трепел комовой	м³	1 300—1 400
Цемент навалом	»	1 300
Черепица марсельская	1 000 шт.	2 300—2 700
Шлак гранулированный	м³	600—900
» когедельный	»	700—800
Щебень твёрдый из естественного камня	»	1 700—1 850

Торф

Основные показатели перевозок торфа приведены в табл. 29.

Таблица 29

Основные показатели перевозок торфа

Показатель	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Добыча	млн. т	31,6	35,4	50,0
Перевозка по железным дорогам	» »	10,3	13,3	20,2
Среднесуточная погрузка	вагон	2 690	2 989	3 809
Коэффициент перевозимости	%	32,6	37,6	40,4
Средняя дальность перевозок	км	81	77	125
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	12,1	14,5

Основными дорогами погрузки торфа являются: Октябрьская—19,5% общих перевозок торфа, Горьковская—17%, Северная—16%, Белорусская—10,7%, Московско-Рязанская—5,7%, Свердловская—9,3%. На указанные дороги приходится 78,2% общей погрузки торфа.

Перевозки торфа осуществляются, как правило, внутри дорог или на соседние дороги на коротких расстояниях.

Распределение перевозок торфа по поясам дальности приведено в табл. 30.

Таблица 30

Распределение перевозок торфа по поясам дальности (1955 г. в % к итогу)

Расстояние в км	По направлению в т	В ткм
От 1 до 50	41,3	9,6
51—100	24,9	14,8
101—200	21,8	26,1
201—300	4,8	9,8
301—400	3,0	8,4
401—500	1,2	4,4
501—1 000	1,8	9,7
1 001—1 500	0,6	6,0
1 501—2 000	0,6	11,2
Итого	100	100

При расчётах по поставке торфа принимается его условная влажность, которая для кускового торфа составляет примерно 33%, а для фрезерного—40%. Торф с такой влажностью называется воздушно-сухим.

При определении размеров перевозок торфа по железным дорогам учитывается натуральная влажность торфа.

Коэффициенты перевода веса торфа условной влажности в вес натуральной влажности приводятся в табл. 31.

Таблица 31

Коэффициент перевода веса торфа условной влажности в вес натуральной влажности

Кусковой торф		Фрезерный торф	
Натуральная влажность в %	Коэффициент перевода веса 1 т	Натуральная влажность в %	Коэффициент перевода веса 1 т
32	0,986	32	0,882
34	1,015	33	0,896
35	1,031	34	0,909
36	1,047	35	0,923
37	1,064	36	0,939
38	1,081	37	0,952
39	1,099	38	0,968
40	1,117	39	0,984
41	1,136	42	1,035
42	1,155	43	1,053
43	1,176	44	1,072
44	1,197	45	1,091
45	1,218	46	1,111
46	1,241	47	1,132
47	1,264	48	1,154
48	1,289	49	1,176
49	1,314	50	1,200
50	1,340	51	1,224
51	1,367	52	1,250
52	1,396	53	1,277
53	1,425		

Сахар

Основные показатели перевозок сахара приводятся в табл. 32.

Сложившееся в настоящее время размещение сахарной промышленности даёт возможность установить направления грузопотоков сахара-песка и сахара-рафинада, указанные в табл. 33.

Основными дорогами погрузки сахара являются (в % к сетевой погрузке за 1955 г.):

Южная	24,4
Юго-Западная	21,2
Одесская	18,0
Юго-Восточная	7,8
Московско-Киевская	6,7
Туркестано-Сибирская	3,0

Таблица 32

Основные показатели перевозок сахара

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Производство сахара-песка	млн. т	2,2	2,5	3,4
Перевозка по железным дорогам	» »	3,1	3,4	4,8
Погрузка среднесуточная	вагон	363	353	433
Коэффициент перевозимости	%	139,6	136,0	141,0
Средняя дальность перевозок	км	884	1 324	1 268
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	21,2	23,9

Таблица 35

Основные показатели перевозок соли

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Добыча	млн. т	4,33	4,29	5,8
Перевозка по железным дорогам	» »	5,1	5,2	6,8
Среднесуточная погрузка	вагон	741	692	734
Коэффициент перевозимости	%	117,2	121,9	117,3
Средняя дальность перевозок	км	1 045	876	739
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	19,9	24,3

Схемы нормальных грузопотоков сахара

Таблица 33

Районы вывоза	Районы ввоза
Грузопотоки сахара-песка	
Центр (дороги отправления: Московско-Курско-Донбасская, Московско-Киевская, Московско-Рязанская, Юго-Восточная)	Центр, Поволжье, Урал
Юг (дороги отправления: Одесская, Молдавская, Юго-Западная, Львовская, Южная, Донецкая)	Запад, Северо-Запад, Север, КФ ССР, Поволжье, Урал, Центр, Северный Кавказ, Юг, Казахстан и Средняя Азия, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток, Закавказье в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении через порты Чёрного моря
Казахстан (Туркестано-Сибирская ж. д.) и Средняя Азия	Казахстан и Средняя Азия, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток
Северный Кавказ (Северо-Кавказская ж. д.)	Северный Кавказ
Закавказье (Закавказская ж. д.)	Закавказье
Западная Сибирь (Томская ж. д.)	Западная Сибирь, Дальний Восток
Грузопотоки сахара-рафинада	
Запад (Балтийская ж. д.)	Запад, Северо-Запад
Центр (Московско-Курско-Донбасская ж. д.)	Север, Центр, Поволжье, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток
Юг (Юго-Западная, Львовская, Одесская, Молдавская, Южная ж. д.)	Север, Северо-Запад, КФ ССР, Запад, Центр, Поволжье, Юг, Северный Кавказ, Урал, Казахстан и Средняя Азия, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток, Закавказье в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении через порты Чёрного моря
Поволжье (Куйбышевская ж. д.)	Поволжье, Урал, Западная Сибирь, Восточная Сибирь
Казахстан (Туркестано-Сибирская ж. д.)	Казахстан и Средняя Азия

Распределение перевозок сахара по поясам дальности приведено в табл. 34.

Таблица 34

Распределение перевозок сахара по поясам дальности (1955 г. в % к итогу)

Расстояние в км	По от-правлению в т	В т.км
От 1 до 50	4,3	—
51—100	5,5	0,3
101—300	14,3	2,2
301—500	9,9	3,0
501—800	12,8	6,5
801—1 000	7,4	5,3
1 001—1 500	20,3	19,4
1 501—2 000	8,6	11,5
2 001—3 000	7,5	14,3
3 001 и выше	9,4	37,5
Итого	100	100

Соль

Основные показатели перевозок соли приведены в табл. 35.

В зависимости от способа добычи различают следующие виды поваренной соли: каменная (добывается из недр земли); самосадочная (добывается из солёных озёр); садочная (добывается из морской воды); выварочная (выпаривается из естественных и искусственных соляных рассолов).

Наиболее крупными районами добычи поваренной соли являются: Артёмовское месторождение каменной соли (УССР), дающее 37,7% и Баскунчакский солепромысел (Астраханская область), дающий 32,2% общей добычи соли в стране.

Основные направления перевозки соли. Из западных областей УССР (станции Солотвино, Болехов, Дрогобыч и Долина Львовской ж. д.) соль каменная, выварочная и комовая вывозится в районы Северо-Запада, Запада и Юга.

Из Сталинской области УССР (Артёмовский солерудник на ст. Соль Донецкой ж. д.) каменная соль вывозится в районы Северо-Запада, Запада, Юга, Центра, Северного

Кавказа и Закавказья. Комовая соль завозится в эти же районы и, кроме того, в Поволжье.

Из Чкаловской области (ст. Илецк Оренбургской ж. д.) каменная соль завозится в районы Урала, Казахстана и Западной Сибири, а комовая соль завозится в эти же районы, а также в республики Средней Азии.

Из Казахстана (Аральский солепромысел, ст. Аральское Море Оренбургской ж. д.) самосадочная соль вывозится в районы Урала, Казахстана, Западной Сибири, в Узбекскую и Киргизскую области.

В Туркменскую и Таджикскую республики каменная соль завозится с Туркменского солерудника (ст. Джебел Ашхабадской ж. д.).

Из Астраханской области (Баскунчакский солепромысел, ст. Нижний Баскунчак Приволжской ж. д.) самосадочная соль завозится в районы Северного Кавказа, Закавказья и Поволжья. Кроме того, баскунчакская соль через Владимирскую пристань на Волге завозится водой в навигационный период на соляные базы, расположенные в Сталинграде, Саратове, Батраках, Казани, Горьком, Ярославле и Угличе.

Районы Западной и Восточной Сибири, а также Дальнего Востока обеспечиваются солью с Павлодарского солепромысла, Казахстана (станции Туз-Кала и Красноармейск Казахской ССР Карагандинской ж. д.), Айнакского солепромысла Алтайского края (ст. Айнак Омской ж. д.) и Усольского солезавода (Иркутская область).

Основными дорогами погрузки соли являются (в % к сетевой погрузке за 1955 г.):

Донецкая	30,1
Приволжская	30,6
Оренбургская	8,4
Львовская	6,3
Омская	3,8

Зерно

Основные показатели перевозок зерна приведены в табл. 36.

Таблица 36

Основные показатели перевозок зерна

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Перевозка по железным дорогам	млн. т	30,8	29,1	42,5
Среднесуточная погрузка	вагон	4 371	3 915	4 754
Средняя дальность перевозок	км	714	815	1 039
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	19,9	23,4

Основными дорогами погрузки зерна являются (1955 г. в % к сетевой погрузке):

Северо-Кавказская	8,0
Томская	5,7
Омская	4,3
Южно-Уральская	3,7
Юго-Восточная	6,5
Карагандинская	2,7
Южная	3,7
Сталинская	4,8
Куйбышевская	2,9
Приволжская	5,3

Юго-Западная	2,7
Туркестано-Сибирская	2,9
Уфимская	2,3
Казанская	3,3

Распределение перевозок зерна по поясам дальности приведено в табл. 37.

Таблица 37

Распределение перевозки зерна по поясам дальности (1955 г. в % к итогу)

Расстояние в км	Все зерно-вые		В том числе			
	по отправлению в т	в т/км	пшеница		рожь	
			по отправлению в т	в т/км	по отправлению в т	в т/км
От 1 до 50	7,7	0,2	8,2	0,2	9,1	0,3
51—100	9,0	0,5	8,9	0,5	12,0	1,2
101—300	20,7	3,6	20,4	3,4	23,1	5,2
301—500	8,9	3,4	9,1	3,3	7,6	3,7
501—800	9,2	5,9	9,0	5,5	8,1	6,6
801—1 000	6,3	5,4	6,0	4,9	6,7	7,5
1 001—1 500	13,8	16,4	12,5	14,2	14,2	22,1
1 501—2 000	8,7	14,5	7,8	12,5	9,7	21,0
2 001—3 000	7,3	17,4	7,5	17,1	7,2	21,7
3 001 и выше	8,4	52,7	10,6	38,7	2,3	10,7
Итого	100	100	100	100	100	100

При составлении планов перевозок зерна, кроме завоза его на мельницы и базы, учитываются нормы расхода зерна на выработку единицы продукции в отдельных отраслях промышленности, приведённые в табл. 38.

Таблица 38

Нормы расхода зерна на выработку спирта, пива, хлебного кваса

Отрасли пищевой промышленности	Единица вырабатываемой продукции	Норма расхода зерна
Спиртовая	1 декалитр, 100% спирта	35 кг зерна
Безалкогольных напитков	1 гектолитр пива 1 гектолитр хлебного кваса	26 » ячменя 3,2 » ржи

Размеры поставок зерна на мельницы и крупяные заводы рассчитываются исходя из расхода на 100 т вырабатываемой муки 117,5 т зерна и на 100 т вырабатываемой крупы 130 т крупяного сырья.

Мука и крупа

Основные показатели перевозок муки и крупы приведены в табл. 39.

Удельный вес отдельных дорог в общей погрузке муки составляет:

Горьковская	3,6
Северная	5,0
Южная	3,3
Донецкая	4,5
Сталинская	4,2
Юго-Восточная	5,9
Северо-Кавказская	5,7
Закавказская	2,0
Куйбышевская	4,1
Свердловская	4,3
Приволжская	3,0
Южно-Уральская	3,0
Томская	3,3

Таблица 39
Основные показатели перевозок муки и крупы

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1940	1950	1955
Производство . . .	млн. т	19,5	15,8	22,0
Перевозка по железным дорогам .	» »	15,5	11,0	17,4
Среднесуточная погрузка	вагон	2 156	1 450	2 043
Коэффициент перевозимости	%	79,5	69,6	79,1
Средняя дальность перевозок	км	779	746	764
Статическая нагрузка условного вагона	т	—	19,9	22,8

Средние нормативы исчисления потребности муки на нужды промышленности приведены в табл. 40.

Таблица 40
Средние нормативы потребности муки на нужды пищевой промышленности

Вид промышленности	Единица продукции	Норма потребности муки
Кондитерская	1 т мучнистых изделий	0,68 т муки пшеничной
Макаронная	1 т	1,04 т муки пшеничной
Консервная	1 000 условных банок рыбных консервов	18 кг муки
	То же овощных консервов	8,6 » »

Распределение перевозки муки и крупы по поясам дальности приведено в табл. 41.

Таблица 41
Распределение перевозки муки и крупы по поясам дальности
(1955 г. в % к итогу)

Расстояние в км	Мука ржаная		Мука пшеничная		Крупы всякие	
	по отправлению в т	в ткм	по отправлению в т	в ткм	по отправлению в т	в ткм
От 1 до 50	11,4	0,7	9,8	0,4	3,5	0,0
51—100	15,9	2,4	11,6	1,4	5,2	0,4
101—300	29,7	11,7	26,1	7,1	13,2	1,8
301—500	12,0	9,8	12,7	7,1	10,7	3,0
501—800	11,9	16,4	11,5	10,9	15,1	7,0
801—1 000	5,8	10,8	6,1	7,9	8,7	5,6
1 001—1 500	7,7	19,6	11,0	19,2	18,4	16,4
1 501—2 000	3,2	11,6	5,1	12,6	7,8	9,6
2 001—3 000	1,0	5,3	2,9	10,3	6,4	11,4
3 001 и выше	1,4	11,7	3,2	23,1	11,0	44,8
Итого	100	100	100	100	100	100

КОММЕРЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И НОРМЫ ЗАГРУЗКИ ВАГОНОВ

Наилучшее использование вагонов для перевозки определённых грузов возможно лишь с учётом эксплуатационных параметров подвижного состава (подъёмной силы, вместимости, внутренних размеров по длине, ширине и высоте). Повышение загрузки вагонов по сети железных дорог в среднем только на 1% даёт возможность тем же подвижным составом перевезти дополнительно свыше 10 млн. т грузов и снизить эксплуатационные расходы примерно на 70 млн. руб. в год. Кроме того, значительную экономию в связи с уплотнённой загрузкой вагонов получают отправители и получатели грузов, сокращая расходы на оплату тарифа.

КРЫТЫЕ ВАГОНЫ

В крытых вагонах можно перевозить более 80% всех грузов.

В ближайшее время парк крытых вагонов будет пополняться цельнометаллическими вагонами грузоподъёмностью 60 т, имеющими с внутренней стороны лёгкую деревянную обшивку стен. Лобовые стенки и двери вагонов изготовлены из штампованного листа.

Крыша — цельнометаллическая из листов толщиной 2—2,5 мм. Объём кузова вагона 98 и 120 м³.

Погрузочный объём крытых вагонов для зерновых и других насыпных грузов, перевозимых с применением хлебных щитов существующего типа, определяется по следующей формуле:

$$V = [LS(H - 0,05)] - (4a + 8b + 2c), \quad (1)$$

где V — погрузочный объём вагонов для насыпных грузов в м³ при условии насыпи груза ниже уровня щита на 50 мм;

L — внутренняя длина вагона в мм;

S — внутренняя ширина вагона в м;

H — высота щита в м;

a — объём полочной колобаши, равный 0,01 м³;

b — объём настенной доски несъёмного воинского приспособления в двухосном вагоне 0,028 м³, в четырёхосном 0,033 м³;

c — объём щита, равный 0,33 м³.

Сравнительная характеристика основных типов крытых вагонов приведена в табл. 44.

Сравнительная характеристика основных типов крытых вагонов

Таблица 44

Типы крытых вагонов	Подъемная сила в т	Внутренние размеры вагонов в мм по			Площадь пола в м²	Полезный объем в м³
		длине	ширине	высоте боковой стенки		
Четырехосный вагон сварной конструкции без ручного тормоза	60	13 430	2 750/2 654	2 402	36,94	90,2
Четырехосный вагон клепаной и сварной конструкции с ручным тормозом	50	13 430	2 750/2 654	2 402	36,94	89,7
Четырехосный вагон клепаной и сварной конструкции без ручного тормоза	50	13 430	2 750/2 654	2 402	36,94	89,4
Четырехосный вагон клепаной конструкции с ручным тормозом	50	13 000	2 750/2 654	2 500	35,75	89,4
Четырехосный вагон клепаной конструкции без ручного тормоза	50	13 000	2 750/2 654	2 500	35,75	89,4
Четырехосный вагон с рамой шпренгельного типа без ручного тормоза	40	13 006	2 692/2 596	2 187	35,0	76,6
Четырехосный вагон	40	12 640	2 667/2 571	2 375	33,7	80,1
вагон сборно-раздаточный	16	—	2 750/2 654	—	—	—
Двухосный вагон постройки 1928—1929 гг. с ручным тормозом и без него	20	6 600	2 750/2 654	2 500	18,15	45,4

Примечание. Знаменатель — ширина по доскам несъемного оборудования.

Для основных типов крытых грузовых вагонов погрузочный объем для насыпных грузов составляет:

Подъемной силой 16,5 — 18 т . . .	25,5 м³
» » 20 т	26,5 »
» » 50 т	54,5 »

При перевозке легковесных насыпных грузов они загружаются нередко с отсыпкой к торцовым стенкам выше уровня щита под допускаемым углом естественного откоса. Дополнительный погрузочный объем определяется в этом случае по формуле

$$V_{доп} = 2 (0,5 S^2 \operatorname{tg} \alpha), \quad (2)$$

где $V_{доп}$ — дополнительный погрузочный объем в м³;

S — ширина вагона в м;

l — расстояние от торцовой стенки вагона до края щита в м;

α — угол откоса груза, допускаемый при перевозке.

ОТКРЫТЫЕ ВАГОНЫ

К открытым вагонам относятся полувагоны (гондолы, хопперы, думпкары) и платформы.

Полувагоны (гондолы) подъемной силой 50 и 60 т предназначены для перевозки основных промышленных грузов: угля, кокса, руды, флюсов. В порожнем направлении они используются для перевозки лесоматериалов, металлопродукции, машин и других грузов.

Хопперы — полувагоны со скошенными в виде бункера торцовыми стенками, облегчающими выгрузку грузов через люки. В хоп-

перах возможна перевозка только сыпучих грузов.

Думпкары — полувагоны с опрокидывающимся набором кузовом, предназначенные для перевозки навалочных грузов, выгрузка которых через люки невозможна или малоэффективна (глыбообразные грузы, слипающаяся земляная масса, глина, камень и т. п.). Опрокидывание кузова производится поворачиванием его при помощи специального пневматического устройства. Сравнительная характеристика основных типов полувагонов приведена в табл. 45.

Платформы предназначаются для перевозки длинномерных грузов — лесных, рельсов, проката, труб, громоздких машин в упакованном и неупакованном виде, заводского оборудования, контейнеров и др., а также грузов, не боящихся атмосферных воздействий. Платформы используются и для перевозки сыпучих грузов: угля, кокса, руды, флюсов и др. Высота боковых бортов платформ в 3—4 раза менее высоты бортов полувагонов, поэтому перевозка многих насыпных и навалочных грузов на платформах без наращивания бортов малоэффективна (если платформы не используются в порожнем направлении).

Для установки стоек и крепления грузов платформы оборудованы стоечными гнездами или скобами.

Сравнительная характеристика основных типов платформ приведена в табл. 46.

Перевозка насыпных грузов на платформах чаще всего производится с погрузкой выше уровня бортов, с так называемой «шапкой». Объем такой «шапки» в зависимости от высоты её приведён в табл. 46. Для других значений высоты «шапки» её объем может быть рассчитан по формулам (3) и (4).

При конфигурации «шапки» груза, приближающейся в поперечном сечении к тре-

Сравнительная характеристика основных типов полувагонов

Т а б л и ц а 45

Типы полувагонов	Подъёмная сила в т	Внутренние размеры в мм			Площадь пола в м²	Полезный объём (без «шапки») в м³
		длина	ширина	высота бортов		
Четырёхосный цельнометаллический с ручным тормозом и без него	60	11 988	2 526	1 900	34,1	64,8
Четырёхосный полувагон сварной конструкции с ручным тормозом	60	12 050	2 610	1 880	34,5	64,0
То же без ручного тормоза	60	12 004	2 610	1 880	35,53	66,8
Четырёхосный полувагон с металлическим кузовом без ручного тормоза	57	12 954	2 876	1 600	37,2	60,0
Четырёхосный вагон-думпкар	50	10 250	2 750	800	28,18	22,6
Четырёхосный полувагон с металлическим кузовом постройки 1915—1917 гг.	50	12 192	2 914	1 321	34,53	46,93
Четырёхосный полувагон постройки 1915—1917 гг.	50	12 172	2 813	1 388	34,2	47,46
Четырёхосный полувагон (хоппер)	50	8 740*	3 030	—	—	53,34
Двухосный саморазгружающийся полувагон-хоппер с ручным тормозом	25	5 912*	2 916	—	—	26,0

* Длина поверху.

Сравнительная характеристика основных типов платформ

Т а б л и ц а 46

Подъёмная сила в т	Наличие ручных тормозов	Внутренние размеры в мм				Объём кузова в м³	Возможный объём «шапки» груза в м³ при высоте её в мм							
		длина пола	ширина пола	высота торцового борта	высота бокового борта		200	300	400	500	600	700	800	900
Четырёхосные платформы														
40	—	13 928	2 802	311	660	24,56	2,57	4,37	6,21	8,02	9,84	11,66	13,47	15,30
50	Нетормозная	12 914	2 780	305	455	15,73	3,00	4,70	6,40	7,95	9,65	11,40	13,00	14,60
50 и 60	Тормозная	12 102	2 780	305	455	15,0	2,72	4,29	5,86	7,37	8,93	10,50	12,05	13,56
60	Нетормозная	12 874	2 770	305	455	15,73	2,95	4,62	6,30	7,91	9,59	11,25	12,95	14,54
60	Нетормозная (металлические борта)	13 300	2 770	305	500	17,76	2,91	4,53	6,38	8,06	9,79	11,52	13,25	14,93
Двухосные платформы														
16,5 и 18	Тормозная	8 612	2 740	300	550	12,18	1,32	2,36	3,29	4,48	5,53	6,60	7,64	8,68
20	Нетормозная	9 114	2 750	311	624	14,61	1,22	1,86	3,47	4,62	5,92	6,88	8,00	9,10
20	Тормозная	8 364	2 750	311	624	13,84	1,01	1,64	3,05	4,09	5,10	6,15	7,17	8,16

угольнику, основной объём «шапки», образуемой загрузкой груза выше уровня боковых бортов, определяется по формуле

$$V_{ш}^{осн} = \frac{BH(3L - B)}{6}, \quad (3)$$

где B — ширина нижнего основания «шапки» в м;

H — высота шапки в м;

L — длина нижнего основания шапки в м.

Дополнительный объём шапки, образующийся вследствие разности высоты торцовых и боковых платформ, составляет примерно 1,2% объёма кузова платформы, т. е.

$$V_{ш}^{доп} = 0,012 V_{куз}. \quad (4)$$

При перевозке грузов, укладываемых в штабеля, погрузочный объём определяется про-

изведением длины, ширины и высоты штабеля. Ширина штабеля определяется внутренней шириной вагона или расстоянием между стоечными гнездами. Высота штабеля, закрепляемого на платформе при помощи стоек и проволоочной увязки, на двухосной платформе не должна превышать 2 900 мм, а на четырёхосной — 2 600 мм.

ЦИСТЕРНЫ

В зависимости от назначения цистерны подразделяются на нефтяные, керосиновые, бензиновые, спиртовые, кислотные, битумные, масляные, молочные, газовые и др. Сверху на котле цистерны имеется колпак, снабжённый люком с герметически закрывающейся крышкой, через который производится налив груза. Слив груза производится

через специальное устройство, расположенное в нижней части резервуара, кроме бензиновых и некоторых других цистерн, предназначенных для перевозок жидкостей, обладающих повышенной текучестью. Слив таких жидкостей производится через верхний люк.

Некоторые цистерны, предназначенные для перевозки высоковязких грузов, оборудуются змеевиками для разогрева груза или покрываются снаружи теплоизоляцией, для сохранения повышенной температуры груза, наливаемого в горячем состоянии. Кислотные цистерны изнутри покрываются свинцом, резиной и другими материалами, предохраняющими стенки резервуара от разъедания. Молочные цистерны изнутри эмалируются.

Сравнительная характеристика основных типов цистерн приведена в табл. 47.

Основные показатели других видов вагонов специального назначения см. в статьях настоящего тома ТСЖ: «Перевозка скоропортящихся грузов и живности» и «Перевозка негабаритных грузов».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ВАГОНОВ

Грузоподъемность устанавливается для каждого типа вагонов в зависимости от их конструктивной прочности и наносится трафаретом на боковой стенке или бруске вагона.

Степень использования грузоподъемности вагонов характеризуется средней статической нагрузкой, удельной грузоподъемностью, удельным объемом вагона и коэффициентом использования грузоподъемности.

Таблица 47

Сравнительная характеристика основных типов цистерн

Типы цистерн	Ёмкость в м ³	Подъёмная сила в т	Наружная длина котла	Внутренний диаметр котла	Внутренний диаметр колпака
			в мм		
Четырёхосная для вязких нефтепродуктов с нижним подогревом	50	50	9 600	2 600	1 500
Четырёхосная клепаной и сварной конструкции с ручным тормозом . .	50	50	9 600	2 600	1 500
То же без ручного тормоза	50	50	9 600	2 600	1 500
Двухосная постройки 1931—1937 гг. с ручным тормозом	25	25	6 740	2 200	1 300
То же постройки 1945—1948 гг.	25	25	6 640	2 200	1 300
Двухосный вагон-цистерна для перевозки спирта	25	20	6 640	2 200	1 300
Четырёхосная цистерна для перевозки спирта без ручного тормоза . .	50	50	9 600	2 600	1 500
То же с ручным тормозом	25,2	26	9 200	1 900	980
Четырёхосная с парашенным котлом с ручным тормозом	40	40	8 207	2 703/2 203	1 372
Четырёхосная с ручным тормозом . .	30	30	8 207	2 203	1 372
Четырёхосная для меланжа и серной кислоты с ручным тормозом	26	50	9 600	1 890	—
То же без ручного тормоза	26	50	9 600	1 890	—
Четырёхосная для битума	50	50	9 600	2 600	—
Двухосная для битума	25	25	6 740	2 200	—
Четырёхосная для аммиака	50	50	9 600	2 600	—
Двухосная для аммиака	25	25	6 740	2 200	—
Четырёхосная для олеума (с ручным тормозом)	26	50	9 600	1 890	—
То же без ручного тормоза	26	50	9 600	1 890	—
Четырёхосная для молока из 3 секций	25,2	26	9 200	1 900	—

ВАГОНЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ЦЕМЕНТА

Перевозка цемента в таре или насыпью в крытых вагонах связана с большой трудоёмкостью погрузки и выгрузки и вызывает большие потери груза. Более эффективна перевозка цемента в специальных вагонах.

Характеристика вагона, предназначенного для перевозки цемента

Грузоподъёмность в т	60
Объём кузова (полный) в м ³	45,3
Объём кузова (полезный) в м ³ . . .	37
Количество загрузочных люков . . .	4
Диаметр загрузочных люков в мм . .	614
Количество разгрузочных люков (сдвоенных)	2
Размер разгрузочных люков в мм 500 × 800	
Высота разгрузочных отверстий над головками рельсов в мм . . .	360

Средняя статическая нагрузка

Средняя статическая нагрузка определяет степень загрузки вагона при погрузке, выгрузке или переходе вагона с дороги на дорогу и выражается следующей формулой:

$$P_{cp} = \frac{\sum p}{n}, \quad (5)$$

где $\sum p$ — общее количество тонн груза, перевезённого отделением (или дорогой), а для сети — общее количество погруженных тонн груза;

n — количество вагонов, погруженных на отделение (или дороге) и принятых в гружёном состоянии с других отделений и дорог, а для сети — общее количество погруженных вагонов.

Статическая нагрузка отдельного вагона зависит от его грузоподъёмности и вместимо-

сти, а также от рода груза, его объёмного веса и способов размещения (укладки) в вагоне и определяется по формуле

$$P_{ваг} = V_{ваг} \gamma \kappa_V, \quad (6)$$

где $V_{ваг}$ — объём вагона в m^3 ;

γ — объёмный вес груза в t/m^3 ;

κ_V — коэффициент использования вместимости вагона.

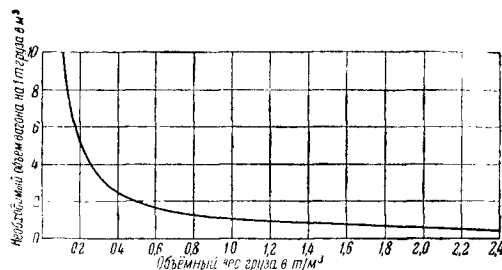
Объёмный вес груза зависит не только от его рода, но и от сорта, марки, влажности, способов упаковки, прессования, укладки. Поэтому для одного и того же груза колебания в объёмных весах его могут быть весьма велики. Так, для руды они составляют от 1,7 до 3,5 t/m^3 , для торфа — от 0,2 до 0,65 t/m^3 и т. д.

Прессование хлопка, металлической стружки, сена, пакли, льна и других объёмистых, но легковесных грузов может увеличить объёмный вес в 2—3 раза.

Изменение величины статической нагрузки отдельного вагона в зависимости от объёмного веса груза приведено в табл. 48.

Удельная грузоподъёмность выражается отношением подъёмной силы вагона к его объёму:

$$P_{уд} = \frac{P}{V_{ваг}} \quad t/m^3. \quad (8)$$



Фиг. 1. Необходимый объём вагона для погрузки 1 т груза в зависимости от его объёмного веса

Этот показатель характеризует вес груза в t , приходящийся на единицу объёма вагона, в m^3 .

Таблица 48

Загрузка крытых вагонов (в t) в зависимости от объёмного веса груза

Коэффициент использова- ния вместимо- сти	Погрузоч- ный объём в м³	Загрузка вагонов в т при объёмном весе груза в т/м³									
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Вагоны подъёмной силой 20 т											
0,5	22,7	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	15,89	18,16	20,43	—
0,6	27,4	2,74	5,43	8,22	10,26	13,75	16,44	19,18	—	—	—
0,7	31,4	3,17	6,34	9,51	12,68	15,85	19,0	—	—	—	—
0,8	36,3	3,63	7,26	10,83	14,52	18,15	—	—	—	—	—
0,9	40,8	4,08	8,16	12,24	16,32	20,40	—	—	—	—	—
1,0	45,4	4,54	9,08	13,61	18,14	—	—	—	—	—	—
Вагоны подъёмной силой 40 т											
0,5	40,5	4,05	8,10	12,15	16,20	20,24	24,30	28,35	32,40	36,45	40,50
0,6	48,6	4,86	9,72	14,58	19,44	24,30	29,16	34,02	38,88	—	—
0,7	56,7	5,67	11,34	17,01	22,63	28,35	34,02	39,69	—	—	—
0,8	64,8	6,48	12,96	19,44	25,92	32,4	38,88	—	—	—	—
0,9	72,9	7,29	14,58	21,87	29,16	36,45	—	—	—	—	—
1,0	80,1	8,01	16,00	24,00	32,00	40,00	—	—	—	—	—
Вагоны подъёмной силой 50 и 60 т											
0,5	44,7	4,47	8,94	13,41	17,83	22,35	26,85	31,29	35,76	40,23	44,70
0,6	53,6	5,36	10,72	16,0	21,44	26,80	32,16	37,52	42,83	49,24	53,60
0,7	62,5	6,25	12,50	18,75	25,00	31,20	37,50	43,75	50,00	56,25	—
0,8	71,5	7,15	14,30	21,45	28,60	35,75	42,90	50,00	57,20	—	—
0,9	80,4	8,04	16,08	24,12	32,16	40,20	48,24	56,28	—	—	—
1,0	90,0	9,00	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00	—	—	—	—

Примечание. Незаполненными оставлены те графы таблицы, где величины за-
грузки превышают подъёмную силу вагона данного типа.

Примечание. Незаполненными оставлены те графы таблицы, где величины загрузки превышают подъёмную силу вагона данного типа.

Потребный погрузочный объём на 1 т груза в зависимости от объёмного веса составляет

$$V_n = \frac{1}{\gamma} \quad m^3/t \quad (7)$$

и может быть определён по графику, приведённому на фиг. 1.

Удельная грузоподъёмность и удельный объём вагона

Для рационального использования вагонов важное значение имеет соотношение между подъёмной силой вагона и его вместимостью. В этих целях различают удельную грузоподъёмность и удельный объём вагона.

Удельный объём выражает отношение объёма вагона к его грузоподъёмности и характеризует объём в m^3 , приходящийся на единицу подъёмной силы, в t .

Для решения практических вопросов, связанных с использованием вагонов, различают фактическую удельную грузоподъёмность и фактический удельный объём вагона, которые учитывают влияние коэффициента использования вместимости вагона κ_V , т. е.

$$P_{уд}^f = \frac{P}{V_{ваг} \kappa_V} \quad t/m^3 \quad (10)$$

и

$$V_{yd}^{\phi} = \frac{V_{ваз} \kappa_V}{P} \text{ м}^3/\text{т}. \quad (11)$$

Коэффициент использования вместимости вагона — отношение эксплуатационного (погрузочного) объема к геометрическому объему вагона

$$\kappa_V = \frac{V_{позр}}{V_{ваз}}. \quad (12)$$

В тех случаях, когда размеры погрузки того или иного груза не лимитируются подъемной силой вагона, а определяются его вместимостью, т. е. γ равна или меньше P_{yd}^{ϕ} , величина κ_V может быть принята в пределах:

Для груза в тюках 0,96—0,98
 » » » ящиках 0,93—0,95
 » зерна насыпью 0,6—0,8

Влияние коэффициента использования вместимости на фактическую удельную грузоподъемность P_{yd}^{ϕ} и использование погрузочного объема вагона $V_{позр}$ приведено в табл. 49.

Величина коэффициента β в основном определяется весом груза и типом подвижного состава (удельной грузоподъемностью и удельным объемом вагона). Об изменении величины этого коэффициента в зависимости от типа подвижного состава можно судить по приведенным ниже данным выборочного обследования, проведенного на ряде дорог сети.

Величина β для отдельных видов подвижного состава

Крытые вагоны от 0,78 до 0,90
 Полувагоны 0,95
 Платформы 0,72—0,90
 Цистерны 0,75—0,87
 Изотермические вагоны 0,58

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМЫ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЗАГРУЗКИ ВАГОНОВ

Общие положения

Под технической нормой загрузки вагона понимают установленное количество груза, которое должно быть загружено в данный тип

Таблица 49

Удельная грузоподъемность и погрузочный объем крытых вагонов в зависимости от коэффициента использования вместимости

Подъёмная сила в т	Объём вагона в м³	Расчётная удельная грузо- подъём- ность	При коэффициенте использования вместимости									
			0,5		0,6		0,7		0,8		0,9	
			$V_{погр}$	$P_{уд}^{\phi}$	$V_{погр}$	$P_{уд}^{\phi}$	$V_{погр}$	$P_{уд}^{\phi}$	$V_{погр}$	$P_{уд}^{\phi}$	$V_{погр}$	$P_{уд}^{\phi}$
20	45,4	0,44	22,7	0,9	27,2	0,7	31,7	0,6	36,3	0,55	40,8	0,52
40	80,1	0,45	40,0	1,0	48,6	0,8	56,0	0,7	64,8	0,6	72,9	0,55
50	89,8	0,56	44,9	1,1	53,8	0,9	62,8	0,8	71,8	0,65	80,8	0,61

Таким образом, эта зависимость показывает:

если

$$\gamma = P_{yd}^{\phi} = \frac{P}{V_{позр} \kappa_V},$$

то как подъемная сила, так и вместимость вагона используется полностью;

если

$$\gamma > P_{yd}^{\phi} = \frac{P}{V_{позр} \kappa_V},$$

то подъемная сила вагона может быть использована полностью, однако вместимость его будет недониспользована;

если

$$\gamma < P_{yd}^{\phi} = \frac{P}{V_{позр} \kappa_V},$$

то вместимость вагона может быть использована, а грузоподъемность будет недониспользована.

Коэффициент использования грузоподъемности вагонов

Коэффициент использования грузоподъемности вагонов характеризует отношение веса груза в вагоне к его грузоподъемности:

$$\beta = \frac{P_{гр}}{P_{н.с}}. \quad (13)$$

вагона и которое при рациональных способах погрузки даёт наилучшее использование его грузоподъемности и вместимости.

Для одного и того же наименования груза может быть установлена в зависимости от сорта, марки и объемного веса не одна, а несколько технических норм.

Степень дифференциации нормы в основном зависит от объемного веса груза. Если последний имеет незначительные колебания, то по данному грузу устанавливается одна-две нормы. При большом диапазоне колебаний объемного веса груза нормы дифференцируются по 3—5 признакам и более (маркам груза или градациям объемного веса).

В этих случаях техническая норма устанавливается по формуле для крытых вагонов

$$P_{tex} = V_{ваз} \kappa_V \left(\gamma + \frac{h}{2} \right), \quad (14)$$

где P_{tex} — техническая норма загрузки в т;

κ_V — коэффициент использования объема вагона;

h — принятый шаг в градациях объемного веса груза.

Выражение $\gamma + \frac{h}{2}$ является средним объемным весом груза в пределах принятой градации.

Для открытого подвижного состава

$$P_{tex} = (V_{ваг} + V_{ш}) \left(\gamma + \frac{h}{2} \right), \quad (15)$$

где $V_{ш}$ — объём груза, погруженного выше уровня бортов («шапка») в m^3 .

Технические нормы загрузки вагонов, установленные расчётным путём, проверяются в эксплуатационных условиях опытными погрузками и перевозками.

Грузы, для которых технические нормы не установлены, грузятся до полной вместимости вагонов, но не выше их подъёмной силы. Перегруз вагона не должен превышать 0,5 t в двухосных вагонах и 2 t в четырёхосных.

За недогруз вагонов до установленных технических норм с грузоотправителей взимается штраф в установленных размерах.

Технические нормы загрузки вагонов различными грузами опубликованы в «Технических условиях погрузки и крепления грузов и использования грузоподъёмности вагонов». Ниже приводятся технические нормы и способы улучшения загрузки вагонов основными массовыми грузами.

Уголь, кокс, торф и сланцы горючие

В табл. 50 приведены технические нормы загрузки вагонов твёрдым минеральным топливом. Эти нормы установлены с учётом при-

Таблица 50

Основные технические нормы загрузки вагонов каменным углём и коксом

Наименование груза	Технические нормы загрузки в t вагонов подъёмной силой						
	16,0	18,0	20,0	40,0	50,0	57,0	60,0
Каменный уголь							
Угли всех марок							
В крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	42,0	52,0	—	—
» хопперах подъёмной силой 25 t	—	—	Норма	25 t	—	—	—
» четырёхосных хопперах	—	—	—	—	50,0	—	—
» полувагонах, кроме углей: грохочёного донецкого марок ГМ, ГК, ГО; кандалевского марки ПЖ; кузнецкого, среднеазнатского марок БР, БМ, БП, БО, БК	16,5	18,0	20,0	—	50,0	—	60,0
В полувагонах:							
грохочённые донецкие марок ГМ	—	—	—	—	42,0	—	60,0
ГО, ГК	—	—	—	—	40,5	—	58,0
Кандалевский марки ПЖ	—	—	—	—	50,0	57,6*	60,0
На платформах:							
Донецкий:							
марок АС и АМ	16,5	18,0	19,0	—	25,0	—	25,0
» Г и К	16,5	18,0	20,0	—	25,0	—	25,0
» Д, ПЖ, ПС и АК	16,5	18,0	20,0	—	26,0	—	26,0
» ТС, Т и АСП	16,5	18,0	20,0	—	27,0	—	27,0
» АШ, АП, АСМ и АМШ	16,5	18,0	20,0	—	30,0	—	30,0
марки АРШ	16,5	18,0	20,0	—	33,0	—	33,0
грохочённый марок ГМ, ГО	16,0	16,0	17,0	—	21,0	—	21,0
» марки ГМ	16,5	17,5	18,0	—	23,0	—	23,0
прочих марок	16,5	18,0	20,0	—	24,0	—	24,0
Кузнецкий:							
марки Г	16,5	18,0	20,0	—	25,0	—	25,0
» ПС	16,5	18,0	20,0	—	28,0	—	28,0
» К	16,5	18,0	20,0	—	29,0	—	29,0
марок К-1, К-2 и СС, энергетические	16,5	18,0	20,0	—	27,0	—	27,0
Печорский марок: «воркутинские» и «исетские»	16,5	18,0	20,0	—	29,0	—	29,0
Карагандинский:							
марки «крупнокусковой»	16,5	18,0	20,0	—	26,0	—	26,0
» «мелкокусковой»	16,5	18,0	20,0	—	28,0	—	28,0
Прочие угли других бассейнов	16,5	18,0	20,0	—	26,0	—	26,0
Подмосковный уголь на платформах:							
марок БР и БМ	16,5	18,0	20,0	—	27,0	—	27,0
» БО и БК	16,5	18,0	20,0	—	26,0	—	26,0
Кокс							
Кокс:							
а) в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	33,0	34,0	—	34,0
б) на платформах	13,0	13,0	13,5	—	—	—	—
в) в полувагонах:							
коксовый орешек размером кусков 10—25 mm и кокс доменный размером кусков 25—40 mm	16,0	16,0	20,0	—	32,0	40,0	42,5
кокс доменный размером кусков 25 mm и более	16,0	16,0	20,0	—	32,0	34,0	35,5
кокс доменный размером кусков 40 mm и более	16,0	16,0	20,0	—	32,0	37,5	40,0
кокс литейный размером кусков 40 mm и более	16,0	16,0	20,0	—	32,0	35,0	37,0
Сланцы горючие							
На платформах	16,5	18,0	20,0	28,0	28,0	—	28,0
В полувагонах	—	—	—	—	50,0	57,0	60,0

П р и м е ч а н и я. 1. Нормы загрузки платформ с термозными площадками уменьшаются на 1 t для четырёхосных и на 750 kg для двухосных платформ против норм, указанных в таблице.

2. Загрузка четырёхосных хопперов выше обвязочных брусьев кузова вагона запрещается.

* Загрузка выше уровня бортов до 600 mm и вскрытие верхнего слоя на высоту 100—150 mm крупным углём класса «орешек».

менения методов уплотнённой загрузки подвижного состава, предложенных весовщиками-новаторами.

Совершенствуя приёмы загрузки вагонов, передовые весовщики перевыполняют и эти технические нормы загрузки. Весовщик станции Дарьевка Донецкой ж. д. В. Н. Коротков осуществил комплексное применение методов уплотнённой погрузки угля. Перед погрузкой он принимает непосредственное участие в распределении порожних вагонов по шахтам, при этом учитывает род и грузоподъёмность вагонов с тем, чтобы в пункты погрузки угля с наибольшим объёмным весом подавались четырёхосные платформы, грузоподъёмность которых используется хуже других видов подвижного состава, а под погрузку углей, имеющих меньший объёмный вес, подавались двухосные платформы и полувагоны. В процессе погрузки т. Коротков применяет разравнивание угля, плотно размещая его у торцовых и продольных бортов платформы, а также в углах.

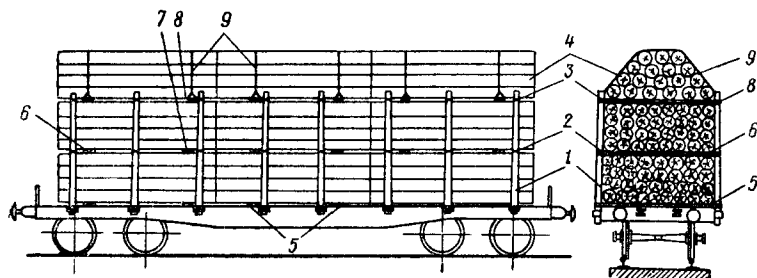
После загрузки до уровня бортов по указанию весовщика уголь загружают выше бортов, учитывая при этом угол естественного откоса каждой его марки. Благодаря этому четырёхосные платформы загружаются на 4—6 т выше технических норм и при этом соблюдаются условия сохранности груза при перевозке.

Этот способ загрузки платформ применим и при перевозке других насыпных грузов (кокс, сланцы, торф и др.).

Лесоматериалы

При перевозке лесоматериалов большой эффект даёт применение способа уплотнённой погрузки, предложенного старшим весовщиком ст. Тавда Свердловской ж. д. т. Лобановым. В полувагоне устанавливаются внутренние боковые стойки, позволяющие увеличить высоту погрузки на 0,9 м, а загрузку полувагона — в среднем на 20 м³.

Предложенный работниками Красноярской ж. д. тт. Федосеевым и Шевченко (фиг. 2 и 3)



Фиг. 2. Погрузка круглых лесоматериалов с использованием верхней суженной части габарита 1-В на четырёхосной платформе: 1 — боковые стойки; 2 — среднее проволочное крепление стоек; 3 — верхнее проволочное крепление стоек; 4 — бревна, уложенные в верхней суженной части штабеля; 5 — 8 — подкладки; 9 — проволочная обвязка

способ укладки и крепления лесоматериалов на четырёхосных платформах с размещением груза в верхней части штабеля выше боковых стоек в пределах верхней суженной части габарита 1-В, даёт возможность увеличить загрузку подвижного состава на 30—40%.

Основные технические нормы загрузки вагонов лесоматериалами приведены в табл. 51.

Отнесение лесоматериалов к той или иной

категории влажности производится по следующим признакам:

сырыми считаются лесоматериалы свежей заготовки, пролежавшие в сухом месте менее двух летних месяцев, а также сплавные лесоматериалы (лес круглый) текущего года и пролежавшие после выгрузки из воды менее одного летнего месяца;

полусухими считаются лесоматериалы, пролежавшие после заготовки в сухом месте не менее шести месяцев, в том числе не менее двух летних месяцев.

Грузоотправители при предъявлении к перевозке лесоматериалов должны указать в накладной в графе «Наименование груза» степень влажности лесоматериалов — «полусухой» или «сырой».

Зерно

Повышение загрузки вагонов зерновыми грузами достигается применением наращённых хлебных щитов и более высоким уровнем отсыпки груза к торцовым стенкам вагонов. Это даст возможность не только выполнить, но и перевыполнить технические нормы загрузки двухосных вагонов при перевозке таких грузов, как кукуруза в початках и овёс, и четырёхосных — при перевозке других зерновых грузов, техническая норма загрузки которых ниже подъёмной силы вагона.

Технические нормы загрузки вагонов зерном приведены в табл. 52.

Сельскохозяйственные машины и автомобили

При погрузке сельскохозяйственных машин и автомобилей грузоподъёмность подвижного состава используется обычно на 25—40%.

Методы уплотнённой погрузки сельскохозяйственных машин и автомобилей в основном сводятся к рациональному размещению груза на подвижном составе, применению погрузки на сцепы из платформ, благодаря чему используется пространство между платформами (фиг. 4), применению погрузки в два яруса (фиг. 5) и разборке выступающих частей машин.

Основные технические нормы загрузки вагонов сельскохозяйственными машинами и автомобилями приведены в табл. 53.

Хлопок

При перевозке хлопка-волокна и хлопка-сырца в крытых вагонах грузоподъёмность их часто недоиспользуется. Степень загрузки вагонов хлопком зависит от плотности прессовки, правильности формы и кратности раз-

Т а б л и ц а 51

Основные технические нормы загрузки вагонов лесоматериалами

Наименование груза	Технические нормы загрузки в т вагонов подъёмной силой						
	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	57,0	60,0
<i>Лесоматериалы твёрдых пород: дуб, граб, клён и ясень:</i>							
Сырые:							
в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—	52,0
на платформах	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—	55,0
в полувагонах	—	—	—	—	40,0	49,0	49,0
Полусухие:							
в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	38,0	43,5	—	43,5
на платформах	16,5	18,0	20,0	40,0	46,0	—	46,0
в полувагонах	—	—	—	—	34,0	40,0	40,0
<i>Лесоматериалы пород: ель, пихта и липа</i>							
Сырые:							
в крытых вагонах	16,5	17,0	20,0	34,0	40,0	—	40,0
на платформах	16,5	18,0	20,0	40,0	42,0	—	42,0
в полувагонах	—	—	—	—	32,0	38,0	38,0
Полусухие:							
в крытых вагонах	12,0	12,0	14,5	25,0	29,0	—	29,0
на платформах	16,5	18,0	18,0	29,0	29,0	—	29,0
в полувагонах	—	—	—	—	23,0	27,0	27,0
<i>Лесоматериалы пород: сосна, кедр, ольха и осина</i>							
Сырые:							
в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	37,5	43,0	—	43,0
на платформах	16,5	18,0	20,0	40,0	43,0	—	43,0
в полувагонах	—	—	—	—	34,0	42,0	42,0
Полусухие:							
в крытых вагонах	13,0	13,0	15,5	27,0	31,0	—	31,0
на платформах	16,5	18,0	19,0	32,0	32,0	—	32,0
в полувагонах	—	—	—	—	25,0	29,0	29,0
<i>Лесоматериалы пород: лиственница и берёза</i>							
Сырые:							
в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	38,0	44,0	—	44,0
на платформах	16,5	18,0	20,0	40,0	45,0	—	45,0
в полувагонах	—	—	—	—	35,0	43,0	43,0
Полусухие:							
в крытых вагонах	16,0	16,0	18,5	32,0	37,0	—	37,0
на платформах	16,5	18,0	20,0	39,0	39,0	—	39,0
в полувагонах	—	—	—	—	29,0	34,0	34,0
<i>Шпалы всех пород:</i>							
в крытых вагонах	16,5	18,0	19,0	35,0	40,0	—	40,0
на платформах	16,5	18,0	20,0	40,0	42,0	—	42,0
в полувагонах	—	—	—	—	35,0	38,0	38,0

Т а б л и ц а 52

Технические нормы загрузки вагонов зерном

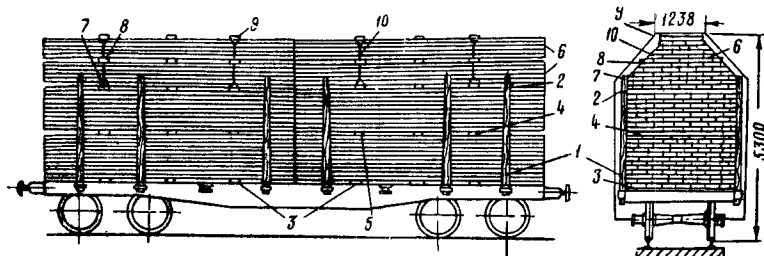
Наименование груза	Технические нормы загрузки в т вагонов подъёмной силой					
	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	60,0
Насыпью						
Рожь	16,5	16,5*	20,0	—	В зависимости от натурального веса зерна	
Пшеница	16,5	16,5*	20,0	—		
Овёс	16,5	16,5*	20,0	—		
Ячмень	16,5	17,0*	20,0	—		
Соя	16,5	18,0	20,0	—		
Гречиха	16,5	17,0	17,5	—		
Просо	16,5	16,5*	20,0	—		
Чечевица, кукуруза (кроме кукурузы в початках)	16,5	16,5*	20,0	—		
Кукуруза в початках	14,0	14,0	15,0	25,0	33,0	33,0
В таре						
Овёс	16,5	16,5	19,5	37,5	41,5	41,5
Чечевица, просо, ячмень, горох, фасоль, бобы, ку- куруза (кроме кукурузы в початках)	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—

меров кип внутреннему объёму кузова вагона, а также от способа их укладки в вагоне.

Технические нормы загрузки вагонов хлопком приведены в табл. 54.

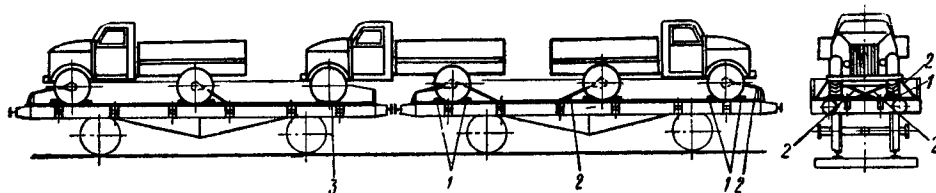
Весовщик ст. Горчаково Ташкентской ж. д. В. И. Кладовщикова разработала рациональные схемы погрузки кип хлопка. По её предложению хлопкоочистительный завод переделал прессовый ящик, уменьшив его размеры, и стал выпускать кипы повышенной плотности по размерам, кратным размерам вагона.

Грузоподъёмность четырёхосных платформ при перевозке кирпича раньше использовалась неполностью. Старший весовщик ст. Силикатная Московско-Курско-Донбасской ж. д. П. М. Прусаков предложил укладку кирпича в штабели высотой, значительно превышающей высоту бортов платформы. Для устойчивости верхней возвышающейся части штабеля ей была придана конусообразная форма (фиг. 7). Это дало возможность загружать платформы грузоподъёмностью 50 т до



Фиг. 3. Укладка и крепление пиломатериалов на четырёхосной платформе с использованием верхней суженной части габарита 1-В:

1 — боковые стойки; 2 — верхнее проволоочное крепление стоек; 3 — подкладки сечением 50×150 мм; 4 — утолщённые прокладки сечением 130×200 мм; 5 — прокладки сечением 50×150 мм; 6 — доски, уложенные в верхней суженной части погрузки; 7 — нижние удлиненные прокладки сечением 50×150 мм; 8 — промежуточные удлиненные прокладки сечением 25×150 мм; 9 — верхние поперечные бруски сечением 50×150 мм; 10 — наклонные перекрёстные проволоочные увязки для закрепления верхней суженной части погрузки

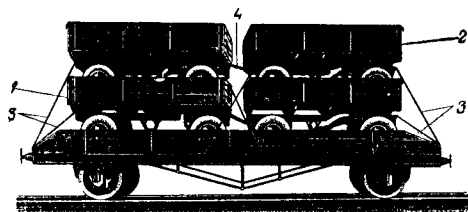


Фиг. 4. Погрузка трёх автомобилей ГАЗ-51 на сцене из двух двухосных платформ:

1 — бруски-подклинки колёс автомобилей; 2 — проволоочные растяжки; 3 — распределительная подкладка с направляющим бруском

В вагон подъёмной силой 50 т стало вмещаться 203 кипы хлопка-волокна вместо 183 кип, предусмотренных технической нормой (фиг. 6).

полной подъёмной силы вместо ранее загружавшихся 35 т кирпича. Новый способ нашёл широкое применение и при погрузке шлакобетонных блоков, камня-ракушечника и др.



Фиг. 5. Погрузка автоприцепов в два яруса: 1 — автоприцепы нижнего яруса погрузки; 2 — автоприцепы верхнего яруса погрузки; 3 — проволоочное крепление автоприцепов; 4 — продольные проволоочные увязки

Предложенные схемы нашли широкое применение на других станциях погрузки хлопка, благодаря чему технические нормы загрузки вагонов перевыполняются.

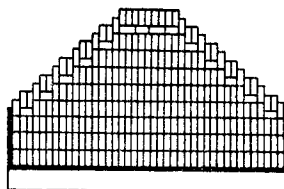
Минеральные строительные материалы

Технические нормы загрузки вагонов строительными материалами основаны на применении передовых методов погрузки кирпича, блоков и других грузов.

План 1, 2, 3 и 4 ярусов



Фиг. 6. Схема укладки хлопковых кип в вагон подъёмной силой 50 т по способу весовщика В. И. Кладовщикова



Фиг. 7. Схема укладки кирпича на платформе по способу весовщика П. М. Прусакова

При погрузке насыпных строительных материалов, перевозимых на открытом подвижном составе, как, например, песка, гравия,

Таблица 53

Основные технические нормы загрузки вагонов сельскохозяйственными машинами
и автомобилями

Наименование груза	Технические нормы загрузки в шт. вагонов подъемной силой						
	16,0	18,0	20,0	40,0	50,0	57,0	60,0
1. Машины и орудия сельскохозяйственные, их части и принадлежности:							
а) На платформах в полуразобранном виде:							
Комбайны «Сталинец-6»	1	1	1	—	—	—	—
То же на сцеп из двухосной и четырёхосной платформ				3			
Картофелекомбайны ККР-2 с ботвоудаляющими аппаратами АБН-2	1	1	1	—	2	—	2
Льнокомбайны ЛК-7	2	2	2	—	—	—	—
Кукурузные комбайны КУ-2 с копнителем КУД-55	1	1	1	—	—	—	—
Свёклокомбайны СКСМ-3	2	2	2	—	—	—	—
Самоходные комбайны С-4	1	1	1	—	2	—	2
Льнотеребилки ЛТ-7	—	4	4	—	6	—	6
Льномолотилки МЛС-2,5	2	2	2	—	3	—	3
Коноплемолотилки МКС-1,5	4	4	4	—	6	—	6
Коноплеснопоязalkи ЖВК-2,3	2	2	2	—	3	—	3
Хлопкоуборочные машины СХП-2,1	2	2	2	—	—	—	—
Культиваторы КСВ-2,5	6	6	6	—	10	—	10
Зерноочистительные машины:							
ОСМ-3,0	2	2	2	—	—	—	—
ОС-1,0	4	4	4	—	6	—	6
Сеялки ТР-1	3	3	3	—	4	—	4
Жатки ЖК-2,1	2	2	2	—	3	—	3
Бороны ЗИГ-ЗАГ (количество секций)	309	309	309	—	450	—	450
б) На платформах в разобранном виде:							
Картофелесажалки СКГ-4	3	3	3	—	4	—	4
Рассадосажалки СРМ-6	1	1	1	—	2	—	2
То же на две двухосные платформы		3					
Подборщики-копнители ПК-1,6	10	10	10	—	15	—	15
Стогометатели СКП-0,15	—	4	4	—	6	—	6
Стогометатели СТУ-07:							
на тормозные платформы	—	—	3	—	5	—	5
» нетормозные	—	—	4	—	6	—	6
Электромагнитные семеочистительные машины ЭМС-1	2	2	2	—	—	—	—
Культиваторы КОН-2-8П	10	10	10	—	14	—	14
Сеялки:							
СУБ-48 и СОД-24	6	6	6	—	10	—	10
СОН-2,8	10	10	10	—	—	—	—
Косилки:							
К-6-Б	—	6	6	—	9	—	9
К-1,4	27	27	27	—	40	—	40
Агрегат из двух косилок К-2,1 и одной косилки КН-2,1	9	9	9	—	13	—	13
Жатки ЛМ-5	20	20	20	—	29	—	29
Кусторезы К-3,2 в собранном виде на нетормозных платформах	3	3	3	—	5	—	5
в) В крытых вагонах:							
Стогометатели СТУ-07	—	—	—	—	6	—	6
Веялки-сортировки ВС-2	8	8	8	—	20	—	20
Культиваторы КПС-5,4 в разобранном виде	10	10	—	—	—	—	—
Корнеклубомойки МП-2,5 в полуразобранном виде	10	10	10	—	24	—	24
2. Грузовые автомобили в неразобранном виде (погрузка в наклонном положении):							
ГАЗ-63 (с безбортным кузовом) на одиночные нетормозные платформы	2	2	2	—	3	—	3
ГАЗ-51 и ЗИС-5:							
на одиночные нетормозные платформы	2	2	2	—	3	—	3
на сцеп из трёх нетормозных двухосных платформ			5	—	—	—	—
на сцеп из трёх нетормозных двухосных платформ		8-3*	—	—	—	—	7
на сцеп из двух нетормозных четырёхосных платформ	—	—	—	—	7	—	7
на сцеп из трёх нетормозных четырёхосных платформ	—	—	—	—	11	—	11
ЗИС-150 и ЗИС-156:							
на одиночные платформы с тормозными площадками	—	—	—	—	2	—	2
на сцеп из двух нетормозных двухосных платформ				—	—	—	—
на сцеп из трёх нетормозных двухосных платформ		1	—	—	—	—	—
на сцеп из двух нетормозных четырёхосных платформ	—	—	—	—	—	7**	—

Продолжение

Наименование груза	Технические нормы загрузки в шт. вагонов подъёмной силой						
	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	57,0	60,0
на сцеп из трёх нетормозных четырёхосных платформ	—	—	—	—	—	11**	—
3. Легковые автомобили:							
М-20 «Победа» на нетормозных платформах . .	2	2	2	—	—	—	—
«Москвич» на тормозных и нетормозных платформах	—	—	—	—	6	—	6
4. Мотоциклы К-126 в неразобранном виде в крытых вагонах (в решётчатой упаковке)	24	24	24	—	48	—	48
5. Велосипеды мужские в неразобранном виде в крытых вагонах	95	95	95	—	210	—	210

* Норма погрузки на сцеп из трёх нетормозных двухосных платформ автомобилей ЗИС-5 — 8 шт. и ГАЗ-51 — 9 шт.

** При наличии в сцепе из четырёхосных платформ одной платформы с тормозной площадкой норма загрузки автомобилей ЗИС-150 и ЗИС-156 уменьшается на одну единицу.

Таблица 54

Технические нормы загрузки вагонов хлопком

Наименование груза	Технические нормы загрузки в т вагонов подъёмной силой						
	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	57,0	60,0
Хлопок-сырец, кроме крашеного, V и VI сортов:							
в крытых вагонах	7,0	7,0	7,0	14,0	14,0	—	14,0
на платформах	10,0	10,0	10,0	—	—	—	—
Хлопок-волокно в крытых вагонах, запрессованное прессами мощностью:							
менее 200 т	12,0	12,0	15,0	—	30,0	—	30,0
200 т	14,0	14,0	16,0	—	34,0	—	34,0
от 201 до 250 т	15,0	15,0	16,5	—	34,5	—	34,5
» 251 » 300 »	16,5	16,5	18,5	—	38,0	—	38,0
» 301 » 430 »	16,5	17,5	20,0	—	42,5	—	42,5
» 431 » 500 »	16,5	17,5	20,0	—	43,0	—	43,0
более 500	16,5	17,5	20,0	—	44,5	—	44,5

Таблица 55

Основные технические нормы загрузки вагонов строительными материалами

Наименование груза	Технические нормы загрузки в т вагонов подъёмной силой						
	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	57,0	60,0
Цемент, глина, кроме огнеупорной, земля всякая, камень строительный, необделанный и грубообделанный, алебастровый, известковый в кусках, кварц в кусках и кварцит, гравий, галька (камень-голыш), щебень разный, песок всякий, доломит необожжённый, бой кирпича, мусор построечный:							
а) в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—	60,0
б) на платформах, кроме цемента, камня алебастрового и известкового, песка всякого, гравия щебня и кварцита	16,5	18,0	20,0	—	—	—	—
камень алебастровый, кварцит	16,5	18,0	20,0	—	40,0	—	40,0
камень известковый	16,5	18,0	20,0	—	41,0	—	41,0
гравий, песок всякий	16,5	18,0	20,0	—	45,0*	—	45,0*
щебень размером кусков менее 25 мм на платформах**:							
с деревянными бортами	16,5	18,0	20,0	—	41,0	—	41,0
с металлическими бортами	16,5	18,0	20,0	—	43,0	—	43,0
щебень размером кусков 25 мм и более на платформах**:							
с деревянными бортами	16,5	18,0	20,0	—	47,0	—	47,0
с металлическими бортами	16,5	18,0	20,0	—	50,0	—	50,0
в) в полувагонах, кроме цемента . .	—	—	—	—	50,0	57,0	60,0
глина, кроме огнеупорной, земля всякая, камень строительный необделанный и грубообделанный, алебастровый, известковый в кусках, кварц в кусках, кварцит, гравий, галька (камень-голыш), щебень разный, песок всякий, доломит необожжённый, бой кирпича, мусор построечный в полувагонах, имеющих литье боковые рамы тележек	—	—	—	—	—	59,0	62,0
Известь в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—	60,0
Ракушечник:							
а) в крытых вагонах	16,5	16,5	16,5	33,0	33,0	—	—
б) в полувагонах	—	—	—	—	50,0	57,0	60,0

Продолжение

Наименование груза	Технические нормы загрузки в т вагонов подъемной силой						
	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	57,0	60,0
б) в полувагонах, имеющих литые боковые рамы тележек	—	—	—	—	—	59,0	62,0
Алебастр не в деле, жжённый и нежжённый (молотый в толчёный) навалом в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	—	50,0	—	60,0
Глина огнеупорная:							
а) в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—	60,0
б) на платформах	16,5	18,0	20,0	35,0	35,0	—	35,0
в) в полувагонах	—	—	—	—	50,0	57,0	60,0
г) в полувагонах, имеющих литые боковые рамы тележек	—	—	—	—	—	59,0	62,0
Диатомит в порошке в крытых вагонах	16,0	16,0	17,5	—	35,0	—	35,0
Флюсы:							
а) в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—	60,0
б) на платформах	16,5	18,0	20,0	40,0	40,0	—	40,0
в) в полувагонах	—	—	—	—	50,0	57,0	60,0
г) в полувагонах, имеющих литые боковые рамы тележек	—	—	—	—	—	59,0	62,0
Гипс не в деле (молотый) в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—	60,0
Слюдяная мелочь в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	—	—	—	—
Слюда всякая в крытых вагонах	16,5	18,0	20,0	—	—	—	—
Асбест в крытых вагонах:							
I и II сортов в таре	13,0	13,0	15,0	—	30,0	—	30,0
III сорта в таре	13,0	13,0	15,0	—	32,0	—	32,0
IV то же	13,0	13,0	15,0	—	36,0	—	36,0
V »	16,5	17,0	20,0	—	42,0	—	42,0
VI »	16,5	18,0	20,0	—	46,0	—	46,0
VII сорта в навалку	16,5	18,0	20,0	—	50,0	—	52,0

Таблица 56

Технические нормы загрузки основных тарных грузов

Наименование груза	Технические нормы загрузки в т вагонов подъемной силой					
	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	60,0
Мука, крупа и солод в крытых вагонах.						
Мука:						
ржаная	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	52,0
пшеничная	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	60,0
пеклеванная	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—
Крупа:						
манная, пшеничная и ячменная	16,5	18,0	20,0	—	50,0	55,0
перловая	16,5	18,0	20,0	—	50,0	60,0
гречневая	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	55,0
овсяная	16,5	18,0	20,0	—	50,0	54,0
пшено	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	60,0
Ростки солодовые и кукурузные	12,0	12,0	12,0	24,0	24,0	24,0
Рис в таре	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	60,0
Сахар в крытых вагонах:						
Сахарный песок в мешках	16,5	18,0	20,0	—	50,0	60,0
Сахар-рафинад прессованный в ящиках	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	51,5
То же в мешках	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	51,0
Сахар-рафинад колотый в мешках	16,5	18,0	20,0	40,0	48,0	48,0
Крахмал всякий, мука картофельная и прочие продукты крахмало-паточного производства	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	—
Табачные изделия всякие, кроме махорочных, в фанерных ящиках	5,5	5,5	6,5	—	12,5	12,5
Табак простой (махорка) крошенный и тёртый в крытых вагонах	11,0	11,0	12,0	—	24,5	24,5
Кондитерские изделия в дощатых и фанерных ящиках и в картонных коробках: карамель всякая, ирис, пастила всякая, конфеты шоколадные, соевые, шоколад всякий, халва, мармелад и другие конфеты и сахаристые изделия в ассортименте	16,0	16,0	18,0	—	35,0	35,0
Изделия макаронные в ассортименте (макароны, лапша, вермишель, рожки)	10,5	10,5	12,0	—	24,0	24,0
Пряники, печенье кондитерское всякое, вафли и бисквиты всякие в ассортименте	8,5	8,5	10,5	—	21,0	21,0
Напитки фруктовые, ягодные и хлебные в сухом виде	8,0	8,0	8,0	16,0	16,0	—
Чай байховый черный	11,0	11,0	14,0	20,0	26,5	26,5
То же зелёный	10,0	10,0	12,0	18,0	24,0	24,0
Чай чёрный плиточный и зелёный кирпичный	16,5	18,0	20,0	40,0	50,0	54,0
Концентраты пищевые всякие в ассортименте: каша гречневая, овсяная, перловая, пшеничная, ячневая, суп гороховый, кисель сухой и др.	16,5	18,0	20,0	34,0	46,0	46,0

Таблица 57

Рациональные размеры тары или грузовых мест и наиболее целесообразное размещение тарных грузов в вагоне

Размеры грузовых мест, кратные соответствующим размерам вагона	Какое количество мест при их размерах																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Вагоны подёмной силой 20 т</i>																				
Длина	6 600	3 300	2 200	1 650	1 320	1 100	942	825	733	660	600	550	507	471	440	412	388	366	347	330
Ширина	2 750	1 375	916	687	550	458	392	343	305	275	250	229	211	196	183	172	162	153	145	137
Высота	2 500	1 250	833	625	500	416	357	312	277	250	227	208	192	178	166	156	147	139	132	125
<i>Вагоны подёмной силой 40 т</i>																				
Длина	12 640	6 320	4 213	3 160	2 528	2 106	1 805	1 580	1 404	1 264	1 149	1 053	972	902	842	790	743	665	632	
Ширина	2 667	1 333	889	666	533	444	381	333	296	266	242	222	205	190	177	166	156	147	140	133
Высота	2 375	1 187	791	593	475	395	339	296	263	237	215	197	182	169	158	148	139	131	125	118
<i>Вагоны подёмной силой 50 т (капанные)</i>																				
Длина	13 000	6 500	4 333	3 250	2 600	2 166	1 857	1 625	1 444	1 300	1 181	1 083	1 000	928	863	812	767	722	684	650
Ширина	2 750	1 375	916	687	550	458	392	342	305	275	250	229	211	196	183	172	162	153	145	137
Высота	2 500	1 250	833	625	500	416	357	312	277	250	227	208	192	178	166	156	147	139	132	125
<i>Вагоны подёмной силой 50 т (сварные)</i>																				
Длина	13 430	6 715	4 476	3 357	2 686	2 238	1 918	1 678	1 492	1 343	1 221	1 119	1 033	959	885	839	790	746	706	671
Ширина	2 750	1 375	916	687	550	458	392	343	305	275	250	229	211	196	183	172	162	153	145	137
Высота	2 431	1 215	810	607	486	405	347	303	270	243	221	202	187	173	162	151	143	135	128	121

Примечание. Данные таблицы получены в результате последовательного деления внутренних размеров (длины, ширины и высоты) вагонов разной подёмной силой на 2, 3, 4 и т. д. части, вследствие чего приведенные в таблице размеры являются кратными соответствующими измеренным вагонов.

глины, земли, камня и т. д., применяются способы погрузки «с шапкой», с соблюдением тех же условий, которые применяются при погрузке угля. Вследствие большой сцепляемости частиц песка, земли, глины, щебня высота «шапки» этих грузов значительно превосходит высоту «шапки» каменных углей и достигает 1 м.

Тарные и штучные грузы

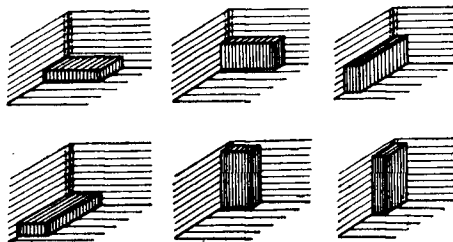
Технические нормы загрузки основных тарных грузов приведены в табл. 56.

Лучшее использование грузоподъёмности вагонов при перевозке тарных и штучных грузов во многом зависит от размеров тары или отдельных мест и размещения их в вагоне.

Для грузовых мест, имеющих три измерения — длину, ширину и высоту — наиболее целесообразные размеры тары и способы

размещения груза в вагоне показаны на фиг. 8.

Размещать тарные и штучные грузы в вагоне в зависимости от их размеров можно так, как указано в табл. 57.



Фиг. 8. Наиболее рациональные способы размещения тарных грузов в вагоне

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

ВИДЫ КОММЕРЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Коммерческие операции по перевозкам грузов производятся на станциях отправления, в пути следования и на станциях назначения.

На станциях отправления выполняются следующие коммерческие операции:

а) составление грузоотправителем перевозочного документа (накладной) и предъявление его в товарную контору;

б) проверка в товарной конторе наличия плана на данную перевозку, проверка правильности составления накладной, выдача разрешения на ввоз груза на станцию или разрешения на погрузку груза на подъездном пути или со склада отправителя;

в) ввоз груза на станцию и сдача его весовщику;

г) приём груза от грузоотправителя на складе станции с проверкой состояния груза и тары, наличия и правильности отправительской маркировки; проверка данных о грузе, указанных в накладной, с натурой;

д) взвешивание груза и запись в книгу приёма;

е) нанесение на грузовые места железнодорожной маркировки;

ж) выписка весовщиком присной марки;

з) взыскание провозных платежей и оформление накладной.

Операции по оформлению приема груза на грузовом дворе производятся в порядке, указанном на фиг. 9.

Операции по документальному оформлению перевозки выполняются в порядке, указанном на фиг. 10.

При погрузке принятого к перевозке груза производятся:

а) подготовка вагона к погрузке, коммерческий осмотр пригодности вагона для погрузки;

б) погрузка груза в вагон;

в) пломбирование вагона;

г) составление вагонного листа.

Операции по погрузке грузов производятся в последовательности, указанной на фиг. 11.

При погрузке грузов на складе или подъездном пути грузоотправителя, т. е. в местах общего пользования, те же операции по отправлению грузов производятся непосредственно на подъездном пути.

№	Наименование операции	Исполнитель	Время
1	Выписывание накладной	Товарная контора	Подготовительные операции
2	Возврат тары (накладной)	Товарная контора	
3	Проверка наличия груза на накладной	Прямостанция	
4	Взвешивание груза	Весовщик	
5	Взвешивание груза	Весовщик	
6	Пломбирование вагона	Пломбировщик (материальщик)	
7	Выдача груза на станцию	Грузчик	
8	Выдача накладной	Весовщик	
9	Оформление накладной	Весовщик	
10	Выдача грузоотправителю	Весовщик	
11	Запись в книгу приёма (накладной и отправительской)	Весовщик	
12	Доставка документов	Курьер	
13	Общие итоги		

Фиг. 9. График операций по приему груза

Взвешивание груза и пломбирование вагонов в этих случаях производятся грузоотправителем.

В пути следования могут выполняться следующие коммерческие операции:

а) передача грузов с дороги на дорогу с составлением сдаточных списков;

б) при перевозке в международном сообще-

№ операции	Наименование операции	Исполнитель	Время					
1	Вскрытие накладной	Старший товарный кассир	Подготовительные операции					
2	Доставка накладной и приемной записки от весовщика	Курьер						
3	Проверка документов, логистических от весовщика	Товарный кассир						
4	Запись в накладную	Кассир-приемщик						
5	Выписка дорожной ведомости	Канторщик						
6	Проверка правильности составления дорожной ведомости и предоставления срока доставки	Товарный кассир						
7	Оформление и выписка прикладной	Товарный кассир						
8	Проверка прикладной и получение прикладной	Товарный кассир						
9	Запись в книгу сдачи приемных марок	Канторщик						
10	Доставка приемной марки весовщику	Курьер						
	Общее время							

Фиг. 10. График операций по документальному оформлению перевозок

№ операции	Наименование операции	Исполнитель	Время					
1	Составление суточного плана погрузки	Начальник станции	Подготовительные операции					
2	Наряд на погрузку	Заведующий грузовым двором						
3	Подготовка вагонов, механизмов	Лазарь						
4	Подача вагона	Составитель поездов						
5	Коммерческий осмотр вагона и составление памятки весовщика	Весовщик						
6	Погрузка	Весовщик						
7	Проверка погрузки	Старший весовщик						
8	Пломбирование вагонов	Весовщик						
9	Сообщение дежурному по станции об уборке вагонов	Весовщик						
10	Мелкая разметка	Весовщик						
11	Составление вагонного листа	Весовщик						
12	Запись в книгу сдачи документов в товарную контору (вагонного листа, памятки весовщика)	Весовщик						
13	Доставка документов в товарную контору	Курьер						
14	Уборка вагонов	Составитель						
	Общее время							

Фиг. 11. График операций по погрузке грузов

нии—передача грузов на пограничной станции железной дороге другой страны или приём грузов от другой страны с составлением передаточных ведомостей на переданные и принятые грузы;

в) при перевозке в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении передача грузов на водный транспорт или приём грузов с водного транспорта с составлением передаточных ведомостей на переданные и принятые грузы;

№ операции	Наименование операции	Исполнитель	Время					
1	Информация о прибытии вагонов по выписке	Техническая контора	Подготовительные операции					
2	Доставка вагонных листов	Тот же						
3	Подготовка рабочих скелетов и механизмов	Весовщик, лазарь						
4	Подача вагонов	Составитель						
5	Приём вагонов в коммерческом отношении	Весовщик						
6	Вскрытие вагонов и проверка состояния погрузки	Весовщик						
7	Выгрузка	Весовщик						
8	Маркировка груза	Весовщик (маркировщик)						
9	Человечья разметка в вагонных листах о местах укладки груза	Весовщик						
10	Платформа документам по станции или станционному диспетчеру об уборке вагонов	Весовщик						
11	Вскрытие вагонов, закрытие дверей, люков, люков	Грузчики						
12	Запись в книгу выгрузки	Весовщик						
13	Запись вагонных листов в книгу сдачи документов в товарную контору	Весовщик						
14	Составление рапорта по погрузке вагонов	Весовщик						
15	Доставка вагонного листа, вагонных листов в товарную контору	Курьер						
16	Уборка вагонов	Поставщик чистых бригад						
	Общее время							

Фиг. 12. График операций по выгрузке грузов в склады станций

г) перегрузка груза при следовании с железнодорожных линий узкой колеи на линии широкой колеи или обратно;

д) переадресовка груза при изменении станции назначения груза, находящегося в пути следования;

е) заадресовка по станциям назначения грузов, прибывших маршрутами в пункты распыления, с указанием в перевозочных документах конечной станции назначения груза.

На станциях назначения выполняются следующие коммерческие операции:

- а) регистрация прибывших грузов в книге прибытия;
- б) проверка состояния пломб и вскрытие вагонов;
- в) выгрузка грузов в склады станции;
- г) маркировка выгруженных грузов и регистрация их в книге выгрузки;
- д) очистка вагонов, закрытие дверей, люков, бортов.

Операции по выгрузке грузов в склады станций производятся порядком, указанным на фиг. 12.

Последовательность выполнения операций по выдаче груза из складов общего пользования показана на фиг. 13.

№ операции	Наименование операции	Исполнитель	Время			
1	Взыскание платежей, выдача грузополучателю накладной и ярлыка на вывоз груза	Товарный мастер				
2	Проверка весовщиком ярлыка, накладной и различие их с грузом	Весовщик				
3	Выдача груза	Весовщик				
4	Заполнение ярлыка и накладной при выдаче	Весовщик				
	Общее время					

Фиг. 13. График операций по выдаче груза из складов общего пользования

КОММЕРЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОТПРАВЛЕНИИ ГРУЗОВ

При погрузке на складах или подъездных путях грузоотправителя он обязан заблаговременно подготовить груз для погрузки с тем, чтобы подаваемый подвижной состав был загружен в установленные сроки и с наилучшим использованием его грузоподъемности и вместимости. Особое внимание должно быть обращено на предварительную подборку грузовых мест по размерам, укладку и подготовку груза у фронтов погрузки.

ГРУЗОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Накладная. Грузоотправитель на каждую отправку груза должен представить станции отправления накладную, которая является основным перевозочным документом. Накладная сопровождает груз на всем пути следования и на станции назначения выдается грузополучателю вместе с грузом. Накладная составляется и подписывается грузоотправителем. Время приёма груза к перевозке удостоверяется наложением на накладную календарного штампа станции.

Форма накладной и порядок её заполнения утверждаются Министерством путей сообщения.

Для ускорения и упрощения оформления документов на перевозку массовых грузов в постоянных направлениях в случаях, предусмотряемых правилами, можно допускать составление одной накладной специальной формы на перевозку целого маршрута или группы вагонов.

Грузоотправитель несёт ответственность за все последствия неправильности, неточности

или неполноты сведений, указанных в накладной. Железная дорога имеет право проверить правильность этих сведений.

На перевозку грузов в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении накладная составляется на бланке особой формы, установленной для такого сообщения.

Не допускается совместная перевозка по одной накладной:

грузов скоропортящихся с другими грузами;

грузов, которые по своим свойствам не должны помещаться в одном вагоне;

грузов, которые при перевозке требуют соблюдения особых мер предосторожности, с грузами, которые не требуют таких мер;

грузов, требующих соблюдения санитарных, ветеринарных или других административных правил, с грузами, не требующими соблюдения таких правил;

грузов, имеющих разные сроки хранения после выгрузки.

К накладной должны быть приложены документы, предусмотренные правилами перевозки отдельных видов грузов: ветеринарное свидетельство — при перевозке живности и сырых животных продуктов; санитарное свидетельство — при перевозке тряпья и другого утильного сырья; сертификаты или удостоверения о качестве — при перевозке хлебных, скоропортящихся и других грузов.

Дорожная ведомость. Основным документом на перевозку груза, по которому определяются провозные платежи и сборы и производится их взыскание, оформляется приём груза на станции отправления и выдача грузов получателю на станции назначения, является дорожная ведомость, которая вместе с накладной следует с грузом до станции назначения.

Дорожная ведомость состоит из четырёх частей, расположенных на двух листах: собственно дорожной ведомости и талона дорожной ведомости, составляющих лицевой лист дорожной ведомости; корешка дорожной ведомости и квитанции в приёме груза к отправлению, составляющих второй лист дорожной ведомости и заполняемых под копируку. Все четыре части дорожной ведомости имеют один номер, который переносится в накладную и является номером отправки.

Дорожные ведомости являются бланками строгой отчетности.

В дорожную ведомость (и корешок дорожной ведомости) переносятся из накладной все данные о грузе, отправителе и получателе, станциях отправления и назначения, о вагоне, особые заявления отправителя и др.

Грузовая квитанция. В удостоверение приёма груза к перевозке и уплаты причитающихся платежей станцией по требованию отправителя выдается грузовая квитанция в приёме груза к перевозке, которая отделяется от корешка дорожной ведомости.

Квитанция заполняется под копируку одновременно с заполнением талона дорожной ведомости.

На квитанцию накладывается штамп станции и указывается дата приёма груза к перевозке.

Вагонный лист. На каждый загруженный вагон составляется вагонный лист, являющийся одновременно описью документов на

отправки; загруженные в данный вагон. В вагонном листе проставляются также сведения о наложенных на вагоны пломбах.

ПРИЁМ ГРУЗА К ПЕРЕВОЗКЕ

Требования к упаковке. Приём груза к перевозке производит весовщик станции, который осматривает тару груза, проверяет соответствие предъявленного неупакованного груза наименованию, указанному в накладной. Грузы, нуждающиеся в таре для предохранения их от утраты и порчи при перевозке, должны предъявляться в исправной таре, соответствующей государственным стандартам, а грузы, на упаковку которых стандартов не установлено, — в исправной таре, обеспечивающей их сохранность.

Сельскохозяйственные продукты, отправляемые колхозам, можно принимать к перевозке в таре нестандартной, но обеспечивающей сохранность груза при перевозке.

Если при наружном осмотре тары или упаковки предъявленного к перевозке груза будут замечены такие недостатки, которые вызывают опасения утраты, порчи или повреждения груза, грузоотправитель обязан по требованию станции привести тару или упаковку в соответствие с требованиями Устава ж. д.

Для упаковки грузов применяются следующие виды тары:

деревянная, являющаяся наиболее распространённым видом тары: ящики, клетки, решётки, бочки;

металлическая, применяемая, главным образом, для опасных и жидких грузов: бочки железные, ящики, баллоны, бидоны;

плетёная или полужёсткая, применяемая для перевозки фруктов, овощей, лёгковесных грузов: корзины, решёта (паки), короба и пр.;

стеклянная: бутылки, банки, бутыли. Бутылки, банки и грузы в прочей стеклянной таре должны быть уложены в специальные плетёные корзины или ящики с прокладкой каждого места мягким упаковочным материалом (стружка и т. п.);

мягкая: мешки, кули, упаковочная ткань (при упаковке груза в тюки);

бумажная: многослойные крафт-мешки, ящики из гофрированного или литого картона;

комбинированная: деревянные ящики с картонным дном и крышкой, ящики из литого картона с деревянными планками.

Перечисленные виды тары относятся к так называемой транспортной или наружной таре, помимо которой некоторые грузы в соответствии со стандартами должны иметь первичную упаковку.

Маркировка. Грузы, предъявляемые к перевозке, должны быть замаркированы отправителем. При отправлении грузов в железнодорожном сообщении в отправительской маркировке указываются:

а) знаки отправителя или порядковый номер места;

б) наименование станции и дороги отправления;

в) наименование станции и дороги назначения;

г) наименование получателя груза согласно накладной.

При перевозке отправительскими маршрутами назначением на одну станцию каменного угля, кокса, торфа, сланцев, руды всякой, пиритных концентратов, камня, гравия, песка, балласта, леса, свёклы, апатитов и нефтяных грузов маркировка не производится.

Грузоотправители обязаны также наносить специальную маркировку, указывающую на способ обращения с грузом во время грузовых операций и хранения, например: «верх», «осторожно», «не кантовать» и т. п.

Помимо обозначения словами, специальная маркировка может быть указана также особыми знаками (рисунками).

Маркировка опасных грузов производится согласно правилам перевозки этих грузов.

Станция отправления, приняв груз к перевозке, наносит на нём железнодорожную маркировку. В ней указывается порядковый номер книги приёма груза к отправлению и через тире — количество мест.

Взвешивание. При сдаче отправителем и приёме железной дорогой груза к перевозке должен быть определён и указан в накладной его вес.

Вес груза определяется взвешиванием на весах или подсчётом общего веса сдаваемого груза исходя из веса, указанного на грузовых местах, или из стандартного веса грузовых мест. Для отдельных грузов вес можно определять расчётным путём, по обмеру или условно (нефтепродукты в цистернах, автомашины, животные и т. п.).

Взвешивание грузов производится на вагонных, товарных или элеваторных весах.

На вагонных весах взвешиваются грузы, перевозимые насыпью, внавалку и наливом, в вагонах-цистернах, а также другие грузы, взвешивать которые на товарных весах невозможно.

Грузы, погрузка которых производится со складов и путей железнодорожных станций, взвешиваются железной дорогой. Грузы, отправляемые с железнодорожных подъездных путей, со складов предприятий и из других погрузочных пунктов необщего пользования, взвешиваются грузоотправителем.

Определение веса груза расчётным путём, по обмеру или условно производится грузоотправителем. О таком способе определения веса грузоотправитель обязан указать в накладной.

Тарные грузы, вес которых определяется при упаковке и указывается на каждом грузовом месте, а также грузовые места стандартного веса при приёме к перевозке не взвешиваются. Общий вес таких отправок определяется и указывается в накладной грузоотправителем исходя из стандартного веса или веса, указанного на грузовых местах.

Вагоны, загруженные рыбой и рыбопродуктами, мясом и мясными продуктами, сахаром, животными жирами, сыром, брынзой и молочными консервами на железнодорожных подъездных путях грузоотправителей, взвешиваются весовщиком грузоотправителя в присутствии весовщика железной дороги.

ПЛАТА ЗА ПЕРЕВОЗКУ ГРУЗА

Причитающиеся железной дороге платежи за перевозку груза отправитель должен уплатить станции отправления наличными день-

гами или особыми транспортными чеками Госбанка.

Транспортными чеками Госбанка можно оплачивать провозные платы по грузовым перевозкам, дополнительные сборы, взыскиваемые по накладной или квитанции разного сбора, платежи по договорам на эксплуатацию железнодорожных подъездных путей, арендные платежи, штрафы, взыскиваемые с владельцев подъездных путей, а также платежи за перевозку рабочих организованного набора.

ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ С ОБЪЯВЛЕННОЙ ЦЕННОСТЬЮ

Отправитель обязан объявить ценность следующих грузов:

а) драгоценных металлов, драгоценных камней, предметов искусства, картин, статуй, художественных изделий, ковров и антикварных вещей;

б) домашних вещей, перевозимых без проводников отправителей.

Не допускается объявление ценности навалочных, насыпных, наливных и других массовых грузов, грузов, перевозимых на открытом подвижном составе, а также грузов скоропортящихся и опасных, грузов, перевозимых за пломбами отправителей и с проводниками. Не допускается также объявлять ценность части груза, перевозимого по одной накладной.

Объявлять ценность других грузов можно только по желанию отправителя.

Объявленная ценность груза не должна превышать его действительной стоимости.

ПОГРУЗКА ГРУЗОВ

Подготовка вагонов. Железная дорога обязана подавать под погрузку вагоны исправные, годные к перевозке данного груза, очищенные, а в необходимых случаях и промытые.

Вагоны перед подачей их под погрузку осматриваются для установления пригодности их под перевозку данного груза в техническом и коммерческом отношении.

При техническом осмотре вагонов, выполняемом работниками вагонной службы, проверяется техническое состояние вагона с точки зрения безопасности движения.

При коммерческом осмотре вагона весовщик проверяет, обеспечивает ли состояние вагона сохранность груза и его качества. При этом проверяется исправность кузова, дверей, люков и их запоров, чистота вагона.

В крытых вагонах перевозятся все ценные штучные и тарноупаковочные грузы, перевозка которых должна производиться в целях обеспечения полной сохранности за пломбами: пищевые грузы, хлебные и другие, грузы насыпью без тары; навалочные грузы, требующие при перевозке защиты от влияния атмосферных осадков, распыления, загрязнения.

Кроме того, в крытые вагоны можно грузить и ряд других грузов в порядке замены крытыми вагонами открытого подвижного состава. Эти грузы перевозятся без пломбирования вагонов. В целях безопасности движения и сохранности груза при перевозке без пломб двери вагонов должны быть плотно закрыты, а накладки закреплены проволоочными закрутками.

На открытом подвижном составе (платформы, полувагоны) перевозятся громоздкие и тяжеловесные штучные грузы, навалочные грузы, допускаемые к перевозке на открытом подвижном составе, т. е. не требующие защиты их от влияния атмосферных осадков, распыления и загорания.

Условия погрузки. Организация работ по погрузке и выгрузке вагонов должна обеспечивать полное выполнение государственного плана перевозок, повышение уровня механизации погрузки и выгрузки, сокращение простоя вагонов под грузовыми операциями, полное использование грузоподъемности вагонов и сохранность груза при перевозке.

Погрузка и выгрузка грузов производятся: средствами железной дороги — на складах общего пользования, находящихся в ведении железной дороги;

средствами грузоотправителя и грузополучателя — на складах предприятий и в иных грузохранилищах, находящихся в ведении грузоотправителей и грузополучателей (пункты необщего пользования), а также на пунктах общего пользования — опасных грузов, скоропортящихся грузов, сырых животных продуктов, грузов, перевозимых наливом в вагонах-цистернах и в полувагонах-бункерах, насыпью и внавалку, грузов, перевозимых в сопровождении проводников грузовладельцев, тяжеловесных (свыше 0,5 т в одном месте) и негабаритных, а также грузов, перевозимых в специальном подвижном составе.

Железная дорога может, однако, по договорам с грузоотправителями или грузополучателями производить погрузку и выгрузку таких грузов на складах, грузовых дворов станций, включая погрузку грузов на автомашины, выгрузку из автомашин и укладку в склады.

Размещение груза в крытых вагонах должно производиться с учётом обеспечения безопасности движения, полного использования вместимости и подъёмной силы вагона и сохранности груза. Груз должен быть размещён в вагоне равномерно и укреплен таким образом, чтобы не было сдвига, падения или повреждения его во время перевозки и обеспечения сохранности вагона при погрузке, выгрузке и в пути следования.

Запрещается погрузка в один вагон таких грузов, которые по своим свойствам могут повредить или испортить другие грузы.

Сроки погрузки. Сроки на погрузку и выгрузку, выполняемую механизированным способом, определяются расчётным путём, исходя из производительности механизмов и устройств и с учётом максимального их использования. В тех же случаях, когда погрузка грузов производится немеханизированным способом, установлены сроки, указанные в табл. 58.

Пломбирование вагонов. Загруженные крытые вагоны, в том числе изотермические и цистерны, должны быть опломбированы:

пломбами железной дороги, — когда груз погружен и взвешен средствами железной дороги на складах и иных пунктах общего пользования;

пломбами грузоотправителя, — когда груз погружен и взвешен средствами отправителя на железнодорожных подъездных

Таблица 58

Сроки загрузки вагона немеханизированным способом в часах и минутах

Наименование груза	Погрузка в вагоны подъёмной силой			
	менее 40 т		40 т и выше	
	крытые	открытые	крытые	открытые
Тарные и штучные грузы	1,00	1,00	1,30	1,30
Навалочные и насыпные грузы, кроме поименованных ниже	2,00	2,00	4,00	3,30
уголь каменный, флюсы известковые, камень строительный, доломит и руда всякая	2,00	1,30	3,00	2,30
лес круглый, балансы, пропсы, слиперы (кроме перевозимых на экспорт)	2,00	2,00	3,00	3,00
лес пиленный (кроме перевозимого на экспорт)	2,00	2,00	3,00	3,00
дрова (при перевозке дров в двухосных полувагонах норма на погрузку 1 час)	2,00	2,00	3,00	3,00
торф	2,00	2,00	4,00	4,00
кирпич всякий, в том числе стеклянный, полый	2,30	2,30	4,00	2,30
металл сортовой на открытом подвижном составе	—	2,00	—	3,00
металл черновой в слитках, чушках, болванках и т. п.	1,30	1,30	2,30	2,30
щебень, гравий, песок, земля всякая	1,30	1,00	2,30	2,00
стеклянные банки, бутылки, стекло бутылочное в изделиях, горшки и кувшины глиняные, посуда глиняная и гончарная, вода в бутылках	3,00	—	5,00	—
соль	2,00	2,00	3,30	3,30
известь, алебастр, цемент, мел и гипс	3,00	—	5,00	—
Сено и солома	1,30	2,00	2,30	3,00
Хлопок-волокно	2,00	2,00	3,00	3,00
Автомобили, тракторы и повозки на ходу	—	1,00	—	1,30
Молотилки	—	2,00	—	3,00
Тяжеловесные (свыше 3 т в одном месте), длинномерные (длинной свыше 9 м), самолёты, а также предметы, требующие специальных приспособлений, кроме стоек и увязок	—	3,00	—	4,00
Живность при перевозке в 1 ярус	1,00	—	1,00	—
То же в 2 яруса	1,30	—	2,00	—
При перевозке тарных и штучных грузов в четырёхосных вагонах-ледниках на погрузку предоставляется 1 ч. 30 м.				

путях, складах предприятий и иных грузохранилищах необщего пользования.

Вагоны, загруженные рыбой и рыбопродуктами, мясом и мясопродуктами, сахаром, животными жирами, сыром, брынзой и молочными консервами на подъездных путях отправителей пломбируются пломбами отправителя и железной дороги.

Пломбы железной дороги должны иметь следующие данные: наименование станции, сокращённое наименование дороги, контрольные знаки и номер тисков.

Пломбы отправителя должны иметь следующие данные: наименование отправителя, наименование станции, сокращённое наименование дороги, контрольные знаки.

Пломбы комбинированные (отправителя и

железной дороги) должны иметь следующие данные:

с одной стороны — наименование отправителя и его контрольные знаки;

с другой стороны — наименование станции, дороги и номер тисков.

Сроки доставки грузов. Железные дороги обязаны доставлять грузы по назначению в сроки, указанные в табл. 59 для грузов, перевозимых грузовой скоростью, и в табл. 60 — большой скоростью.

Исчисление срока доставки начинается с 24 час. дня приёма груза к перевозке.

Груз считается доставленным в срок, если на станции назначения он выгружен средствами железной дороги или вагон с грузом подан под выгрузку средствами грузополу-

Таблица 59

Сроки доставки грузов, перевозимых грузовой скоростью

Маршрутами		Повагонными отправлениями		Мелкими отправлениями	
Расстояние перевозки в км	Сроки доставки в сутках	Расстояние в км	Сроки доставки в сутках	Расстояние в км	Сроки доставки в сутках
До 300	1	До 185	1	До 180	1
301—575	2	186—360	2	181—325	2
576—875	3	361—565	3	326—480	3
		566—790	4	481—650	4
		791—1 030	5		
Свыше 875 км на каждые начавшиеся 325 км прибавляются одни сутки		Свыше 1 030 км на каждые начавшиеся 250 км прибавляются одни сутки		Свыше 650 км на каждые начавшиеся 170 км прибавляются одни сутки	

чатателя до истечения установленного срока доставки.

При задержке подачи вагонов под выгрузку из-за того, что занят фронт выгрузки или по другим причинам, зависящим от грузополучателя, груз считается доставленным в срок, если он прибыл на станцию назначения до истечения установленного срока доставки.

Срок доставки груза исчисляется за расстояние, которое груз действительно проследовал.

Сроки доставки грузов, перевозимых маршрутами, исчисляются:

для прямых маршрутов, погруженных на одной станции отправления на одну станцию назначения, — по суточным нормам, установленным для маршрутов за всё расстояние перевозки;

для маршрутов, следующих с распылением, отдельно от станции отправления до станции распыления маршрута, — по суточным нормам, установленным для маршрутных перевозок, и отдельно от станции распыления маршрута до станции

при перевозке грузов повагонными отправлениями	1 сутки
при перевозке грузов мелкими отправлениями	36 час.
На следование грузов через железнодорожные узлы: Ленинградский, Харьковский, Свердловский, Челябинский, Новосибирский (включая Инскую), Ясиноватский, Нижнеднепровск-Узел, Кировский, Ростовский	12 »
На распыление маршрутов	12 »
На накопление под сортировку грузов, перевозимых мелкими отправлениями в прямом сообщении, при расстоянии перевозки:	
до 1 000 км	1 сутки
свыше 1 000 км	2 суток

Переадресовка груза. Согласно ст. 82 Устава ж. д. железная дорога может в исключительных случаях по требованию грузоотправителя, грузополучателя или министерства (ведомства), в систему которого входит грузополучатель, изменить станцию назначения груза, принятого к перевозке.

Переадресовка груза может быть произведена в пункте отправления, в пути следования или на станции первоначального на-

Т а б л и ц а 60

Сроки доставки грузов, перевозимых большой скоростью

Характеристика и род груза	Один сутки на следование груза на расстояние в км	
	по магистральным линиям	по другим линиям, кроме малодеятельных
Перевозка маршрутами:		
скоропортящиеся грузы	350	300
живность	320	320
Перевозка грузов отдельными вагонами:		
скоропортящиеся грузы	250	220
живность	250	200
прочие грузы	320	200
Перевозка грузов мелкими отправлениями	320	200
Перевозка грузов мелкими отправлениями на направлениях, по которым установлено курсирование ускоренных грузовых поездов	350	250

П р и м е ч а н и е. При следовании грузов по малодеятельным участкам сроки доставки, исчисляемые по таблицам 62 и 63, увеличиваются в 2 раза.

назначения — по суточным нормам, установленным для повагонных отправок.

К срокам доставки, исчисленным в зависимости от расстояния перевозки, добавляются:

На отправление груза	1 сутки
» переправу через реки на судах и паромах	1
» перевозку грузов в узловых пунктах автотранспортом с одной дороги на другую	1 »
На перегрузку из вагонов широкой колеи в вагоны узкой колеи или обратно	1
На передачу грузов транспортно-экспедиционными конторами железнодорожным станциям или обратно	1 »
На переадресовку с колёс по требованию грузовладельцев, за исключением случаев, когда переадресовка с колёс вызвана задержкой грузов в пути по вине железных дорог, о чём составляется акт по установленной форме	1 »
На следование грузов в Московском узле через Московско-Окружную ж. д. транзитом, а также грузов, прибывающих и отправляемых на станции и со станций Московско-Окружной ж. д.: при перевозке живности	6 час.
» » грузов маршрутами	12 »

значения, и дальнейшая перевозка оформляется новой накладной. В новой накладной станция, производящая переадресовку, должна сделать отметку о переадресовке с указанием номера накладной, по которой груз был первоначально принят к перевозке.

Переадресовка производится после взимания с организации, потребовавшей переадресовки, штрафа в размере 300 руб. с вагона.

Повторная переадресовка и переадресовка грузов в обратных направлениях запрещается.

Переадресовку грузов могут разрешать: начальник отделения дороги — в пределах отделения дороги; начальник железной дороги — в местном сообщении во всех случаях и в прямом сообщении одиночных вагонов; Министерство путей сообщения — целых маршрутов и групп вагонов по дорогам сети.

Переадресовка скоропортящихся грузов допускается при условии, если груз может быть доставлен по новому назначению в течение времени, остающегося до истечения срока, указанного в сертификате или качественном удостоверении.

Переадресовка домашних вещей, перевозимых

мых мелкими отправлениями, производится с разрешения начальника станции по прибытии их на станцию назначения. Штраф за пересылку домашних вещей не взыскивается.

КОММЕРЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПРИБЫТИИ ГРУЗОВ

Уведомление грузополучателей о прибытии груза. Согласно ст. 80 Устава ж. д. станция назначения обязана уведомить получателя о прибывшем грузе в день прибытия и, во всяком случае, не позднее 12 час. следующего дня. Порядок и способы уведомления устанавливаются начальником станции. Получатель может сам указать способ уведомления о прибытии в его адрес грузов.

При невозможности уведомить грузополучателя непосредственно станция составляет справочный перечень или вывешивает у товарной кассы объявление о прибывших грузах.

Если железная дорога не уведомит получателя или, в соответствующих случаях, не вывесит объявления о прибытии груза, она лишается права взыскивать штраф за простой вагонов и плату за хранение в течение просроченного ею времени до отправки уведомления или до объявления о прибытии груза.

Выгруженный из вагона на открытую площадку груз должен быть расположен от головки крайнего рельса пути на расстоянии не менее 2 м при высоте груза до 1,2 м и не менее 2,5 м при большей высоте.

После выгрузки груза вагоны должны быть очищены от остатков груза и мусора. Очистка вагонов после выгрузки производится получателем, если выгрузка производилась его средствами, или железной дорогой, если выгрузка производилась средствами железной дороги.

Выгруженные на станции назначения грузы, прибывшие повагонными или мелкими отправлениями, обязательно маркируются. В маркировке указывается время выгрузки груза, номер накладной и число мест. Маркировка наносится только на одном из грузовых мест, относящихся к данной отправке.

По указанию начальника станции в маркировке могут быть и другие дополнительные сведения: номер вагона — по повагонным отправлениям, наименование получателя по однородным грузам и т. п.

Сроки разгрузки вагонов. В тех случаях, когда разгрузка вагонов средствами получателя в пунктах общего и необщего пользования в пределах станции производится немехани-

Сроки разгрузки вагонов немеханизованным способом
(в часах и минутах)

Таблица 61

Наименование груза	Выгрузка из вагонов подъёмной силой			
	менее 40 т		40 т и выше	
	крытые	открытые	крытые	открытые
Тарные и штучные грузы	1,00	1,00	1,30	1,00
Навалочные и насыпные грузы (кроме поименованных ниже)	2,00	1,30	3,30	3,00
уголь каменный, флюсы известковые, доломит и руда всякая, камень строительный	1,30	1,00	3,00	2,00
лес круглый, балансы, пропсы, слеперы (кроме перевозимых на экспорт)	1,30	1,00	2,00	1,30
лес пилёный (кроме перевозимого на экспорт)	1,30	1,30	2,30	1,30
дрова (при перевозке дров в двухосных полувагонах норма на выгрузку 1 час)	1,30	1,30	2,30	2,00
торф	2,00	1,00	3,00	1,30
кирпич всякий, в том числе стеклянный	2,00	2,00	3,30	3,00
металл сортовой на открытом подвижном составе	—	1,30	—	2,00
металл черновой в слитках, чушках, болванках и т. п.	1,00	1,00	2,30	2,00
щебень, гравий, песок, земля всякая	1,00	1,00	2,00	1,30
стеклянные банки, бутылки, склянки, бутылки, стекло бутылочное в изделиях, горшки и кувшины глиняные, посуда глиняная и гончарная, вода в бутылках	3,00	—	5,00	—
соль	2,00	1,30	3,30	3,00
известь, алебастр, цемент, мел и гипс	2,30	—	4,30	—
Сено и солома	1,00	1,00	1,30	1,30
Хлопок-волокно	1,00	1,00	2,00	2,00
Автомобили, тракторы и повозки на ходу	—	0,30	—	0,30
Молотилки	—	1,00	—	1,30
Тяжеловесные (свыше 3 т в одном месте), длинномерные (длинной свыше 9 м), самолеты	—	2,00	—	3,00
Живность при перевозке в 1 ярус	0,30	—	0,30	—
То же в 2 яруса	1,00	—	1,00	—
При перевозке тарных и штучных грузов в четырёхосных вагонах-ледниках на разгрузку их предоставляется 1 ч. 30 м.				

Организация выгрузки груза. О времени подачи вагонов под выгрузку средствами получателя станция обязана уведомить его не позднее чем за 2 часа до подачи вагонов с указанием количества вагонов, рода груза и подвижного состава.

зированным способом, руководствуются сроками, указанными в табл. 61.

Сроки на выгрузку тяжеловесных и негабаритных грузов, перевозимых на специальных платформах-транспортёрах, устанавливаются начальником отделения дороги.

Проверка веса груза. Получатель может требовать, чтобы на станции назначения был проверен вес груза. Железная дорога обязана проверить на станции назначения вес груза, прибывшего в неисправном вагоне или в вагоне с неисправными пломбами, а также груза, прибывшего с признаками утраты, порчи или повреждения при перевозке его на открытом подвижном составе.

В случае прибытия груза в исправных вагонах с неповрежденными пломбами станции отправления или отправителя, а также в случаях прибытия груза без следов утраты на открытом подвижном составе или в крытых вагонах без пломб (когда такая перевозка предусмотрена Правилами), железная дорога по требованию получателя обязана проверить вес груза в пределах 10% суточного прибытия или 10% каждого рода груза, но не менее 2 вагонов. Вес груза считается правильным, если разница в весе груза, определенном на станции отправления, по сравнению с весом, оказавшимся на станции назначения, не превышает допустимой нормы расхождения в показании весов, устанавливаемой Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР для весов данного типа.

Проверка веса мяса (не в таре) производится по требованию получателя на товарных весах без ограничения.

При перевозке рыбы и рыбопродуктов, мясопродуктов, сахара, животных жиров, сыра, брызги и молочных консервов в таре нестандартной вместимости проверка веса таких грузов производится по требованию получателя без ограничения.

Грузы, прибывшие в исправных вагонах (цистернах) за исправными пломбами пункта погрузки и на открытом подвижном составе без следов утраты, вес которых при погрузке был определен расчетным путем, по обмеру или условно, выдаются грузополучателю без проверки веса.

В зависимости от свойств груза установлены нормы естественной убыли, указанные в табл. 62.

Таблица 62
Нормы естественной убыли грузов при перевозке

Наименование груза	Нормы убыли в % от веса
Зерно и семена всякие	
При перевозке на расстояние:	
до 1 000 км	0,10
от 1 000 до 2 000 км	0,15
свыше 2 000 км	0,20
Вещества волокнистые растительные	
Льноволокно и льняные отходы . . .	0,10
Кендырь	0,72
Хлопок при перевозке зимой . . .	0,60
» » летом	0,30
Прочие грузы этой группы	0,72
Растения живые и сухие	
Сено и солома	0,72
Хмель и другие растения живые и сухие	0,45

Продолжение

Наименование груза	Нормы убыли в % от веса
Лекарственные растения	
Бодяга, мыльный корень	0,90
Прочие лекарственные растения . . .	0,72
Овощи и грибы	
Овощи свежие:	
картофель	1,8
капуста, лук	2,7
чеснок	0,9
прочие	1,8
Овощи и грибы сушеные и вяленые . .	0,27
Овощи соленые, моченые, квашеные, маринованные (в бочках или кадках)	1,35
Фрукты, ягоды и орехи	
Фрукты и ягоды:	
свежие	0,72
сушеные	0,09
Фрукты моченые и маринованные . .	2,25
Повидло и пюре в бочках, орехи и ядра фруктовых косточек	0,18
Продукты пчеловодства	
Мед	0,27
Мясо и мясные продукты	
Мясо и птица парные и охлажденные	0,72
То же мороженые	0,18
Сало (кроме сыра)	0,09
Колбасы полукопченые и копчености	0,27
» копченые	0,09
Прочие грузы этой группы	0,72
Кожи, шкуры и пушнина невыделанные	
Кожи сырые и моченые	1,80
» сухие	0,72
Обдирки невыделанных кож, в том числе мездра невыделанная	1,80
Пушнина невыделанная	0,72
Шерсть животных, щетина, волос, пух и перо	
Шерсть немытая и пух домашних животных (летом)	0,90
Шерсть мытая (летом)	0,30
Волос конский и рогатого скота . .	0,18
Щетина в сыром виде	0,90
Молоко и молочные продукты	
Сметана, творог и простокваша . . .	0,70
Сыр	0,35
Казеин	0,18
Прочие грузы этой группы	0,72
Яйцо	
Все грузы этой группы	0,36
Продукты шелководства	
Кокконы	0,36
Рыба и рыбные продукты	
Рыба:	
свежая	0,72
сухая	0,18
мороженая	0,36
соленая	1,35
Икра	0,36
Прочие грузы этой группы	0,72
Грузы лесные	
Лесные строительные и поделочные материалы, кроме перевозимых по обмеру	0,90
Дрова, кроме перевозимых по обмеру, и уголь древесный	1,35
Кора древесная прессованная и желуди сырые	0,36
Желуди сухие	0,18
Прочие грузы этой группы	0,72

Продолжение

Наименование груза	Нормы убыли в % от веса
<i>Мука, крупа и солод</i>	
Мука, крупа и солод при перевозке на расстояние:	
до 1 000 км	0,10
от 1 000 до 2 000 км	0,15
свыше 2 000 км	0,20
<i>Масло растительное</i>	
В цистернах и бочках металлических	0,25
В бочках деревянных:	
летом	1,20
зимой	0,40
Мargarин и кокосовое масло	0,15
Гидрожир и шортинг	0,18
<i>Спирт винный и напитки алкогольные</i>	
Вино, пиво, портер и масло сивушное в бочках	0,27
<i>Спирт в цистернах</i>	
Грузоподъемность цистерн в т	Норма убыли абсолютного алкоголя за каждый день перевозки в л
12	1,0
25	1,8
50	3,2
<i>Напитки безалкогольные и лёд</i>	
Вода	0,90
Лёд	1,80
Квас в бочках	0,27
<i>Сахар</i>	
Сахар-рафинад	0,09
Сахар-песок	0,10
Прочие грузы этой группы	0,72
<i>Продукты крахмало-паточные</i>	
Крахмал	0,36
Мука картофельная в таре	0,09
Патока (кроме фруктовой и свекловичной)	0,72
Прочие продукты этой группы	0,18
<i>Табак и табачные изделия</i>	
Табак листовой	0,45
Табак в пачках и табачные изделия	0,18
<i>Изделия кондитерские, хлебо-булочные и макаронные</i>	
Макаронны, вермишель и лапша	0,09
Хлеб печёный	0,90
Печенье, сухари, пряники, галеты и сушки	0,09
Варенье в бочках	0,18
Конфеты мягкие	0,27
Патока фруктовая в бочках	0,36
Прочие кондитерские изделия	0,09
<i>Грузы бакалейные и гастрономические</i>	
Горчица	0,18
Дрожжи сухие	0,36
Кофе и какао молотые	0,09
Чай	0,18
Уксус и эссенция фруктовая в бочках	0,45
Прочие грузы этой группы в сухом виде	0,09
<i>Отходы пищевкусовой и маслобойной промышленности</i>	
Жмыхи	0,30
Скорлупа яичная	0,36
Отруби и прочие отходы:	
в таре	0,18
без тары внавалку	0,27

Продолжение

Наименование груза	Норма убыли в % от веса
<i>Твёрдое минеральное топливо</i>	
Уголь при перевозке на расстояние:	
в полувагонах до 750 км	0,6
от 751 до 1 500 км	0,7
свыше 1 500 км	0,8
в крытых вагонах до 750 км	0,5
от 751 до 1 500 км	0,6
свыше 1 500 км	0,7
на платформах до 750 км	0,8
от 751 до 1 500 км	0,9
свыше 1 500 км	1,0
Кокс, торф, сланцы	0,7
Примечание. Для каменно-угольных грузов установлены дополнительные нормы естественной убыли веса на каждую перегрузку в размере 1%, на каждую перегрузку из вагона в вагон — 0,8% и на каждую перегрузку твёрдого минерального топлива из судна в судно — 0,8%.	
<i>Руда</i>	
Руда марганцевая	1,8
Свинцовые и цинковые концентраты при перевозке на расстояние:	
до 750 км	1,5
от 751 до 1 500 км	1,6
свыше 1 500 км	1,7
Прочие грузы этой группы	0,9
Примечание. Для руды всякой установлены дополнительные нормы естественной убыли веса на каждую перегрузку в размере 1%, на каждую перегрузку из вагона в вагон — 0,8%.	
<i>Соль</i>	
Соль в таре	0,27
» каменная (сухая) без тары внавалку	0,60
Соль выварочная и садовная (влажная)	2,70
<i>Строительные материалы минерального происхождения, камни простые необделанные и в грубообделанном виде</i>	
Цемент, известь, алебастр:	
в таре	0,70
без тары внавалку	1,20
Прочие грузы этой группы:	
в кусках	0,27
в измельчённом состоянии:	
без тары внавалку	1,35
в таре	0,72
<i>Зола, огарки и шлаки</i>	
Все грузы этой группы	0,9
Бата	0,18
<i>Брезенты, мешки и чехлы из тканей</i>	
Мешки и прочие предметы этой группы, бывшие в употреблении	0,36
<i>Верёвки и верёвочные изделия</i>	
Все грузы этой группы	0,18
<i>Тряпёй</i>	
Все грузы этой группы	0,72
<i>Кожи и шкуры выделанные</i>	
Кожа подошвенная	0,18
Лоскут и обрезки выделанной кожи и обдирки	0,45
<i>Меха и пушнина выделанная</i>	
Обрезки овчинных и сурковых шкур, выделанных, в сыром виде	1,80
<i>Изделия из щетины и волоса</i>	
Войлок и войлочные изделия	0,36

Продолжение

Наименование груза	Нормы убыли в % от веса
<i>Деревянные изделия</i>	
Паркет	0,27
Пробка	0,90
Деревянная тара	0,72
<i>Бумажная масса, бумага и картон</i>	
Картон и бумага в кипах, картонные прокладки для яиц	0,27
Целлюлоза и бумажная масса:	
в сыром виде	1,80
в сухом виде	0,36
Брак и отбросы бумажные	0,72
Картон и бумага в ящиках	0,72
<i>Продукты основной химической промышленности (кислоты, соли и щёлочи)</i>	
Кислоты всякие и прочие химические продукты в жидком виде	0,18
Кислоты всякие в сухом виде	0,09
Магnezия и прочее химическое сырьё:	
в таре	0,45
без тары внавалку	1,80
<i>Продукты коксоболензольной и лесохимической промышленности</i>	
Все грузы этой группы:	
в жидком виде в цистернах летом	0,72
то же зимой	0,36
в жидком виде в бочках металличе- ских	0,09
в жидком виде в бочках деревянных » сухом » без тары внавалку	0,36
» » » в таре	0,72
» » » в таре	0,18
<i>Краски и красильные вещества</i>	
Мел без тары внавалку	1,2
» в таре	0,7
Краски и красильные вещества:	
в сухом виде в таре деревянной	0,18
» » » без тары внавалку	0,72
» жидком виде в таре деревянной	0,36
Сажа всякая в таре	0,36
<i>Дубильное сырьё и продукты</i>	
Кора и прочие естественные дубители:	
без тары внавалку	0,72
в таре	0,36
Дубители искусственные	0,18
<i>Вещества земледобрильные</i>	
Вещества земледобрильные:	
без тары внавалку	1,35
в таре	0,72
<i>Продукты костеобрабатывающей и мыловаренной промышленности</i>	
Аппреты и шпихта, клей костяной, сапожный, столярный и малярный	0,18
Клей прочий в бочках и мешках	0,18
Мыло:	
хозяйственное твёрдое	1,00
жидкое	0,45
<i>Изоляционные, полировальные, шпифовальные и кровельные изделия</i>	
Составы огнеупорные всякие, составы и мази для чистки металлов	0,27
<i>Изделия из камыша, лозы, лыка, мокала, прутьев, соломы и других побочных материалов</i>	
Все грузы этой группы	0,72

Нормы естественной убыли веса не при-
меняются при перевозке грузов:

в герметической упаковке (запаянная, за-
литая сургучом, смолой и пр.);
жидких в стеклянной упаковке;
гигроскопических и легко воспринимаю-
щих влагу при перевозке их морским и реч-
ным транспортом.

Сроки хранения и вывоза груза. Прибыв-
шие грузы хранятся на станции назначения
бесплатно в течение 24 час.

Срок этот исчисляется с 24 час. дня вы-
грузки средствами железной дороги или с
24 час. дня подачи вагона под выгрузку сред-
ствами получателя.

Установлены следующие предельные сроки
хранения и вывоза грузов со станции:

6 час

Молоко свежее, лёд

12 час.

Взрывчатые и сильно действующие ядовитые
вещества (ВВ и ЯВ)

Цветы живые, срезанные

Овощи и грибы свежие, кроме картофеля, свёклы
и капусты

Фрукты и ягоды свежие

Животные и птица живые

Пчёлы живые

Мясные грузы (в том числе битая птица всякая),
сбой животных (головы, уши, губы и ноги) и внут-
ренние органы животных (желудок, ливер, сердце
и др.)

Молочные продукты, кроме молока свежего

Икра живая рыболовная и мальки

Рыба всякая живая, свежая и мороженная

Раки и крабы, моллюски и рыбки для аквариу-
мов

Дрожжи всякие

Спички

1 сутки

Все прочие опасные грузы, кроме ВВ, ЯВ и
спичек

Мясные грузы и животные остатки, кроме тех,
для которых установлен 12-часовой срок хранения

Картофель, свёкла и капуста

Кожи, шкуры и пушнина невыделанные

Икра чёрная

Маргарин и маргогуселин, комбижир и компа-
унд жир

Спирт винный, пиво и портер

Напитки безалкогольные

Хлеб печёный

Известь

Продукты основной химической промышленности

Вещества земледобрильные

Пиявки живые, фосфор всякий

Навалочные и насыпные грузы, выгружаемые
железной дорогой в свои бункерные установки, а
также на повышенных (эстакадных) путях

2 суток

Растения и цветы живые, кроме срезанных

Овощи и грибы в заготовках

Фрукты и ягоды в заготовках

Яйцо

Рыба и икра, кроме тех, для которых установ-
лен меньший срок хранения

Цемент

3 суток

Сено и солома

Стружки древесные

Дрова

Веники

Шерсть древесная

Масла растительные, кроме указанных выше

Твёрдое минеральное топливо, торф и кизяк

Минеральные масла

Соль поваренная, каменная

Глина и земля всякая, камень строительный и
технический, щебень, песок, мусор построчный, бой
кирпича и т. п.

Вой, крошье, лом, обрезки, опилки, стружка и
т. п. железа, стали и чугуна

Тряпье

Тара деревянная

Брак и отбросы бумажные и макулатура
Дубильное сырьё и продукты
Изделия из камыша, лозы, лыка, мочала, прутьев, соломы и других подобных материалов
Предметы обстановки, кроме домашних вещей
5 суток

Все прочие грузы 30 суток

Домашние вещи

По прибытии груза, поставка которого не предусмотрена планом (договором, заказом), получатель обязан принять такой груз от станции на ответственное хранение.

Получатель может отказаться от принятия груза лишь в тех случаях, когда качество груза вследствие повреждения или порчи изменилось настолько, что исключается возможность частичного или полного использования его по первоначальному назначению.

За хранение грузов взимается сбор в размерах, указанных в табл. 63.

Таблица 63
Размер платы за хранение груза
(с 1 т в руб.)

Число суток хранения	Плата за хранение в руб.	Число суток хранения	Плата за хранение в руб.
1	1,00	4	8,00
2	2,50	Свыше 4 суток	За каждые сутки прибавляется 4 руб.
3	5,00	—	—

За хранение повагонных отправок лесных грузов, топлива, нефти, руды и других массовых грузов (перечисленных в § 36 Тарифного руководства № 1) сбор за хранение взывается в размере 50% приведённых ставок.

КОММЕРЧЕСКИЕ АКТЫ И ПОРЯДОК ИХ СОСТАВЛЕНИЯ

Обстоятельства, могущие служить основанием для материальной ответственности железной дороги, отправителей, получателей груза и пассажиров при железнодорожной перевозке, удостоверяются коммерческими актами или актами общей формы, составляемыми станциями железных дорог.

Коммерческий акт составляется для удостоверения следующих обстоятельств:

- несоответствия между наименованием, весом или количеством мест груза или багажа в натуре и данными, указанными в перевозочном документе;
- повреждения или порчи груза или багажа;

в) обнаружения груза или багажа без документов или документов без груза или багажа;
д) непередачи железной дорогой на подъездной путь груза в течение 24 час. после оформления в товарной конторе выдачи груза по документам. Коммерческий акт в этом случае составляется только по требованию получателя.

Коммерческий акт подписывается начальником станции или его заместителем и лицами, участвовавшими в проверке груза, а также получателем, если он участвовал в проверке груза или багажа.

При отсутствии получателя коммерческий акт должен быть подписан не менее чем тремя лицами: начальником станции или его заместителем, весовщиком, заведующим грузовым двором или смотрителем склада, а при отсутствии заведующего грузовым двором или смотрителя склада на данной станции — другим лицом, принимавшим участие в проверке груза.

Акты общей формы составляются для удостоверения следующих обстоятельств:
а) утраты отправительских документов, приложенных к накладной;

б) отказа или уклонения от подписи в учётной карточке по выполнению государственного плана перевозок;

в) простоя вагонов на станции назначения в ожидании подачи под выгрузку по причинам, зависящим от получателя груза;

г) неочистки вагонов после выгрузки средствами получателя;

д) неочистки поверхности котла цистерны;

е) подачи дорогой неочищенных вагонов под погрузку средствами отправителей груза;

ж) смены пломб в пути железной дорогой, если при этом отсутствуют обстоятельства, требующие составления коммерческого акта, а также обнаружения в пути следования или на станции назначения при приеме от главного кондуктора пломб на вагонах с неясными или срезанными оттисками без следов насильственного повреждения;

з) просрочки в доставке багажа (составляется по требованию получателя);

и) отсутствия или неисправности на вагоне с таможенным грузом пломб железнодорожной станции при исправных пломбах таможни, а также неисправности или отсутствия пломб таможни при исправных пломбах станции и технической исправности вагона;

к) в случаях непринятия станцией предъявленных к сдаче вагонов по причинам, зависящим от станции;

л) во всех других случаях, когда это требуется обстоятельствами.

ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ НА ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ ВНАВАЛКУ

Общие условия. Навалочными называются грузы, перевозимые повагонными отправками в большинстве случаев без счёта мест или штук и без упаковки.

К числу навалочных грузов относятся: каменный уголь, кокс, руда, торф, лесоматериалы, дрова, строительный камень, песок, цемент, известь, алебастр, минеральные удобрения,

соль, овощи, жмыхи, чугуны, железо и др. Удельный вес навалочных грузов составляет около 70% всего грузооборота железных дорог.

В целях лучшего использования грузоподъёмности вагонов, сохранности грузов и подвижного состава при перевозках в крытых вагонах овощей, соли, каменного угля, кокса, песка, алебастра, извести, цемента, мела и других грузов, когда это разрешается правилами, отправители обязаны устраивать

дверные заграждения из досок или ограждать двери вагонов затаренным грузом.

Плата за перевозку навалочных грузов исчисляется с вагона, что является стимулом для максимальной загрузки вагонов до полной подъёмной силы или вместимости.

Вес навалочных грузов, как правило, определяется взвешиванием вагона вместе с грузом на вагонных весах.

Борьба со смерзаемостью груза. Отдельные навалочные грузы при температуре ниже 0° теряют свойства сыпучести и нередко смерзаются в монолитную массу. При погрузке таких грузов в вагоны в холодное время года отправитель обязан применять профилактические меры против смерзаемости груза.

К смерзающимся грузам относятся: влажные и мытые угли, кокс, коксик, коксовая мелочь (фракция до 10 мм), руда железная, хромитовая, марганцевая и пылеватая, плавленый шпат, кварциты, медные руды, серные и медные колчеданы, пиритные концентраты (флотационные хвосты), цинковые концентраты, никелевая руда, кеки, раймовка, барит, бокситы, гидраты, золотосодержащие руды, гранулированный шлак, гипсовый камень, глина огнеупорная и простая, мергель, песок, земля, гравий, соль, сланцы горючие Савельевского и Озинского месторождений, балласт, жом свекловичный.

Меры по борьбе со смерзаемостью грузов подразделяются на:

мероприятия по предотвращению или уменьшению степени смерзаемости груза и примерзания его к стенкам и полу вагона путём применения при погрузке различных предохранительных (профилактических) средств;

мероприятия по восстановлению сыпучести смерзшегося груза.

Наиболее эффективным средством против смерзаемости является сушка груза до влажности, безопасной для смерзания. Поэтому отправители обязаны принять все необходимые меры по обезвоживанию или уменьшению влажности груза до погрузки в вагоны различными механическими или термическими способами.

К числу предохранительных мероприятий против смерзания относятся: замораживание глыбами или мелкими кусками путём перелопачивания перед погрузкой (пересыпания экскаваторами грейферами и другими механизмами); пересыпка и перемешивание груза с негашёной известью, древесными опилками, поваренной солью, хлористым кальцием; прокладка груза соломой, соломённой сечкой, камышом, торфяной мелочью; подстилка на пол вагона указанных средств и послойная перекладка ими груза в вагоне при погрузке, смазывание пола и стенок полувагона и платформ минеральными каменноугольными маслами; обрызгивание груза каменноугольными и другими маслами; перевозка смерзающихся грузов в таре и специальных контейнерах.

Средства профилактики против смерзаемости грузов должны применяться:

по грузам, отправляемым с железных дорог Урала, Сибири, Дальнего Востока и Орен-

бургской и следующим на эти дороги, — с 1 октября по 15 апреля, а назначением на другие дороги — с 15 октября по 1 апреля;

по грузам, отправляемым с других дорог назначением на дороги Урала, Сибири, Дальнего Востока и Оренбургскую — с 1 октября по 1 апреля;

при перевозке между другими дорогами — с 15 ноября по 1 марта;

при перевозке в пределах дорог Закавказской и Орджоникидзевской, а также Ашхабадской и Ташкентской — с 15 декабря по 15 февраля.

ПЕРЕВОЗКА ЗЕРНОВЫХ И ДРУГИХ ГРУЗОВ НАСЫПЬЮ

Общие условия. Насыпью в крытых вагонах при дверных заграждениях (хлебных щитах) допускается перевозить следующие грузы: рожь, пшеницу, овес, ячмень, гречиху, кукурузу в зерне, горох, фасоль, бобы, чечевицу, полбу, суржу, рис нерушенный, муку, вику, подсолнечное семя, мельничные зерновые отходы (отруби), семя анисовое и сою в зерне.

Другие зерновые грузы допускаются к перевозке насыпью только в таре. Просо, семя льняное и горчичное можно перевозить насыпью с обивкой отправителем стен вагона и щитов плотной мешочной тканью или с оклейкой их бумагой.

Основными показателями качества зерна, которые должны учитываться при хранении и перевозке его, являются: натурный вес, влажность и содержание примеси (сорность).

Натурный вес (натура зерна), под которым понимается вес зерна в определённом объёме, зависит от влажности, формы, величины и компактности зерна.

В зависимости от степени влажности зерно бывает:

сухое — с содержанием влаги до 14% включительно;

средней сухости — с содержанием влаги до 16%;

влажное — с содержанием влаги до 17% включительно;

сырое — с содержанием влаги свыше 17%.

Зерно с большим наличием влаги при длительном хранении и перевозке согревается, что может вызвать порчу его из-за прорастания и брожения. Кроме того, излишняя влажность и повышенная температура зерна способствуют разведению различных вредителей и приводят к потере веса зерна.

Перевозки зерновых грузов по железным дорогам имеют ряд особенностей, поэтому для этих грузов установлены специальные условия перевозки и хранения их.

Приём к перевозке зерновых хлебных грузов производится по предъявлении отправителем вместе с накладной сертификата Государственной хлебной инспекции или качественного удостоверения.

Определение веса хлебных грузов. Взвешивание зерна, перевозимого насыпью, производится на вагонных весах, а при отсутствии

вагонных весов — на товарных или элеваторных.

При взвешивании зерна на вагонных весах в железнодорожной накладной указывается: вес брутто, проверенный вес тары вагона и вес зерна нетто. Вес груза в накладной удостоверяется подписями весовщика станции и весовщика отправителя.

Хлебные щиты. При перевозке хлебных грузов насыпью для ограждения дверных проёмов в вагонах устанавливаются специальные хлебные щиты. Щиты изготовляются из сосновых или еловых пиломатериалов высотой 1 700 мм и шириной 2 130 мм. Для выгрузки зерна из вагона без снятия щита в нижней его части имеется люковое отверстие размером 305 × 305 мм, закрываемое задвижкой. Для плотного прилегания хлебного щита к дверным брускам в полу вагона хлебный щит с трёх сторон обивается войлоком.

ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ НАЛИВОМ

Жидкие грузы перевозятся по железным дорогам в таре или наливом в цистернах и полувагонах-бункерах.

К числу жидких грузов, перевозимых наливом, относятся: нефть сырая и нефтепродукты, минеральные масла, кислоты и другие химические продукты, растительные масла, спирты, жиры (рыбий, китовый, тюлений), патока, продукты лесохимической промышленности и др.

Перечень всех грузов, перевозимых наливом в цистернах, и их характеристика указаны в Правилах перевозок отдельных видов грузов и выполнения коммерческих операций на станциях и железнодорожных подъездных путях.

Нефтепродукты по условиям перевозки и подготовки подвижного состава разделяются на тёмные нефтепродукты (сырая нефть, мазуты и т. п.), светлые нефтепродукты (бензин, лигроин, керосин и т. п.), масла, смазки и битумы.

Наливные грузы делятся на две категории: опасные и неопасные.

Опасные наливные грузы, в зависимости от характера и степени опасности, разделяются на следующие группы: легковоспламеняющиеся жидкости, ядовитые и едкие жидкости и сжиженные газы.

Легковоспламеняющиеся продукты в зависимости от степени их опасности подразделяются на два разряда: первый разряд — наиболее опасные и второй разряд — менее опасные.

Приём к перевозке нефтепродуктов производится с обязательным приложением к железнодорожной накладной качественного паспорта.

Налив цистерн производится до полного использования объёма с заполнением цистерны до половины высоты колпака.

Легковоспламеняющиеся жидкости 1-го разряда в тёплый период должны наливать до нижнего основания колпака.

Кислоты и другие химические продукты перевозятся в специальных цистернах,

большинство которых принадлежит отправителям.

Высоковязкие продукты перевозятся в специальных цистернах, полувагонах-бункерах и в обыкновенных цистернах.

Наливные грузы принимаются к перевозке за весом и пломбами отправителя.

Определение веса грузов, перевозимых наливом в цистернах, производится, как правило, по объёму налитого продукта, который определяется при помощи специальных таблиц калибровки цистерн в зависимости от их типа и высоты налива.

Для определения веса нефтепродуктов по объёму необходимо: измерить высоту налива продукта в цистерне, определить плотность продукта (вес 1 л в кг), установить калибровочный тип цистерны по трафарету на ней, выяснить по таблицам калибровки в соответствии с высотой налива объём жидкости в литрах и умножить на показатель плотности жидкости.

Измерение высоты налива производится метрштоком.

Пищевые жидкие грузы взвешиваются на вагонных весах.

Пункты налива и слива подразделяются на механизированные и немеханизированные. Налив и слив цистерн, как правило, производятся в местах необщего пользования.

Сроки налива и слива устанавливаются договорами между железной дорогой и отправителем или получателем и едиными технологическими процессами для всей одновременно подаваемой партии цистерн в соответствии с фронтом налива или слива и в зависимости от мощности имеющегося оборудования.

Эти сроки не должны превышать:

для налива:

а) в пунктах механизированного налива — 2 час. независимо от грузоподъёмности цистерны и рода груза;

б) в пунктах немеханизированного налива — 2 час. для двухосных цистерн и 3 часа для четырёхосных независимо от рода груза;

для слива:

а) в пунктах механизированного слива — 1,15 часа для цистерн грузоподъёмностью до 20 т и 2 час. для цистерн грузоподъёмностью свыше 20 т;

б) в пунктах немеханизированного слива — 2 час. для цистерн грузоподъёмностью до 20 т и 4 час. для цистерн грузоподъёмностью свыше 20 т.

В случаях затруднений при сливе сгущающихся грузов в холодное время года и необходимости разогрева груза допускается увеличение срока слива для всей одновременно поданной партии цистерн, но не свыше чем до 10 час.

ПЕРЕВОЗКА ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Общие условия. Опасными называются такие грузы, которые при неосторожном или неправильном обращении с ними во время погрузки, перевозки, выгрузки и хранения в складах могут взорваться или загореться.

Поэтому опасные грузы при перевозке их по железным дорогам и при хранении требуют соблюдения специальных условий и принятия мер предосторожности.

По своим свойствам опасные грузы разделяются на следующие категории:

- 1) вещества, способные к образованию взрывчатых смесей;
- 2) сжатые и сжиженные газы;
- 3) самовозгорающиеся вещества;
- 4) вещества, воспламеняющиеся от действия воды;
- 5) легковоспламеняющиеся вещества;
- 6) едкие вещества;
- 7) ядовитые вещества;
- 8) сильнодействующие ядовитые вещества (ЯВ);
- 9) взрывчатые вещества (ВВ) и предметы, снаряжённые взрывчатыми веществами.

Кроме указанных категорий опасных грузов, имеется ряд других, которые по своим свойствам к числу опасных хотя и не относятся, но являются легкогорючими и требуют соблюдения мер предосторожности и пожарной безопасности. К таким грузам относятся: вата, лён, пакля, сено, солома, текстиль, хлопок, торф и другие легкогорючие грузы.

Отправитель несёт полную ответственность за точное соблюдение правил перевозки опасных грузов в отношении надлежащей упаковки и погрузки груза, правильности указания в грузовых документах наименования, категории опасности и веса груза.

Вес опасных грузов во всех случаях определяет и указывает в железнодорожной накладной отправитель.

Упаковка. Опасные грузы должны быть упакованы в соответствии с ГОСТ, предусматривающий для каждого груза особый вид тары. Практически применяются:

а) металлические бочки и сосуды, причём железная тара для перевозки опасных грузов, требующих герметической упаковки, должна быть запаяна или иметь завинчивающуюся пробку на прокладке с предохранением от саморазвинчивания;

б) деревянные и фанерные бочки, барабаны и ящики; для предохранения от россыпи порошкообразных и сыпучих грузов деревянная тара должна быть внутри выложена плотной бумагой;

в) тканевые мешки, а также многослойные бумажные мешки, которые в необходимых случаях битумизируются;

г) стеклянные бутылки или керамиковые сосуды, которые должны плотно закупориваться пробками; бутылки и сосуды упаковываются в корзины и деревянные обешетки;

д) в стальные баллоны.

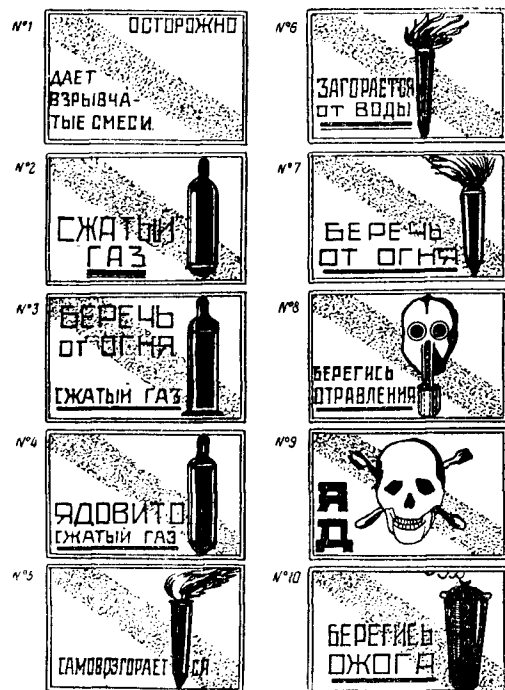
Маркировка. Грузовые места с опасными веществами должны иметь внешние отличительные признаки, по которым можно сразу видеть, что данный груз относится к опасным, и определить степень опасности. Поэтому на каждое грузовое место, кроме обычной транспортной маркировки, наносится специальная маркировка в виде наклеек (ярлыков) и надписей. Форма ярлыков показана на фиг. 14.

Погрузка и выгрузка. Отбор вагонов, осмотр и подготовка их под перевозку опасных грузов производится с особой тщательностью.

Некоторые опасные грузы по своим свойствам запрещается перевозить с другими опасными и неопасными грузами. Возможность совместной перевозки различных опасных грузов и опасных с другими грузами регулируется Правилами.

Погрузка и выгрузка опасных грузов во всех случаях производятся средствами отправителей и получателей.

Основными условиями производства погрузочно-разгрузочных работ являются: достаточное электрическое освещение места работы, наличие огнетушителей и противопожарного инвентаря, выполнение работ специально выделенными опытными рабочими под руководством и наблюдением заведующего грузовым двором или заместителя начальника станции, осторожное обращение с грузом.



Фиг. 14. Формы специальной маркировки для опасных грузов. Ярлыки печатаются чёрной краской на белой бумаге с цветной полосой по диагонали: розового цвета в № 1 и 3, зелёного — в № 2, жёлтого — в № 4, 8 и 9, красного — в № 5, 6, 7 (пламя красного цвета); синего — в № 10. Размер ярлыков в натуре 16×11 см

Следование в поездах. Меры предосторожности при следовании вагонов с опасными грузами в поездах и при маневровой работе сводятся к следующему:

установлению прикрытия вагонов с опасными грузами от паровозов;

запрещению прицепки вагонов с опасными грузами к пассажирским поездам и установлению прикрытия вагонов, занятых людьми, от вагонов с опасными грузами;

ограждению сигналами вагонов с опасными грузами на станциях;

особым условиям производства манёвров; снаряжению поездов противопожарным инвентарём;

охране опасных грузов.

Порядок прикрытия от локомотива и размещения в поезде вагонов и цистерн с опасными и легковоспламеняющимися грузами указан в Правилах перевозки этих грузов.

Хранение. Хранение взрывчатых веществ, как правило, на станциях не допускается. Для хранения других опасных грузов на станциях отводятся отдельные пакгаузы из огнестойких материалов или же выделяется часть каменного или бетонного склада с изоляцией этой части глухими брандмауэрами. Склады для хранения опасных грузов должны иметь электрическое освещение с проводкой, не допускающей короткого замыкания, с выключателями и предохранителями, расположенными снаружи складов, и должны быть снабжены необходимыми противопожарными средствами.

Хранить в одном помещении все опасные грузы нельзя, так как некоторые из них при нахождении с другими опасными грузами могут вызвать взрыв, самовозгорание и т. п.

Выгрузка и выдача получателю. О прибытии опасных грузов станция немедленно извещает получателя груза.

Взрывчатые вещества, предметы, ими снаряжённые, и бертолетовая соль должны вывозиться получателем немедленно после выгрузки из вагона, а прочие опасные грузы — в течение 24 час. с момента прибытия.

На станциях назначения опасные грузы выдаются получателю без перевески. О повреждении тары, при целости внутренней упаковки, составляется коммерческий акт и груз выдаётся получателю с отметкой в акте о целости внутренней упаковки. При повреждении внутренней упаковки груз выдаётся получателю также без взвешивания. Проверка веса груза в этом случае производится получателем у себя на складе в присутствии представителя дороги.

ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ В ПРЯМОМ СМЕШАННОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО-ВОДНОМ СООБЩЕНИИ

Накладные и дорожные ведомости на перевозку грузов в смешанном сообщении применяются особой формы. При отправлении тарно-штучных грузов с пристани или порта составляется отдельная накладная на каждую партию груза, не превышающую по весу подъёмной силы и по объёму — вместимости двухосного 18-т крытого вагона. Навалочные и насыпные грузы можно перевозить водным транспортом с составлением одной накладной на всё гружёное судно при условии следования груза в один пункт назначения и в адрес одного получателя. При передаче такого груза железной дороге пристань (порт) обязана составлять отдельные накладные на каждый погруженный вагон.

Отправитель обязан предъявлять груз к перевозке в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении в таре, обеспечи-

вающей его сохранность при перевалке и следовании в подвижном составе железных дорог и в судах пароходств.

При перевозке грузов, следующих в районы Дальнего Востока, Крайнего Севера и Арктики, в отношении тары предъявляются повышенные требования на основании утверждённых специальных технических условий на тару и упаковку таких грузов.

Передача грузов прямого смешанного железнодорожно-водного сообщения с одного вида транспорта на другой оформляется передаточными ведомостями.

Время сдачи и приёма груза фиксируется календарными штемпелями на передаточных и дорожных ведомостях. Кроме того, на передаточных ведомостях сдача и приём груза удостоверяются подписями представителей сдающей и принимающей сторон.

ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ, СОПРОВОЖДАЕМЫХ ПРОВОДНИКАМИ ОТПРАВИТЕЛЕЙ ИЛИ ПОЛУЧАТЕЛЕЙ

В сопровождении проводников отправителя или получателя перевозятся следующие грузы:

- животные;
- скоропортящиеся, требующие при перевозке специального обслуживания (отопление, вентилирование, уход за грузом или тарой и т. д.);
- рыба живая;
- растения и цветы живые;
- сжиженные газы в специальных цистернах согласно перечню, указанному в правилах;
- этиловая жидкость;
- ядовитые вещества специальной номенклатуры;
- музейные и антикварные ценности;
- подвижной состав, отправляемый заводами, как груз на своих осях: локомотивы, моторвагонные секции, краны на железнодорожном ходу, пересылаемые в недействующем состоянии, классные вагоны и другой специальный подвижной состав, а также узкоколейные локомотивы и вагоны, перевозимые на платформах;
- суда и катера;
- автомобили, тракторы и моторизованные сельскохозяйственные машины, перевозимые в одиночных вагонах;
- вино и водка в открытых ящиках;
- грузы, перевозимые с отгрузкой или догрузкой в пути;
- другие грузы в соответствии с правилами перевозок.

Начальник железной дороги может в исключительных случаях разрешить перевозку других грузов в сопровождении проводников отправителя или получателя.

Число проводников определяется в количестве не более одного на каждые 3 вагона. Для сопровождения одного или двух вагонов назначается один проводник, а маршрутного поезда — не более 5 проводников. Количество проводников для сопровождения живности устанавливается особыми правилами.

Станция выдаёт проводнику удостоверение установленной формы для проезда в товарном поезде, в котором перевозится сопровождаемый проводником груз.

ПОГРУЗКА И КРЕПЛЕНИЕ ГРУЗОВ НА ОТКРЫТОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

Для перевозки грузов на открытом подвижном составе необходимо соответствующее крепление грузов, обеспечивающее их сохранность и безопасность движения поездов.

ПОГРУЗКА, РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ГРУЗА

При погрузке вес груза распределяется равномерно по длине и ширине вагона. Допускается смещение центра тяжести груза от вертикальных плоскостей, в которых лежат продольная и поперечная оси вагона, не более $\frac{1}{8}$ его базы по длине и 100 мм по ширине (фиг. 15). Нагрузка, возникающая от веса груза, его упаковки и крепления на колёсные пары двухосных вагонов и тележки четырёхосных, не должна превышать половины суммы грузоподъёмности данного вагона и разрешаемого Уставом ж. д. перегруза (0,5 т для двухосных вагонов и 2 т для четырёхосных), за исключением особых случаев, предусмотренных МПС¹.

Наибольшая допускаемая разница в нагрузках на колёсные пары двухосных вагонов — 4 т и на тележки четырёхосных вагонов — 10 т. Распределение по колёсным парам и тележкам платформ и полувагонов основных типов веса груза и продольное расположение центра тяжести его приведено в табл. 66.

Смещение центра тяжести груза от вертикальной плоскости, в которой находится поперечная ось вагона, определяется по формуле (см. фиг. 15):

$$a = \frac{Al}{Q} - \frac{l}{2} \text{ м}, \quad (16)$$

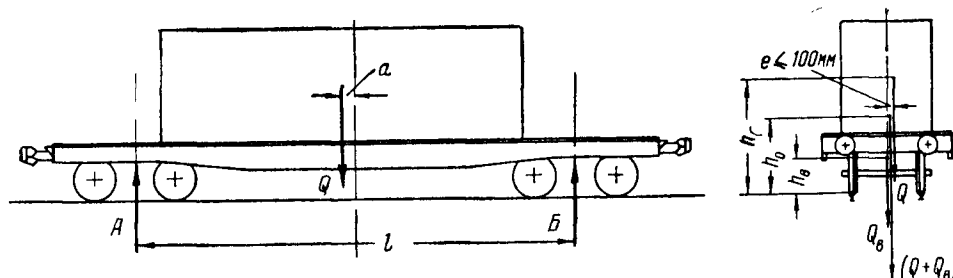
где a — величина возможного смещения в м;
 A — большая из нагрузок на колёсную пару или тележку в т;
 Q — вес груза в т;
 l — база вагона в м.

Если известно смещение a центра тяжести

Таблица 66
Нагрузки (нетто) на колёсные пары и тележки вагонов и расположение центра тяжести груза в зависимости от его веса

Подъёмная сила в т	Вес груза ¹ в т	Смещение центра тяжести груза в м	Нагрузки (нетто) на колёсные пары или тележки вагона в кг	
			А	Б
Полувагон четырёхосный				
60	62	0,000	31,0	31,0
	60	0,144	31,0	29,0
	50	0,865	30,0	20,0
	40	1,080	25,0	15,0
	30	1,080	18,8	11,2
57	59	0,000	29,5	29,5
	57	0,163	29,5	27,5
	50	0,929	30,0	20,0
	40	1,160	25,0	15,0
	30	1,160	18,8	11,2
Платформа четырёхосная с рамой длиной 13,4 м				
60	62	0,000	31,0	31,0
	60	0,162	31,0	29,0
	50	0,972	30,0	20,0
	40	1,215	25,0	15,0
	30	1,215	18,8	11,2
Платформа четырёхосная с рамой длиной 12,974 м				
60	62	0,000	31,0	31,0
	60	0,155	31,0	29,0
	50	0,929	30,0	20,0
	40	1,160	25,0	15,0
	30	1,160	18,8	11,2
Платформа двухосная с рамой длиной 9,204 м				
20	20,5	0,000	10,25	10,25
	20,0	0,069	10,25	9,75
	18,0	0,381	10,25	7,75
	16,0	0,688	10,00	6,00
	14,0	0,688	8,75	5,25
	12,0	0,688	7,50	4,50
	10,0	0,688	6,25	3,75
18	18,5	0,000	9,25	9,25
	18,0	0,076	9,25	8,75
	16,0	0,688	10,00	6,00
	10,0	0,688	6,25	3,75

¹ В вес груза включается вес его упаковки и крепления.



Фиг. 15. Схема размещения груза по площади вагона

¹ Платформы и полувагоны подъёмной силой 60 т с литыми боковинами тележек и комбинированным рессорным подвешиванием разрешается загружать до 62 т. Полувагоны указанного выше типа, имеющие оси диаметром подступичной части не менее 182 мм, разрешается на некоторых направлениях перевозок загружать до 64 т. В этих случаях перегруз сверх 62 и 64 т допускается в 1 т.

груза, то большая из нагрузок на колёсную пару или тележку вагона составит

$$A = Q \left(0,5 + \frac{a}{l} \right) \text{ т}. \quad (17)$$

При $a = \frac{l}{8}$:

для двухосных вагонов

$$A_{\max} = 10 \text{ т и } B_{\max} = 6 \text{ т};$$

для четырёхосных вагонов

$$A_{\max} = 25 \text{ т и } B_{\max} = 15 \text{ т}.$$

Общий центр тяжести груза и вагона, на котором он погружен, для обеспечения устойчивости вагона во время движения должен находиться не выше 2,3 м над уровнем головок рельсов.

Высота общего центра тяжести груза и вагона определяется по формуле (см. фиг. 15)

$$h_0 = \frac{Qh_g + Q_s h_s}{Q + Q_s} \text{ м}, \quad (18)$$

где Q_s — вес порожнего вагона в т;

h_g — высота центра тяжести груза над уровнем головок рельсов в м;

h_s — высота центра тяжести порожнего вагона над тем же уровнем в м.

Наибольшая допускаемая высота центра тяжести груза над полом вагона в зависимости от его типа и веса груза указана в табл. 67.

Таблица 67
Наибольшая допускаемая высота центра тяжести груза над полом вагона

Тип вагона	Подъёмная сила вагона в т	Вес груза в т	Высота центра тяжести груза в м
Полувагон четырёхосный без тормозной площадки цельнометаллический или с деревянной обшивкой	60	60	1,35
		50	1,43
		40	1,57
		30	1,79
		20	2,23
Платформа четырёхосная без тормозной площадки со стальными или деревянными бортами	60	60	1,58
		50	1,69
		40	1,85
		30	2,13
		20	2,68
Платформа двухосная без тормозной площадки с рамой длиной 9,204 м	20	20	1,67
		18	1,69
		16	1,77
		14	1,89
		12	2,03
Платформа двухосная без тормозной площадки с рамой длиной 9,204 м	16,5—18*	18	1,56
		17	1,60
		16	1,64
		14	1,73
		12	1,86
		10	2,04

* Для платформ подъёмной силой 16,5 т наибольшая допускаемая нагрузка 17 т.

Сосредоточенная нагрузка (с учётом вертикальной динамики), которая может быть передана на одну доску пола:

а) для двухосной платформы:

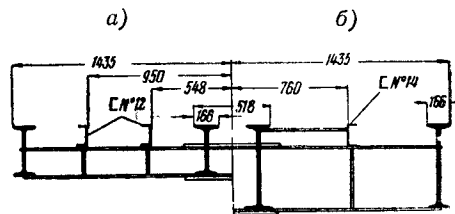
над продольной осью платформы — 790 кг; на расстоянии 440, 635 и 830 мм от продольной оси — соответственно 450, 340 и 450 кг;

б) для четырёхосной платформы:

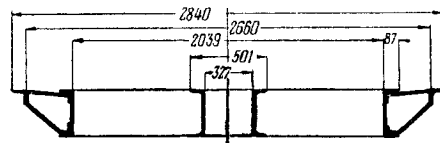
над продольной осью платформы — 2 400 кг; в средней части платформы на расстоянии от её продольной оси 500 и 1 040 мм — соответственно 760 и 870 кг;

над тележками на расстоянии от продольной оси 400, 780 и 1 140 мм — соответственно 1 290, 1 150 и 1 480 кг.

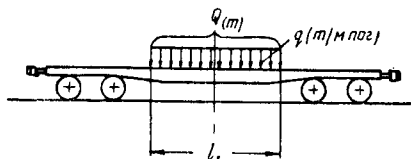
Нагрузки, которые могут быть приложены в других точках пола, определяются расчётами досок на прочность из условия опирания их на балки рамы платформы (фиг. 16 и 17). В расчётах следует принимать ширину досок 160 мм и допускаемое напряжение изгиба 110 кг/см².



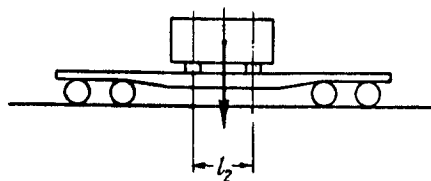
Фиг. 16. Поперечный разрез рамы четырёхосной 60-т платформы: а — между буферной и крайней поперечной балками; б — между поперечными балками



Фиг. 17. Поперечный разрез рамы двухосной платформы длиной 9,204 м



Фиг. 18. Схемы передачи веса груза вагону при равномерном распределении груза по длине



Фиг. 19. Схема передачи веса груза вагону при применении двух поперечных подкладок

Вес груза, приходящийся на один люк полувагона, при условии равномерного распределения нагрузки по всей его площади, не должен превышать 4,3 т.

Способ передачи веса груза вагону определяется с учётом наибольшего изгибающего момента, допускаемого для рамы:

полувагона подъёмной силой 60 т — 40 тм; платформ подъёмной силой 60 т длиной 13,4 и 12,974 м — соответственно 85 и 60,5 тм; платформ подъёмной силой 50, 20 и 18 т — соответственно 46,5; 23,3 и 15,1 тм.

Обычно вес груза передаётся вагону:

а) равномерно распределённым по длине на занятой площади пола (фиг. 18);

б) сосредоточенным посредством двух поперечных подкладок, удалённых одна от другой (фиг. 19).

Для этих случаев в табл. 68 приведены наименьшая допустимая длина распределения нагрузки и необходимое расстояние между осями подкладок в зависимости от веса груза при условии, если центр тяжести его находится над серединой вагона.

В тех случаях, когда на одиночной платформе груз выходит за буферные балки, необходимо обеспечить зазор не менее 80 мм между выступающими частями груза и полом платформы, чтобы исключить защемление автосцепки.

160 мм и сверху не менее 65 мм или прямоугольное сечение не менее 90 × 120 мм. Высота боковых стоек должна быть не более:

над полом платформ с внутренними гнездами — 3 100 мм и с наружными скобами — 2 800 мм;

над бортами 60-т полувагонов — 900 мм.

Противоположные стойки связываются попарно проволочным или другим креплением.

Подкрепление торцовых и боковых бортов платформ на всю их высоту производится

Таблица 68
Допустимые длины равномерного распределения нагрузки на платформе и расстояния между опорными подкладками в м

Вес груза в т	Платформа подъемной силой 50 т (база 9,3 м)		Платформа подъемной силой 60 т с рамой длиной 13,4 м (база 9,72 м)		Платформа подъемной силой 60 т с рамой длиной 12,974 м (база 9,294 м)		Платформа шестисная подъемной силой 80 т (база 7,22 м)	
	Длина, на которой нагрузка распределена равномерно	Расстояние между осями подкладок	Длина, на которой нагрузка распределена равномерно	Расстояние между осями подкладок	Длина, на которой нагрузка распределена равномерно	Расстояние между осями подкладок	Длина, на которой нагрузка распределена равномерно	Расстояние между осями подкладок
80	—	—	—	—	—	—	10,3	5,8
75	—	—	—	—	—	—	10,0	5,7
70	—	—	—	—	—	—	9,7	5,5
65	—	—	—	—	—	—	9,4	5,4
60	—	—	5,0	2,50	6,0	3,00	9,0	5,2
55	—	—	3,7	1,85	5,0	2,50	8,5	5,0
50	10,4	5,20	2,1	1,05	3,5	1,75	7,9	4,7
45	9,5	4,75	0,5	—	2,0	1,00	7,2	4,3
40	8,4	4,20	—	—	—	—	6,5	3,9
35	6,9	3,45	—	—	—	—	5,1	3,4
30	5,0	2,50	—	—	—	—	3,7	2,6
25	3,0	1,50	—	—	—	—	1,4	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—

При погрузке на сцеп с расположением груза над сцеплением платформ между грузом и полом оставляется зазор не менее 100 мм.

Наименьший продольный зазор между грузами, опирающимися на смежные одиночные платформы сцепа, должен быть при автосцепке 220 мм и при винтовом сцеплении 450 мм. Расцепные рукоятки автосцепок при формировании сцепа прикрепляются проволокой к кронштейнам.

Для крепления груза применяется мягкая стальная низкоуглеродистая проволока диаметром 4—6 мм общего назначения (по ГОСТ 3282—46), обработанная термически с пределом прочности 30—50 кг/мм². При испытании проволока должна выдерживать не менее 10 перегибов. Каждые две нити 6-мм проволоки можно заменить тремя нитями проволоки диаметром 5 мм или пятью нитями диаметром 4 мм.

Чтобы предохранить борта платформы с наружными скобами от повреждений, растяжки и увязки пропускаются со стороны груза поверх специально устанавливаемых коротких стоек или под бортами.

Стойки, упоры, подкладки, прокладки и другие детали крепления изготавливаются из здорового дерева хвойных и лиственных пород, за исключением осины, ольхи, липы и сухоствольного дерева любой породы. Подклинивание колёс автомобилей и других колёсных машин с пневматическими шинами допускается производить брусками из осины. Стойки могут иметь круглое сечение диаметром внизу 120—

стойками длиной до 1,5 м главным образом при погрузке навалочных, длинномерных и тяжеловесных грузов.

Деревянные детали крепления соединяются гвоздями диаметром 4—8 мм, скобами из прутка диаметром 10—15 мм или болтами.

Упоры, подкладки и т. п. прибиваются к полу вагона гвоздями диаметром до 7 мм.

Для массовых грузов, перевозимых на платформах и в полувагонах, установлены технические условия погрузки и крепления. Способ погрузки и крепления грузов, не предусмотренных этими техническими условиями, определяется в каждом случае особо, в зависимости от веса, размеров и конфигурации груза. Ниже приводятся основные методические указания по выполнению этих расчётов.

РАСЧЁТ УСТОЙЧИВОСТИ ГРУЗА И ПРОЧНОСТИ ЕГО КРЕПЛЕНИЯ

При расчёте устойчивости груза и прочности его крепления необходимо прежде всего установить силы, действующие на груз. В процессе перевозок на груз действуют: сила тяжести, трение между опорами груза и полом вагона (или подкладками), ветер и инерционные силы; к последним относятся: центробежная, горизонтальные поперечные и вертикальные, вызываемые колебаниями вагонов, горизонтальные продольные, возникающие вследствие взаимных толчков вагонов, торможения и иных причин.

1) Продольные силы достигают больших величин по сравнению с другими при сильных толчках вагонов во время манёвров, резком торможении или неравномерном ходе поезда, особенно тяжеловесного. 2) Поперечные силы в невыгодных условиях действуют в одном направлении. 3) Вертикальная инерционная сила, когда она периодически направлена вверх, уменьшает действие веса груза и трение, что увеличивает вероятность поступательных перемещений груза.

4) Воздействие ветра принимается под прямым углом к продольной вертикальной плоскости, параллельной оси пути.

Сила ветра, приложенная к грузу, определяется по формуле

$$w = kqF \text{ кг}, \quad (19)$$

где k — аэродинамический коэффициент, учитывающий свойства обтекания воздухом поверхности груза, принимается в зависимости от формы поверхности груза по ГОСТ 1664—42 «Нагрузка ветровая»;

q — скоростной напор ветра, равный 36 кг/м^2 ;

F — проекция груза на продольную вертикальную плоскость за вычетом части его, защищённой от ветра боковыми бортами платформы или полувагона, в м^2 .

5) Центробежная сила в связи с возвышением наружного рельса в кривых принимается равной не более 7,5% веса груза. Горизонтальные поперечные инерционные силы, возникающие в основном вследствие колебаний боковой качки, поперечного отбоя и влияния кузова вагона, в значительной мере зависят от качества ходовых частей вагона.

В зависимости от типа тележки наименьшие результирующие поперечные ускорения над пятником вагона в случае движения со скоростью порядка 100 км/час составляют примерно $1,8 \text{ м/сек}^2$ (тележки ЦНИИ—ХЗ), а наибольшие — $6,5 \text{ м/сек}^2$ (тележки МТ—50).

Величина горизонтальных поперечных инерционных сил, действующих на груз, зависит от места его расположения на вагоне. Наименьшей и наибольшей величины эти силы достигают, если центр тяжести груза находится соответственно над серединой и у конца вагона.

При ином размещении груза результирующая поперечных инерционных сил выражается

$$N = N_{cp} + \frac{2c}{l} (N_n - N_{cp}) \text{ кг}, \quad (20)$$

где N_{cp} — поперечная инерционная сила, действующая на груз, центр тяжести которого находится над серединой вагона, в кг;

N_n — то же при расположении центра тяжести груза над пятником четырёхосного вагона или над колёсной парой двухосного вагона в кг;

c — расстояние центра тяжести груза от вертикальной плоскости, в которой находится поперечная ось вагона, в м.

Вертикальная инерционная сила, действующая на груз и зависящая от общего его веса на вагоне, скорости движения и конструкции рессорного подвешивания, определяется по формуле

$$Q_d = k_d Q \text{ кг}, \quad (21)$$

где k_d — коэффициент динамической добавки (вычисляется по формуле, приведённой в ТСЖ, том VI, стр. 714).

Значения k_d для различных случаев указаны в табл. 69.

Таблица 69
Значения коэффициента динамической добавки k_d

Вес груза в т	k_d при скорости движения в км/час			
	60	80	90	100
<i>Двухосные платформы с рамой длиной 9,204 м, подъёмной силой 20 т</i>				
20	0,173	0,214	0,234	0,255
18	0,183	0,228	0,250	0,272
16	0,195	0,244	0,268	0,293
14	0,209	0,263	0,289	0,316
12	0,227	0,287	0,316	0,346
10	0,250	0,316	0,349	0,383
8	0,279	0,354	0,392	0,431
<i>Четырёхосные платформы с рамой длиной 13,4 и 12,974 м и полувагоны подъёмной силой 60 т с комбинированным рессорным подвешиванием</i>				
60	0,379	0,489	0,544	0,599
58	0,388	0,501	0,558	0,616
56	0,398	0,514	0,572	0,630
54	0,409	0,528	0,588	0,649
52	0,420	0,543	0,605	0,668
50	0,432	0,558	0,622	0,685
48	0,445	0,576	0,641	0,708
46	0,458	0,594	0,661	0,730
44	0,458	0,594	0,661	0,730

При погрузке на двухосные платформы Q_d принимается одинаковым для любого расположения груза. В случаях погрузки на четырёхосные платформы и в полувагоны величина этой силы определяется с учётом размещения центра тяжести груза по длине вагона:

$$Q_{d4} = k_d Q \left(0,85 + \frac{0,9c}{L} \right) \text{ кг}, \quad (22)$$

где L — длина рамы вагона в м.

Расчётными сочетаниями сил, действующих на груз, являются:

в ходе маневровой и сортировочной работы на станциях — продольная инерционная сила при толчках подвижного состава и ветер;

в процессе движения поезда — горизонтальная поперечная и вертикальная инерционные силы, ветер, продольная инерционная сила, возникающая вследствие торможения. Удельные величины этих сил на 1 т веса груза указаны в табл. 70.

Горизонтальная поперечная и вертикальная инерционные силы могут иметь меньшие расчётные величины, чем указанные в табл. 72, при перевозках на открытом подвижном составе с ходовыми частями, обладающими улучшенными динамическими качествами по сравнению с существующими вагонами.

Т а б л и ц а 70
Удельные величины сил, действующих на груз

Силы	Удельные величины сил на 1 т веса груза в кг	
	при манёврах	при движении поезда
<i>Продольная инерционная</i>		200*
При подходе вагонов к неподвижному вагону во время роспуска с горок и манёвров со скоростью 3 км/час	500	—
То же со скоростью 5,4 км/час	1 000	—
<i>Поперечная инерционная</i>		
На четырёхосных вагонах над пятниками	—	450; 660**
То же над серединой	—	230; 330**
На двухосных платформах над колёсными парами	—	450; 700**
То же над серединой	—	280; 450**
<i>Вертикальная инерционная</i>		
На четырёхосных вагонах при расположении центра тяжести груза над концом вагона	—	1 300 кг
То же над серединой вагона	—	850 кг
На двухосных вагонах	—	1 000 кг
Ветер	36 кг/м²	36 кг/м²

* При торможении поезда.

** Первые цифры приведены для расчётов, в которых скорость движения принимается 80 км/час, вторые — 100 км/час.

Удельная величина продольной инерционной силы 500 кг/т вводится в расчёт для тяжёловесных грузов весом отдельных единиц более 20 т и негабаритных грузов. В других случаях эту величину можно принимать в расчётах при условии, что вагоны с данными грузами не подвергаются роспуску с горок или же скорость подхода их к неподвижному вагону в подгорочных парках установлена не более 3 км/час.

Сила трения между грузом и полом вагона (или подкладками) при движении поезда со скоростью 80 км/час составляет

$$F_{тр} = \mu (Q - Q_{\partial 60}) \text{ кг}, \quad (23)$$

где μ — коэффициент трения скольжения;
 $Q_{\partial 60}$ — вертикальная инерционная сила при скорости 60 км/час.

Расчётная нагрузка на подкладки, прокладки и доски пола вагона

$$Q_n = Q' + Q'_{\partial 80} \text{ кг}, \quad (24)$$

где Q' — часть веса груза, передаваемая на подкладку, прокладку или доску пола, в кг;

$Q'_{\partial 80}$ — вертикальная инерционная сила при скорости 80 (или 100) км/час, определяемая с учётом расположения по длине вагона данной опоры груза, в кг.

При отсутствии возможности размещения груза непосредственно на полу вагона по-

грузка производится с применением двух опорных подкладок.

Для тяжёловесных и негабаритных грузов, перевозимых на транспортёрах и шестисосных платформах, коэффициент динамической добавки принимается равным 0,3 с условием, что центр тяжести груза располагается над серединой вагона или с незначительным смещением.

В процессе перевозок встречаются три вида перемещений груза относительно вагона в продольном и поперечном направлениях: опрокидывание, перекачивание грузов цилиндрической формы и снабжённых колёсами и поступательные перемещения в плоскости пола вагона или параллельно ей с преодолением сил трения скольжения.

Стабилизирующими факторами являются восстанавливающий момент груза и трение, зависящее от веса и устройства опорных частей его.

Для увеличения восстанавливающего момента целесообразно иметь опоры груза, удалённые одна от другой на возможно большее расстояние в плоскости действия опрокидывающего момента.

Повышение трения достигается устройством выступов на опорных поверхностях.

Коэффициенты трения первого рода для некоторых распространённых случаев приводятся в табл. 71.

Условия продольной и поперечной устойчивости груза:

а) перемещение груза исключается (фиг. 20), если

$$M_o < M_g, \quad (25)$$

$$R < F_{тр} + S_e; \quad (26)$$

б) груз перекачивается (фиг. 21), если

$$R \frac{D}{2} \geq S_e l_k, \quad (27)$$

где M_o — момент опрокидывающий, действующий в продольной или поперечной вертикальной плоскости;

M_g — момент восстанавливающий, действующий в той же плоскости;

R — продольная или поперечная горизонтальная сила, приложенная к грузу;

$F_{тр}$ — сила трения, действующая между опорами груза и полом вдоль или поперёк вагона;

S_e — продольная или поперечная горизонтальная составляющая усилия, приложенного к креплению;

S_g — проекция усилия, приложенного к растяжкам или подкосам, на продольную или поперечную вертикальную плоскость;

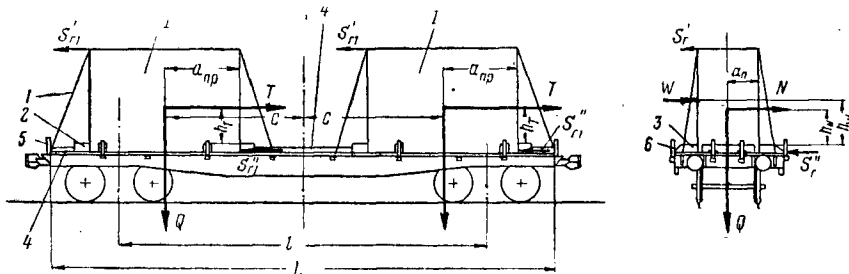
D — диаметр колёс, которыми снабжён груз, или диаметр цилиндра;

l_k — проекция на продольную или поперечную вертикальную плоскость кратчайшего расстояния от точки опирания колеса (груза цилиндрической формы) на упор или на пол до растяжки.

Таблица 71

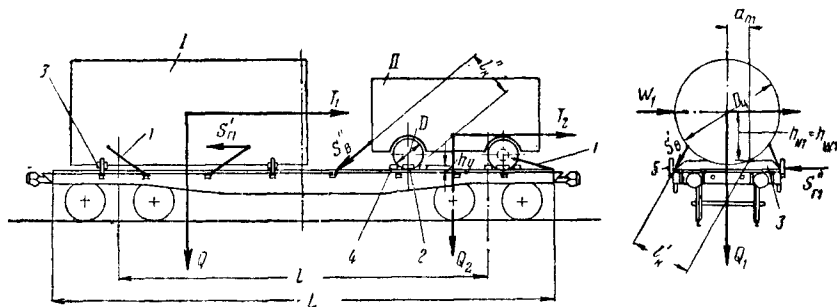
Коэффициент трения первого рода

Трущиеся тела	Состояние поверхности	Коэффициент трения первого рода в начале движения
Нестроганные новые пиломатериалы:		
сосна по сосне вдоль волокон	Сухая	0,57
то же поперёк волокон с параллельным их расположением	Сухая	0,61
то же торцом вперёд при перпендикулярном расположении волокон	Покрытая мокрым снегом	0,79
Нестроганные новые пиломатериалы (сосна) по строганным старым:	Сухая	0,58
торцом вперёд при перпендикулярном расположении волокон	»	0,60
при параллельном расположении волокон	»	0,61
Стальной прокат (балки, уголки, листы и др.) по такому же прокату	Сухая, покрытая прокатной окалиной	0,44
Неокоренные брёвна вдоль таких же брёвен:		
сосна	Сухая	0,58
осина	»	0,45
Сталь плоская, чисто обработанная, с закруглёнными кромками по деревянному полу вагона	Пол оледенённый	0,30
Груз с выступающими на опорах стальными планками с прямоугольными рёбрами по деревянному полу вагона:		
вдоль досок	Сухая	0,50
поперёк досок	»	0,80
Резина по дереву или металлу	»	0,80



Фиг. 20. Погрузка и крепление грузов с плоскими опорами: 1—груз с плоскими опорами; I—растяжки; 2—торцовые упорные бруски; 3—боковые упорные бруски; 4—распорные бруски; 5—торцовые стойки; 6—боковые стойки

Фиг. 21. Погрузка и крепление грузов на колёсном ходу и цилиндрической формы: I—груз цилиндрической формы; II—груз, снабжённый колёсами; 1—растяжки; 2—боковые упорные бруски; 3—подкладки; 4—бруски под клинки колёс; 5—боковые стойки



Опрокидывающий момент вычисляется по формулам:

в продольной вертикальной плоскости

$$M_{опр} = T h_T, \quad (28)$$

в поперечной вертикальной плоскости

$$M_{оп} = N h_N + W h_W, \quad (29)$$

где T — продольная горизонтальная инерционная сила;

N — поперечная горизонтальная инерционная сила;

W — равнодействующая сила ветра;

h_T , h_N и h_W — высота приложения над ребром опрокидывания соответственно сил T , N и W ;

$$h_T = h_N.$$

Момент восстанавливающий определяется в продольной вертикальной плоскости

$$M_{в.пр} = Q a_{пр} + S_{в.пр} l_{пр}; \quad (30)$$

в поперечной вертикальной плоскости

$$M_{e.n} = Qa_n + S_{en} l_n, \quad (31)$$

где $S_{e.np}$ и $S_{e.n}$ — проекции усилия, приложенного к растяжкам, соответственно на продольную и поперечную плоскости;

a_{np} и a_n — кратчайшее расстояние от проекции центра тяжести груза на горизонтальную плоскость до ребра опрокидывания соответственно в продольном и поперечном направлениях;

l_{np} и l_n — проекции кратчайшего расстояния от ребра опрокидывания до растяжки соответственно на продольную и поперечную вертикальные плоскости.

Горизонтальные силы, стремящиеся вызвать перемещение груза в вагоне (в кг), составляют:

при манёврах (I сочетание):
продольная инерционная

$$T = 500Q \text{ и } T = 1000Q;$$

сила ветра определяется по формуле (19);

при движении поезда (II сочетание):
продольная инерционная

$$T = 200Q;$$

поперечная инерционная для четырёхосных вагонов:

при скорости до 80 км/час

$$N = \left(230 + \frac{440c}{l} \right) Q; \quad (32)$$

при скорости до 100 км/час:

$$N = 330 \left(1 + \frac{2c}{l} \right) Q; \quad (33)$$

поперечная инерционная для двухосных вагонов:

при скорости до 80 км/час

$$N = \left(280 + \frac{340c}{l} \right) Q; \quad (34)$$

при скорости до 100 км/час

$$N = \left(450 + \frac{500c}{l} \right) Q; \quad (35)$$

сила ветра определяется по формуле (19).
Полное усилие, приложенное к одной растяжке, с учётом её расположения в пространстве (фиг. 22), если груз закреплён четырьмя растяжками, будет равно:
при действии продольной силы

$$S_{np} = \frac{S_{e.np}}{2} \sqrt{\operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\cos^2 \varphi}} \text{ кг}, \quad (36)$$

при действии поперечных сил

$$S_n = \frac{S_{e.n}}{2} \sqrt{\operatorname{tg}^2 \beta + \frac{1}{\sin^2 \varphi}} \text{ кг}, \quad (37)$$

где $S_{e.np}$ — горизонтальная продольная составляющая силы, приложенной к растяжке, в кг;

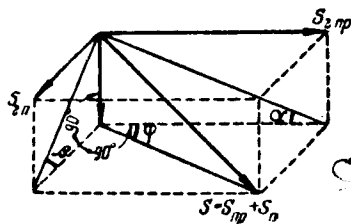
$S_{e.n}$ — горизонтальная поперечная составляющая в кг;

α — угол, образуемый проекцией растяжки на продольную вертикальную плоскость и полом вагона;

β — угол, образуемый проекцией растяжки на поперечную вертикальную плоскость и полом вагона;

φ — угол, образуемый проекцией растяжки на горизонтальную плоскость и продольной осью вагона.

При расчётах устойчивости груза в отношении поступательных перемещений при манёврах коэффициент запаса с учётом прочности крепления принимается 1,0, во всех других случаях — 1,25.



Фиг. 22. Расчётная схема для определения полного усилия, действующего на растяжку

В расчётах прочности крепления допускаемые напряжения для стали принимаются по нормам конструирования вагонов (ТСЖ, т. 6, стр. 732), для сосны и ели с учётом работы крепления в условиях временного увлажнения с последующим высыханием согласно данным табл. 72.

Таблица 72
Допускаемые напряжения для деталей крепления из сосны и ели

Вид напряжения	Допускаемое напряжение в кг/см ²
Изгиб	110
Растяжение вдоль волокон	85
Сжатие и смятие:	
вдоль волокон	110
поперёк волокон	15
Смятие местное:	
поперёк волокон на части длины при условии, что свободный конец детали подлине не менее площадки смятия и толщины этой детали	26
под шайбами при передаче нагрузки поперёк волокон перпендикулярно или под углом не менее 60° при длине площадки смятия 3 см	34
Скалывание в лобовых врубках при условии, что длина скалывания не превышает двух полных толщин детали или десяти глубин врубки:	
вдоль волокон	20
поперёк волокон	10

В случае применения других пород дерева указанные в табл. 72 величины умножаются на переходные коэффициенты (табл. 73).

Таблица 73

Коэффициенты перехода от сосны и ели к другим породам

Порода дерева	Переходной коэффициент в зависимости от вида напряжения		
	Растяжение, изгиб, сжатие и смятие вдоль волокон	Сжатие и смятие поперёк волокон	Скалывание
Лиственница	1,2	1,2	1,0
Сосна якутская, пихта кавказская, кедр	0,9	0,9	0,9
Сосна и ель Кольского полуострова, пихта	0,8	0,8	0,8
Дуб	1,3	2,0	1,3
Ясень, граб, клён	1,3	2,0	1,6
Берёза, бук	1,1	1,6	1,3
Акация	1,5	2,2	1,8
Вяз, ильм	1,0	1,6	1,0

Расчёт на устойчивость (продольный изгиб) центрально сжатых деталей крепления из дерева производится по формуле

$$P < \varphi \sigma_c F_{расч} \text{ кг}, \quad (38)$$

где P — сила сжатия рассматриваемой детали;

φ — коэффициент уменьшения допускаемого напряжения;

σ_c — допускаемое напряжение сжатия в кг/см^2 (по табл. 72);

$F_{расч}$ — расчётное сечение детали в см^2 .

При ослаблении сечения, например отверстиями, до 25% его площади без выхода на рёбра (или при симметричных ослаблениях, выходящих на рёбра)

$$F_{расч} = F_{брутто}.$$

В случае большей площади ослабления

$$F_{расч} = \frac{4}{3} F_{нетто}.$$

В зависимости от гибкости детали коэффициент уменьшения допускаемого напряжения определяется по формулам:

при $\lambda \leq 75$

$$\varphi = 1 - 0,8 \left(\frac{\lambda}{100} \right)^2; \quad (39)$$

при $\lambda > 75$

$$\varphi = \frac{3100}{\lambda^2}. \quad (40)$$

Гибкость

$$\lambda = \frac{l_0}{r}, \quad (41)$$

где l_0 — расчётная длина детали в см;

r — радиус инерции сечения, равный

$$r = \sqrt{\frac{I_{бр}}{F_{бр}}} \text{ в см};$$

$I_{бр}$ — минимальный экваториальный момент инерции полного сечения, без учёта его ослабления, в см^4 .

В зависимости от действительной длины детали l_d и вида закрепления принимаются следующие размеры l_0 :

оба конца зашпелены шарнирно

$$l_0 = 1,0 l_d;$$

один конец зашпелён, другой — свободный — нагружен

$$l_0 = 2,0 l_d,$$

один конец зашпелён, другой закреплён шарнирно

$$l_0 = 0,8 l_d;$$

оба конца зашпелены

$$l_0 = 0,65 l_d.$$

Гвоздевые соединения применяются для прикрепления к полу вагона упоров, подкладок и других деталей, а также для связывания различных деталей из дерева между собой. Расчёт этих соединений производится исходя из работы их на срез на основании данных табл. 74. Гвозди размещаются и забиваются с учётом существующих норм. При этом дерево не должно раскалываться.

Сечение проволоочного крепления подбирается на основании данных табл. 75 по действующему на него усилию, определяемому расчётом. Крепление, изготовляемое из дру-

Таблица 74

Допускаемые нагрузки на гвозди

Размеры гвоздей в мм		Допускаемые нагрузки для гвоздей на один срез в кг при толщине детали в см									
диаметр	длина	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
4,0	100—110	49/52	56/56	60/60	64/64	64/64	—	—	—	—	—
4,5	125	55/63	63/65	70/70	76/76	80/80	80/80	—	—	—	—
5,0	150	61/75	70/78	79/83	87/87	92/92	98/98	111/111	—	—	—
5,5	175	67/89	77/91	86/96	96/100	106/106	111/111	121/121	121/121	—	—
6,0	200	73/102	84/106	94/110	105/115	115/120	126/126	139/139	144/144	144/144	144/144
7,0	225	—	98/138	110/142	122/147	135/152	147/158	171/171	184/184	196/196	196/196
8,0	250	—	—	126/180	140/185	154/190	168/196	196/209	223/224	241/241	256/256

Примечание. Первые цифры приведены для несимметричных соединений, вторые — для симметричных.

Таблица 75
Допускаемые усилия и сечения проволочного крепления

Количество нитей в креплении	Усилие в кг на крепление из проволоки диаметром в мм		
	4	5	6
2	270	430	620
4	550	860	1 200
6	830	1 300	1 800
8	1 100	1 700	2 500

гих материалов (трос, круглая или полосовая сталь и т. д.), должно быть равнопрочно проволочному.

Допускаемые нагрузки на стойки при условии передачи их на высоте 25 мм над полом вагона составляют:

На боковую стойку четырёх-
осной платформы 1 900 кг
То же двухосной платформы с
внутренними стоечными гнез-
дами 2 500 »
На торцовую стойку четырёх-
осной платформы 1 100 »
То же двухосной платформы . . 1 500 »

ПЕРЕВОЗКИ НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

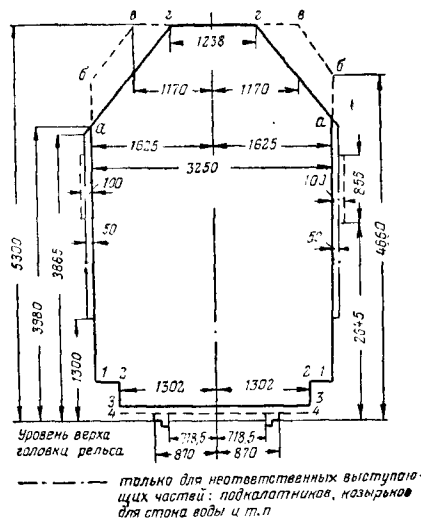
Негабаритным считается такой груз, который, будучи погружен на подвижной состав, не удовлетворяет требованиям габарита 1-В ОСТ/ВКС-6435.

Габарит 1-В (фиг. 23) предназначается для вагонов, допускаемых к обращению по всей сети железных дорог. Координаты точек 1, 2, 3 и 4 на фиг. 24 приведены в табл. 76. По очертанию, *а б в г* подвижной состав может строиться лишь после удаления подкосов стропил и свесов крыш на всех станциях.

Точки 1, 2, 3 и сплошная линия между ними на фиг. 23 относятся к подрессоренным частям. Точка 4 и пунктирная линия между ними относятся к неподрессоренным частям. При колёсах с диаметрами, отличающимися от приведённых в табл. 76, ординаты точек изменяются по соответствующему расчёту с учётом габарита приближения строений.

Принятые размеры по ширине габарита 1-В учитывают возможность пропуска вагонов с длиной прямоугольной части горизонтальной проекции кузова вагона не более 11 м

при отношении этой длины к жёсткой базе вагона, равном 1,4, на двухпутных участках



Фиг. 23. Габарит подвижного состава 1-В

Таблица 76

Координаты (в мм) нижнего очертания габарита 1-В

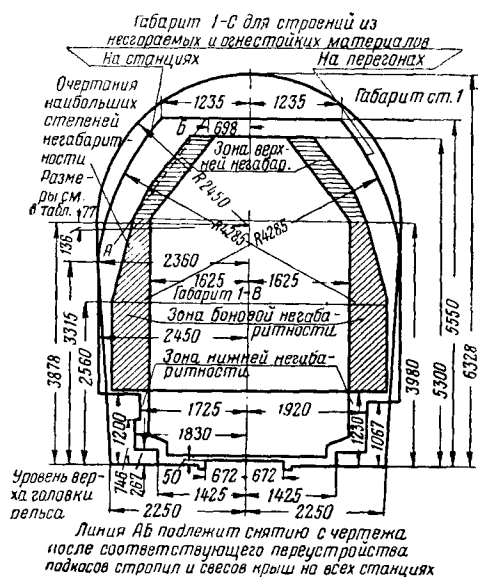
Вид вагонов в зависимости от колёсных пар	Номера точек на фиг. 23			
	1	2	3	4
	Горизонтальные расстояния от оси симметрии			
	1 625	1 302	1 302	1 302
Вагоны с бандажными колёсами диаметром 1 050 и 950 мм и цельнокатанными стальными диаметром 950 мм, которые на колёса иного диаметра пересаживаться не будут	Вертикальные расстояния от уровня головки рельсов			
	470	455	200	155 для товарных, 130 для пассажирских
	520	505	250	205
	495	480	225	180
Вагоны с бандажными колёсами диаметром 1 050 мм, которые будут пересаживаться на колёса диаметром 950 мм цельнокатанные или бандажные	420	405	150	105
Вагоны с бандажными колёсами диаметром 1 050 мм, которые будут пересаживаться на пельнолитые чугунные безбандажные необтачиваемые колёса диаметром 900 мм*				
Вагоны с цельнолитыми чугунными колёсами диаметром 900 мм, которые на колёса иного диаметра пересаживаться не будут				

* Примечание. Цельнолитые чугунные безбандажные необтачиваемые колёса с 1953 г. не изготавливаются.

в кривых радиусом 400 м при минимальном расстоянии между осями путей в прямых частях, равном 3 750 м. При большей длине кузова и при ином отношении этой длины к жёсткой базе вагона ширина вагона уменьшается по соответствующему расчёту.

ВИДЫ И СТЕПЕНЬ НЕГАБАРИТНОСТИ ГРУЗА

Негабаритность бывает боковая, верхняя и нижняя. Подразделения зон негабаритности и габариты приближения строений I-С и однопутного тоннеля СТ-1 показаны на фиг. 24.



Фиг. 24. Подразделения зон негабаритности и габариты I-С и СТ-1

Боковая негабаритность находится на высоте от 1 230 до 3 980 мм от уровня головок рельсов и подразделяется на пять степеней: нулевую, первую, вторую, третью и четвёртую.

Верхняя негабаритность имеет место в пределах от высоты 3 980 до 5 300 мм от уровня головок рельсов и подразделяется на три степени: нулевую, вторую и третью.

Нижняя негабаритность имеет место при всяком отступлении от габарита I-В в пределах высоты до 1 230 мм. Нижняя негабаритность на степени не подразделяется.

Наибольшие размеры допускаемой боковой и верхней негабаритности указаны в табл. 77.

Грузы, выходящие за пределы очертания третьей и четвёртой степеней негабаритности и за габарит I-В в зоне нижней негабаритности, относятся к сверхнегабаритным.

РАСЧЁТ НЕГАБАРИТНОСТИ ГРУЗА

Контуры указанных степеней негабаритности являются предельными очертаниями, в которые должен помещаться груз, погруженный на подвижной состав, стоящий на прямом горизонтальном пути. При этом необходимо,

чтобы ось подвижного состава совпадала с осью пути и длина загруженного подвижного состава не превышала длины расчётного вагона 24 м с базой 17 м при отношении длины к базе 1,41.

Таблица 77
Наибольшие размеры допускаемой боковой и верхней негабаритности

Степень негабаритности	Вид негабаритности	Наибольшее расстояние по горизонтали от оси пути	На высоте от уровня головок рельсов
Нулевая	Боковая	1 707	1 230—3 880
	»	1 636	3 980
	Верхняя	1 636	3 980
Первая	»	700	5 300
	Боковая	1 800	1 230—3 750
	»	1 707	3 880
Вторая	»	1 900	1 230—3 600
	»	1 800	3 900
	»	1 747	3 980
Третья	Верхняя	1 747	3 980
	»	880	5 300
	Боковая	2 000	1 230—3 608
Четвёртая	»	1 863	3 980
	Верхняя	1 863	3 980
	»	1 800	4 150
Четвёртая	»	1 625	4 500
	»	1 000	5 300
	Боковая	2 225	1 230—2 560
	»	2 160	3 000
	»	2 040	3 500
	»	2 000	3 608

При определении контуров негабаритности учтены нормы увеличения горизонтальных расстояний между путями двухпутной линии и между осью пути и сооружениями на кривых участках пути согласно Техническим указаниям по проектированию станций и узлов на железных дорогах нормальной колеи (Трансжелдориздат, 1954).

При длине груза более 24 м или при отношении длины груза к жёсткой базе подвижного состава более 1,41, а также при отсутствии нормальных уширений в кривых для определения условий пропуска груза производится определение расчётной негабаритности.

База четырёхосной и шестиосной платформы называется расстояние между шкворнями тележек, базой двухосной платформы — расстояние между серединами осей колёсных пар. База транспортёра — расстояние между осями шкворней главной несущей балки, база сцепа — расстояние между поперечными осями загруженных платформ или между опорами груза.

Для получения расчётной негабаритности необходимо установить как суммы действительные размеры груза, учесть его упаковку и крепление, а также величину выходов груза в условной кривой радиусом 350 м. При этом необходимо принять к расчёту имеющееся в этой кривой уширение между путями и расстояние между осью пути и габаритом строений.

Грузы, погруженные на подвижной состав, отклоняются серединой внутрь кривой. Величина отклонения груза, погруженного на платформы и транспортёры с количеством осей не более восьми, для точек, расположенных на середине базы, определяется по формуле

$$C_1 = \frac{l^2}{8R}, \quad (42)$$

где l — база подвижного состава в м;

R — радиус кривой в м.

Величины C_1 в мм для различных значений l и R в м приведены в табл. 78.

для точек, расположенных на расстоянии q от середины подвижного состава,

$$f_2 = \frac{l^2}{8R} - \frac{(2q)^2}{8R} - a, \quad (45)$$

Таблица 78
Величина отклонения груза на платформах и транспортёрах с числом осей не более 8, в зависимости от базы подвижного состава и радиуса кривой

База подвижного состава	Радиусы кривых в м																
	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1 000
5	16	13	10	9	8	7	7	6	5	4	4	4	4	4	4	3	3
6	23	18	15	13	12	10	9	8	8	7	7	6	6	5	5	5	5
7	31	25	20	18	16	14	13	11	10	9	9	8	8	7	7	6	6
8	40	32	27	23	20	18	16	15	14	12	12	11	10	9	9	8	8
9	51	41	34	29	26	23	21	18	17	16	15	14	13	12	12	11	11
10	63	50	42	36	32	28	25	23	21	19	18	17	16	15	14	13	13
11	76	61	50	43	38	34	31	28	25	23	22	20	19	18	17	16	16
12	90	72	60	51	45	40	36	33	30	28	26	24	23	21	20	19	18
13	106	85	70	60	53	47	43	38	35	33	30	28	27	25	24	22	22
14	123	98	82	70	62	54	49	45	41	38	35	33	31	29	27	26	25
15	141	113	94	80	71	63	57	51	47	43	40	38	35	33	32	30	29
16	160	128	107	91	80	71	64	58	54	49	46	43	40	38	36	34	32
17	181	145	120	103	91	80	73	66	60	56	52	48	46	43	40	38	37
18	203	162	135	116	102	90	81	74	68	62	58	54	51	48	45	43	41
19	226	181	150	129	113	100	91	82	75	69	65	60	57	53	50	48	46
20	250	200	167	143	125	111	100	91	84	77	72	67	63	59	56	53	50
21	276	221	184	158	138	123	111	100	92	85	79	74	69	65	62	58	56
22	303	242	202	173	152	134	121	110	101	93	87	81	76	71	67	64	61
23	331	265	220	189	166	147	133	120	110	102	95	88	83	78	74	70	67
24	360	288	240	206	180	160	144	131	120	111	103	96	90	85	80	76	72
25	391	313	260	223	196	174	157	142	130	120	112	104	98	92	87	82	79
26	423	338	282	241	212	188	169	154	141	130	121	113	106	99	94	89	85
27	456	365	304	260	228	203	183	166	152	140	130	122	114	107	102	96	92
28	490	392	327	280	245	218	196	178	164	151	140	131	123	115	109	103	98
29	526	421	350	300	263	234	211	191	175	162	150	140	132	124	117	111	106
30	563	450	375	321	282	250	225	205	188	173	161	150	141	132	125	118	113
31	601	481	400	343	301	267	241	218	200	185	172	160	151	141	134	126	121
32	640	512	427	366	320	284	256	233	214	197	183	171	160	151	142	135	128
33	681	545	454	389	341	303	273	248	227	209	195	182	171	160	152	143	137
34	723	578	482	413	362	321	289	263	241	222	207	193	181	170	161	152	145
35	766	613	510	438	383	340	307	278	255	236	219	204	192	180	170	161	154
36	810	648	540	463	405	360	324	295	270	249	232	216	203	191	180	171	162
37	856	685	570	489	428	380	343	311	285	263	245	228	214	201	190	180	172
38	903	722	601	516	452	401	361	328	301	278	258	241	226	212	201	190	181
39	951	761	634	543	476	423	381	346	317	293	272	254	238	224	212	200	191
40	1 000	800	667	571	500	444	400	364	334	308	286	267	250	235	222	211	200
41	1 051	841	700	600	526	467	421	382	350	323	300	280	263	247	234	221	211
42	1 103	882	735	630	552	490	441	401	368	339	315	294	276	259	245	232	221
43	1 156	925	770	660	578	514	463	420	385	356	330	308	289	272	257	243	232
44	1 210	968	807	691	605	538	484	440	404	372	346	323	303	285	269	255	242
45	1 266	1 013	844	723	633	563	507	460	422	389	362	338	317	298	282	266	254
46	1 323	1 058	882	756	662	588	529	481	441	407	378	353	331	311	294	278	265
47	1 381	1 105	920	789	692	614	553	502	460	425	395	368	346	325	307	291	277
48	1 440	1 152	960	823	720	640	576	524	480	443	412	384	360	339	320	303	288
49	1 501	1 201	1 000	858	751	667	601	546	500	462	429	400	376	353	334	316	301
50	1 563	1 251	1 042	893	782	694	623	568	521	481	447	417	391	368	347	329	302
51	1 626	1 301	1 084	929	813	723	651	591	542	500	465	434	407	382	362	342	326
52	1 690	1 352	1 127	966	845	751	676	615	564	520	483	451	423	398	376	356	338
53	1 756	1 405	1 070	1 003	878	780	703	638	585	540	502	468	439	413	390	370	352
54	1 823	1 458	1 115	1 041	912	810	729	663	608	561	521	486	456	429	405	384	365
55	1 891	1 513	1 160	1 080	946	840	757	688	630	582	540	504	473	445	420	398	379

Величина отклонения груза внутрь кривой C_2 для точек, находящихся между колёсными парами двухосных вагонов или между шкворнями тележечных вагонов, расположенных на расстоянии q от середины подвижного состава с базой l , составляет:

$$C_2 = \frac{l^2}{8R} - \frac{(2q)^2}{8R}. \quad (43)$$

Величина дополнительного выхода внутрь кривой груза, прибавляемая к действительным его размерам, определяется по формулам:

для точек, расположенных на середине базы,

$$f_1 = \frac{l^2}{8R} - a, \quad (44)$$

где a — увеличение горизонтальных расстояний от оси пути до сооружений, находящихся с внутренней стороны кривой при отсутствии возвышения наружного рельса, или половина увеличения ширины междупутий двухпутного участка (для кривой радиусом 350 м равна 105 мм).

Длинномерные грузы отклоняются от оси пути как наружу, так и внутрь кривой.

Величина отклонения наружу кривой C_3 для груза длиной L , погруженного на платформу или транспортёр, имеющий не более восьми осей, определяется по формуле

$$C_3 = \frac{L^2}{8R} - \frac{l^2}{8R}. \quad (46)$$

Величина выхода груза наружу кривой, прибавляемая к действительным размерам груза, равна

$$f_a = \frac{L^2}{8R} - \frac{l^2}{8R} - b, \quad (47)$$

где b — увеличение горизонтального расстояния от оси пути до сооружения, находящегося с наружной стороны кривой, или половина увеличения ширины междупутий двухпутного участка (для кривой радиусом $R = 350$ м равна 105 мм).

Если отношение длины груза или вагона к базе вагона более чем 1,41, то необходимо учитывать увеличение негабаритности, зависящее от разбега ходовых частей, определяемое по формуле

$$K = (32,5 + 25) \left(\frac{L}{l} - 1,41 \right), \quad (48)$$

где L — длина груза (или вагона) в м;

32,5 — половина расстояния в мм от наибольшего допускаемого размера между внутренними гранями головок рельсов 1546 мм и наименьшего размера между наружными плоскостями гребней бандажей колёсных пар 1481 мм;

25 — общее возможное смещение в мм подшипника в шейке оси и буксы или перемещение шкворней и люльки тележки из среднего положения.

Дополнительный выход груза, определяемый по формуле (47), суммируется с выходом груза, определяемым по формуле (48), и для определения расчётной негабаритности складывается с действительными размерами груза, т. е. с фактическим расстоянием между вертикальной плоскостью, проходящей через поперечную ось платформы, и рассматриваемой точкой груза.

Условно габаритными грузами называются такие грузы, которые, являясь габаритными на прямых участках пути, хотя и выходят на кривой за пределы габарита 1-В, но эти дополнительные выходы не превышают имеющихся в кривых уширений габаритов приближения строений и междупутий и, следовательно, не создают опасности при прохождении такого груза.

Поскольку все уширения габаритов приближения строений и междупутий в кривых устраиваются с учётом смещения расчётного вагона длиной 24 м с базой 17 м, постольку дополнительные выходы условно габаритного груза не должны превышать выходов расчётного вагона.

К условно габаритным грузам при заполнении ими на прямом участке пути контура габарита 1-В, в частности, относятся следующие:

груз, погруженный на четырёхосную платформу с металлическими бортами, длиной рамы 13,4 м, базой 9,72 м, по длине не выходящий за пол платформы;

груз, погруженный на двухосную платформу длиной рамы 9,2 м, базой 5,5 м, по длине не выходящий за пол платформы;

груз длиной не более 23,5 м, погруженный симметрично на сцеп из двух четырёхосных платформ длиной рамы по 12,974 м с опорами

посередине каждой платформы (база сцепа 14,194 м);

груз длиной не более 16 м, погруженный симметрично на сцеп из двух двухосных платформ с опорами посередине каждой платформы (база сцепа 10,424 м);

груз, погруженный симметрично на транспортёр с базой 16,5 м, длиной, не превышающей произведения 1,41 на базу транспортёра.

Примеры определения выхода груза внутрь и наружу кривой для установления расчётной степени негабаритности приведены ниже.

Примеры. 1. Определить дополнительную величину выхода внутрь кривой середины груза длиной 34 м, симметрично погруженного на сцеп из трёх платформ. Две крайние четырёхосные платформы имеют базу $l_1 = 9,294$ м, длину по осям автосцепок 14,194 м и являются несущими, а средняя — двухосная, с базой 5,5 м, длиной по осям автосцепки 10,424 м — является прикрытием. Опоры груза расположены посередине четырёхосных платформ.

База груза равна сумме длин четырёхосной и двухосной платформ:

$$l = 14,194 + 10,424 = 24,618 \text{ м.}$$

Дополнительная величина выхода груза внутрь кривой условного радиуса 350 м равна

$$f_a = \frac{l^2}{8R} + \frac{l_1^2}{8R} - a = \frac{24,618^2}{8 \cdot 350} + \frac{9,294^2}{8 \cdot 350} - 0,105 = 0,216 + 0,035 - 0,105 = 0,145 \text{ м} = 145 \text{ мм.}$$

2. Определить дополнительную величину выхода наружу кривой концов груза длиной 25 м, погруженного симметрично на четырёхосную платформу с металлическими бортами с базой 9,72 м и длиной рамы 13,4 м.

Выход концов груза наружу кривой условным радиусом 350 м в этом случае равен

$$f_a = \frac{L^2}{8R} - \frac{l^2}{8R} - b = \frac{25^2}{8 \cdot 350} - \frac{9,72^2}{8 \cdot 350} - 0,105 = 0,223 - 0,041 - 0,105 = 0,074 \text{ м} = 74 \text{ мм.}$$

Отношение длины груза к длине базы

$$\frac{L}{l} = \frac{25}{9,72} = 2,57.$$

Дополнительный выход, зависящий от разбега ходовых частей, составит

$$K = 57,5 (2,57 - 1,41) = 67 \text{ мм.}$$

Таким образом, суммарный размер выхода негабаритного груза равен

$$f_a + K = 74 + 67 = 141 \text{ мм.}$$

3. Определить дополнительную величину выхода внутрь кривой середины груза, погруженного на двадцатисносный транспортёр с базой 26 м в пределах его погрузочной площадки, учитывая, что база групп тележек составляет 6,43 м.

По формулам (42) и (44) находим

$$f_a = \frac{l^2}{8R} + \frac{l_1^2}{8R} - a = \frac{26^2}{8 \cdot 350} + \frac{6,43^2}{8 \cdot 350} - 0,105 = 0,241 + 0,015 - 0,105 = 0,141 \text{ м} = 141 \text{ мм.}$$

ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ К ПЕРЕВОЗКЕ НЕГАБАРИТНОГО ГРУЗА

При предъявлении к перевозке негабаритного груза отправитель за 20 дней до начала месяца погрузки представляет начальнику службы движения и начальнику станции отправления заявление с указанием станции погрузки, станции и дороги назначения, количества грузов, даты погрузки и Прилагает к заявлению чертёж или эскиз погрузки с указанием всех необходимых размеров и технические расчёты прочности крепления и устойчивости груза.

До изготовления негабаритного изделия новой конструкции, ранее не перевозивше-

гося по железным дорогам, грузоотправитель обязан согласовать его перевозку с Главным управлением движения Министерства путей сообщения.

Запроектированный отправителем способ погрузки проверяется начальником службы движения вместе с участием служб грузовой, вагонной и пути.

При проектировании и проверке способа погрузки негабаритного груза необходимо принимать меры к максимальному снижению степени негабаритности и получению верхней негабаритности вместо боковой путём снятия выступающих частей, изменения упаковки, наимыгоднейшего расположения груза, погрузки в возможных случаях в вертикальном положении на транспортёр колодецеобразного типа или с пониженной погрузочной площадью.

Рассмотренные дорогой чертежи погрузки и расчёты крепления и устойчивости грузов неабабитности выше нулевой степени, следующие за пределы дороги погрузки, выслаютс в Главное управление движения, которое даёт разрешение на погрузку грузов, указывая месяц или дату погрузки.

В целях сокращения числа поездов с негабаритными грузами на дорогах и в МПС производится подгруппировка этих грузов по направлениям и времени отгрузки.

Грузоотправитель должен производить погрузку в точном соответствии с согласованными чертежами; после погрузки нанести несмывающейся краской контрольные полосы на полу вагона по контуру груза или на самом грузе, если он выступает за пол платформы, и сделать надписи с обеих сторон груза: «Груз негабаритный боковой (верхней)... степени». Для груза, превышающего вторую степень негабаритности, отправитель должен изготовить и установить на вагоне контрольную раму.

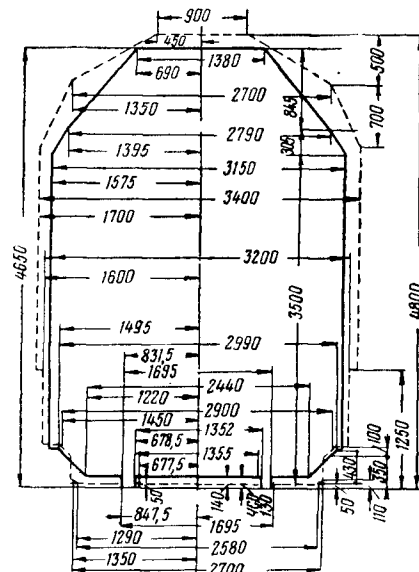
Председатель комиссии, принявший негабаритный груз вместе с начальником станции, сообщает по телеграфу его размеры, фактически, а для длинномерных грузов и расчетную степень негабаритности, соответствие крепления согласованным чертежам, номера загруженного подвижного состава, наименование станции и дороги назначения. Телеграммы о приеме грузов нулевой, первой и второй степени негабаритности адресуются начальнику службы движения дороги, а о приеме грузов третьей и четвертой степени, кроме того, в отдел негабаритных перевозок Главного управления движения МПС.

Погрузка и отправвление грузов нулевой степени негабаритности, за исключением следующих в международном сообщении, производится по разрешению начальника службы движения дороги.

Разрешение на пропуск грузов третьей и четвёртой степени негабаритности и сверхнегабаритных, следующих по двум и более дорогам, даётся Главным управлением движения МПС.

Для приёма от отправителя и проверки положения и закрепления груза создаётся постоянная комиссия в составе (на станциях внеклассных и I класса): начальник станции (председатель), инженер станции, представитель дистанции пути (по должности не ниже

дорожного мастера), представитель вагонного участка и коммерческий ревизор; для остальных станций — заместитель начальника отдела эксплуатации или ревизор движения (председатель), представители дистанции пути и вагонного участка, начальник станции и коммерческий ревизор. На каждой стыковой станции между дорогами должна производиться проверка положения и крепления негабаритного груза, а также состояния подвижного состава. Результаты проверки отмечаются в акте, прилагаемом к грузовым документам.



-----габарит железных дорог Китайской Народной республики и Корейской народно-демократической республики.

-----габарит железных дорог Польшы, Германской Демократической республики, Болгарии, Румынии, Венгрии и Чехословакии

Фиг. 25. Габариты подвижного состава железных дорог Китая, Кореи (КНДР), Польши, Германии (ГДР), Чехословакии, Венгрии, Болгарии и Румынии

Такая проверка при негабаритности первой и второй степени производится комиссией в составе: начальник станции (председатель), дорожный мастер, начальник пункта технического осмотра или технический осмотрщик, а при негабаритности третьей и четвертой степени и перевозке сверхнегабаритных грузов — специальной комиссией отделения дороги, на которую поступает груз.

Негабаритный груз третьей и четвертой степени и сверхнегабаритный пропускается с контрольной рамой в сопровождении опытного работника службы пути.

Контрольная рама устанавливается вслед за локомотивом. Платформы и транспортеры с негабаритными грузами третьей и четвертой степени и сверхнегабаритными ставятся не ближе чем за 20 осей от вагона с контрольной рамой и не менее чем за 4 оси от хвоста поезда.

Платформы и транспортеры с грузами нулевой, первой и второй степени негабаритности должны иметь прикрытие с головы и хвоста поезда по 4 оси вагонов с габаритными грузами.

ПЕРЕВОЗКА НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ

При перевозке грузов в международных сообщениях учитываются габариты подвижного состава железных дорог тех стран, которые участвуют в перевозке, и производится особое согласование о пропуске грузов, которые не соответствуют условиям габаритов этих стран.

Габариты подвижного состава китайских, корейских (КНДР), польских, германских (ГДР), чехословацких, венгерских, болгарских и румынских железных дорог приведены на фиг. 25.



Фиг. 26. Общий вид шестнадцатикосного транспортера

Для согласования негабаритной перевозки в международном сообщении отправитель должен не позднее чем за месяц до отправления груза представить управлению дороги заявку с указанием наименования, веса груза, станции отправления, назначения и выходной пограничной станции. При этом прилагается схема погрузки в трёх проекциях в масштабе 1 : 20 с расчётами на прочность и устойчивость крепления груза.

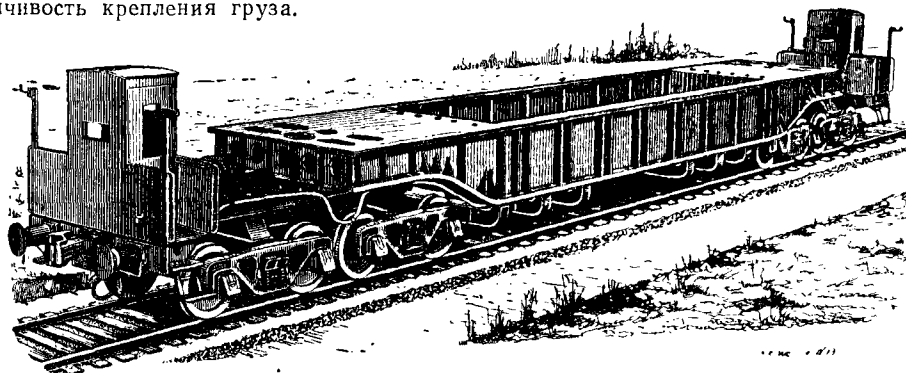
а в заявке указывается номер и дата первоначального согласования перевозки.

ПЕРЕВОЗКА ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ НА ТРАНСПОРТЁРАХ

Железнодорожные транспортёры являются специальным подвижным составом и применяются для перевозки грузов, которые по своему весу или габаритным размерам не могут быть перевезены на обычном открытом подвижном составе. Кроме того, транспортёры применяются для понижения центра тяжести грузов, когда погрузка на платформы не обеспечивает устойчивости при движении, и для введения груза, в возможных случаях, в габарит или уменьшения степени негабаритности.

На фиг. 26 показан шестнадцатикосный транспортёр грузоподъёмностью 180 т, а на фиг. 27 — восьмиосный транспортёр колодезного типа грузоподъёмностью 105 т.

Предоставление транспортёров под перевозку грузов производится по распоряжению Главного управления движения МПС. Для получения транспортёра отправитель пред-



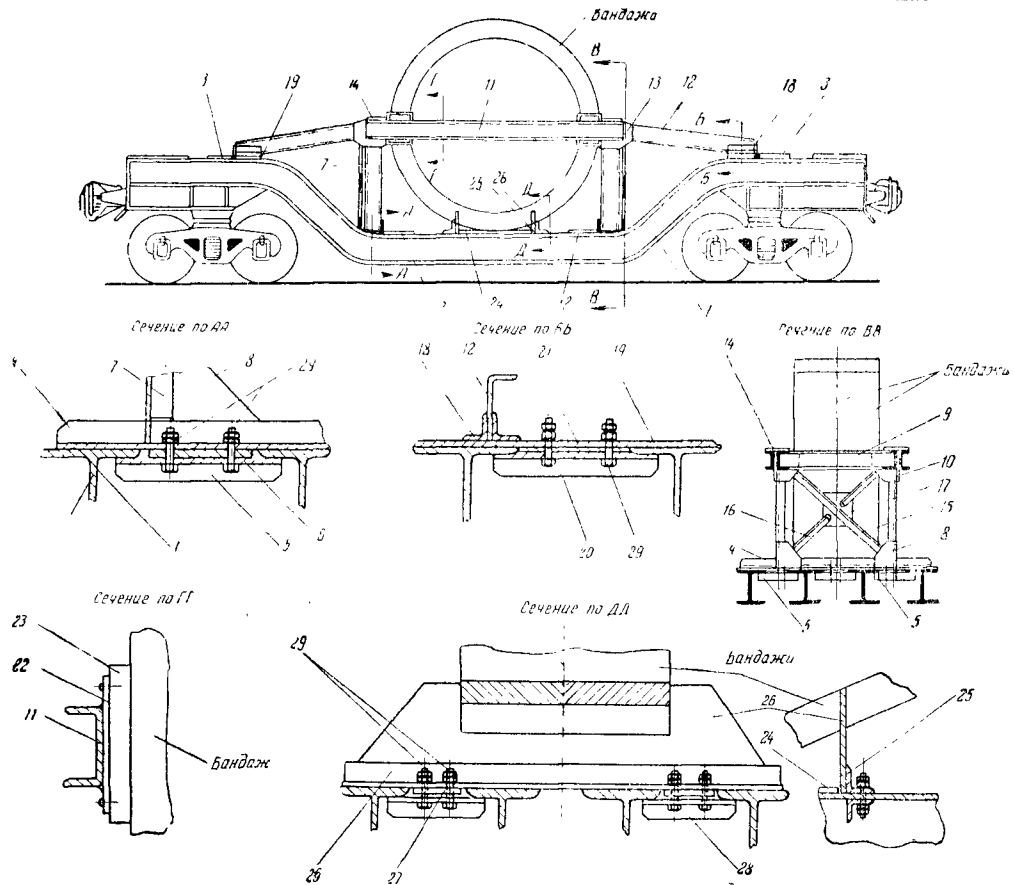
Фиг. 27. Общий вид восьмиосного транспортера

После согласования перевозки груза с участвующими в данной перевозке иностранными дорогами Управление международных сообщений МПС уведомляет об этом дорогу отправления и пограничную дорогу и сообщает согласованные условия перевозки с указанием номера и даты телеграммы иностранной железной дороги, согласовавшей перевозку.

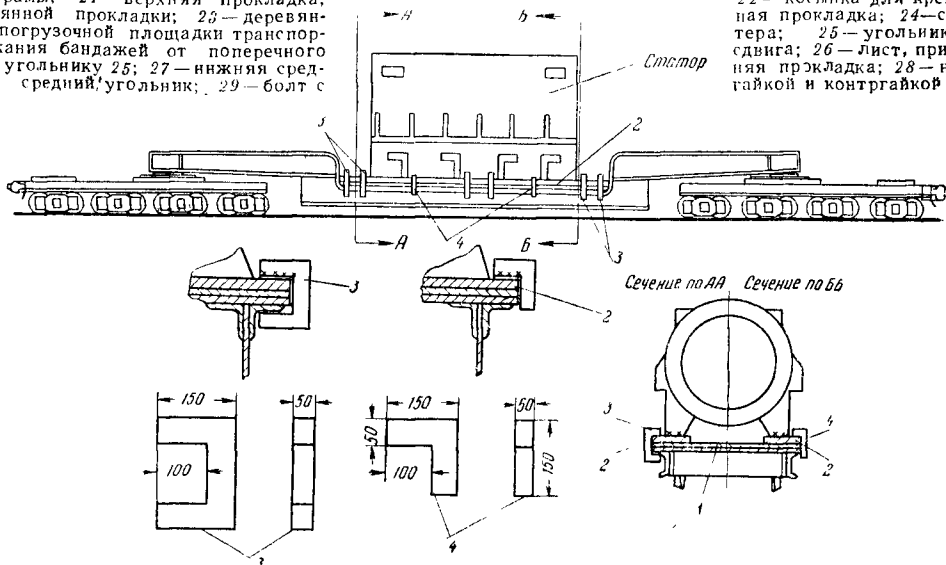
При повторных перевозках одного и того же груза схема погрузки не высылаётся,

ставляет начальнику службы движения дороги погрузки чертёж расположения груза на транспортёре и расчёты прочности крепления и устойчивости груза.

Устойчивость и крепление негабаритных грузов и грузов, погруженных на транспортёры, должны удовлетворять требованиям Технических условий погрузки и крепления грузов и использования грузоподъёмности вагонов, с учётом дополнений, касающихся этих грузов.



Фиг. 28. Схема погрузки двух бандажей диаметром 4 500 мм в вертикальном положении на четырёхосном транспортёре: 1—крайняя балка рамы транспортёра; 2—поперечный крайний лист погрузочной площадки транспортёра; 3—поперечный лист верхней площадки рамы транспортёра; 4—поперечный нижний швеллер рамы крепления; 5—нижний крайний угольник крепления рамы; 6—нижняя крайняя прокладка; 7—вертикальный швеллер рамы крепления; 8—косынка вертикальная нижняя; 9—верхний поперечный швеллер рамы крепления; 10—косынка верхняя вертикальная; 11—верхний продольный швеллер рамы крепления; 12—наклонный швеллер рамы крепления; 13—вертикальная косынка, соединяющая швеллеры 7, 11 и 12; 14—горизонтальная косынка, соединяющая швеллеры 11 и 9; 15—наклонный длинный угольник; 16—наклонный короткий угольник; 17—лист, соединяющий угольники 15 и 16; 18—угольник, приваренный к нижнему концу швеллера 12; 19—опорный верхний лист рамы крепления; 20—верхний угольник крепления рамы; 21—верхняя прокладка; 22—косынка для крепления деревянной прокладки; 23—деревянный лист погрузочной площадки транспортного средства; 24—средний лист; 25—угольник для сдвига; 26—лист, приваренный к угольнику 25; 27—нижняя средняя прокладка; 28—нижний угольник; 29—болт с



Фиг. 29. Схема погрузки статора весом 161,5 т на шестнадцатисосном транспортёре грузоподъёмностью 180 т: 1—деревянные прокладки; 2—опорная лапа статора; 3—захват; 4—скоба

Чертежи и расчёты после рассмотрения дорогой направляются в Главное управление движения, которое производит проверку соответствия их установленным требованиям и даёт указание о посылке транспортёра на станцию погрузки.

Следование специального подвижного состава с нагрузкой от оси на рельсы более 21 т в каждом отдельном случае может быть разрешено в пределах одной дороги начальником дороги, а при следовании по двум и более дорогам — Министерством путей сообщения.

При перевозке груза на транспортёре высота общего центра тяжести погрузки (груз вместе с транспортёром) не должна

превышать 2 300 мм от уровня головки рельсов. Эта высота h определяется по формуле

$$h = \frac{Gh_1 + Th_2}{G + T} \text{ мм}, \quad (49)$$

где G — вес груза с креплениями в т;

T — вес тары транспортёра в т;

h_1 — высота центра тяжести груза над уровнем головок рельсов в мм;

h_2 — высота центра тяжести транспортёра над тем же уровнем в мм.

На фиг. 28 и 29 показаны применяемые способы крепления грузов на транспортёрах без применения приварки элементов крепления к транспортёру.

ПЕРЕВОЗКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ И ЖИВНОСТИ

ОБЩИЕ УСЛОВИЯ

Совокупность стационарных и передвижных сооружений и транспортных устройств (холодильники, изотермический железнодорожный подвижной состав, суда-рефрижераторы, специальный автотранспорт, льдопункты и льдозаводы), предназначенных для обработки, хранения и транспортировки скоропортящихся продуктов, называется непрерывной холодильной цепью.

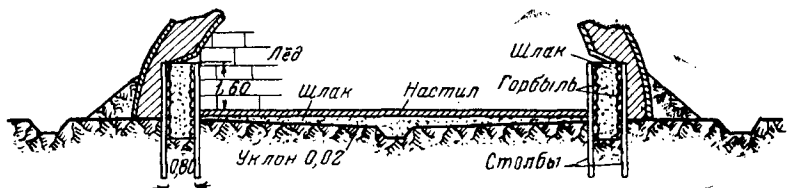
Железнодорожный хладотранспорт — важнейшее звено общей холодильной цепи — призван обеспечить своевременную доставку и полную сохранность скоропортящихся грузов при перевозке по железным дорогам. Для этого железнодорожный хладотранспорт имеет льдопункты с запасами естественного льда, льдозаводы для выработки и хранения искусственного льда и специальный подвижной состав: вагоны-ледники, вагоны и поезда с машинным охлаждением, вагоны для перевозки живой рыбы, цистерны для перевозки молока и др.

ледников, подаваемых под погрузку на станции участка, обслуживаемого этим льдопунктом, транзитные, обслуживающие проходящие (транзитные) вагоны-ледники, комбинированные, обеспечивающие как первоначальное, так и транзитное льдоснабжение вагонов-ледников.

Местные льдопункты размещаются на грузовых станциях, производящих погрузку скоропортящихся грузов, и располагаются в местах, удобных для подачи вагонов-ледников под погрузку и уборки их на пути отправления.

Транзитные льдопункты, как правило, строятся в крупных узлах и на сортировочных станциях в направлениях массовых грузопотоков скоропортящихся грузов. Расстояние между льдопунктами устанавливается исходя из необходимости снабжения гружёного вагона-ледника с пристенными карманами через каждые 30—36 час., а с поточными баками — через 60—72 часа.

Размещение транзитного льдопункта в пределах станции должно обеспечивать воз-



Фиг. 30. Двухбортное льдохранилище

Основными задачами проводимой технической реконструкции и дальнейшего развития железнодорожного хладотранспорта являются: широкое применение изотермического подвижного состава с машинным охлаждением, усиление мощностей льдопунктов на основе строительства новых и реконструкции существующих, комплексной механизации работ по экипировке вагонов-ледников, увеличение выработки искусственного льда в южных районах и ускорение доставки скоропортящихся грузов.

ПУНКТЫ ЛЬДОСНАБЖЕНИЯ

В зависимости от характера выполняемой работы льдопункты подразделяются на местные, обеспечивающие снабжение вагонов-

возможность приёма холодных поездов непосредственно на пути льдопункта и размещение на территории льдопункта необходимых сооружений и устройств.

Сортировочные станции со значительными двусторонними потоками скоропортящихся грузов, как правило, должны иметь два льдопункта: для чётного и нечётного направлений.

К основным техническим средствам льдопунктов относятся: льдохранилища, эстакады (при эстакадном способе льдоснабжения), соlexранилища, механизмы для льдоснабжения, устройства водоснабжения для намораживания льда зимой, служебные и технические помещения.

Льдохранилища подразделяются на постоянные и временные, а последние, в свою

очередь, на двухбортовые (фиг. 30), однобортовые (фиг. 31) и безбортовые (фиг. 32).

Площадь льдохранилища определяется исходя из необходимого объема заготовок льда и нагрузки на 1 м^2 основания от 3,5 до $4,5 \text{ м}^3$ льда.

Эстакады подразделяются на односторонние и двусторонние (островные), а по роду материала, из которых они построены, — на деревянные, железобетонные и металлические.

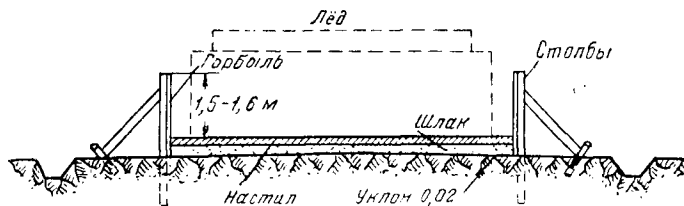
Эстакады островного типа, как правило, строятся на транзитных и комбинированных льдопунктах с большим объемом работы.

Длина эстакад на местных льдопунктах определяется объемом работы и производи-

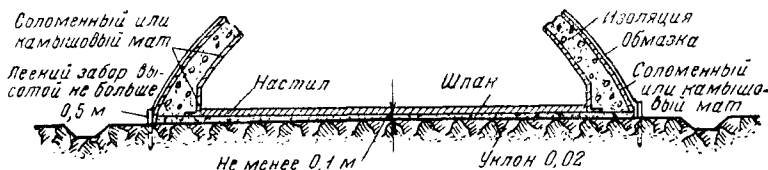
тельностью механизации льдопунктов определяется прежде всего необходимой их пропускной способностью.

Для льдоснабжения вагонов-ледников на льдопунктах применяются следующие основные типы механизмов и машин:

при отсутствии эстакад — одинарные (фиг. 33) или двойные скиповые льдопогрузчики, автопогрузчики с ковшом и удлиненной выдвижной рамой (фиг. 34) и транспортёры; при эстакадном способе (фиг. 35) — электролебёдки для подъёма вагонеток по наклонной плоскости в сочетании с ковшевыми автопогрузчиками для загрузки вагонеток. В за-



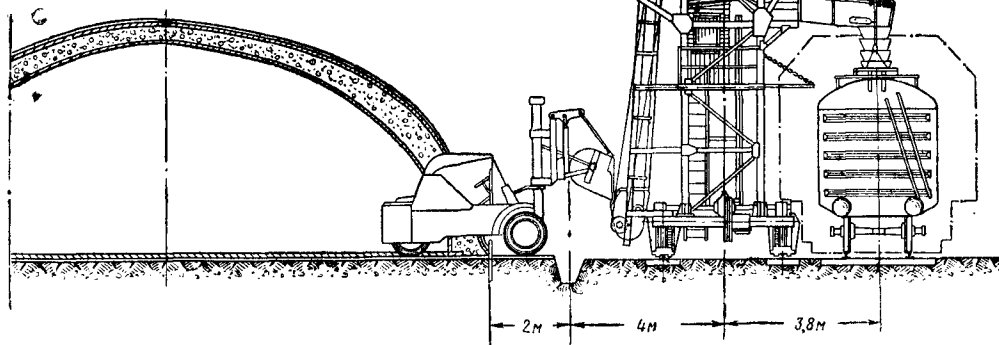
Фиг. 31. Однобортовое льдохранилище



Фиг. 32. Безбортовое льдохранилище

тельностью механизации, а для транзитных льдопунктов — длиной холодного поезда или его «холодного ядра». В зависимости от типа механизации высота эстакады принимается в пределах 5,0—5,5 м и ширина — 3—5 м.

Солехранилища на льдопунктах устраиваются непосредственно под эстакадой или в виде отдельного помещения, удобного для приёма и выдачи соли.



Фиг. 33. Одинарный скиповый льдопогрузчик

Ёмкость солехранилища определяется из необходимости иметь на льдопункте 1—2-месячный запас соли на период массовых перевозок и с учётом нагрузки на 1 м^2 площади $2,5 \text{ т}$ соли.

Устройства механизации должны обеспечивать достаточно быструю вы-

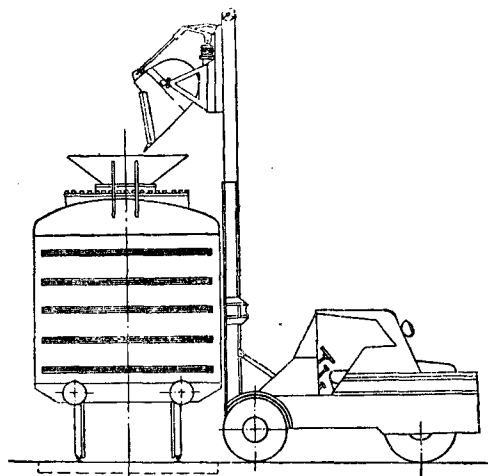
грузку льда, подачу льда и соли на эстакаду, дозировку их и загрузку в карманы ледников. Потребная производительность механизации льдопунктов определяется прежде всего необходимой их пропускной способностью.

Наиболее высокопроизводительными являются скиповые льдопогрузчики.

Одинарный скиповый льдопогрузчик

(см. фиг. 34) имеет следующую характеристику:

Высота	11 м
Ширина колеи	3,0 »
Ёмкость бункеров:	
для льда	10 м ³
» соли	2,5 »
Ёмкость скипа	1,25 »
Скорость подъёма и опускания скипа	19,5 м/мин
Производительность:	
скребкового конвейера для льда	150 м ³ /час
ленточного	» соли 50 »
машины в целом	40 »



Фиг. 34. Автопогрузчик с ковшом и удлиненной выдвижной рамой

Для механизации выколки льда из бунта применяются специальные ледокольные устройства, пневматические или электрические отбойные молотки, а также взрывной способ.

Съёмное навесное устройство для выколки льда на базе автопогрузчика (фиг. 36) имеет следующую характеристику:

Число бойков	3 шт.
Вес бойка	175 кг
Число ударов каждого бойка	15 в мин.
Сила удара бойка	350 кг
Максимальная высота разрабатываемого бунта	4,5 м
Вес устройства	1 700 кг

Средняя производительность пневматического или электрического отбойного молотка 20 т льда в час.

Технологический процесс работы льдопункта предусматривает максимальное совмещение операций по снабжению льдом и солью как отдельных групп вагонов-ледников, так и целых холодных поездов и ликвидацию межоперационных простоев.

Примерный график технологических операций работы транзитного льдопункта по обслуживанию холодного поезда изображён на фиг. 37.

В крупных железнодорожных узлах, где подача вагонов-ледников на льдопункты затруднена, льдоснабжение отдельных групп вагонов-ледников можно производить непосредственно в парке приёма (отправления) при помощи самоходных льдопогрузчиков на железнодорожном ходу.

Самоходный льдопогрузчик имеет следующую характеристику:

Скорость передвижения	до 25 км/час
Питание тяговых двигателей	от генератора ПН750
Питание электродвигателей подъёмно-транспортного оборудования	от генератора СГ25/6,
Привод генераторов	от дизеля КДМ-46, 63 л.с.
Объём льдохранилища	49 м ³
» бункера для соли	2 »
Количество обслуживающего персонала	4 чел.
Производительность	25 т/час

ЗАГОТОВКА ЛЬДА

Объём заготовок льда P определяется по формуле

$$P = \frac{(n_1 N_1 + n_2 N_2 + k) d}{1 - q} m, \quad (50)$$

где n_1 и n_2 — соответственно средний расход льда на первоначальное и транзитное снабжение одного (физического) ледника;

N_1 и N_2 — соответственно количество местных и транзитных ледников (в физическом исчислении), подлежащих снабжению на льдопункте за год;

k — расход льда на прочие нужды (снабжение вагонов-ресторанов, столовых и др.);

q — размер таяния льда при хранении (устанавливается в долях от единицы);

d — объёмный вес льда в льдохранилище (принимается 0,83 т/м³).

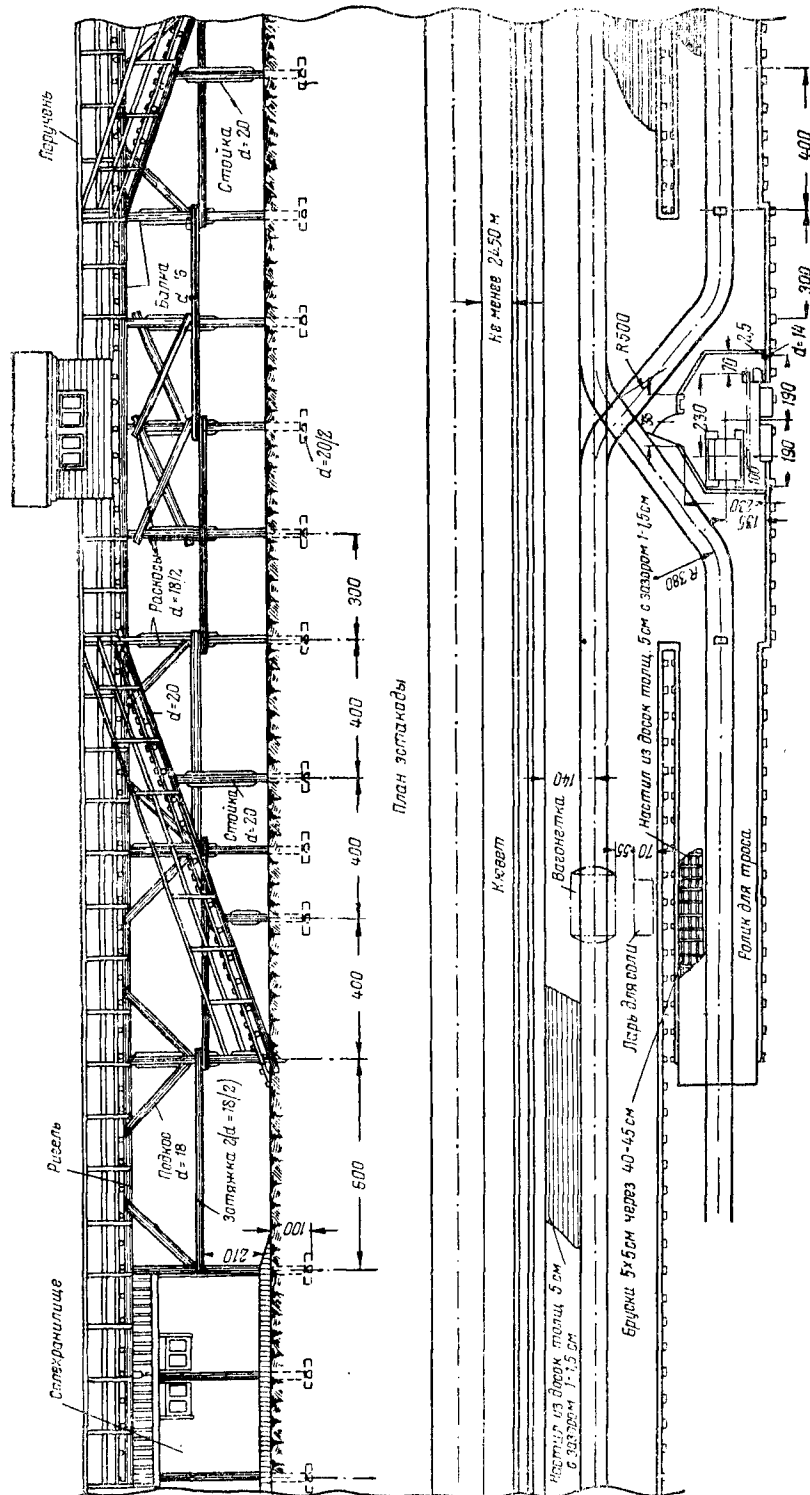
Заготовка естественного льда на льдопунктах производится послойным намораживанием, возкой из водоёмов и комбинированным способом (возкой и намораживанием). Послойное намораживание является наиболее дешёвым способом заготовок льда.

Количество гидроколонок для намораживания льда определяется из расчёта одной колонки на каждые 40—50 м длины льдохранилища.

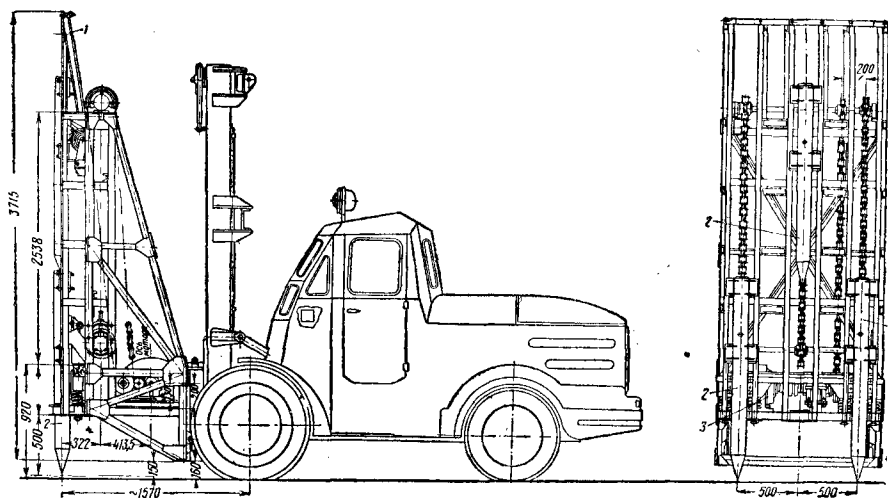
Количество заготовленного льда за смену (сутки) определяется по показанию реек, устанавливаемых до начала заготовок в шахматном порядке на площади льдохранилища из расчёта одной рейки на каждые 100—120 м².

Для ускорения заготовок льда, особенно в районах с относительно тёплой зимой, намораживание производится с добавлением ледяной щёбенки, получаемой с наклонных площадей, градирен и дополнительных площадей. Лёд, заготавливаемый с дополнительных площадей, можно использовать как в виде щёбенки, так и путём выпилки кусков правильной формы («кабанов») и укладки их в бунт. Выпиловка льда с дополнительных площадей производится дисковыми (фиг. 38) или ручными пилами.

Для механизации заготовок льда намораживанием применяются дождевальные установки (фиг. 39). Установка состоит из будки управления, форсуночных разбрызгивателей и водоподводящей сети. При давлении в магистрали 2,5—3,0 ат создается факел разбрызгивания до 20 м с расходом воды 1,5—1,8 л/сек. Намораживание льда при помощи



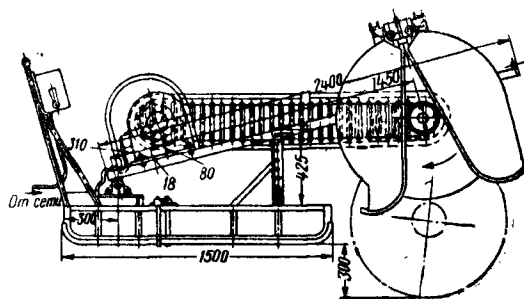
Фиг. 35. Эстакада для снабжения вагонов-ледников



Фиг. 36. Съёмное навесное устройство для выколки льда на базе автопогрузчика: 1 — несущая конструкция; 2 — ударный механизм; 3 — привод

Наименование операций		Операции, выполняемые до подачи вагонов под эстакаду						Операции, выполняемые по льдоснабжению						Операции, выполняемые после уборки вагонов с льдопункта					
		В	р	с	м	я	в	с	4	и	н	у	т	а	т	7	8	8	5
Составление плана работ по льдоснабжению	по передаточной информации																		
Подготовка инвентаря																			
Раскрытие бунта																			
Выколка льда																			
Загрузка льдом тележек и подача их на эстакаду																			
Подача соли на эстакаду																			
Определение количества добавляемого льда и соли																			
Очистка сифонов																			
Загрузка в карманы льда и соли																			
Вентилирование																			
Заполнение контрольных сведений																			
Закрывание и опломбирование люков																			
Очистка крыши от льда и соли																			
Укрытие бунта																			
Уборка инвентаря																			

Фиг. 37. График работы льдопункта



Фиг. 38. Дисковая пила для выпилки льда

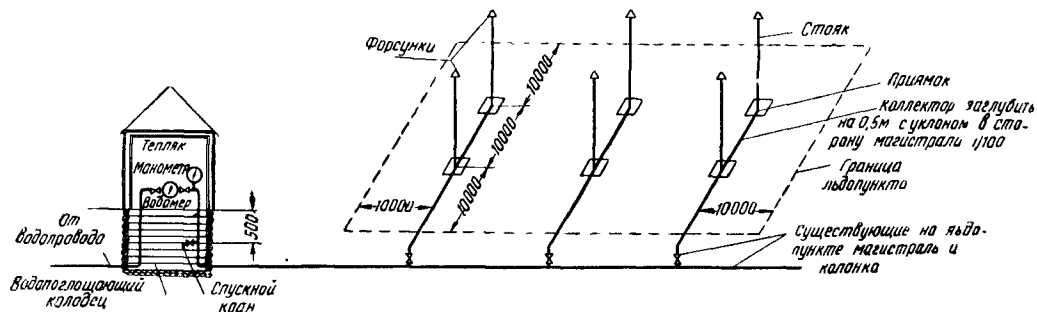
дождевальных установок производится без применения бортов.

Продолжительность замерзания налитого слоя воды составляет:

При температуре -5° . . . 4 часа
 » -20° . . . 1 час
 » -30° . . . 40 мин.

При сильном ветре замерзание воды ускоряется в 1,5—2 раза.

Применение дождевальных установок в 2—3 раза повышает производительность труда и на 25—30% удешевляет стоимость заготовок льда.



Фиг. 39. Схема дождевальной установки для намораживания льда

Для заготовки льда возкой используются местные водоёмы (реки, пруды, озёра), которые должны соответствовать установленным санитарным нормам и, по возможности, находиться недалеко от места расположения льдопункта.

Разработка льда на водоёме должна производиться правильной формы «кабанами» длиной 1 м и шириной 0,6—0,7 м. Подвезённые к месту хранения куски льда укладываются в бунт с заполнением пустот ледяной щёбёнкой.

Теплоизоляционная и объёмная характеристика материалов, используемых для укрытия бунтов льда, приведена в табл. 79.

Таблица 79

Материалы, используемые для укрытия бунтов льда

Материалы	Объёмный вес в кг/м³	Коэффициент теплопроводности
Древесные опилки	215	0,060—0,062
» стружки	140	0,050
Солома снопами	140—160	0,040—0,050
» прессованная	132	0,050—0,075
Камыш	174	0,052
Камышит	266	0,056

Потребная толщина однородной изоляции бунта льда может быть определена из следующих формул:

$$Q = Fk(t_n - t_g)z, \quad (51)$$

и

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \sum \frac{\delta}{\lambda}}, \quad (52)$$

где δ — толщина изоляционных материалов в м;

Q — количество тепла, проходящее через ограждение в ккал за время z ;

F — изолированная поверхность бунта в м²;

λ — коэффициент теплопроводности изоляционных материалов в ккал/м·час·°С;

t_n — средняя температура наружного воздуха при хранении в период положительных температур;

t_g — температура поверхности льда (принимается равной 0°);

k — коэффициент теплопередачи поверхности ккал/м²·ч·°С;

z — время хранения льда в часах;

α_1 — коэффициент теплоперевода от воздуха к наружной поверхности изоляции;

α_2 — коэффициент теплоперевода от внутренней поверхности изоляции ко льду (при расчёте укрытия льда обычно во внимание не принимается).

Величина Q определяется исходя из заданного процента таяния льда.

Если бунт льда расходуется в течение длительного периода, то требующаяся толщина изоляции определяется для отдельных его частей.

Расход изоляционных материалов на укрытие 1 м³ заготовленного льда может быть принят по данным табл. 80.

Таблица 80

Расход изоляционных материалов на укрытие 1 м³ льда

Толщина изоляции в см	Опилки в м³	Солома в кг
50	0,25	18
60	0,30	22
70	0,35	25
75	0,40	30

Потребность соломенных матов на 1 м³ льда принимается при укладке в один слой 0,5 м² и при укладке в два слоя — 0,96—0,98 м².

ДЕЗОПРОМЫВочНЫЕ СТАНЦИИ И ПУНКТЫ

Дезинфекционно-промывочные станции (ДПС) и пункты (ДПП) строятся на станциях массовой выгрузки живности и сырья животного происхождения.

Вагоны, требующие санитарной обработки, подразделяются на три категории:

I категория — вагоны после выгрузки здоровой живности, требующие лишь очистки и промывки;

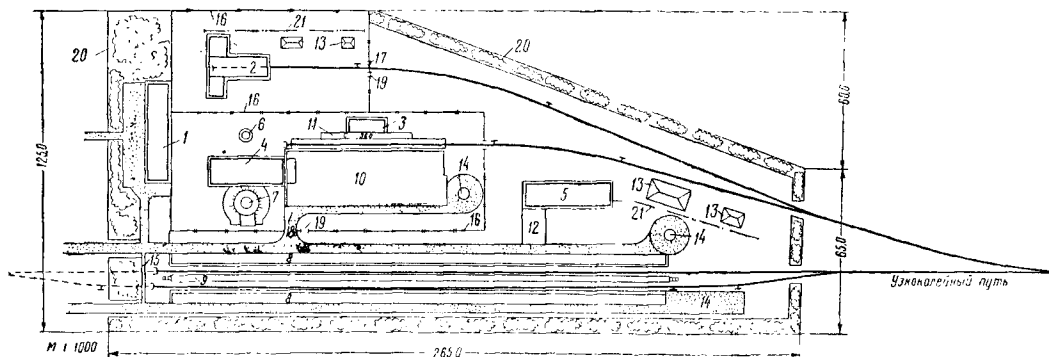
II категория — вагоны после выгрузки живности больной или подозреваемой в заражении нестойкими инфекциями, требующие очистки, промывки и дезинфекции;

обезвреживания навоза, навозосжигательную печь, санпропускник и служебные помещения.

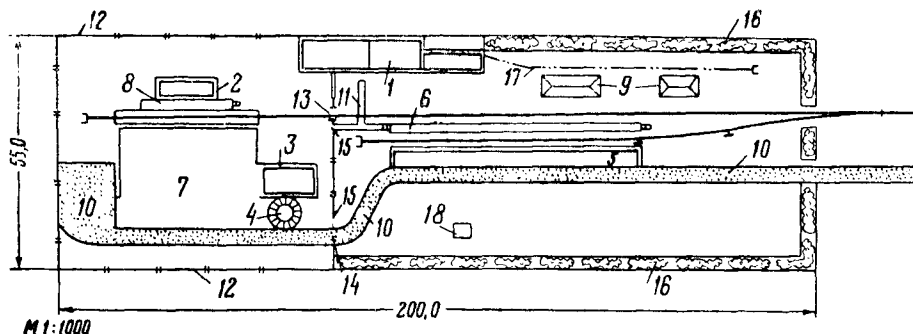
Обработка вагонов III категории производится на изолированных участках.

Промывка и дезинфекция вагонов III категории, как правило, производится в крытом помещении.

Дезинфекционно-промывочный пункт (фиг. 41) должен иметь пути для промывки



Фиг. 40. Генеральный план дезинфекционно-промывочной станции пропускной способностью 300 вагонов в сутки: 1 — санпропускник и контора; 2 — депо III категории; 3 — дезинфекторская; 4 — биофильтр; 5 — котельная и мастерская; 6 — контактный резервуар; 7 — отстойник; 8 — площадка I категории; 9 — платформа I категории; 10 — площадка II категории; 11 — платформа II категории; 12 — площадка для оборудования; 13 — площадка для топлива и шлака; 14 — автодорожки; 15 — дорожки; 16 — ограждение; 17 — ворота железнодорожного типа; 18 — ворота авто-гужевые; 19 — калитка; 20 — кустарник; 21 — узкоколейный путь



Фиг. 41. Генеральный план дезинфекционно-промывочного пункта пропускной способностью 100 вагонов в сутки: 1 — санпропускник с конторой и котельной; 2 — дезинфекторская; 3 — биофильтр; 4 — отстойник; 5 — площадка I категории; 6 — платформа I категории; 7 — площадка II категории; 8 — платформа II категории; 9 — площадка для угля и шлака; 10 — автодорожки; 11 — дорожки; 12 — ограждения; 13 — ворота железнодорожного типа; 14 — ворота авто-гужевые; 15 — калитка; 16 — кустарник; 17 — узкоколейный путь; 18 — трансформаторная подстанция

III категория — вагоны после выгрузки живности больной или подозреваемой в заражении стойкими инфекциями, требующие очистки, промывки и более сильной дезинфекции.

Категория необходимой обработки вагонов устанавливается ветеринарно-санитарным надзором.

На ДПП обрабатываются только вагоны I и II категорий, а на ДПС — вагоны всех трёх категорий.

Санитарная обработка изотермических вагонов производится на ДПС, ДПП и в пунктах промывки.

Дезинфекционно-промывочная станция (фиг. 40) должна иметь необходимое путевое развитие, площадки для выгрузки навоза, платформы для промывки и дезинфекции вагонов, водопроводную и канализационную сеть, устройства для очистки и обеззараживания сточных вод площадки для биотермического

вагонов I и II категорий, промывочные платформы, котельную, площадку для отвалки и биотермического обезвреживания навоза, очистительные устройства и служебные помещения.

Нормы расхода горячей воды на обработку одного четырёхосного вагона могут быть приняты: для вагонов I категории — 750 л, II категории — 1000 л и III категории — 1200—1500 л.

Санитарный контроль за обработкой вагонов на железных дорогах осуществляется транспортным ветеринарно-санитарным надзором Министерства сельского хозяйства СССР.

УСЛОВИЯ ПЕРЕВОЗКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

Общие требования. К скоропортящимся грузам относятся продукты питания, живые

растения и другие грузы, требующие особых условий перевозки для предохранения их от порчи и ухудшения качества.

Перевозки скоропортящихся грузов составляют около 5% общего грузооборота железных дорог, однако в период уборки урожая и массовых заготовок их удельный вес значительно повышается. Большое народнохозяйственное значение этих грузов, необходимость высоких скоростей перевозки и непрерывного обслуживания в пути следования предъявляют высокие требования к правильной организации перевозочного процесса.

При перевозке скоропортящихся грузов должны создаваться условия, максимально приближающиеся к нормам, установленным при стационарном хранении этих грузов в холодильниках и специальных складах.

В зависимости от естественных свойств, расстояния перевозки и периода времени года перевозки скоропортящихся грузов подразделяются:

по роду подвижного состава — на перевозки в вагонах-ледниках, поездах и изотермических вагонах с машинным охлаждением, в молочных цистернах, живорыбных вагонах и в обыкновенных крытых вагонах; по способу обслуживания — на перевозки с охлаждением, отоплением или утеплением, с охлаждением при периодическом вентилировании, без охлаждения при непрерывном вентилировании, без охлаждения и вентилирования.

Полная сохранность скоропортящихся грузов при перевозке обеспечивается: правильной подготовкой груза к перевозке, его термической обработкой и упаковкой, проверкой качества работниками хладотранспорта и представителями Государственной инспекции по качеству, исправным состоянием вагона и правильностью укладки груза, обслуживания груженого вагона в пути следования, а также своевременной доставкой груза по назначению.

Условия приёма и погрузки. К перевозке допускаются только скоропортящиеся грузы, соответствующие по качеству, упаковке и термической обработке требованиям, установленным государственными стандартами.

Термически обработанные грузы перед погрузкой должны иметь температуру: мороженые — не выше -6° — -8° , охлаждённые — от 0 до $+4^{\circ}$ и остывшие — не выше $+12^{\circ}$.

Пригодность груза к перевозке и его транспортабельность должны быть удостоверены:

сертификатом, который выдаётся Государственным инспектором по качеству в подтверждение проверки качества груза и состояния тары или удостоверением о качестве, которое выдаётся отправителем в тех случаях, когда Государственный инспектор проверки не производил;

ветеринарным свидетельством, выдаваемым местными органами ветеринарно-санитарного надзора при перевозке мяса и мясопродуктов (кроме колбас, топленых жиров и консервов);

карантинным сертификатом, выдаваемым местными органами карантинной инспекции при перевозке плодовоовощей и живых растений из подкарантинных районов.

Перечисленные документы прилагаются отправителем к накладной и следуют на станцию назначения, где вместе с грузом выдаются получателю.

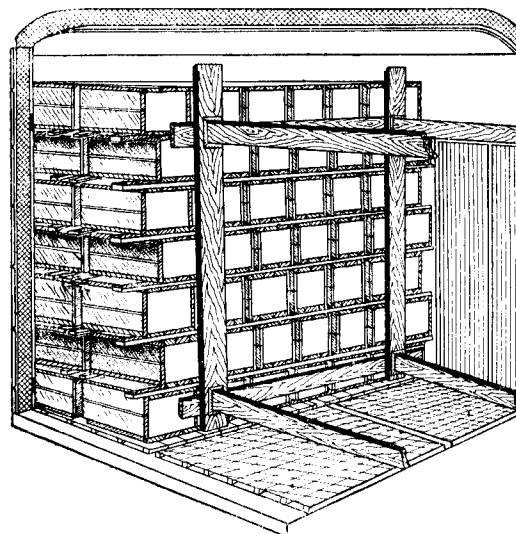
В сертификате и удостоверении о качестве, помимо данных, характеризующих качество продукта и соответствие требованиям ГОСТ, должен быть указан предельно возможный срок перевозки груза без понижения его качества. Этот срок определяется в зависимости от транспортабельности груза, рода подвижного состава, времени года и способа перевозки.

Скоропортящийся груз не может быть принят к отправлению, если указанный в сертификате или качественном удостоверении возможный срок перевозки меньше ответственного срока доставки, установленного Уставом ж. д., или если груз предъявляет к перевозке на срок нахождения в пути выше установленного действующими правилами.

Укладка грузов в вагоны производится по одному из следующих способов:

грузы мороженные и не требующие вентилирования (кроме плодовоовощей) укладываются плотными штабелями без прозоров между отдельными местами;

грузы, требующие вентилирования, и плодовоовощи при перевозке с охлаждением и отоплением укладываются шахматным (фиг. 42) или вертикальным способом с прозорами между отдельными местами (фиг. 43).



Фиг. 42. Шахматная система укладки груза

Охлаждённое и остывшее мясо подвешивается в вагонах-ледниках на особых крючьях, бочки грузятся накатом или стоймя укупорочным днищем или втулкой вверх.

Для предохранения от повреждения циркуляционных щитов вагонов-ледников с прицепными карманами для льда перед погрузкой устанавливаются упоры (фиг. 44).

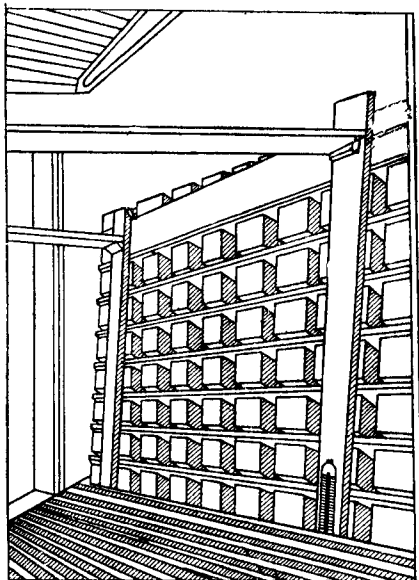
В зависимости от климатической зоны отдельных железных дорог календарные сроки летнего, переходного и зимнего периодов года приведены в табл. 81.

Таблица 81

Календарные сроки летнего, переходного и зимнего периодов года для разных железных дорог

Железные дороги	Периоды года		
	летний	переходный	зимний
Ашхабадская, Ташкентская, Закавказская, Орджоникидзевская (участок Махачкала — Дивичи), Азербайджанская	С марта по ноябрь включительно	С декабря по февраль включительно	Нет
Туркестано-Сибирская (южная часть до ст. Алма-Ата), Орджоникидзевская (кроме участка Махачкала — Дивичи), Северо-Кавказская, Донецкая, Сталинская, Одесская, Молдавская, Львовская, Юго-Западная	С апреля по ноябрь включительно	Декабрь и март	С января по февраль включительно
Свердловская, Южно-Уральская, Карагандинская, Омская, Томская, Красноярская, Восточно-Сибирская, Забайкальская, Амурская, Дальне-Восточная, Печорская, Кировская, Северная (участок Вологда — Архангельск)	С мая по октябрь включительно	Ноябрь и апрель	С декабря по март включительно
Туркестано-Сибирская (северная часть от Алма-Аты), Северная (участок южнее Вологды) и все остальные дороги, не поименованные выше	С мая по октябрь включительно	Ноябрь и апрель	С декабря по март включительно

При выборе способа перевозки необходимо учитывать время проследования груза не только по дороге отправления, но и по транзитным дорогам и дороге назначения.



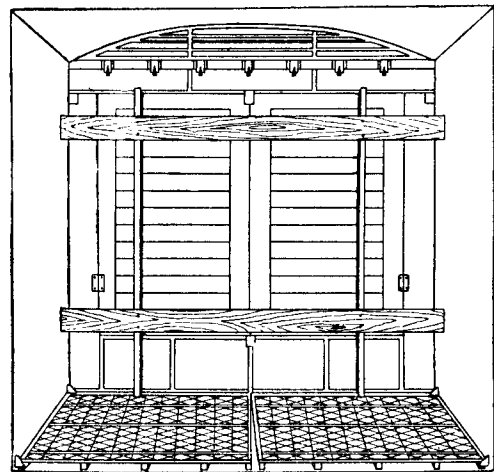
Фиг. 43. Вертикальная система укладки груза

При установлении способа и допустимых сроков перевозки скоропортящихся грузов руководствуются следующими общими требованиями:

1) перевозка мороженных грузов в вагонах-ледниках с пристенными карманами для льда ёмкостью менее 5 т льда допускается в летний период на срок нахождения в пути до 3 суток, в переходный период — на срок до 10 суток;

2) в летний и переходный периоды года вагоны-ледники с потолочными баками, а также с пристенными карманами ёмкостью 6,4 т в первую очередь должны использоваться под перевозку мороженных грузов, охлаждённого мяса и наименее стойких плодовоовощей (ягоды, плоды, фрукты косточковые);

3) зимние перевозки скоропортящихся грузов, требующих защиты от действия низких температур, осуществляются в вагонах-ледниках с отоплением;



Фиг. 44. Упор для предохранения от повреждения циркуляционных щитов вагонов-ледников с пристенными карманами для льда

4) перевозка плодовоовощей и картофеля в осенний период при наступлении заморозков (не ниже -2°) допускается в крытых вагонах с закрытыми люками без дополнительного утепления, на срок следования груза не более 4 суток, а при наружной температуре не ниже -10° должна производиться в вагонах-ледниках без отопления на срок следования груза не более 7 суток. При более низких

Таблица 82

Предельные сроки перевозки скоропортящихся грузов по железным дорогам

Наименование груза	Периоды года и способы перевозки										
	летний				переходный				зимний		
	в ледниках			в крытых	в ледниках			в крытых	в ледниках		в крытых
	с охлаждением льдом и солью	с охлаждением льдом	без охлаждения		с охлаждением льдом и солью	с охлаждением льдом	без охлаждения		с охлаждением льдом и солью	без охлаждения	
Мясо мороженое: говядина, баранина, свинина	30	—	—	—	Без ограничения	—	—	—	Без ограничения	—	—
кролики, птица и дичь	12	—	—	—	15	—	—	—	Без ограничения	—	—
Мясо охлажденное: говядина и баранина	12	—	—	—	15	—	—	—	15	—	—
свинина, телятина	10	—	—	—	12	—	—	—	12	—	—
птица	2	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Мясо остывшее: говядина, баранина, телятина	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
Мясопродукты: субпродукты мороженые в блоках	10	—	—	—	14	—	—	—	Без ограничения	—	—
пельмени мороженные	10	—	—	—	15	—	—	—	15	—	—
мясокопчености (окорока, грудинка, корейка)	20	—	—	—	—	30	—	—	—	Без ограничения	—
колбасы полукопченые и копчености, залитые жиром и покрытые защитной пленкой	Без ограничения	—	—	—	—	Без ограничения	—	—	—	То же	—
бекон, шпиг свиной, жиры животные топлёные, пищевые, солонина из говядины и баранины	»	—	—	—	Без ограничения	—	—	—	—	»	—
Рыба и рыбное филе мороженое: а) при перевозке с Дальнего Востока маршрутами с температурой груза —8° и ниже б) при перевозке по другим направлениям маршрутами и одиночными вагонами: с температурой груза —8° и ниже	24	—	—	—	26	—	—	—	Без ограничения	—	—
с температурой груза от —6 до —8°	15	—	—	—	17	—	—	—	Без ограничения	—	—
с температурой груза от —6 до —8°	9	—	—	—	10	—	—	—	То же	—	—
Рыба охлажденная, переложенная льдом на 50% от веса рыбы	7	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
Сельди, хамса, килька, салака и тюлька солёностью от 6 до 10% вкл.	15	—	—	—	20	—	—	—	Без ограничения	—	—
Рыба вяленая и холодного копчения	—	—	—	Без ограничения	—	—	—	Без ограничения	—	—	Без ограничения

Продолжение

Наименование груза	Периоды года и способы перевозки											
	летний				переходный				зимний			
	в ледниках			в крытых	в ледниках			в крытых	в ледниках		в крытых	
	с охлажде- нием льдом и солью	с охлажде- нием льдом	без охлаж- дения		с охлажде- нием льдом и солью	с охлажде- нием льдом	без охлажде- ния		с охлажде- нием льдом и солью	без охлаж- дения		
Сельди холодного копчения	15	—	—	—	25	—	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	
Балычные изделия вяленые и холод- ного копчения . .	15	—	—	—	20	—	—	—	—	То же	—	
Рыба маринованная и пряного посола в бочках заливная	20	—	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	
Рыба живая и рыбо- посадочный мате- риал	Перевозится в живорыбных вагонах с проводниками грузоотправителя под его ответственность											
Молоко свежее . . .	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
Масло сливочное . .	30	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	
» топленое . .	Без ог- рани- чения	—	—	—	То же	—	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	
Сыр	—	Без ог- рани- чения	—	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	Сотоп- лением	—	
Маргарин	—	30	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	
Яйца:												
охлажденные . . .	—	20	—	—	—	—	5	—	—	—	—	
неохлажденные . .	—	—	15	15	—	—	18	—	—	—	20	
Консервы мясные и мясорастительные: в жестяных банках	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	Без ог- рани- чения	—	
в стеклянных банках	—	—	—	То же	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	Сотоп- лением	—	
Консервы рыбные . .	—	—	—	»	—	—	То же	—	—	То же	—	
Соевые консервы в жестяной и стек- лянной таре . . .	—	—	—	»	—	—	»	—	—	»	—	
Огурцы, помидоры, грибы соленные и маринованные . . .	—	Без ог- рани- чения	7	7	—	—	Без ограни- чения	—	—	»	—	
Капуста кислая (квашеная)	—	То же	7	7	—	—	То же	—	—	—	Без ог- рани- чения	
Пиво	—	10	—	—	—	—	12	—	—	Без ограни- чения с отоплением	—	
Напитки и минераль- ные воды	—	—	Без ограни- чения	—	—	—	Без ограни- чения	—	—	То же	—	
Вина виноградные и плодово-ягодные, кроме шампанского в бочках	—	—	То же	—	—	—	То же	—	—	Без ограни- чения	—	
» бутылках . . .	—	—	»	—	—	—	»	—	—	Сотоп- лением	—	
» цистернах . . .	—	Без ог- рани- чения	—	—	—	—	Без ог- рани- чения	—	—	—	—	
Шампанское	—	То же	—	—	—	—	То же	—	—	—	—	
Растения живые и посадочный мате- риал	—	Без ограничения	—	—	—	Без ограничения	—	—	—	Без ограниче- ния с отопле- нием	—	

Таблица 83

Предельные сроки перевозки плодов, овощей и картофеля (в сутках)

Наименование грузов	Периоды года и способы перевозки								
	Апрель — июнь		Июль — август		Сентябрь — октябрь		Ноябрь		Зимний период
	в ледниках с охлаждением	в крытых вагонах	в ледниках с охлаждением	в крытых вагонах	в ледниках с охлаждением	в крытых вагонах	в ледниках	в крытых вагонах	в ледниках с отоплением
Плоды									
Яблоки:									
летние	20	4	20	6	—	—	—	—	—
осенние	—	—	Без ограничения	10	Без ограничения	15	Без ограничения	—	—
зимние	—	—	—	—	—	Без ограничения			
Груши:									
летние	12	2	12	5	—	—	—	—	—
осенние	—	—	15	8	18	10	Без ограничения	—	—
зимние	—	—	—	—	Без ограничения	20	То же	Без ограничения	—
Сливы, абрикосы, персики, кизил и алыча	16	—	16	—	16	—	—	—	—
Черешня	10	—	10	—	—	—	—	—	—
Вишня, смородина чёрная, белая и красная, крыжовник	7	—	7	—	—	—	—	—	—
Земляника крупноплодная	3	—	3	—	—	—	—	—	—
Виноград в летней упаковке (без пересыпки)	15	—	20	—	20	—	—	—	—
Виноград в упаковке для зимнего хранения (с пересыпкой)	—	—	—	—	25	7	—	—	—
Малина	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Клюква	8	—	20	10	20	15	—	20	Без ограничения и отопления
Брусника	—	—	12	5	12	8	—	—	Без ограничения
Цитрусовые плоды	30	—	—	—	30	—	30	—	То же
Ананасы	7	—	7	—	7	—	7	—	7
Бананы:									
зрелостью до 90%	7	—	7	—	7	—	7	—	7
» более 90%	3	—	3	—	3	—	3	—	3
Овощи и картофель									
Капуста белокочанная:									
ранняя	15	6	16	9	—	—	—	—	—
средняя	—	—	18	9	—	10	—	—	—
поздняя	—	—	—	—	—	20	Без ограничения	20	—
Картофель ранний (летней копки)	14	6	15	8	—	—	—	—	—
» поздний (осенней копки)	—	—	—	—	—	Без ограничения			
Морковь столовая	8	—	12	5	—	10	—	—	—
Свёкла столовая (без ботвы)	10	5	15	8	—	Без ограничения			
Огурцы грунтовые	—	—	6	—	7	—	—	—	—
Огурцы тепличные и парниковые	3	—	3	—	3	—	3	—	3
Гыкба	—	—	—	15	—	Без ограничения			
Арбузы	—	—	—	15	—	25	—	—	—
Дини	20	10	20	10	20	10	—	—	—
Помидоры:									
красные	6	—	6	—	6	—	—	—	—
розовые	10	—	10	—	12	—	—	—	—
бурые	15	10	15	10	15	10	15	10	—
молочные	—	15	—	15	—	15	—	15	—
Баклажаны, перец	12	3	12	5	12	6	—	—	—
Кабачки	12	4	12	5	15	8	—	—	—
Зелень свежая (лук зелёный, салат, шпинат, укроп, редис)	3	—	2	—	—	—	—	—	—
Лук репчатый, чеснок	—	7	—	16	—	Без ограничения	—	—	Без ограничения
Плоды и овощи мороженые	25	—	25	—	25	—	25	—	Без ограничения в ледниках с охлаждением

Примечания. 1. При перевозке плодовоошей в ледниках без охлаждения предельные сроки определяются, как для крытого вагона.

2. Для предварительно охлаждённых плодовоошей предельные сроки перевозки против указанных в табл. 6 увеличиваются на 20%.

3. Порядок перевозки плодовоошей в ледниках в ноябре устанавливается ежегодно Министерством путей сообщения в зависимости от температурных условий.

температурах перевозка производится в вагонах-ледниках с отоплением;

5) зимние перевозки цитрусовых плодов, бананов и ананасов осуществляются в порядке особых правил;

6) отопление вагонов-ледников производится установкой вагонных чугунных печей. Нормы расхода топлива: для двухосных вагонов — каменного угля 20 кг, дров — 0,03 м³ на каждые 250 км пробега; для четырёхосных вагонов нормы увеличиваются на 50%.

Предельные сроки транспортировки отдельных грузов. Действующие правила перевозки скоропортящихся грузов предусматривают предельные сроки транспортировки для разных периодов перевозки и способов обслуживания.

В табл. 82 приводятся предельные сроки транспортировки основных скоропортящихся грузов.

В табл. 83 приводятся предельные сроки перевозки плодов, овощей и картофеля при различных способах их транспортировки, в зависимости от времени года.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ МЕЛКИХ ОТПРАВОК СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

Мелкими отправлениями скоропортящиеся грузы принимаются к перевозке без предъявления удостоверения о качестве или сертификата. Грузы, требующие охлаждения или отопления, допускаются к перевозке только в местном сообщении в курсовых, сборных или сборно-раздаточных вагонах-ледниках на сроки нахождения в пути, установленные при перевозке повагонными отправлениями.

Для перевозки скоропортящихся грузов

без охлаждения и отопления в сборных и сборно-раздаточных вагонах установлены особые, более сокращённые сроки возможного нахождения в пути, а при перевозке в багажных вагонах пассажирских поездов — наибольшие расстояния транспортировки, указанные в табл. 84.

ЛЬДОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛИРОВАНИЕ

Предварительное охлаждение вагона-ледника в летний период должно быть произведено при перевозке мороженных грузов за 4 часа и охлаждённых — за 2 часа до начала погрузки. При перевозке неохлаждённых грузов в летний период и всех скоропортящихся грузов в переходный период вагоны-ледники под погрузку могут подаваться немедленно после льдоснабжения.

Добавление соли ко льду производится независимо от количества осей вагонов-ледников и типа приборов охлаждения по нормам, приведённым в табл. 85.

В переходный период года нормы добавления соли сокращаются на 50%, за исключением перевозок мороженных грузов и охлаждённого и остывшего мяса.

Вагоны-ледники, подаваемые под погрузку плодовоовощей на станции участка, во всех случаях снабжаются одним льдом без добавления соли.

В зимний период льдоснабжение вагонов-ледников прекращается при дневной температуре —10° и ниже при перевозке мороженных грузов и —5° и ниже при перевозке всех остальных грузов.

В е н т и л и р о в а н и е скоропортящихся грузов при перевозке подразделяется на периодическое (через каждые 36—48 час.) и непрерывное.

Таблица 84

Наибольшие расстояния транспортировки скоропортящихся грузов в багажных вагонах пассажирских поездов

Наименование грузов	Максимальное расстояние перевозки в багажных вагонах пассажирских поездов в км	
	в тёплый период года	в холодный период года
Мясо и мясопродукты:		
говядина, баранина, свинина, птица битая и дичь в мороженом состоянии	350	Без ограничения
мясо всех видов и птица битая в охлаждённом и остывшем состоянии	250	» »
колбасные изделия: сырокопчёные, полукопчёные и копчёности	3 000	» »
колбасы варёные	Не перевозятся	» »
Рыба и рыбопродукты:		
рыба парная охлаждённая, переложенная льдом	400	Не перевозится
рыба мороженная, икра паюсная и зернистая	600	Без ограничения
рыба холодного копчения, сушёная и вяленая и рыбные копчёности	2 000	»
Молочные продукты:		
молоко свежее, сметана, сливки свежие, творог	200	200
сыры всякие и брынза	400	Без ограничения
сыры творожные	200	» »
масло коровье и сливочное в бочках	300	» »
масло коровье топленое в металлической таре	3 000	» »
Маргарин	200	» »
Дрожжи	600	» »
Яйца	3 000	Не перевозятся
Овощи, фрукты и плодо-ягоды:		
ранние овощи: картофель, баклажаны, перец, кабачки, капуста, огурцы	2 000	»
помидоры и ранняя зелень: морковь, свёкла, редиска, салат, укроп, щавель	1 000	»
малина, клубника, красная и белая смородина и прочие ягоды	300	»
вишня, черешня, смородина чёрная, крыжовник, слива, кизил, алыча, виноград	1 500	»
яблоки, груши, цитрусовые	2 000	»
клюква	Не перевозится	Без ограничения
Растения, саженцы	500	Не перевозятся

Т а б л и ц а 85

Нормы добавления соли при льдоснабжении вагонов-ледников

Наименование груза	Количество добавляемой соли в % к весу льда при льдоснабжении	
	первоначаль- ном	транзитном
Все грузы в мороженом виде	20	30
Мясо охлажденное и остывшее, рыба охлажденная с перекладкой льдом, икра, масло коровье сливочное, дрожжи прессованные, мёд	15	20
Мясокопчености, колбасы полукопченые, бекон, шпиг свиной, жиры животные топленые, солонина, сельди, балычные изделия, рыба пряного посола и маринованная, масло коровье топленое	8	12
Ягоды, косточковые плоды, семечковые плоды, помидоры красные, дыни	4	3
Помидоры розовые, баклажаны, кабачки, перец, корни молодые обрезные и с зеленью, картофель ранний, капуста белокочанная ранняя, капуста цветная	2	—
Все остальные грузы, перевозимые с охлаждением	Без добавления соли	

Мясо охлажденное и остывшее, колбасы полукопченые, бекон и мясокопчености, сельди холодного копчения, сыры, яйца охлажденные и другие грузы в летний и переходный периоды при перевозке с охлаждением обеспечиваются периодическим вентилированием на всех попутных транзитных льдопунктах.

Рыба соленая с содержанием соли 14% и выше, рыба вяленая, пюре и соки сульфигированные в бочках, яйца неохлажденные, минеральные воды, плодоовощи, колбасы сырокопченые, молоко и молочнокислые продукты и другие грузы при перевозке без охлаждения в летний и переходный периоды обеспечиваются непрерывным вентилированием.

Охлажденное и остывшее мясо перевозится с непрерывным вентилированием в переходный период при температуре наружного воздуха от -2° до -10° .

Для непрерывного вентилирования вагонов-ледников люки у них оставляют на весь путь следования открытыми.

Периодическое вентилирование производится на льдопунктах при помощи переносных электровентиляторов в течение 5 мин. для двухосных ледников и 7 мин. для четырехосных и прекращается для всех грузов при понижении дневной температуры наружного воздуха до -5° и ниже.

КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ГРУЗА В ПУТИ

Чтобы обеспечить полную сохранность скоропортящихся грузов при перевозке на дальние расстояния, в период массовых перевозок на крупных узловых станциях организуются временные контрольные пункты в составе представителей дороги и Государственной инспекции по качеству.

Контрольные пункты организуются на станциях, расположенных на расстоянии 8—12-суточного пробега вагона.

Контрольному пункту предоставляется право задержки и передачи на реализацию груза в тех случаях, когда при вскрытии вагонов обнаружено ухудшение качества продуктов.

При обнаружении признаков порчи продуктов на станции, где контрольного пункта не

имеется, возможность дальнейшего следования груза решает комиссия в составе начальника станции, работника хладотранспорта, представителя Государственной инспекции по качеству и санитарного или ветеринарного надзора.

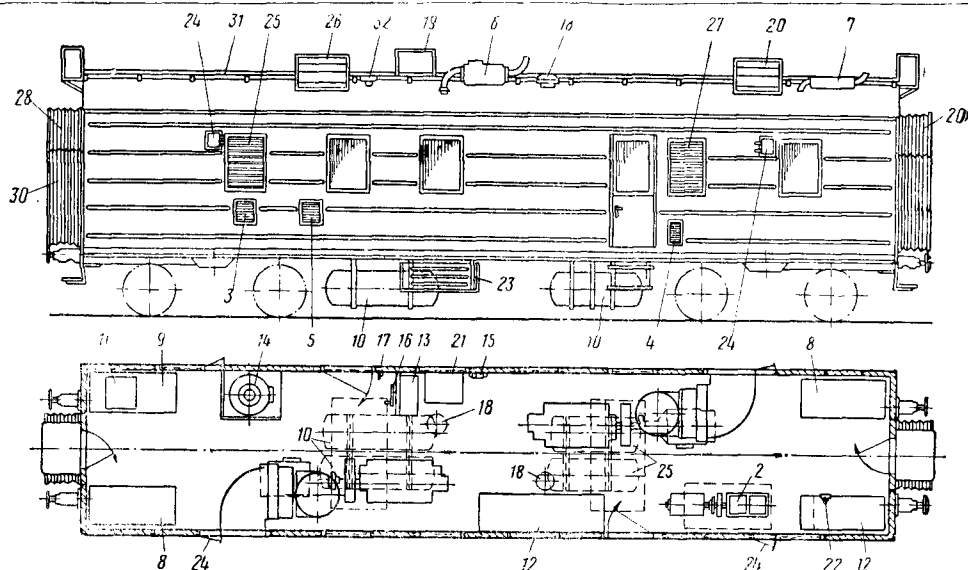
ПЕРЕВОЗКИ В ПОЕЗДАХ С МАШИНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Специальные поезда с машинным охлаждением и электрическим отоплением для перевозки скоропортящихся грузов на железнодорожном транспорте впервые были применены в Советском Союзе в 1953 г. Эффективность их применения обуславливается значительным объемом и большей дальностью перевозок некоторых скоропортящихся грузов.

В вагонах-холодильниках поездов с машинным охлаждением можно создавать во время перевозки условия, аналогичные при хранении скоропортящихся грузов в стационарных холодильниках.

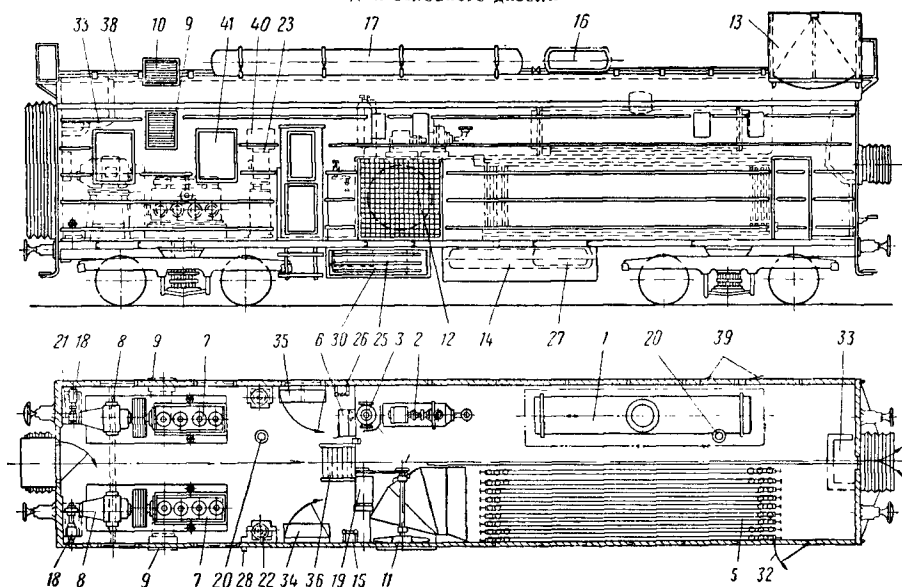
Поезд с машинным охлаждением состоит из 23 четырехосных цельнометаллических вагонов: 20 вагонов-холодильников, вагона-дизельэлектростанции, вагона-машинного отделения и служебного вагона для обслуживания персонала.

В вагоне-дизельэлектростанции (фиг. 45) размещены два главных дизель-генераторных агрегата трехфазного тока 220/380 в, каждый из которых состоит из четырехцилиндрового дизеля мощностью 100 л. с. при 750 об/мин и генератора гока 60 квт, комбинированных воздушных охладителей с поверхностью для охлаждения воды 90 м² и для масла 13 м²; один вспомогательный дизель с генератором трехфазного тока 220/380 в, мощностью 30 квт, с воздушными охладителями поверхностью для воды 43 м² и для масла 4 м², главного распределительного щита высокого и низкого напряжения и щита для дистанционного контроля за температурой в вагонах-холодильниках. Общая емкость установленных в вагоне баков для жидкого горючего составляет 8 050 л, для смазочного масла 200 л и для воды 400 л. Запасы топлива рассчитаны на 8 суток при наиболее тяжелом режиме работы.



Фиг. 45. План расположения оборудования в вагоне-Дизельэлектростанции:

1—основной дизельный агрегат; 2—вспомогательный дизельный агрегат; 3—входное отверстие для воздуха, охлаждающего основной генератор; 4—входное отверстие для воздуха, охлаждающего вспомогательный генератор; 5—выходное отверстие для воздуха, охлаждающего генератор; 6—7—глушители выхлопных труб главного и вспомогательного дизелей; 8—бак для горючего ёмкостью 2 250 л; 9—бак для горючего ёмкостью 1 200 л; 10—баки для горючего; 11—бак для масла ёмкостью 200 л; 12—главный распределительный щит; 13—щит для контроля температуры; 14—котёл водяного отопления; 15—телефон; 16—ручной тормоз; 17—стоп-кран; 18—потолочный электровентилятор; 19—барабан для кабеля; 20—выходное отверстие для воздуха, охлаждающего вспомогательный дизель; 21—откидной стол; 22—верстак; 23—ящик для угля; 24—вентиляционный шибер; 25—входное отверстие для воздуха к охладителю; 26—выходное отверстие для воздуха из охладителя; 27—входное отверстие для воздуха к охладителю вспомогательного дизеля; 28—вывод из вагона главных трубопроводов с защитными гармониками; 29—штепсельная коробка для межавгонной соединительной электропроводки; 30—гармоника для защиты межавгонного перехода; 31—проходной мостик; 32—воздушный фильтр для основного дизеля



Фиг. 46. Расположение оборудования в вагоне-машинном отделении

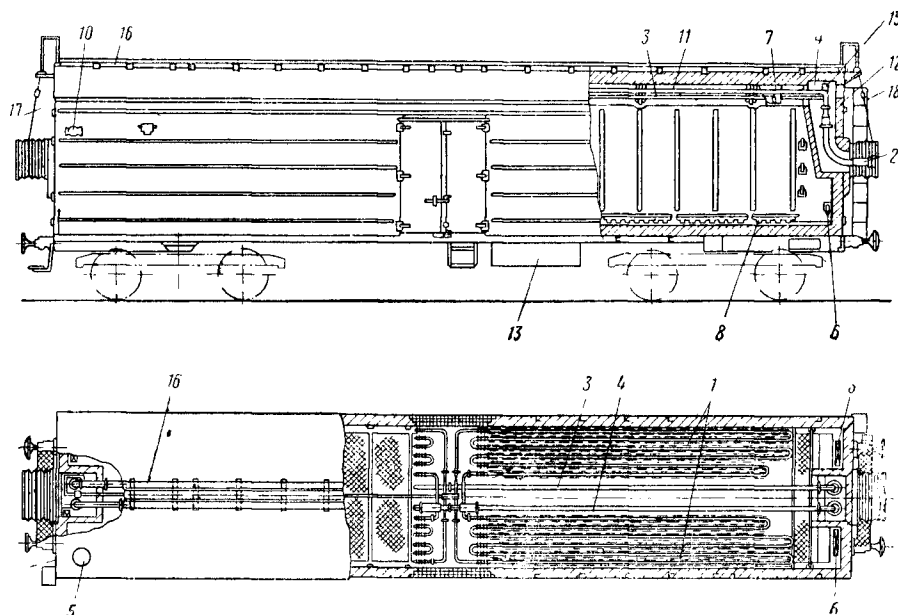
1—испаритель аммиака; 2—центробежный насос; 3—маслоотделитель; 4—защитная стенка; 5—конденсатор; 6—ручной тормоз; 7—аммиачный компрессор; 8—электродвигатель компрессора; 9—охладитель компрессора; 10—выходное отверстие для воздуха из охладителя; 11—вентилятор; 12—выходное отверстие для воздуха, охлаждающего конденсатор; 13—колпак; 14—сборник для аммиака; 15—аммиачные регулирующие вентили; 16—бак-компенсатор раствора; 17—запасной бак для раствора; 18—насос, подающий воду на охладитель; 19—электродвигатель вентилятора; 20—электровентилятор; 21—контактная коробка; 22—пускатель; 23—защитный выключатель электродвигателя компрессора; 24—центробежный насос; 25—ящик для пусковых сопротивлений; 26—защитные выключатели для насоса; 27—запасной бак для компрессорного масла; 28—спиртовой термометр; 29—розетки для межавгонных соединительных электрокабелей; 30—ящик для инструмента; 31—гармоники для межавгонного соединения трубопроводов; 32—люк шахты конденсатора; 33—каналы для вывода трубопроводов из вагона; 34—откидной стол; 35—табуретка; 36—лестница; 37—гармоники для перехода; 38—переходной мостик на крыше; 39—вентиляционные шиберы; 40—прибор для измерения температуры раствора и воздуха; 41—окно с двойной рамой

В вагоне-машинном отделении (фиг. 46) установлена двухагрегатная холодильная установка, состоящая из аммиачных вертикальных четырёхцилиндровых компрессоров по 88 тыс. ккал/час каждая, конденсаторов из оребренных труб с воздушным охлаждением поверхностью по 800 м^2 , вентиляторов конденсатора производительностью по 38 тыс. $\text{м}^3/\text{час}$, кожухо-трубных испарителей для охлаждения рассола поверхностью по 35,2 м^2 , рассольных насосов производительностью по 35 $\text{м}^3/\text{час}$, охладителей воды компрессора поверхностью

ратурой замерзания -50° . Принципиальная схема рассольной системы поезда показана на фиг. 48.

Магистральные рассолопроводы между вагонами соединены гибкими рукавами из прорезиненной материи, имеющими специальные соединительные головки с клапанами для возможности расцепки вагонов. Межвагонные рассолопроводы заключены в изоляционные гармоникки, соединяемые шарнирными болтами.

Вагон-дизельэлектростанция, вагон-машин-



Фиг. 47. Расположение внутреннего оборудования в вагоне-холодильнике: 1 — охлаждающая батарея из ребристых труб; 2 — рукав; 4 — прямой главный трубопровод; 4 — обратный главный трубопровод; 5 — электромагнитный вентиль; 6 — электрическая печь; 7 — электровентиль; 8 — напольные решетки; 9 — трехходовой кран; 10 — воздухоуловитель; 11 — воздушный канал; 12 — люк; 13 — ящик для автоматов и реле; 14 — розетки для межвагонных соединительных электрокабелей; 15 — кран для выпуска воздуха; 16 — проходной мостик на крыше с переходной площадкой; 17 — штанги для крепления гармоникки; 18 — лестница

по 18 м^2 и другого оборудования. Каждый холодильный агрегат может работать на весь состав поезда или на любую его половину (10 вагонов-холодильников). Общая мощность установленных в вагоне электромоторов 130,8 квт .

Вагоны-холодильники (фиг. 47) оборудованы четырёхсекционными потолочными рассольными батареями из оребренных труб (поверхностью 220 м^2 в вагонах без тормозных площадок и 210 м^2 в вагонах с тормозными площадками), электромагнитными и запорными рассольными вентилями, двухсекционными электропечами мощностью 6 квт , устройствами для побудительной циркуляции воздуха и вентиляторами. В каждом вагоне имеется по одному электрическому ртутному контактному термометру, показания которого снимаются из вагона-дизельэлектростанции, и по одному ртутному манометрическому термометру со шкалой, помещенной в ящике под вагоном.

Система охлаждения вагонов поезда — рассольная. В качестве холодоносителя используется раствор хлористого кальция с темпе-

ное отделение и служебный соединены между собой переходами, защищенными гармониками.

Все вагоны поезда оборудованы тележками типа цельнометаллических пассажирских вагонов с базой 2 400 мм .

Специальное и холодильное оборудование поездов с машинным охлаждением и электрическим отоплением позволяет обеспечивать перевозку скоропортящихся грузов при следующих температурных режимах:

в летний период — до -10° при среднесуточной температуре наружного воздуха до $+30^\circ$;
в зимний период — до $+6^\circ$ при среднесуточной температуре наружного воздуха -45° .

В пределах температур наружного воздуха от $+30^\circ$ до -45° в вагонах-холодильниках поезда можно поддерживать любые температуры — от -10° до $+6^\circ$.

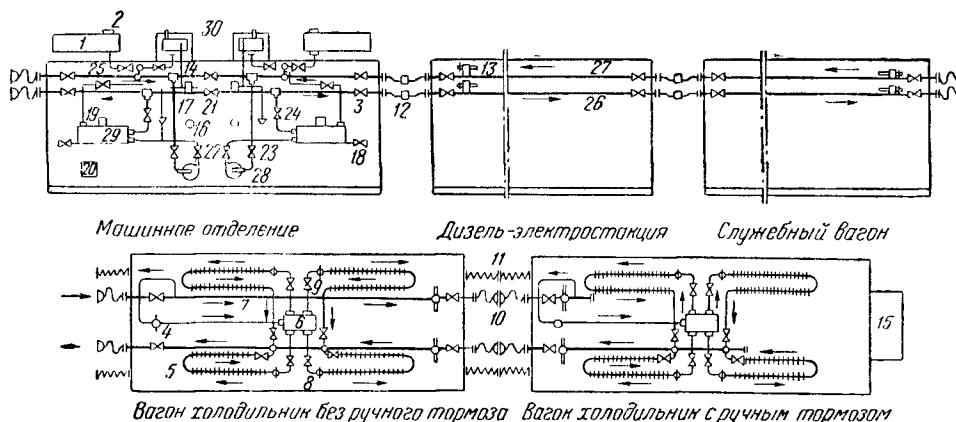
Грузовая характеристика поездов с машинным охлаждением приведена в табл. 86.

В поездах с машинным охлаждением допускается перевозка маршрутами всех скоропортящихся грузов, за исключением соленой рыбы, охлажденного и остывшего мяса.

Таблица 86
Грузовая характеристика поездов с машинным охлаждением

Показатель	Единица измерения	Величина
Общая грузоподъемность	т	699
Тара	»	1 035
Общий вес (брутто)	»	1 635
Длина поезда	м	375
Тара вагона-холодильника без ручного тормоза	т	42
То же с ручным тормозом	»	41
Грузоподъемность вагона-холодильника	»	30
Грузовая площадь вагона без ручного тормоза	м²	33,5
То же с ручным тормозом	»	32,0
Объем грузового помещения вагона-холодильника без ручного тормоза	м³	65
То же с ручным тормозом	»	63

По отдельным распоряжениям МПС загрузка (выгрузка) поезда может быть допущена на двух станциях, расположенных в пределах одного узла или участка дороги.



Фиг. 48. Схема рассольной системы поезда с машинным охлаждением: 1—бак для запаса рассола; 2—штуцер для заполнения бака рассолом; 3—запорный вентиль (на магистральном рассолопроводе); 4—магнитный вентиль; 5—охлаждающая батарея; 6—распределитель рассола; 7—питающий рассолопровод; 8—пробка для выпуска рассола из батареи; 9—вентиль, регулирующий питание батареи рассолом; 10—шланговое межвагонное соединение магистральных рассолопроводов; 11—гармоника, защищающая межвагонное рассольное соединение; 12—рассольные рукава с соединительными головками; 13—вентиль для выпуска воздуха и предохранительный клапан; 14—вентиль для разъединения компенсирующего бачка; 15—тормозная площадка; 16—манометр для рассола; 17—приспособление для выпуска воздуха из обратного магистрального рассолопровода; 18—кран для выпуска рассола из испарителя; 19—кран для выпуска воздуха из испарителя; 20—ручной насос для заполнения системы рассолом; 21—рассольная задвижка на магистральном рассолопроводе; 22—запорный вентиль на нагнетательной стороне рассольного насоса; 23—запорный вентиль на всасывающем трубопроводе рассольного насоса; 24—запорные вентили на рассолопроводах при выходе из испарителей; 25—запорный вентиль для заполнения системы рассолом; 26—прямой магистральный рассолопровод; 27—обратный магистральный рассолопровод; 28—центробежный рассольный насос; 29—испаритель; 30—бак-компенсатор рассола с патрубком для выпуска воздуха

Режим перевозки скоропортящихся грузов в вагонах-холодильниках поезда с машинным охлаждением приведен в табл. 87. Вентиляция гружённых вагонов-холодильников производится в течение 2—3 час. 2 раза в сутки при температуре наружного воздуха -10° и выше и 1 раз в сутки при температуре -10° и ниже.

Мороженые грузы допускаются к перевозке на сроки транспортировки без ограничения, а все остальные грузы — на сроки, установленные правилами.

В каждую половину состава поезда с машинным охлаждением могут быть погружены только грузы, однородные по режиму обслуживания в пути.

Отцепка вагонов-холодильников от вагона-дизельэлектростанции и вагона-машинного отделения при погрузке и выгрузке не должна превышать 6 час.

Преимущество поездов с машинным охлаждением заключается в следующем:

1) скорость доставки грузов по сравнению с перевозками в вагонах-ледниках значительно ускоряется, что обеспечивается введением на всех основных направлениях специальных экспрессов со среднесуточной маршрутной скоростью 700 км/сутки и более;

2) обеспечивается лучшая сохранность качества перевозимых грузов, так как в вагонах-холодильниках создаются оптимальные режимы аналогично установленным при хранении в стационарных холодильниках;

3) создаются условия для завоза скоропортящихся продуктов, имеющих небольшие технологические сроки хранения (охлаждённая рыба, абрикосы, персики, виноград и др.), в районы, куда они не могут быть доставлены

в полной сохранности при перевозке в обычных вагонах-ледниках;

4) при перевозке грузов с отоплённым отпадает необходимость сопровождения вагонов проводниками;

5) исключается необходимость иметь в районах погрузки дорогостоящие сооружения для экипировки, как это имеет место при перевозках скоропортящихся грузов в вагонах-ледниках;

6) себестоимость перевозки грузов в поездах с машинным охлаждением при выполнении заданных нормативов (маршрутная скорость, оборот) ниже, чем при перевозках в вагонах-ледниках.

Таблица 87

Режим перевозки грузов в поездах с машинным охлаждением

Наименование грузов	Температура в градусах		Вентилирование
	от	до	
Все мороженые грузы и масло сливочное	- 6	-12	Не вентилируются
Колбасы копченые, полукопченые и мяскопчености	0	- 3	Вентилюются
Жиры животные (топленые, маргарин и жиры кухонные, масло топленое, колбасы копченые, полукопченые и копчености, залитые жиром)	0	- 3	Не вентилируются
Консервы мясные	+9	0	То же
Икра разных рыб, презервы и маринады	0	- 3	»
Рыба охлажденная, переложенная льдом	0	- 3	»
Балыки копченые и вяленые	0	- 3	Вентилюются
Консервы рыбные	+ 6	0	Не вентилируются
Яйца	+ 3	0	Вентилюются
Молоко стуженное с сахаром в любой упаковке	+ 3	0	Не вентилируется
Сыры всякие	+ 6	0	Вентилюются
Фрукты, овощи и ягоды свежие	+ 6	0	»
Консервы фруктовые и овощные	+ 6	+ 3	Не вентилируются
Бананы	+12	+ 9	Вентилюются
Ананасы	+ 9	+ 6	»

В настоящее время в СССР ведутся работы по созданию вагонных секций с машинным охлаждением в составе 10, 5 и 3 четырехосных вагонов.

ПЕРЕВОЗКИ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Перевозки животных и птиц требуют специального обслуживания в пути: водопоя, очистки вагонов, ветеринарного осмотра и др. Порядок их перевозки регулируется Уставом ж. д. и особыми правилами, а в отношении выполнения ветеринарных требований — Ветеринарным уставом Союза ССР.

Погрузка и выгрузка животных и птиц повагонными и мелкими отправлениями допускается на всех станциях, открытых для выполнения коммерческих операций по грузовым перевозкам.

Станции со значительным объемом погрузки и выгрузки живности должны иметь специальные скотопогрузочные (выгрузочные) платформы.

Перевозка живности и птиц производится в специальных вагонах для перевозки скота или в обычных крытых вагонах, которые оборудуются скотскими решетками средствами железной дороги. Всё остальное необходимое оборудование и приспособления предоставляются грузоотправителями.

Под перевозку животных и птиц должны подаваться чистые вагоны; пригодность их для этой цели в необходимых случаях устанавливается ветеринарно-санитарным надзором.

Животные и птицы допускаются к перевозке только при условии предъявления отправителем ветеринарного свидетельства органов Министерства сельского хозяйства СССР.

Ветеринарное свидетельство действительно в течение 3 суток со дня выдачи.

Нормы погрузки животных в вагоны приведены в табл. 88.

Таблица 88

Нормы погрузки животных в вагоны

Наименование	Количество голов, загружаемых в вагон	
	в двухосный	в четырехосный
Крупный рогатый скот	8—12	16—24
Телята	18—25	36—50
Овцы и козы	45—55	90—100
Свиньи:		
весом до 80 кг	25—30	50—60
» от 80 до 100 кг	22—25	44—50
» » 100 » 150 кг	14—16	28—32
весом свыше 150 кг	10—14	20—28
Лошади	8	14
Верблюды	4	8

ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ МЕЛКИМИ ОТПРАВКАМИ

ХАРАКТЕР И ОБЪЕМ ПЕРЕВОЗОК

Мелкой отпавкой называется груз, перевозимый по одной накладной в количестве, не требующем предоставления отдельного вагона. Перевозка мелких отправок производится в вагонах, загруженных грузами, следующими вместе по нескольким накладным. Такие вагоны называются сборными.

Мелкими отправлениями преимущественно перевозятся товары широкого потребления, на-

правляемые из пунктов производства или сбытовых баз в торговую сеть, а также различные промышленные оборудование, машины и запасные части к ним, химикаты, аптекарские товары, печатные изделия, домашние вещи и др.

Перевозки грузов мелкими отправлениями по весу составляют около 1% от общих размеров перевозок грузов, однако по количеству отправок их удельный вес составляет 13—15%. Удельный вес мелких отправок отдельных грузов в общем объеме перевозок за 1954 г. указан в табл. 89.

Т а б л и ц а 89
Удельный вес мелких отправок отдельных грузов в общем объеме перевозок в 1954 г.

Наименование грузов	% мелких отправок к общим размерам перевозок (по весу)
Ткань	10
Обувь	11
Спички	13
Парфюмерия и галантерея	6
Кожевенное и меховое сырьё	12
Трикотаж	7
Кондитерские изделия	7
Мыло	8

Динамика роста перевозок грузов мелкими отправлениями характеризуется следующими данными:

Годы	%
1950	100
1951	115
1952	123
1953	146
1954	192
1955	212

Около 50% всех мелких отправок перевозится в местном сообщении или между станциями смежных дорог, что объясняется большим удельным весом в этих перевозках внутриобластного товарооборота. Однако средняя дальность перевозок мелких отправок почти вдвое превышает среднюю дальность перевозок всех грузов и составляет 1 389 км (1954 г.).

Распределение мелких отправок по их весу характеризуется следующими данными:

Вес одной отправки в кг	Удельный вес в % к общему количеству мелких отправок
До 500	55
От 501 до 1 000	15
» 1 001 до 2 000	16
» 2 001 » 3 000	10
Свыше 3 000	10

Средний вес одной отправки составляет 760 кг.

Из общего количества перевозок мелких отправок грузов около 50% их сосредоточено на дорогах, указанных в табл. 90.

Перевозка мелких отправок грузов имеет значительные особенности, вызываемые необходимостью выполнения ряда дополнительных операций (сортировка, отгрузка и догрузка в пути следования). Особенности имеются также в планировании этих перевозок, в порядке приёма и выдачи.

ПРИЁМ К ПЕРЕВОЗКЕ МЕЛКИХ ОТПРАВОК

Приём к перевозке грузов мелкими отправлениями производится:

по нормам, выделенным для станций в плане перевозок грузов, планируемых дорогами;

по планам грузоотправителей, в тех случаях, когда они используют свою плановую норму, выделяемую для повышенных отправок, под перевозку грузов мелкими отправлениями.

Количество груза, предъявляемого мелкой отправкой, по объёму не должно превышать одной трети вместимости вагона подъёмной

Т а б л и ц а 90
Количество принятых к перевозке мелких отправок грузов на отдельных дорогах к общим размерам их перевозок по сети дорог

Дороги	Количество принятых мелких отправок в % к общим размерам их перевозок по сети дорог (по весу)
Октябрьская	9,0
Южно-Уральская	5,3
Томская	5,2
Свердловская	4,7
Закавказская	4,3
Балтийская	4,2
Московско-Рязанская	3,8
Московско-Курско-Донбасская	4,6
Южная	3,6
Сталинская	3,3
Северо-Кавказская	3,1

силой 20 т и по весу не должно быть выше: 3 т — для мелких отправок, предъявляемых через склады станций или КТЭК, и 5 т — для мелких отправок, предъявляемых к перевозке грузоотправителями в счёт своих плановых норм.

При погрузке мелких отправок на подъездных путях грузоотправителей в прямые сборные вагоны, следующие на одну станцию назначения, вес отдельных отправок не ограничивается.

Вес груза, предъявляемого по одной накладной, должен быть не менее 10 кг, причём вес отправок до 20 кг определяется и указывается в накладной отправителем.

Согласно ст. 77 Устава ж. д. приём от грузоотправителей мелких отправок через склады станций производится в соответствии с утверждённым дорогой к а л е н д а р н ы м расписанием погрузки по направлениям. Расписание должно обеспечивать отправление со станции всех грузов, принятых к перевозке мелкими отправлениями, как правило, в день приёма, но не позднее следующего дня.

Домашние вещи принимаются к перевозке в день их предъявления независимо от расписания.

На ряде станций применяется метод предварительного планирования приёма мелких отправок. Этот метод заключается в том, что в начале каждого месяца станция на основании имеющихся у отправителей нарядов устанавливает на весь месяц дни отгрузки мелких отправок по каждому назначению. Такой способ позволяет организовывать завоз груза на склады станции укрупнёнными партиями и создаёт благоприятные условия для подгруппировки мелких отправок в сборные вагоны, следующие до станции назначения без переработок или наименьшим количеством переработок в пути следования.

На Московско-Рязанской ж. д. приём к перевозке мелких отправок, предъявляемых в счёт плановых норм грузоотправителей, планируется на основании развёрнутых месячных постанционных планов, с учётом концентрации погрузки по назначениям. В Харьковском, Днепропетровском и других крупных узлах с этой же целью практикуется планирование завоза мелких отправок на станции по

пятидневным заявкам грузоотправителей, которые одновременно с заявками предъявляют заполненные накладные. Это даёт возможность заранее учесть количество груза, подлежащего отгрузке по каждому назначению и произвести укрупнение партий мелких отправок, предъявляемых разными отправителями.

Склады, предназначенные для приёма мелких отправок, делятся на секции и участки, специализированные по назначениям груза. Это позволяет в процессе приёма производить подгруппировку груза по назначениям.

На станциях получила широкое распространение укладка груза двухрядными штабелями, подгруппированными повагонно. Между штабелями оставляется узкий проход, позволяющий проверить количество мест, маркировку и состояние тары каждого грузового места.

Использование складской площади значительно улучшается при применении скользящей специализации участков склада, соответствующей расписанию приёма мелких отправок по дням и назначениям и организации приёма мелких отправок непосредственно в вагоны, минуя склад. Применение этого способа стало особенно эффективно с введением порядка приёма грузов по стандартному весу, указанному на грузовых местах.

Приём мелких отправок непосредственно в вагоны требует установления почасового графика завоза грузов каждого назначения.

ПЛАН ФОРМИРОВАНИЯ СБОРНЫХ ВАГОНОВ

Сборные вагоны, загружаемые мелкими отправлениями, делятся на следующие категории:

п р я м ы е — загружаемые мелкими отправлениями, следующими на одну станцию назначения;

п е р е г р у з о ч н ы е — загружаемые мелкими отправлениями, следующими на разные станции назначения;

с б о р н о - р а з д а т о ч н ы е — используемые для сбора мелких отправок на промежуточных станциях и доставки таких отправок на эти станции. Эти вагоны следуют в сопровождении весовщиков-раздатчиков.

Перевозка мелких отправок в прямых сборных вагонах экономически наиболее выгодна. Эти вагоны следуют до станции назначения без переработок в пути и скорость продвижения груза при этом в 1,5—2 раза выше, чем средняя скорость доставки груза в перегрузочных вагонах.

Перегрузочные сборные вагоны загружаются мелкими отправлениями, подгруппированными по назначениям в соответствии с планом формирования сборных вагонов, и подвешиваются в пути сортировке на грузосортировочных станциях.

Для повышения качества перевозок мелких отправок грузов и ускорения их доставки потребителям в 1953 г. был впервые разработан общесетевой план формирования сборных вагонов. При этом был учтён опыт составления планов формирования для основных грузопотоков сети. В качестве опорных пунктов для формирования сборных вагонов приняты 170 грузосортировочных станций, на кото-

рые возложена переработка сетевого грузопотока мелких отправок. Кроме того, выделены местные грузосортировочные станции, производящие переработку преимущественно внутридорожного грузопотока.

Планом формирования вся сеть дорог разбита на районы, обслуживаемые соответствующими грузосортировочными станциями. Мелкие отправки, следующие на какую-либо станцию, находящуюся в пределах одного из таких районов, если их недостаточно для формирования прямого сборного вагона, могут быть загружены в перегрузочный сборный вагон только вместе с грузами, следующими назначением на другие станции этого же района. Сформированные таким образом сборные вагоны направляются для рассортировки только на определённую грузосортировочную станцию.

С введением сетевого плана формирования сборных вагонов количество сортировок мелких отправок значительно сократилось: в 1952 г. на каждую отправку приходилось в среднем 5,2 сортировки, в 1954—3,5 и в 1955—2,6 сортировок на каждую отправку.

План формирования 1955 г. характеризуется показателями, приведёнными в табл. 91.

Т а б л и ц а 91
Показатели плана формирования
мелких отправок 1955 г.

Показатели	Количество	% к итогу
Общее количество назначений	4 332	100
В том числе:		
без сортировки до дороги назначения	489	11,0
с одной сортировкой	1 630	39,0
» двумя сортировками	1 550	36,0
» тремя сортировками	500	11,5
» четырьмя сортировками	113	2,5
Средний пробег груза без сортировки в км	540	—
Средняя скорость доставки груза в км/сутки	127	—

Задачей дальнейшего совершенствования плана формирования является сокращение количества сортировок мелких отправок в пути и ускорение доставки их по назначению.

Дорожные планы формирования сборных вагонов регулируют внутриобластные и межобластные грузопотоки мелких отправок, перевозимых в местном и прямом сообщении.

Эти грузопотоки складываются из мелких отправок:

 принятых на станциях своей дороги назначением на станции других дорог;
 поступивших со станций других дорог для выгрузки на станциях своей дороги;
 принятых на станциях своей дороги назначением на станции своей дороги (в местном сообщении).

В соответствии с этим дорожный план формирования предусматривает:

 порядок укрупнения грузопотока мелких отправок, следующего на другие дороги, для формирования прямых вагонов или перегрузочных вагонов по сетевому плану формирования;

 порядок развоза мелких отправок по промежуточным станциям для выгрузки;

порядок формирования сборных вагонов из мелких отправок, следующих в местном сообщении.

Основная часть мелких отправок внутри дороги перевозится в сборно-раздаточных вагонах. Участки курсирования сборно-раздаточных вагонов устанавливаются таким образом, чтобы груз, поступивший на сетевую грузосортировочную станцию и следующий на любую станцию своей дороги, можно было направить в сборно-раздаточном вагоне непосредственно на станцию назначения или в перегрузочном вагоне на местную грузосортировочную станцию для последующей передачи в сборно-раздаточный вагон.

Дорожным планом формирования сборных вагонов устанавливается также порядок подгруппировки мелких отправок, отгружаемых грузоотправителями с подъездных путей, с выделением, в зависимости от грузопотока, назначений для формирования прямых или перегрузочных вагонов.

ПОРЯДОК ЗАГРУЗКИ СБОРНЫХ ВАГОНОВ

Основным условием правильной погрузки мелких отправок является их предварительная подготовка путём повагонной укладки в складе. Такая укладка позволяет весовщику до погрузки проверить наличие и состояние груза и заранее составить вагонные листы с тем, чтобы в процессе погрузки сосредоточить внимание на обеспечении правильного и уплотнённого размещения груза в вагоне.

Для загрузки сборных вагонов установлены следующие нормы: для двухосных вагонов 9 т, для четырёхосных вагонов 20 т. Для прямых сборных вагонов нормы загрузки составляют соответственно 7 и 16 т.

Для порожних направлений, а также при загрузке сборных вагонов мелкими отправлениями грузов, не допущенных к совместной перевозке с другими грузами (опасные жидкости и др.) установлены пониженные нормы: для двухосных вагонов — 5 т, для четырёхосных вагонов — 10 т.

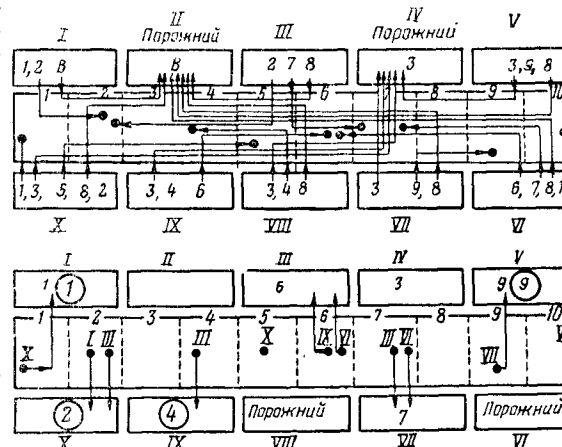
Передовые весовщики, успешно применяя различные способы уплотнённой загрузки сборных вагонов, добиваются значительного перевыполнения указанных норм. Так, по примеру весовщика Московской транспортно-экспедиционной конторы т. Машихиной широкое распространение получила комбинированная погрузка легковесных грузов вместе с грузами большого объёмного веса. Умело подбирая в одном вагоне грузы различного веса, т. Машихина довела загрузку сборных вагонов до 6—7 т на ось. В результате применения методов уплотнённой загрузки сборных вагонов в 1954 г. при средней статической нагрузке сборного вагона на сети дорог 9,1 т на Октябрьской и Куйбышевской железных дорогах средняя статическая нагрузка составила свыше 10 т.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ГРУЗОСОРТИРОВОЧНЫХ ПЛАТФОРМ

На грузосортировочных станциях производится комплектование прямых вагонов из мелких отправок, поступивших в перегрузочных и сборно-раздаточных вагонах, подгруп-

пировка мелких отправок на ответвлённые направления и передача их в сборно-раздаточные вагоны для развоза по промежуточным станциям, а также загрузка перегрузочных вагонов по назначениям плана формирования.

Сортировка производится, как правило, на специальных грузосортировочных платформах. Такие платформы бывают островного типа в парках станций или тупикового типа — на грузовых дворах.



Фиг. 49. Схема сортировки мелких отправок непосредственным перемещением их из гружёных вагонов в порожние

С 1954 г. на ст. Москва I Товарная Московско-Рязанской ж. д. успешно применяется способ сортировки мелких отправок путём непосредственного перемещения грузов из вагона в вагон, минуя складирование их на платформе. Этот способ заключается в том, что к платформе одновременно с гружёными подаются порожние вагоны, из расчёта один порожний вагон на 4—5 гружёных.

На фиг. 49 изображена двусторонняя сортировочная платформа, к которой подано под сортировку 8 гружёных и 2 порожних вагонов. Назначения следования грузов в каждом вагоне указаны соответствующими цифрами.

Из фигуры видно, что в каждом гружёном вагоне имеются грузы следующих назначений:

в I вагоне	1, 2	—	—	—	—	8	—
» II »	порожний						
» III »	2	—	—	—	—	7, 8	—
» IV »	порожний						
» V »	3	—	—	—	—	8, 9	—
» VI »	—	—	—	—	—	6, 7, 8	10
» VII »	3	—	—	—	—	8, 9	—
» VIII »	3, 4	—	—	—	—	8	—
» IX »	3, 4	—	—	—	—	6	—
» X »	1, 2, 3	—	—	—	—	8	—
Назначения	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10						
Количество вагонов, в которых имеются грузы данного назначения	2, 3, 5, 2, 1, 2, 2, 8, 2, 1						

При сортировке грузы 3 и 8 назначений вывезены из всех вагонов непосредственно в порожние вагоны II и IV. После того как из вагона I были вывезены грузы 2 и 8 назначений, в него произведён завоз грузов I назначения из вагона X. В свою очередь после вывоза из вагона X грузов 1, 3, 5 и 8 назначений сюда из вагонов I и III завезён груз 2 назначения.

Таким же порядком произведено перемеще-



Фиг. 50. Примерный график работы грузосортировочной платформы

ние из вагона в вагон грузов других назначений с выделением каждого из вагонов для определённого назначения грузов. При этом грузы 5 и 10 назначений оставлены на сортировочной платформе под накоплением, так как количество их оказалось недостаточным для формирования вагона.

В нижней части фигуры показаны результаты сортировки, из которых видно, что 8 вагонов загружены грузами по назначениям и 2 вагона остались порожними. Применение этого способа даёт возможность свести к минимуму количество грузов, временно выгружаемых на платформу, повысить производительность автопогрузчиков и повысить примерно на 15–20% перерабатывающую способность сортировочной платформы.

В настоящее время этот способ сортировки принят как основной и применяется на грузосортировочных платформах с большим объёмом работы.

Планирование сортировки мелких отправок, поступающих на платформу, производится старшим весовщиком за несколько часов до начала работы смены. По документам на отправки, находящиеся в вагоне и оставшиеся на платформе от предыдущей смены, устанавливается наиболее выгодная схема передачи грузов между вагонами и определяются назначения для нового формирования каждого вагона. При этом в первую очередь подбираются документы для формирования прямых вагонов на одну станцию назначения.

При механизированной сортировке груза

выгружаются из рассортировываемого вагона и укладываются поотправочно на поддоны. На одном из грузовых мест каждой уложенной на поддоне отправки весовщик мелом указывает порядковый номер вагона или участка платформы, куда должен быть отвезён груз. Руководствуясь этой разметкой, водители автопогрузчиков производят соответствующее перемещение груза. Примерный график работы грузосортировочной платформы (на один цикл) показан на фиг. 50.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СБОРНО-РАЗДАТОЧНЫХ ВАГОНОВ

Сборно-раздаточные вагоны сопровождаются весовщиками-раздатчиками. Эти вагоны оборудуются из обычных четырёхосных грузовых вагонов. В них устраивается специальное служебное отделение для весовщиков и соответствующего инвентаря.

Сборно-раздаточные вагоны приписываются к грузосортировочным станциям и курсируют по установленным участкам, обычно в пределах одной дороги, а на участках, граничащих со стыковыми пунктами, — между грузосортировочными станциями двух смежных дорог.

Сборно-раздаточные вагоны следуют, как правило, со сборными, а на малоделятельных линиях — с грузо-пассажирскими поездами. На основных направлениях курсирование этих вагонов устанавливается ежедневно, а на малоделятельных направлениях, как правило,

через день, но не реже двух раз в неделю. Сборные поезда, в которых следуют сборно-раздаточные вагоны, принимаются на специально выделенные пути, приспособленные для производства погрузки и выгрузки мелких отправок.

Грузы, перевозимые в сборно-раздаточных вагонах, принимаются весовщиком-раздатчиком от станций и сдаются станциям по сдаточным спискам.

Выполнение установленных норм оборота сборно-раздаточных вагонов является одним из важных показателей организации коммерческой работы.

В улучшении работы сборно-раздаточных вагонов большая роль принадлежит передовым весовщикам-раздатчикам, коллективам диспетчеров и работников станций. На Белорусской ж. д. успешно применили метод оперативного планирования работы сборно-раздаточных вагонов. Перед выходом сборно-раздаточного вагона в рейс выясняется количество груза, имеющегося к отправлению на каждой промежуточной станции, и количество груза, следующего на промежуточные станции под выгрузку. На основании этих сведений составляется план работы вагона в течение рейса, а промежуточные станции извещаются о предстоящей выгрузке мелких отправок. На ряде отделений сборно-раздаточные вагоны оборудованы простейшими кранами-укосинами, значительно облегчившими погрузку и выгрузку грузов.

ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОЕ ДЕЛО И КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Транспортно-экспедиционными называют вспомогательные операции при перевозке грузов и багажа, которые не являются обязанностью железных дорог (упаковка груза, доставка его на станцию, вывоз со станции, документное оформление перевозки и др.).

Выполнение таких операций осуществляется непосредственно грузовладельцами или специальными транспортно-экспедиционными организациями на основе договора или отдельных поручений. Выполнение транспортно-экспедиционных операций специализированной организацией даёт возможность снизить стоимость этих операций и повысить культуру их выполнения.

Руководство контейнерными перевозками и экспедиционной работой осуществляется Главным грузовым управлением МПС и грузовыми службами дорог. Ремонт контейнеров во ложен на вагонные службы дорог.

Устав ж. д. предоставляет право железным дорогам организовывать и включать в прямое сообщение транспортно-экспедиционные конторы, городские товарные станции и коммерческие агентства, а также хозяйственные информационные бюро, тарноупаковочные и другие специализированные предприятия, содержащиеся за счёт поступления платы за производимые ими операции.

ВИДЫ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ОПЕРАЦИЙ

Экспедиционные операции разделяются на следующие виды:

приведение грузов в транспортабельное состояние (подготовка к перевозке, маркировка);

организация и оформление перевозки (сдача и приём груза на станциях и складах грузовладельцев, составление перевозочных и других документов, связанных с перевозкой, оплата провозных платежей, раскредитование документов на прибывший груз и др.).

Автотранспортные операции. К ним относятся доставка груза со склада отправителя на станцию, а также перевозка прибывших грузов со станции назначения в склад получателя. Такие перевозки осуществляются автомобильным транспортом общего пользования на основе соглашения автотранспортных организаций с грузовладельцами.

По мере развития автотранспорта общего пользования, особенно в крупных железнодорожных узлах, целесообразна организация централизованных автомобильных перевозок по заводу и вывозу грузов со станций. Такое мероприятие уже проведено, в частности, в Московском узле, где создана в системе Исполкома Московского Совета депутатов трудящихся Московская транспортно-экспедиционная контора.

Погрузочно-разгрузочные операции. Транспортно-экспедиционными организациями они обычно осуществляются на автомобильном транспорте и на складах грузовладельцев.

Таможенно-экспедиционные операции. Необходимость в выполнении их возникает в местах расположения таможен как в пограничных пунктах, так и внутри

страны при перевозке экспортно-импортных грузов и специализированная экспедиционная организация на основе соглашения с грузовладельцем может выполнить все трудности, связанные с перевозкой груза в международном сообщении.

Прочие транспортно-экспедиционные операции. К числу таких операций, в частности, относится информация клиентуры об отправлении, проследовании или подходе груза.

В зависимости от места выполнения различаются операции по отправлению или прибытию.

На промежуточных пунктах следования груза (перегрузка на другой вид транспорта, таможенные операции и т. д.) выполняются экспедиционные операции в пути следования.

Кроме этих видов, существует полная транспортно-экспедиционная операция, когда осуществляется полный комплекс операций, связанных с доставкой груза от склада отправителя до склада получателя. Такая организация экспедиционной работы получила в США и других странах название «от двери до двери». В этом случае транспортно-экспедиционная контора несёт полную ответственность перед своим доверителем за груз на всём пути следования, хотя перевозка и осуществляется на основном транспорте без её непосредственного участия.

Транспортно-экспедиционная контора принимает груз на складе грузовладельца и выдаёт ему транспортную квитанцию, которая содержит в себе условия соглашения между экспедитором и грузовладельцем. При полном транспортно-экспедиционном обслуживании перевозка груза осуществляется от имени экспедитора, который является отправителем и получателем груза.

Общий объём экспедиционных операций, выполненных транспортно-экспедиционными организациями МПС, увеличился в 1955 г. по сравнению с 1940 г. в три раза.

Фактическое выполнение экспедиционной работы на железных дорогах СССР характеризуется данными, приведёнными в табл. 92

Таблица 92

Объём экспедиционной работы, выполненной железными дорогами СССР
(в миллионах операций)

Показатели	Годы			
	1940	1950	1955	1956 (план)
Общ. число операций				
В том числе:				
с мелкими отправлениями и контейнерами	10,5	16,3	27,3	31,8
с вагонными отправлениями	4,7	11,1	23,5	29,0
с вагонными отправлениями	5,8	5,2	3,8	2,8

КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

В соответствии с требованиями Устава железные дороги обязаны осуществлять широкое развитие перевозок грузов в контейнерах, обеспечивающих возможность органи-

зации доставки товаров, особенно ценных, небольшими партиями в заводской упаковке (без специальной тары) с доставкой от склада отправителя до склада получателя. С этой целью применяются как универсальные контейнеры, находящиеся в ведении железных дорог, так и специальные контейнеры для грузов, которые перевозятся на особых условиях (молоко, масло, цемент, кирпич и др.). Эти контейнеры принадлежат отправителям или получателям.

В транспортном отношении контейнер является особым видом съёмного кузова подвижного состава, в экспедиционном отношении — особым видом укрупнённой многооборотной тары.

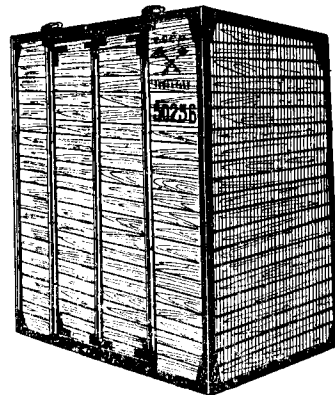
Применением контейнеров достигается:

объединение разрозненных мест в одно, что сокращает количество отдельных перевозочных операций;

освобождение грузовладельцев от необходимости упаковывать грузы в специальную транспортную тару, без которой часто они не могут перевозиться в обычных вагонах. Это особенно важно в тех случаях, когда груз в пути следования подвергается перегрузке с одного вида транспорта на другой;

возможность посредством контейнеров полной механизации погрузки, выгрузки и перегрузки самых разнообразных грузов;

экономия в строительстве крытых складов, поскольку контейнер для загружаемого в него груза является одновременно и складским помещением.



Фиг. 51. Деревянный контейнер грузоподъемностью 2,5 т с наклонной крышей

На железных дорогах СССР применяется несколько типов универсальных контейнеров как по материалу изготовления (деревянные и металлические), так и по грузоподъемности (5; 2,5; 1,25 т). Наиболее распространённые типы универсальных контейнеров приведены на фиг. 51—54.

Техническая характеристика универсальных контейнеров приведена в табл. 93.

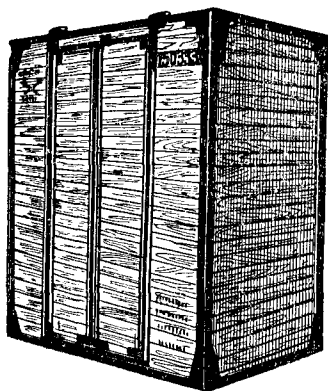
Многообразие специальных контейнеров можно свести к следующим типам: сухогрузные, наливные и изотермические контейнеры.

Специальные контейнеры, предназначенные для перевозки скоропортящихся, сыпучих,

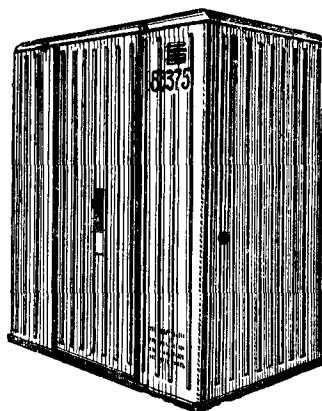
навалочных, жидких, вязких, штучных громоздких (автомобилей, специального оборудования и др.) грузов должны иметь соответствующие устройства для загрузки и выгрузки (налива, слива), а в случае необходимости и для сохранности грузов в пути следования (приборы охлаждения и др.) Из числа специальных контейнеров применяются, в частности, молочные контейнеры, изготовленные из

алюминия. Наружные стенки покрываются слоем теплоизоляционного материала, что позволяет транспортировать молоко без изменения его температуры в течение 30 час.

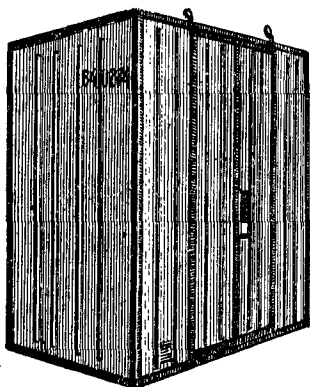
Из большой группы контейнеров, предназначенных для перевозки строительных материалов, получили применение контейнеры для перевозки сыпучих грузов (фиг. 55), кирпича (фиг. 56), шифера (фиг. 57), стекла



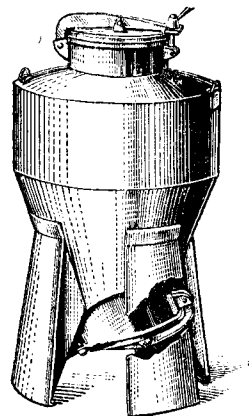
Фиг. 52. Деревянный контейнер грузоподъемностью 2,5 т с плоской крышей



Фиг. 54. Металлический бескаркасный контейнер грузоподъемностью 2,5 т с плоской крышей



Фиг. 53. Металлический контейнер грузоподъемностью 2,5 т с наклонной крышей



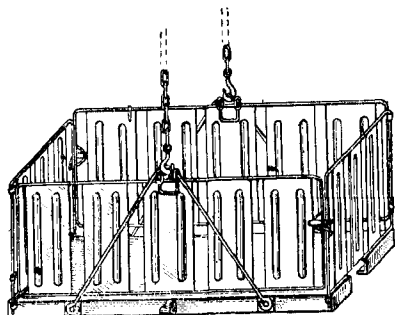
Фиг. 55. Контейнер для перевозки сыпучих грузов

Техническая характеристика универсальных контейнеров

Т а б л и ц а 93

Тип контейнера	Вес брутто в кг	Грузоподъемность в кг	Коэффициент тары	Наружные размеры в мм			Площадь пола в м²	Полезный объем в м³	Размер дверного проема в мм
				длина	ширина	высота			
Металлический типа ЛИИЖТ 1948 г.	1 250	937	0,250	1 300	1 050	2 010	1,11	2,04	920×1 740
Деревянный армавирский	2 500	1 880	0,329	2 150	1 320	2 300	2,19	4,65	980×2 050
» ленинградский	2 500	1 650	0,232	2 198	1 368	2 317	2,40	4,75	950×1 985
» типа ЛИИЖТ 1940 г.	2 500	1 940	0,283	2 150	1 325	2 300	2,21	4,80	980×2 040
Деревянный типа ЛИИЖТ 1941 г.	2 500	1 960	0,275	2 120	1 325	2 300	2,21	4,80	980×2 050
Металлический типа ЛИИЖТ 1947 г.	2 500	1 920	0,307	2 120	1 300	2 300	2,18	4,86	980×2 140
То же 1948 г.	2 500	1 920	0,307	2 120	1 310	2 310	2,18	4,86	990×2 052
То же с полками	2 500	1 888	0,324	2 120	1 310	2 300	2,18	4,86	990×2 052
Цельнометаллический бескаркасный выпуска Кировского завода без полок	2 500	1 850	0,351	2 112	1 317	2 323	2,26	5,10	990×2 110
То же с полками	2 500	1 818	0,375	2 112	1 317	2 323	2,26	5,10	990×2 110
Деревянный армавирский	5 000	3 920	0,275	2 700	2 146	2 300	4,79	9,65	1 130×2 010
Металлический типа ЛИИЖТ 1954 г.	5 000	3 950	0,265	2 700	2 120	2 330	5,04	10,70	1 300×2 165

(фиг. 58) и цемента (фиг. 59). Значительное распространение в торфяной промышленности получили контейнеры для перевозки торфа (фиг. 60), в металлургической — для перевозки руды и концентратов, в химической — для перевозки кислот и т. д.

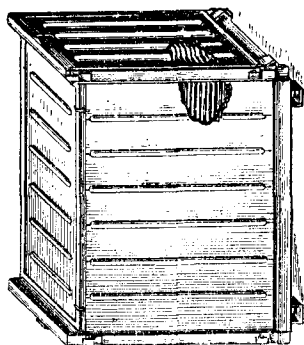


Фиг. 56. Контейнер для перевозки кирпича

Перевозка грузов в универсальных контейнерах за последние годы получила большое развитие, что видно из данных, приведённых в табл. 94.

Таблица 94
Динамика развития перевозки грузов в универсальных контейнерах

Показатели	Единица измерения	Годы		
		1949	1950	1955
Инвентарный парк контейнеров . . .	тыс. шт.	—	63,4	287,0
Отправление грузов	тыс. т	280	1 961	8 800
Количество контейнерных пунктов	единиц	16	134	680



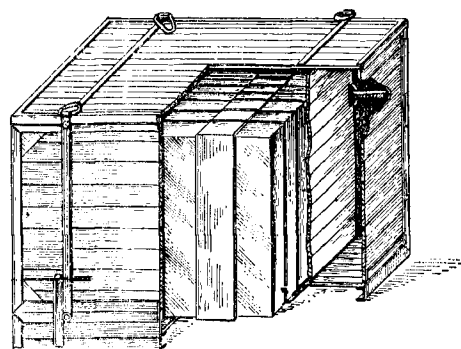
Фиг. 57. Контейнер для перевозки шифера

Контейнерными перевозками охватываются все экономические районы страны, однако наибольший удельный вес имеют районы Центра, Юго-Запада и Юга, что видно из данных, приведённых в табл. 95.

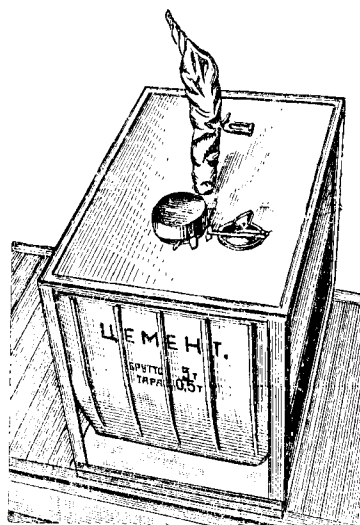
Из общего количества контейнерных пунктов 39,5% пунктов перерабатывают в среднем в сутки до 2 платформ с контейнерами, 43,5% — от 2 до 10 платформ и 17% — 10 и более платформ. При этом 9% всех контейнерных пунктов осуществляет 47% всей погрузки, что свидетельствует о большой концентрации контейнерных перевозок в основных промышленных центрах страны.

Таблица 95
Размеры прибытия и отправления контейнеров в различных экономических районах страны (1955 г. в % к итогу)

Экономические районы	Отправление	Прибытие
Север	0,1	0,2
Северо-Запад	5,0	4,2
Запад	7,0	6,4
Юго-Запад	12,0	12,0
Центр	25,0	19,1
Юг	11,0	10,5
Кавказ	6,7	7,0
Закавказье	2,1	2,7
Поволжье	7,6	5,2
Урал	8,8	8,1
Казахстан	2,8	4,5
Западная Сибирь	4,6	5,7
Восточная Сибирь	2,1	3,1
Дальний Восток	0,8	1,3
Средняя Азия	4,4	5,0
Итого	100	100



Фиг. 58. Контейнер для перевозки стекла



Фиг. 59. Контейнер для перевозки цемента

В универсальных контейнерах перевозятся до 500 наименований грузов, в том числе 40,2% всех контейнерных перевозок составляют промышленные грузы (машины, металлоизделия, резина и др.), 33,7% — промышленные товары народного потребления,

10,4% — продовольственные товары народного потребления и 15,7% — прочие грузы.

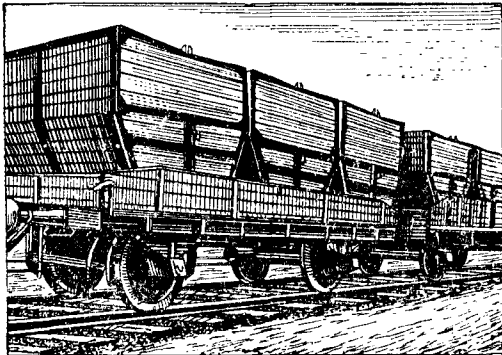
Удельный вес контейнерных перевозок в общей перевозке товаров народного потребления по железным дорогам приведен в табл. 96.

Таблица 96

Удельный вес контейнерных перевозок товаров народного потребления

(в % к общей перевозке этих грузов)

Наименование товаров	Удельный вес контейнерных перевозок
Галантерея	84
Трикотаж	79
Парфюмерия	64
Кожа, меха	64
Одежда, белье	63
Обувь	59
Домашние вещи	45
Игрушки	83
Музыкальные инструменты	51
Швейные машины	54
Металлическая посуда и другие метизы бытового назначения	32
Ткани	30
Макаронные изделия	27
Кондитерские изделия	18
Табачные изделия	14
Сахар фасованный	35



Фиг. 60. Контейнер для перевозки торфа

О возрастающем применении контейнеров в перевозках грузов мелкими отправлениями свидетельствуют данные табл. 97.

Таблица 97

Процентное соотношение перевозок мелких отправок грузов в крытых вагонах и контейнерах

(в % к итогу)

Показатели	Годы					
	1940		1950		1955	
	по количеству отправок	по весу	по количеству отправок	по весу	по количеству отправок	по весу
Из общей перевозки мелких отправок грузов перевозимо:						
в крытых вагонах	97	95	72	54	52	36
в контейнерах	3	5	28	46	48	64

Измерители использования контейнеров

Для лучшего использования контейнерного парка установлены следующие основные измерители их работы: оборот контейнера, статическая нагрузка, рейс, процент порожнего пробега. Кроме того, нормируется простой контейнеров под операциями КТЭК.

Оборот контейнера — время, необходимое для выполнения всего цикла операций, связанных с работой контейнера от одной погрузки на складе отправителя до следующей такой погрузки. По сравнению с оборотом грузового вагона оборот контейнера, помимо обычных операций с вагоном, включает время на доставку контейнера со станции на склад получателя и возврат контейнера на станцию. Таким образом, в общем виде оборот контейнера O_k в сутках равен

$$O_k = t_{мэ} + t_{путь} + t_{см}, \quad (53)$$

где $t_{мэ}$ — оборот контейнера по КТЭК;

$t_{путь}$ — время нахождения контейнера в пути следования от станции погрузки до следующей станции погрузки;

$t_{см}$ — время нахождения контейнера на станции отправления и прибытия.

Для расчёта оборота контейнерного парка по сети железных дорог или отдельной дороге пользуются формулой

$$O_k = \frac{П_k}{K_k}, \quad (54)$$

где $П_k$ — контейнеро-сутки расчётного рабочего парка;

K_k — число контейнеров, погруженных за рассматриваемый период (или количество оборотов).

Дальность пробега контейнера в гружённом состоянии называется гружёным рейсом. Дальность пробега грузов в контейнерах всегда совпадает с гружёным рейсом, так как при действующей системе эксплуатации в пути следования никаких отгрузок из контейнера и догрузок в контейнер не производится.

Кроме гружёного рейса, при следовании контейнера в порожнем состоянии различают порожний рейс. Полный рейс контейнера складывается из его пробега в гружённом и порожнем состоянии.

Под статической нагрузкой гружёного контейнера понимают количество тонн груза, приходящегося на один занятый при погрузке контейнер.

Таким образом, статическая нагрузка определяет использование подъёмной силы контейнера на складе отправителя и вывод этого показателя аналогичен расчёту статической нагрузки вагона.

Динамическая нагрузка контейнера отражает дальность пробега контейнеров с различной статической нагрузкой и определяется по формуле

$$P_d = \frac{\sum QL}{\sum KS_{гр}}, \quad (55)$$

где P_d — динамическая нагрузка гружёного контейнера;

$\sum KS_{ep}$ — пробег гружёных контейнеров в контейнеро-км;

$\sum QL$ — пробег груза в ткм.

Коэффициент порожнего пробега α является одним из показателей работы парка контейнеров и определяется по формуле

$$\alpha = \frac{\sum KS_{nop}}{\sum KS_{ep}}, \quad (56)$$

где $\sum KS_{nop}$ — общий пробег порожних контейнеров;

$\sum KS_{ep}$ — общий пробег гружёных контейнеров.

При разработке плана работы контейнерного парка пользуются не только отношением порожнего пробега к груженому, но и отношением порожнего пробега к общему пробегу контейнеров. В этом случае отношение порожнего пробега к общему определяется по формуле

$$\alpha_0 = \frac{\sum KS_{nop}}{\sum KS_{nop} + \sum KS_{ep}} = \frac{\sum KS_{nop}}{\sum KS}. \quad (57)$$

Норма простоя контейнеров под экспедиционными операциями (в сутках) характеризует работу контейнерного пункта станции и определяется по формуле

$$t_{np} = \frac{\sum t_{np}}{\sum K}, \quad (58)$$

где

$\sum t_{np}$ — сумма контейнеро-часов простоя;
 $\sum K$ — количество контейнеров, находящихся в простое на данном контейнерном отделении.

Эффективность перевозки грузов в контейнерах

Эффективность применения универсальных контейнеров для перевозки мелких и повагонных отправок определяется сравнением результатов перевозки в обыкновенных крытых вагонах и контейнерах на платформах грузоподъемностью 20 т.

Эффективность применения контейнеров складывается из следующих основных элементов:

сокращения расхода материалов на изготовление тары;

уменьшения потребности в вагонах для перевозки материалов, идущих на изготовление тары;

сокращения общей потребности в вагонах для перевозки грузов, так как при применении контейнеров подъемная сила вагона используется лучше;

снижения простоя вагонов под грузовыми операциями и под сортировкой и удешевление погрузочно-разгрузочных работ, так как применение контейнеров полностью позволяет механизировать погрузочно-разгрузочные и перегрузочные операции;

сокращения потребности в складских помещениях для хранения грузов, так

как сами контейнеры являются и складскими помещениями;

повышения сохранности перевозимых грузов;

упрощения и улучшения выполнения коммерческих операций по оформлению перевозок. Это достигается тем, что не требуются перевеска и проверка груза при приеме его от отправителя, при перегрузке и передаче на другой вид транспорта, а также при выдаче грузов получателям, поскольку груз в контейнерах перевозится за пломбами отправителей и за их весом. Отпадает и необходимость в маркировке отдельных грузовых мест;

сокращения времени доставки груза и ускорения оборачиваемости средств в связи с тем, что при перевозке мелкой отправки в контейнерах затрачивается почти в 4 раза меньше времени на её сортировку, чем при перевозке в сборных вагонах.

В практических расчетах можно руководствоваться следующими данными:

При перевозке тарноупаковочных грузов мелкими отправлениями установлены нормы загрузки 4,5 т на ось, или 9 т на двухосный вагон. В то же время при перевозке грузов в контейнерах средняя статическая нагрузка одного контейнера составляет 1,46 т нетто, при средней загрузке одной платформы по сети — 7 контейнеров. Таким образом, на одну двухосную платформу загружается в среднем 10 т груза или на 1,0 т больше, чем в крытый вагон. Если при этом учесть, что в крытый вагон загружается 9 т брутто, из которых нетто составляет только 7 т, то при перевозке грузов в контейнерах груза нетто перевозится больше, чем в крытом вагоне, примерно на 3,0 т.

При расчете экономии от упаковки можно принимать, что свыше 70% грузов, перевозимых в контейнерах, являются грузами, требующими при перевозке в вагонах тарирования.

По данным Министерства торговли (1956 г.), стоимость упаковки одной кипы шерстяных тканей составляет 20,8 руб., или 457 руб. на 1 т груза. Стоимость упаковки в деревянные ящики трикотажных и швейных изделий, а также обуви составляет 480 руб. на 1 т груза.

Учитывая, что в промышленных предприятиях применяются наиболее дешёвые виды тарноупаковочных материалов, для расчёта экономической эффективности можно принимать среднюю сумму расходов в 400 руб. на 1 т, а с учётом 25% повторного использования тары — стоимостью 300 руб. на 1 т.

На упаковку 1 т груза, перевозимого в ящичной таре, расходуется в среднем 0,25 м³ пиломатериалов. В то же время расход пиломатериалов на постройку одного контейнера составляет 1,34 м³. Кроме того, на поддержание контейнеров в исправном техническом состоянии за срок амортизации контейнера расходуется ориентировочно 1,31 м³ лесоматериалов. Таким образом, на весь срок службы контейнера, установленный в 15 лет, расход лесоматериала на один контейнер составит 2,65 м³, или 0,18 м³ в год. При установленной норме оборота, одним контейнером в течение года перевозится примерно 50 т груза нетто. При перевозке этого же

количества в крытых вагонах необходимо было бы израсходовать для упаковки примерно 14,5 м³ лесоматериалов.

Эффективность применения контейнеров в большой степени зависит от того, в какой мере обеспечена их загрузка в обоих направлениях перевозки, так как порожний пробег

контейнеров существенно снижает эффективность. Поэтому важным условием организации контейнерных перевозок является включение в контейнерные перевозки таких станций, где были бы обеспечены примерно уравновешенные потоки грузов, подлежащих перевозке в контейнерах.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ В МЕЖДУНАРОДНЫХ СООБЩЕНИЯХ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Международными сообщениями называются сообщения между двумя или более странами. Они устанавливаются с целью расширения внешней торговли и развития экономических и культурных связей между странами. Международные сообщения СССР способствуют укреплению мирного сотрудничества и развитию деловых связей между странами независимо от их общественно-политического строя.

Сообщения, в которых участвует несколько видов транспорта, называются смешанными международными сообщениями.

Перевозки грузов, пассажиров и багажа в международных сообщениях могут совершаться по одному перевозочному документу, действительно на всем протяжении перевозки. В этом случае международное сообщение называется прямым. Прямое международное сообщение упрощает и ускоряет перевозки из одной страны в другую, так как на пограничных пунктах не требуется вновь составлять перевозочные документы, а пассажиру нет необходимости делать остановку и оформлять проездной документ для дальнейшего следования.

Международные железнодорожные грузовые сообщения могут быть перегрузочными, когда на пограничных станциях грузы перегружаются из вагонов одной страны в вагоны другой, и бесперегрузочные, когда грузы следуют от станции погрузки одной страны до станции выгрузки другой страны без перегруза.

Пассажирские перевозки в международных железнодорожных сообщениях могут быть беспересадочные и пересадочные. Перегрузочные и пересадочные сообщения вызываются главным образом неодинаковыми размерами ширины рельсовой колеи железных дорог соседних стран.

Бесперегрузочные и беспересадочные сообщения могут осуществляться и при разной ширине рельсовой колеи путём соответствующей перестановки колёсных пар (тележек) вагонов.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОГЛАШЕНИЯ О ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ, БАГАЖА И ГРУЗОВ

Железнодорожные перевозки в международных сообщениях производятся на основе соглашений, заключаемых между железными дорогами стран, участвующих в этих перевозках.

В международных соглашениях о прямом железнодорожном сообщении излагаются принципиальные положения организации перевозок, а также единые правила и условия перевозок, приемлемые для всех её участников. Соглашения представляют собой международный договор, в котором определены права и обязанности участвующих железных дорог двух или более государств по осуществлению перевозок грузов, пассажиров и багажа, правовые взаимоотношения между железными дорогами, пассажирами или грузовладельцами, порядок изменений или дополнений данного соглашения и срок его действия.

Международные соглашения о прямом железнодорожном сообщении могут быть многосторонними, когда в них участвуют железные дороги двух или более государств, и двусторонними, когда они заключаются между железными дорогами двух соседних государств. К многосторонним международным соглашениям о прямом сообщении относятся, в частности, Соглашения о международном пассажирском сообщении (СМПС) и международном грузовом сообщении (СМГС), а также Бернская международная грузовая конвенция (МГК) и Бернская международная пассажирская конвенция (МПК).

* * *

Перевозки пассажиров, багажа и грузов между железными дорогами Народной Республики Албании, Народной Республики Болгарии, Венгерской Народной Республики, Демократической Республики Вьетнам, Германской Демократической Республики, Китайской Народной Республики, Корейской Народно-Демократической Республики, Монгольской Народной Республики, Польской Народной Республики, Румынской Народной Республики, Союза Советских Социалистических Республик, Чехословацкой Республики в настоящее время осуществляются на основе Соглашений о международном пассажирском сообщении (СМПС) и международном грузовом сообщении (СМГС). СМПС и СМГС содержат условия и правила для осуществления прямых международных перевозок пассажиров, багажа и грузов по железным дорогам указанных стран. СМПС и СМГС введены в действие с 1 ноября 1951 г.

В дополнение к Соглашениям СМПС и СМГС разработаны и согласованы правила и инструкции по практическому применению этих соглашений. Такими правилами и инструкциями являются:

тариф на перевозку пассажиров, багажа и товаров багажа к Соглашению о международном пассажирском сообщении;

служебная инструкция к СМПС;
единый транзитный тариф к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС);

служебная инструкция к СМГС;
правила пользования вагонами в международном железнодорожном пассажирском и грузовом сообщении (ППВ);

правила о расчётах к Соглашениям СМПС и СМГС.

СМПС и СМГС являются документами, регулирующими правовые взаимоотношения между пассажирами, отправителями и получателями товаробагажа и грузов, с одной стороны, и железными дорогами, с другой. Тарифы содержат все данные, необходимые для исчисления провозных плат.

Для разрешения вопросов, вытекающих из применения Соглашений СМПС и СМГС, а также связанных с изменением или дополнением этих Соглашений, периодически созываются конференции участников СМПС и СМГС, а для согласования маршрутов и расписаний курсирования пассажирских вагонов международного сообщения созываются ежегодные совещания.

Соглашения СМПС и СМГС заключены на неопределённый срок. Каждый участник может в любое время отказаться от участия в Соглашении по истечении 6 месяцев со дня подачи об этом заявления.

Соглашением о международном пассажирском сообщении (СМПС) предусмотрено, что перевозки пассажиров, багажа и товаробагажа в прямом международном смешанном железнодорожно-морском сообщении производятся на условиях и по перевозочным документам, установленным СМПС.

В Соглашении указывается, что железные дороги, участвующие в СМПС, обязаны организовать международные пассажирские перевозки с наибольшими удобствами для пассажиров и обеспечить их культурное обслуживание в пути и на станциях.

Соглашением установлено, что провозная плата и дополнительные сборы за перевозку пассажиров, багажа и товаробагажа исчисляются по ставкам внутренних тарифов железных дорог, участвующих в перевозке.

ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ

Перевозки пассажиров в международном железнодорожном сообщении производятся между станциями железных дорог, указанными в приложении 1 к тарифу СМПС. Перевозки пассажиров и багажа в смешанном железнодорожно-водном сообщении могут производиться из СССР через Одессу в Албанию, Румынию и Болгарию.

В этом же списке указаны пункты выдачи пассажирских билетов соответствующими бюро путешествий.

Плата и дополнительные сборы за перевозку пассажиров, багажа и товаробагажа на условиях СМПС по железным дорогам исчисляются по ставкам международных групповых пассажирских тарифов; за перевозку пассажиров морским путём платы ис-

числяются по соответствующему морскому тарифу.

Документами на право проезда пассажиров являются:

купонная книжка с билетами-купонами, плакартами, купонами на постельное бельё. В купонной книжке должно быть необходимое число билево-купонов. Каждый билет-купон в купонной книжке действителен для проезда по железным дорогам одной страны или на одном судне только от и до указанных в билете-купоне пунктов;

картонный билет, если между железными дорогами соседних стран имеется особое соглашение.

Пассажиру предоставлено право сдать багаж для перевозки в тот же поезд, в котором он едет сам. Общий вес багажа, сдаваемого по одному билету, не должен, как правило, превышать 100 кг. Приём багажа к перевозке подтверждается выдачей пассажиру багажной квитанции установленной формы.

Товаробагаж принимается к перевозке по письменному заявлению отправителя при наличии свободных мест в багажном вагоне и не в ущерб перевозке багажа.

Установлено регулярное курсирование спальных вагонов в прямом беспересадочном сообщении между следующими пунктами: Москва — Бухарест—София, Москва — Будапешт, Москва—Прага, Москва — Варшава, Москва — Берлин, Москва — Отпор—Пекин, Москва — Пхеньян, Москва— Улан-Батор—Пекин, Москва — Вена, Москва — Белград, Москва—Хельсинки.

ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ

Перевозки экспортных и импортных грузов являются составной частью всей перевозочной работы, выполняемой железными дорогами СССР по государственному плану. Заявки на перевозки экспортных грузов составляются предприятиями и организациями соответствующих министерств, поставляющими товары на экспорт.

Заявки на перевозки импортных грузов представляются соответствующими объединениями Министерства внешней торговли в Транспортное управление этого министерства. После утверждения плана импортных перевозок, организациям Министерства внешней торговли и соответствующим железным дорогам сообщается о количестве вагонов, которое должно быть предоставлено для импортных грузов.

Ввоз грузов из-за границы в СССР и вывоз грузов из СССР за границу осуществляется на основании разрешений на ввоз или вывоз, выдаваемых Министерством внешней торговли.

Перевозочные документы. Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС) предусматривает, что каждая участвующая в СМГС железная дорога обязана перевозить грузы на условиях и по перевозочным документам, предусмотренным указанным Соглашением.

Перевозочными документами для каждой отправки груза в международном сообщении

по железным дорогам стран, участвующих в СМГС, являются: накладная, дубликат накладной, дорожная ведомость и вагонный лист. Кроме этого, отправитель экспортного груза обязан представить на отправляемый груз необходимые сопроводительные документы, такие, как:

- а) разрешение на вывоз груза за границу,
- б) спецификация или фактура спецификации,
- в) свидетельство о происхождении груза (сертификат),
- г) ветеринарное свидетельство.

Накладная и дубликат накладной. Одновременно с предъявлением груза к перевозке отправитель должен представить станции отправления на каждую отправку накладную и дубликат накладной, соответствующие графы которых заполняются отправителем. Накладная может быть только именной — составленной на определённого получателя груза.

Бланки накладной и дубликаты, применяемые в СМГС, печатаются на одном из официальных языков страны отправления груза, а также на русском и немецком языках. Бланки накладных и дубликатов рассылаются станциям, где отправитель может приобрести их. Накладная и дубликат накладной заполняются на языке страны отправления с подстрочным переводом на русский или немецкий язык.

Дубликат служит для отправителя документом, дающим ему право во время нахождения груза в пути следования распорядиться, при необходимости, о переправке этого груза на другую станцию, о выдаче его другому лицу и т. д. Это право прекращается с момента вручения накладной грузополучателем. Дубликат накладной используется при предъявлении к железной дороге претензий на возмещение убытков, возникших при перевозке (при полной утрате груза вместе с накладной). В дубликат накладной вносятся те же сведения, что и в накладную.

Дорожная ведомость. Дорожная ведомость является документом строгой отчетности и имеет печатную нумерацию. Дорожная ведомость служит для производства расчетов за перевозку как между железными дорогами СССР, так и между иностранными железными дорогами и Министерствами путей сообщения СССР. Бланки дорожной ведомости печатаются на одном из официальных языков страны отправления груза, а также на русском и немецком языках.

Вагонный лист. Вагонный лист составляется на советских дорогах на внутреннем бланке железных дорог СССР. Иностранными дорогами вагонный лист составляется на своём бланке.

Вагонный лист следует в бесперегрузочном сообщении до станции назначения, а в перегрузочном — до пограничной станции, принимающей железной дороги. При перегрузке составляется новый вагонный лист.

Приём грузов к перевозке. К перевозке в международном сообщении на условиях СМГС допускаются все грузы, если в данном Соглашении по отношению того или иного груза нет запрещения.

Приём груза производится повагонными и мелкими отправлениями по внутренним правилам. Упаковка, взвешивание груза, маркировка, наложение пломб в международном сообщении производятся согласно положениям, предусмотренным Соглашением СМГС.

Маркировка на грузовой отправке при перевозке в международном сообщении наносится на языке страны отправления с переводом на русский или немецкий язык. При перевозке грузов в КНР, КНДР, МНР и ДРВ маркировка наносится на языке страны отправления с переводом её только на русский язык.

Изменение договора перевозки. Право изменения договора перевозки грузов в международном сообщении принадлежит отправителю и получателю.

Отправителю предоставляется право:

- а) взять груз обратно со станции отправления;
- б) изменить станцию назначения груза;
- в) изменить получателя груза;
- г) потребовать возвращения груза обратно на станцию отправления.

Получателю предоставляется право:

- а) изменить станцию назначения груза в пределах страны назначения;
- б) изменить получателя груза.

Изменить договор перевозки получатель имеет право только на пограничной станции страны назначения, если груз ещё не отправлен с пограничной станции. Если же груз проследовал пограничную станцию, то изменение договора перевозки получателем производится по внутренним правилам железных дорог страны назначения.

Провозные платежи. Провозные платежи исчисляются и взимаются:

станцией отправления с отправителя за перевозку по железным дорогам страны отправления по правилам и тарифам этих дорог;

станцией назначения — с получателя за перевозку по железным дорогам страны назначения по правилам и тарифам этих дорог.

За перевозку в транзитном международном сообщении платежи могут быть уплачены как отправителем на станции отправления, так и получателем на станции назначения. Эти платежи начисляются по единому транзитному тарифу, установленному СМГС.

Провозные платежи исчисляются в валюте той страны, в которой выражен применяемый тариф, и взимаются в валюте страны, где производится уплата. Платежи за перевозку по транзитным железным дорогам исчисляются в рублях.

При перевозке грузов в международном сообщении по железным дорогам из СССР в другие страны провозные платежи исчисляются по внутренним правилам и тарифам железных дорог СССР за перевозку от станции отправления до соответствующей пограничной станции. Эти платежи взыскиваются с отправителя груза.

Единый транзитный тариф. Одновременно с Соглашениями СМГС и СМПС с 1 ноября 1951 г. введён в действие Единый транзитный тариф к СМГС. Единый транзитный тариф применяется с целью создания наиболее благоприятных тарифных условий для грузов, перевозимых транзитом через страны, железные дороги которых участвуют в СМГС. Единый транзитный тариф применяется к транзитным перевозкам, совершаемым: а) между странами, железные дороги которых участвуют в СМГС, б) при перевозке из стран, железные дороги которых участвуют в СМГС, в страны, не участвующие в СМГС, или в обратном направлении.

Единый транзитный тариф содержит: тарифные правила исчисления провозных платежей и дополнительных сборов, алфавитный список и номенклатуру грузов, таблицы расстояний и расчётные таблицы. В Едином транзитном тарифе даны указания о применении в предусмотренных Соглашением случаях правил и ставок внутренних тарифов железных дорог—участниц СМГС.

На перевозку транзитных грузов установлены тарифные классы и ставки Единого транзитного тарифа, по которым исчисляются провозные платы за перевозку по транзитным железным дорогам. Предусмотрено, что в случае, когда Единый транзитный тариф окажется выше внутреннего тарифа транзитной железной дороги, то к перевозке грузов по этой дороге применяется более низкий внутренний тариф.

Перевозки грузов в страны, не участвующие в СМГС. Перевозки грузов из СССР в страны, железные дороги которых не участвуют в СМГС, транзитом по железным дорогам, участвующим в СМГС, оформляются порядком, предусмотренным Единым транзитным тарифом к СМГС.

Например, перевозка груза из СССР в Австрию транзитом через Венгрию оформляется перевозочными документами прямого международного сообщения СМГС. В перевозочном документе (накладной) в качестве получателя указывается начальник выходной пограничной станции транзитной страны (Венгрии), расположенной на границе со страной назначения (Австрией).

Указанные выше поручения в накладной обязывают начальника пограничной станции транзитной страны (Венгрии) отправить груз на окончательную станцию назначения без участия отправителя или получателя. Такая переотправка груза должна оформляться на основе Соглашения, действующего между железными дорогами данной транзитной страны и данной третьей страны.

Правила пользования вагонами. Вопросы, связанные с передачей пассажирских и грузовых вагонов в международном сообщении СМПС и СМГС с железных дорог одной страны на железные дороги другой страны, разрешаются на основании Правил пользования вагонами в международном железнодорожном сообщении (ППВ).

На основании этих правил к обращению в международном сообщении допускаются вагоны, годные для эксплуатации

и соответствующие техническим условиям, предъявляемым к вагонам пассажирского и грузового парков при следовании их в международном сообщении.

Ответственность принимающей дороги, на которую передаются вагоны, начинается с момента подписания вагонных ведомостей представителями железных дорог принимающей стороны. Возмещение за пользование пассажирскими вагонами, следующими как в регулярных, так и в нерегулярных сообщениях, должно производиться путём зачёта взаимного пробега вагонов. Каждой стороне должна быть предоставлена возможность возместить натурой свою задолженность вагоно-осе-километров.

Железная дорога, принявшая грузовые вагоны, принадлежащие железной дороге другой страны, уплачивает дороге-собственнице за пользование этими вагонами по ставкам, установленным Правилами пользования вагонами.

Передача грузов и вагонов на пограничных станциях. Операции по сдаче и приёму грузов, багажа, товаробагажа, подвижного состава и перевозочных приспособлений (брзентов, хлебных щитов и т. д.), а также перегрузка грузов или перестановка вагонов на колёсные пары другой колеи производятся работниками пограничных станций на основании Пограничных железнодорожных соглашений, которые железные дороги СССР имеют с железными дорогами соседних стран.

Техническая оснащённость пограничных станций и перегонов между ними должна обеспечивать беспрепятственный пропуск поездов железных дорог соседних стран. Пограничные станции должны иметь соответствующие устройства, помещения и места для погрузочно-разгрузочных работ и таможенного досмотра, служебно-технические и жилые здания, надлежащим образом оборудованные вокзальные помещения, достаточное освещение и противопожарное оборудование.

Грузовые перевозки между пограничными станциями производятся, как правило, передаточными поездами. Движение передаточных поездов осуществляется по графику, согласованному управлениями (дирекциями) пограничных железных дорог. Локомотивные и поездные бригады, обслуживающие передаточные поезда, обязаны при следовании поезда по железной дороге соседней страны выполнять Правила технической эксплуатации, Инструкцию по сигнализации и Инструкцию по движению поездов, действующие на этой железной дороге.

Перегрузка грузов и передача вагонов с железных дорог одной страны на железные дороги другой страны производится на пограничной станции принимающей дороги. По согласованию сторон, указанные операции (перегрузка грузов или перестановка колёсных пар) могут производиться на пограничной станции сдающей дороги.

На все передаваемые грузы сдающая дорога составляет передаточную ведомость в 6 экземплярах, три из которых передаются принимающей дороге.

Приём и сдача вагонов в техническом и коммерческом отношении производится одновременно и оформляются вагонной ведомостью,

составляемой сдающей стороной в четырёх экземплярах, из которых два экземпляра передаются принимающей стороне.

Начальники пограничных станций обязаны ежесуточно уведомлять один другого по телефону или по телеграфу о предстоящей передаче другой стороне поездов и грузов, а также о наличии свободных мест в пассажирском поезде международного сообщения.

Расчёты за перевозки грузов. Расчёты между железными дорогами СССР и иностранными дорогами за перевозки, пользование подвижным составом и другие железнодорожные услуги производятся в соответствии с действующими Соглашениями о прямом железнодорожном сообщении (СМПС и СМГС и двусторонними соглашениями) и Правилами о расчётах к этим соглашениям.

Расчёты производятся непосредственно между двумя заинтересованными сторонами по сальдовым ведомостям установленной формы.

ДУВУСТОРОННИЕ СОГЛАШЕНИЯ

Перевозки между железными дорогами СССР, Финляндии, Ирана и Турции осуществляются в настоящее время на основании Советско-Финляндского, Советско-Иранского и Советско-Турецкого двусторонних соглашений.

Перевозки грузов из СССР в Финляндию оформляются накладной и другими документами Советско-Финляндского прямого железнодорожного сообщения, напечатанными на русском, финском и шведском языках. Перевозки грузов из СССР в Иран оформляются перевозочными документами внутреннего сообщения железных дорог СССР только до станции Джульфа Иранская для определённого получателя. Перевозки грузов в Турцию временно оформляются перевозочными документами внутреннего сообщения железных дорог СССР до станции Ленинанкан Закавказской ж. д. в адрес транспортно-экспедиционной конторы (ТЭК). ТЭК в Ленинанкане оформляет отправку этих грузов в Турцию до станции назначения по накладной Советско-Турецкого прямого сообщения.

Каждое двустороннее соглашение дополняется также пограничным соглашением, в котором указываются пограничные станции железных дорог обеих стран, условия движения поездов между этими станциями, приём и сдача грузов, багажа, подвижного состава,

а также приводится порядок действий работников пограничных станций по осуществлению международных перевозок.

Вопросы, возникающие в процессе перевозок в международном сообщении на основе двусторонних соглашений, разрешаются на двусторонних конференциях и комиссиях, создаваемых поочередно железными дорогами каждой из стран-участниц.

БЕРНСКИЕ КОНВЕНЦИИ

Перевозки пассажиров, багажа и грузов в прямом международном сообщении по железным дорогам стран Европы осуществляются на основе так называемых Бернских конвенций — МГК (Международной конвенции о перевозке грузов) и МПК (Международной конвенции о перевозке пассажиров и багажа). Впервые МГК была введена в действие с 1 января 1893 г., МПК — с 1 октября 1928 г. В число участников МГК и МПК входят страны Европы, а также Сирия, Иран и Ирак, Ливан и Турция. Бернские конвенции явились основными межправительственными соглашениями, создавшими юридические основания для осуществления прямых международных железнодорожных сообщений в Европе.

Международные конвенции МГК и МПК являются многосторонними соглашениями. Они содержат основные правила и положения о перевозке пассажиров, багажа и грузов в прямых международных сообщениях. Органом, ведающим делами, связанными с осуществлением перевозок на основе МГК и МПК, является Центральное бюро международных перевозок, находящееся в Берне (Швейцария). Бернское бюро ведёт наблюдение за выполнением международных грузовой и пассажирской конвенций, получает от участников конвенций различную информацию о перевозках и в необходимых случаях разрешает спорные вопросы по перевозкам.

Железные дороги СССР не участвуют в Бернских конвенциях МГК и МПК.

ПЕРЕЧЕНЬ СОГЛАШЕНИЙ И ПРАВИЛ

Организация перевозок пассажиров и грузов в международных железнодорожных сообщениях СССР производится на основании соглашений и правил, перечень которых приведён в табл. 98.

Т а б л и ц а 98

Перечень действующих соглашений, правил и инструкций о перевозке пассажиров и грузов в международных железнодорожных сообщениях СССР

№ по пор.	Наименование соглашений, правил и инструкций	Дата введения в действие	Под каким № тарифного руководства издано
1	Соглашение о международном пассажирском сообщении (СМПС)	1 ноября 1951 г.	10-А
2	Тариф на перевозку пассажиров, багажа и товара-багажа к СМПС	То же	10-Б
3	Служебная инструкция к СМПС	»	10-В
4	Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС)	»	11-А
5	Единый транзитный тариф к СМГС	»	11-Б
6	Служебная инструкция к СМГС	»	11-В
7	Правила пользования вагонами к СМПС и СМГС	»	10/11-Г
8	Правила о расчётах к СМПС и СМГС	»	10/11-Д

Продолжение

№ по пор.	Наименование соглашений, правил и инструкций	Дата введения в действие	Под каким № тарифного руководства издано
9	Соглашение о Советско-Финляндском прямом железнодорожном сообщении	19 декабря 1947 г.	16-А
10	Тариф на перевозку пассажиров, багажа, товаробагажа и грузов. Условия перевозок Советско-Финляндского прямого железнодорожного сообщения	1 января 1948 г.	16-Б
11	Служебная инструкция к Тарифу на перевозку пассажиров, багажа, товаробагажа и грузов Советско-Финляндского прямого железнодорожного сообщения	То же	16-В
12	Правила о расчётах Советско-Финляндского прямого железнодорожного сообщения	»	16-Д
13	Соглашение о Советско-Иранском железнодорожном сообщении	13 сентября 1940 г.	—
14	Железнодорожная конвенция для перевозки пассажиров и грузов Советско-Турецкого прямого железнодорожного сообщения	23 декабря 1928 г.	—
15	Пограничные железнодорожные соглашения:		
	Советско-Польское	23 ноября 1945 г.	12-Е
	Советско-Чехословацкое	1 января 1947 г.	13-Е
	Советско-Румынское	1 июля 1947 г.	14-Е
	Советско-Венгерское	1 декабря 1947 г.	15-Е
	Советско-Финляндское	20 января 1948 г.	16-Е
	Советско-Иранское	13 сентября 1940 г.	23
	Советско-Китайское	1 апреля 1951 г.	20-Е
	Советско-Корейское	1 января 1954 г.	19-Е
	Советско-Монгольское	То же	22-Е

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Подъездными железнодорожными путями необщего пользования считаются пути, не включённые в общую сеть железных дорог СССР, но связанные с ней непрерывной рельсовой колеёй, предназначенные для обслуживания отдельных предприятий и организаций и находящиеся в их ведении.

По условиям эксплуатации к подъездным путям необщего пользования приравниваются также пути, переданные железными дорогами в аренду предприятиям и организациям.

Подъездные пути являются важной составной частью промышленного транспорта, под которым понимается совокупность транспортных устройств и сооружений, обслуживающих потребности предприятия в транспортировании готовой продукции, сырья и полуфабрикатов.

Железнодорожный транспорт промышленных предприятий выполняет функции двоякого рода:

1) при помощи собственно подъездных путей, примыкающих к станциям железных дорог, начинает и завершает процесс перемещения сырья, топлива и полуфабрикатов в сфере производства, а также перемещения готовой продукции из сферы производства в сферу потребления;

2) по внутризаводским путям промышленных предприятий производится перевозка продукции между цехами промышленного предприятия, в связи с этим технология работы подъездных путей, с одной стороны, связана с технологическим процессом работы станции примыкания, а с другой, — с технологическим процессом работы самого промышленного предприятия.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ И РАБОТЫ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ

В дореволюционной России протяжённость подъездных путей составляла около 5% общей протяжённости железнодорожной сети и преобладающий объём грузовых операций выполнялся на грузовых дворах станций.

В 1956 г. к станциям железных дорог примыкало около 13 тыс. км ширококолейных подъездных путей общей протяжённостью 44,3 тыс. км, или примерно 30% общей длины сети железных дорог.

Динамика роста количества и протяжённости подъездных путей широкой колеи приведена в табл. 99.

Таблица 99

Динамика развития подъездных путей широкой колеи
(в % к 1940 г.)

На 1 января соответствующего года	Количество подъездных путей	Протяжённость подъездных путей
1941	100,0	100,0
1947	109,8	115,5
1952	128,9	143,0
1953	139,1	147,7
1954	147,1	161,2
1955	149,6	171,0
1956	171,6	198,9

В связи со строительством крупных предприятий, имеющих значительное путевое развитие, средняя протяжённость одного подъездного пути в 1956 г. по сравнению с довоенным периодом увеличилась на 50% и составляет 3,5 км. На отдельных предприятиях общая протяжённость подъездных путей составляет 200—300 километров и более.

Распределение подъездных путей по протяжённости приведено в табл. 100.

Таблица 100

Распределение подъездных путей по их протяжённости

Протяжённость подъездного пути в км	Количество подъездных путей (в % к итогу)
До 1	58,5
1—5	28,9
5—10	6,1
10—50	5,6
Свыше 50	0,9
Всего	100

Наиболее развитое железнодорожное хозяйство имеют предприятия металлургической, угольной, машиностроительной и лесной промышленности.

Удельный вес железнодорожных путей отдельных отраслей народного хозяйства к их общей протяжённости приведён в табл. 101.

Таблица 101

Удельный вес путей отдельных отраслей народного хозяйства к общей протяжённости железнодорожного промышленного транспорта

Отрасли народного хозяйства	Протяжённость путей (в % к итогу)
Металлургическая промышленность	19
Угольная промышленность	14
Машиностроение	11
Лесная и бумажная промышленность	9
Промышленные и хозяйственные предприятия Министерства путей сообщения	9
Промышленность продовольственных товаров	6
Электростанции и электропромышленность	5

Техническая база промышленного транспорта характеризуется также относительными показателями численности локомотивного и вагонного парков, приведёнными в табл. 102.

Таблица 102

Удельный вес подвижного состава, принадлежащего предприятиям, к общему парку (в %)

Показатель	Весь парк	Из них	
		сеть общего пользования	железнодорожный транспорт промышленных предприятий
Локомотивы всех серий и видов колес	100	66	34
Из них:			
широкой колес	100	69	31
узкой »	100	6	94
Вагоны всех видов колес независимо от осности . .	100	82	18
Из них:			
широкой колес	100	91	9
узкой »	100	11	89

Работа подъездных путей. Подъездные пути играют большую роль в выполнении государственного плана перевозок. На них производится погрузка и выгрузка около 70% всех перевозимых железнодорожным транспортом грузов.

При определении объёма работы подъездных путей различают их вагонооборот и грузооборот.

Вагонооборот определяется как сумма вагонов, поступивших на подъездной путь и убывших с подъездного пути в тот или иной период времени.

Грузооборот определяется как сумма вагонов, погруженных и выгруженных на подъездном пути.

Пример. На подъездной путь за отчётные сутки прибыло под выгрузку 200 вагонов, было подано под погрузку 40 порожних вагонов, погружено за счёт порожних и освободившихся из-под выгрузки 90 вагонов и возвращено в порожнем состоянии 143 вагона.

При этом условии суточный вагонооборот будет равен $200 + 40 + 90 + 143 = 473$ вагонам, а грузооборот $200 + 90 = 290$ вагонам.

Удельный вес погрузки и выгрузки в общем грузообороте подъездных путей различных отраслей промышленности приведён в табл. 103.

Удельный вес подъездных путей в общей грузовой работе железных дорог и некоторых важнейших отделений дорог приведён в табл. 104.

Таблица 103

Удельный вес погрузки и выгрузки в общем грузообороте подъездных путей различных отраслей промышленности

Подъездные пути	Погрузка	Выгрузка
	в % к общему грузообороту	
Металлургических заводов	33,1	66,9
Угольных шахт	88,0	12,0
Тепловых электростанций	—	100,0
Автомобильных заводов	52,7	47,3
Тракторных заводов	44,9	51,1
Леспромпхозов	94,1	5,9
Заводов строительного материалов	56,7	43,3
Мельзаводов	41,9	58,1
Сахарных заводов	26,8	73,2
Текстильных фабрик	19,0	81,0
Химических заводов	50,2	49,8
Заводов тяжёлого машиностроения	26,6	73,4
Заводов транспортного машиностроения	23,5	76,5
Заводов бумажной и целлюлозной промышленности	34,8	65,2

Подача и уборка вагонов производится локомотивами предприятий — на 14,2% и локомотивами железных дорог — на 85,8% всех подъездных путей (1955 г.).

На подъездных путях, обслуживаемых локомотивами предприятий, осуществляется 53% всей погрузки и 55% выгрузки от общего объёма грузовой работы всех подъездных путей.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Металлургические заводы. На подъездных путях металлургических заводов размер прибытия грузов в 3—4 раза превышает размер

Таблица 104

Удельный вес подъездных путей в общей грузовой работе дорог* и некоторых отделений дорог

Дороги	Отделения дорог	Количество подъездных путей	Протяжённость подъездных путей	Погрузка на подъездных путях	Выгрузка на подъездных путях
		в % к общему итогу по всем дорогам		в % к общей погрузке и выгрузке на дороге или отделении дорог	
Кировская	—	1,5	1,4	64,7	47,8
Октябрьская	Мурманское	—	—	79,2	70,0
Калининская	—	5,1	3,6	65,2	63,7
Белорусская	—	2,9	1,5	56,1	47,0
Юго-Западная	Минское	2,6	1,2	46,5	42,5
Львовская	—	—	—	80,0	75,0
Одесско-Кишинёвская	—	4,1	2,0	52,2	45,4
Московско-Рязанская	—	2,8	1,1	37,1	25,8
Московско-Курско-Донбасская	—	2,9	1,5	44,5	28,7
	—	2,0	1,9	61,8	49,2
	—	3,3	4,4	77,5	66,3
	Московское	—	—	75,0	73,0
	Каширское	—	—	82,5	69,5
	Сталиногорское	—	—	95,5	92,0
	Узловское	—	—	95,0	75,6
	Тульское	—	—	98,0	93,0
Московско-Киевская	—	2,0	2,2	60,2	49,5
Московско-Окружная	—	1,3	0,7	71,4	80,9
Горьковская	—	2,4	4,6	61,1	63,2
	Горьковское	—	—	79,0	70,0
Северная	—	3,7	4,8	69,3	59,6
	Няндомское	—	—	80,0	64,0
Печорская	—	1,2	1,9	76,4	32,2
	Воркутинское	—	—	92,0	73,0
Южная	—	3,2	2,0	63,4	57,4
Донецкая	—	3,3	9,3	89,7	83,8
	Попаснянское	—	—	92,0	71,0
	Ясиноватское	—	—	94,0	96,0
	Краснолиманское	—	—	92,0	70,0
Сталинская	—	2,3	6,9	79,5	65,7
	Днепропетровское	—	—	83,0	72,0
	Долгинцевское	—	—	89,0	72,0
Юго-Восточная	—	2,5	1,5	60,0	50,5
	Грязинское	—	—	86,0	86,0
Северо-Кавказская	—	4,0	2,1	66,8	45,4
	Шахтинское	—	—	95,0	72,0
Орджоникидзевская	—	1,5	0,6	50,0	42,3
	Грозненское	—	—	95,0	82,0
Азербайджанская	—	1,3	0,7	67,6	59,8
Закавказская	—	2,9	1,0	48,4	44,4
Казанская	—	2,4	2,0	60,0	56,3
Уфимская	—	1,5	1,4	49,2	43,5
Куйбышевская	—	2,4	2,0	56,7	55,0
Приволжская	—	2,9	2,3	67,7	56,5
	Саратовское	—	—	94,0	80,0
	Астраханское	—	—	82,0	80,0
	Сталинградское	—	—	79,0	73,0
Оренбургская	—	1,7	1,6	69,8	64,6
Ташкентская	—	2,4	1,6	70,0	50,5
	Андижанское	—	—	89,0	55,0
Ашхабадская	—	1,3	0,4	72,8	47,7
Свердловская	—	4,4	8,3	83,6	76,8
	Камышловское	—	—	99,0	92,0
	Чусовское	—	—	99,0	92,0
	Надеждинское	—	—	92,0	98,0
	Нижне-Тагильское	—	—	91,0	90,0
	Свердловское	—	—	90,0	94,0
Южно-Уральская	—	2,9	5,8	79,9	72,7
	Златоустовское	—	—	89,0	80,0
Карагандинская	—	1,7	2,5	88,9	45,0
Омская	—	1,8	1,4	62,7	54,7
	Омское	—	—	90,0	56,0
Томская	—	3,0	4,4	86,9	73,3
	Ново-Кузнецкое	—	—	96,0	90,0
	Топкинское	—	—	94,0	82,0
Туркестано-Сибирская	—	2,2	1,1	55,5	51,0
Красноярская	—	1,2	1,8	72,0	60,5
Восточно-Сибирская	—	1,5	1,9	80,0	44,4
	Иркутское	—	—	87,0	64,0
Забайкальская	—	1,1	0,8	45,5	27,1
Амурская	—	1,1	0,8	62,6	20,0
Дальневосточная	—	2,6	3,0	62,8	56,5

* В границах по данным на 1 апреля 1956 г.

отправления. Для этих подъездных путей характерен значительный объем сдвоенных операций, так как погрузки готовой продукции производятся, в основном, в вагоны, освобождающиеся из-под выгрузки. В связи с большим объемом внутривозовских перевозок на подъездных путях многих металлургических заводов имеется значительное количество заводских станций.

Подъездные пути крупных металлургических заводов имеют в среднем протяженность 250—300 км, 100—130 локомотивов, 1 000—1 300 вагонов собственного парка и выполняют в год работу в 250—300 млн. ткм. Средняя протяженность одного подъездного пути — около 20 км.

Угольная и добывающая промышленность. Особенностью работы подъездных путей угольной и других отраслей добывающей промышленности является преобладание в общем грузообороте погрузки, размеры которой в 5—7 раз превышают выгрузку.

Лесная промышленность. Для подъездных путей предприятий лесной промышленности характерна строгая регулировка подаваемого под погрузку подвижного состава по роду вагонов и осности. Это связано с наличием на лесопогрузочных подъездных путях определенных категорий механизмов.

Пищевая и легкая промышленность. Для подъездных путей предприятий пищевой и легкой промышленности, производящих отгрузку хлеба, муки, сахара, текстиля и других продовольственных грузов и товаров широкого потребления, характерна преимущественная погрузка в крытые вагоны. Большое значение в работе таких подъездных путей имеют подготовка вагонов для погрузки (промывка, дезинфекция, просушка), а также правильная организация тарирования и взвешивания отправляемых грузов.

ГРУЗОБОРОТ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ

Данные об удельном весе подъездных путей с различным грузооборотом приведены в табл. 105.

Таблица 105

Удельный вес подъездных путей с различным грузооборотом

(в % к общему итогу по всем подъездным путям)

Показатель	Всего	В том числе подъездные пути с грузооборотом в сутки		
		до 5 вагонов	от 5 до 100 вагонов	свыше 100 вагонов
Количество подъездных путей	100	57,7	39,2	3,1
Протяженность	100	11,5	55,7	32,8
Погрузка	100	6,0	42,5	51,5
Выгрузка	100	10,0	46,9	43,1

Более дифференцированное распределение подъездных путей по размерам суточного грузооборота приведено в табл. 106.

Таблица 106

Распределение подъездных путей по размерам суточного грузооборота

Суточный грузооборот в вагонах	Количество подъездных путей (в % к итогу)
До 10	73,9
10—20	11,1
20—30	5,3
30—50	3,6
50—100	3,0
100—200	1,7
200—300	0,7
300—500	0,4
Свыше 500	0,3

УСЛОВИЯ ПРИМЫКАНИЯ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ

Выбор пункта примыкания подъездного пути к железной дороге производится на основе технико-экономических расчетов.

Сооружение и реконструкция подъездных путей производится после согласования проекта с Министерством путей сообщения или по его поручению с начальником соответствующей дороги.

В тех случаях, когда подъездной путь строящегося предприятия должен примкнуть не к станции железной дороги, а к подъездному пути другого предприятия, проектная организация должна получить письменное согласие министерства — владельца основного подъездного пути.

Для согласования проекта примыкания необходимо представить в двух экземплярах проектное задание с обоснованием технической возможности и экономической целесообразности намеченного примыкания и ответственности за проектированных устройств размерам грузооборота.

В представляемых материалах должны быть:

а) масштабная схема подъездного пути с указанием места примыкания;

б) продольный профиль подъездного пути;

в) масштабный план и профиль всех путей, по которым обращается подвижной состав МПС;

г) заключение соответствующих органов местного совета депутатов трудящихся;

д) пояснительная записка с указанием расчетных размеров грузооборота, погрузочно-выгрузочных фронтов и их оснащения, типа локомотива, характеристики верхнего строения пути, средств связи и СЦБ, способ организации движения поездов и других данных, характеризующих работу и техническое оснащение проектируемого подъездного пути.

Если в течение двух лет после выданного разрешения на примыкание подъездного пути не будет приступлено к его строительству, данное разрешение считается утратившим силу.

УСТРОЙСТВО ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ

Проектирование постоянных, вновь строящихся и переустраиваемых железнодорожных подъездных путей нормальной колеи промышленных предприятий производится согласно Нормам и Техническим условиям проектирования железных дорог нормальной колеи (1 524 мм) промышленных предприятий, утвержденным 31 января 1955 г. Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства. Согласно Техническим условиям подъездные пути в зависимости от грузооборота подразделяются на три категории, указанные в табл. 107.

Таблица 107

Классификация подъездных путей по грузообороту

Категории подъездных путей	Грузооборот	
	в тыс. т в год	в вагонах в среднем в сутки
I	Более 4 000	Более 500
II	1 500—4 000	200—500
III	Менее 1 500	Менее 200

Проектирование сооружений и устройств железнодорожных подъездных путей промышленных предприятий должно производиться с учётом следующих технических условий: обеспечения производственного процесса промышленных предприятий; возможности обслуживания смежных предприятий;

обеспечения ускорения обработки вагонов на станциях примыкания и подъездных путях; освоения грузооборота в соответствии с очередностью развития предприятия;

объединения транспортных устройств с соответствующими устройствами промышленных предприятий.

Основным габаритом приближения строений при проектировании железнодорожных путей промышленных предприятий должен приниматься габарит 2-С.

Величина руководящего уклона должна устанавливаться на основании технико-экономических расчётов в соответствии с предстоящей работой подъездного пути, топографическими и другими местными условиями, но не более 30‰ при паровой тяге и 40‰ при электрической тяге.

Руководящий уклон должен обеспечивать возможность пропуска маршрутных поездов с установленной весовой нормой.

Наименьшая допускаемая величина радиусов кривых (в м):

	В нормальных условиях	В трудных условиях
I категория	500	250
II » 	400	200
III » 	300	200

В особо сложных условиях радиус кривых допускается уменьшать при паровозах типа 0-5-0 до 180 м и при паровозах типа 0-4-0—до 150 м.

Площадки для раздельных пунктов станций, разъездов и обгонных пунктов должны размещаться с учётом обеспечения перевозок, проектируемых при полной проектной мощности предприятия. Длина площадок определяется полезной длиной приёмо-отправочных путей при намечаемой на перспективу наибольшей длине поездов. Приёмо-отправочные пути раздельных пунктов, как правило, должны проектироваться на горизонтальной площадке. В отдельных случаях такие пути допускается располагать на уклонах не круче 2,5‰, а в особо трудных топографических условиях — на более крутых уклонах, но не круче 6‰.

Погрузочно-выгрузочные пути в пределах погрузочно-выгрузочных фронтов должны проектироваться на прямой и на площадке. В трудных условиях допускается проектирование указанных путей на кривой радиусом до 500 м, а при открытых площадках — до 200 м и на уклоне не более 2,5‰.

Погрузочно-выгрузочные пути в зоне действия крана должны размещаться так, чтобы крюк крана в продольном его положении заходил за ось пути не более чем на 0,6 м.

Типы верхнего строения подъездных путей на прямых участках (перегонах и раздельных пунктах) должны быть по мощности не слабее указанных в табл. 108.

Для подъездных путей I и II категорий при скоростях движения до 40 км/час тип верхнего строения для главного пути допускается принимать по нормам для приемо-отправочных путей.

Для подъездных путей III категории при систематическом обращении на них локомотивов с нагрузкой на ось более 15 т типы верхнего строения принимаются по нормам для подъездных путей II категории.

Таблица 108

Мощность верхнего строения подъездных путей различных категорий

Категория подъездных путей	Наименование путей	Тип рельсов	Количество шпал на 1 км (в шт.)	Толщина балластного слоя под шпалой в м
I	Главные	P43	1 600	0,30
	Приёмо-отправочные	P38	1 440	0,25
	Прочие	P33	1 360	0,20
II	Главные	P38	1 600	0,25
	Приёмо-отправочные	P38	1 440	0,20
	Прочие	P33	1 360	0,15
III	Главные	P33	1 440	0,20
	Приёмо-отправочные	IV-a	1 440	0,15
		IV-a	1 360	0,15

На кривых участках пути радиуса 600 м и менее на подъездных путях I категории и радиуса 400 м и менее на путях II и III категорий, а также на затяжных спусках круче 20‰ и в тоннелях — для подъездных путей всех категорий верхнее строение главных путей проектируется усиленное. При этом число шпал на 1 км главного пути увеличивается до 1840 шт. на подъездных путях I категории и до 1600 шт. на подъездных путях III категории.

При земляном полотне из песка, щебня и скалы толщина балластного слоя, указанная в табл. 110, может быть уменьшена на 5 см.

Подъездные пути, как правило, должны примыкать к стрелочным горловинам путей или парков станций, разъездов и обгонных пунктов без пересечения главных путей и иметь по возможности соединения, допускающие одновременный приём и отправление поездов по главному и подъездному путям.

Примыкания подъездных путей к главным путям на станциях (а в исключительных случаях на перегонах), а также к станционным приёмо-отправочным путям должны иметь для предупреждения ухода подвижного состава предохранительные тупиковые пути полезной длиной не менее 50 м и приспособления путевого заграждения.

Подъездные пути должны по возможности проектироваться с примыканием к одному району станций. Примыкание должно, как правило, обеспечивать следование поездов через станцию без перемены направления движения, с наименьшими манёврами и пробегами подвижного состава.

Пересечения двух подъездных путей на перегонах, а также пересечения подъездных путей с трамвайными путями или троллейбусными линиями должны проектироваться в разных уровнях.

Пересечения в одном уровне допускаются только в исключительных случаях для подъездных путей III категории.

Пересечения в одном уровне и сплетения железных дорог и подъездных путей должны ограждаться сигналами прикрытия, расположенными на расстоянии не менее 50 м от предельных столбиков. Эти сигналы должны быть связаны так, чтобы открытие одного из них возможно было только при запрещающих показаниях враждебных сигналов.

Сигналы прикрытия пересечений и сплетений железных дорог и подъездных путей должны дополняться предупредительными сигналами, устанавливаемыми на расстоянии тормозного пути от сигналов прикрытия и оповестительными щитами.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ

Открытие для эксплуатации построенного подъездного пути и подача на него подвижного состава допускаются только после выполнения всех предусмотренных проектом работ и принятия подъездного пути специальной комиссией, а также после разработки и введения инструкции по движению поездов.

Инструкция по движению поездов на подъездном пути содержит данные о допускаемых к обращению весовой норме и длине

составов, сериях локомотивов, скоростях движения, средствах сношения по движению поездов, порядке производства и скорости маневровых передвижений, порядке выезда и работы локомотивов ветвевладельца на путях станции примыкания, данные о нормальном положении стрелок, порядке хранения ключей от них, наличии бруса или знака «граница подъездного пути».

Подача вагонов в период строительства подъездного пути допускается на условиях временного соглашения железной дороги со строительной организацией или с предприятием, для которого строится подъездной путь.

Подъездные пути, локомотивы и вагоны, принадлежащие ветвевладельцу, должны содержаться в соответствии с Правилами текущего содержания и ремонта пути, локомотивов и вагонов, утверждаемыми соответствующими министерствами и ведомствами, а локомотивы и вагоны предприятий, выходящие на железнодорожные пути общего пользования, должны во всём соответствовать требованиям Правил технической эксплуатации железных дорог СССР.

Железнодорожные подъездные пути находятся под инспекторским надзором железных дорог и работники железной дороги должны допускаться руководителями предприятий к проверке состояния безопасности движения и железнодорожного хозяйства на железнодорожном подъездном пути.

При обнаружении на железнодорожном подъездном пути неисправностей, угрожающих безопасности движения, распоряжением начальника железной дороги или дорожного ревизора по безопасности движения подача вагонов на подъездной путь может быть прекращена до приведения пути в исправное состояние.

Порядок обслуживания подъездного пути устанавливается договорами на эксплуатацию подъездного пути, которые заключаются сроком на два года. В случае изменения технического оснащения или технологии в работе станции или подъездного пути отдельные пункты договора или весь он по требованию одной из сторон могут быть пересмотрены до окончания срока действия договора.

Договоры на эксплуатацию подъездных путей подписываются начальником железной дороги и руководителем предприятия, а при грузообороте не более 10 вагонов в сутки — начальником отделения дороги и руководителем предприятия. Среднесуточный грузооборот подъездного пути определяется по сумме погруженных и выгруженных в течение года на подъездном пути вагонов, делённой на число дней в году. По подъездным путям с сезонным характером работы среднесуточный грузооборот определяется по сумме погруженных и выгруженных вагонов, делённой на число дней в сезон работы.

На эксплуатацию подъездных путей хозяйственных единиц, подведомственных начальнику дороги (склады топлива, балластные карьеры, материальные склады и т. п.), договоры не заключаются. Порядок подачи и уборки вагонов и сроки простоя их устанавливаются приказом начальника дороги.

Договоры на эксплуатацию подъездных путей предприятий МПС, не подведомствен-

ных начальнику дороги (паровозо- и вагоно-ремонтные заводы, машиностроительные заводы и др.), заключаются на общем основании.

На подъездных путях, имеющих собственные или арендованные локомотивы, на основе натурного обследования технической оснащённости, производительности погрузочно-разгрузочных механизмов и инструкции по движению поездов ветвевладельцем совместно с отделением дороги разрабатывается технологический процесс работы подъездного пути.

В технологический процесс включается организация движения на подъездном пути, организация маневровой работы и погрузочно-разгрузочных операций, порядок обработки вагонов, графики выполнения отдельных операций с вагонами, нормы их простоя. При переходе подъездного пути от одного предприятия к другому в постоянное владение или временное пользование, соглашение об эксплуатации подъездного пути остается в силе и все предусмотренные в нем правила и обязанности владельца считаются целиком перешедшими к новому владельцу.

Разногласия между дорогой и владельцем подъездного пути, возникшие при заключении договора, рассматриваются Государственным арбитражем при Совете Министров СССР, а по договорам, заключённым отделением дороги, — местными органами Государственного арбитража по месту нахождения управления железной дороги.

К заявлению о рассмотрении спора прилагаются: подлинный протокол разногласий; заверенная копия договора; технологический процесс или выписка из него; акты обследования; копия старого договора или заверенная выписка из него в части условий, по которым возник спор при заключении нового договора; копия поручения Госбанку или подлинная почтовая квитанция о переводе госпошлины в установленном размере и почтовая квитанция об отсылке второй стороне копии искового заявления.

Решение Государственного арбитража при Совете Министров СССР и местного арбитража по спорным вопросам договора прилагается к договору и является неотъемлемой его частью.

ФРОНТ ГРУЗОВЫХ РАБОТ И НОРМЫ ПРОСТОЯ ВАГОНОВ

Фронт погрузки и выгрузки

Протяжённость пути, предназначенного для одновременной погрузки и выгрузки однородных грузов, называется фронтом погрузки и выгрузки. Для лесных грузов фронт погрузки и выгрузки устанавливается отдельно по лесу, дровам длиной до 2 м и шпалам, если складская площадь специализирована для таких грузов. Фронт для зерновых грузов устанавливается по важнейшим культурам и определяется количеством дверей в складе, у которых можно одновременно поставить вагоны для погрузки и выгрузки. Фронты погрузки и выгрузки для нефтяных и других грузов, перевозимых в цистернах, а также

при механизированной погрузке и выгрузке определяются особо.

Размеры фронтов, а также специализация складских помещений для выгрузки грузов указываются в договоре на эксплуатацию подъездного пути. Уменьшение обусловленного договором размера фронтов в зависимости от заполнения складов и площадей не допускается. Исключение допускается только по грузам госрезервов.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ механизированным способом фронт устанавливается в зависимости от количества механизированных точек и количества вагонов, которое может обрабатываться одновременно каждой механизированной точкой.

Если на подъездном пути грузовые операции производятся как ручным, так и механизированным способом, то фронт устанавливается отдельно на ручную погрузку и выгрузку и отдельно на механизированную.

Фронты погрузки и выгрузки устанавливаются на основе акта обследования подъездного пути, масштабной схемы его и других необходимых документов.

Нормы простоя вагонов

Указываемые в договоре сроки на погрузку и выгрузку грузов механизированным способом определяются расчётным путём, исходя из производительности средств и устройств механизации и анализа хронометражных наблюдений, с учётом опыта передовых механизаторов. Сроки на погрузку и выгрузку ручным способом определяются в соответствии со сроками, установленными Министерством путей сообщения на производство этих операций на путях железных дорог.

Срок простоя вагонов определяется как время, необходимое для обработки вагонов на подъездном пути с момента приёма их ветвевладельцем от железной дороги до сдачи ветвевладельцем железной дороге в обусловленном договором месте.

Сроки простоя вагонов складываются из следующих основных элементов:

- продвижения вагонов от пункта приёма их до места погрузки или выгрузки и обратно;

- маневровой работы по расформированию, расстановке, формированию и других операций;

- производства операций по погрузке, выгрузке и взвешиванию на вагонных весах;
- перестановке вагонов (при двоянных операциях);

- сдаче вагонов железной дороге.

На подъездных путях с большим грузооборотом при безномерном учёте простоя вагонов можно устанавливать стандартный срок простоя — единый для всех операций. В этих случаях размеры фронтов договором не устанавливаются и учитываются только при разработке технологических процессов.

При обслуживании подъездного пути локомотивом железной дороги вагоны считаются за владельцем подъездного пути с момента подачи их к месту погрузки или разгрузки до момента получения станцией примыкания письменного заявления или телефонограммы владельца подъездного пути об окончании

погрузки или разгрузки поданных на подъездной путь вагонов.

При обслуживании подъездного пути локомотивом владельца этого пути вагоны засчитываются за владельцем подъездного пути с момента приёма их на приёмо-сдаточных путях до момента возвращения на эти пути при соблюдении условий, предусмотренных договором.

При подаче вагонов на подъездной путь локомотивом дороги в количестве, превышающем фронт погрузки или выгрузки, вагоны, поданные сверх вместимости фронта, засчитываются за владельцем подъездного пути с момента истечения срока на погрузку или выгрузку вагонов, поставленных по фронту, с добавлением к сроку на погрузку или выгрузку этих вагонов времени на перестановку, если такое время на перестановку предусмотрено договором.

При подаче и возврате вагонов по графику поданные вагоны засчитываются за владельцем подъездного пути при подаче локомотивом дороги с момента подачи к месту погрузки или выгрузки или при подаче локомотивом ветвевладельца с момента подачи на приёмо-сдаточные пути.

Если подача вагонов производится с опозданием против срока по графику, а оставшееся до следующей очередной подачи по графику время менее срока, предусмотренного договором на выполнение непосредственных операций по погрузке и выгрузке или по выгрузке и погрузке, то поданные вагоны зачисляются с момента их подачи. Следующая подача соответственно отодвигается на время, необходимое для производства непосредственных операций по погрузке, выгрузке и перестановке вагонов.

Если к моменту подачи вагонов с нарушением графика за истекшую часть суток всё положенное по графику количество вагонов было подано, такая подача рассматривается как поданная ранее расписания и зачисляется с момента наступления очередного срока по графику.

Если к моменту подачи вагонов с нарушением графика за истекшую часть суток в какой-либо части вагоны не были поданы, такая подача рассматривается как поданная с опозданием и зачисляется с момента фактической подачи.

При подаче и возврате вагонов по графику возвращаемые вагоны снимаются с учёта простоя на подъездном пути с момента уведомления владельца подъездного пути о готовности вагонов к уборке локомотивом дороги или с момента выставки вагонов локомотивом ветвевладельца подъездного пути на приёмо-сдаточные пути, осмотра и приёма их дорогой.

При подаче и возврате вагонов по интервалам поданные вагоны засчитываются за владельцем подъездного пути и срок их простоя исчисляется с момента подачи к местам погрузки или выгрузки локомотивом дороги или с момента постановки их на приёмо-сдаточные пути, осмотра и приёма их владельцем подъездного пути, в обоих случаях не ранее истечения срока интервала от предыдущей подачи.

Возвращаемые вагоны в этом случае снимаются с простоя владельца подъездного пути с момента уведомления о готовности вагонов к уборке или с момента постановки их на приёмо-сдаточные пути, осмотра и приёма их дорогой.

Во всех случаях на осмотр и приём вагонов предоставляется время 1 мин. на вагон, но не более 30 мин. на все подлежащие передаче вагоны.

Отправительские маршруты подаются на подъездной путь и возвращаются с подъездного пути в полном составе или частями и в соответствии с этим сроки простоя таких маршрутов исчисляются по всему маршруту с момента подачи его и до момента обратного возвращения на станцию в полном составе или соответствующей части маршрута.

Учёт простоя вагонов

Фактическое время нахождения вагонов на железнодорожных подъездных путях учитывается по безномерному и номерному способам.

Изотермические вагоны, цистерны, полувагоны-бункера и транспортеры во всех случаях учитываются по номерному способу.

Безномерный учёт простоя вагонов устанавливается на подъездных путях с вагонооборотом 200 вагонов в сутки и более, где подача и уборка вагонов производится локомотивом ветвевладельца. Номерной учёт простоя вагонов производится на подъездных путях, где подача и уборка вагонов осуществляется локомотивом железной дороги.

Учёт времени нахождения вагонов на подъездном пути производится при номерном учёте по ведомости подачи и уборки вагонов, при безномерном — по ведомостям безномерного учёта вагонов.

Ведомости подачи и уборки вагонов и ведомости безномерного учёта заполняются на основании памяток весовщика о подаче вагонов и окончании погрузки или выгрузки, которые составляются на каждую отдельную подачу вагонов.

При подаче вагонов на подъездные пути памятки подписываются весовщиком железной дороги и представителем владельца подъездного пути 2 раза, т. е. при подаче вагонов и при их уборке.

Ведомости подачи и уборки вагонов и ведомости безномерного учёта простоя вагонов подписываются станцией и владельцем подъездного пути ежедневно. Со стороны станции ведомости подписываются заведующим товарной конторой, а где его нет — начальником станции или его заместителем. Со стороны владельца подъездного пути ведомость подписывается лицом на это уполномоченным.

Для контроля за выполнением предприятием установленных норм простоя вагонов определяется средний простой вагонов за данный период. При этом за единицу учёта принимается двухосный вагон и каждый четырёхосный вагон принимается за две учётные единицы.

Средний простой вагона при номерном способе учёта определяется делением суммы

вагоно-часов простоя всех убывших с подъездного пути за отчетный период вагонов на количество убывших вагонов.

Если по договору на эксплуатацию подъездного пути предусмотрены различные сроки простоя для разных вагонов и грузов, то средний простой убывших вагонов по норме определяется также делением суммы вагоно-часов простоя по норме всех убывших за отчетный период вагонов на количество убывших вагонов (в учетных единицах).

При безномерном учете определение сред-

него простоя вагонов производится по ведомостям безномерного учета.

В ведомости безномерного учета записывается количество поданных вагонов и количество убранных в строку против соответствующих часов и на каждый час выводится остаток вагонов на подъездном пути.

Средний простой вагонов при безномерном учете определяется делением суммы вагоно-часов простоя за отчетный период на полусумму поданных и убранных вагонов (в условном двухосном исчислении).

ЕДИНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ СТАНЦИЙ И ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ

Общие положения

Организация работы станций железных дорог и подъездных путей предприятий на основе единых технологических процессов является одним из проявлений сотрудничества и взаимопомощи между железнодорожными и промышленным транспортом и вытекает из природы социалистического хозяйства. Единые технологические процессы регламентируют порядок работы железнодорожных станций и примыкающих к ним подъездных путей промышленных предприятий. Технология обработки вагонов на станциях и подъездных путях увязывается в них с ритмом и характером производственного процесса заводов, фабрик, угольных шахт и других промышленных предприятий.

Главные задачи единого технологического процесса состоят в том, чтобы обеспечить выполнение плана перевозок по каждому роду груза, ускорить оборот вагона и повысить качество транспортного обслуживания промышленного предприятия. Это достигается путём:

- наиболее рационального использования технических средств станций и подъездных путей;

- внедрения прогрессивных норм, основанных на широком применении передовых методов труда;

- организации единых смен работников станций и подъездных путей;

- обеспечения непрерывности и максимальной параллельности выполнения операций с составами и группами вагонов на станциях примыкания и подъездных путях;

- согласования сроков обработки вагонов на подъездных путях с графиком движения поездов и технологией межцеховых перевозок грузов;

- применения наиболее рациональных способов погрузки отправительских маршрутов.

Одними из первых единый технологический процесс разработали в 1940 г. коллективы станций Кальмиус и Чумаково Донецкой ж. д. и погрузочно-транспортные управления трестов Макесвуголь и Будёновуголь. Уже в этих первых единых технологических процессах предусматривалось совмещение операций по техническому и коммерческому осмотру вагонов, организация безостановочного пропуска поездов через станцию примыкания, совмещение формирования маршрутов с оформлением перевозочных документов и др.

В период Великой Отечественной войны 1941—1945 гг. единые технологические процессы явились одним из эффективных средств улучшения работы станций железных дорог и подъездных путей предприятий Урала и Сибири, получивших дополнительную нагрузку в связи с перебазированием промышленных предприятий в восточные районы страны.

В период послевоенного восстановления промышленности и железных дорог единая технология имела основной задачей организацию ритмичной, равномерной работы предприятий транспорта и промышленности. В этом отношении большое значение имел опыт работы коллективов ст. Должанская Донецкой ж. д. и подъездных путей треста Свердловскуголь, которые ввели расписание подачи вагонов под погрузку, усилили грузовую работу в ночной период, организовали предварительную, до погрузки, отборку породы и начали ритмичную погрузку в течение суток.

Большое значение в совершенствовании теории и практики имели совещания железнодорожников и угольщиков, которые проводились в Кузбассе в 1947 и 1951 гг.

Накопленный опыт позволил, начиная с 1947 г., проводить широкое внедрение единых технологических процессов по общесетевому плану. В результате только за 1949—1950 гг. экономия от внедрения единых технологических процессов на 800 крупнейших предприятиях СССР составила около 15 млн. вагоно-часов.

В 1953 г. Министерством путей сообщения были утверждены Указания по разработке единого технологического процесса работы станций и примыкающих к ним подъездных путей, а в 1954 г. в новом Уставе ж. д. (ст. 114) было установлено, что порядок подачи и уборки вагонов, а также сроки оборота вагона на железнодорожном подъездном пути устанавливаются в договоре на эксплуатацию железнодорожного подъездного пути на основе технологических процессов работы станции примыкания и железнодорожного подъездного пути, причем работа железнодорожных подъездных путей крупных предприятий (с грузооборотом 100 вагонов в сутки и более), имеющих локомотивы, должна производиться на основе единого технологического процесса работы железнодорожного подъездного пути и станции примыкания, предусматривающего при-

менение передовых методов труда для ускорения оборота вагонов.

Таким образом, применение оправдавших себя принципов единой технологии является важной уставной обязанностью работников магистрального и промышленного транспорта СССР. На Южно-Уральской, Донецкой и других дорогах успешно применяется единая технология, охватывающая несколько станций и подъездных путей, работающих по единому графику. Это является дальнейшим усовершенствованием принципов единой технологии.

Работу по составлению единых технологических процессов рекомендуется проводить в такой последовательности. Вначале подготовляются исходные материалы: данные об объёме погрузки и выгрузки грузов с учётом предстоящего роста их прибытия и отправления, результаты хронометражных наблюдений за выполнением отдельных опера-

ций с вагонами, не поддающихся аналитическому расчёту, техническая характеристика погрузочно-выгрузочных машин и устройств, схема станции и подъездного пути, техническая характеристика маневровых средств.

После подготовки проводится натурное обследование всех фронтов погрузки и выгрузки и проверка правильности технических характеристик грузовых фронтов и погрузочно-разгрузочных машин и устройств.

На основе полученных исходных данных составляется технико-эксплуатационная характеристика станции примыкания и подъездного пути.

Структура единого технологического процесса

В настоящее время установлена следующая примерная структура единого технологического процесса, приведённая в табл. 109.

Таблица 109

Структура и содержание единого технологического процесса

№ по пор.	Разделы и пункты	Примерное содержание
Раздел I. Вводная часть		
1	Введение	Материалы, на основе которых составлен единый технологический процесс и основные принципы, заложенные в него.
2	Технико-эксплуатационная характеристика	Краткая технико-эксплуатационная характеристика станции и подъездного пути. Характеристика и схема вагонных и грузовых потоков. Маршруты следования вагонопотоков
3	Распределение работы	Распределение работы между станцией примыкания и подъездным путём. Специализация станций на подъездном пути.
Раздел II. Технология работы		
4	Организация маршрутной и групповой погрузки	Планирование маршрутной и групповой погрузки. Выбор рационального способа организации маршрутной погрузки грузов. Порядок подачи под погрузку и распределения порожних вагонов между грузовыми пунктами
5	Расписание движения передаточных поездов	Весовые нормы и составы передаточных поездов. Порядок обслуживания локомотивами движения поездов между станцией и подъездным путём. Расписание движения передаточных поездов и его увязка с общесетевым графиком движения
6	Организация технических и приёмо-сдаточных операций	Организация операций по прибытию и отправлению на станции примыкания и технических операций на подъездном пути. Пункты приёма и сдачи вагонов. Порядок выполнения приёмо-сдаточных операций и совмещения их с другими операциями. Нормы на выполнение операций
7	Организация погрузочно-разгрузочных и коммерческих операций	Специализация складов и фронтов погрузки и выгрузки грузов. Технология работы погрузочно-разгрузочных пунктов. Порядок подготовки вагонов и грузов к погрузке, грузовых фронтов и складов к выгрузке. Порядок производства погрузки, взвешивания, дозирования, выгрузки, очистки вагонов. Применение средств профилактики при погрузке смерзающихся грузов зимой. Порядок оформления перевозочных документов.
8	Организация движения поездов и производства маневровой работы	Нормы времени на выполнение операций Организация манёвров на станции примыкания. Организация движения поездов на подъездном пути. Специализация и районирование маневровых локомотивов. Организация манёвров на подъездном пути по расформированию и формированию поездов, подаче вагонов к грузовым фронтам и уборке вагонов от фронтов.
9	Единые графики выполнения операций и суточный план-график работы станции и подъездного пути	Нормы на выполнение маневровых операций Единые графики выполнения операций для разных категорий групп вагонов и составов. Суточный план-график работы станции примыкания и подъездного пути. Нормы оборота вагонов на подъездном пути и простоев вагонов на станции примыкания
Раздел III. Планирование и руководство работой		
10	Оперативное руководство работой	Состав смен и взаимодействие в их работе. Расстановка рабочей силы. Порядок оперативного руководства работой на станции и подъездном пути. Применение мер взаимопомощи
11	Планирование работы	Суточное и сменное планирование работы. Информация о подходе поездов. Взаимная информация станции и подъездного пути
12	Анализ работы	Порядок совместного анализа выполненной работы и контроля за выполнением единого технологического процесса

Технико-эксплуатационная характеристика станций и подъездного пути

Составлению технико-эксплуатационной характеристики предшествует тщательное изучение всех технических средств как станции, так и примыкающего к ней подъездного пути.

Изучение технических средств сопровождается анализом их использования с целью выявления возможности более эффективной эксплуатации и необходимого усиления. Вместе с этим выявляются диспропорции в техническом оснащении станции и подъездного пути, наличие которых затрудняет выполнение плана перевозок и приводит к недоиспользованию мощностей другого оборудования и намечаются меры по ликвидации этих диспропорций. Таким образом, разработка единых технологических процессов должна быть творческой и не допускать «узаконения» имеющихся «узких мест» в развитии транспортного хозяйства предприятия или станции примыкания.

На основе паспортных данных и результатов изучения технических средств составляется технико-эксплуатационная характеристика станции и подъездного пути, в которую включаются следующие схемы:

взаимного размещения станции примыкания, подъездного пути и расположенных на нём станций;

путевого развития станции примыкания или её части, используемой для операций с вагонами, подлежащими переработке на подъездном пути;

путевого развития промышленных станций и погрузочно-разгрузочных пунктов, расположенных на подъездном пути;

грузопотоков (включая как внешние грузопотоки, так и перевозки, выполняемые в вагонах внутривзаводского парка);

документооборота.

К схемам путевого развития прикладываются специализация путей с указанием их длины и типа стрелок. На общей схеме подъездного пути указываются расстояния между промышленными станциями. В качестве примера оформления таких схем на фиг. 62 приведены схема и характеристика рудного двора и бункерной эстакады металлургического завода.

В технической характеристике приводятся также основные данные о средствах механизации погрузочно-разгрузочных работ, грузовых, складских, весовых и других устройствах и подвижном составе предприятия.

В тех случаях, когда паспортные данные о производительности погрузочно-разгрузочных машин и устройств сомнительны, они должны быть проверены расчётами, натурными наблюдениями и сопоставлены с фактической производительностью этих машин на других предприятиях.

Организация подачи и уборки вагонов

При разработке этого раздела единого технологического процесса определяется рациональное количество вагонов в составах передаточных поездов, величина минимальных интервалов между подачами вагонов к

одному грузовому фронту, порядок согласования работы станции примыкания и подъездного пути с графиком движения поездов и др.

Если подъездной путь имеет свои локомотивы, то подача вагонов локомотивом станции производится лишь в случаях, когда:

приёмо-сдаточные операции осуществляются на подъездном пути;

порожние составы под погрузку и гружёные составы под выгрузку подаются на подъездной путь без остановки на станции примыкания;

мощность локомотивов подъездного пути недостаточна для вывоза отправительского маршрута.

При определении весовых норм передаточных поездов необходимо иметь в виду, что для маршрутных поездов, прибывающих на подъездные пути или отправляемых с него, весовые нормы должны соответствовать установленным на магистральном транспорте или быть кратными по отношению к ним. Во многих случаях устанавливаются две весовые нормы составов — максимальная, определяемая на основе тяговых расчётов, и минимальная, устанавливаемая в зависимости от пропускной способности соединительного пути и величины групп вагонов.

Расчёт наименьшего интервала¹ между подачами вагонов к грузовому фронту зависит прежде всего от схемы путевого устройства, производительности средств механизации и фронта погрузочно-разгрузочных работ и определяется:

при выполнении грузовых операций без передвижки вагонов вдоль фронта — суммой времени на грузовую операцию и подачу и уборку вагонов

$$I = T_{зр} + t_{ну}; \quad (59)$$

при производстве грузовых операций с передвижкой вагонов

$$I = T_{зр} + \left(\frac{m}{m_{одн}} - 1 \right) t_{неп} + t_{ну}, \quad (60)$$

где $T_{зр}$ — затрата времени на погрузку или выгрузку маршрута или группы вагонов (части маршрута), включая время на подготовительные и заключительные операции;

m — число вагонов в маршруте или группе;

$m_{одн}$ — количество одновременно загружаемых или выгружаемых вагонов;

$t_{неп}$ — затрата времени на передвижку вагонов;

$t_{ну}$ — затрата времени на подачу и уборку вагонов.

Если грузовой фронт не вмещает прибывшую группу вагонов, то наименьший интервал между подачами определяется исходя из следующих соображений:

при выполнении грузовых операций без передвижки вагонов

$$I = T_{зр} + \frac{m t_{ну}}{m_{фр}}; \quad (61)$$

¹ Методика расчёта интервалов между подачами разработана инж. Н. К. Левницким.

при выполнении грузовых операций с передвижкой вагонов

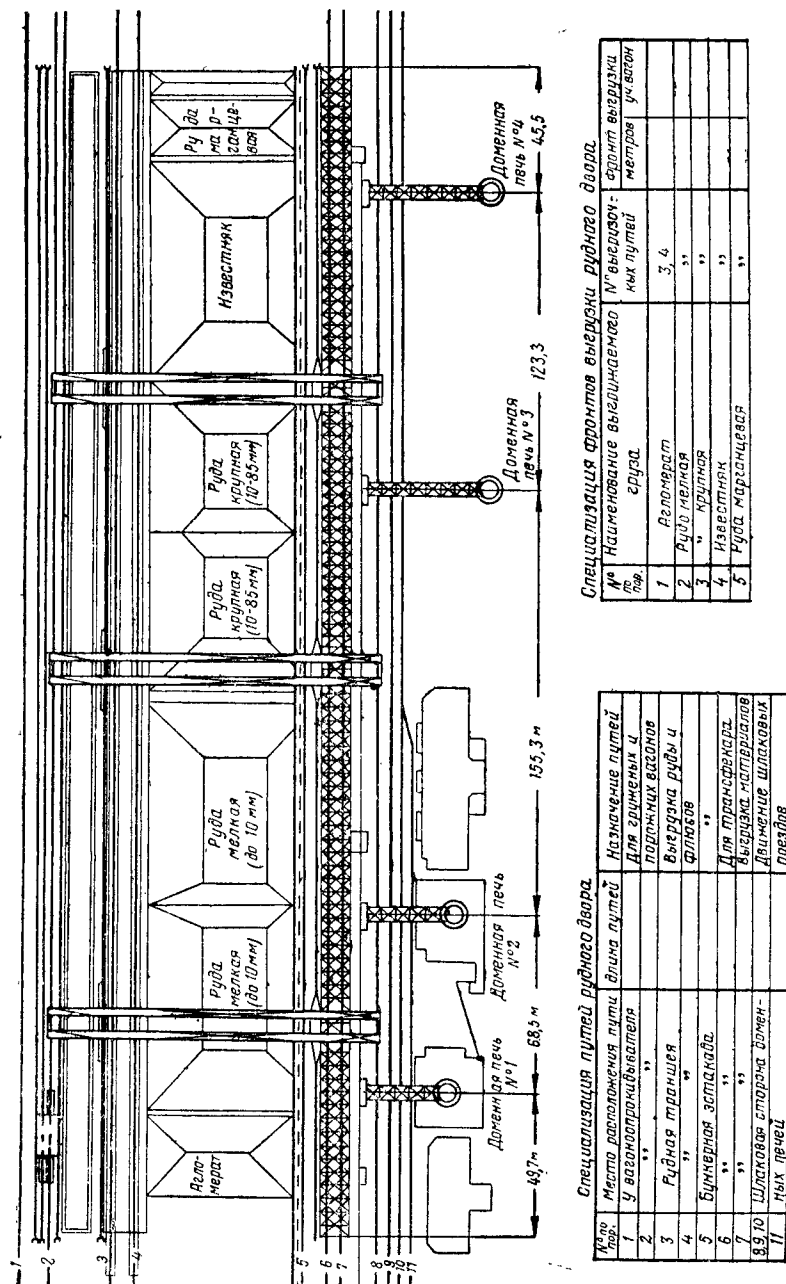
$$I = T_{ep} + \left(\frac{m}{m_{одн}} - \frac{m}{m_{фр}} \right) t_{пер} + \frac{mt_{ny}}{m_{фр}}, \quad (62)$$

где $m_{фр}$ — количество вагонов, одновременно устанавливающихся на грузовом фронте.

$$I = mt_{ep}^e + (n - 1) t_{пер}^e, \quad (63)$$

где t_{ep}^e — затрата времени на выгрузку одного вагона, включая время его установки на вагонопрокидывателе;

n — среднее количество классов и марок груза в составе, для выгрузки которых требуется передвижка вагонопрокидывателя;



Фиг. 61. Схема путевого развития рудного двора бункерной эстакады металлургического завода

Интервал между подачами вагонов при выгрузке с применением передвижного вагонопрокидывателя определяется по формуле

$t_{пер}^e$ — затрата времени на передвижку вагонопрокидывателя.

При выгрузке грузов с применением стационарного вагонопрокидывателя расчёт ми-

нимальных интервалов между подачами вагонов проводится в зависимости от соотношения между производительностью вагоноопрокидывателя и транспортирующих устройств, убирающих груз из бункера. При этом необходимо добиваться путём проведения технических и организационных мер того, чтобы существующее несоответствие между производительностью вагоноопрокидывателя и перерабатывающей способностью средств для уборки груза было устранено и мощность вагоноопрокидывателя использовалась полностью.

Если производительность средств откачки сырья из приёмного бункера будет равна или больше производительности вагоноопрокидывателя, то интервал между подачами вагонов определяется:

при очистке вагонов на специальном пути

$$I = \frac{m}{m_n} (t_a + t_n - t_{cp}^a) + m t_{cp}^a, \quad (64)$$

при очистке вагонов на вагоноопрокидывателе

$$I = \frac{m}{m_n} (t_a + t_n - t_{cp} - t_{oc}) m (t_{cp}^a + t_{oc}^a), \quad (65)$$

где t_a — затрата времени на заезд локомотива с пути подачи вагонов на вагоноопрокидыватель на путь стоянки гружёного состава;

t_n — затрата времени на подачу вагонов на путь вагоноопрокидывателя;

m_n — количество вагонов в группе, подаваемой на вагоноопрокидыватель;

t_{oc}^a — затрата времени на очистку одного вагона.

Если часовая производительность вагоноопрокидывателя превышает производительность транспортирующих устройств по откачке груза из приёмного бункера, то интервал между подачами определяется исходя из следующих условий:

$$T_{отк}^{cp} - T_{выгр}^{cp} > t_a - t_{cp}^a + t_n, \quad (66)$$

$$I = \frac{Q_c}{q_{отк}}, \quad (67)$$

$$T_{отк}^{cp} - T_{выгр}^{cp} < t_a - t_{cp}^a + t_n, \quad (68)$$

$$I = \frac{Q_c}{q_a} + \frac{m}{m_n} (t_a + t_n - t_{cp}^a),$$

где $T_{отк}^{cp}$ — затрата времени на откачку количества сырья, равного вместимости группы вагонов, подаваемых одновременно на путь вагоноопрокидывателя;

$T_{выгр}^{cp}$ — затрата времени на выгрузку этой группы вагонов;

Q_c — суммарный вес груза в маршруте или группе вагонов, подаваемых под выгрузку за одну подачу;

q_a — часовая производительность транспортирующих устройств.

Организация приёмно-сдаточных операций

Приёмно-сдаточные операции в зависимости от местных условий могут осуществляться: на станции примыкания;

на промышленной станции подъездного пути;

на путях предприятия, находящихся на станции примыкания;

как на станции примыкания, так и на подъездном пути.

Выбор места производства приёмно-сдаточных операций определяется путевым развитием и технологией выполнения операций с вагонами.

При наличии парка путей предприятия на территории станции примыкания приёмно-сдаточные операции производятся в данном парке. Маршруты, формируемые на подъездном пути, могут выставляться непосредственно на приёмно-отправочные пути с совмещением приёмно-сдаточных операций с операциями по прибытию и отправлению.

При слабом путевом развитии станции примыкания и наличии хорошо развитой промышленной станции приёмно-сдаточные операции производятся на подъездном пути. Во всех остальных случаях выбор места производства приёмно-сдаточных операций определяется условиями совмещения их с другими операциями с вагонами.

Организация погрузочно-разгрузочных операций

Основными задачами организации погрузочно-разгрузочных работ по единому технологическому процессу являются: сокращение простоев вагонов под грузовыми операциями, эффективное использование погрузочно-разгрузочных машин и устройств, наилучшее использование грузоподъёмности и вместимости вагонов, внедрение равномерности в грузовую работу, обеспечение сохранности грузов, вагонов и безопасности движения поездов.

Сокращение простоев вагонов под грузовыми операциями достигается правильным определением норм затраты времени на выполнение грузовых операций с вагонами, выполнением и перевыполнением этих норм на основе широкого внедрения передовых приёмов работы механизаторов.

Норма времени на погрузку или выгрузку группы вагонов при производстве грузовых операций одной машиной или установкой определяется по формуле

$$t_{группа}^{cp} = t_{подг} + \frac{mq_a \cdot 60}{\Pi} + (m - 1) t_{пер} + t_{закл}, \quad (69)$$

где $t_{подг}$ — затрата времени на подготовительные операции с первым вагоном группы;

m — количество вагонов в группе;

q_a — количество тонн груза, загружаемого в вагон или выгружаемого из вагона;

Π — производительность погрузочно-разгрузочной машины или установки в тоннах в час;

$t_{пер}$ — время на перемещение подвижного состава по фронту после окончания погрузки или выгрузки каждого вагона;

$t_{закл}$ — затрата времени на заключительные операции с последним вагоном группы.

При производстве грузовых операций с одновременным применением нескольких машин или установок, имеющих одинаковую производительность, норма времени на погрузку или выгрузку определяется по формуле:

$$t_{гр}^{группа} = t_{подг} + \frac{m_{гв} \cdot 60}{\Sigma П} + \left(\frac{m}{k} - 1 \right) t_{пер} + t_{закл}, \quad (70)$$

где $\Sigma П$ — суммарная производительность всех машин и установок;

k — количество машин или установок, одновременно используемых при погрузке или выгрузке данной группы вагонов.

При установлении средней продолжительности цикла определяется затрата времени на выполнение каждой операции, учитывая возможность совмещения их во времени.

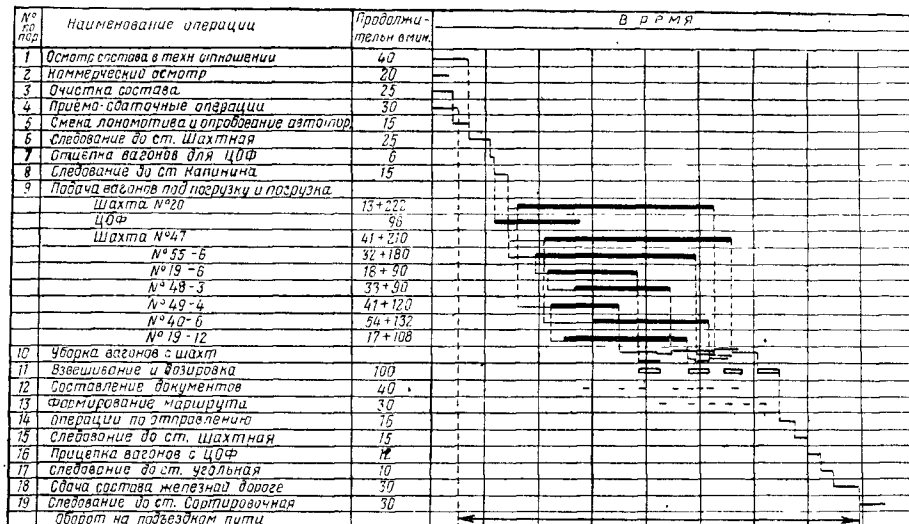
маршрута производится на небольшом количестве пунктов или же когда на подъездном пути нет достаточного для формирования поездов путевого развития.

Порожние и груженные вагоны, сдаваемые на подъездные пути в одном составе, целесообразно подбирать в отдельные группы, если выполнение этих операций не отражается на других маневровых работах, осуществляемых станцией примыкания, и не задерживает приём и отправку поездов. Отправительские маршруты должны сдаваться на станцию примыкания в сформированном виде.

Формирование ступенчатых маршрутов, организуемых из групп вагонов, погруженных на нескольких прилегающих к станции подъездных путях, как правило, производится на станции примыкания.

Единые графики обработки составов и вагонов и суточный план-график работы станции и подъездного пути

Исходными данными для составления единых графиков обработки составов и вагонов



Фиг. 62. Примерный график выполнения операций с маршрутом на станции и подъездных путях

Последовательность выполнения операций с вагонами при маршрутной погрузке показана на фиг. 62.

Организация маневровой работы

При разработке единого технологического процесса устанавливают:

порядок формирования на станции примыкания вагонов, подлежащих передаче на подъездной путь;

порядок и объем маневровой работы по формированию расформированию поездов.

При подаче со станции на подъездной путь порожних вагонов предварительное подформирование их, так как они должны стоять в будущем груженом маршруте (по методу составителя П. Д. Семерикова), целесообразно лишь в тех случаях, когда погрузка

являются принятые порядок и нормы времени на выполнение отдельных операций.

В графике обработки составов и вагонов предусматриваются непрерывность и поточность в выполнении операций с вагонами на станции примыкания и подъездном пути, эффективное использование технических средств, широкое применение передовых методов труда, максимальная взаимопомощь в работе.

На фиг. 63 приведен примерный график обработки состава с момента прибытия его на станцию примыкания до момента отправления после выполнения грузовых операций на заводе, транспортный цех которого имеет контору передачи.

Основанием для составления суточного плана-графика служат:

данные о размерах грузооборота в целом по подъездному пути и по родам грузов;

расписание движения передаточных поездов между станцией и подъездным путём; планы маршрутизации и формирования поездов;

единые графики выполнения отдельных операций (балансовые графики накопления материалов, графики работы погрузочно-разгрузочных пунктов, экипажировочных устройств и др.).

Примерная форма суточного плана-графика для станции примыкания и подъездного пути приведена на фиг. 64.

Оперативное планирование и анализ работы

Работа станции и подъездного пути по единому технологическому процессу основывается на суточных оперативных планах.

Оперативными планами устанавливаются следующие задания по работе с вагонами общесетевого парка:

размеры погрузки, выгрузки и взаимной передачи вагонов;

сроки подачи вагонов на подъездной путь и уборки с подъездного пути;

срок погрузки маршрутов, их назначение и порядок обеспечения порожняком.

Оперативные планы составляются совместно работниками станции примыкания и подъездного пути и служат основным документом, регламентирующим порядок выполнения государственного плана погрузки, выгрузки, графика движения и плана формирования поездов, установленных норм простоя вагонов на станции примыкания и оборота вагонов на подъездном пути. Эти планы предусматривают обеспечение равномерной работы станции и подъездного пути на протяжении суток.

Единым технологическим процессом предусматривается порядок анализа выполненной работы за сутки и смену.

Результаты работы станции и подъездного пути периодически рассматриваются начальником станции и начальником железнодорожного цеха предприятия.

В процессе совместного анализа выполнения суточного плана работы рассматриваются: выполнение заданных норм погрузки и выгрузки грузов, норм простоя вагонов на станции и подъездном пути, передовые приёмы в работе станции и подъездного пути и т. д.

Эффективность единых технологических процессов

Фактическая эффективность единого технологического процесса определяется объективным сопоставлением показателей до и после его введения. За основу сравнения берутся следующие показатели:

простой вагонов в целом по станции примыкания с выделением простоев вагонов, перерабатываемых на данном подъездном пути; охват погрузки отправительской маршрутизацией;

ритмичность в грузовой работе по периодам суток;

использование вагонов заводского парка.

При анализе эффективности должны, естественно, учитываться изменения условий

работы: сокращение времени простоя вагонов согласно графику, повышение весовых норм маршрута и т. д.

Особенности применения единых технологических процессов в различных условиях¹

Наряду с общими принципами единой технологии имеются характерные особенности её применения для предприятий отдельных отраслей промышленности.

Единый технологический процесс работы станций и подъездных путей заводов чёрной металлургии. Значительное преобладание прибытия грузов над отправлением, а также размеров внутривозовского грузооборота над внешним, создаёт благоприятные условия для широкого применения двохосных грузовых операций. Наименьший простой вагонов на подъездном пути при выгрузке маршрута и последующем использовании этих вагонов для маршрутной погрузки достигается в том случае, когда подача вагонов с пунктов выгрузки в пункты погрузки производится равными частями, с учётом затраты времени на грузовые и маневровые операции.

Средний простой одного вагона под погрузкой в этом случае определяется:

при грузовом фронте, вмещающем весь маршрут,

$$T_{рч}^м = \frac{(\kappa + 1) t_{эп} m}{2\kappa} + t_{ny}; \quad (71)$$

при грузовом фронте, вмещающем группу вагонов в количестве $\frac{m}{\kappa}$,

$$T_{рч}^м = \frac{(\kappa + 1)}{2} \left(\frac{m}{\kappa} + t_{ny} \right). \quad (72)$$

Наивыгоднейшее количество подач, обеспечивающее при этом минимальный простой маршрутов, определяется по формуле

$$\kappa = \sqrt{\frac{m t_{эп}^n}{t_{ny}}}. \quad (73)$$

где t_{ny} — затрата времени на подачу и уборку частей маршрута;

$t_{эп}^n$ — затрата времени на погрузку одного вагона, включая перестановку его у грузового фронта;

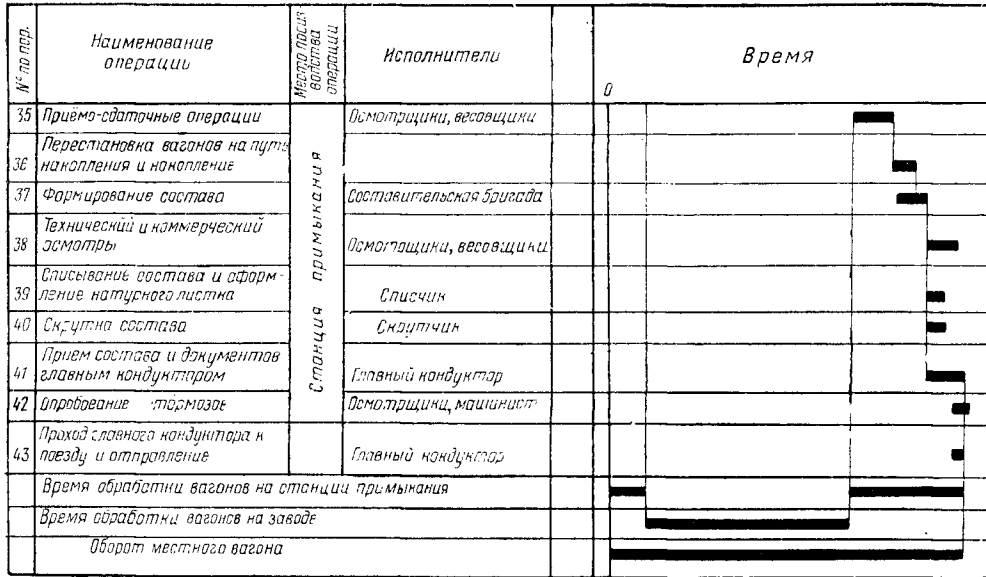
m — количество вагонов в маршруте в условном исчислении, используемых в порядке сдвигания операций.

Зависимость общей затраты времени на погрузку маршрута от количества подач вагонов к грузовому фронту равными частями показана на фиг. 65.

Специфика грузооборота подъездных путей предприятий чёрной металлургии позволяет осуществлять погрузку ступенчатых маршрутов на различных промышленных станциях одного и того же подъездного пути.

¹ В настоящем параграфе использованы разработки отделения промышленного транспорта ЦНИИ МПС.

№ по порядку	Наименование операции	Место проведения операции	Исполнители	Время
1	Подготовка к приему поезда	Станция приёма	Технический осмотрщик, весовщик, списчик	
2	Технический, коммерческий осмотры и ремонт		Технический осмотрщик, весовщики, слесари	
3	Приемо-сдаточные операции		Технические осмотрщики, весовщики	
4	Проход главного кондуктора в техническую контору и сдача документов		Главный кондуктор	
5	Сдача документов в технической конторе		Главный кондуктор, технический конторщик	
6	Списывание состава списчком		Списчик	
7	Возвращение списчков в техническую контору, сверка документов с натуры и разметка натуры листа		" "	
8	Пересылка документов в передаточную контору		Курьер	
9	Разбор и оформление документов в передаточной конторе		Работники приемо-сдаточного пункта	
10	Проход дежурного приемо-сдаточного пункта к составу		Дежурный приемо-сдаточного пункта	
11	Разметка вагонов по пунктам выгрузки		" "	
12	Прием состава главным кондуктором завода		Главный кондуктор (составитель)	
13	Проход главного кондуктора в передаточную контору		" "	
14	Прием документов		Главный кондуктор	
15	Обработка вагонов тормозов		Машинист, осмотрщики	
16	Проход главного кондуктора к составу и отправление		Главный кондуктор	
17	Следование до заводской станции	Перегон	Главный кондуктор, машинист	
18	Передача документов в контору станции	Заводская станция	Составитель	
19	Подготовка состава к расформированию		Сцепщик	
20	Расформирование состава		Составительская бригада	
21	Подача груженых вагонов на 1-й фронт выгрузки		" "	
22	Расстановка вагонов		" "	
23	Выгрузка		Десятник, грузчики	
24	Подача группы вагонов на 2-й фронт выгрузки		Составительская бригада	
25	Расстановка вагонов		" "	
26	Выгрузка		Десятник, грузчики	
27	Продвижение вагонов по фронту		Составительская бригада	
28	Уборка на станцию		" "	
29	Очистка и закрытие люков		Рабочие	
30	Отбор порожних вагонов под погрузку		Составительская бригада	
31	Формирование поездов		" "	
32	Прицепка локомотива и отправление		Машинист, главный кондуктор	
33	Следование до станции приёма	Перегон	" "	
34	Технический осмотр вагонов		Осмотрщики	



Фиг. 63. График обработки состава с момента прибытия на станцию примыкания до отправления

Примерный график погрузки ступенчатого маршрута на трёх грузовых пунктах подъездного пути приведен на фиг. 66.

В целях устранения излишних межоперационных простоев вагонов на заводских путях графики движения передаточных поездов, обращающихся между станциями примыкания и заводской станцией, увязывают с графиком внутризаводских перевозок путём составления так называемых контактных графиков. Примеры такой увязки графиков движения передаточных поездов с графиком внутризаводских перевозок приведены при применении приёмно-сдаточных операций на заводской станции — на фиг. 67 и при производстве приёмно-сдаточных операций на станции примыкания — на фиг. 68.

Для обеспечения чёткого оперативного руководства работой на металлургических предприятиях с большим грузооборотом вводятся несколько диспетчерских кругов и вся работа железнодорожного цеха направляется и учитывается с помощью обобщённого диспетчерского графика (фиг. 69) или отдельных показателей по грузовым пунктам и фронтам.

Единый технологический процесс работы станций и подъездных путей угольных шахт. Особенностью технологии работы углепогрузочных станций и примыкающих к ним подъездных путей шахт является преобладание погрузки над выгрузкой грузов. Это вызывает необходимость предусматривать в единых технологических процессах тесную увязку между графиком подачи порожних вагонов под погрузку и балансовым графиком погрузки и накопления угля в бункерах. Пример такой увязки приведен на фиг. 70.

Значительное количество угля обычно отправляется маршрутами. Погрузка маршрутов, как правило, производится на нескольких шахтах.

При определении наиболее выгодного количества шахт, участвующих в погрузке маршру-

та, учитывают, что наименьший простой маршрута под грузовыми операциями достигается в том случае, когда продолжительность загрузки вагонов под бункерами, имеющими даже неодинаковую производительность, равны между собой. Расчёт количества вагонов, которое необходимо подать на каждую из шахт, участвующих в погрузке маршрута, проводится в такой последовательности:

определяется средняя продолжительность загрузки части маршрута по формуле

$$t_u = \frac{m}{\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \dots + \frac{1}{t_n}}, \quad (74)$$

где m — количество вагонов в составе маршрута;

t_1, t_2, \dots, t_n , — затрата времени на погрузку одного вагона на 1-й, 2-й и т. д. шахтах;

подсчитывается количество вагонов, подлежащих подаче на каждую из шахт, по формулам

$$m = \frac{t_u}{t_1}; \quad m_2 = \frac{t_u}{t_2} \text{ и т. д.}$$

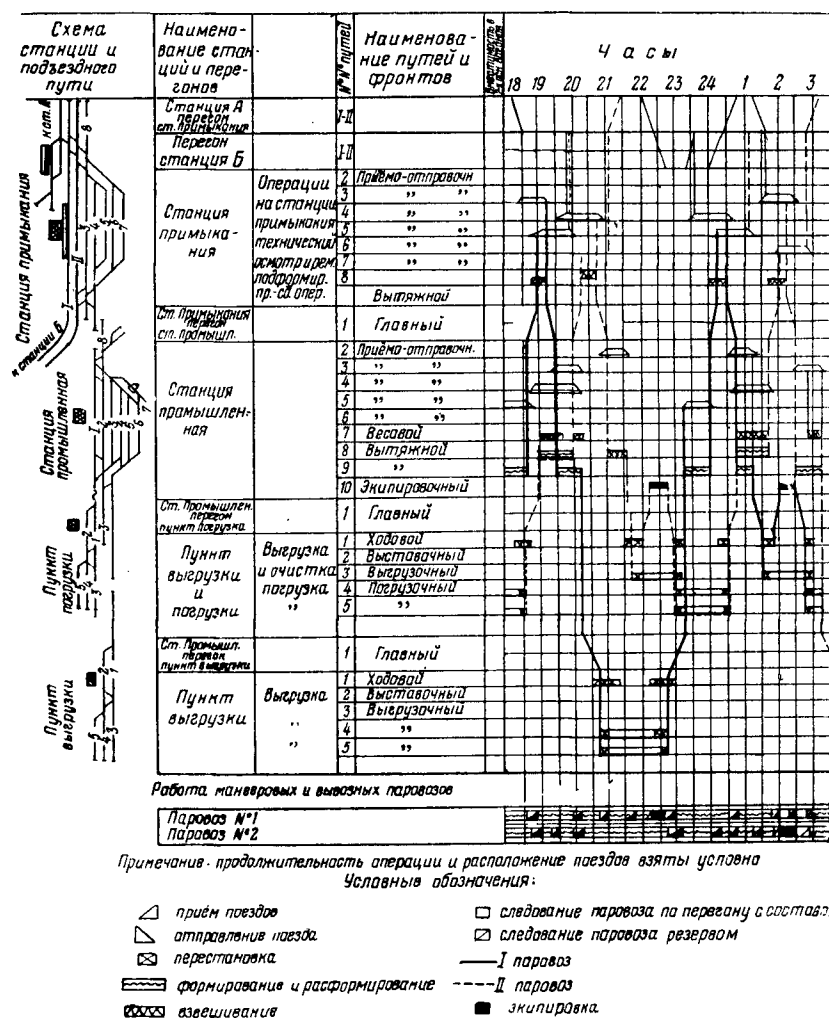
Устанавливаются рациональные интервалы между двумя смежными подачами порожних вагонов со станции на подъездной путь по следующим формулам:

при максимальном интервале между подачами, превышение которого вызовет направление угля на запасный склад—

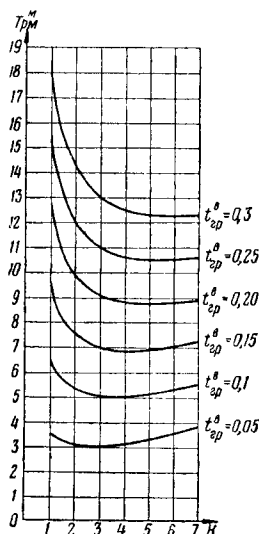
$$I_{\max} = \frac{Q_0 - Q'_n + Q'_c}{p}, \quad (75)$$

или при подаче группы вагонов к полному бункеру

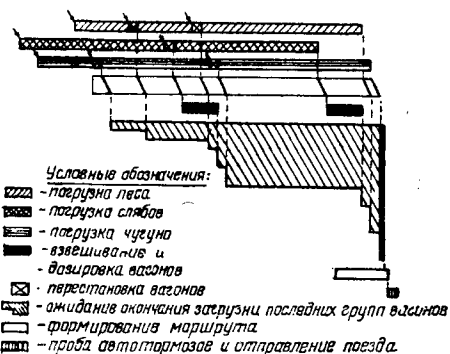
$$I_{\max} = \frac{Q'_c}{p}, \quad (76)$$



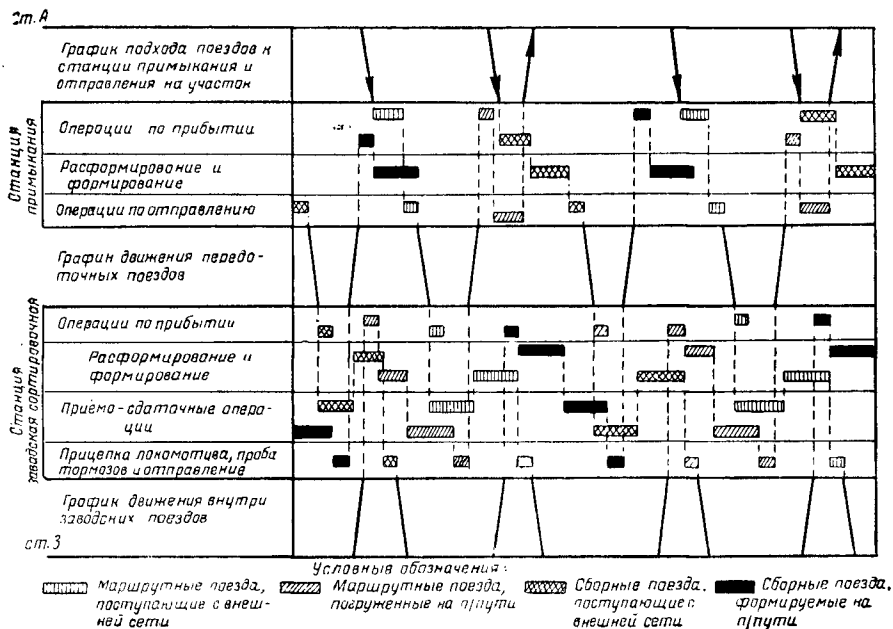
Фиг. 64. Часть суточного плана-графика работы станции примыкания и подъездного пути



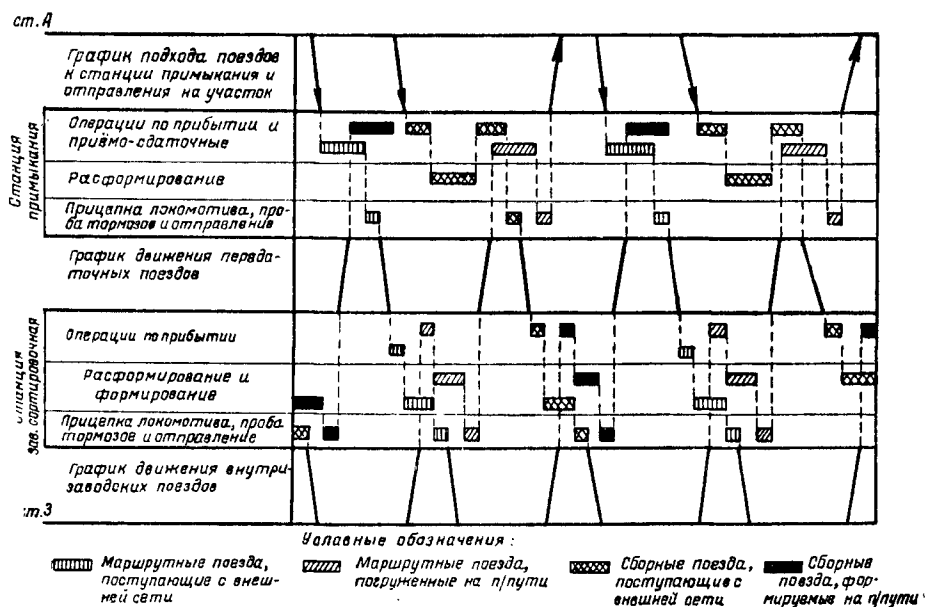
Фиг. 65. График зависимости общей затраты времени на погрузку маршрута от количества подач вагонов



Фиг. 66. График погрузки ступенчатого маршрута на подъездном пути



Фиг. 67. График увязки передаточных поездов с внутризаводскими перевозками при производстве приемо-сдаточных операций на заводской станции



Ф. г. 68. График увязки передаточных поездов с внутризаводскими перевозками при производстве приемо-сдаточных операций на станции примыкания

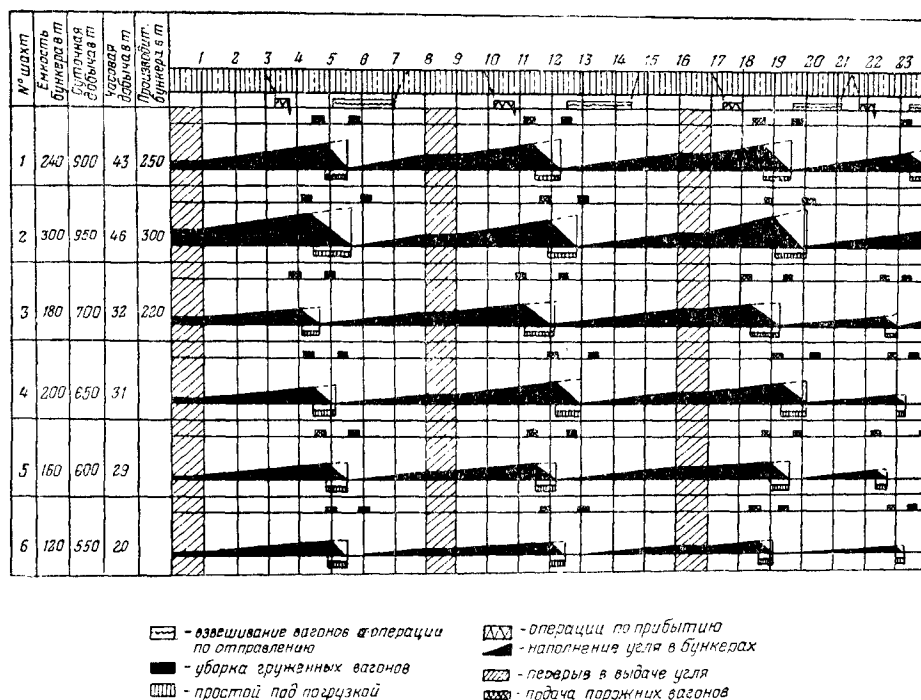
при этом минимальный интервал между подачами, нарушение которого вызовет дополнительный простой вагонов в ожидании поступления угля в бункер, равен

$$T_{\min} = \frac{Q'_c(q-p)}{qr} - \frac{Q'_n - Q'_c}{p}, \quad (77)$$

где Q'_c — ёмкость бункера;

Q'_n — наличие угля в бункере к моменту подачи под нагрузку данной группы вагонов;

выполняемых на нижнем прирельсовом складе: разгрузка древесины с подвижного состава лесовозного транспорта (узкоколейного, автомобильного, тракторного), сортировка и штабелёвка лесных материалов на механизированных складах и загрузка леса в вагоны. Имея в виду, что на операции, выполняемые на нижнем лесном складе, падает до 30—35% всех трудовых затрат по заготовке леса, ускорение этих операций, снижение их трудоемкости и ускорение оборота подвижного состава железных дорог и лесовозного транс-



Фиг. 70. График подачи порожняка в увязке с балансовым графиком накопления угля в бункерах

Q'_c — вес угля, отгружаемого в данную группу вагонов;

Q'_c — вес угля, отгружаемого в следующую группу вагонов;

q — производительность бункера по погрузке;

p — поступление угля в бункер.

Производительность бункеров по погрузке при свободном истечении угля из отверстий может быть определена по номограмме, приведенной на фиг. 71.

Единый технологический процесс работы станций и подъездных путей лесных складов. В связи с переходом лесной промышленности от механизации отдельных процессов заготовки (валка, разделка, подвозка, погрузка) к комплексной механизации всего производственного процесса, начиная от рубки леса и кончая его загрузкой в вагоны на нижнем лесном складе, большое значение имеет слаженная работа лесопогрузочных станций железных дорог с предприятиями лесной промышленности. Особенностью единой технологии является необходимость увязки операций,

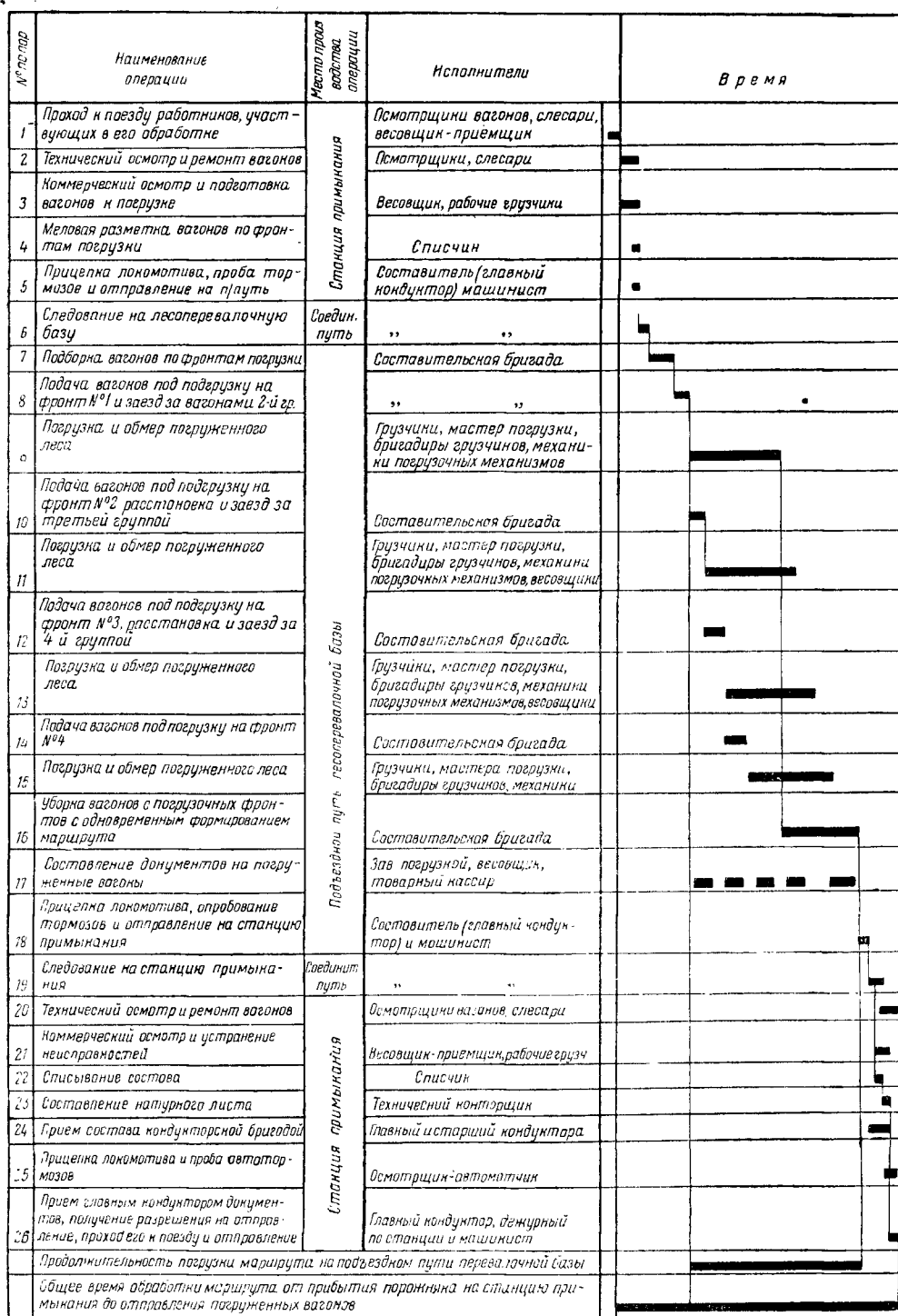
порта является главной задачей единых технологических процессов.

Особенности единых технологических процессов лесопогрузочных станций и примыкающих к ним подъездных путей обуславливаются также распылённостью пунктов погрузки, в связи с чем широко предусматривается погрузка леса ступенчатыми маршрутами на основе графиков типа, показанного на фиг. 72.

Значительная часть погрузки леса производится на лесоперевалочных базах, не имеющих собственных локомотивов. Типовой график маршрутной погрузки на такой базе приведён на фиг. 73.

В тех случаях, когда погрузка маршрута производится на нескольких пунктах, а окончательное формирование маршрута выполняется на лесосборочной станции, работа производится по типовому графику, приведённому на фиг. 74.

Единый технологический процесс работы наливных станций. Из общего времени оборота цистерн около 25% всего времени они



Фиг. 73. Типовой график маршрутной погрузки леса на лесоперевалочной базе

находятся на станциях налива и слива, в связи с чем задачей единых технологических процессов работы наливных станций является сокращение простоев цистерн под очисткой, пропаркой, наливом и сливом, путём макси-

мальной параллельности операций и увязки в работе станции, промывочно-пропарочного пункта и фронтов налива и слива.

Большое значение имеет установление зависимости количества подач от длины фронта

Уч. по п.г.	Наименование операции	Место проведения операции	Исполнитель	Время
1	Презд к поезду работников, участвующих в его сработке		Осмотрщики вагонов, слесари, весовщики - приемщики, списчики, работники приемно-сдаточных пунктов	
2	Технический осмотр и безотцепочный ремонт вагонов	Станция примыкания	Осмотрщики вагонов, слесари	
3	Коммерческий осмотр вагонов		Весовщик, рабочий	
4	Разметка вагонов по грузовым пунктам		Списчики	
5	Прием вагонов работниками подъездного пути в техническом отношении		Осмотрщики и технические работники по передаче	
6	Прием вагонов работниками подъездного пути в коммерческом отношении		Весовщик и коммерческие работники по передаче	
7	Прицепка локомотива, опробование тормозов и отправление на подъездной путь		Составитель подъездного пути, (сцепный кондуктор), машинист	
8	Следование на лесосборочную станцию	Соединительный путь	" "	
9	Получение данных о составе поезда и составление плана работы с ним	Лесосборочная станция А	Диспетчер подъездного пути	
10	Расформирование состава, с одновременной подборкой групп по пунктам погрузки и вагонов в первой группе по фронтам погрузки пункта №1		Составительская бригада №1	
11	Подача вагонов на погрузочный пункт №1, расстановка по фронтам погрузки и возвращение локомотива на станцию		" "	
12	Погрузка, обмер погруженного леса		Грузчики, мастера погрузки, бригады грузчиков, механики погрузочных механизмов, весовщик	
13	Следование до станции примыкания погрузочного пункта №3	Перегон А-В	Составительская бригада №1	
14	Подборка вагонов по фронтам погрузки	Станция В	" "	
15	Подача вагонов на погрузочный пункт №3, расстановка по фронтам и возвращение локомотива на станцию		" "	
16	Погрузка, обмер погруженного леса		Грузчики, мастер погрузки, бригады грузчиков, механики погрузочных механизмов, весовщик	
17	Следование до станции примыкания погрузочного пункта №2	Перегон А-Б	Составительская бригада №2	
18	Подборка вагонов по фронтам погрузки	Станция Б	" "	
19	Подача вагонов на погрузочный пункт №2, расстановка по фронтам и возвращение локомотива на станцию		" "	
20	Погрузка, обмер погруженного леса		Грузчики, мастер погрузки, бригады грузчиков, механики погрузочных механизмов, весовщик	
21	Уборка погруженных вагонов с погрузочного пункта №1 и подформирование их	Станция А	Составительская бригада №2	
22	Уборка погруженных вагонов с погрузочного пункта №2, подформирование и выводка их на лесосборочную станцию	Станция А и перегон Б-А	" "	
23	Уборка погруженных вагонов с погрузочного пункта №3, подформирование и выводка их на лесосборочную станцию	Станция В и перегон В-А	Составительская бригада №1	
24	Составление документов на погруженные вагоны	Лесосборочная станция	Зав. погрузкой, весовщик, товарный кассир	
25	Соединение подформированных групп погруженного маршрута		Составительская бригада №1	
26	Сирочивание состава		Сирочник	

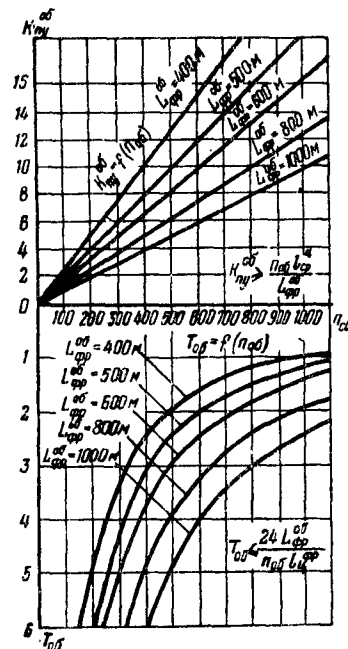
№ по порядку	Наименование операций	Место проведения операции	Исполнители	Время
27	Списывание состава	Песочарочная станция	Списчик	
28	Составление натурального листа		Технический контролер	
29	Технический осмотр и ремонт вагонов		Осмотрщики, слесари	
30	Коммерческий осмотр и устранение коммерческих неисправностей		Весовщик, грузчики	
31	Приём вагонов в техническом отношении		Осмотрщики и технические работники по передаче	
32	Приём вагонов в коммерческом отношении		Весовщик-приёмщик, коммерческий работник по передаче	
33	Приём состава кондукторской бригадой		Главный и старший кондукторы	
34	Приём документов главным кондуктором		Главный кондуктор	
35	Прицепка поездного локомотива, проба тормозов и отправление		Осмотрщик-автоматчик, главный кондуктор	
36	Следование дистанции примыкания	Соединительный пункт	Локомотивная и кондукторская бригады	
37	Сношения по движению поездов и отправление маршрута со станции примыкания	Станция примыкания	Дежурный по станции, главный кондуктор и машинист	
	Продолжительность обработки состава на подъездном пути			
	Общее время обработки маршрута от прибытия порожняка до отправления погруженных вагонов со станции примыкания			

Фиг. 74. Типовой график обработки порожнего состава, загружаемого лесом в нескольких пунктах подъездного пути

и времени обработки цистерн на пропарочном предприятии. Такой график зависимости, построенный из условия средней длины цистерн, равной 10 м (при поступлении под очистку 50% двухосных и 50% четырехосных цистерн), изображён на фиг. 75. Примерный суточный план-график работы наливной станции приведен на фиг. 76.

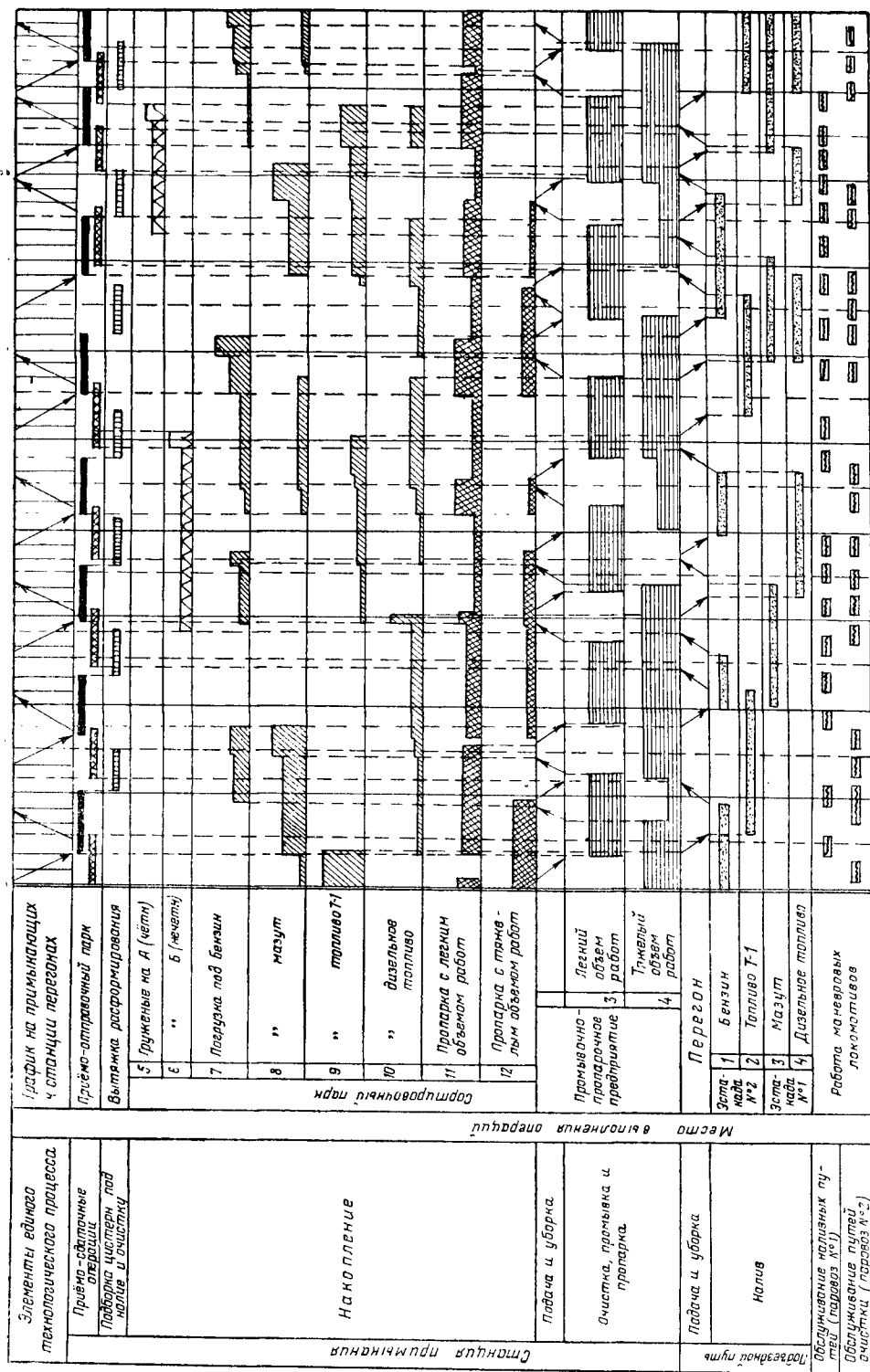
Единый технологический процесс работы станций, речных и морских портов в пунктах перевалки грузов. Принципы единой технологии ещё в 1940 г. были использованы для составления единого технологического процесса работы ст. Одесса и Одесского порта, в котором впервые была предусмотрена взаимная увязка подхода в пункт перевалки вагонов и судов, а также взаимная информация о наличии груза, подлежащего передаче с одного вида транспорта на другой. Обобщение опыта слаженной работы ряда перевалочных пунктов, успешно применивших единую технологию, позволило в 1955 г. ввести в действие Указания по составлению единых технологических процессов работы станций и речных портов (Трансжелдориздат, 1955), а в 1956 г. утвердить аналогичные Указания для морских портов.

Характерной особенностью единой технологии перевалочных пунктов является то, что согласно Уставу ж. д. железнодорожные пути в морских и речных портах, предназначенные для перевозки грузов в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении, принадлежат железной дороге (ст. 137 Устава ж. д.). Второй особенностью является сосредоточение

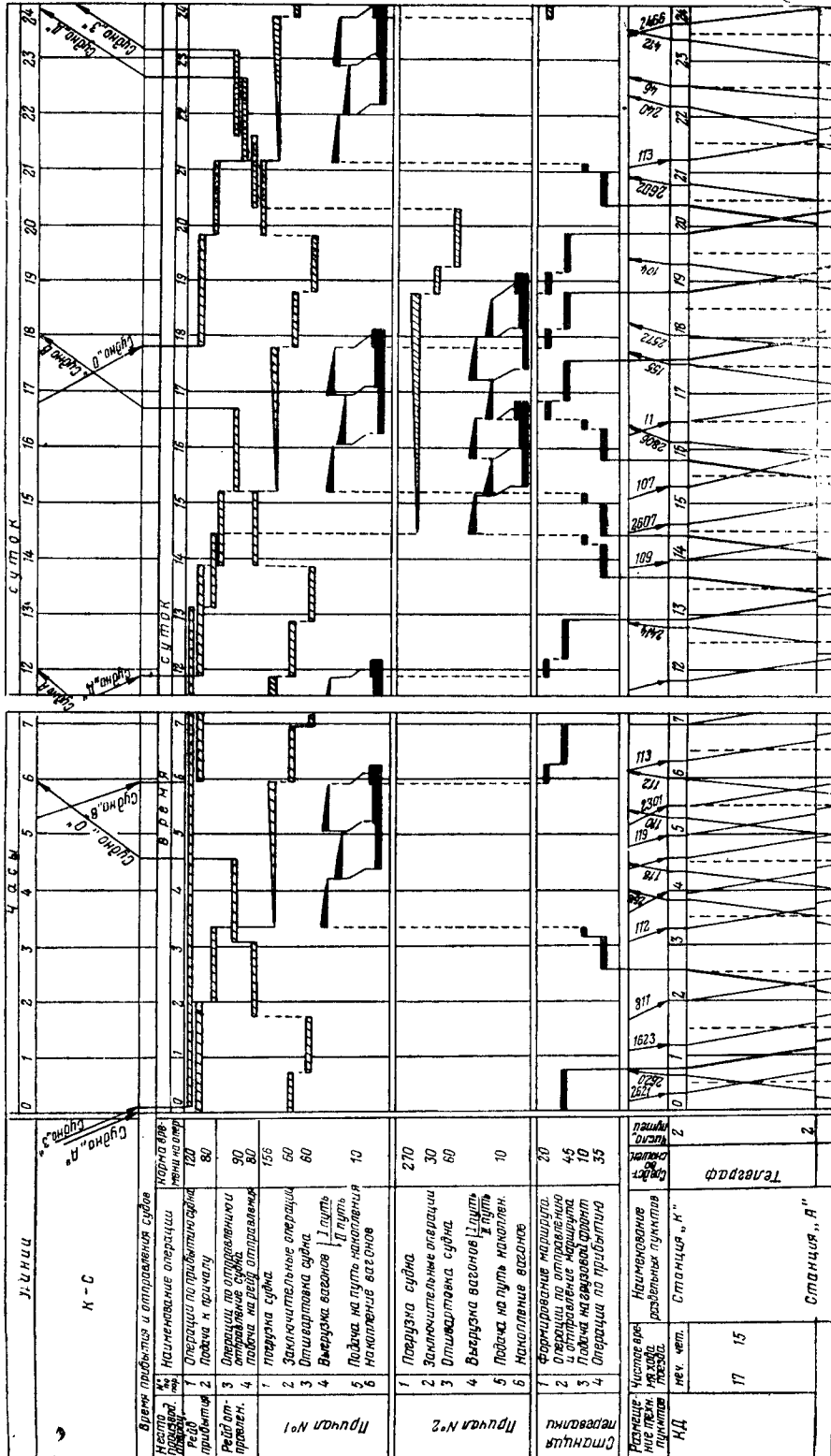


Фиг. 75. График зависимости количества подач цистерн на пропарочный пункт от длины фронта и времени обработки цистерн

всех погрузочно-разгрузочных работ как с вагонами, так и с судами в распоряжении управлений морских и речных портов.



Фиг. 76. Примерный суточный план-график работы наливной станции (для части суток).



Фиг. 77. Суточный план-график работы пункта переналки в узвязе с графиком прибытия и отправления поездов и судов

Основной задачей единого технологического процесса перевалочного пункта является установление рациональной системы организации эксплуатационной работы станций и портов, предусматривающей обработку вагонов и судов преимущественно по прямому

варианту — «судно-вагон» и «вагон-судно». Пример совмещённого суточного плана-графика работы станции и подъездных путей в увязке с графиком движения поездов и судов показан на фиг. 77.

ТАРИФЫ И СБОРЫ ПО ПЕРЕВОЗКАМ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Железнодорожными тарифами называются установленные размеры плат и сборов, взимаемых за перевозки грузов и пассажиров.

Железнодорожные тарифы в социалистическом хозяйстве представляют систему плановых цен перевозки и используются советским государством как мощное экономическое средство в разрешении задач народно-хозяйственного строительства.

Тарифы на проезд пассажиров и перевозку багажа являются разновидностью розничных цен и устанавливаются исходя из тех же принципов, что и розничные цены на предметы личного потребления. Тарифы на грузовые перевозки оплачиваются в основном предприятиями промышленности и сельского хозяйства и устанавливаются с учётом тех же факторов, что и оптовые цены на продукцию промышленности.

Грузовые тарифы используются так же, как средство рационализации перевозок: содействуют устранению излишних дальних, встречных и других нерациональных перевозок, выполнению государственного плана перевозок, ускорению оборота вагонов и рациональному распределению грузов между отдельными видами транспорта.

Размеры тарифных плат за перевозку грузов, пассажиров и багажа по железным дорогам широкой и узкой колеи, входящим в общую сеть железных дорог СССР и принятым в постоянную эксплуатацию, а равно размеры премий и штрафов утверждаются Советом Министров Союза ССР.

Министру путей сообщения согласно Уставу ж. д. предоставлено право утверждать: тарифы и сборы на грузовые и пассажирские перевозки по линиям, входящим в общую сеть железных дорог СССР, но не имеющим примыкания к ней;

исключительные пониженные тарифы на перевозку грузов в направлениях течения порожних вагонов и контейнеров;

комиссионные сборы и сборы за необязательные для железных дорог операции;

перронный сбор; правила исчисления тарифных расстояний, провозных платежей, сборов, штрафов и премий.

По согласованию с плановыми органами и Министерством финансов министр путей сообщения имеет также право устанавливать тарифные сборы за хранение грузов, подачу вагонов на подъездные пути, погрузочно-выгрузочные работы, взвешивание и другие операции, связанные с перевозкой грузов, а также вносить частичные изменения и дополнения в действующие исключительные повы-

шенные и пониженные тарифы и устанавливать порядок определения платежей за перевозку в отдельных направлениях за действительно пройденное грузом расстояние.

Тарифы и сборы за перевозку грузов, пассажиров и багажа по новостроящимся линиям, открытым для временной эксплуатации, устанавливаются министром транспортного строительства совместно с министром путей сообщения.

Начальникам железных дорог предоставлено право устанавливать: тарифы за перевозку грузов и пассажиров на ветвях, не включённых в общую эксплуатационную сеть железных дорог; тарифы за переправу грузов и пассажиров через реки между станциями железных дорог; исключительные пониженные тарифы на перевозку грузов в местном сообщении по течению порожних вагонов; сборы за очистку, промывку и дезинфекцию вагонов и сборы за производство некоторых не обязательных для железных дорог операций.

Грузовые железнодорожные тарифы опубликованы в Тарифных руководствах № 1—4.

Тарифное руководство № 1 содержит правила применения тарифов, номенклатуру и классификацию грузов, общие, исключительные и служебный тарифы.

Тарифное руководство № 2 содержит алфавит к номенклатуре грузов.

Тарифное руководство № 3 содержит расчётные таблицы плат за перевозку грузов.

Тарифное руководство № 4 представляет собой сборник тарифных расстояний.

Тарифы, сборы, премии, штрафы и правила их применения вводятся в действие с обязательным опубликованием об этом в Сборнике правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта СССР, издаваемом Министерством путей сообщения, а тарифы и сборы, устанавливаемые начальниками дорог, — в местной печати с указанием сроков введения, а также изменения или отмены ранее действовавших тарифов.

ВИДЫ И ФОРМЫ ТАРИФОВ

Грузовые тарифы подразделяются по виду, родам отправок и форме построения.

Виды тарифов. По виду различают тарифы: общие, исключительные, местные и льготные.

Общие называются тарифы, установленные на перевозку данного груза по всей сети железных дорог. Общие тарифы применяются ко всем перевозкам, за исключением тех, которые подпадают под действие исключительных, льготных или местных тарифов.

Исключительные называются тарифы, установленные на перевозку одного

или нескольких грузов между точно определёнными станциями.

Местными называются тарифы за перевозку и сборы за необязательные операции, устанавливаемые начальниками железных дорог в пределах прав, предоставленных им Уставом ж. д.

В зависимости от цели установления местных и исключительные тарифы могут быть пониженными и повышенными против общих тарифов.

Льготными называются тарифы пониженные против общих и установленные на перевозку всех или некоторых грузов, предназначенных для определённой цели или принадлежащих определённым организациям.

Тарифы по роду отправок. В зависимости от категорий отправок тарифы подразделяются на повагонные, маршрутные и тарифы для мелких отправок.

Повагонными называются тарифы, установленные на перевозку грузов целыми вагонами. Тарифы эти установлены для всех грузов тарифной номенклатуры в виде платы с вагона, которая взывается независимо от веса погруженного груза.

Маршрутными называются тарифы, установленные на перевозку грузов целыми поездными составами, погруженными отправителем, с соблюдением правил приёма грузов к перевозке отправительскими маршрутами. По построению эти тарифы не отличаются от повагонных тарифов, но предусматривают более низкую плату за перевозку.

Тарифами для мелких отправок называются провозные платежи, установленные на перевозку грузов в сборных вагонах. Тарифы для мелких отправок установлены в виде заранее рассчитанных плат за любое целое количество тонн от 1 до 10 и плат за 100 кг при различном весе мелких от-

правок. Расчёт платы по этим тарифам производится за действительный вес груза.

Форма построения тарифов. По форме построения тарифы подразделяются на табличные и схемные.

Табличными называются тарифы, устанавливаемые на перевозку определённого груза между точно определёнными станциями в виде заранее рассчитанной платы с тонны или с вагона за всё расстояние перевозки.

Схемными называются тарифы, установленные в виде ставки с тонны и километра или с вагона и километра, с отправки и километра или с оси и километра. Плата по этим тарифам исчисляется умножением указанных ставок на расстояние перевозки.

Тарифные схемы. Тарифные схемы, установленные в виде однообразной ставки, не изменяющейся в зависимости от дальности расстояния перевозки, называются **не дифференцированными**. В виде недифференцированных схем установлены, в частности, тарифы на перевозку подвижного состава как груза на своих осях, а также служебный тариф на перевозку хозяйственных грузов.

Тарифные схемы, установленные в виде ряда различных по уровню ставок для различных расстояний перевозки, называются **дифференцированными**.

В существующей тарифной системе на перевозку грузов, введенной в действие с 1 июля 1955 г., имеется 37 дифференцированных схем, из которых 30 схем применяются к перевозкам каменного угля, нефти, руды, металлов, леса, минеральных строительных материалов, хлеба, соли и других основных массовых грузов. Эти тарифные **схемы дифференцированы по расстояниям с учётом** особенностей экономики производства, распределения и перевозки данного груза и потому называются **схемами специального дифференцирования**.

Таблица 110

Изменения тарифных ставок в зависимости от расстояния для некоторых грузов по схемам общего и специального дифференцирования

Средняя тарифная ставка за 1 ткм перевозки в коп.

(Тарифы, введенные 1 июля 1955 г.)

Расстояние в км	Схемы общего дифференцирования на перевозку			Схемы специального дифференцирования на перевозку				
	тканей, галантереи	бакалеи, гастрономии	консервов, рыбы солёной	лесных грузов	флюсов, камня, кирпича	цемента, кирпича огнеупорного	проката чёрных металлов	дров
50	25,00	16,00	16,00	14,92	8,76	15,00	16,20	11,84
75	21,84	13,97	11,73	10,92	6,17	10,98	11,40	8,79
150	18,37	11,76	7,60	6,92	3,59	6,93	6,60	5,73
250	16,88	10,80	6,00	5,32	2,87	5,32	4,68	4,34
350	16,23	10,39	5,31	4,63	2,99	4,36	3,86	3,75
500	15,75	10,08	4,80	4,12	3,09	3,64	3,24	3,79
700	15,43	9,87	4,46	3,78	3,48	3,16	3,09	4,18
900	15,25	9,76	4,27	3,23	3,70	2,89	3,00	4,39
1 100	15,14	9,69	4,15	2,89	3,84	3,19	2,95	4,53
1 300	15,06	9,64	4,06	2,65	3,94	3,39	2,91	4,79
1 500	15,00	9,60	4,00	2,47	4,01	3,54	2,88	4,97
1 700	15,00	9,60	4,00	2,47	4,06	3,68	2,88	5,11
1 900	15,00	9,60	4,00	2,47	4,11	3,79	2,88	5,23
2 200	15,00	9,60	4,00	2,47	4,16	3,92	2,88	5,36
2 500	15,00	9,60	4,00	2,92	4,19	4,02	2,88	5,45
2 700	15,00	9,60	4,00	3,16	4,21	4,05	2,88	5,51
2 900	15,00	9,60	4,00	3,37	4,23	4,08	2,88	5,55
3 000	15,00	9,60	4,00	3,46	4,24	4,09	2,88	5,58

Остальные 7 тарифных схем применяются к перевозкам всех других грузов общим числом свыше 5 тыс. наименований и называются схемами общего дифференцирования. Эти схемы, хотя и значительно отличаются друг от друга по уровню ставок, однако имеют одинаковый характер дифференцирования по расстояниям. Снижение ставок этих схем прекращается на 1 500 км и на дальнейших расстояниях устанавливается неизменяющаяся ставка (так называемая «тарифная площадка»).

Изменения тарифных ставок в зависимости от расстояния для ряда грузов по схемам общего и специального дифференцирования приведены в табл. 110.

НОМЕНКЛАТУРА ГРУЗОВ И РАСЧЁТНЫЕ ТАРИФНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Тарифная номенклатура грузов. Действующая тарифная номенклатура построена по производственному принципу. Все грузы разделяются в номенклатуре на два основных раздела: «Продукты промышленности» и «Продукты сельского хозяйства». Эти разделы делятся на подразделы, соответствующие делению отраслей народного хозяйства на отдельные промышленные подразделения, а подразделы в свою очередь делятся на тарифные группы, соответствующие более узким промышленным подразделениям. Таким образом, в каждой тарифной группе сосредоточены грузы, имеющие одинаковое назначение в производстве или потреблении. Внутри каждой группы грузы, отнесенные к одному и тому же тарифу и требующие одинаковых условий перевозок, выделены в отдельные тарифные позиции.

Такое построение грузовой номенклатуры даёт возможность при отсутствии в тарифном руководстве прямого указания о том, к какой именно группе и позиции данный груз отнесен, по производственным признакам этого груза правильно определить группу и позицию, а следовательно, и тариф, по которому должна быть взыскана плата за перевозку.

Действующая тарифная номенклатура содержит 76 групп и 202 тарифные позиции.

Для более быстрого и безошибочного нахождения груза в номенклатуре при расчёте платы за перевозку пользуются особым руководством — Алфавитом к номенклатуре грузов. В нём содержится свыше 3 000 наименований главнейших грузов, перевозимых по железным дорогам.

Расчётные тарифные таблицы. Расчётные тарифные таблицы построены по поясной системе: провозные платы указаны не за точное расстояние перевозки, а по поясам, каждый из которых охватывает расстояние от 10 до 200 км. Расстояние от 1 до 13 500 км разбито на 126 поясов. В первый пояс входит расстояние от 1 до 50 км. Последующее расстояние разбито на 125 поясов:

От	51 до	100 км	.	5 поясов по	10 км
»	101	300	»	10	»
»	301	600	»	10	»
»	601	1 000	»	10	»
»	1 001	1 500	»	10	»
»	1 501	5 500	»	40	»
»	5 501	13 500	»	40	»

Для каждого пояса плата исчислена за среднее расстояние пояса. Например, для пояса 81—90 км провозная плата исчислена за 85 км, для пояса 181—200 км — за 190 км, для пояса 801—840 км — за 820 км и т. д.

Расчётные таблицы состоят из четырёх отделов.

В первом отделе приведены готовые платы с вагона для вагонов подъёмной силой до 18 и 20 т, а по отдельным тарифным схемам также и для вагонов подъёмной силой свыше 20 т.

Платы для вагонов подъёмной силой до 18 т исчислены по соответствующим тарифным схемам путём умножения платы за 1 т на весовую норму возможной загрузки вагона данным грузом. Для вагонов подъёмной силой 20 т принимается плата, исчисленная для вагонов подъёмной силой до 18 т, с увеличением на 17%, что соответствует разнице между объёмами погрузочного помещения и подъёмной силой этих вагонов.

Во втором отделе приведены платы с тонны для расчёта за перевозку грузов наливом в вагонах-цистернах.

В третьем отделе даны платы по тарифным схемам, применяемым для расчёта за перевозку грузов мелкими отправками.

В четвёртом отделе помещены платы за перевозку грузов с пассажирскими поездами.

ТАБЛИЦЫ ТАРИФНЫХ РАССТОЯНИЙ

Расстояние перевозки груза, принимаемое для исчисления провозной платы (тарифное расстояние) определяется по таблицам тарифных расстояний, состоящим из двух отделов.

Первый отдел заключает в себе:

1) таблицы расстояний между всеми узлами каждой дороги как внутренними, так и внешними (таблицы транзитных расстояний);

2) таблицы расстояний от любой станции до ближайших узловых станций (таблицы отправления и прибытия).

Второй отдел содержит алфавитный список станций. В нём приведены все раздельные пункты, производящие грузовые или пассажирские операции, алфавитные списки пристаней и портов, перевалочных пунктов и контейнерных пунктов.

Против наименования каждой станции, помещённой в алфавите, указаны: наименование дороги, ближайшие узловые пункты, между которыми расположена данная станция, расстояние от неё до указанных узловых пунктов, страница и строка таблиц отправления и прибытия, где помещена данная станция, а также даны указания о характере производимых этой станцией операций.

В качестве пособия при определении расстояний перевозки применяется также схематическая карта железных дорог, которая служит для установления географического положения данных пунктов и определения, через какие железнодорожные узлы должна быть произведена перевозка.

ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ ТАРИФОВ

Основные правила. Минимальным расстоянием перевозки для расчёта платы принимается 50 км. При перевозке на расстояние менее 50 км плата взимается за 50 км. По перевозкам сахарной свёклы, торфа и горючих сланцев минимальное расстояние установлено в 25 км.

Расстояние перевозки, принимаемое для исчисления провозной платы, называется тарифным расстоянием.

Тарифное расстояние при перевозке грузовой скоростью определяется во всех случаях по кратчайшему направлению перевозки. За действительно пройденное расстояние провозная плата и сборы взимаются при перевозке: грузов большой скоростью, негабаритных грузов, грузов, принятых по документам прямого смешанного железнодорожно-водного сообщения, но проследовавших в прямом железнодорожном сообщении или через другой перевалочный пункт, грузов с пассажирскими поездами и в других случаях, устанавливаемых тарифными правилами.

При перевозке в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении, когда железнодорожный путь прерывается перевалкой груза на воду, расстояние железнодорожных частей пути суммируется и к расчёту принимается их общее протяжение. К этому протяжению прибавляется также расстояние пристанских и портовых ветвей от железнодорожных станций до пристаней и портов на перевалку.

Отправитель должен обозначать груз в накладной в соответствии с наименованием, под которым этот груз помещён в алфавите к номенклатуре грузов.

Грузы, не поименованные в алфавите к номенклатуре, должны указываться в накладной тем наименованием, под которым они обращаются в производстве или торговле.

Если груз может быть отнесён к определённой группе, но отсутствуют необходимые признаки (данные) для отнесения его к одной из позиций этой группы, расчёт платы должен быть произведён по высшему тарифу, установленному для грузов данной группы. Если груз состоит из разных материалов и не может быть отнесён к определённой группе и позиции, плата за перевозку должна быть взыскана по высшему из тарифов, действующих для изделий из этих материалов.

Минимальным весом отправки для определения провозной платы и сборов принимается 100 кг. Отправка весом менее 100 кг принимается к расчёту за 100 кг.

Для определения провозной платы вес грузов округляется следующим порядком: вес груза каждого наименования, сданного в количестве менее 10 т, округляется до сотен килограммов, считая неполные 100 кг за 100 кг. Например 4 320 кг принимается за 4 400 кг, 3 415 — за 3 500 и т. д.

Вес грузов каждого наименования, сданного в количестве более 10 т, округляется до полных тонн, считая неполные тонны за полные, за исключением наливных грузов, при округлении веса которых вес менее 0,5 т

отбрасывается, а 0,5 т и более принимается за целую тонну.

Грузы разных наименований, сдаваемые к перевозке по одной накладной и отнесённые к одному тарифу, считаются грузом одного наименования, и округляется их общий вес.

Для определения дополнительных сборов штрафов и премий фактический вес всех грузов по накладной суммируется и полученный итог округляется указанным выше порядком.

При перевозке домашних вещей минимальным весом отправки принимается 20 кг, причём по отправка весом до 200 кг округление веса производится до 20 кг, считая неполные 20 кг за полные. При большем весе отправки, а также при исчислении сборов округление веса домашних вещей производится общеустановленным порядком.

Расчёт провозной платы и сборов производится с учётом указанных в накладной тарифных отметок. Наиболее важными из тарифных отметок являются:

- о уточнении наименования груза;
- о погрузке повагонной отправки станцией;
- о погрузке сборного вагона отправителем;
- о подаче большегрузного вагона взамен назначенного отправителем по плану двухосного вагона под погрузку груза, не предусмотренного в перечне к тарифным правилам

о расчёте платежей при перевозке грузов в большегрузных вагонах;

- о погрузке в большегрузный вагон нескольких повагонных отправок;
- о подаче изотермического вагона взамен предусмотренного планом обыкновенного вагона под перевозку скоропортящегося груза

грузовой скоростью;

- о перегрузке груза в пути из обыкновенного вагона в изотермический для предохранения от порчи и др.

Плата за перевозку грузов в двухосных вагонах. При перевозке грузов в двухосных вагонах (крытых, платформах, полувагонах) исчисление платы производится:

- по тарифу для мелких отправок — за перевозку грузов мелкими отправками;
- по тарифу для повагонных отправок — за повагонную перевозку грузов.

При применении тарифа для мелких отправок плата исчисляется в зависимости от веса отправки одним из следующих способов:

1) при весе отправки менее 1 т — по ставке за 100 кг, помещённой в графе 1 расчётных таблиц, путём умножения этой ставки на количество сотен килограммов округлённого веса отправки;

2) при весе отправки от 1 до 10 т (включительно) — за целые тонны — по той графе расчётных таблиц, которая соответствует количеству целых тонн, а за неполную тонну (сотни килограммов) — по ставке за 100 кг, помещённой во второй строке расчётных таблиц, под платой, взыскиваемой по данной отправка за целое число тонн.

Если Правилами расчёт плат по повагонным перевозкам установлен за действительный вес груза, то при весе отправки свыше 10 т плата исчисляется по ставке за 1 т, помещённой в графе 12 расчётных таблиц, путём умножения этой ставки на принятое к расчёту количество тонн.

Плата за перевозку грузов в большегрузных вагонах. При повагонной перевозке грузов, погруженных отправителем по одной накладной в вагон подъёмной силой более 20 т, взимается заранее рассчитанная повагонная плата, указанная в расчётных таблицах для того типа вагона, в котором производится перевозка.

Если в расчётных таблицах нет заранее рассчитанных плат для вагонов того рода и подъёмной силы, в которых производится перевозка, плата за перевозку взимается для вагонов подъёмной силой 20 т с увеличением, приведённым в табл. 111.

Таблица 111

Повышение тарифной платы, установленной для двухосных вагонов при перевозке груза в большегрузных вагонах

При перевозке в вагонах подъёмной силой	% повышения тарифной платы
До 25 т включительно	25
Свыше 25 т и до 30 т включительно	50
Свыше 30 т и до 60 т включительно	100

При перевозке в вагонах подъёмной силой свыше 60 т плата взимается за каждые 20 т подъёмной силы, считая неполные 20 т за полные, по повагонному тарифу по строке за вагон подъёмной силой 20 т.

Если большегрузный вагон предоставлен взамен двухосного вагона под перевозку грузов, не предусмотренных в перечне к правилам расчёта платежей за перевозку в большегрузных вагонах при наличии у отправителя по пятидневному заданию груза назначением на одну станцию не более чем на двухосный вагон, плата за перевозку взыскивается по повагонному тарифу для 20-т вагона без повышения. В этом случае в накладной делается отметка «Четырёхосный вагон подан взамен двухосного».

Если в большегрузный вагон погружено несколько повагонных отправок (по разным накладным), плата исчисляется:

по отправлениям весом не более 20,5 т или технической нормы загрузки вагонов подъёмной силой 20 т для грузов, по которым такие нормы установлены, — по повагонному тарифу для вагонов подъёмной силой 20 т;

по отправлениям более 20,5 и до 30 т включительно или более технической нормы для вагонов подъёмной силой не свыше чем на 50% — по повагонному тарифу за вагон подъёмной силой 20 т с повышением на 50%;

по отправлениям более 30 т или превышающим более чем на 50% техническую норму загрузки вагона подъёмной силой 20 т — по повагонному тарифу для вагона подъёмной силой 20 т с повышением на 100%.

Во всех указанных случаях в накладных делаются отметки «В четырёхосный вагон погружено 2 (3) повагонные отправки».

Плата за перевозку грузов на особых условиях. Грузы, по своим свойствам представляющие опасность для сохранности других грузов при совместной с ними перевозке или вследствие их свойств требующие особого обслуживания в пути и на станциях, перевозятся, как правило, в отдельных вагонах,

т. е. повагонно. Поэтому оплата таких перевозок производится «с вагона» с соблюдением особых тарифных правил.

Особый порядок применения тарифов установлен для следующих перевозок:

наливных грузов в вагонах-цистернах; тяжеловесных, длинномерных, громоздких и негабаритных грузов; грузов, сопровождаемых проводниками; скоропортящихся грузов в специальном подвижном составе; грузов с частичной отгрузкой или догрузкой в пути следования.

Другие перевозки грузов на особых условиях подпадают под действие общих правил применения тарифов.

Плата за перевозку наливных грузов. По техническим условиям к перевозке наливом грузы принимаются только при полном заполнении цистерны, т. е. повагонно. В соответствии с этим плата за перевозку грузов наливом исчисляется также с вагона путём умножения приведённых в расчётных таблицах ставок с тонны на вес отправки, округлённый до целых тонн.

При перевозке жидких грузов в таре (бочках, бутылках и т. п.) применяются общие правила расчёта, как за перевозку сухих грузов.

Плата за перевозку тяжеловесных, длинномерных, громоздких и негабаритных грузов. При повагонной перевозке на платформах по одной накладной грузов тяжеловесных (весом более 3 т в одном месте), длинномерных (не помещающихся на одной двухосной платформе), громоздких (перевозимых на платформе вследствие невозможности перевозки их в крытом вагоне), негабаритных (выходящих за пределы очертания подвижного состава) отправка считается повагонной и плата за перевозку исчисляется по повагонным тарифам.

За перевозку тяжеловесных, длинномерных и громоздких грузов в сборном вагоне плата исчисляется, как за перевозку мелкой отправки, а при перевозке в составе сборной отправки — по правилам расчёта сборных отправок.

При перевозке длинномерных предметов на сцепленных двухосных платформах разной подъёмной силы провозная плата за каждую платформу исчисляется по повагонному тарифу, установленному для платформы меньшей подъёмной силы.

При перевозке негабаритных грузов в зависимости от степени негабаритности груза исчисленная установленным порядком плата повышается:

По грузам нулевой и первой степени негабаритности	на 50%
По грузам второй степени негабаритности	» 100%
По грузам третьей степени негабаритности	» 200%
По грузам более высоких степеней негабаритности	» 300%

Плата за перевозку грузов, сопровождаемых проводниками. За перевозку грузов, сопровождаемых проводниками отправителей, плата взыскивается во всех случаях по повагонному тарифу. За проезд проводника вместе с грузом плата взыскивается по общему пассажирскому тарифу жёсткого вагона со

скидкой 50% независимо от того, в составе какого поезда вагон будет следовать.

Плата за перевозку скоропортящихся грузов. В соответствии с установленными условиями перевозки скоропортящихся грузов установлены следующие основные правила расчёта платежей за их перевозку.

Если повагонные отправки скоропортящихся грузов одного наименования перевозятся в специальных (изотермических) двухосных вагонах, плата исчисляется по повагонным тарифам большой скорости. При перевозке тех же грузов в четырёхосных изотермических вагонах (в том числе в поездах с машинным охлаждением) исчисленная по повагонному тарифу для двухосных вагонов плата удваивается. При перевозке скоропортящихся грузов в изотермических вагонах, кроме провозной платы, взыскиваются сборы по хладотранспорту. Исключение из приведённых выше правил допускается в следующих случаях:

а) при подаче изотермического вагона взамен крытого, когда такая перевозка допускается правилами. В этом случае расчёт платы должен быть произведён как за перевозку в обыкновенном крытом вагоне, без взыскания сборов по хладотранспорту, а в накладной должна быть сделана отметка: «Изотермический вагон подан взамен обыкновенного крытого вагона»;

б) при повагонной перевозке овощей и яблок в вагонах-ледниках плата, независимо от времени года, взимается по тарифу грузовой или большой скорости в зависимости от того, какая скорость указана в накладной.

При перевозке скоропортящихся грузов мелкими отправками в сборных и курсовых изотермических вагонах плата взыскивается по каждой отправке самостоятельно, всегда по тарифу большой скорости за действительный вес груза.

При следовании курсовых вагонов-ледников с пассажирскими поездами плата исчисляется по тарифу на перевозку грузов с пассажирскими поездами, за исключением молочных продуктов, плата за перевозку которых исчисляется во всех случаях по тарифу большой скорости.

Плата за перевозку с отгрузкой и догрузкой в пути. За перевозку грузов с частичной отгрузкой или догрузкой в пути плата исчисляется за расстояние от первоначальной станции отправления до конечной станции назначения за всё количество груза, указанное в накладной.

Плата за перевозку сборных отправок. Если в состав сборной повагонной отправки по одной накладной входят грузы, отнесённые к одинаковым тарифам для повагонных отправок, плата исчисляется по повагонному тарифу, как при перевозке груза одного наименования. Если в состав сборной мелкой отправки входят грузы, отнесённые к одинаковым тарифам для мелких отправок, плата исчисляется за общий вес всех грузов, как за перевозку груза одного наименования.

Если в состав сборной повагонной отправки входят грузы, отнесённые к разным тарифам для повагонных отправок, плата исчисляется по повагонному тарифу, установленному для груза, имеющего наибольший (не-

округленный) вес в составе сборной отправки. Если в состав сборной мелкой отправки входят грузы, отнесённые к разным тарифам для мелких отправок, плата исчисляется за общий вес всей отправки по тарифу мелких отправок, установленному для груза, имеющего наибольший (неокругленный) вес в составе сборной отправки.

Плата за перевозку грузов в контейнерах. За перевозку грузов в контейнерах плата исчисляется по повагонному тарифу для вагонов подъёмной силой до 18 т в размере $\frac{1}{4}$ повагонной платы за каждый контейнер грузоподъёмностью 5 т, $\frac{1}{8}$ повагонной платы за каждый контейнер грузоподъёмностью 2,5 т и $\frac{1}{16}$ повагонной платы за каждый контейнер грузоподъёмностью 1,25 т.

При перевозке в контейнерах грузов разных наименований (сборные отправки) плата взимается в размере $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{16}$ того из повагонных тарифов для совместно перевозимых грузов, по которому установлена большая плата.

Плата за перевозку в подвижном составе отправителей или получателей. При перевозке грузов в вагонах и с паровозом грузовладельца (собственных или арендованных) плата взимается независимо от рода и количества груза с оси и километра всего подвижного состава (вагонов и локомотива) как в гружёном, так и в порожнем состоянии.

Если перевозка производится в вагонах грузовладельца, но с паровозом дороги, или в вагонах дороги, но с паровозом грузовладельца, плата исчисляется по действующим тарифам на перевозимые грузы со скидкой 25%.

Плата за перевозку в смешанном железнодорожно-водном сообщении. За перевозку грузов повагонными отправками по документам прямого смешанного железнодорожно-водного сообщения провозная плата за протяжение железнодорожного пути взимается:

в случаях, когда пунктом отправления груза является железнодорожная станция, — за общее суммированное расстояние отдельных частей железнодорожного пути по повагонному тарифу того вагона, в который груз был погружен на станции первоначального отправления (независимо от подъёмной силы вагона или вагонов, в которые груз был перегружен в пункте перевалки);

в случаях, когда пунктом отправления груза является порт или пристань, — по повагонному тарифу, установленному для того вагона, грузоподъёмности и вместимости которого соответствует количество груза, указанное в накладной (независимо от подъёмной силы вагона или вагонов, в которые груз был перегружен в пункте перевалки с воды на железнодорожную дорогу).

Применение служебного тарифа. За перевозку повагонными отправками грузов, предназначенных для текущего содержания пути и связи дороги, плата взыскивается по особому (служебному) тарифу в размере 0,50 коп. с тонно-километра.

Тариф этот применяется только при перевозке в местном сообщении в адрес дистанций пути и связи шпал, переводных и мостовых брусев, лесных материалов, кольев, щито-

планки, песка, щебня, гравия, камня, рельсов, скреплений и некоторых других грузов.

Плата по служебному тарифу исчисляется во всех случаях за вес, равный подъёмной силе поданного под погрузку вагона.

За пробег строительно-монтажных поездов и путевых машинных станций полными составами или отдельными вагонами плата исчисляется за каждую ось по 5 коп. с км.

Перевозка автодрезин, снегоочистителей, служебных и специальных вагонов железных дорог и МПС, а также съёмных грузовых приспособлений — хлебных щитов, брезентов, печей, решёток и др. производится бесплатно с оформлением пересылочными ведомостями.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СБОРЫ

За производимые железными дорогами дополнительные операции и работы в связи с перевозкой грузов взыскиваются следующие основные сборы:

- 1) за погрузку и выгрузку по обязательным для железных дорог операциям;
- 2) за взвешивание грузов на весах железной дороги;
- 3) за проверку веса по требованию получателя;
- 4) за подачу вагонов локомотивом железной дороги на подъездные пути и места необщего пользования, за уборку вагонов, а также за пробег локомотива после подачи или для приёма вагонов;
- 5) за предоставление, а также установку печного оборудования;
- 6) за отопление и по хладотранспорту;
- 7) за дезинсекцию вагонов и щитов, заражённых амбарными вредителями;
- 8) за посылку телеграмм по требованию грузовладельцев, связанному с перевозкой;
- 9) за организацию заблаговременного уведомления получателей (в сроки и порядке, предусмотренными договором) о подходе грузов;
- 10) за уведомление получателя о прибывших грузах;
- 11) за сопровождение грузов проводником железной дороги;

12) на возмещение расходов железных дорог, связанных с передачей другим организациям грузов, прибывших в адрес получателя, которого нет в районе станции назначения;

13) за составление копий накладных;

14) за очистку, промывку и дезинфекцию вагонов средствами железных дорог после перевозки живности, сырых животных продуктов, а также за очистку и промывку вагонов после выгрузки других грузов, когда это установлено правилами.

ТАРИФЫ НА ПРОЕЗД ПАССАЖИРОВ

Пассажирские тарифы разделяются на общие, местные (в том числе пригородные) и специальные.

Общие тарифы, а также местные, устанавливаемые для линий с большим пассажирооборотом, примыкающих к крупным городам или промышленным пунктам, утверждаются Советом Министров Союза ССР. Общие тарифы применяются в пределах всей сети железных дорог, за исключением участков, на которых действуют местные тарифы.

Действующие в настоящее время пригородные тарифы разделяются на зонные и по километровой.

Зонные, а также по километровой пригородные тарифы для 58 наиболее крупных городов и промышленных центров утверждены Советом Министров СССР.

Зонный тариф установлен единый для Московского, Ленинградского, Харьковского, Киевского, Ростовского (на Дону), Бакинского и Горьковского узлов. Плата за проезд от и до всех станций данной зоны по этому тарифу взыскивается в одинаковом размере.

Специальными называются тарифы, установленные на проезд в собственных и арендованных вагонах, на проезд в спальнях вагонов прямого сообщения (СВПС), на проезд работников Министерства связи по талонным билетам, на проезд больных и др. Подробнее о тарифах на проезд пассажиров, перевозку багажа и грузобагажа — смотри в статье «Условия проезда пассажиров, перевозки ручной клади, багажа, грузобагажа и тарифы» (стр. настоящего тома ТСЖ).

ОСНОВЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПРАВА

Железнодорожное право — составная часть гражданского права — совокупность норм, регулирующих имущественные отношения, возникающие при перевозке грузов, пассажиров и багажа между железными дорогами, с одной стороны, и грузовладельцами и пассажирами, с другой стороны.

Основным нормативным актом, регулирующим взаимоотношения между железной дорогой и грузовладельцем или пассажиром, является Устав ж. д.

Для правильного применения Устава ж. д. большое значение имеет практика судов и Государственного арбитража.

Согласно Закону о судостроительстве СССР, союзных и автономных республик Пленум Верховного Суда СССР даёт руководящие указания по вопросам судебной практики,

в частности, по разрешению дел, возникающих из железнодорожных перевозок.

Наиболее важное значение имеют следующие Постановления Пленума Верховного Суда СССР:

от 29 января 1942 г. (с изменениями от 3 марта 1950 г.) — «О процессуальных нарушениях по делам, рассматриваемым судами на основании Устава ж. д. СССР и Устава внутреннего водного транспорта»;

от 1 июня 1944 г. — «О судебной практике по спорам, вытекающим из перевозок грузов в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении»;

от 7 мая 1948 г. — «О судебной практике по искам граждан к железным дорогам о возмещении стоимости утраченного багажа».

По вопросам, связанным с заключением

договоров на эксплуатацию подъездных путей необщего пользования, ответственностью за повреждение подвижного состава на подъездных путях, взысканием штрафов за простои вагонов, споры между железной дорогой и владельцем подъездного пути разрешаются также Госарбитражем.

Обязательства между железными дорогами и грузовладельцами или пассажирами возникают из государственного плана перевозок и договора на железнодорожную перевозку.

На основании государственного плана перевозок, согласно которому грузоотправителю выделяется для перевозки груза плановая норма вагонов, железная дорога обязана подать под погрузку в определённый срок предусмотренное планом количество вагонов, а грузоотправитель обязан загрузить поданные ему вагоны в срок и до установленной технической нормы или вместимости вагонов.

Взаимные обязательства между железной дорогой и отправителем непосредственно по перевозке груза возникают с момента предъявления груза и накладной станции отправления и приёма этого груза к перевозке.

Железная дорога, приняв груз и накладную на него, тем самым взяла обязательство доставить этот груз на станцию назначения и выдать его получателю, указанному в накладной, а отправитель — обязательство уплатить железной дороге установленную провозную плату за перевозку груза.

Основанием обязательственных отношений между железной дорогой и отправителем в этих случаях является накладная, являющаяся договором на перевозку груза. При перевозке багажа таким договором является багажная квитанция. Договором на перевозку пассажира является проездной билет.

Особенность договора на железнодорожную перевозку груза состоит в том, что он заключается между отправителем и железной дорогой, но в этом договоре-накладной указывается, кто уполномочен получить груз. Таким образом, получатель хотя и не участвует в заключении договора на перевозку, но вступает в договорные отношения с железной дорогой в качестве лица, имеющего право требовать выдачи ему груза или заявить о переадресовке груза при условии предъявления квитанции о приёме груза к перевозке.

В стадии исполнения договора на перевозку права и обязанности, которые первоначально были у отправителя, переходят, таким образом, к получателю груза.

В прямом железнодорожном сообщении дорога отправления, заключая договор на перевозку, принимает обязательства по перевозке за все железные дороги, по которым будет следовать груз, пассажир или его багаж.

Исполнение обязательств по выполнению плана перевозок обеспечивается денежной ответственностью в виде штрафов стороны, виновной в невыполнении плана.

Сторонами в обязательствах по выполнению плана, которые несут за него материальную ответственность, являются железная дорога и грузоотправитель, т. е. та организация, которой установлена плановая норма.

Основным юридическим документом для учёта выполнения плана перевозок и расчёта

дороги с грузоотправителем по штрафам является учётная карточка, которая должна подписываться начальником станции или его заместителем, а со стороны грузоотправителя — руководителем предприятия или другим ответственным представителем.

При отказе или уклонении грузоотправителя от подписи карточки начальником станции составляется акт общей формы. Учётная карточка составляется на каждого грузоотправителя и по каждому роду груза.

За неподачу дорожной вагоном для выполнения плана перевозок и за невыполнение грузоотправителем плана погрузки по дорогам назначения, за неиспользование поданных вагонов или отказ от назначенных по плану вагонов, а также непредъявление пятидневных заявок на погрузку, в результате чего дорога не подавала вагоны, взыскивается штраф в следующих размерах:

по грузам, перевозки которых планируются в вагонах и тоннах:

по 3 руб. с тонны — при перевозке грузов в обыкновенных крытых вагонах, полувагонах и на платформах;

по 6 руб. с тонны — при перевозке грузов в цистернах, изотермических и других специальных вагонах;

по грузам, перевозки которых планируются только в вагонах:

по 50 руб. за двухосный вагон (крытый, полувагон, платформу);

по 100 руб. за двухосный специальный вагон (изотермический, цистерну и др.).

Четырёхосный вагон любого типа приравнивается к двум двухосным вагонам, шестиосный — к трём двухосным вагонам.

Согласно ст. 182 Устава ж. д. грузоотправитель освобождается от штрафа за невыполнение плана перевозок в следующих случаях

при явлениях стихийного характера (заносы наводнения, пожары), вызвавшими перерыв движения на железнодорожном подъездном пути, а также из-за аварии на предприятии, в результате которой было прекращено производство на срок не менее трёх суток; при ограничении или приостановлении погрузки грузов в соответствии со ст. 60 Устава ж. д.; при неиспользовании вагонов или контейнеров, поданных грузоотправителю сверх плановой нормы в порядке сгущения погрузки без предварительного согласия грузоотправителя, когда такое согласие требуется (ст. 46 Устава ж. д.);

при восполнении грузоотправителем в течение данной календарной пятидневки допущенного им недогруза в отдельные дни этой пятидневки;

при выполнении плана в тоннах по грузам, перевозка которых планируется в вагонах и тоннах;

при восполнении грузоотправителем в течение первой или соответственно второй половины месяца недогрузов нефти и нефтепродуктов, допущенных им в отдельные дни данной половины месяца, если отгрузка этих грузов производится с наливных станций нефтепроводов или пунктов перевалки.

Согласно ст. 183 Устава железная дорога освобождается от штрафа за невыполнение плана перевозок:

при неподаче вагонов вследствие стихийных бедствий (заносы, наводнения, пожары); при ограничении или приостановлении погрузки грузов в соответствии со ст. 60 Устава ж. д.;

при задержке грузоотправителем вагонов под выгрузкой. В этом случае железная дорога освобождается от уплаты штрафа за неподачу данному грузоотправителю того количества вагонов, которое было задержано под выгрузкой или не могло быть подано под погрузку по этой причине;

при выполнении железной дорогой в течение первой или соответственно второй половины месяца недодачи вагонов за отдельные дни данной половины месяца.

По окончании месяца начальник станции не позже 10-го числа обязан составить и сообщить отправителю расчёт по причитающимся железной дороге и отправителю суммам штрафа. Причитающиеся железной дороге или отправителю согласно расчёту суммы подлежат оплате в пятидневный срок (ст. 185 Устава ж. д.).

Споры железных дорог и клиентуры по расчётам о штрафах за невыполнение плана перевозок разрешаются в судах по месту нахождения ответчика — отправителя или управления дороги.

Железная дорога согласно ст. 186 Устава ж. д. несёт полную ответственность за сохранность принятого к перевозке груза с момента приёма груза к перевозке до выдачи его грузополучателю или до передачи его другому предприятию в установленном порядке.

Ответственность железной дороги возникает при наличии следующих обстоятельств: полная или частичная утрата груза, повреждение или порча груза, просрочка в доставке груза.

Согласно ст. 194 Устава ж. д., в случае, если груз не выдан грузополучателю по его требованию в течение 30 дней по истечении срока доставки, а при перевозке груза в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении — по истечении четырёх месяцев со дня приёма груза к перевозке, то грузополучатель вправе считать груз утраченным и потребовать возмещение за утрату.

Если железная дорога не имеет возможности выдать груз по окончании указанного срока, то создаётся предположение, что груз утрачен, поскольку грузополучателя нельзя заставлять ожидать неопределённое время выдачи ему груза, а дороге давать неопределённый срок для выяснения, — утрачен ли груз, находится ли он в пути или выдан другой организацией. Но если груз прибыл на станцию назначения по истечении этих сроков, станция обязана выдать, а грузополучатель принять груз и возратить возмещение за утрату в случае уплаты его дорогой.

Просрочкой доставки груза железной дорогой считается нарушение предельных сроков доставки. Если груз не может быть доставлен вследствие его утраты, то железная дорога не несёт ответственности за убытки, причинённые просрочкой, а должна лишь возместить ущерб за утрату груза.

Железная дорога не несёт ответственности за утрату, порчу или повреждение принятого

к перевозке груза только в том случае, если они произошли по обстоятельствам, указанным в Уставе ж. д. (ст.ст. 186, 187, 188). Эти обстоятельства разделяются на две группы в зависимости от того — железная дорога или грузополучатель обязан представить доказательства причин утраты, порчи или повреждения груза.

К одной группе относятся случаи, когда железная дорога для освобождения от ответственности должна доказать, что обстоятельство, на которое она ссылается, действительно имело место и именно оно является причиной утраты или повреждения груза.

Эти обстоятельства регламентированы ст. 186 Устава ж. д.; к ним относятся:

а) события, которые железная дорога не могла предотвратить и устранение которых от неё не зависело;

б) особые свойства груза, вызвавшие его поломку, ржавчину, внутреннюю порчу и тому подобные последствия;

в) вина грузоотправителя или грузополучателя;

г) недостатки тары или упаковки, которые не могли быть замечены по наружному виду при приёмке груза к перевозке;

д) сдача отправителем к перевозке груза без указания в накладной его свойств, требующих особых условий или мер предосторожности для сохранения груза в процессе перевозки или при хранении в пунктах отправления и прибытия;

е) сдача к перевозке груза, влажность которого превышает установленную норму.

К другой группе относятся случаи, когда для освобождения от ответственности дорога должна установить наличие одного из обстоятельств, предусмотренных ст.ст. 187 и 188 Устава ж. д. Железная дорога не отвечает за утрату, уменьшение веса, порчу или повреждение, если они произошли:

а) по причинам, связанным с погрузкой или выгрузкой, если погрузка или выгрузка производилась средствами отправителя или получателя груза;

б) при перевозке на открытом подвижном составе груза, допускаемого по правилам к такой перевозке, если недостача или повреждение произошли вследствие естественных причин, связанных с этим способом перевозки, если груз прибыл в исправном подвижном составе без перегрузки в пути, с исправной защитной маркировкой или исправной увязкой, или при наличии других признаков, свидетельствующих о сохранности груза;

в) вследствие того, что проводник отправителя или получателя, сопровождавший груз, не принял необходимых мер для его сохранности;

г) при применении тары, не соответствующей свойствам груза или установленным стандартам, при отсутствии следов повреждения тары в пути;

д) вследствие естественной убыли веса груза при его перевозке в пределах установленных норм.

Для возложения ответственности на дорогу предъявитель претензии должен доказать, что ущерб произошёл не от тех обстоя-

Т а б л и ц а 112

Штрафы, уплачиваемые грузовладельцами и железными дорогами за неправильное использование или повреждение подвижного состава

Основания для взыскания штрафа	Статьи Устава ж. д., на основании которых взыскивается штраф	Размер штрафа
--------------------------------	--	---------------

Штрафы, уплачиваемые грузовладельцами

Задержка вагонов под погрузкой или выгрузкой средствами отправителя или получателя груза сверх установленных сроков	Ст. 200	При простое четырёхосных обыкновенных вагонов (крытых, полувагонов, платформ) сверх нормы: от 1 до 6 час. — 3 руб. за вагоно-час; от 7 до 12 час. — 6 руб. за вагоно-час; от 13 до 18 час. — 9 руб. за вагоно-час; свыше 18 час. — 15 руб. за вагоно-час. Неполный час простоя считается за полный. Штраф за простой цистерн и специальных вагонов повышается в 2 раза. Шестiosные и восьmiosные вагоны любого типа считаются за 2 единицы, десятиосные и двенадцатиосные — за 3 единицы. За простой двухосных вагонов штраф уплачивается в размере $\frac{1}{3}$ ставки 50 руб. с вагона 1 руб. в час за 2,5-м контейнер и 2 руб. в час за 5-м контейнер Пятикратная стоимость повреждённых частей или съёмных приспособлений по расценочной ведомости, утверждённой Министерством путей сообщения
Перегруз сверх подъёмной силы вагона	Ст. 202	
Задержка контейнеров под погрузкой или выгрузкой сверх нормы	Ст. 201	
Повреждение частей вагона или контейнера на подъездном пути и при погрузке или выгрузке на станции средствами отправителя и получателя, а также повреждение или утрата съёмных приспособлений	Ст. 207	
Недогруз вагонов до технических норм, до подъёмной силы или до вместимости вагона	Ст. 202	За недогруз до технической нормы или подъёмной силы (если на груз нет технической нормы, но он по своим свойствам может быть загружен до подъёмной силы) с недогруженной тонны: 20 руб. при перевозке до 1 000 км, 30 руб. при перевозке свыше 1 000 км. За недогруз до полной вместимости вагона или габарита платформы грузов, не имеющих норм и не могущих быть загруженными до подъёмной силы, с вагона: 50 руб. при перевозке до 1 000 км, 75 руб. при перевозке свыше 1 000 км 20 руб. с четырёхосного вагона и вагона большей осности и 10 руб. с двухосного вагона 50 руб. за каждый час простоя цистерны до полного слива или очистки 50 руб. с цистерны
Неочистка вагонов после выгрузки	Ст. 205	
Недослив и неочистка цистерн	Ст. 206	
Неочистка поверхности котла после налива или слива	Ст. 206	
Использование владельцем подъездного пути вагонов дороги без её разрешения	Ст. 115	100 руб. с вагона за каждые сутки независимо от штрафа за простой
Неуплата провозных платежей при сдаче груза к перевозке	Ст. 98	1% провозных платежей и сборов, подлежащих уплате по накладной при отправлении за каждые календарные сутки, не считая дня сдачи груза к перевозке, по момент внесения провозной платы
Предъявление груза, запрещённого к перевозке или требующего при перевозке особых мер предосторожности, с неправильным указанием наименования или свойств груза	Ст. 198	Пятикратная провозная плата за всё расстояние перевозки
Неправильное указание грузоотправителем сведений о весе, количестве мест или наименовании груза	Ст. 198	150 руб. с вагона или 20 руб. с каждой мелкой отправки груза и груза, перевозимого в контейнерах

Штрафы, уплачиваемые железной дорогой

Несвоевременная подача вагонов под погрузку и выгрузку	Ст. 195	1 руб. за вагоно-час, но не более чем за 2 часа при опоздании подачи вагонов под погрузку или выгрузку против расписания или уведомления или за подачу вагонов без уведомления (когда оно требуется) 1 руб. за вагоно-час
Несвоевременная уборка вагонов с путей необщего пользования, обслуживаемых локомотивами железных дорог	Ст. 195	
Задержка выдачи груза свыше 4 час. по предъявлении требования о выдаче	Ст. 197	В размере, установленном за простой вагонов
Подача под погрузку неочищенных вагонов	Ст. 205	20 руб. с четырёхосного вагона и вагона большей осности и 10 руб. с двухосного вагона

тельств, на которые ссылается железная дорога, а по вине работников дороги.

В случае когда груз был погружен средствами отправителя и прибыл в исправном вагоне с исправными пломбами отправителя или станции отправления или за двумя пломбами (отправителя и железной дороги), железная дорога несёт ответственность за недостачу груза, если предъявитель претензии или иска докажет, что недостача груза явилась результатом утраты или повреждения груза железной дорогой.

Согласно ст. 190 Устава ж. д. ущерб за повреждение или утрату груза возмещается в следующих размерах:

а) за повреждение груза — в размере суммы, на которую понизилась его стоимость;
б) за утрату груза — по действительной стоимости утраченного груза или при утрате груза, принятого к перевозке с объявленной ценностью — в размере объявленной ценности, а в случае если дорога докажет, что объявленная ценность превышает стоимость груза, — в размере действительной стоимости.

За просрочку в доставке уплачивается штраф в размере:

6% провозной платы — при просрочке не свыше 0,1 срока доставки;

12% провозной платы — при просрочке более 0,1, но не свыше 0,2 срока доставки;

18% провозной платы — при просрочке более 0,2, но не свыше 0,3 срока доставки;

24% провозной платы — при просрочке более 0,3, но не свыше 0,4 срока доставки;

30% провозной платы — при просрочке более 0,4 срока доставки.

Если срок доставки не превышает пяти суток, железная дорога уплачивает грузополучателю штраф в размере:

6%	провозной платы за просрочку на 1 сутки
12%	» » » » 2 суток
18%	» » » » 3 »
24%	» » » » 4 »
30%	» » » » 5 »

Материальная ответственность в виде штрафов, уплачиваемых грузовладельцами или железной дорогой, установлена также за неправильное использование подвижного состава: простой сверх нормы под погрузочно-

Таблица 113

Сроки предъявления и рассмотрения претензий к железной дороге

Основания для предъявления претензии	Срок предъявления претензии	Исчисление срока	Срок рассмотрения претензии
Полная утрата груза	6 месяцев	По истечении 30 суток со дня окончания срока доставки	2 месяца по претензиям, возникшим из перевозок в местном сообщении; 3 месяца по претензиям, возникшим из перевозок в прямом сообщении
Повреждение или частичная утрата груза или багажа	6 »	Со дня выдачи груза или багажа	То же
Полная утрата багажа	6 »	По истечении 10 суток после окончания срока доставки	»
Полная утрата груза по перевозкам прямого смешанного железнодорожно-водного сообщения	6 »	По истечении 4 месяцев со дня приёма к перевозке	6 месяцев
Перебор провозных плат	6 »	Со дня выдачи груза или багажа	45 дней
Премии	45 дней	Со дня возникновения права	45 дней, а по премиям за перевозку грузов отправительскими маршрутами 30 дней
Штраф за просрочку в доставке груза	45 »	Со дня выдачи груза	45 дней
Штраф за невыполнение плана перевозки	6 месяцев	По окончании 5-дневного срока, установленного для уплаты штрафа	45 »
Возврат штрафа за простой вагонов	45 дней	Со дня получения заявителем претензии копии счёта	45 »

В случае использования дорогой принятых к перевозке грузов для своих нужд стоимость груза возмещается в двойном размере, за исключением случаев передачи их дороге в установленном порядке (например железнодорожное оборудование при отсутствии на станции назначения грузополучателя).

Стоимость груза определяется исходя из оптовой, заготовительной или закупочной цены с добавлением к этой цене стоимости тары и дополнительных расходов грузоотправителя по доставке груза до станции отправления или назначения, если стоимость тары или эти дополнительные расходы не входят в цену товара.

выгрузочными операциями, перегруз и недостача вагонов, повреждение вагонов, подачу неочищенных вагонов и неочистку их после выгрузки, задержку уборки вагонов и т. п.

Перечень штрафов, уплачиваемых грузовладельцами и железными дорогами, и размеры штрафов приведены в табл. 112.

Право на предъявление к железной дороге претензий и в соответствующих случаях исков имеют:

в случае полной утраты грузов: грузополучатель — при условии представления грузовой квитанции с отметкой на ней станции назначения о неприбытии груза, а при невозможности представления грузовой кви-

станции — документа об уплате стоимости груза и справки железной дороги об отправке груза с отметкой станции назначения о неприбытии груза;

грузоотправитель — при условии представления грузовой квитанции;

в случае частичной утраты или повреждения груза — грузополучатель, при условии представления накладной и коммерческого акта, выданного ему железной дорогой;

в случае просрочки доставки груза — грузополучатель, при условии представления накладной;

в случае задержки в выдаче груза — грузополучатель, при условии представления накладной и акта;

в случае перебора провозных платежей — грузоотправитель или грузополучатель в зависимости от того, кто представит накладную;

в случае утраты, повреждения или просрочки доставки багажа: при полной утрате — предъявитель багажной квитанции, во всех остальных случаях — предъявитель выданного железной дорогой акта о частичной утрате, повреждении или просрочке доставки багажа.

Сроки предъявления и рассмотрения претензий к железной дороге указаны в табл. 113.

Претензии, возникающие из перевозки грузов в прямом сообщении, предъявляются к управлению дороги назначения, а из перевозки грузов в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении — к управлению дороги назначения, если конечным пунктом является железнодорожная станция, или к пароходству, если конечным пунктом является пристань или порт.

Претензии грузоотправителей по штрафам и премиям предъявляются к управлению дороги отправления.

Соблюдение претензионного порядка обязательно. Судебный иск к дороге может быть предъявлен только в случае полного или частичного отказа дороги удовлетворить претензию или неполучения от дороги ответа в течение сроков, установленных для рассмотрения претензий.

Для обращения в суд с иском к дороге установлена двухмесячная исковая давность. Иски железных дорог к грузоотправителям и грузополучателям, вытекающие из перевозок, могут предъявляться в шестимесячный срок.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Абрамов А. П., Эрлих М. Д. Экономика контейнерных перевозок. Трансжелдориздат, 1956.
2. Александров-Дольник М. К. Споры, вытекающие из правоотношений сторон в железнодорожных грузовых операциях. Госюриздат, 1955.
3. Бещев Б. И. Итоги работы железных дорог за 1953 год и меры дальнейшего подъема работы железнодорожного транспорта. Госполитиздат, 1954.
4. Ботолов М. Я. и др. Передовая технология на грузовых станциях общего пользования. Трансжелдориздат, 1951.
5. Вагоны. Под ред. М. В. Винокурова.
6. Вопросы организации ритмичной работы железных дорог. Трансжелдориздат, 1953. (Труды МТЭИ. Вып. 1).
7. Вопросы развития контейнерных перевозок на железнодорожном транспорте. Трансжелдориздат, 1955.
8. Габариты подвижного состава и приближения строения железных дорог широкой колес. ОСТ/ВКС 6435, Госстандартиздат, 1934.
9. Дерибас А. Т., Потапов В. П. Основные правила перевозок грузов по железным дорогам. Трансжелдориздат, 1949.
10. Дерибас А. Т. Основные принципы коммерческой эксплуатации железных дорог. На правах рукописи. Изд. Акад. ж.-д. транспорта, 1950.
11. Единый транзитный тариф к соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении. Трансжелдориздат, 1953.
12. Ефимов Г. П. Крепление грузов на открытом подвижном составе. Трансжелдориздат, 1952 (Труды ЦНИИ. Вып. 71).
13. Извольский В. Н. Правовые вопросы железнодорожных перевозок. Трансжелдориздат, 1955.
14. Инструкция о порядке оформления перевозок грузов в международных железнодорожных сообщениях. Трансжелдориздат, 1955.
15. Каганович Л. М. Улучшить работу и организовать новый подъем железнодорожного транспорта. Госполитиздат, 1954.
16. Коновалов В. С., Длугач Б. А. Опыт работы железнодорожных цехов заводов тяжелого машиностроения. Машгиз, 1956.
17. Кучурин С. Ф. Железнодорожные грузовые тарифы. Трансжелдориздат, 1950.
18. Кулагин Е. С., Шамаев М. Ф. Организация коммерческой работы на железных дорогах. Трансжелдориздат, 1950.
19. Лебединцев М. М. Организация контейнерных перевозок на железных дорогах. Трансжелдориздат, 1953.
20. Левинский Н. К. Организация диспетчерского руководства на промышленном железнодорожном транспорте. Трансжелдориздат, 1953.
21. Маталасов С. Ф. Хладотранспорт. Трансжелдориздат, 1952.
22. Международное право. Госюриздат, 1947. (Институт права Акад. наук СССР).
23. Михайлов Г. И., Суслова З. Ф. Справочник по перевозкам грузов в контейнерах. Трансжелдориздат, 1955.
24. Орлов В. Г., Каншин М. Д. Организация перевозок грузов мелкими отправлениями. Трансжелдориздат, 1954.
25. Повороженко В. В. Организация грузовой работы на железнодорожном транспорте. Трансжелдориздат, 1942.
26. Поляков Н. Ф. План-график ритмичной работы станций и подъездных путей. Трансжелдориздат, 1952.
27. Потапов В. П., Дерибас А. Т. Коммерческая эксплуатация железных дорог СССР. Трансжелдориздат, 1950.
28. Правила о расчетах к соглашениям о международном железнодорожном пассажирском и грузовом сообщении (СМПС и СМГС). Трансжелдориздат, 1953.
29. Правила перевозок отдельных видов грузов и выполнения коммерческих операций на станциях и железнодорожных подъездных путях. Ч. I и II. Трансжелдориздат, 1955.
30. Правила пользования вагонами в международном железнодорожном пассажирском и грузовом сообщении (ППВ). Трансжелдориздат, 1955.
31. Прасолов М. А. Уплотненная загрузка вагонов. Трансжелдориздат, 1953.
32. Руководство весовщику. Сост. М. Ф. Шамаев и Ф. Ш. Каплун. Трансжелдориздат, 1951.
33. Руководство товарному кассиру. Сост. С. Ф. Кучурин. Трансжелдориздат, 1956.
34. Передовые методы труда грузовых и коммерческих работников. Изд. 2. Под ред. В. П. Потапова. Трансжелдориздат, 1955.
35. О новом Уставе железных дорог СССР. Под общ. ред. В. П. Потапова и А. Т. Дерибаса. Трансжелдориздат, 1955.
36. Опыт ускорения оборота вагонов на подъездных путях. Трансжелдориздат, 1955.
37. Опыт слаженной работы станций и подъездных путей. Материалы школы передового опыта на заводе Запорожсталь. Трансжелдориздат, 1956.

38. Организация перевозок грузов мелкими отправлениями и в контейнерах. Трансжелдориздат, 1953. (Труды ЦНИИ. Вып. 73).
39. Сборник правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта Союза ССР. Трансжелдориздат, 1955—1956.
40. Сибаров В. Д. Новое в вагостроении. Трансжелдориздат, 1954.
41. Советское гражданское право. Учебное пособие для юридических высших учебных заведений. Т. II. Госюриздат, 1951.
42. Соглашение о международном железнодорожном пассажирском сообщении (СМПС) и служебная инструкция к СМПС. Трансжелдориздат, 1953.
43. Соглашение о международном грузовом сообщении (СМГС) и служебная инструкция к СМГС. Трансжелдориздат, 1955.
44. Справочник по тарифам железнодорожного транспорта. Под общ. ред. С. Ф. Кучуринна. Трансжелдориздат, 1955.
45. Суязов И. Г., Свердлов А. А., Тихомиров А. П. Железнодорожные перевозки в международных сообщениях. Трансжелдориздат, 1949.
46. Тарасов М. А. Договор перевозки по советскому праву. Водтрансиздат, 1954.
47. Тарифное руководство. Трансжелдориздат, 1954—1956.
48. Технические указания по проектированию станций и узлов на железных дорогах нормальной колеи. Трансжелдориздат, 1954.
49. Технические условия погрузки и крепления грузов и использования грузоподъемности вагонов. Трансжелдориздат, 1955.
50. Типовой технологический процесс работы грузовых (товарных) станций. Трансжелдориздат, 1951.
51. Указания по разработке единого технологического процесса работы станций и примыкающих к ним подъездных путей. Трансжелдориздат, 1953.
52. Указания по разработке единого технологического процесса работы угленегрузочных станций и подъездных путей угольной промышленности. Трансжелдориздат, 1956.
53. Указания по составлению единых технологических процессов работы железнодорожных станций и речных портов в пунктах перевалки грузов. Трансжелдориздат, 1955.
54. Указания по составлению единых технологических процессов работы станций и морских портов. Трансжелдориздат, 1956.
55. Устав железных дорог СССР. Трансжелдориздат, 1954.
56. Шпак А. Н. Новые типы грузовых вагонов. Трансжелдориздат, 1955.
57. Экономика транспорта. Учебник для вузов ж.-д. транспорта. Под ред. проф. С. К. Данилова. Трансжелдориздат, 1955.

ИНОСТРАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

На английском языке

1. The Interstate Commerce Act. Washington, 1929. Устав железных дорог США.
2. The Freight Traffic Red Book. Comp. and. by. Charles I. Fagg, Walter W., Welbrand Arthur B. Strunk. New-York, 1944. Основы коммерческой работы транспорта. «Красная книга грузового движения».
3. Disney H. W. The law of carriage by railway. London, 1929. Железнодорожное законодательство.
4. Walden Charles F. and Fagg Charles I. Fundamentals of transportation. New-York, 1952. Book IV — The freight traffic Red book. Основы коммерческой работы транспорта. «Красная книга грузового движения».
5. The law of carriage by inland transport. London, 1939. Законодательство Великобритании по перевозкам.

6. Sanderson H. F. Railway Commercial practice vol. II Freight. London, 1952. Коммерческая работа железных дорог Англии.

На французском языке

Cahier des charges

Устав национального общества французских ж. д.

1. Aubry. Ch. Législation des chemins de fer. (Cours abrégé). Paris, 1949. Законодательство французских ж. д.

На немецком языке

1. Eisenbahn — Verkehrsordnung. München, 1953. Устав железных дорог Западной Германии.
2. Couvé. Richard Die Eisenbahn — Güterabfertigung. Frankfurt am Main, 1954. Коммерческая работа железных дорог. Грузовое движение.

ГРУЗОВОЕ И КОММЕРЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО



ГРУЗОВЫЕ ДВОРЫ, СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для обслуживания перевозок грузов, ускорения и облегчения грузовых операций железные дороги имеют на станциях сооружения и устройства грузового и коммерческого хозяйства.

Основным требованием, которое предъявляется Уставом ж. д. к грузовому и коммерческому хозяйству станций, является обеспечение полной сохранности перевозимых грузов, своевременная обработка подвижного состава, выполнение операций по погрузке и выгрузке грузов в установленные сроки и механизация погрузочно-разгрузочных работ.

Согласно Уставу ж. д. (ст. 17) станции, открытые для выполнения операций по грузовым перевозкам, должны иметь погрузочно-выгрузочные площадки или крытые склады, оборудованные весами, а также другим необходимым инвентарём, приспособлениями, средствами механизации для выполнения погрузочно-выгрузочных работ как внутри склада, так и внутри вагона. На грузовых станциях должны быть также вагонные и автомобильные весы.

Средства механизации по своей грузоподъёмности и производительности должны обеспечивать погрузку и выгрузку за время, не превышающее установленных сроков простоя вагонов и автомобилей под грузовыми операциями.

На станциях со значительным объёмом грузовых операций, выполняемых на пунктах общего пользования, сооружаются грузовые дворы. Согласно Уставу ж. д. (ст. 22) погрузка грузов в вагоны и выгрузка грузов на грузовых дворах, а также погрузка и выгрузка контейнеров должны производиться, как правило, механизированным способом.

Определённые требования предъявляет Устав ж. д. и к механизации грузовых операций на подъездных путях промышленных предприятий.

Как на грузовых дворах, так и на подъездных путях должна обеспечиваться комплексная механизация грузовых операций: груз, поступающий на грузовой двор или подъездной путь, должен полностью обрабатываться при помощи механизмов и машин, т. е. опе-

раций, выполняемые механизированным способом, не должны перемежаться с операциями, выполняемыми вручную.

В настоящее время на грузовых дворах и в общих местах станций уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ составляет 51,5% (1955 г.). Директивами XX съезда КПСС предусмотрено повышение уровня механизации на грузовых дворах в шестой пятилетке до 75%.

Технический прогресс в части механизации погрузочно-разгрузочных работ предусматривает модернизацию существующих машин, автоматизацию зарядных пунктов, внедрение новых высокопроизводительных машин, преимущественно с электроприводом, снабжённых сменными навесными приспособлениями или автоматическими захватами для переработки различных грузов, в том числе и перевозимых в контейнерах. В области складского хозяйства и развития грузовых дворов в перспективе намечается устройство специализированных станций по погрузке и выгрузке массовых грузов в крупных узлах и создание специализированных укрупнённых складов внутри грузовых дворов станций.

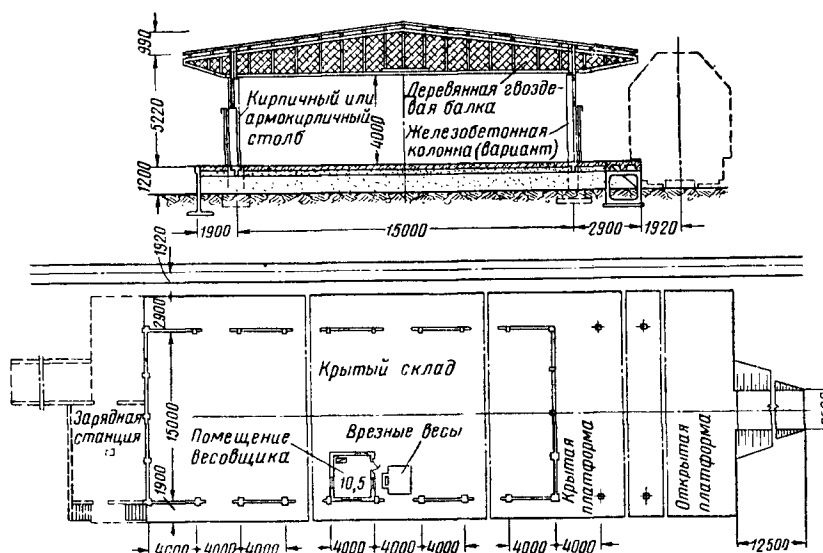
ГРУЗОВЫЕ ДВОРЫ

Станции, открытые для выполнения грузовых операций, оборудуются складами, железнодорожными путями, автомобильными проездами, стоянками для автомашин и имеют погрузочно-разгрузочные машины и установки. Комплекс этих устройств называется **грузовым двором**.

Площадь грузового двора должна быть благоустроена, содержаться в исправности и обеспечивать нормальные условия работы автотранспорта. Территория его должна быть оборудована противопожарными устройствами, средствами связи и иметь достаточное освещение.

Оборудование грузовых дворов соответствующими сооружениями, устройствами и машинами определяется классностью станции, которая в свою очередь зависит от объёма и характера коммерческих операций.

Грузовые дворы подразделяются на *общие* и *специализированные*.

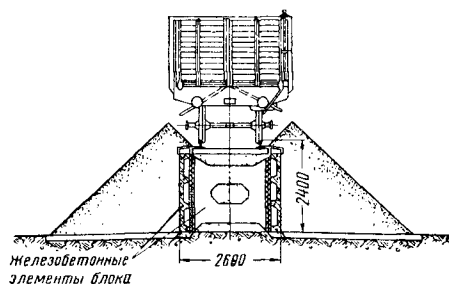


Фиг. 1. Крытый склад и крытая платформа шириной 15 м и открытая платформа шириной 19,8 м

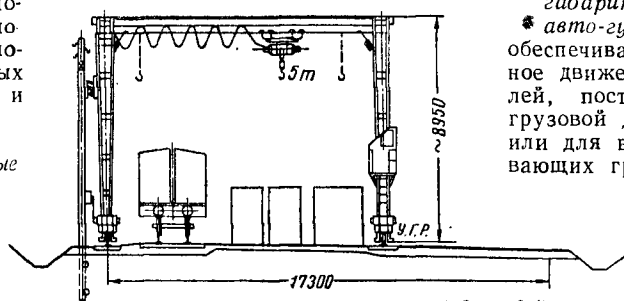
Грузовые дворы общего типа оснащены складами, приспособленными для приёма, хранения и выдачи всех основных грузов, перерабатываемых на местах общего пользования.

Специализированные грузовые дворы имеют склады, приспособленные для приёма, хранения и выдачи только определённых видов грузов.

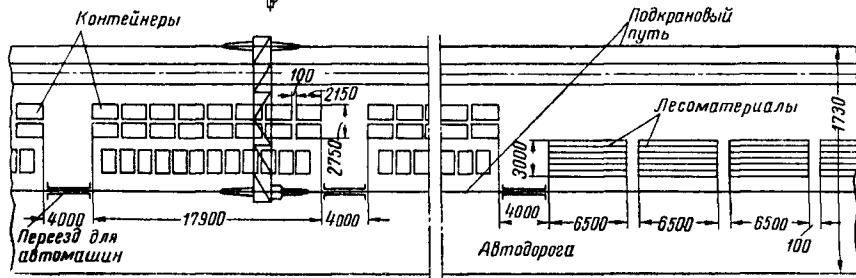
Грузовые дворы общего типа имеют:
пути для приёма и отправления передач и групп вагонов, производства манёвров и размещения вагонов вдоль складов, а также пути для подачи вагонов на вагонные весы;
складские устройства: крытые склады и платформы, открытые платформы (фиг. 1), навалочные площадки, повышенные пути (фиг. 2), погрузочные бункера, площадки для тяжеловесных грузов, лесоматериалов и контейнеров (фиг. 3);
весовое хозяйство;
погрузочно-разгрузочные машины и установки;



Фиг. 2. Повышенный бесфундаментный железобетонный разгрузочный путь высотой 2,4 м



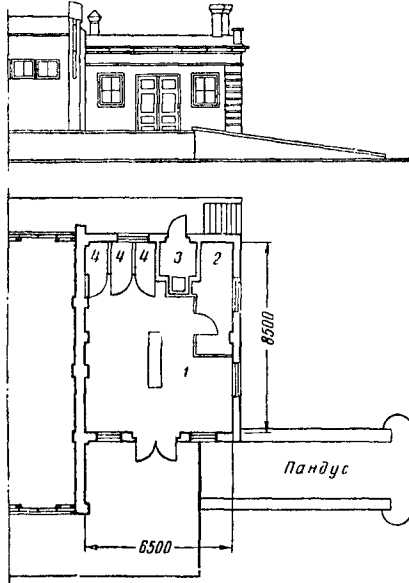
габаритные ворота;
* авто-гузовые пути, обеспечивающие поточное движение автомобилей, поступающих на грузовой двор с грузом или для вывоза прибывающих грузов;



Фиг. 3. Площадка, оборудованная электрическим бесконсольным козловым краном грузоподъемностью 5 т, пролетом 11,3 м

служебные и технические помещения: то-варную контору, помещения для пожарной охраны, мастерские для ремонта механизмов, зарядные станции (фиг. 4), гаражи и др.

Склады для слива жидких грузов, пункты



Фиг. 4. Зарядная станция, пристроенная к складу для двухаккумуляторных погрузчиков или аккумуляторных тележек: 1 — ремонтная; 2 — кислотная; 3 — топочное помещение; 4 — камеры для зарядки

Складские устройства грузовых дворов

Склады делятся на две категории: склады *общего пользования*, предназначенные для краткосрочного хранения грузов различных грузоладельцев, и склады *необщего пользования*, переданные на условиях аренды в пользование отдельным организациям.

Кроме того, склады грузовых дворов разделяются по своему устройству на крытые, полуоткрытые и открытые; по видам выполняемых операций — на склады отправления, прибытия или комбинированные и по расположению железнодорожных путей — на склады с внешним и внутренним вводом путей.

В целях стандартизации складских устройств на железных дорогах крытые склады, крытые и открытые платформы строятся по типовым проектам. Ширина типовых крытых складов 12, 15 (см. фиг. 1) и 18 м. Ширина платформ больше на общую ширину рам со стороны железнодорожного пути и автоподъезда (всего 4,8 м) и соответственно составляет 16,8; 19,8 и 22,8 м.

Открытые платформы сооружаются с боковым въездом, комбинированные и островного типа с подпорными стенками.

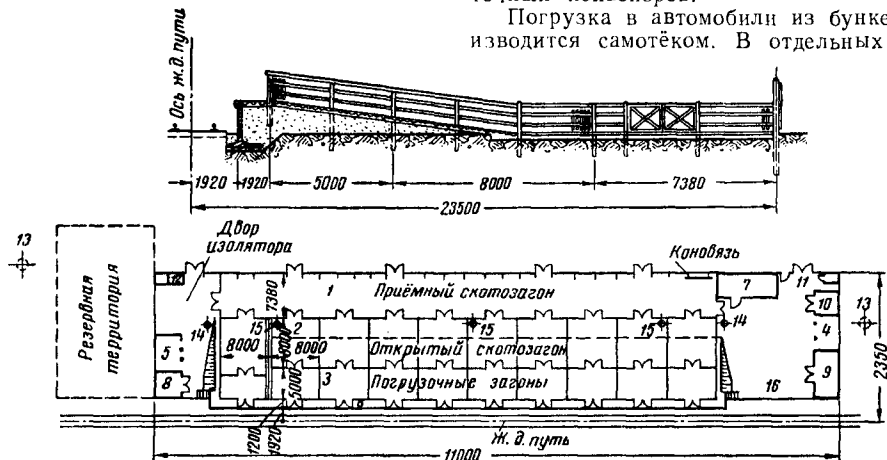
Погрузочные площадки сооружаются с разными покрытиями: бетонным, брусчатым и асфальтобетонным.

Бункерные эстакады преимущественно применяются двух типов:

с бункерами, расположенными на уровне рельсового пути, и с выгрузкой грузов из вагонов непосредственно в бункера;

с бункерами, расположенными выше уровня железнодорожного пути, с подачей грузов из вагонов в бункера с помощью ленточных конвейеров.

Погрузка в автомобили из бункеров производится самотёком. В отдельных случаях



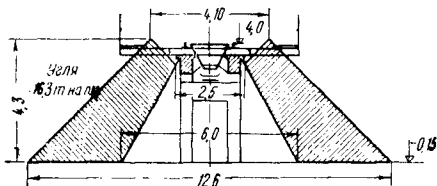
Фиг. 5. Скотопогрузочная платформа: 1 — приёмный скотозагон; 2 — открытый скотозагон; 3 — погрузочные загон; 4 — крытый скотозагон (навес-изолятор); 5 — платформа; 6 — помещение сторожа, проводников и комната ветеринарного врача; 7 — сарай для дезинфицирующих средств; 8 — сарай для фуража; 9 — сарай для инвентаря; 10 — уборная; 11 — навес; 12 — навозный ящик; 13 — отстойник; 14 — пожарный гидрант; 15 — водоразборные колонки; 16 — площадка для фуража

льдоснабжения с устройствами и механизмами для заготовки льда и экипировки изо-термических вагонов, скотозагоны, скотопогрузочные платформы (фиг. 5), а также дезо-промылочные пункты, которые обычно выно-сятся за пределы грузового двора. Вне гру-зового двора также размещаются площадки для стоянки автомобилей.

выдача грузов может производиться посред-ством питателей или специальных машин.

Для комплексной механизации работ раз-грузочные эстакады сооружаются со встро-енными и заглублёнными конвейерами (в цен-тральных, боковых односторонних или двусто-ронних траншеях) и со шелевыми бункера-ми. Схемы эстакад показаны на фиг. 6, 7 и 8.

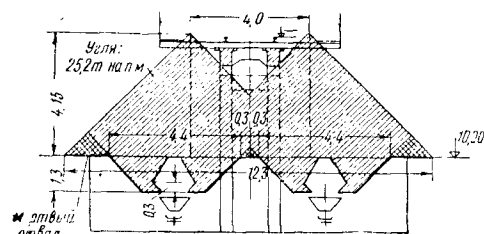
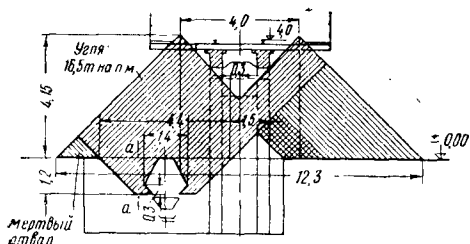
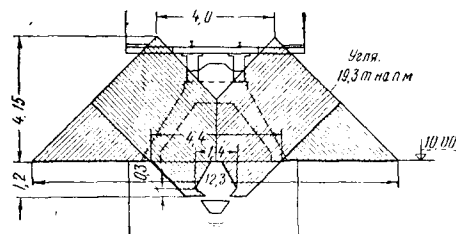
Повышенные разгрузочные пути и эстакады применяются различных конструкций. Типовые повышенные разгрузочные пути сооружаются из сборных железобетонных элементов высотой 1,5 и 2,4 м (см. фиг. 2). Образованная ёмкость отвала на 1 пог. м



Фиг. 6. Схема разгрузочной эстакады со встроенным конвейером

пути 6,15 м³ (при высоте 1,5 м) и 11,46 м³ (при высоте 2,4 м).

Номограмма зависимости ёмкости 1 пог. м склада от высоты эстакады и угла откоса груза



Фиг. 7. Схемы разгрузочных эстакад с заглублёнными конвейерами и центральной, односторонней и двусторонней траншеями

приведена на фиг. 9. В зависимости от угла откоса первичного отвала и количества последовательно разгружаемых на одном и том же месте четырёхосных полувагонов может быть принята следующая высота эстакады:

При разгрузке одного полувагона угля чистой фракции с углом откоса не более 25° 1,4—1,5 м

То же рядового угля крупной фракции с мелочью и пылью с углом откоса в отвале до 38° 2,0 м

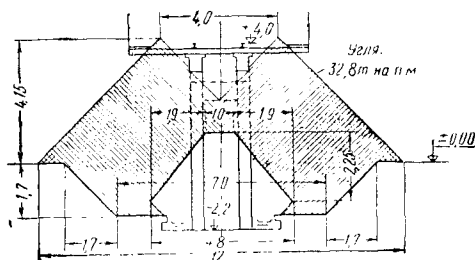
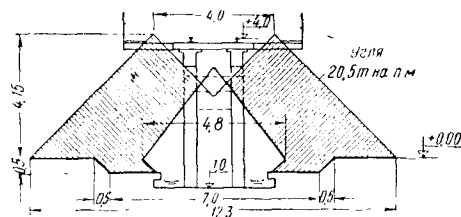
При разгрузке двух полувагонов при любой фракции с углом откоса в отвале до 35° 2,4—2,5 м

За границей склады преимущественно строятся из смешанных материалов. Когда решающим соображением на больших станциях являются вопросы долговечности сооружения экономии металла и противопожарные мероприятия, склады строятся железобетонными.

По ширине склады разнотипны и достигают значительных размеров (до 35 м).

В некоторых типах одноэтажных складов со стороны автопогрузочной зубцеобразной ramпы устраиваются двери шторной конструкции, а со стороны железнодорожного пути—в виде подъёмных щитов, уравновешенных протировесами. При одновременном подъёме всех дверей склад превращается в крытую платформу. Зубцеобразная форма ramпы даёт возможность устанавливать автомобили под углом, увеличивая этим фронт погрузки-выгрузки и, кроме того, сокращает ширину проезда. Угол наклона каждого «зубца» ramпы равен 30°.

На наших железных дорогах многоэтажные склады имеются пока только на подъездных путях промышленности. За границей в крупных городах многоэтажные склады встречаются непосредственно и на грузовых дворах железнодорожных станций. Наиболее интересными элементами в их конструкции явля-



Фиг. 8. Схемы разгрузочных эстакад со щелевидным бункером и заглублением 1,0 м и 2 м

ются следующие:

1) полы нижних этажей и ramпы делаются из бетона и покрываются специальным затвердителем; полы верхних этажей устраиваются из стеклянных плиток, хорошо пропускающих свет; ramпы по ширине не менее 2,44 м и в отдельных случаях достигают 9,1 м;

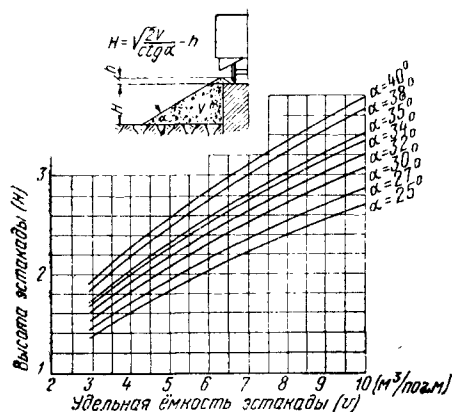
2) рамы окон, как правило, устраиваются металлическими с заполнением армированным стеклом; окна располагаются выше уровня штабелирования грузов;

3) двери, где это возможно, устраиваются автоматическими—раздвижными или подъёмными—с окнами над ними; ширина их доходит до 4,88 м, высота от 2,44 до 2,74 м;

4) противопожарное оборудование многоэтажных складов делается по автоматической спринклерной системе. Кроме того, склады оборудуются специальными устройствами для промывки полов и имеют водостивные и мусоросжигательные ямы.

Можно отметить также устройств защитных металлических оковок у колонн (по высоте укладки грузов), свесы над путями и навесы над автопроездами, приспособленные для подвески брезентов и закрытия ими автомобилей зимой.

За границей в больших складах практикуется ввод погрузочно-разгрузочных путей, внутрь здания склада. Количество путей иногда достигает восьми и больше.



Фиг. 9. Номограмма зависимости ёмкости 1 пог. м склада от высоты этажа и угла естественного откоса груза

Основные размеры складских устройств

Определение площади и размеров складов грузового двора производится на основании следующих показателей:

планового грузопотока в m нетто в год по отдельным категориям грузов с подразделением на прибытие и отправление;

технических норм загрузки вагонов q в m по видам грузов;

расчётной длины вагона $l_{ва}$ в m с учётом того, в каких вагонах данные грузы преимущественно перевозятся;

числа подач вагонов к пунктам погрузки и выгрузки в сутки $K_{под}$;

числа вагонов в одной подаче $N_{под}$;

продолжительности хранения грузов t_x в сутках с подразделением на грузы прибытия и отправления;

расчётных нагрузок на $1 m^2$ складской площади грузовых устройств p по отдельным видам грузов в m/m^2 .

От заданного годового грузопотока Γ переходят к расчётному суточному грузопотоку $\Gamma_{сут}$ в m по формуле

$$\Gamma_{сут} = \frac{\alpha \Gamma}{365}, \quad (1)$$

где α — коэффициент, учитывающий сезонность перевозок, требования маршрутизации и перспективы роста грузооборота.

Определение площади $F_{общ}$ складов в m^2 производится по следующим формулам: для крытых складов

$$F_{общ} = \frac{\Gamma_{сут} t_x}{p \lambda} = \frac{E}{p \lambda}; \quad (2)$$

для складов сыпучих грузов

$$F_{общ} = \frac{\Gamma_{сут} t_x}{\gamma h \lambda} = \frac{E}{\gamma h \lambda}; \quad (3)$$

для контейнерных площадок

$$F_{общ} = E_k f. \quad (4)$$

Здесь $\Gamma_{сут} t_x = E$ — ёмкость или вместимость склада в m ;

E_k — ёмкость или вместимость склада в контейнерах;

λ — отношение складской площади $F_{скл}$ к общей площади $F_{общ}$;

γ — объёмный вес груза в m/m^3 ;

h — приведённая высота укладки груза, учитывающая влияние величины откосов и геометрической формы штабеля в целом;

f — площадь, занимаемая в среднем одним контейнером, включая проезды и проходы.

Для крытых складов и платформ λ примерно равна 0,55—0,75, для тяжёловесных площадок 0,60—0,75, для навалочных площадок 0,70—0,80.

Расчётная нагрузка на $1 m^2$ складской площади p и сроки хранения грузов t_x не являются постоянными величинами и принимаются с учётом проектируемых способов механизации и организации работы по приёму и выдаче грузов.

Для современных условий работы при проектировании механизированных складов штучных грузов расчётные нагрузки могут быть приняты согласно данным табл. 1.

Таблица 1

Ориентировочные расчётные нагрузки складов, предназначенные для переработки однородных грузов

Наименование грузов	Расчётная нагрузка на $1 m^2$ в m
Аппараты (приборы, части машин), электро-радио- и фотоприборы	0,7
Аккумуляторы	1,6
Бумага и изделия из неё	0,9
Волокно, искусственный шёлк	0,8
Галантерея, трикотаж, готовое платье, бельё	0,4
Бакалейные и гастрономические товары	0,7
Консервы	1,2
Книги, канцелярские принадлежности и учебные пособия	0,9
Мыло, косметические товары и парфюмерия	1,0
Кожа и кожтопаны, обувь всякая	0,9
Музыкальные инструменты, патефоны, электропатефоны	0,6
Галопи, резина и изделия из неё	0,9
Ткани разн.	0,7
Изделия металлические и машинные части	1,3

Для ориентировочных расчётов складов общего типа величина p принимается в размерах, указанных в табл. 2.

Таблица 2
Ориентировочные расчётные нагрузки для складов общего типа

Категория грузов	Типы грузовых устройств	Примерная нагрузка на 1 м ² складской площади в т
Повагонные отправки штучных грузов	Крытые склады и платформы	0,85
Мелкие и повагонные отправки штучных грузов	Крытые склады и платформы	0,65
Тяжеловесные грузы	Площадки	0,9
Сыпучие грузы	Крытые склады	0,9
Штучные грузы в контейнерах (нетто)	Площадки	0,5
Сыпучие грузы в специальных контейнерах (нетто)	"	1,0
Навалочные грузы	Навалочные площадки	1,1

Согласно ТУПС расчётная продолжительность хранения грузов не должна превышать данных, приведённых в табл. 3.

Таблица 3
Наибольшие расчётные сроки хранения грузов

Наименование грузов	Продолжительность хранения в сутках	
	до отправления	по прибытии
Штучные и сыпучие в крытых складах	1,5	2,0
Контейнеры и тяжеловесы	1,0	2,0
Сыпучие грузы в бункерах	—	0,75
Картофель в бункерах	—	1,0
Каменный уголь, лесоматериалы, сыпучие и прочие грузы на навалочных площадках	3,0	3,0

Длина склада $l_{скл}$ и ширина $b_{скл}$ в м определяются по формулам:

$$l_{скл} = \frac{G_{сум} l_{ваг}}{q K_{под}} \quad (5)$$

и

$$b_{скл} = \frac{F_{общ}}{l_{скл}} \quad (6)$$

По условиям эксплуатации и более эффективного применения погрузочно-разгрузочных машин длину складов следует принимать не выше 80—100 м. На промежуточных станциях, грузооборот которых, как правило, незначителен, длина крытых складов не превышает 40 м.

Если $l_{скл}$ оказывается более, чем это практически допускается для одного склада (80—100 м), то строят несколько складов исходя из указанной рациональной длины.

Ширина крытых складов обычно колеблется от 8 до 16 м. При ширине более 16 м требуется, кроме бокового, также и верхнее освещение склада, в связи с затемнением, произ-

водимым вагонами, стоящими под обработкой.

Ширина крытых складов с внутренним вводом путей устанавливается с учётом размеров, требуемых на ввод железнодорожных и автопутей.

Ширина крытых складов для сыпучих грузов принимается меньшей, чем для штучных. Ширину крытых и открытых платформ в целях однотипности размеров принимают такой же, как складов, с учётом ширины рампы.

Ширина платформ для исправления коммерческого брака и перегрузки по технической неисправности вагонов делается по возможности минимальной, но не менее 1,8 м.

Ширина сортировочных платформ определяется объёмом сортировочной работы, типом платформы и условиями работы на них малогабаритных вилочных погрузчиков, аккумуляторных тягачей с прицепами, либо подвесных цепных конвейеров с прицепными тележками. Ширина сортировочных платформ принимается 12—18 м.

Ширина складов для навалочных грузов устанавливается с учётом размеров грузооборота и принимаемых средств механизации. При использовании кранов ширина определяется вылетом или пролётом. При тракторных погрузчиках ширина штабеля обычно принимается 15 м.

В общем виде ёмкость площадки контейнерного пункта в контейнерах определяется из выражения

$$E = \alpha [\varphi K_o t_o + \varphi_1 K_a t_a + 0,03(K_o + K_a) t_p], \quad (7)$$

где

φ — коэффициент, учитывающий непосредственную перегрузку контейнеров с автомобилями на железнодорожные платформы, порядка 0,7;

φ_1 — коэффициент, учитывающий непосредственную перегрузку контейнеров с платформ на автомобили, порядка 0,85;

K_o — среднесуточная перегрузка местных контейнеров (в 2,5-м исчислении);

K_a — среднесуточная выгрузка местных контейнеров (в 2,5-м исчислении);

t_o и t_a — расчётные сроки хранения контейнеров в сутках соответственно до погрузки ($t_o = 1,5$) и после выгрузки ($t_a = 2$);

t_p — расчётный срок нахождения в ремонте неисправных контейнеров ($t_p = 2$) в сутках;

0,03 — коэффициент, учитывающий площадь, занимаемую неисправными контейнерами.

Ёмкость отдельных типов площадок рассчитывается по формулам:

а) погрузочно-выгрузочных пунктов

$$E = 1,17 K_o + 2,64 K_a; \quad (8)$$

б) объединённых (погрузочно-выгрузочных и сортировочных):

$$1) \text{ при сортировке с остатком контейнеров} \\ E = 1,17 K_o + 2,64 K_a + 1,8 K_n, \quad (9)$$

2) при сортировке с выгрузкой всех контейнеров, кроме их ядра,

$$E = 1,17 K_o + 2,64 K_g + 1,8 K_n + \frac{3}{K_{под}} (K_T - K_a - K_n), \quad (10)$$

3) при сортировке с полной выгрузкой контейнеров

$$E = 1,17 K_o + 2,64 K_g + 1,8 K_n + \frac{3}{K_{под}} (K_T - K_a); \quad (11)$$

в) сортировочных:

1) при сортировке с остатком контейнеров

$$E = a t_n K_n = 1,8 K_n, \quad (12)$$

2) при сортировке с выгрузкой всех контейнеров, кроме их ядра

$$E = 1,8 K_n + \frac{3}{K_{под}} (K_T - K_a - K_n), \quad (13)$$

3) при сортировке с полной выгрузкой контейнеров

$$E = 1,8 K_n + \frac{3}{K_{под}} (K_T - K_n), \quad (14)$$

где K_a — среднесуточное количество транзитных контейнеров, не снимаемых с платформ, в процессе сортировки (ядро);

K_T — общая среднесуточная погрузка транзитных контейнеров;

K_n — среднесуточное количество контейнеров, снимаемое с платформ и устанавливаемое на площадке под накопление по назначению плана формирования;

t_n — расчётный срок нахождения транзитных контейнеров под накоплением в сутках ($t_n = 1,2$);

$K_{под}$ — расчётное количество подач вагонов с контейнерами в сутки.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЁННОСТЬ СТАНЦИЙ ДЛЯ ГРУЗОВОЙ РАБОТЫ

Техническая оснащённость грузовых дворов станций зависит от их класса по коммерческой работе.

Внеклассные станции должны иметь: контейнерные площадки и площади для погрузки тяжеловесных грузов, повышенные пути, крытые склады, склады для погрузки и выгрузки грузов, перевозимых на особых условиях, крытые и открытые высокие платформы, сортировочные платформы, механизированные сооружения для снабжения и обслуживания вагонов-ледников, пути для выгрузки грузов ВВ и ЯВ, скотопогрузочные устройства, устройства для промывки вагонов, склады для выгрузки минеральных строительных материалов (известь, мел, алебастр и др.), специальные склады с отоплением и охлаждением для скоропортящихся грузов, вагонные весы и товарную контору.

На станциях 1-го класса должны быть: контейнерные площадки и площади для погрузки и выгрузки тяжеловесных грузов,

повышенные пути, крытые склады с отдельными секциями для хранения грузов, перевозимых на особых условиях, крытые и открытые высокие платформы, сортировочные платформы, необходимые механизированные сооружения для снабжения и обслуживания вагонов-ледников, пути для выгрузки ВВ и ЯВ, устройства для промывки вагонов, вагонные весы и товарная контора.

Склады станции 1-го класса, перерабатывающие массовые тяжеловесные грузы и контейнеры, а также сортировочные платформы, механизированные различными типами машин.

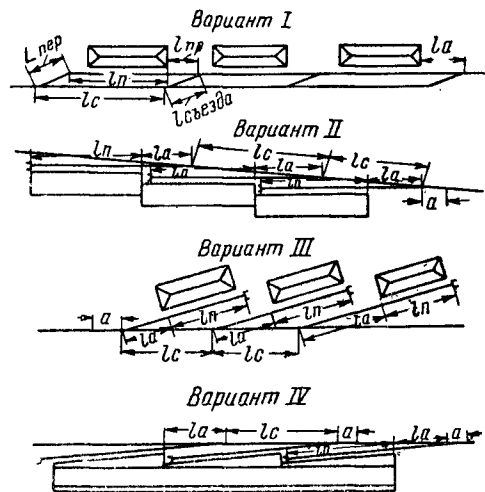
Для станций 2-го класса предусмотрены: площадка для выгрузки контейнеров и тяжеловесных грузов, повышенные пути, крытые и открытые склады и высокие платформы, пути для выгрузки ВВ и ЯВ, вагонные весы и товарная контора. Склады этих станций механизированы соответствующими их грузообороту погрузочно-разгрузочными механизмами и устройствами.

Станции 3-го класса должны иметь площадку для выгрузки контейнеров и тяжеловесных грузов, пути для выгрузки навалочных грузов, крытые и открытые склады, высокие платформы и товарную контору.

Станции 4-го класса должны иметь сооружения, состоящие из типовых секций (крытый склад, крытая и открытая платформы).

Склады станций 3—4-го классов оборудуются отдельными погрузочно-разгрузочными устройствами и простейшими средствами механизации.

Основные варианты взаимного расположения складов и путей приведены на фиг. 10.



Фиг. 10. Варианты взаимного расположения складов и путей у них

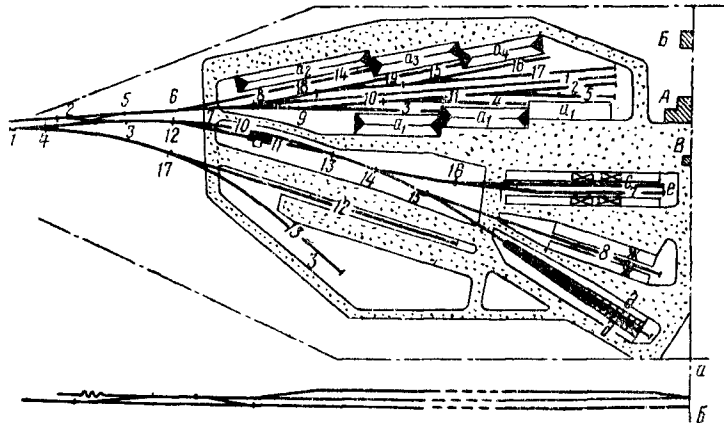
В первом варианте принято поеледовательное раздельное расположение складов, во втором — ступенчатое и сплошное (с брандауерами между складами), в третьем — ступенчатое раздельное и в четвертом — последовательное с зубцеобразными рампами.

Полная длина путей по первому варианту определяется по формуле

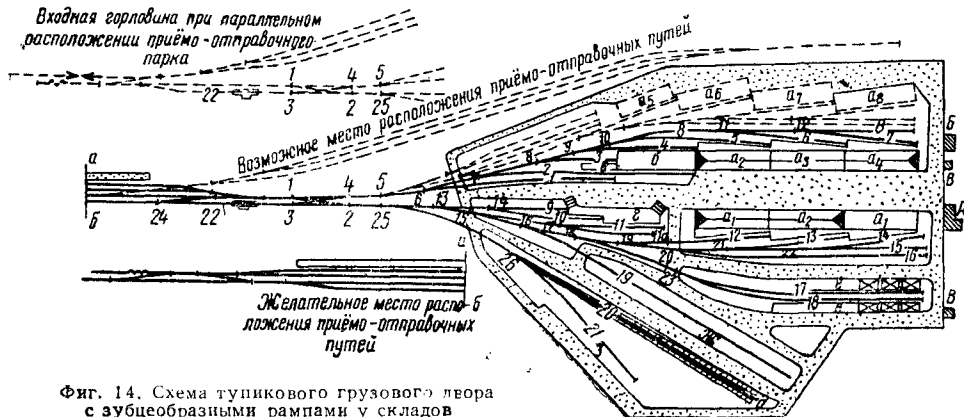
$$L_{пол} = 2L_{пер} + L_{свезда} (n_c - 1) + l_n n_c + l_c n_c + l_{n_p} (n_c - 1) + l_a. \quad (15)$$

районы: для пылящих и навалочных грузов — в одном месте, тяжеловесных и контейнерных — в другом, штучных — в третьем;

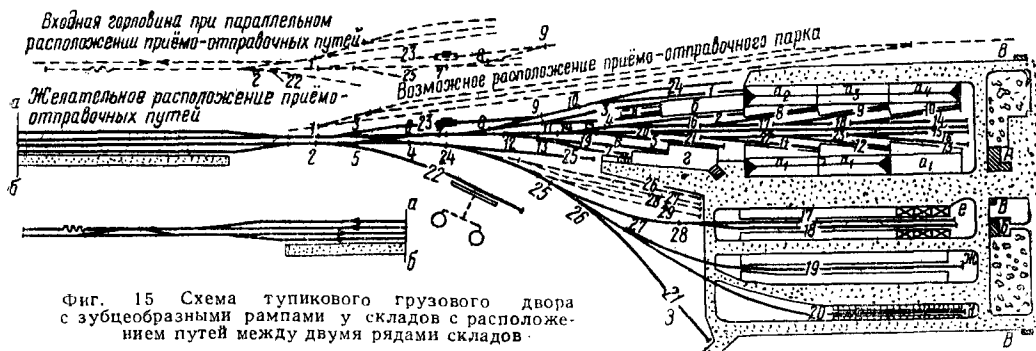
ческого и технического брака и сортировочную платформу для сортировки мелких отправок грузов. В районе погрузки и выгрузки пылящих и навалочных грузов, по-



Фиг. 13. Схема тупикового грузового двора со ступенчатым расположением складов



Фиг. 14. Схема тупикового грузового двора с зубцеобразными рампами у складов



Фиг. 15. Схема тупикового грузового двора с зубцеобразными рампами у складов с расположением путей между двумя рядами складов

2) концентрировать грузовые устройства внутри специализированных районов;

3) обеспечить удобства погрузки и выгрузки грузов внутри районов и на станции в целом. В специализированном районе для штучных грузов и мелких отправок, помимо складов, крытых и открытых платформ, торцовых платформ для погрузки и выгрузки колёсных и гусеничных грузов самоходом в случае надобности устраиваются платформы для исправления коммер-

мимо навалочных площадок, сооружают повышенный путь для разгрузки саморазгружающихся полувагонов. В этом же районе можно устраивать бункерные и силосные склады для пылящих грузов и т. д.;

4) обеспечить возможности подачи вагонов к каждому складскому устройству в отдельности или уборки вагонов у этих устройств в любое время без нарушения процесса погрузки и выгрузки у соседних складов;

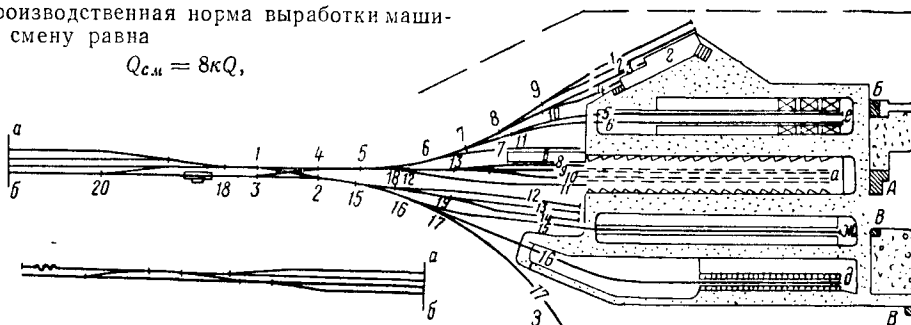
5) создать условия для поточного движения автомобилей и подвод;

6) разместить авто-гужевые проезды с таким расчётом, чтобы число пересечений авто-гужевых маршрутов при ввозе и вывозе грузов с маршрутами маневрирующего подвижного состава было минимальным.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МАШИН И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ СПОСОБОВ МЕХАНИЗАЦИИ

Производственная норма выработки машины за смену равна

$$Q_{с.м} = 8kQ,$$



Фиг. 16. Схема тупикового грузового двора с внутренним вводом путей в склад с зубцеобразными рампами для обслуживания централизованным автотранспортом

откуда требуемая техническая производительность машины Q определяется из выражения

$$Q = \frac{Q_{с.м}}{8k} \text{ т/час,} \quad (19)$$

где $Q_{с.м}$ — производственная норма выработки машины (механизированной установки) за смену в t ; k — коэффициент использования машины (установки), равный произведению коэффициентов использования машины по времени и загрузке.

часть машины, на количество груза, помещаемого при полной загрузке рабочей части (для машин непрерывного действия);

8 — продолжительность рабочей смены в часах.

Норма времени на одну операцию $t_{ср}$ определяется хронометражными измерениями:

$$t_{ср} = \frac{\sum mt - \sum m_1 t_1}{\sum m - \sum m_1}, \quad (20)$$

где $\sum mt$ — сумма машино-минут, затраченных на выполнение данной опе-

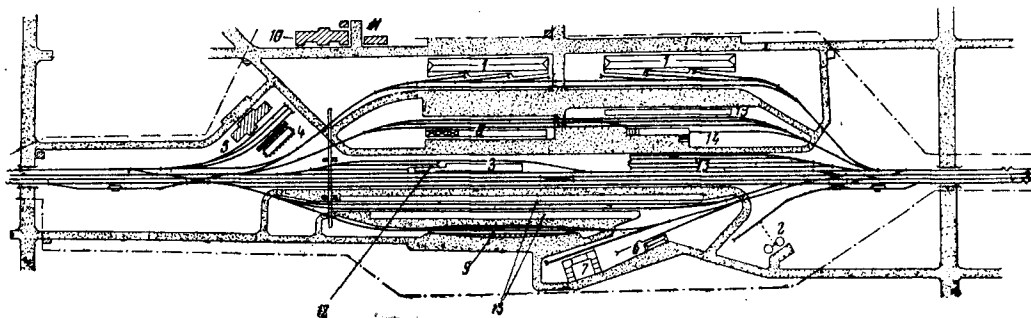
рации, по данным хронометражных наблюдений;

$\sum m_1 t_1$ — сумма машино-минут, исключаемых из расчёта (вследствие завышения длительности операции);

$\sum m$ — общее число замеров данной операции;

$\sum m_1$ — общее число замеров данной операции, исключаемое из расчёта.

От $t_{ср}$ переходят к норме затрат в человеко-часах. Для этого к $t_{ср}$ прибавляют время



Фиг. 17. Схема грузового двора со сквозными путями:

1 — крытые склады; 2 — склады для нефтепродуктов; 3 — сортировочная платформа; 4 — льдозакада; 5 — холодильник; 6 — склад для огнеопасных грузов; 7 — загон для скота; 8 — контейнерная площадка; 9 — повышенный путь; 10 — товарная контора; 11 — дом грузчиков; 12 — перегрузочная платформа; 13 — навалочная площадка; 14 — платформа для самоходных грузов

Коэффициент использования машины по времени определяется делением чистого времени работы машины в течение рабочей смены на длительность последней. Коэффициент использования машины по загрузке находится делением веса груза в m , перемещаемого машиной в среднем за один рабочий цикл, на её грузоподъёмность в t (для машин периодического действия) или делением веса груза, фактически загружаемого на рабочую

на отдых, организационно-техническое обслуживание, подготовительные и заключительные, а также другие, регламентированные операции — t_0

$$H_{вп} = \frac{(t_{ср} + t_0)r}{G_{зп}60}, \quad (21)$$

где $H_{вп}$ — норма времени на переработку одной тонны груза в человеко-часах;

$G_{гр}$ — вес груза в m , перерабатываемый за одну операцию;

r — количество человек в бригаде.

Норма выработки одного человека в смену $H_{выр}$ равна

$$H_{выр} = \frac{T_{см}}{H_{ер}}, \quad (22)$$

где $T_{см}$ — продолжительность смены в часах.

Количество машин определяется на основе заданных грузооборота и требуемой выработки.

Производительность отдельных машин определяется по формулам:

прерывного действия (кранов, погрузчиков, электрических и ручных тележек, электрических и ручных талей и т. д.)

$$Q = G \frac{3600}{T} \text{ м/час}, \quad (23)$$

где G — вес груза, перемещаемого за один цикл, в m ;

T — продолжительность одного цикла в сек.;

непрерывного действия (цепных и ленточных элеваторов, конвейеров и др.)

$$Q = 3,6 q_n v \text{ м/час}, \quad (24)$$

где q_n — нагрузка от груза в $кг$ на 1 $пог. м$ рабочего органа механизма;

v — скорость движения рабочего органа механизма в $м/сек$.

Потребное количество машин или установок z составляет

$$z = \frac{\sum Q_m}{Q'_m}, \quad (25)$$

где $\sum Q_m$ — расчётный грузопоток, подлежащий переработке машинами или устройствами одного типа в течение года;

Q'_m — годовое производственное задание на одну машину или устройство данного типа.

Проверка соответствия полученного количества машин установленному времени для производства погрузочно-разгрузочных работ производится по формуле

$$z \geq \frac{Q_n}{QT_{пр}}, \quad (26)$$

где Q_n — расчётный вес груза в одной подаче в m ;

Q — техническая производительность машины или установки в $м/час$;

$T_{пр}$ — установленное время погрузки или выгрузки в часах.

Себестоимость переработки 1 m груза c_m определяют по формуле

$$c_m = \frac{C_z}{\sum Q_m} \text{ руб./м}, \quad (27)$$

где C_z — годовые эксплуатационные расходы по механизированной установке в руб.;

$\sum Q_m$ — количество грузов, перерабатываемых данной установкой в год, в m ;

$$C_z = 3 + \mathcal{E} + M + 0,01 \sum K_i A_i + 0,01 \sum K_i A_{pi} + \Pi \text{ руб.}, \quad (28)$$

где 3 — годовые расходы по заработной плате в руб.; исчисляются для рабочей силы, обслуживающей машины и устройства с учётом всех начислений на заработную плату, содержания административно-технических работников и прочих расходов;

\mathcal{E} — стоимость энергии или топлива в руб. в течение года;

M — расходы на обтирочные и смазочные материалы в руб. за год;

K_i — стоимость элемента механизированной установки в руб.;

A_i — установленный % годовых отчислений на амортизацию;

A_{pi} — принятый % отчислений на ремонты;

$0,01 \sum K_i A_i$ — суммарные отчисления на амортизацию в руб.;

$0,01 \sum K_i A_{pi}$ — суммарные отчисления на ремонты, кроме капитального;

Π — расходы на перестановку, перевозку и монтаж на новом месте работы, а также на хранение оборудования при отсутствии груза.

Расходы по заработной плате равны

$$3 = a \sum Q_m c_{ед} \text{ руб.}, \quad (29)$$

где a — коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату (соцстрах, отпуска, культнужды и др.);

Q_m — общий вес каждой категории груза, подлежащий переработке механизированной установкой в течение года;

$c_{ед}$ — единичная расценка по каждой категории груза.

При применении машин с электродвигателем расходы на силовую электроэнергию равны

$$\mathcal{E}_э = 0,736 N \eta_1 T c_э \eta_0 \text{ руб.} \quad (30)$$

При использовании машин с тепловым двигателем расходы на топливо составляют

$$\mathcal{E}_T = N \eta_1 T k_{мон} c_{мон} \text{ руб.} \quad (31)$$

Здесь $\mathcal{E}_э$ — стоимость силовой энергии, расходуемой в течение года на работу машин с электродвигателем;

\mathcal{E}_T — стоимость топлива, расходуемого в течение года для работы машин с тепловым двигателем;

N — мощность двигателя в $л. с.$;

η_0 — коэффициент, учитывающий потери в электrorаспределительной сети установки и в аккумуляторах ($\eta_0 > 1$);

η_1 — коэффициент использования двигателя по мощности; $\eta_1 \leq 1$;

$k_{мон}$ — расход топлива в $кг$ на 1 $л. с.$ в час;

$c_э$ — стоимость 1 $квт-ч$ силовой энергии;

$c_{мон}$ — стоимость 1 $кг$ топлива;

T — число часов фактической работы машины в течение года

$$T = \frac{Q_m t}{60G} = \frac{Q_m}{Q_1} \text{ час.}, \quad (32)$$

где Q_1 — средняя производительность машины за час фактической работы в m ;
 t — средняя длительность работы двигателя в течение одного цикла в минутах;
 G — среднее количество полезного груза, перемещаемого машиной в течение одного цикла, в m ;
 Q_m — количество груза, подлежащее переработке машиной в течение года в m .

Расходы по освещению исчисляются по формуле

$$\mathcal{E}_{oc} = E_{oc} c_{oc} \eta_0 \text{ руб.}, \quad (33)$$

где \mathcal{E}_{oc} — стоимость энергии, расходуемой на освещение мест работы;

η_0 — коэффициент, учитывающий потери в электрораспределительной сети;

E_{oc} — расход электроэнергии на освещение мест работы в $kвт-ч$;

c_{oc} — стоимость 1 $kвт-ч$ энергии.

Суммарные расходы на энергию и топливо для погрузочно-разгрузочной установки в год равны

$$\mathcal{E} = \Sigma \mathcal{E}_a + \Sigma \mathcal{E}_{топ} + \Sigma \mathcal{E}_{oc} \text{ руб.} \quad (34)$$

Амортизационные отчисления A_1 складываются из двух частей:

$$A_1 = B_i + A_{ki}, \quad (35)$$

где $B_i = \frac{100}{t_{ca}}$ — % отчислений на реновацию (восстановление);

t_{ca} — число лет службы машины или сооружения;

A_{ki} — % отчислений на капитальный ремонт.

Ориентировочные нормы отчислений на реновацию и капитальный ремонт приведены в табл. 4 и 5.

Таблица 4
Ориентировочные нормы отчислений на реновацию и капитальный ремонт машин непрерывного действия

Наименование	Срок службы в годах	Ежегодные отчисления в %	
		на реновацию	на капитальный ремонт
Поворотные стационарные краны	12	8,4	5,0
Велосипедные краны	10	10,0	8,5
Деррик-краны	7	14,3	6,5
Краны паровые поворотные: на железнодорожном ходу	15	6,6	8,5
на гусеничном ходу	10	10,0	8,5
Краны на автошассис	9	11,1	8,5
Портальные и козловые краны	15	6,6	7,0
Перегрузочные мосты: механизмы	15	6,6	7,0
металлические конструкции	20	5,0	3,0
Мостовые краны: механизмы	15	6,6	7,0
металлические конструкции	20	5,0	3,0
Экскаваторы	10	10,0	8,5
Электротали	7	14,3	8,0
Лебёдки фрикционные	8	12,5	7,5
Аккумуляторные тележки	8	12,5	7,0

Таблица 5
Ориентировочные нормы отчислений на реновацию и капитальный ремонт машин непрерывного действия

Наименование	Срок службы в годах	Ежегодные отчисления в %	
		на реновацию	на капитальный ремонт
Конвейеры ленточные (без лент)	7	14,3	9,0
Конвейеры с цепным тяговым органом (без цепей)	10	10,0	5,0
Роликовые гравитационные конвейеры	10	10,0	3,0
Элеваторы передвижные цепные ковшовые	7	14,3	8,5
Винтовые конвейеры для неабразивных материалов	10	10,0	5,0
Пневматические и гидравлические транспортные установки	9	11,1	3,0
Трубопроводы и разгрузатели	6	16,6	3,0
Компрессоры, вентиляторы, фильтры, насосы	10	10,0	3,0
Ленты резиновые конвейеров: для зерна и аналогичных материалов	5	20,0	3,0
для угля	3	33,0	5,0
для строительных материалов	2	50,0	5,0
Привод винтовых конвейеров	7	14,3	7,0

Степень механизации определяется из выражения:

$$M_p = \frac{\Sigma r_1 - \Sigma r_2}{\Sigma r_1} 100\%, \quad (36)$$

где Σr_1 — численность рабочей силы до введения рассматриваемого варианта механизации на переработке заданного объема грузов;
 Σr_2 — численность рабочей силы при новом варианте механизации работ.

Экономия от снижения простоя подвижного состава в вагоне-часах после введения новой механизации составляет

$$\Sigma \Delta T = \Sigma \frac{Q_m T_1}{q_a} - \Sigma \frac{Q_m T_2}{q_a} \text{ вагоно-часов,} \quad (37)$$

где ΣQ_m — годовой грузооборот, перерабатываемый механизмами в m ;

T_1 — простой вагонов до введения новой механизации в часах;

T_2 — простой вагонов при введении новой механизации в часах;

q_a — средняя нагрузка вагонов в m .

СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗочно-РАЗГРУЗочных РАБОТ со ШТУЧНЫМИ ГРУЗАМИ

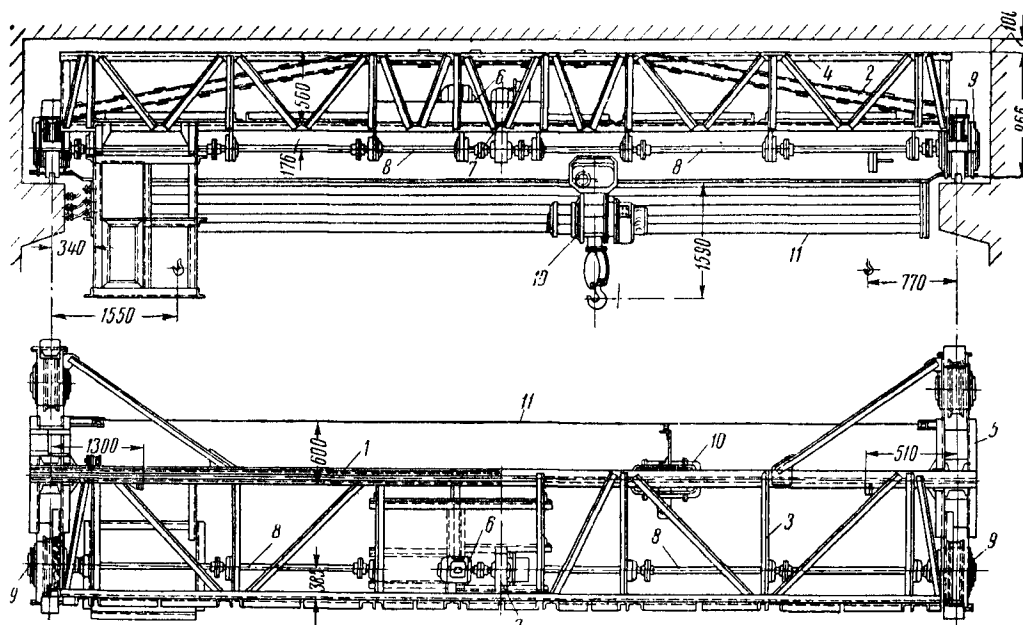
Механизация погрузочно-выгрузочных работ со штучными грузами наиболее рациональна с укрупненными партиями, укладываемыми на платформы — поддоны. Такой способ механизации частично применяется на железных дорогах США и других стран и начинает широко применяться на наших до-

рогах. Укладку грузов на поддоны лучше всего производить на складе грузоотправителей. Когда это не делается, то укладку производят на складе станции отправления во время приёма к перевозке, либо на складе прибытия при выгрузке из вагонов. Хранение грузов на складах производится без снятия их с поддонов. Доставленный получателю груз снимается с поддона и укладывается на склад. Все перемещения поддонов с грузами осуществляются грузоподъёмными машинами.

дѣжного стыкования кран-балки с неподвижным монорельсом применяются специальные конструкции запорных механизмов, приводимые в действие крановщиками.

Техническая характеристика электрических кран-балок (фиг. 18) приведена в табл. 6.

В некоторых случаях вместо однобалочных кранов для механизации погрузочно-разгрузочных работ со штучными грузами могут быть применены подвесные пути, оборудованные электрическими таями.



Фиг. 18. Электрический однобалочный кран.

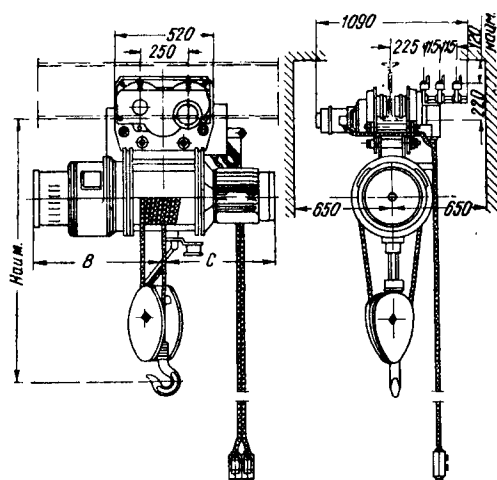
Мост: 1 — двутавровая балка; 2 — шпиргель; 3 — горизонтальная решѣтчатая ферма; 4 — вертикальная ферма; 5 — концевые балки. Механизм передвижения крана: 6 — электродвигатель; 7 — цилиндрический редуктор; 8 — трансмиссионный вал; 9 — ходовые колѣса моста. Механизм подъема: 10 — электроталь; 11 — тролейные провода

Достоинством способа перевозки грузов на поддонах является сокращение числа погрузочно-разгрузочных операций и полная их механизация. Недостатком является несколько худшее использование подвижного состава в связи с занятием части полезного объема вагона поддонами. При больших объемах перевозки этот недостаток перекрывается выгодой применения поддонов.

Склады с электрическими кран-балками

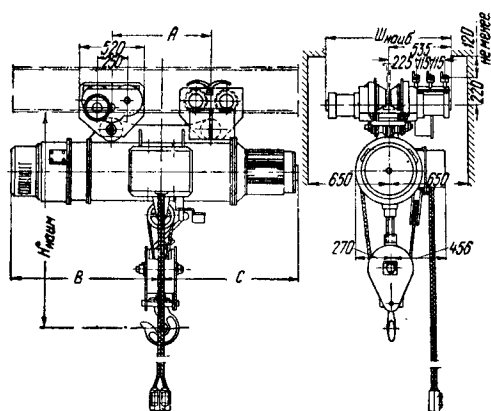
Склады этого вида имеют внешние автомобильные подъезды и внешний или внутренний железнодорожные пути и оборудованы мостовыми однобалочными кранами — кран-балками, у которых подъёмным устройством служат нормальные электротали, перемещающиеся по нижнему поясу двутавровой балки.

Кран-балки применяются при этом двух типов: подвесные и нормальные. Подвесные кран-балки перемещаются по нижним полкам двутавров, подвешенных к перекрытию. Они имеют небольшую высоту и вес почти в два раза меньший, чем у нормальных мостовых кранов. Достоинством их является возможность перехода электроталей на прилегающие неподвижные пути. Для на-



Фиг. 19. Электроталь типа ТВ-301 грузоподъёмностью 3 т

Техническая характеристика электроталей грузоподъёмностью 3 т (фиг. 19) и 5 т (фиг. 20) приведена в табл. 7.



Фиг. 20. Электроталь типа ТВ-504 грузоподъемностью 5 т

Мощность двигателя подъемного механизма электротали подсчитывается по формуле:

$$N = \frac{Qv}{60 \cdot 75 \eta} \text{ л. с.}, \quad (38)$$

где Q — грузоподъемность электротали в кг;
 v — скорость подъема груза в м/мин;
 $\eta \approx 0,75 \div 0,82$ — общий к. п. д. механизма с цилиндрическими зубчатыми передачами.

Отношение $D_б$ (диаметр барабана) к d_k (диаметр каната) в электроталих равно 20—25, а отношение $D_{бл}$ (диаметр блока) к d_k больше или равно 20 при коэффициенте запаса прочности каната — 5,5.

Таблица 6

Техническая характеристика электрических однобалочных мостовых кранов (кран-балок)

Грузоподъём- ность в т	Пролёт в м	Механизм передвиже- ния крана		Механизм подъёма и передвижения груза по балке крана						
		Скорость пе- редвижения в м/мин при управлении с пола, из кабины	Мощность электро- двигателя в кВт	Тип элек- тротали	Мощность электро- двигателей в кВт		Высота подъёма в м	Скорость в м/мин		Вес в т
					подъёма	передви- жения		подъёма	передви- жения	
Однобалочные электрические краны (кран-балки)										
1	5-14	50/75	2,2-3,5	ТВ-1	1,8	0,62	6	8	20-30	2,2-4,1
2	5-14	50/75	2,2-3,5	ТВ-2	3,5	0,62	6	8	20-30	2,2-4,2
3	5-14	50/75	2,2-3,5	ТВ-3	5,0	1,5	6	8	20-30	3,0-5,1
5	5-14	50/75	2,2-3,5	ТВ-5	7,5	1,5	6	8	20-30	3,3-5,8
Двухопорные подвесные электрические кран-балки										
1	6-10	50	1,3	ТВ-1	2,2	0,5	6	8	15	1,3-1,6
2	6-8	50	1,3	ТВ-2	3,5	0,8	10	7,5	15	1,5-1,6
3	5-6,5	50	1,3	ТВ-3	5,7	0,8	10	7,5	15	1,4-1,5
Многоопорные подвесные электрические кран-балки										
2	15-18	11,6	2,7	ТВ-2	3-3,5	0,65	6	8	30	Около 5
2	21-24	11,6	2,7	ТВ-2	3-3,5	0,65	6	8	30	» 6

Таблица 7

Техническая характеристика электроталей

Наименование основных данных	Единица измерения	Тип электротали ¹							
		ТВ-301	ТВ-307	ТВ-306	ТВ-308	ТВ-501	ТВ-506	ТВ-504	ТВ-505
Грузоподъемность	т	3	3	3	3	5	5	5	5
Высота подъема груза	м	6	10	20	30	6	10	20	30
Скорости:									
подъема груза	м/мин	8	8	8	8	8	8	8	8
передвижения электротали	»	30	30	30	30	30	30	30	30
Мощность двигателей:									
подъема груза	кВт	5	5	5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
передвижения электротали	»	1,7	1,7+1,7	1,7+1,7	1,7+1,7	1,7+1,7	1,7+1,7	1,7+1,7	1,7+1,7
Размеры электротали:									
А (см. фиг. 28 и 29)	мм	—	800	1 000	1 320	650	1 000	810	1 320
В	»	790	885	1 006	1 497	885	1 005	1 242	1 497
С	»	610	705	828	1 320	760	880	1 117	1 372
Н _{наим}	»	1 650	1 750	1 750	1 780	1 800	1 800	1 780	1 780
Ш _{наиб}	»	1 090	1 090	1 090	1 090	1 090	1 094	1 030	1 090
Наименьший радиус закругления	м	2,5	2,5	3,0	4,0	2,5	3,0	3,0	4,0
Вес электротали	кг	880	1 200	1 260	1 800	1 250	1 320	1 540	1 820
Давление ходового колеса на рельсовый путь	»	950	600	710	600	775	800	820	850

¹ Для всех типов электроталей продолжительность включения — 25%, наибольшее число включений в час — 30, ток питания — трехфазный, 220 и 380 в, рельсовый путь — двутавровая балка.

Склады с велосипедными кранами

Велосипедными называют краны, смонтированные на узких двухколесных тележках, движущихся по монорельсовым путям. Для устойчивости в поперечном направлении в верхней части фермы этих кранов имеется специальная опорная рама с двумя или четырьмя опорными ходовыми колёсами.

Подъёмный механизм обычно устанавливается на ферме со стороны, противоположной поперечине, и играет роль противовеса. Механизм поворота размещается на ходовой тележке.

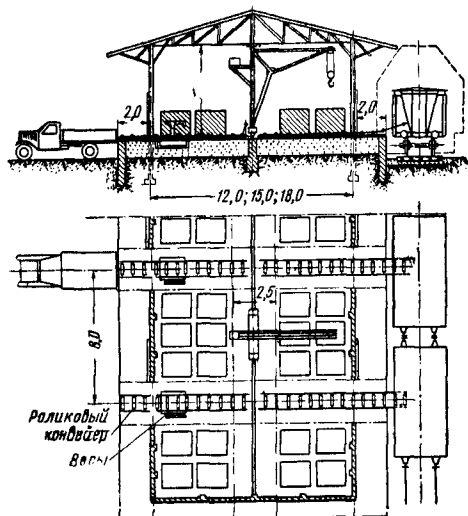
Велосипедные краны применимы в складах с узкими проходами и с небольшой высотой, где нельзя использовать кран-балки или мостовые краны.

Склады, оборудованные велосипедными кранами (фиг. 21), имеют внешний железнодорожный путь и автомобильный подъезд.

Кроме велосипедных кранов, склады оснащаются рольгангами и поддонами.

При приёме грузов поддон перемещается по рольгангу, проходит через напольные врезные весы, взвешивается (тара поддона вычитается), затем передаётся под кран, отвозится им и устанавливается в отведённом месте. После подачи вагонов поддоны с грузами подаются к вагонам велосипедным краном по рольгангам.

Техническая характеристика велосипедных кранов приведена в табл. 8.



Фиг. 21. Склад, оборудованный кранами велосипедного типа

Склады с аккумуляторными самоходными тележками, вилочными погрузчиками, малогабаритными кранами и конвейерами

По своему устройству эти склады (фиг. 22) могут быть с внешними и внутренними путями. В качестве погрузочно-разгрузочных машин используются: аккумуляторные тележки с неподвижной (фиг. 23) и подвижной подъёмной платформами, малогабаритные аккумуляторные тележки с управ-

Таблица 8

Техническая характеристика велосипедных кранов

Показатели	Единица измерения	Подъёмная сила	
		3 т	5 т
Высота крана между осями нижнего и верхнего путей	м	5	7
Вылет стрелы крана от оси вращения	»	4,0	6,5
Высота подъёма груза	»	3,5	5,5
Скорости:			
подъёма груза	м/мин	4,5	10
передвижения	»	62	60
поворота	об/мин	2	2,4
Мощность моторов:			
механизма подъёма	квт	4,4	11
» передвижения	»	4,4	11
» поворота	»	2,2	2,2
Вес крана:			
без противовеса	т	—	11,66
с противовесом	»	—	11,66

лением с пола и обычные малогабаритные аккумуляторные погрузчики с вилочным захватом (фиг. 24). В крытых складах и на платформах могут применяться малогабаритные погрузчики типа УПМ-6 (фиг. 24,а), 4004 (фиг. 24,б) и ЗИО (фиг. 24,в). Последние могут быть оборудованы различными сменными захватными приспособлениями для кипных материалов (фиг. 25,а), бочек (фиг. 25,б) и других грузов, а также и устройствами для сталкивания груза с вилкой (фиг. 25,в).

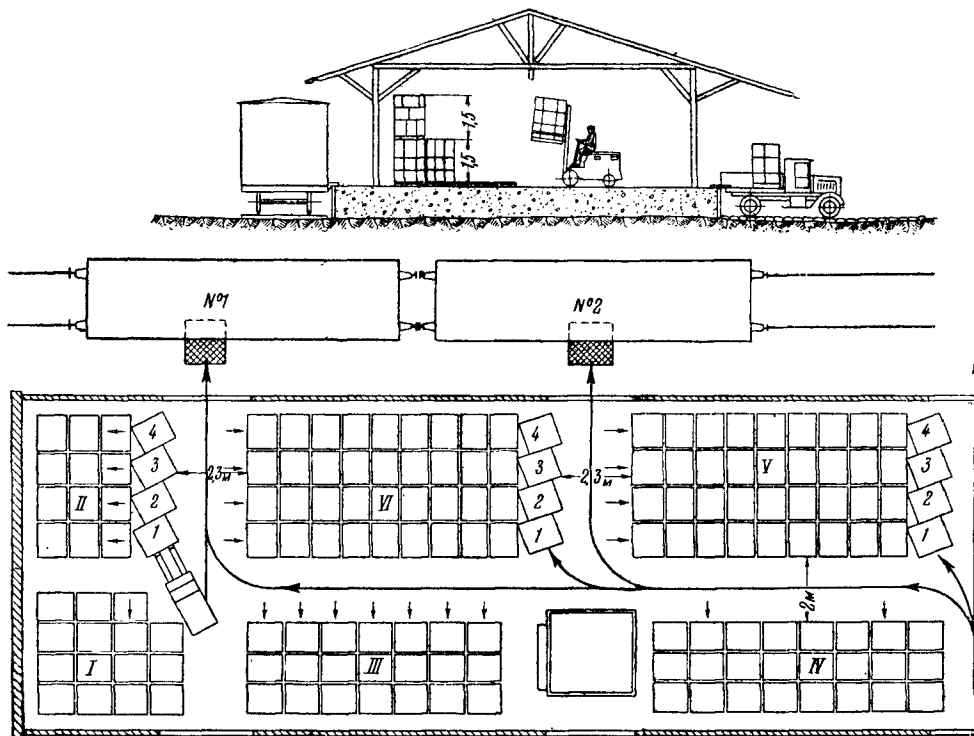
При применении тележек с подъёмными платформами вместо поддонов используются грузовые столики.

Технические характеристики самоходных тележек с неподвижной и подвижной подъёмными платформами приведены в табл. 9, а малогабаритных аккумуляторных погрузчиков — в табл. 10.

Таблица 9

Техническая характеристика самоходных тележек

Техническая характеристика	Единица измерения	ЭК-2 (с неподвижной платформой)	ЭК-2П (с подвижной платформой)
Грузоподъёмность	т	2,0	1,5
Наибольшая скорость передвижения по гладкой горизонтальной дороге:			
с грузом	км/ч	4—5	4—5
без груза	»	9—10	9—10
Дорожный просвет	мм	64	64
Радиус поворота по наружному краю платформы	»	2 800	3 200
Размеры грузовой платформы:			
длина	»	1 980	1 260
ширина	»	1 140	650
Наименьшая высота от пола до платформы	»	—	300
Высота подъёма платформы	»	600	125
Габаритные размеры:			
длина	»	2 720	2 980
ширина	»	1 140	870
высота	»	1 310	1 360
Собственный вес тележки с аккумуляторной батареей	т	1,5	1,5



Фиг. 22. Крытый склад, оборудованный аккумуляторными вилочными погрузчиками

Таблица 10

Техническая характеристика малогабаритных аккумуляторных погрузчиков

Техническая характеристика	Единица измерения	Тип электропгрузчика					
		УПМ-6	УПМ-6М	4034 с низким подъёмом	4004 А с вы-соким подъёмом	ЗНО	
						Серия 02	Серия 04
Грузоподъёмность	т	0,5	0,5	0,75	0,75	1,5	1,5
Ёмкость грейфера	м³	—	—	0,3	0,3	—	—
Наибольшая высота подъёма вилоч	м	2	2	1,6	2,8	2,75	1,5
Высота подъёма вилоч без увеличения габарита	мм	470	220	—	—	260	220
Наибольшая скорость передвижения: с грузом	м/мин	15	10	10	10	8,5	8,5
Скорость подъёма вилоч (без груза)	м/мин	4,5	До 10	8,5	8,5	6,5	6,5
Наибольшая скорость передвижения: без груза	»	9	До 10	10	10	7,5	7,5
Наименьший радиус поворота (внешний)	мм	1 300	1 200	1 550	1 550	2 100	2 100
Дорожный просвет	»	100	100	60	60	60	60
Углы наклона рамы грузоподъёмника: вперёд	град.	4	4	3	3	3	5
назад	»	10	10	8	8	10	10
Колёсная база	мм	970	880	1 000	1 000	1 120	1 120
Колея колёс: передних	»	585	718	760	760	815	815
задних	»	180	245	680	680	810	810
Размеры вилоч: длина	»	700	750	750	750	950	950
ширина	»	70	80	100	100	150	150
толщина	»	35	25	25	25	35	35
Наибольшая ширина раздвигания вилоч	»	700	870	750	750	960	960
Угол подъёма пути	град.	12°40'	—	6—7	9—7	7—8	7—8
Габаритные размеры: ширина	мм	800	1 020	910	910	1 000	1 000
длина с вилками	»	2 140	2 165	2 335	2 335	3 000	3 000
наименьшая высота	»	1 700	1 545	1 300	1 900	2 100	1 480
наибольшая высота при поднятом грузе	»	2 465	2 465*	1 600	2 800	4 000	2 750
			2 730				
			1 470*				
Общий вес (без груза)	кг	1 500	1 460	1 660	1 720	2 800	2 650
Нагрузка на колёса (без груза): на передние	»	720	—	800	800	1 225	1 100
на задние	»	780	—	860	920	1 575	1 550
Нагрузка на колёса с полным грузом: на передние	»	1 760	—	1 800	1 800	3 600	3 475
на задние	»	240	—	610	610	700	675

* В числителе без сталкивателя груза с вилоч; в знаменателе — со сталкивателем.

Количество тележек z , необходимых для перемещения Q_m груза, равно

$$z = \frac{Q_m}{CG_{ap}}, \quad (39)$$

где G_{ap} — вес груза, перевозимого тележкой за один цикл, в t ;

C — число циклов тележки в течение 1 часа, равное $\frac{3600}{T}$;

T — время цикла (оборога тележки):

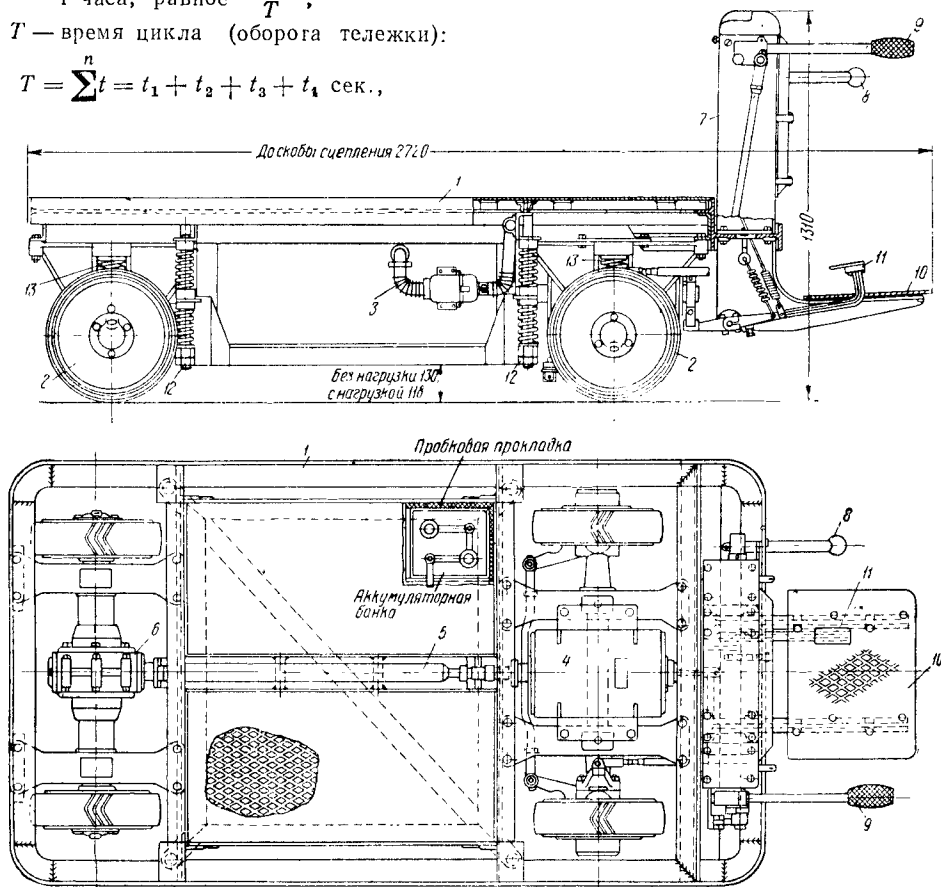
$$T = \sum_{i=1}^n t_i = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \text{ сек.},$$

бетонной, деревянной — торцевой и асфальтированной мостовых 0,020—0,025, для гранитной и гравийной мостовых 0,025—0,030, для глиняной и песчаной 0,075—0,125;

i — уклон пути в ‰;

η — к. п. д., равный 0,7 для автотележек и 0,8 для электротележек;

i — уклон пути в тысячных.



Фиг. 23. Аккумуляторная тележка с неподвижной платформой типа ЭК-2: 1 — рама; 2 — обрезиненные колёса; 3 — аккумуляторная батарея; 4 — электрический мотор; 5 — карданная передача; 6 — редуктор и дифференциал; 7 — коробка электроаппаратуры со стойкой контроллера; 8 — рукоятка контроллера; 9 — рукоятка рулевого управления; 10 — подножка водителя; 11 — педаль механического тормоза; 12 — аккумуляторная батарея; 13 — пружинные амортизаторы

где t_1 — время загрузки тележки;

t_2 — время нахождения гружёной тележки в пути;

t_3 — время разгрузки тележки;

t_4 — время обратного хода тележки.

Мощность N , затрачиваемая механической тележкой при движении с грузом, составляет

$$N = \frac{G_{np} v (\omega + i)}{102 \eta} \text{ кат}, \quad (40)$$

где G_{np} — вес перемещаемого груза и тележки в кг;

v — скорость движения в м/сек;

ω — коэффициент сопротивления движению тележки по горизонтальному пути, который можно принимать для

Количество прицепных тележек z_{np} при использовании механической тележки в качестве тягача равно

$$z_{np} = \frac{P - P_m}{G_{np} (\omega \pm i)}, \quad (41)$$

где P — тяговое усилие, требуемое для преодоления сопротивления при перемещении тележки, равное

$$P = G_{np} (\omega \pm i) < \frac{102 \eta N}{v}; \quad (42)$$

G_{np} — вес груза и прицепной тележки в кг;

P_m — усилие, требуемое для преодоления сопротивления перемещению тягача, в кг.

Сила тяги в кг по сцепному весу P_1 равна

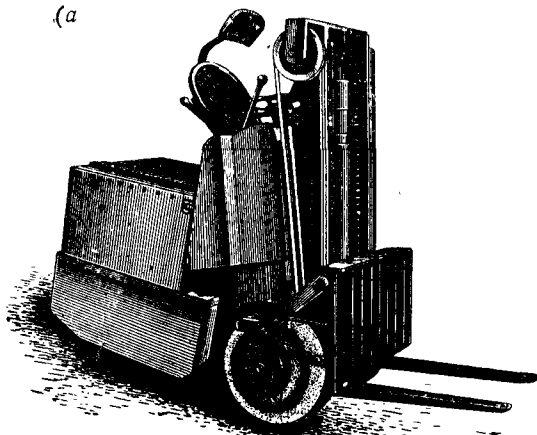
$$P_1 = k_{сц} G_a.$$

Для движения тележки требуется, чтобы $P_1 > P$.

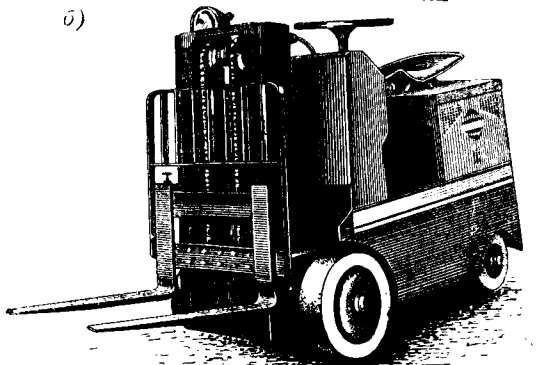
Предельный подъем пути i_{\max} , допускаемый по условиям обеспечения сцепления приводных колёс тележки, равен

$$i_{\max} = \frac{G_a}{G_{np}} \kappa_{сц} - \omega. \quad (43)$$

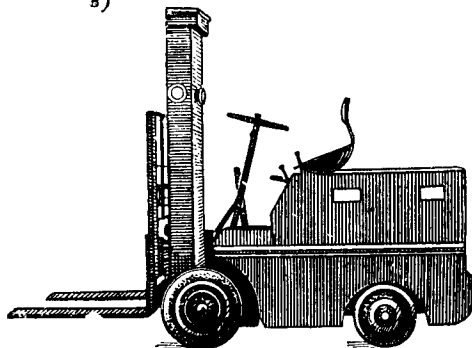
(а)



(б)



(в)



Фиг. 24. Малогабаритные погрузчики: а — типа УПМ-6 грузоподъемностью 0,5 т; б — типа 4004 грузоподъемностью 0,75 т; в — типа ЗИО грузоподъемностью 1,5 т

Предельный уклон по тяговому усилию составляет

$$i_{\max} = \frac{P}{G_{np}} - \omega, \quad (44)$$

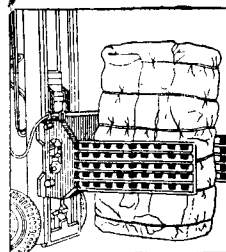
где G_a — нагрузка на ведущие колёса в кг,

равная обычно 0,3—0,7 полного веса тележки;

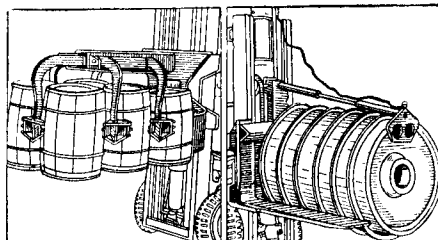
$\kappa_{сц}$ — коэффициент сцепления, равный 0,6 при гладкой сухой дороге и 0,15 при мокром асфальте.

Для работы в крытых складах более удобны малогабаритные вилочные погрузчики со сталкивателями (см. фиг. 24, а и 25, в). Эти машины могут въезжать и разворачиваться в крытых вагонах. При применении аккумуляторных погрузчиков в сочетании с поддонами они позволяют максимально использовать складскую площадь и вместимость помещения, т. е. укладывать грузы в штабели в несколько ярусов.

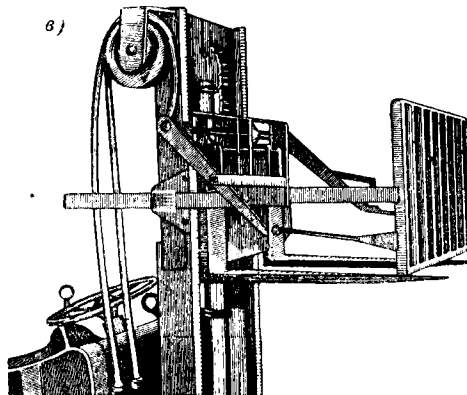
а)



б)



в)



Фиг. 25. Приспособления для захвата и укладки штучных грузов автопогрузчиком: а — захват для кирпичных грузов; б — захват для бочек; в — сталкиватель груза с вилкой

Грузоподъемность вилочного погрузчика G_{ep} равна

$$G_{ep} = \frac{G_m l_m}{\kappa (b + a)}, \quad (45)$$

где G_m — вес погрузчика, приходящийся на задние колёса;

l_m — колёсная база;

κ — коэффициент устойчивости; для малогабаритных погрузчиков на грунтошинах при вертикальном положении грузоподъемника $\kappa \approx 1,4$;

a — расстояние от стенок вилок до опоры (центры ведущих колёс);

b — расстояние от центра тяжести груза до стенок вилок.

Производительность в час вилочного погрузчика Q составляет

$$Q = G_{\text{ср}} \frac{3600}{T} \psi, \quad (46)$$

где ψ — коэффициент использования грузоподъемности погрузчика;

T — время, затрачиваемое на один цикл работы в мин., определяемое как сумма времени, необходимого на выполнение отдельных операций:

$$T = \varphi \sum_{i=1}^n t_i = \varphi (t_1 + t_2 + \dots + t_{11}), \quad (47)$$

где φ — коэффициент, учитывающий совмещение отдельных операций рейса по времени (примерно равен 0,85);

t_1 — время наклона рамы грузоподъемника вперед, заводки вилок под груз, подъема груза на вилках и наклона рамы грузоподъемника назад до отказа (для средних условий работы $t_1 = 10 \div 15$ сек.);

t_2 — время на разворот погрузчика (при развороте на 90° $t_2 = 6 \div 8$ сек. и на 180° $t_2 = 10 \div 15$ сек.);

t_3 — время на передвижение погрузчика с грузом;

t_4 — время установки рамы грузоподъемника в вертикальное положение с грузом на вилках ($t_4 = 2 \div 3$ сек.);

t_5 — время подъема груза на необходимую высоту;

t_6 — время укладки груза в штабель ($t_6 = 5 \div 8$ сек.);

t_7 — время отклонения рамы грузоподъемника назад без груза ($t_7 = 2 \div 3$ сек.);

t_8 — время на спуск порожней каретки вниз;

t_9 — время на разворот без груза ($t_9 \approx t_2$);

t_{10} — время на обратный (холостой) ход погрузчика;

t_{11} — суммарное время для переключения рычагов и для срабатывания исполнительных цилиндров после их включения или выключения; $t_{11} = 6 \div 8$ сек.

Величину t_3 или t_{10} подсчитывают по формуле

$$\frac{L}{v_{\text{пр}}} + t_{\text{рз}} \text{ сек.}, \quad (48)$$

где L — путь передвижения погрузчика в м;
 $v_{\text{пр}}$ — скорость передвижения погрузчика в м/сек;

$t_{\text{рз}}$ — время на разгон и замедление (может быть принято $1 \div 1,5$ сек.).

Аналогичным образом определяют t_5 и t_8 , а именно:

$$t_5 \text{ или } t_8 = \frac{H}{v} t_{\text{рз}} \text{ сек.},$$

где H — высота подъема (спуска) в м;

v — скорость подъема (спуска) в м/сек.

Различные приспособления и поддоны, используемые при работе с вилочными погрузчиками, показаны на фиг. 25 и 26.

На открытых платформах, особенно на сортировочных, кроме аккумуляторных погрузчиков, применяются самоходные тележки с неподвижной платформой в качестве как транспортных средств, так и тягачей. Для работы с прицепными тележками могут быть использованы и автотягачи типа ТМА-3 (фиг. 27) или аккумуляторные тягачи типа ТА-1, техническая характеристика которых приведена в табл. 11.

Таблица 11

Техническая характеристика автотягача и аккумуляторного тягача

Техническая характеристика	Единица измерения	Автотягач ТМА-3	Аккумуляторный тягач ТА-1
Тяговое усилие на крюке	кг	760	500
Скорость передвижения (передний ход)	км/ч	6,9—19,6	5,4—11,8
Радиус поворота (внешний)	м	1,675	2,025
Угол подъема пути	град.	6°	6°
Габаритные размеры:			
длина	м	2,140	2,305
высота	»	1,500	1,530
ширина	»	1,200	1,530
Высота до тягового крюка	мм	450	—
Общий вес в рабочем состоянии	т	1,54	1,9
Вес перевозимого груза по горизонтальному пути с асфальтовым покрытием	»	До 11	До 7
Вид сцепки с прицепными тележками	»	Автоматическая	

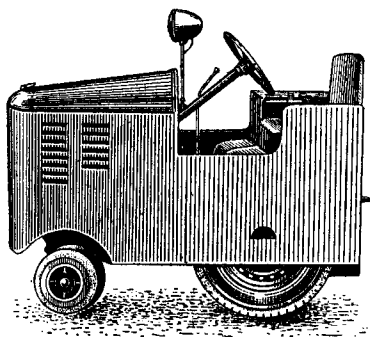
Для размещения 1 000 m мелких отправок грузов требуется около 1 300 поддонов.

Технологический процесс разгрузочных операций с грузами на поддонах показан на фиг. 28.

Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ со штучными тяжеловесными грузами наряду с вилочными погрузчиками применяются малогабаритные краны, которые могут вписываться в кривые малых радиусов.

Схема малогабаритного крана, одного из распространенных типов на заграничных складах, показана на фиг. 29. Техническая характеристика его следующая: грузоподъемность при максимальном вылете стрелы (4 000 мм) — 0,475 m и при минимальном (1 815 мм) — 1,4 m , наибольшая высота подъема груза — 6,2 m , скорости: подъема груза — 1,0—0,25 м/сек, изменения вылета стрелы — 0,17—0,25 м/сек, передвижения крана — 4,5 — 6,0 км/ч, вращения крана относительно центра тележки — 6,0 об/мин; собственный вес — до 6 t .

можно составлять конвейерную линию длиной до 22—25 м. Компоновки конвейерных линий производятся из прямолинейных (фиг. 30,а), наклонных (фиг. 30,б), а при необходимости и из криволинейных секций



Фиг. 27. Малогабаритный тягач типа ТМА-3

(фиг. 30,в). Секция с приводной станцией (мощность мотора 2,8 кВт) по возможности устанавливается в середине. При боль-

штучных грузов весом G кг, следующие друг за другом на расстоянии a м со скоростью v м/сек, составляет

$$Q = 3,6 \frac{G}{a} v \text{ т/час.} \quad (49)$$

Число штук груза z в час равно

$$z = \frac{3600}{a} v. \quad (50)$$

При подъеме груза затрачиваемая мощность N в кВт определяется из выражения

$$N = \frac{QH}{367\eta}, \quad (51)$$

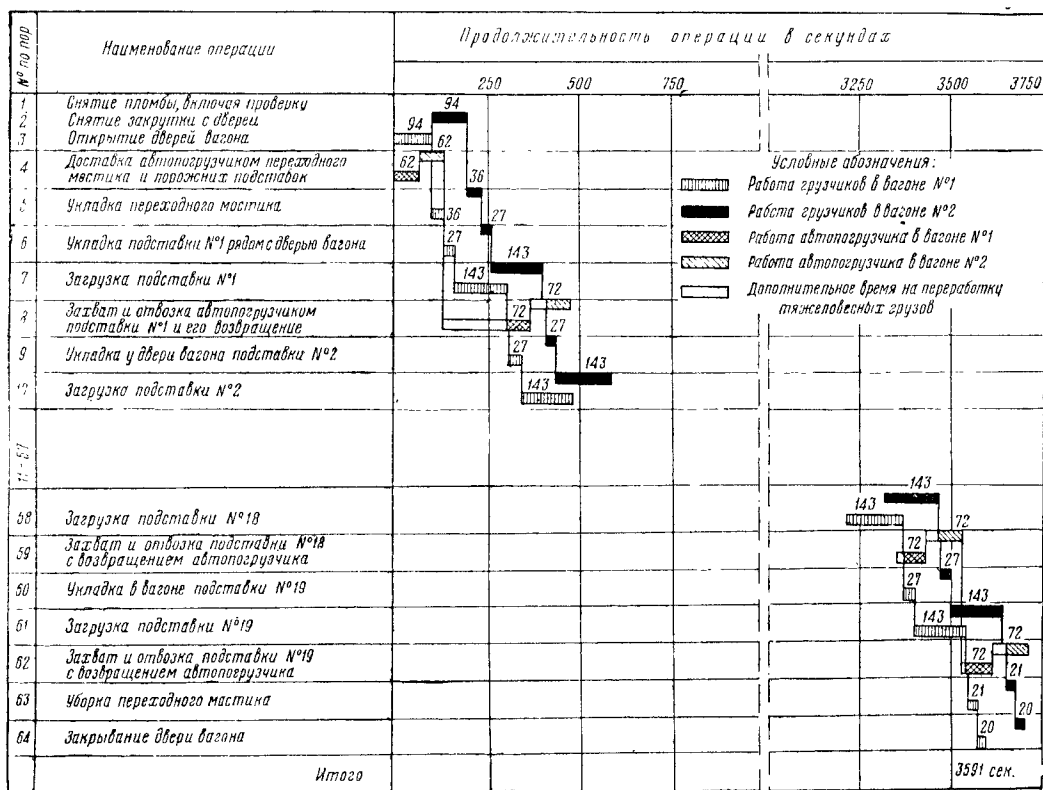
где H — высота в м,

η — к. п. д. транспортного устройства.

При перемещении груза по горизонтали величина затрачиваемой мощности зависит от сил вредного сопротивления при перемещении груза, определяемых коэффициентом сопротивления (отношение сил вредного сопротивления при перемещении груза к его весу).

Мощность в кВт, затрачиваемая на преодоление сил вредного сопротивления, равна

$$N_{\text{ср}} = \frac{QL\omega}{367}, \quad (52)$$



Если N в *квт* определяется не для вала двигателя, а для приводного (головного) вала, то

$$N_o = \frac{QH}{367} + \frac{QL\omega_o}{367}. \quad (54)$$

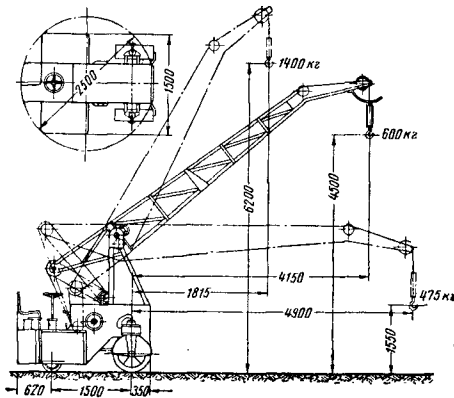
При этом ω_o учитывает все вредные сопротивления, кроме передаточного механизма привода от вала двигателя к головному валу. N и N_o связаны с зависимостью

$$N = \frac{N_o}{\eta_m},$$

где η_m — к. п. д. передаточного механизма,

Для конвейеров в горизонтальном направлении

$$\omega = \frac{\omega_o}{\eta_m}.$$



Фиг. 29. Схема аккумуляторного малогабаритного крана

Для конвейеров непрерывного действия характерна общность движения гибкого замкнутого тягового органа и грузов. Погонный вес настила с цепями и ходовыми роликами q_o в *кг/м* ориентировочно можно определить из выражения

$$q_o = 60B + K,$$

где B — ширина настила в *м*;

K — коэффициент, связанный с типом настила (лёгкий, средний, тяжёлый) и величиной натяжения цепей и изменяется от 60 до 110.

Тяговый орган пластинчатых конвейеров включает в себе в простейших случаях грузёный и порожний прямолинейные участки и два конечных поворотных пункта и в сложных — из нескольких или многих последовательных прямолинейных участков, сопряжённых между собой посредством переходных поворотных пунктов. Поддержание в тяговом органе натяжения осуществляется специальным устройством. Силы сопротивления определяются как на прямолинейных участках, так и на поворотных пунктах, т. е. в кривых конвейера, и равны полному сопротивлению движению.

Для определения тягового усилия пользуются методом «расчёта по контуру» или по «точкам». Для этого весь замкнутый тяговый орган разбивают на прямолинейные и криволинейные участки. После этого, начиная от какой-либо точки, в которой натяжение предварительно выбрано, подсчитывают сопротив-

ление последовательно по всему контуру по участкам и определяют натяжение тягового органа в точках сопряжения участков на набегающей и сбегающей ветвях, т. е. по одну и другую сторону от привода. При определении натяжения тягового органа пользуются известным правилом: *натяжение на каждой по его ходу точке контура равно натяжению в предыдущей точке в сумме с сопротивлением на участке между этими двумя точками*:

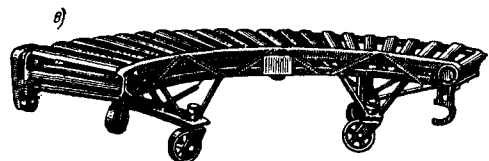
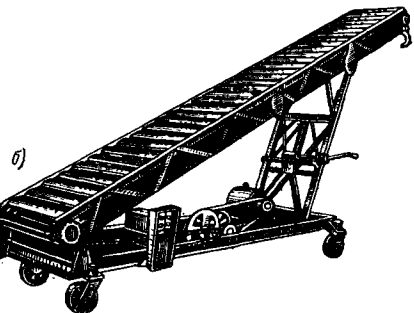
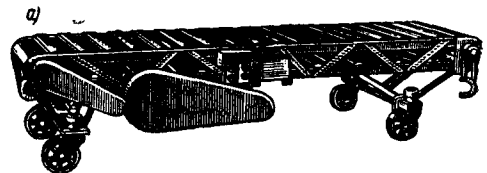
$$S_i = S_{i-1} + W(i-1) \div i, \quad (55)$$

где S_i и S_{i-1} — натяжения в точках i и $i-1$;
 $W(i-1) \div i$ — сопротивление на участке между этими точками.

Если число участков контура равно n , натяжение на сбегающей с привода ветви $S_{сб} = S_1$ и на набегающей $S_{нб} = S_n$, то тяговая сила $W_o = S_n - S_1 + W_{n-1} = S_{нб} - S_{сб} + W_{np}$, где $W_{n-1} = W_{np}$ — величина вредных сопротивлений на участке между точками n и 1.

Зная W_o в *кг* и v в *м/сек*, определяют расход мощности в *квт*

$$N = \frac{N_o}{\eta_m} = \frac{W_o v}{102 \eta_m}. \quad (56)$$



Фиг. 30. Пластинчатый конвейер типа КПМ-1: а — прямолинейная приводная секция; б — наклонная секция; в — криволинейная секция

Для получения установочной мощности расход её множат на коэффициент 1,2.

Определение приближённой мощности привода конвейера для случаев, когда известны длина горизонтальной проекции конвейера L в *м*, высота подъёма груза H в *м*, производительность Q в тоннах за час, ширина несущей поверхности рабочего органа B в *м*.

и скорость движения его V в $м/сек$, производят по следующим формулам:

$$N_{дв} = \kappa \frac{N_o}{\eta}; \quad N_o = \kappa_o \left(\kappa_1 Lv + \kappa_2 QL + \frac{QH}{367} \right) + N_{сб}, \quad (57)$$

где $\kappa = 1,1 - 1,2$ коэффициент установочной мощности;

κ_1 — коэффициент, который можно принимать:

для ленточных конвейеров в зависимости от ширины ленты

в мм . . .	400	500	650	800
κ_1 . . .	0,012	0,015	0,020	0,024
в мм . . .	1000	1200	1400	
κ_1 . . .	0,030	0,035	0,040	

Мощность двигателя в $квт$ для ленточных конвейеров со стальной лентой составляет

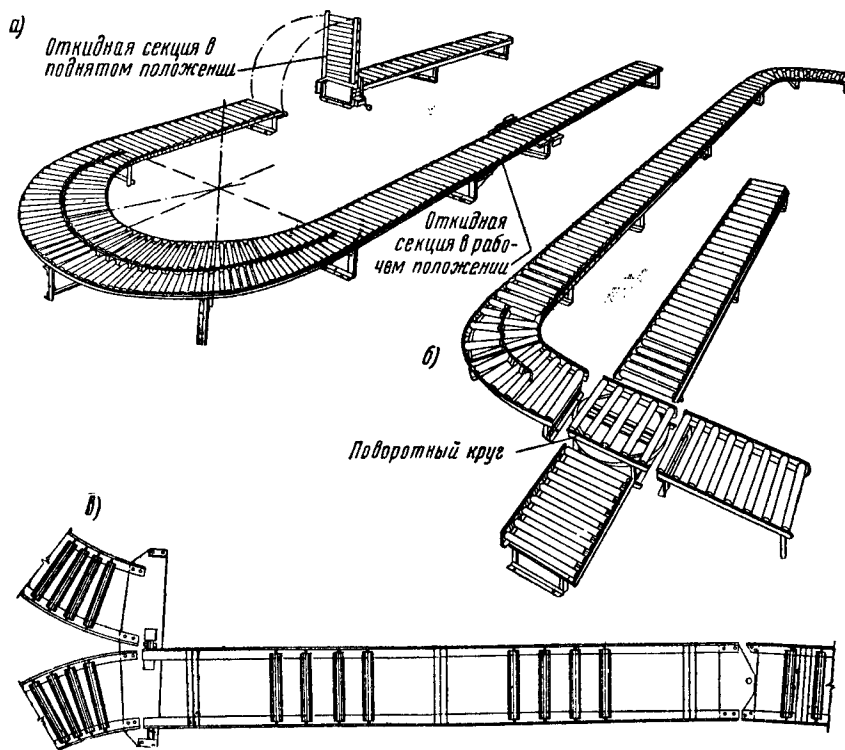
$$N_{дв} = \frac{Lv}{80} + \frac{v}{1,5} + \frac{QL}{4400} + \frac{QH}{260}. \quad (58)$$

При наличии плужкового сбрасывателя дополнительная мощность $N_{сб}$ определяется по формуле

$$N_{сб} = \frac{Q}{300}.$$

Мощность двигателя для скребковых и винтовых конвейеров $N_{дв}$ составляет

$$N_{дв} = \frac{\omega QL}{367 \eta} + \frac{QH}{367 \eta} \text{ квт}, \quad (59)$$



Фиг. 31. Роликовые конвейеры: а—с откидными секциями; б—с поворотным кругом в—с отклоняющими секциями

для пластинчатых конвейеров

$$\kappa_1 = 0,0024 q_o;$$

q_o — погонный вес пластин с цепями в $кг/м$;

κ_2 — коэффициент пропорциональности, приблизительно равный для ленточных конвейеров 0,00015, для пластинчатых — 0,00033;

κ_o — коэффициент, учитывающий дополнительные сопротивления, возникающие на коротких ленточных конвейерах; κ_o изменяется от 1 (при длине проекции ленточного конвейера 40 м) до 1,25 (15 м);

$N_{сб}$ — дополнительная мощность, расходуемая сбрасывателем; $N_{сб}$ при плужковом сбрасывателе равна 0,006 QB .

где Q — производительность в $т/ч$;

η — к. п. д. привода;

L — длина горизонтальной проекции конвейера в $м$;

H — высота подъема перемещаемого груза в $м$;

ω — общий коэффициент сопротивления движению. Величина его зависит от производительности конвейера и свойств груза. Для скребкового конвейера и малоабразивного груза, например угля, значения $\omega = 1,0 \div 0,8$ при производительности конвейеров от 30 до 120 $т/ч$. Для абразивных материалов, например, для гравия и песка при той же производительности ω увеличивается на 40—50%, а для неабразивных, на

пример древесных опилок и зерновых продуктов, уменьшается на 30—40%. Для винтового конвейера общий коэффициент сопротивления движению груза может быть принят равным: для муки и зерна 0,8—1,0; для угля-орешка, песка, концентратов 2,0—3,5; для каменного угля, кокса, руды 3,5—4,0; для глины и липких материалов 4,0—5,0.

Роликовые конвейеры (фиг. 31) применяются для перемещения грузов в таре как большого, так и малого веса. Диаметр роликов принимают при перемещении тяжёлых грузов 100—150 мм и лёгких грузов 65—70 мм. Ширина роликов определяется шириной грузов, а расстояние между их осями l — длиной груза (l должно быть несколько меньше половины длины наименьшего груза).

Наклон роликового конвейера в зависимости от типа подшипников и веса грузов составляет 2—5°; у поворотных секций наклон больше на 0,5—1°. Минимальная скорость перемещения принимается 0,35 м/сек. При этой скорости металлические детали и тому подобные грузы весом 15—20 кг требуют для своего перемещения угла наклона роликового конвейера 2,5—3,0° (чем больше вес, тем меньший требуется угол наклона). Для деревянных нестроганных ящиков того же веса требуется угол наклона до 6—7°.

Грузы, имеющие плоскую опорную поверхность, перемещаются на роликах без поддонов. Другие предварительно укладываются на поддоны, возвращаемые обратно к месту загрузки конвейера. Криволинейные секции имеют минимальный радиус закругления 1 м. Ролики применяют двух типов: цилиндрические для прямолинейных и конические для криволинейных секций.

Склады с мостовыми кранами

Склады этого вида с внешним железнодорожным путём и автомобильным подъездом либо с одним или двумя внутренними железнодорожными путями и двумя внешними автомобильными подъездами оборудуют мостовыми кранами (фиг. 32), либо мостовыми кранами с поворотной стрелой (фиг. 33). При внутреннем вводе путей каждая половина склада может работать самостоятельно.

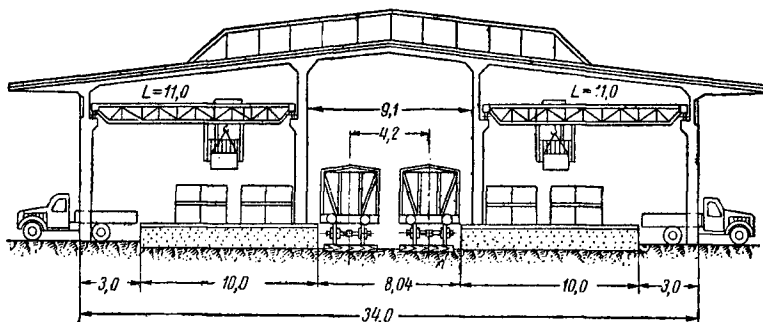
В зависимости от коэффициентов использования кранов в течение года (отношение числа дней фактической работы к годовому числу дней), суток (отношение числа часов работы в сутки к длительности их) и относительной продолжительности включения (отношения времени работы механизма в течение цикла к этому времени вместе со всеми паузами), а также средней температуры окружающей среды номинальный режим эксплуата-

тации кранового механизма определяется данными табл. 12.

Таблица 12

Номинальный режим эксплуатации крановых механизмов

Группы	Режим эксплуатации	Коэффициенты использования кранов			Температура окружающей среды
		в течение года	в течение суток	продолжительность включения в %	
I	Лёгкий . . .	0,25	0,33	15	25
II	Тяжёлый . . .	0,5	0,67	25	25
III	» . . .	0,75	0,67	40	25
IV	Весьма тяжёлый . . .	1,0	1,0	40	45



Фиг. 32. Склад с мостовыми кранами и с внутренними железнодорожными путями

Выбор группы кранов производится по механизму главного подъёма (остальные механизмы кранов можно выбирать и для других режимов работы).

Пролёты (расстояния между вертикальными осями подкрановых рельсов) мостовых кранов выбираются в соответствии с пролётами зданий складов. Пролёты мостовых кранов, установленные ГОСТ 534—41, даны в табл. 13.

Таблица 13

Пролёты мостовых кранов

Пролёт здания в м	Пролёты кранов в м при грузоподъёмности в т		
	до 15	от 20 до 75	Свыше 75
6	5	—	—
9	8	7,5	—
12	11	10,5	10
15	14	13,5	13
18	17	16,5	16
21	20	19,5	19
24	23	22,5	22
27	26	25,5	25
30	29	28,5	28
33	32	31,5	31

Примечания. 1. В виде исключения разрешается выбирать пролёты здания, кратные одному метру.

2. При установке нескольких кранов разной грузоподъёмности на одних подкрановых путях пролёт выбирается по крану наибольшей грузоподъёмности.

3. При двухъярусном расположении кранов указанные в таблице пролёты относятся к кранам верхнего яруса. Пролёты кранов нижнего яруса должны быть кратными 0,5 м.

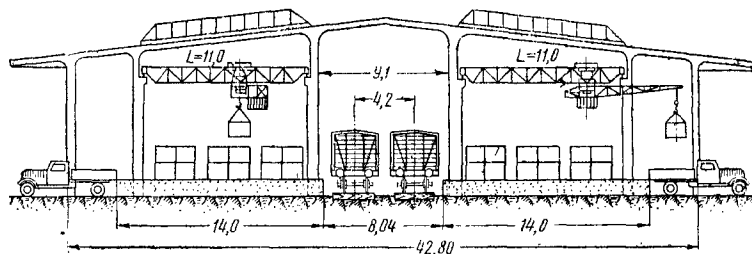
Технические характеристики мостовых кранов среднего и тяжёлого режимов работы грузоподъёмностью 5—15 т приведены в табл. 14 и 15.

Расстояния между разбивочной осью колонн здания и осью подкранового пути должны быть для кранов грузоподъёмностью до 15 т — 500, от 20 до 75 т — 750 и свыше 75 т — 1 000 мм.

дельных случаях — и автопогрузчиками (фиг. 34).

Для погрузки, выгрузки и сортировки тяжёлых грузов и контейнеров применяются следующие типы машин:

краны стреловые полноповоротные, железнодорожные (фиг. 35 и 36), гусеничные, автомобильные и пневмоколёсные;



Фиг. 33. Склад с мостовыми кранами с поворотной стрелой и внутренними железнодорожными путями

Таблица 14

Краны с одним краем для среднего режима работы

Грузоподъёмность в т	Пролёты в м	Высота подъёма в м	Скорость в м/мин				Основные размеры в мм		Колея тележек в мм	Тип и размер подкранового рельса не менее		Давление колеса на рельс подкранового пути в т (не более)	Вес в т	
			подъёма	передвижения		ширина крана не более	база крана	специального		железнодорожного	тележки		общий	
				тележки	крана									
5	11	16	10	40	80	5 000	3 500	1 400	КР70 ГОСТ 4121-52	Р33 ГОСТ 3542-47	7,0	2,2	13,6	
	14										7,5		15,4	
	17										8,2		18,1	
	20										8,9		20,8	
	23										10,1		25,0	
10	26	16	8	40	80	6 300	5 000	2 000	КР70 ГОСТ 4121-52	Р33 ГОСТ 3542-47	10,7	4,0	23,0	
	29										11,5		31,2	
	32										12,5		33,8	
	23										13,5		27,0	
	26										14,5		30,0	
15	29	16	8	40	80	6 300	5 000	2 000	КР70 ГОСТ 4121-52	Р33 ГОСТ 3542-47	15,5	5,3	34,8	
	32										17,0		40,0	
	11										11,5		20,0	
	14										15,5		22,0	
	17										16,5		25,0	
20	20	16	8	40	80	6 300	4 400	2 000	КР70 ГОСТ 4121-52	Р33 ГОСТ 5173-54	17,5	5,3	28,0	
	23										18,5		31,0	
	26										19,5		34,0	
	29										21,0		41,0	
	32										22,0		45,0	

СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ТЯЖЕЛОВЕСНЫМИ ГРУЗАМИ И КОНТЕЙНЕРАМИ

Тяжеловесные грузы и контейнеры требуют однотипных складов и оборудования для погрузки, выгрузки и сортировки. Складами для них служат прирельсовые замощённые площадки, оборудованные кранами, а в от-

автопогрузчики с вилочным захватом и консольной стрелой;

краны козловые электрические, обыкновенные и самомонтирующиеся с консолями и без них;

краны мостовые электрические.

Краткая техническая характеристика применяемых на погрузочно-разгрузочных работах железнодорожных стреловых полноповоротных паровых кранов приведена в табл. 16,

Таблица 15

Краны с одним крюком для тяжёлого режима работы

Грузоподъёмность в т	Пролёты в м	Высота подъёма в м	Скорость в м/мин			Основные размеры крана в мм		Колея тележки в мм	Тип и размер подкранового рельса не менее		Давление колеса на рельс подкранового пути в т	Вес в т			
			подъёма	передвижения		Ширина крана В не более	База крана К		специального	железнодорожного		тележки	общий		
				тележки	крана										
5	11	16	20	40	120	5 000	3 500	1 400	КР70 ГОСТ 4121—52	Р38 ГОСТ 3542—47	7,6	3,0	14,6		
	14					8,1	16,4								
	17					8,8	19,1								
	20					9,5	21,8								
	23					10,7	26,0								
10	26	16	20	40	120	6 300	4 400	2 000			КР70 ГОСТ 4121—52	Р38 ГОСТ 3542—47	11,3	5,6	29,0
	29												12,1		32,2
	32												12,8		34,3
	11												12,5		19,0
	14												13,0		21,0
	17								13,5	23,0					
	20								14,5	26,0					
	23								15,0	28,0					
	26								16,0	31,0					
	29								17,5	36,8					
15	32	16	20	40	120	6 300	5 000	2 000	КР70 ГОСТ 4121—52	Р43 ГОСТ 7173—54	18,5	6,0	41,5		
	11										15,0		22,5		
	14										16,0		24,5		
	17										16,5		27,5		
	20										17,5		31,5		
	23										18,5		35,0		
	26										19,5		38,5		
	29										21,5		44,5		
	32										20,5		48,5		

Таблица 16

Техническая характеристика паровых стреловых полноповоротных кранов

Тип крана	Грузоподъёмность при вылете стрелы в м*		ёмкость грей- фера в м³	Вылет в м		Скорости			Продолжи- тельность подъёма стрелы из нижнего положение в мин	Мощность дви- гателя в л. с.	Наибольшая вы- сота подъёма в м	Общий вес в т
	наимень- шим	наиболь- шим		наибольший	наименьший	подъёма груза в м/мин**	поворота в об/мин	передвижения в м/мин				
Я-5 и ПК-6	6	2	1,5	10,5	5,2	12,3 24,6	2,5	96	1,5	40	11,1	32,5
Я-7,5	7,5	2	1,5	11,0	5,0	14,3 28,6	2,65	96	1,8	60	12	37,6
Я-16	15	3	2,5	14,0	4,5	9 18	2	75	2,0	70	16	72,0
К-18,5	18,5	4,5	—	12,5	4,5	7,5	2,5	150	1,75	70	8,3	56,0
	13	3,5 3,0										
ЯЗ-45	20/45	7,0	2,5	14,0	4,6	6	2,0	80	2,5	140	7***	109,0
		3										
ПЖ-25	15/25	5	3,0	14	4,5	12,5	2,15	100	1,5	140	11,7	73,7
ПК-15 ЦУМЗ	10/15	2,7/4,2	1,5	12,0	4,0	17,6 59,8	2,5	165	—	100	—	45

* В числителе — грузоподъёмность без установки крана на выносные опоры, в знаменателе — при установке на выносные опоры.

** В числителе — скорость подъёма при крюке, в знаменателе — при грейфере.

*** Данные этой строки соответствуют длине стрелы 14 м, 30 м, высоте подъёма до 28 м.

а стреловых полноповоротных дизель-кранов и дизель-электрических кранов (фиг. 37—39) — в табл. 17.

Кран ПК-15 ЦУМЗ (фиг. 36) может работать с короткой (12 м) и длинной (18 м) стрелой. При работе с грейфером кран имеет об-

легчённую стрелу длиной 14 м. Наибольшая высота подъёма крюка (центра зева его):

при работе без выносных опор со стрелой длиной 12 м (вылет 4 м) — 11,8 м;

при работе без выносных опор со стрелой 18 м (вылет 4,5 м) — 18 м.

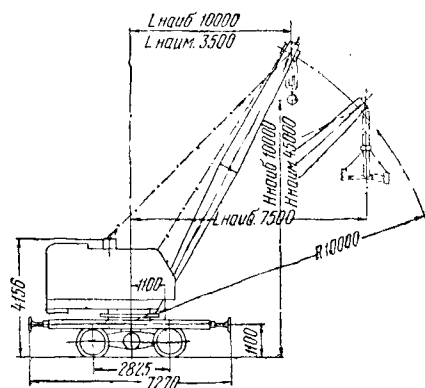
Таблица 17

Техническая характеристика дизельных и дизель-электрических стреловых полноповоротных кранов

Показатель	Единица измерения	Тип крана		
		К-103	К-251	СК-25
Грузоподъемность при вылете стрелы:				
наименьшей	т	10,0	15/25	15/25
наибольшей	»	2,5	3/5	2,5/9
Ёмкость грейфера:	м³	1,5	1,5	—
Вылет:	м			
наименьший	»	3,5	4,5/4,5	4,5/6,0
наибольший	»	10,0	14,0/14,0	14,0/15,0
Скорости:				
подъема груза	м/мин	19,5/58,5	12,5/50	7,2
» стрелы	»	0,75	1,5	1,5
поворота	об/мин	3,0	2,0	2,25
передвижения крана	м/мин	207	166,0	100,0
Мощность двигателя	л.с.	80	120,0	80
Вписываемость в габарит подвижного состава	—	0	0	1-B

Наибольшая высота подъема грейфера (в закрытом состоянии) без выносных опор соответственно равна: при стреле 12 м (вылет 4 м) — 10,2 м и при облегченной стреле длиной 14 м (вылет 6 м) — 11,8 м.

Наименьшая высота подъема имеется при вылете стрелы 12,0 м. Она составляет для крюка: 5,3 м (без выносных опор) и 5,7 м (с выносными опорами) и для грейфера (при вылете стрелы 10 м) 6,8 м.



Фиг. 37. Схема дизельного железнодорожного крана К-103

Схема оборудования контейнерных площадок кранами ПК-15 ЦУМЗ показана на фиг. 40.

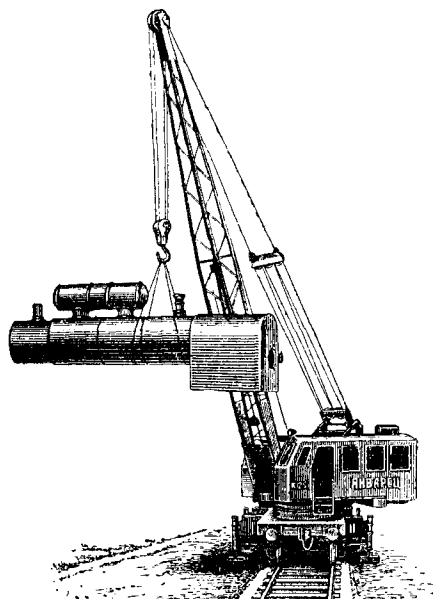
Помимо паровых железнодорожных кранов грузоподъемностью 15 т, изготавливаются паровые краны грузоподъемностью 25 т типа ПЖ-25 (табл. 16).

Из дизельных кранов на погрузке и выгрузке тяжеловесных грузов и контейнеров применяются краны типа К-103 (фиг. 37), а из дизель-электрических краны типа К-251 (фиг. 38) и СК-25 (фиг. 39).

Дизельный кран типа К-103 (фиг. 37) смонтирован на специальной двухосной железнодорожной платформе нормальной колеи. Он имеет грузоподъемность 10 т при вылете стрелы 3,5 м. С таким вылетом на погрузочно-разгрузочных работах кран почти не применяется. При вылете же 4,5—5,0 м грузоподъемность крана равна 7,0—7,5 т. Кран имеет стрелу длиной 10 м, которая посредством вставок может быть увеличена до

18 м. На погрузочно-разгрузочных работах кран используется со стрелой нормальной длины (10 м).

Все механизмы поворотной части крана смонтированы на раме цельносварной конструкции. На поворотной платформе установлена также кабина.



Фиг. 38. Дизель-электрический железнодорожный кран К-251

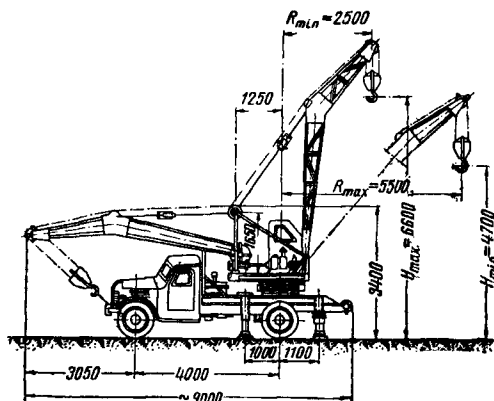
Привод от дизеля к трансмиссионному валу производится цепной передачей. Спуск груза осуществляется на режиме работы двигателя. Спуск груза (крюковой обоймы) может производиться на тормозе. В поднятом положении груз удерживается ленточным тормозом при выключенной фрикционной муфте.

Рама ходовой части оснащена автосцепкой, а также буферами и приспособлениями для сцепления с винтовой упряжью вагонов.

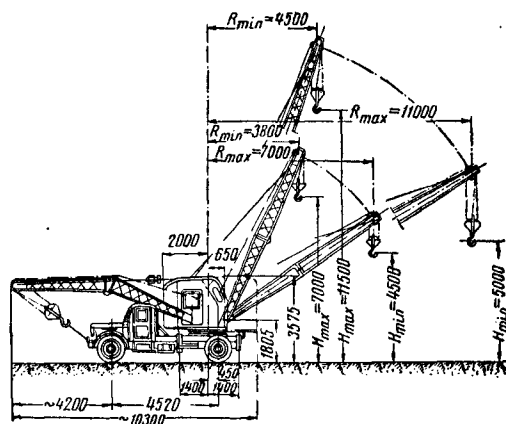
Особенностью конструкции дизель-электрического крана К-251 (фиг. 38) является его передвижение посредством электродвигателей постоянного тока, подвешенных на осях ходовых тележек.

Автомобильные краны изготавливаются на стандартных шасси грузовых автомобилей или на специальных автомобильных шасси с усиленной рамой. В последнем случае они называются пневмоколёсными.

Техническая характеристика наиболее распространенных автомобильных кранов АК-3Г, К-32 (фиг. 42) и К-51 (фиг. 43) приведена в табл. 19.

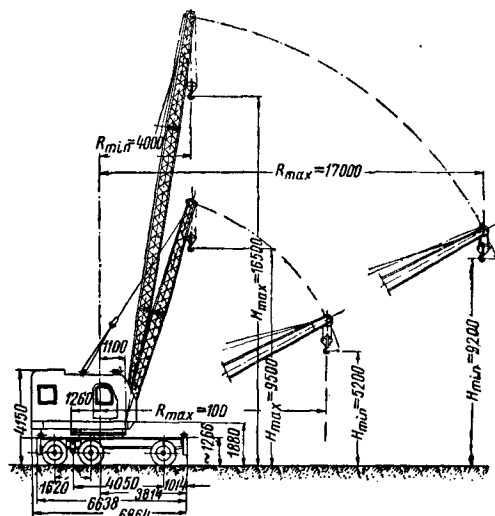


Фиг. 42. Схема автомобильного крана К-32



Фиг. 43. Схема автомобильного крана К-51

Из пневмоколёсных кранов распространены краны Э-252 и К-102 (фиг. 44).



Фиг. 44. Схема автомобильного крана К-102

Таблица 19

Техническая характеристика автомобильных кранов основных типов

Показатели	Тип крана			
	АК-3Г	К-32	К-51	
			нормальная стрела	удлинённая стрела
Грузоподъёмность в кг:				
на выносных опорах (домкратах) при вылете стрелы в м:				
2,5	2 500	3 000	—	—
3,0	2 000	2 000	—	—
3,3	—	—	—	—
3,5	1 500	1 500	—	—
3,8	—	—	5 000	—
4,5	1 000	1 000	—	3 000
5,5	750	750	—	—
6,5	—	—	2 000	—
6,9	—	—	—	—
9,0	—	—	—	1 000
9,75	—	—	—	—
без выносных опор (домкратов) при вылете стрелы в м:				
2,5	1 000	1 000	—	—
4,0	600	600	2 000	—
4,5	500	500	—	1 000
5,5	400	400	—	—
7,0	—	—	750	—
10,0	—	—	—	250
Длина стрелы в м:	6,2	6,5	7,5	12,0
Наибольшая высота подъема крюка над уровнем земли в м	6,75	6,75	—	—
Время подъема стрелы от наибольшего вылета до наименьшего в сек	—	12	15—30	15—30
Высота крана в походном положении в мм	3 400	3 400	3 575	3 575
Общая длина крана в походном положении в мм	8 410	8 750	10 300	10 300
Ширина крана в мм	2 335	2 250	2 700	2 700
Общий вес крана в кг	8 044	7 480	12 830	12 830

Техническая характеристика крана Э-252

Грузоподъёмность:	
при наименьшем вылете стрелы 3 м	5 т
при наибольшем вылете стрелы 8 м	1,4 т
Скорости:	
подъёма груза	17,6 м/мин
» с грейфером	41 »
» стрелы	0,33 »
поворота	1,7 об/мин
передвижения крана	60 м/мин
Мощность двигателя	60 л. с.
Наибольшая высота подъёма	7,2 м
Собственный вес крана	9,8 »

Техническая характеристика крана К-102

Грузоподъёмность	10 т
Средняя ширина колеи колёс:	
задних	3 010 мм
передних	2 900 »
Диаметр ходовых колёс	1 120 »
Минимальный радиус закругления пути (внутренний)	8 м
Максимальное давление на ходовые колёса	6,3 т

Двигатель — дизель КДМ-46,
мощностью 80 л. с.
Скорости подъема крюка:
при трёхниточном полиспасте 19,5 м/сек
» двухниточном » 29,25 »
Скорость передвижения крана:
на 1-й скорости 2,94 км/ч
» 2-й » 7,28 »
Вращение крана 3 об/мин
Вес крана:
со стрелой длиной 10 м 27,4 т
» » 18 м 28,8 »

Грузовая характеристика крана К-102
приведена в табл. 20.

Таблица 20

Грузовая характеристика пневмокрана К-102

Вылет стрелы в м	Грузо- подъём- ность в т	Высота подъёма неподвижного блока в м	Вылет стрелы в м	Грузо- подъём- ность в т	Высота неподвижного блока в м
Стрела длиной 10,0 м			Стрела длиной 18,0 м		
4	10,0	11,45	4	7,5	19,64
5	8,0	11,08	6	5,0	19,20
7	5,0	9,95	8	3,5	18,50
10	3,0	6,44	10	2,6	17,53
			12	2,0	16,20
			15	1,2	13,32
			17	1,0	10,32

Электрические козловые краны, используемые для погрузки и выгрузки тяжеловесных грузов и контейнеров, имеют подъёмную силу 5—10 т. На погрузочно-разгрузочных работах применяются в основном бесконсольные самомонтирующиеся краны пролётом 9,3 и 11,3 м (фиг. 45) и двухконсольные пролётом 11,3 м (фиг. 46).

Техническая характеристика козловых кранов, изготавливаемых Тульским заводом ЦУМЗ МПС, дана в табл. 21.

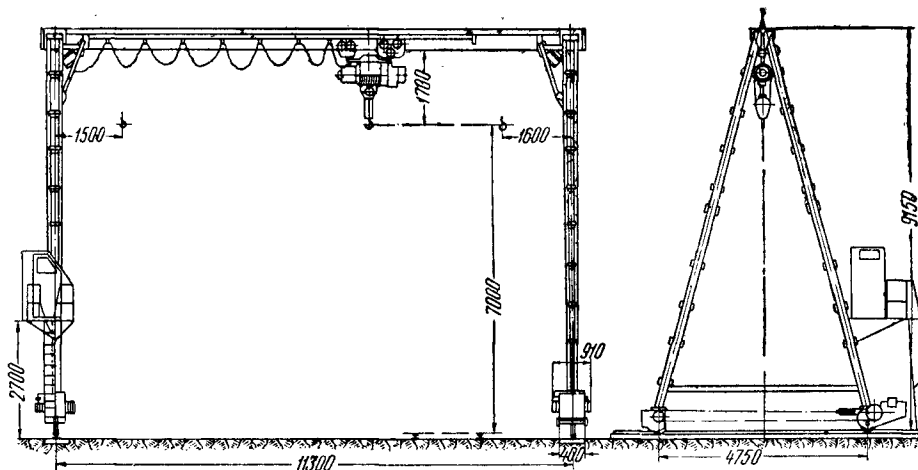
Помимо указанных типов козловых кранов, на железнодорожных станциях применяются двухконсольные козловые краны пролётом 12 и 23 м. Козловые краны пролётом 12 м в отличие от приведённых в табл. 21 являются несамомонтирующимися. Все остальные параметры их близки к параметрам двухконсольных кранов пролётом 11,3 м.

Таблица 21

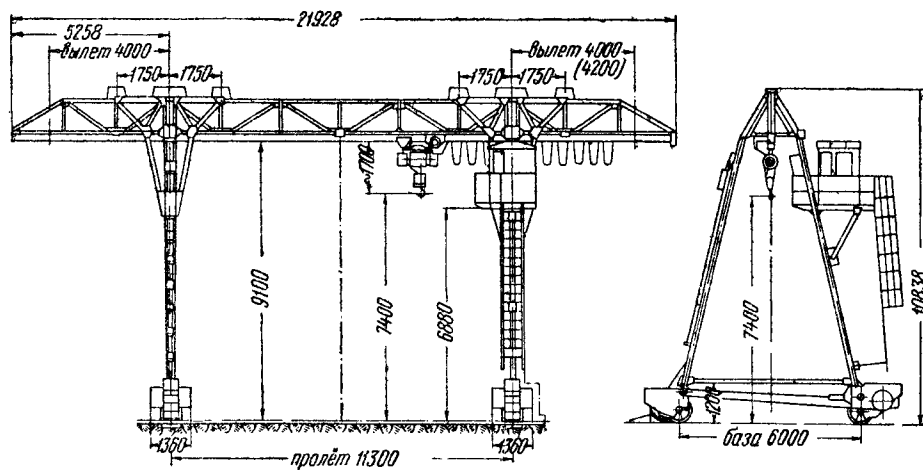
Техническая характеристика козловых кранов

Наименование основных данных	Единица измерения	Краны	
		бескон- сольный	двухкон- сольный
Грузоподъёмность	т	5	5
Пролёт крана	м	11,3(9,3)	11,3
Пролёт, обслуживаемый тельфером	»	8,2(6,2)	9,3
Наибольшая высота подъёма груза	»	7,0	7,4
Габаритные размеры крана:			
ширина	»	13,0(10,0)	21,32
длина	»	7,0	8,55
высота	»	9,15	10,84
Расстояние между опорами по ходу крана (база)	»	4,75	6,0
Подкрановое пространство:			
ширина	»	10,0(8,0)	9,94
высота	»	7,0	7,4
Скорость передвижения крана	м/мин	20	60
Электродвигатели тельфер:			
тип	—	Д-2,5	МТ22-6
мощность	квт	2,5	7,5
число оборотов	об/мин	920	945
Тельфер:			
тип	—	ТВ-501	ТВ-501
грузоподъёмность	т	5	5
скорость подъёма груза	м/мин	8	8
скорость передвижения груза (вдоль балки крана)	»	30	30
Ток питания	—	трёхфазный 220/330 в	трёхфазный 220/380 в
Продолжительность включения	%	ПВ-25%	ПВ-25%
Наибольшее допускаемое число включений	колич.	30	30
Суммарная мощность электродвигателей крана, включая тельфер	квт	20	23
Вес крана	т	8,0	13,5

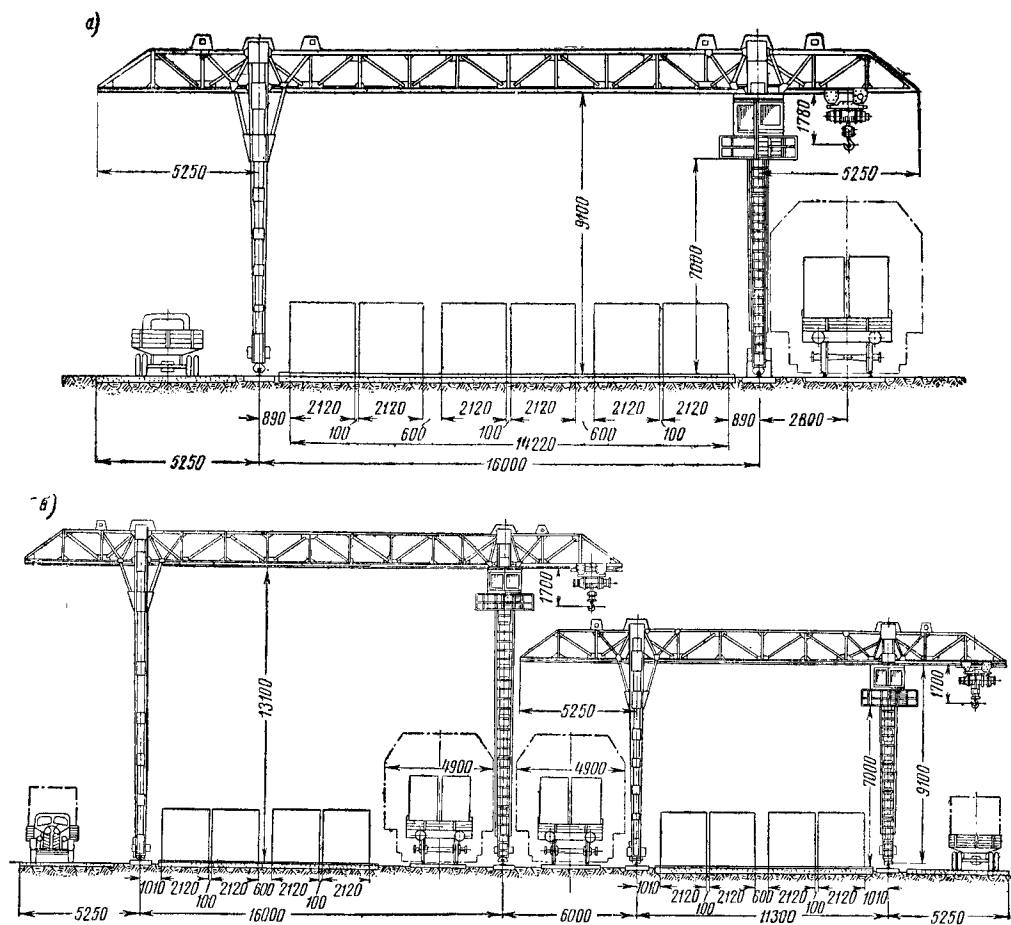
Примечание. В скобках указаны размеры для крана пролётом 9,3 м.



Фиг. 45. Схема электрического бесконсольного крана пролётом 9,3 и 11,3 м



Фиг. 46. Схема электрического двухконсольного крана пролётом 11,3 м



Фиг. 47. Схема оборудования контейнерных площадок козловыми кранами: а — широких одиночных пролётом 16 м; б — двойных нормальных пролётом 11,3 и 16 м

Схема оборудования одинарных контейнерных площадок козловыми кранами пролётом 16 м показана на фиг. 47, а, а двойных — кранами пролётом 11,3 и 16 м — на фиг. 47, б.

Применяемые козловые краны пролётом 23 м имеют следующую техническую характеристику:

Грузоподъёмность	10 т
Пролёт, обслуживаемый крановой тележкой (включая полезную длину козлов) . . .	33,5 м
Наибольшая высота подъёма . .	8 м
Ширина горизонтального пролётного строения	39 »
Длина	9,75 »
Высота крана	13,95 »
Скорости передвижения:	
крана	67 м/мин
тележки	44 »
подъёма груза	9 »
Суммарная мощность электродвигателей	31,8 квт

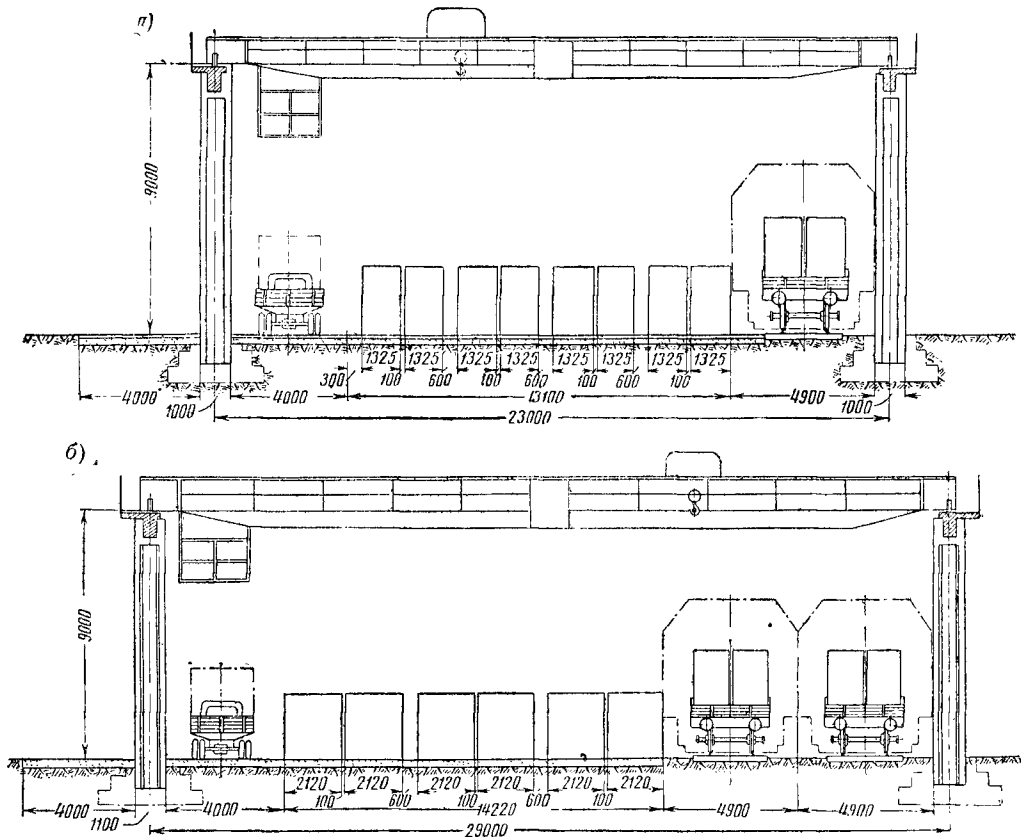
выгрузки тяжёлых грузов и контейнеров.

Техническая характеристика этих кранов дана в табл. 14 и 15.

Схемы оборудования одинарных контейнерных площадок мостовыми кранами пролётом 23—29 м с эстакадами из сборного железобетона показаны на фиг. 48.

При пролётах мостовых кранов до 23 м обычно укладывается один путь (фиг. 48, а); при больших же пролётах целесообразно укладывать 2 пути (фиг. 48, б).

Значительно ускоряются погрузочно-разгрузочные работы при оборудовании мостовых кранов поворотной стрелой (фиг. 49). Поэтому в пунктах с большим объёмом погрузочно-разгрузочных операций возможно также применение одинарных (фиг. 49, а) и двойных контейнерных площадок (фиг. 49, б).



Фиг. 48. Схема оборудования контейнерной площадки электрическими мостовыми кранами: а — пролётом 23 м с укладкой одного погрузочного пути; б — пролётом 29 м с укладкой двух погрузочных путей

В Харьковском железнодорожном узле за счёт уменьшения грузоподъёмности данного крана значительно повышены его скорости.

В пунктах с большим объёмом погрузки и выгрузки тяжёлых грузов и контейнеров по возможности следует строить площадки, оборудованные мостовыми кранами.

Мостовые краны с подкрановыми эстакадами из сборного железобетона, так же как и козловые, являются наиболее эффективными средствами механизации погрузки и

оборудованных мостовыми кранами этого типа.

Для увеличения производительности кранов на переработке грузов краны в зависимости от характера последних оборудуются различными грузозахватными приспособлениями, в том числе и электромагнитными.

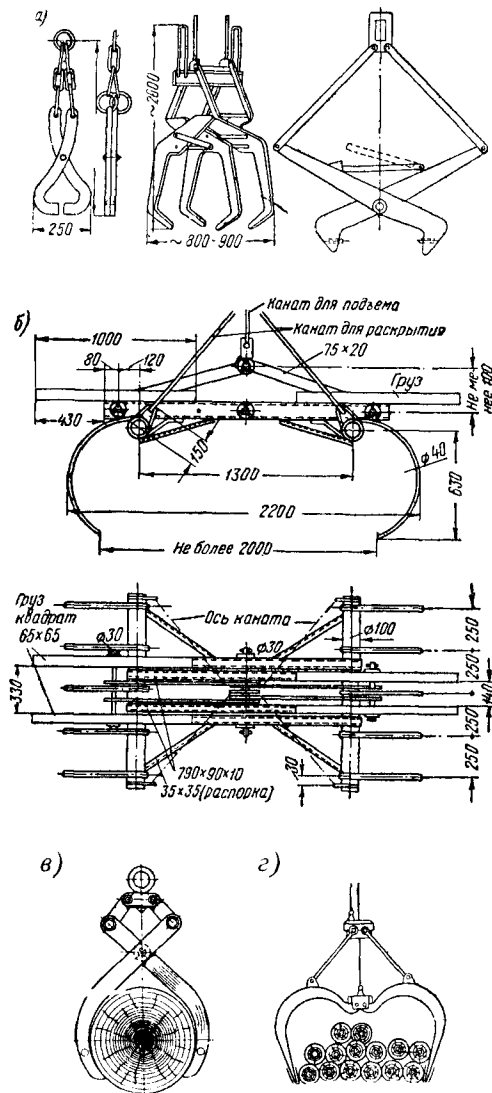
Различные типы захватных приспособлений показаны на фиг. 50 и 51. Среди захватных приспособлений широкое применение находят клешевые для балок, рельсов и т. п. материалов (фиг. 50, а), для вынообразной

при совмещении нескольких операций по времени (для кранов мостового типа приблизительно равный 0,8, для других — 0,7);

$t_1; t_2 \dots t_n$ — время, затрачиваемое на выполнение отдельных операций.

Для передвижного поворотного стрелового крана

$$T = \varphi(t_1 + 2t_2 + 2t_3 + 2t_5 + t_6), \quad (62)$$



Фиг. 50. Клещевые захваты: а— для тавровых балок, рельсов и тому подобных материалов; б— для вынообразной стружки; в— для круглого леса; г— для балансов, пропсов и др.

где t_1 — время на захват груза, зависящее от конструкции захватного приспособления и его использования;

t_2 — время подъема груза;

$$t_2 = \frac{h}{v_{20}} + t_{p.3},$$

де h — высота подъёма груза в м;

$v_{\text{гн}}$ — скорость подъёма груза в м/сек;

$t_{p,3}$ — время на разгон и замедление в сек;

t_3 — время поворота крана, равное

$$t_3 = \frac{\alpha \cdot 60}{n \cdot 360^\circ} + t_{p.3};$$

 α — угол поворота крана в градусах;

n — число оборотов крана в минуту;

t_4 — время передвижения крана, равное

$$t_4 = \frac{l}{v_{kp}} + t_{p. \partial}$$

где l — путь перемещения крана в м;

$v_{кр}$ — скорость передвижения крана в м/сек;

t_5 — время на опускание груза определяется так же, как и время подъема груза;

t_6 — время отстропки или отдачи груза.

Мощность двигателя механизма подъёма с индивидуальным электромоторным приводом при установившемся равномерном движении рассчитывают по формуле

$$N = \frac{Qv}{75r} \text{ л. с.} \quad (63)$$

Момент на валу двигателя определяют из выражения

$$M'_c = 71\,620 \frac{N}{n_u} \text{ кгссм.} \quad (64)$$

Передаточное отношение между мотором и грузоподъемным барабаном составляет

$$i = \frac{n_m}{n_{\text{доп}}}.$$

Скорость наматывания каната на барабане
равна

$$v_{\text{бар}} = v_{i_{\text{пол}}} \text{ м/мин.}$$

где v — скорость подъёма груза в м/сек;

n_m — число оборотов мотора в мин;

$n_{бар}$ — число оборотов барабана в мин;

$$n_{\text{бар}} = \frac{v_{\text{бар}}}{\pi D} \text{ об/мин.}$$

$i_{пол}$ — передаточное отношение полиспаста;

$$i_{n0.3} > 1;$$

D — диаметр барабана в м.

Мощность на ведущем валу f (трансмиссионный вал) механизма подъёма с приводом от общего для нескольких механизмов двигателя находится из выражения

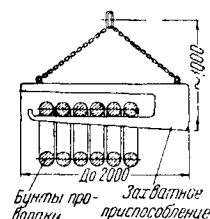
$$N_f = \frac{Qv}{75\eta} \text{ л. с.},$$

где η — к. п. д. механизма между валом ба-
рабана i и валом f .

Момент ведущего вала равен

$$M_f = 71\,620 \frac{N_f}{n_f}.$$

Передаточное отношение составляет $\frac{n_f}{n_1}$.



Фиг. 51. Захватные приспособления для бунтов проволоки

Расчёт мощности двигателя механизма подъёма мостового крана производят в такой последовательности.

Определяют статическую мощность двигателя по формуле

$$N = \frac{Qv}{75\eta} \text{ л. с.}, \quad (65)$$

где Q — вес груза или грузоподъёмность в кг;
 v — скорость подъёма груза в м/мин;
 η — к. п. д. механизма подъёма.

Зная N , по каталогу электродвигателей выбирают наиболее подходящий мотор (тип, $N_{\text{ном}}$ — номинальную мощность его в л. с., n — число об/мин, допускаемая перегрузка мотора $\frac{M_{\text{max}}}{M_{\text{ном}}}$, продолжительность включения в %, маховой момент GD^2 ротора в кгм²). После этого устанавливают статический момент сопротивления, приведённый к валу двигателя

$$M_{\text{ст}} = 716,2 \frac{N}{n} \text{ кгм},$$

где n — число оборотов мотора в минуту.

Далее определяют динамический момент при пуске, приведённый к валу двигателя, который определяется по формуле

$$M_{\text{дин}} = \frac{\delta GD^2 n}{375 t_n} + \frac{0,975 G' v^2}{n t_n \eta} \text{ кгм}, \quad (66)$$

где GD^2 — маховой момент от деталей на валу мотора (от ротора мотора и соединительной муфты) в кгм²;

δ — коэффициент, учитывающий влияние масс передаточного механизма; $\delta = 1,1 \div 1,25$;

n — число оборотов вала мотора при установившемся движении в минуту;

G' — вес поступательно движущихся частей [полный вес груза в механизме подъёма или полный вес крана (тележки) в механизмах передвижения] в кг;

v — установившаяся скорость поступательного движения системы (груза, тележки, крана) в м/сек;

η — полный к. п. д. механизма передачи;

t_n — время пуска (разгона) в сек.

В период пуска затрачивается добавочная работа на преодоление инерции покоя масс механизмов крана и груза. В период остановки добавочную работу на преодоление инерции движения поглощают тормоз.

Поэтому вслед за динамическим определяют потребный момент мотора при пуске

$$M_{\text{дв}} = M_{\text{ст}} + M_{\text{дин}} \text{ кгм}.$$

Затем устанавливают номинальный момент мотора по формуле

$$N_{\text{ном}} = 716,2 \frac{N_{\text{ном}}}{n} \text{ кгм}. \quad (67)$$

Далее проверяют перегрузку мотора. Допускаемая кратковременная перегрузка определяется из выражений:

для двигателя постоянного тока

$$M_{\text{ном}} = \frac{M_{\text{max}}}{2 \div 3};$$

для двигателя переменного тока

$$M_{\text{ном}} = \frac{M_{\text{max}}}{1,75 \div 2},$$

где M_{max} — максимальный момент двигателя при пуске (разгоне);

$$M_{\text{max}} = M_{\text{дв}}.$$

Более точно допустимая кратковременная перегрузка указывается в каталогах, как

$$\text{выражение } \frac{M_{\text{max}}}{M_{\text{ном}}}.$$

Расчёт двигателя механизма передвижения крановой тележки начинают с определения сопротивления её перемещению в кг

$$W = \beta (Q + G_0) \omega, \quad (68)$$

где β — коэффициент, учитывающий трение реборд колёс о рельсы; и трение торцов ступиц ходовых колёс о стенки концевых балок;

G_0 — собственный вес тележки в т;

ω — коэффициент сопротивления движению или тяги в кг/т;

Q — вес груза в т.

Далее определяют статическую мощность двигателя по формуле

$$N = \frac{Wv}{75\eta} \text{ л. с.},$$

где η — полный к. п. д. механизма передвижения.

После этого подбирают мотор (по каталогу) соответствующей мощности и производят проверку перегрузки двигателя.

Расчёт двигателя механизма передвижения мостового крана производят следующим образом. В начале определяют сопротивление передвижению W по формуле

$$W = \beta (Q + G_0 + G) \omega,$$

где G — собственный вес крана в т;

ω — коэффициент тяги в кг на 1 т;

$$\omega = \frac{\mu d + 2\kappa}{D};$$

μ — коэффициент трения в подшипниках колёс;

d — диаметр цапфы колеса в см;

D — диаметр колеса в см;

κ — коэффициент трения качения в см.

Если кран работает на открытом воздухе, то при расчёте механизмов передвижения его и тележки дополнительно учитывается сопротивление передвижению от ветровой нагрузки W_v (по ГОСТ 1451—42 «Краны подъёмные»). Далее устанавливают статическую мощность двигателя по известной формуле.

После этого подбирают по каталогу соответствующий мотор, определяют статический

момент сопротивления, приведённый к валу двигателя:

$$M_{см} = 716,2 \frac{N}{n} \text{ кгм},$$

где n — число оборотов мотора в минуту (согласно данным каталога для выбранного мотора).

Затем устанавливают динамический момент при пуске, приведённый к валу двигателя

$$M_{дин} \approx \frac{\delta G D^2 n}{375 t_n} + \frac{0,975 G' v^2}{n t_n \eta_1}. \quad (69)$$

Здесь G' — вес мостового крана с грузом, равный общему весу моста, тележки и груза (грузоподъёмность) в кг. Все остальные обозначения даны выше.

Теперь определяют потребный момент двигателя при пуске ($M_{дв} = M_{см} + M_{дин}$ кгм) и производят проверку перегрузки мотора ($M_{мах} = M_{дв}$). Для этого $M_{мах}$ делят на $M_{ном}$. Частное от деления моментов должно быть меньше, чем допускается по каталога для выбранного типа мотора.

Расчёт двигателя механизма передвижения стреловых кранов производится также на основе предварительного определения сопротивления движению. Полное сопротивление передвижению в кг при установившемся движении равно

$$W_{пол} = (Q + G_k)(W_m + W_v + W_k + W_{ук}),$$

где Q — грузоподъёмность крана в т;

G_k — вес крана в т;

W_m — удельное сопротивление движению от сил трения в кг/т;

W_v — удельное сопротивление движению от встречного лобового ветра в кг/т;

W_k — удельное сопротивление движению от кривых участков пути в кг/т;

$W_{ук}$ — удельное сопротивление движению от уклона в кг/т.

Удельные сопротивления движению стреловых кранов на железнодорожном ходу приведены в табл. 23.

Мощность двигателя при установившемся движении определяется по максимальной заданной скорости v в км/ч:

$$N = \frac{W v}{270 \eta_1} \text{ л. с.}, \quad (70)$$

где η_1 — к. п. д. передаточных механизмов.

Для предупреждения боксования

$$W < \psi G_1,$$

где G_1 — сцепной вес крана (нагрузка от веса на ведущие оси) при наиболее благоприятном положении поворотной платформы;

ψ — коэффициент сцепления колёс с рельсами, равный 0,15.

Проходимость крана на гусеничном ходу характеризуется средним удельным давлением гусениц на грунт. Для кранов с грузом

Таблица 23
Удельные сопротивления движению стреловых кранов на железнодорожном ходу

Вид и характер сопротивления	Удельное сопротивление в кг/т			
	при трогании с места	при разгоне	при установившемся движении	
			на подъёме	на горизонтальном участке пути
От сил трения W_m	6	3	2	2
» встречного лобового ветра W_v	3	3	3	3
От кривых участков пути W_k	5	5	5	5
От уклона 20‰ $W_{ук}$	20*	20	20	—
От сил инерции $W_{ин}$	—	6	—	—
Итого	34	37	30	10

* В расчётах принимается: максимальный уклон при движении по магистральным путям 12‰ и по путям местного значения 20‰. Для двухосных кранов удельное сопротивление от встречного лобового ветра считается 6 кг/т, четырёхосных — 3 кг/т, шестисосных — 2 кг/т.

среднее удельное давление гусениц на грунт q_c равно

$$q'_c = \frac{G + G_1 + Q}{2BL} \text{ кг/см}^2 \leq 2 \text{ кг/см}^2. \quad (71)$$

Для кранов без груза величина этого среднего давления q'_c составляет

$$q'_c = \frac{G + G_1}{2BL} \text{ кг/см}^2 \leq 1 \text{ кг/см}^2, \quad (72)$$

где Q — грузоподъёмность крана в кг;

G — вес поворотных частей крана в кг;

G_1 — вес ходовой рамы и механизмов передвижения в кг;

B — ширина гусеничной ленты в см;

L — длина опорной поверхности гусеничной ленты в см.

Максимальное удельное давление гусениц на грунт $q_{мах}$ зависит от положения центра тяжести крана.

При m — расстоянии от оси хода до центра тяжести крана с грузом и m_1 — то же без груза максимальное удельное давление на грунт равно:

для кранов с грузом

$$q'_{мах} = \frac{G + G_1 + Q}{2BL} \left(1 + \frac{6m}{L}\right) \text{ кг/см}^2; \quad (73)$$

для кранов без груза

$$q'_{мах} = \frac{G + G_1}{2BL} \left(1 + \frac{6m}{L}\right) \text{ кг/см}^2. \quad (74)$$

Максимальное удельное давление крана на грунт не должно превосходить при его передвижении 2 кг/см², при подъёме груза — 4 кг/см².

Сопротивление перекачиванию гусеничной ленты крана W_1 равно:

при передвижении по прямой по горизонтальному пути

$$W_1 = (Q + G + G_1) f \quad (75)$$

и по уклону

$$W_1 = (Q + G + G_1) f \cos \alpha, \quad (76)$$

где α — угол наклона пути;

f — коэффициент сопротивления движению равный:

Для шоссейных дорог хорошего качества или асфальтированных дорог	0,03—0,04
Для шоссейных дорог среднего качества с булыжным мощением	0,05—0,06
Для твердых грунтовых дорог	0,06—0,09
» полевых непрофилированных дорог	0,09—0,12
Для дорог с обледелым покрытием	0,03—0,04

При движении по глубокому песку, болотистой почве, пашне $f = 0,03—0,04$.

Отдельные дополнительные сопротивления движению крана, кроме указанных, составляют:

от уклона пути α

$$W_2 = (Q + G + G_1) \sin \alpha; \quad (77)$$

от давления встречного ветра

$$W_3 = q (F_1 + F_2), \quad (78)$$

где $q = 25 \text{ кг/м}^2$ — давление ветра на 1 м^2 подветренной площади;

F_1 — подветренная площадь крана в м^2 ;

F_2 — подветренная площадь груза в м^2 .

При к. п. д. механизма гусениц η_2 тяговое усилие при установившемся движении W составит

$$W = \frac{W_1 + W_2 + W_3}{\eta_2} \text{ кг.}$$

Зная W и к. п. д. передач от двигателя к ведущим звёздочкам η_1 , мощность двигателя при установившемся движении находят из приведённого выше выражения:

$$N = \frac{W v_1}{270 \eta_1} \text{ л. с.}$$

Максимально необходимую мощность (в период пуска) устанавливают с учётом сопротивления от сил инерции при трогании $W_{ин}$:

$$W_{ин} = \frac{(G + G_1 + Q) v}{gt} \text{ кг,} \quad (79)$$

где G — вес поворотных частей крана в кг ;

G_1 — общий вес ходовой рамы и механизмов передвижения в кг ;

Q — грузоподъёмность в кг ;

t — время разгона в сек .

Полное сопротивление в период пуска

$$W_o = W + W_{ин}.$$

Максимально необходимая мощность двигателя в л. с. равна

$$N_n = \frac{W_o v_1}{270 \eta_1}.$$

Для предупреждения боксования необходимо, чтобы при движении по горизонтальному пути

$$W_o < \psi (Q + G + G_1)$$

и по уклону

$$W_o < \psi (Q + G + G_1) \cos \alpha,$$

где ψ — коэффициент сцепления гусениц с грунтом, равный 0,4—0,5 для гладких гусениц и 0,8—1,0 для гусениц с грунтозахватами.

Общее сопротивление W передвижению кранов на автомобильном ходу при установившемся движении характеризуется уравнением

$$W = W_1 + W_{ук} + W_3,$$

где W_1 — сопротивление движению крана от сил трения;

$$W_1 = (G + Q) \varphi,$$

причём φ — коэффициент сопротивления движению кранов на пневмомашинах (значения его приведены в табл. 24);

$W_{ук}$ — сопротивление движению, вызываемому уклоном пути α ;

$$W_{ук} = (G + Q) \sin \alpha;$$

W_3 — сопротивление движению, вызываемому давлением встречного ветра;

$$W_3 = q_3 (F_1 + F_2);$$

$q_3 = 25 \text{ кг/м}^2$ — давление ветра на 1 м^2 подветренной площади;

F_1 — подветренная поверхность крана в м^2 ;

F_2 — подветренная поверхность груза в м^2 .

Таблица 24

Коэффициент сопротивления движению кранов на автомобильном ходу

Характер поверхности перемещения	φ
Шоссе с бетонным покрытием хорошего качества	0,0115
То же среднего качества	0,0128
Шоссе с асфальтовым покрытием	0,0128
Шоссе с булыжным покрытием	0,035
Сухая твердая грунтовая дорога	0,060
Мягкая песчаная дорога	0,100
Укатанный снег	0,025
Дорога с обледелым покрытием	0,017—0,025

Примечание. Для кранов на грунтозахватных значения коэффициента сцепления увеличиваются на 10—15%.

Общее сопротивление передвижению

$$W \geq T_{сч},$$

где $T_{сч}$ — силы сцепления ведущих колёс крана с дорожной поверхностью;

$$T_{сч} = \kappa G_o \cos \alpha.$$

В этом выражении G_o — вес крана, приходящийся на ведущие колёса;

κ — коэффициент сцепления, значения которого приведены в табл. 25.

Зная величину сопротивления передвижению крана, мощность двигателя механизма передвижения определяют по формуле (70).

Таблица 25
Коэффициент сцепления для автомобильных и пневмокранов

Характер поверхности перемещения	Коэффициент сцепления при ходовых колёсах	
	на пневматических шинах	на грузовых шинах
Шоссе с бетонным покрытием	0,6—0,75	0,5—0,6
Шоссе с асфальтовым покрытием	0,35—0,45	0,25—0,35
Шоссе с булыжным мощением	0,45—0,55	0,35—0,40
Песчаная дорога сухая	0,65—0,75	0,45—0,55
То же дорога влажная	0,5—0,6	0,3—0,4
Укатанный снег	0,15—0,35	0,10—0,15

Максимально необходимая мощность определяется с учётом сопротивления от сил инерции трогания.

При определении сопротивления при повороте стреловых кранов (с поворотным кругом) различают три случая расчёта.

1. Центр тяжести поворотной части вместе с грузом лежит вне кругового рельса, нагружены передние катки и центральная цапфа. Тогда момент сопротивления от сил трения относительно оси поворота равен

$$M = W a = P_{ц} \mu_1 \frac{2}{3} \cdot \frac{r^3 - r_0^3}{r^2 - r_0^2} + (P_2 + P_3) \left(\mu \frac{d}{2} + \kappa \right) \beta' \frac{R_s}{R} + M_o, \quad (80)$$

где W — сопротивление при повороте, действующее на конце стрелы (укосины);

a — вылет стрелы (укосины);

$P_{ц}$ — вертикальная реакция центральной цапфы;

μ_1 — коэффициент трения в подпятнике центральной цапфы;

r и r_0 — наружный и внутренний радиусы опорной поверхности плиты центральной цапфы;

P_2 и P_3 — давление на передние опорные катки;

μ — коэффициент трения скольжения в цапфах опорных катков;

d — диаметр цапф опорных катков;

κ — коэффициент трения качения у опорных катков;

R — радиус опорных катков;

R_s — радиус кругового рельса;

β' — коэффициент, учитывающий дополнительные сопротивления от трения ступиц (при конических катках) и сопротивления от поперечного скольжения катков по рельсу (при цилиндрических катках);

$$\beta' = 1,2 \div 1,3;$$

M_o — дополнительный момент трения в центральной цапфе.

2. Центр тяжести всей поворотной системы лежит внутри кругового рельса. Нагружены все колёса. Центральная цапфа вертикальных усилий не воспринимает. Поэтому момент сопротивления повороту от сил трения равен

$$M = Q + G_1 + G_g \left(\mu \frac{d}{2} + \kappa \right) \beta' \frac{R_s}{R} + M_o, \quad (81)$$

где Q — вес груза;

G_1 — вес поворотной части;

G_g — вес противовеса.

3. Центр тяжести всей системы лежит внутри кругового рельса. Опорной частью служат ролики в обоймце, расположенные между двумя опорными кольцами. Центральная цапфа вертикальных усилий не воспринимает. Тогда момент сопротивления повороту от сил трения составит

$$M = (Q + G_1 + G_g) \kappa \frac{R_s}{R} \beta' + M_o.$$

Полный момент сопротивления повороту при установившемся движении равен $M + M_o$, где M_o — момент сопротивления повороту от ветра.

Мощность мотора механизма поворота при установившемся движении равна

$$N = \frac{(M + M_o) n_{кр}}{71620 \eta} \text{ л. с.},$$

где $n_{кр}$ — число оборотов поворотной части крана в минуту;

η — к. п. д. передачи;

M_o — момент от ветровой нагрузки.

Потребный тормозной момент в период торможения механизма подъёма груза равен

$$M_m = M'_{см} + M'_{дин}.$$

В механизмах передвижения момент сил сопротивления $M'_{см}$ действует против вращения, вследствие этого

$$M_m = M'_{дин} - M'_{см}.$$

Момент статического сопротивления, приведённый к валу двигателя, равен

$$M_{см} = 716,2 \frac{N_{дв}}{n_{дв}} \text{ кгм},$$

где $N_{дв}$ — мощность двигателя при установившемся движении равна; для механизмов подъёма

$$N_{дв} = \frac{Qv}{75 \eta} \text{ л. с.}$$

и для механизмов передвижения

$$N_{дв} = \frac{Wv}{75 \eta} \text{ л. с.}$$

В данном выражении Q — вес поднимаемого груза в кг; v — скорость движения в м/сек; W — сопротивление движению в кг.

Статический момент на тормозном валу в механизмах подъёма, создаваемый грузом, и статический момент в механизме передвижения (момент сил сопротивления передвижению) равен

$$M'_{см} = 716,2 \frac{N_{тор}}{n_{тор}} \text{ кгм}, \quad (82)$$

где $n_{тор}$ — число оборотов тормозного вала в мин.

Статическая мощность торможения $N_{тор}$ составляет: для механизма подъёма

$$N_{тор} = \frac{Qv\eta}{75} \text{ л. с.};$$

для механизма передвижения

$$N_{\text{тор}} = \frac{Wv}{75\eta} \text{ л. с.},$$

где η — к.п.д. механизма до тормозного вала.

Динамический момент при разгоне, приведённый к валу двигателя, равен

$$M_{\text{дин}} = \frac{\partial GD^2 n}{375 t_n} + \frac{0,975 G' v^2}{n t_n \eta} \text{ кгм},$$

$$\text{где } t_n = \frac{\partial GD^2 n}{375 (M_{\text{дв}} - M_{\text{см}})} + \frac{0,975 G' v^2}{n (M_{\text{дв}} - M_{\text{см}}) \eta} \quad (83)$$

Динамический момент при торможении, приведённый к тормозному валу, будет

$$M'_{\text{дин}} \approx \frac{\partial GD^2 n}{375 t_{\text{тор}}} + \frac{0,975 G' v^2 \eta}{n t_{\text{тор}}} \text{ кгм}, \quad (84)$$

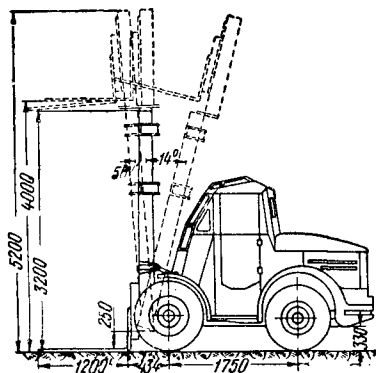
где $t_{\text{тор}}$ — для механизма подъёма;

$$t_{\text{тор}} \approx \frac{\partial GD^2 n}{375 (M_m - M'_{\text{см}})} + \frac{0,975 G' v^2 \eta}{n (M_m - M'_{\text{см}})}; \quad (85)$$

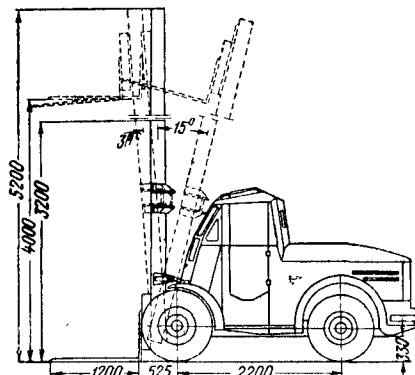
для механизма передвижения

$$t_{\text{тор}} \approx \frac{\partial GD^2 n}{375 (M'_{\text{см}} + M_m)} + \frac{0,975 G' v^2 \eta}{n (M'_{\text{см}} + M_m)}. \quad (86)$$

Проверку полученного значения M_m для механизма подъёма делают по коэффициенту торможения β , а именно $M_m = M'_{\text{см}} \beta$.



Фиг. 52. Схема автопогрузчика типа 4000 М



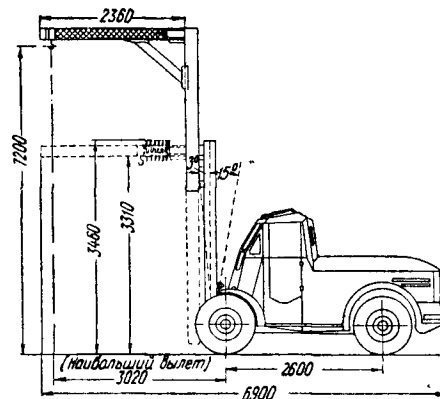
Фиг. 53. Схема автопогрузчика типа 4001

Для переработки тяжёловесных грузов и контейнеров наряду с кранами на железнодорожных станциях и на промышленном

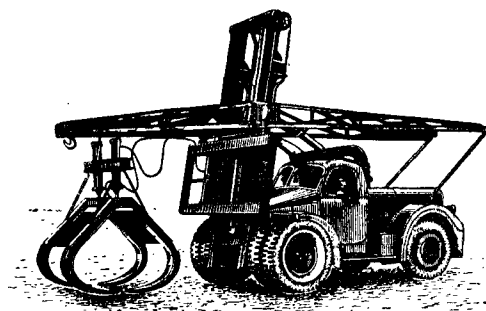
транспорте применяются автопогрузчики (фиг. 52—55) как с вилочным захватом, так и с консольной стрелой.

Технические характеристики автопогрузчиков приведены в табл. 26.

Автопогрузчики имеют сменные навесные приспособления: вилки, безблочную и блочную стрелу, а также ковш. Погрузчик типа 4008 (см. фиг. 55) снабжён сменными приспособ-



Фиг. 54. Схема автопогрузчика типа 4006



Фиг. 55. Автопогрузчик типа 4008

соблениями: безблочной стрелой, клещевидным захватом для брёвен и ковшом для сыпучих грузов. Испытания автопогрузчика типа 4008 показали, что конструкция его нуждается в значительном усилении.

СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ СОРТИРОВОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ С ТРАНЗИТНЫМИ КОНТЕЙНЕРАМИ

Контейнеры, перевозимые сборными платформами, в пути следования сортируются на площадках объединённых погрузочно-разгрузочных (на грузовых станциях) и сортировочных (размещаются на грузовых и сортировочных станциях) контейнерных пунктов.

В зависимости от организации работы и типа контейнерного пункта может применяться сортировка контейнеров без остатка, с остатком, с выгрузкой всех, кроме ядра, и с полной выгрузкой их.

Сортировочные контейнерные пункты, оборудованные одними путями и кранами, применяют только систему сортировки без остатка. В СССР таких сортировочных пунктов пока не имеется. Из имеющихся за гра-

Таблица 26

Техническая характеристика автопогрузчиков подъёмной силой 3 и 5 т

Техническая характеристика	Единица измерения	Тип автопогрузчика					
		4000М	УПМ-3	4003	4001	4006	4008*
Грузоподъёмность:							
на вилочном захвате . . .	т	3,0	3,0	5,0	5,0	4,5	8,0
» крюке безблочной стрелы . . .	»	1,3	—	—	2,5—5	2,5—4,5	5,0
на крюке крановой стрелы . . .	»	1	—	2,5	2,5	2,5	—
Ёмкость ковша	м³	1	—	1,5	1,5	—	2—2,5
Наибольшая высота подъёма:							
вилок и ковша	м	4	3	4	4	—	4 400
крюка безблочной стрелы . . .	»	5,2	—	—	5,3	7,2	—
крюка крановой стрелы . . .	»	9	—	9	9	6,1	—
Скорость подъёма (без груза):							
вилок, ковша и крюка безблочной стрелы	м/мин	8,5	10	8,5	8,5	11,4	5,8
крюка крановой стрелы . . .	»	17	—	17	17	12—15	—
Наибольшая скорость передвижения:							
с грузом	км/ч	30,2	—	~30	~20	30	—
без груза	»	До 40	До 20	~45	~35	~36	28
Наименьший радиус поворота	мм	3 600	3 000	4 000	4 000	4 750	6 130
Дорожный просвет	»	260	200	—	220	252	210
Углы наклона рамы:							
вперёд	град.	4,5	4	4	4	3	4,5
назад	»	14,5	13	12	12	15	8,7
Колёсная база	мм	1 750	1 700	2 720	2 720	2 600	—
Колея колёс:							
передних	»	1 650	1 330	1 740	1 740	1 740	1 910
задних	»	1 415	1 330	800	800	1 440	1 985
Размеры вилки:							
длина	»	1 200	1 200	1 400	1 400	—	1 500
ширина	»	150	200	150	150	—	225
толщина	»	50	50	60	60	—	75
Наибольшая ширина раздвигания вилок	мм	1 200	1 300	1 500	1 500	—	—
Угол подъёма пути	град.	12	—	—	6—7	—	10
Тип двигателя	—	ГАЗ-51	ГАЗ-М20 («Победа»)	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ЗИС-120
Габаритные размеры:							
ширина	мм	2 240	1 560	—	2 300	2 400	2 640
длина с вилками	»	4 384	4 200	5 700	5 700	—	6 625
» с безблочной стрелой	»	5 550	—	6 420	6 420	6 900	—
длина с ковшом	»	4 900	—	6 135	6 135	—	—
Наименьшая высота	»	3 200	2 250	3 280	3 280	3 310	3 785
Наибольшая высота при поднятом грузе	»	5 200	3 850	5 500	5 500	—	—
Общий вес (без груза)	кг	5 265	Около 5 000	6 400	7 280	7 440	13 640
Нагрузка на колёса без груза:							
на передние	»	2 300	2 100	—	3 445	3 232	4 730
» задние	»	2 965	2 900	—	3 835	4 174	8 900

* Характеристика относится к опытному образцу по данным фактических замеров.

ницей заслуживает внимания сортировочный грузовой пункт на ст. Энзела Пенсильванской ж. д. (США), имеющий 7 сортировочных путей и 2 мостовых крана, оборудованных специальными захватами для механической застропки и отстропки контейнеров. Полезная длина каждого перегрузочного пути равна 275 м. На каждом пути устанавливается до 21 железнодорожной платформы с контейнерами.

В Зап. Германии также признаётся целесообразным сортировать контейнеры без остатка.

Ниже приводится один из основных вариантов механизации сортировки контейнеров, разработанных в Зап. Германии и представляющих интерес для наших дорог.

Подкрановые пути перекрываются мостовыми кранами (фиг. 56), которые размещены

в разных уровнях. Это позволяет производить скрещение кранов в разных плоскостях и беспрепятственно осуществлять сортировку каждым из них.

Сортировочные контейнерные пункты на станциях размещаются так, как показано на фиг. 57.

На контейнерных пунктах наших железных дорог сортировка контейнеров производится с установкой части из них на площадку под накопление по назначениям плана формирования.

При применении этой системы сортировки должна обеспечиваться возможность раздельного и одновременного производства погрузки и выгрузки автомобилей и погрузки, разгрузки и сортировки вагонов. Количество перегрузочных путей на сортировочных пунктах должно составлять от одного до четырёх.

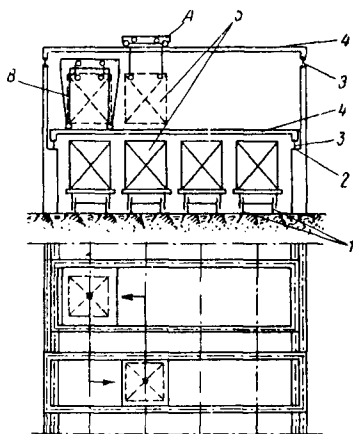
Зависимость между числом путей и потребным количеством кранов на сортировочных пунктах приведена в табл. 27.

Одинарные площадки с козловыми кранами пролётом 11,3 м (фиг. 58) и 16 м пригодны для сортировочных пунктов со

Таблица 27

Требуемое количество кранов в зависимости от количества путей, имеющих на контейнерном пункте

Количество одновременно сортируемых вагонов в двухосных платформах	Требуемое количество кранов в % в зависимости от числа путей									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	100	75	67	58	58	—	—	—	—	—
75	100	73	62	55	50	50	—	—	—	—
100	100	70	56	50	48	45	42	42	—	—
150	100	62	50	43	39	36	35	35	—	—
200	100	60	46	40	36	33	31	29	23	—

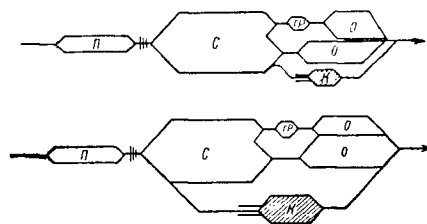


Фиг. 56. Мостовые краны на двухъярусной подкрановой эстакаде: 1 — сортировочные пути; 2 — двухъярусная подкрановая эстакада; 3 — подкрановые пути; 4 — мостовые краны с нормальными А и порталными В грузоподъемными тележками; 5 — контейнеры

Применяемые машины для механизации погрузочно-разгрузочных и сортировочных работ должны обеспечить возможность обслуживания контейнерных площадок с требуемой для данного грузооборота ёмкостью.

Удельная ёмкость площадок, создаваемая козловыми и мостовыми кранами, на контейнерных пунктах разных типов приведена в табл. 28.

среднесуточной погрузкой транзитных контейнеров до 50 — 75 вагонов. Одинарные площадки с мостовыми кранами и двумя перегрузочными путями (фиг. 59,а) пригодны для сортировочных пунктов с погрузкой транзитных контейнеров до 50—75 вагонов в сутки, а с тремя путями (фиг. 59,б) на 75—100 ва-



Фиг. 57. Схема размещения сортировочных (контейнерных) пунктов: П — парк прибытия; С — парк сортировки; О — парк отправления; ГР — парк подгруппировки; К — контейнерный пункт

гонов в сутки. Для сортировочных пунктов со среднесуточной погрузкой 100—125 вагонов и выше применимы одинарные площадки с мостовыми кранами пролётом 26—32 м и с тремя четырьмя перегрузочными путями. Для сортировочных пунктов с частичным выполнением грузовых операций (выгрузка и доставка местных контейнеров) со среднесуточной погрузкой 50 — 75 вагонов в сутки

Таблица 28

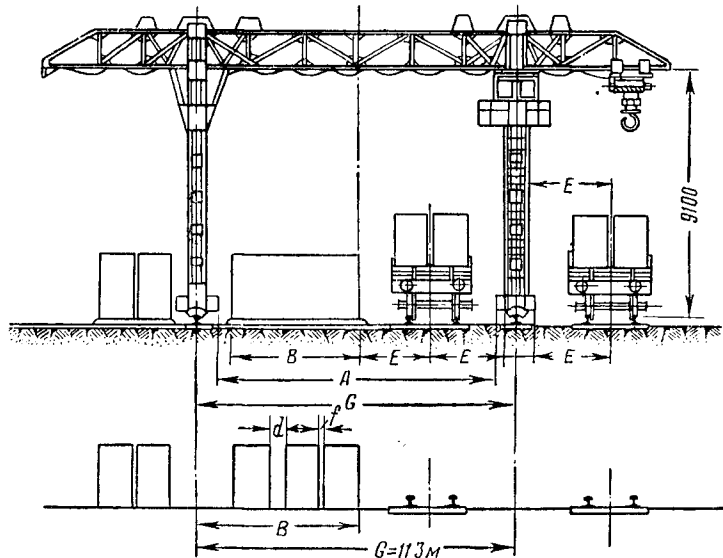
Изменение удельной ёмкости площадок в зависимости от пролёта крана и числа путей на площадке

Типы контейнерных пунктов	Число путей	Наибольшая удельная ёмкость, образуемая кранами (контейнеромест на 1 пог. м площадки)							
		козловыми пролётами (м)		мостовыми пролётами (м)					
		11,3	16,0	17,0	20,0	23,0	26,0	29,0	32,0
Погрузочно-выгрузочные, объединённые и сортировочные с местной работой	1	3,4	4,7	2,7	3,5	3,8	4,6	5,4	6,2
	2	2,1	3,4	1,4	2,3	3,0	3,7	4,4	5,4
	3	0,8	1,9	0,4	1,0	1,7	2,7	3,4	4,0
	4	—	0,8	—	—	0,7	1,3	2,3	3,0
Сортировочные	1	3,5	4,8	3	3,9	4,4	5,2	5,1	7
	2	2,2	3,5	1,5	2,7	3,5	4,6	5,4	6,2
	3	0,9	2,2	0,4	1,2	1,9	3,5	4,2	5,0
	4	—	0,9	—	—	0,8	1,5	3,1	4,2

одинарные площадки с козловыми кранами применимы при пролётах не менее чем 16 м.

При оборудовании этих площадок мостовыми кранами пролёты их должны быть не менее 26 м (фиг. 60). При среднесуточной погрузке 100 вагонов применимы одинарные площадки с мостовыми кранами с поворотной стрелой пролётом 29 и 32 м. При этом краны нормальные и с поворотной стрелой целесообразно устанавливать в 2 яруса. Это резко увеличивает манёвренность их на сортировке.

Параметры контейнерных площадок с козловыми кранами приведены в табл. 29 и с мостовыми — в табл. 30—32.



Фиг. 58. Схема применения козловых кранов пролётом 11,3 м на сортировочных грузовых пунктах с двумя путями

Таблица 29

Основные параметры сортировочных контейнерных площадок с двумя путями, оборудованных козловыми кранами

№ фигуры	Пролёт крана в м	Количество контейнеров, устанавливаемых на площадке		Ёмкость фронта в 20-м платформах на 100 м длины	Основные параметры								
		по ширине	в среднем на 1 пог. м		A	B	C ₁	E	d	d ₁	d ₂	f	f ₁
66	11,3	3	2,2	19,2	9 940	4 675	—	2 450	600	920	—	100	100
67	16,0	8	3,5	19,2	14 640	9 450	—	2 450	600	920	—	100	100

Таблица 30

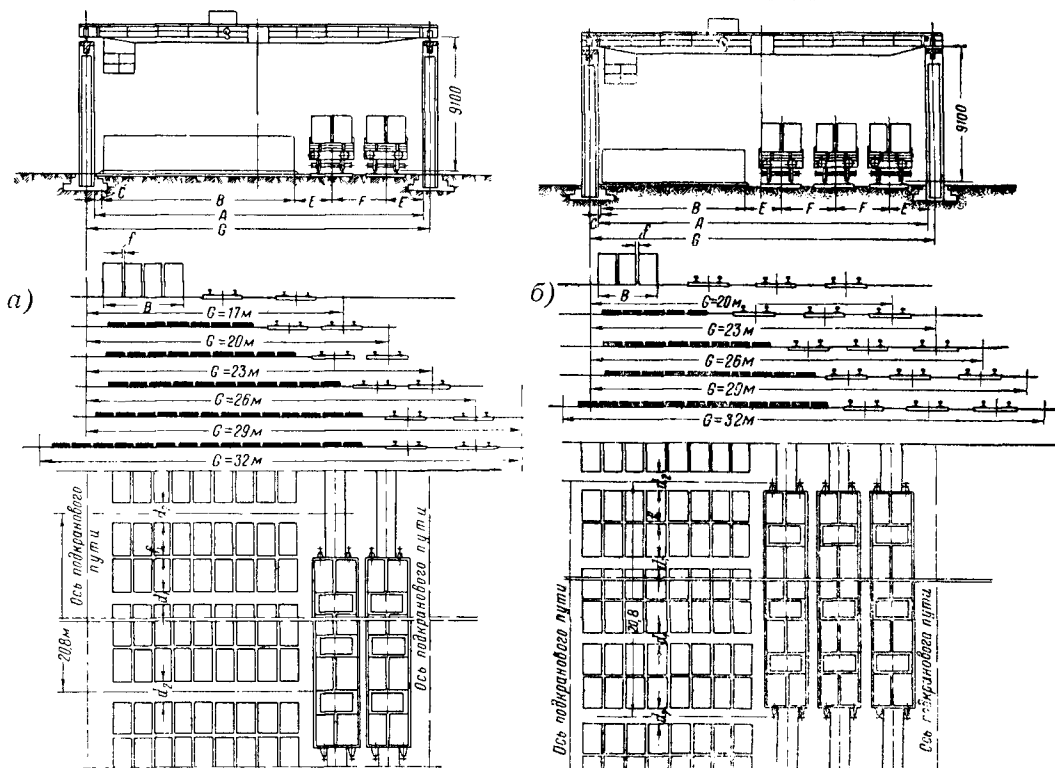
Основные параметры сортировочных контейнерных площадок с двумя железнодорожными путями, оборудованных электрическими мостовыми кранами

Пролёт крана в м	Количество устанавливаемых контей- неров на площадке		Ёмкость фронта в 20-м плат- формах на 100 м длины	Основные параметры (фиг. 59,а)							
	по ширине ее	в среднем на 1 пог. м длины		A	B	C	E	F	d ₁	f	f ₁
17,0	4	1,5	19,2	16 100	5 600	1 100	2 450	4 500	700	100	100
20,0	7	2,7	19,2	19 100	9 575	125	2 450	4 500	700	50	100
23,0	9	3,5	19,2	22 000	12 325	275	2 450	4 500	700	50	100
26,0	12	4,6	19,2	25 000	15 575	125	2 450	4 500	700	100	100
29,0	13	5,0	19,2	28 000	17 825	775	2 450	4 500	700	50	100
32,0	15	5,8	19,2	31 000	21 000	600	2 450	4 500	700	75	100

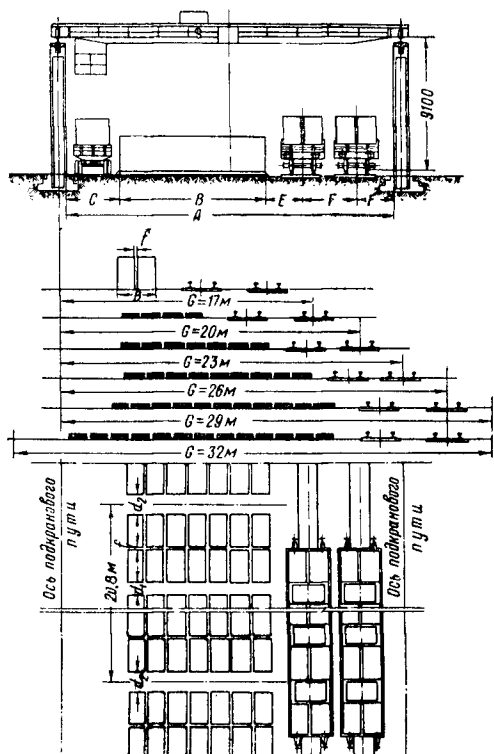
Таблица 31

Основные параметры сортировочных контейнерных площадок с тремя железнодорожными путями, оборудованных электрическими мостовыми кранами

Пролёт крана в м	Количество устанавливаемых контейнеров на площадке		Ёмкость фронта в 20-м платформах на 100 м длины	Основные параметры (фиг. 59,б)								
	по ширине	в среднем на 1 пог. м длины		A	B	C	E	F	d ₁	d ₂	f	f ₁
20,0	3	1,2	28,8	19 100	4 075	1 125	2 450	4 500	700	1 340	50	100
23,0	5	1,9	28,8	22 000	7 025	1 075	2 450	4 500	700	1 340	100	100
26,0	8	3,1	28,8	25 000	10 950	150	2 450	4 500	700	1 340	50	100
29,0	10	3,8	28,8	28 000	13 700	400	2 450	4 500	700	1 340	50	100
32,0	12	4,6	28,8	31 000	16 450	650	2 450	4 500	700	1 340	50	100



Фиг. 59. Схема применения мостовых кранов на сортировочных пунктах: а — с двумя перегрузочными путями; б — с тремя перегрузочными путями



Фиг. 60. Схема применения мостовых кранов на сортировочных пунктах (с частичной погрузкой и выгрузкой местных контейнеров), оборудованных двумя путями и продольными автопроездами

На объединённых пунктах и сортировочных пунктах с большой погрузкой (от 100 вагонов в сутки и выше) применимы двойные и тройные площадки, схемы которых показаны на фиг. 61—63. Параметры этих площадок приведены в табл. 32.

Одновременная погрузка и разгрузка вагонов и автомобилей и сортировка вагонов возможны только при оборудовании площадок мостовыми кранами, установленными в 2 яруса. При этом на сдвоенных и строенных площадках нижние мостовые краны, предназначенные преимущественно для погрузки, разгрузки и сортировки вагонов, имеют грузоподъёмные тележки с поворотной стрелой. Верхние краны, работающие только на погрузке и выгрузке автомашин, имеют нормальные грузоподъёмные тележки.

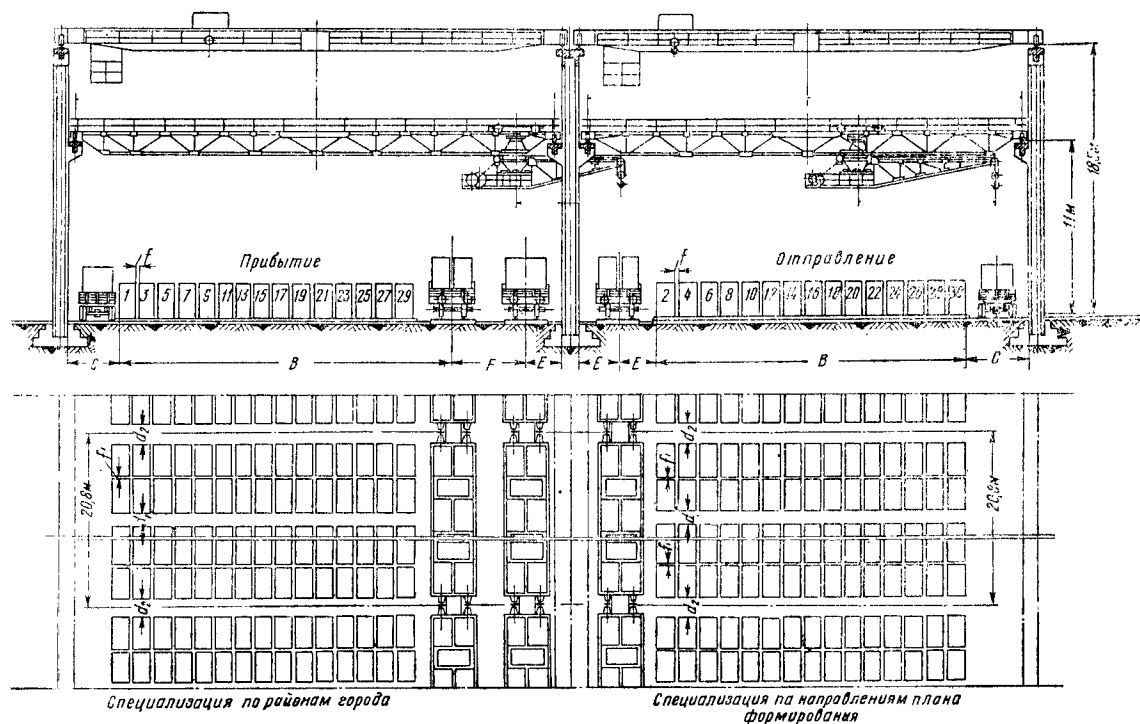
На сдвоенных площадках с тремя путями (см. фиг. 61) вылеты поворотных стрел различны. На левой стороне, где имеются два пути, стрела крана должна позволять перекрыть только один путь правой стороны. На правой же стороне вылет стрелы крана должен позволить перекрыть два пути левой стороны площадки.

На сдвоенных и строенных площадках с четырьмя путями стрелы мостовых кранов обеих сторон площадки должны иметь одинаковый вылет, достаточный для удобной погрузки контейнеров на любой путь и выгрузки их с него (см. фиг. 62 и 63).

На строенных площадках вылеты стрел должны быть одинаковыми, однако они могут быть разной длины, как это видно из схемы, показанной на фиг. 62 и 63.

Основные параметры контейнерных площадок, приведенные на фиг. 60, следующие: при мостовых кранах пролетом 17 м: A —16 100, B —2 750, C —3 950 мм, то же 20 м: A —19 100, B —5 600, C —4 100 мм, то же 23 м: A —22 000, B —9 575 и C —3 025 мм. При мостовых кранах

пролетом 26, 29 и 32 м: A соответственно 25 000, 28 000 и 31 000 мм, B соответственно 12 325, 15 075 и 18 125 мм, C соответственно 3 275, 3 525 и 3 475 мм. При мостовых кранах всех пролетов: E —2 450, F —4 500, d_1 —700, d_2 —1 340, f —50—100 и f_1 —100 мм.



Фиг. 61. Контейнерный пункт с установленными в два яруса мостовыми кранами с одинаковыми пролетами на обеих площадках

Таблица 32

Основные параметры двойных и тройных объединённых контейнерных площадок, оборудованных мостовыми кранами

№ фигуры	Пролёты в м	Количество кон-тейнеров, устанавливаемых на 1 пог. м	Ёмкость фронта в 20-м платформ на 100 м длины площадки	Количество путей	Основные параметры								
					B^*	C	E	F	d	d_1	d_2	f	f_1
61	23 и 20	5,5	28,8	3	$\frac{11\ 600}{12\ 550}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
61	26 и 23	6,3	28,8	3	$\frac{14\ 600}{15\ 550}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
					$\frac{17\ 600}{18\ 550}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
61	29 и 26	10,2	28,8	3	$\frac{20\ 600}{21\ 550}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
61	32 и 29	11,8	28,8	3	$\frac{21\ 550}{22\ 500}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
62	26 и 26	7,3	38,4	4	$\frac{13\ 100}{14\ 050}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
62	29 и 29	9,1	38,4	4	$\frac{16\ 100}{17\ 050}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
62	32 и 32	11,0	38,4	4	$\frac{19\ 100}{20\ 050}$	3 000	2 450	4 500	—	700	1 340	50—100	100
63	26, 11 и 26	9,0	38,4	4	$\frac{17\ 100}{18\ 050}$	3 000	2 450	—	600	920	—	50—100	100
63	29, 11 и 29	10,9	38,4	4	$\frac{20\ 100}{21\ 050}$	3 000	2 450	—	600	920	—	50—100	100
63	32, 11 и 22	12,7	38,4	4	$\frac{23\ 100}{24\ 050}$	3 000	2 450	—	600	920	—	50—100	100

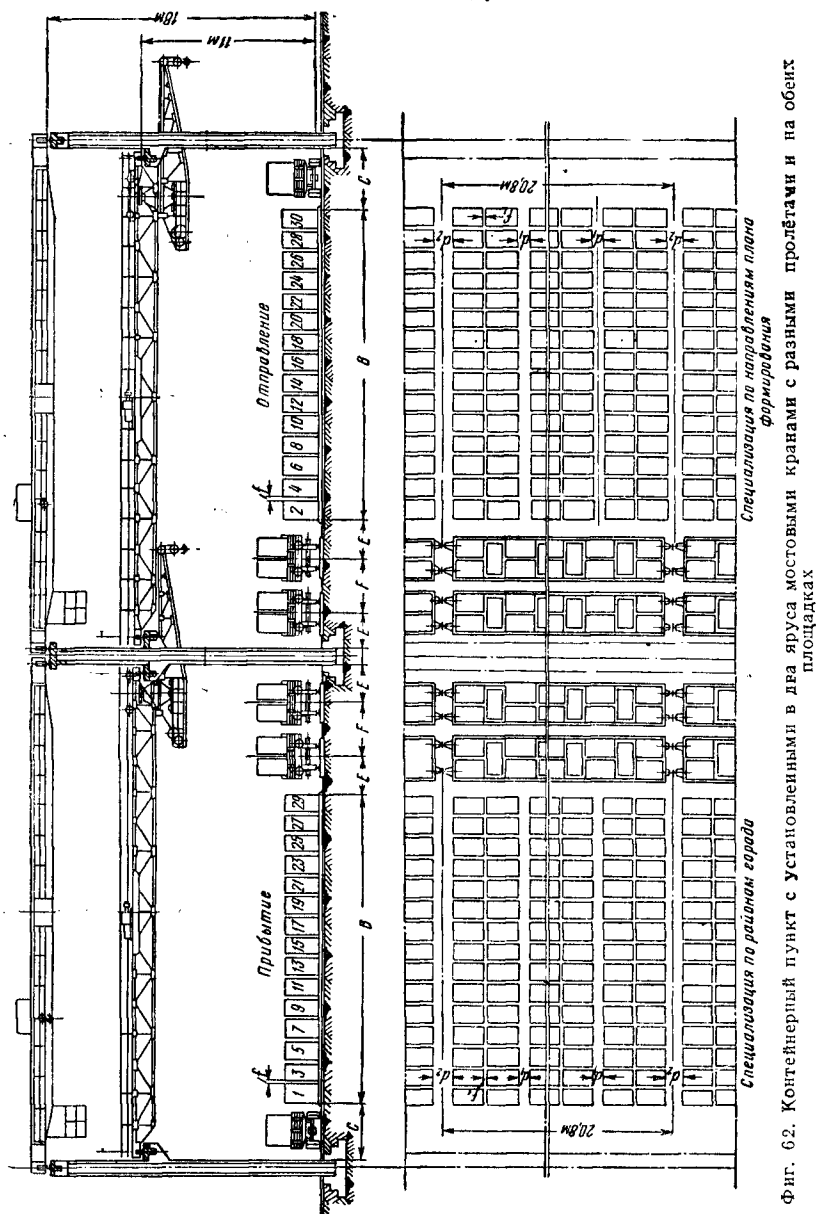
* В числителе для площадки отправления, в знаменателе для площадки прибытия.

На `сдвоенных площадках одна сторона площадки может быть специализирована для прибытия, другая для отправления (включая и транзитные контейнеры).

На строенных площадках каждая сторона площадки специализируется под прибытие и отправление.

в соответствии с требованиями, предусматривающими сохранность грузов, удобство работы и противопожарную безопасность.

Для погрузки круглого леса в вагоны применяются установки с использованием электрических лебедок типов ТЛ-1, ТЛ-3, железнодорожные ширококолейные (фиг. 64,а) и



Фиг. 62. Контейнерный пункт с установленными кранами с разными пролётами и на обенх площадках

СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ЛЕСНЫМИ ГРУЗАМИ

В качестве складов для лесных грузов используются прирельсовые хорошо спланированные площадки с уклонами для стока поверхностных вод. Хранение лесоматериалов навалом не допускается.

Склады для лесоматериалов устраиваются

узкоколейные (фиг. 64,б) краны, а также гусеничные краны, автомобильные краны (фиг. 65), цепные элеваторы (фиг. 66), автопогрузчики и другие грузоподъемные устройства.

Для перегрузки пиломатериалов преимущественно используются стреловые краны, автопогрузчики (фиг. 67), пакетные установки (фиг. 68) и др.

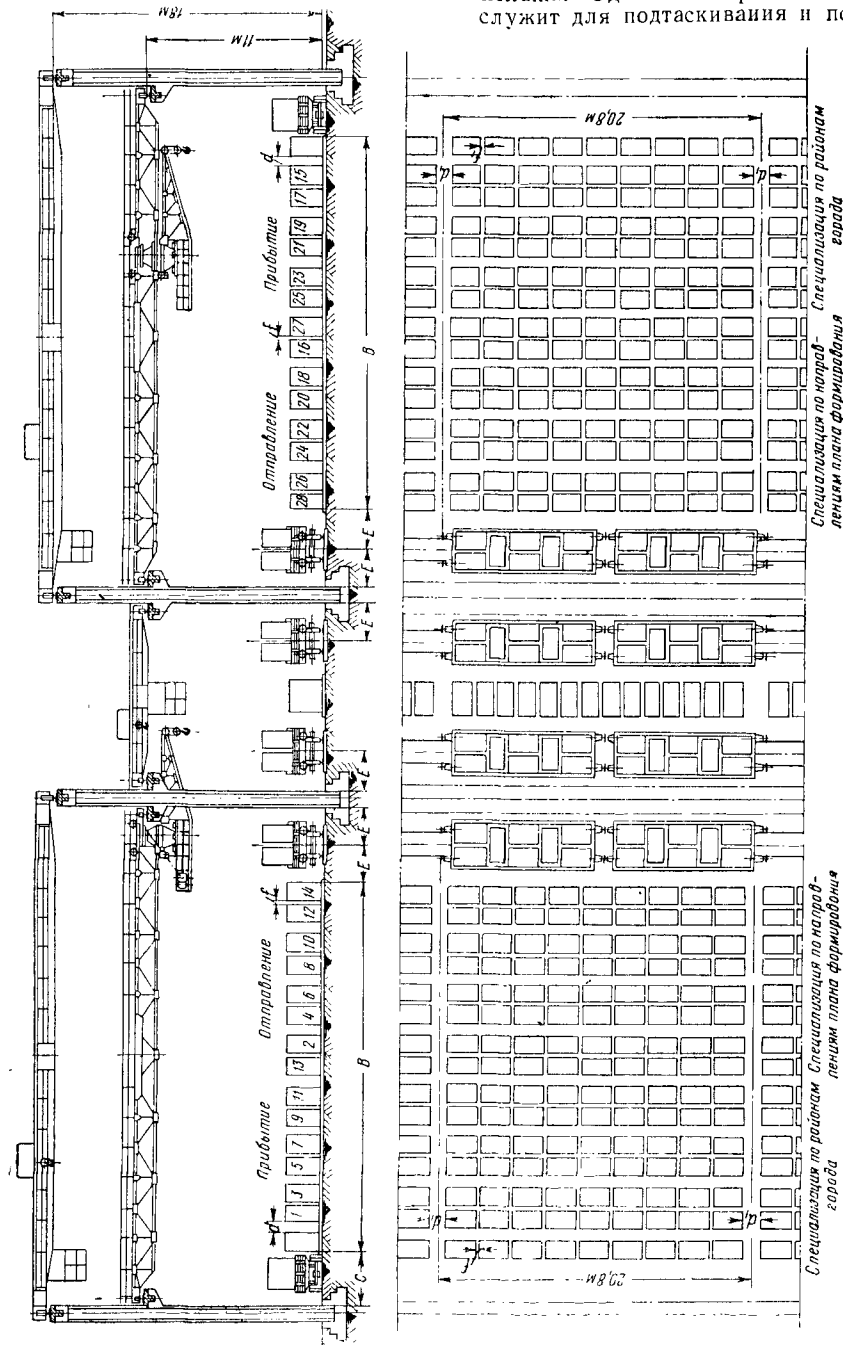
Однорабатная лебедка ТЛ-1 имеет грузоподъемность 1 т. Она оснащена электро-

мотором «Урал» типа П-42-4 мощностью 5,8 квт. Для использования на погрузке в конструкцию её внесены некоторые изменения.

При погрузке леса в полувагоны широкой колеи лебёдку ТЛ-1 устанавливают на рас-

стании на рамах-санях, перемещаемых по мере надобности по фронту работы.

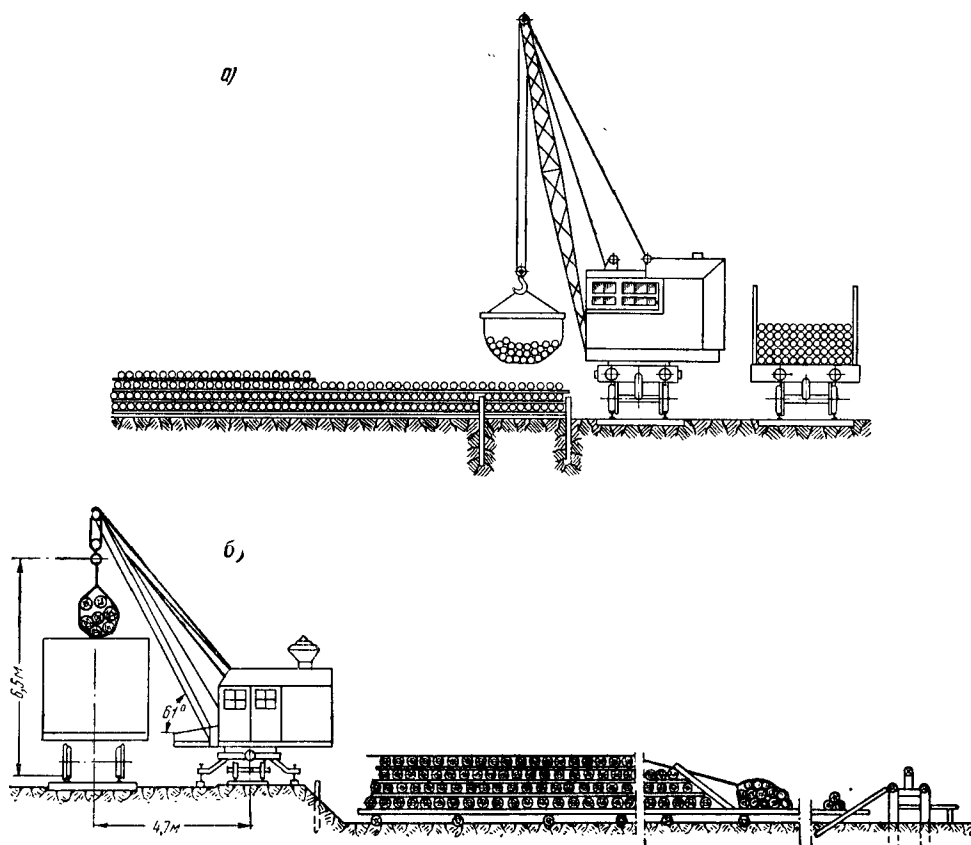
Лебёдка ТЛ-3 состоит из рамы, редуктора, трёх барабанов, двигателя, управления и талъежа. Один из барабанов — грузовой — служит для подтаскивания и погрузки, дру-



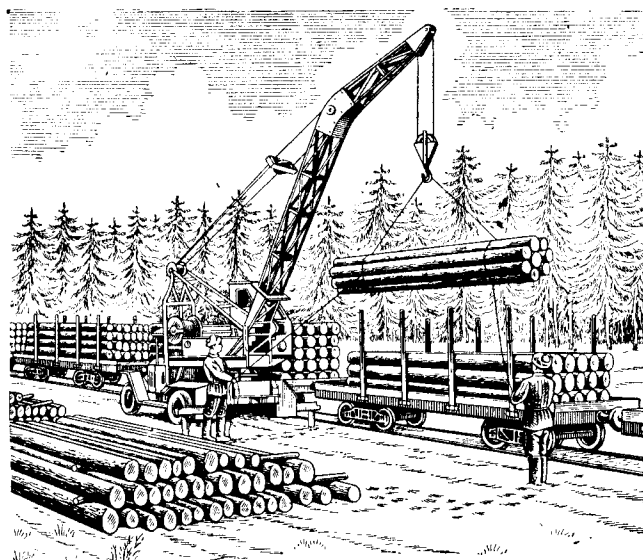
Фиг. 63. Тройная площадка с установленными в один и два яруса мостовыми кранами

стоянии 3 м от погрузочного пути на вышке высотой 4,5 м. Длина погрузочного троса примерно 60 м, скорость движения троса с грузом 0,35—0,75 м/сек. На конце троса имеется кольцо, к которому прикреплены стропы для захвата пачки брёвен.

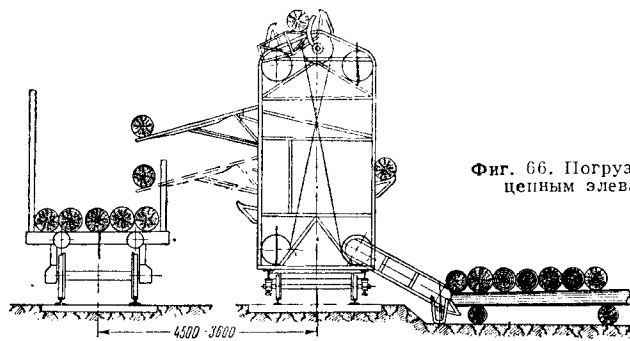
гой — холостой — возвращает грузовой трос к грузу, третий — вспомогательный — разворачивает хлысты и удаляет их от грузового троса при работе на трелёвке леса либо перемещает лебёдку или подтаскивает вагоны при погрузке леса.



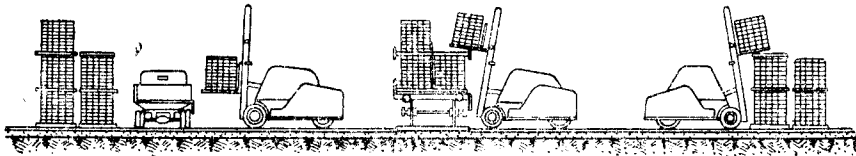
Фиг. 64. Схема оборудования лесного склада: а — широколинейными железнодорожными кранами для погрузки круглого леса в вагоны; б — узкоколейными железнодорожными кранами для подтаскивания и погрузки круглого леса в вагоны



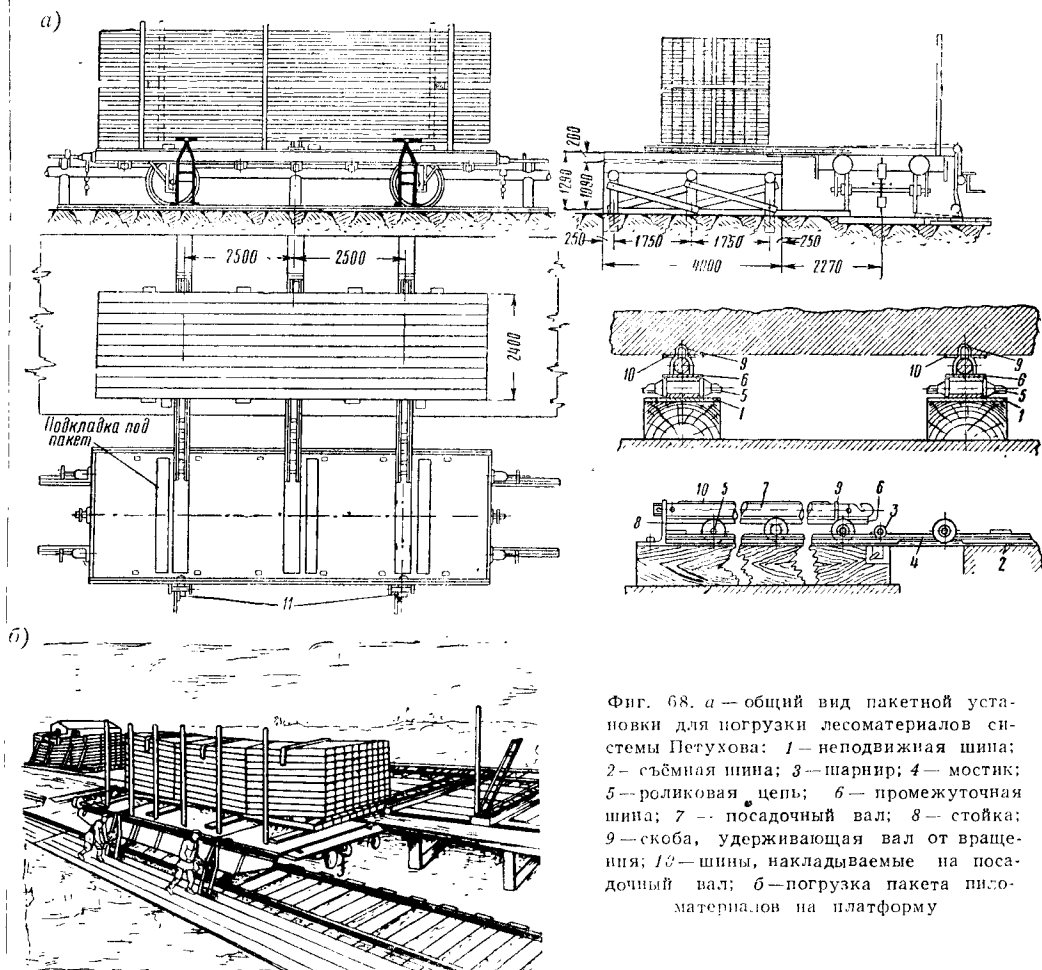
Фиг. 65. Погрузка круглого леса автомобильным краном



Фиг. 66. Погрузка круглого леса цепным элеватором ЭЖД-3



Фиг. 67. Погрузка пиломатериалов автопогрузчиком



Фиг. 68. а — общий вид пакетной установки для погрузки лесоматериалов системы Петухова: 1 — неподвижная шина; 2 — съёмная шина; 3 — шарнир; 4 — мостик; 5 — роликовая цепь; 6 — промежуточная шина; 7 — посадочный вал; 8 — стойка; 9 — скоба, удерживающая вал от вращения; 10 — шины, накладываемые на посадочный вал; б — погрузка пакета пиломатериалов на платформу

Техническая характеристика лебёдки ТЛ-3

Тяговое усилие на тросе барабанов:	
грузового	3 000—1 500 кг
холостого	1 500—1 000 »
вспомогательного	1 000— 750 »
Диаметры барабанов:	
грузового	300 мм
холостого	300 »
вспомогательного	170 »
Скорость подачи троса на передаче первой скорости:	
грузового барабана	от 0,35 до 0,64 м/сек
холостого »	от 0,7 до 0,95 м/сек
вспомогательного барабана	» 0,35 » 0,55 »

Скорость подачи троса на передаче второй скорости в 2 раза выше.

Диаметры тросов:	
грузового барабана	15 мм
холостого и вспомогательного	9,2 »
Канатомкость барабанов:	
грузового	250 м
холостого	250 »
вспомогательного	250 »
Мощность электромотора привода лебёдки	17—20 квт

При отсутствии электроэнергии лебёдка при водится в действие двигателем ГАЗ-МК.

Габариты:	
длина с саними	3 000 мм
ширина	1 600 »
высота	1 300 »
Общий вес лебёдки без такелажных приспособлений, но с электромотором	
То же с двигателем ГАЗ-МК	1 740 кг 1 900 »

При погрузке брёвен с лебёдками ТЛ-3 выполняются следующие операции:

- формирование и зацепка пачки, подтаскивание, поднятие по слегам и опускание брёвен в вагоны;
- отцепка грузового троса от пачки брёвен и возвращение его холостым тросом в рабочее положение.

Для погрузки круглого леса применяются также цепные элеваторы типа ЭЖД-3 и др. Этими машинами можно подтаскивать лес из штабелей к фронту погрузки на расстояние до 100 м. Тяговое усилие лебёдки, установленной на элеваторе ЭЖД-3, равно 1 000 кг.

Техническая характеристика элеватора ЭЖД-3

Скорость движения приёмной цепи элеватора	0,25 м/сек
То же, подъёмной цепи	0,35 »
Скорость передвижения элеватора вдоль фронта работы	3 км/час
Габаритные размеры:	
высота	5 600 мм
длина	4 500 »
ширина рамы (без хобота)	2 370 »
Собственный вес около	10 т

Погрузка пиломатериалов автопогрузчика может производиться с применением обыкновенных и удлиненных вилочных захватов. При работе 5-т автопогрузчиков с обыкновенными вилочными подхватами пиломатериалы на складе заранее укладываются в пакеты, которые затем погружаются на железнодорожные платформы. Пакеты отделяются друг от друга прокладками.

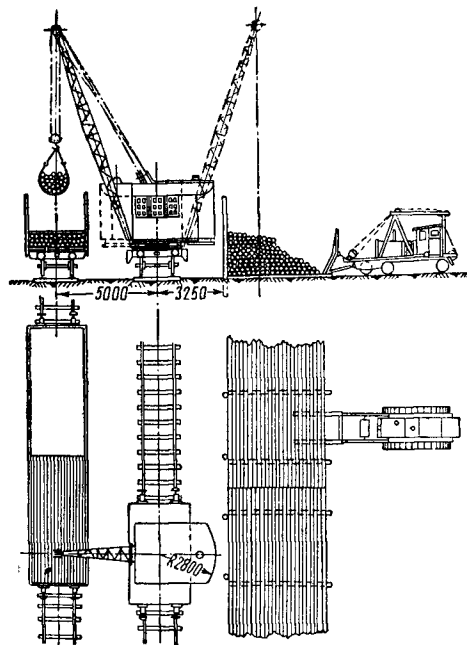
Работа с удлиненными вилочными подхватами возможна только автопогрузчиками тяжёлого типа. При этом применение удли-

ненных вилочных подхватов позволяет грузить пиломатериалы на железнодорожные платформы по всей ширине их пола в пределах стоечных гнёзд (скоб). Поэтому отпадает необходимость в двусторонней погрузке.

Погрузка лесоматериалов пакетными установками системы Петухова показана на фиг. 67. При пакетном способе погрузки лесоматериалы ещё до подачи платформ укладываются на эстакаде в пакеты, которые затем перемещаются на платформы при помощи лебёдок, роликовых цепей, посадочных валов, направляющих и промежуточных шин. Вес пакета устанавливается в соответствии с грузоподъёмностью платформ.

Укладка лесоматериалов в пакеты производится кранами или цепными элеваторами.

Выгрузка круглого леса преимущественно осуществляется железнодорожными (фиг. 69), гусеничными и автомобильными кранами (фиг. 70), а также установками с канатно-петлевыми захватами (фиг. 71). Этими захватами могут снабжаться также автопогрузчики и автомобильные краны.

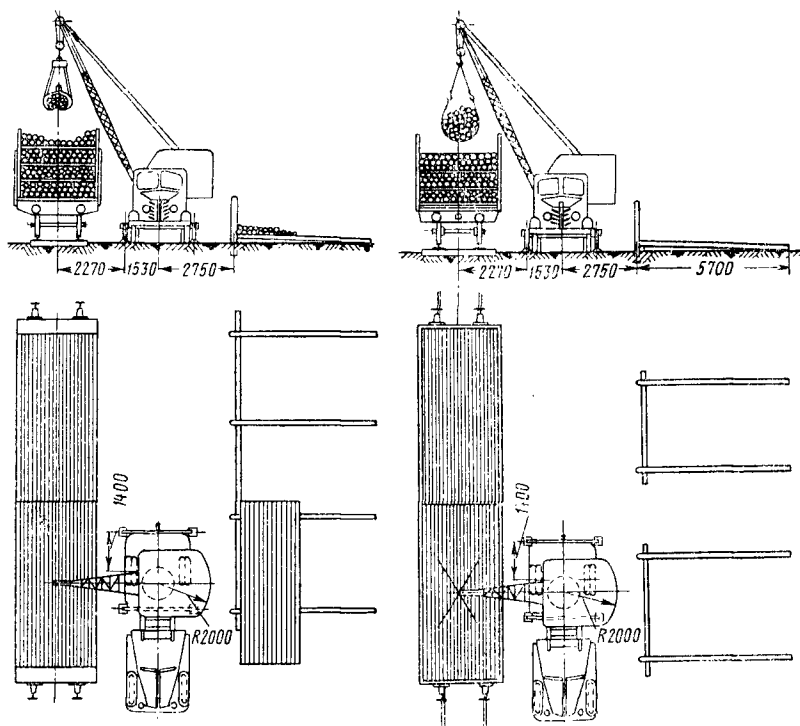


Фиг. 69. Выгрузка круглого леса железнодорожными кранами типа ПК-6

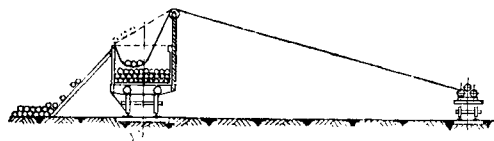
В отдельных случаях разгрузка круглого леса производится кабель-кранами (фиг. 72), порталными кранами КПС-10 (фиг. 73), мачтовыми стреловыми кранами и монорельсовыми установками со специальными грейферными захватами (фиг. 75).

Канатно-петлевые установки применяются только для выгрузки круглого леса из полувагонов.

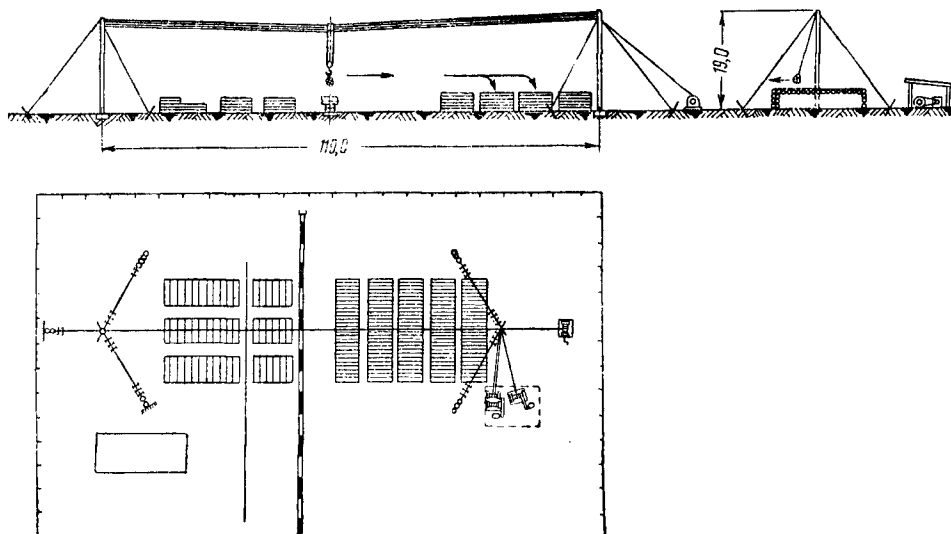
Стационарный кабель-кран (см. фиг. 72), применяемый на шахтах треста Снежинантрацит для выгрузки леса, имеет пролёт 110 м при высоте мачт 19 м. Тележка, перемещаемая тросом скрепённой лебёдки по несущему канату, имеет подъёмную силу 1,5 т.



Фиг. 70. Выгрузка круглого леса автомобильным краном грузоподъемностью 5 т грейферным захватом и стропами



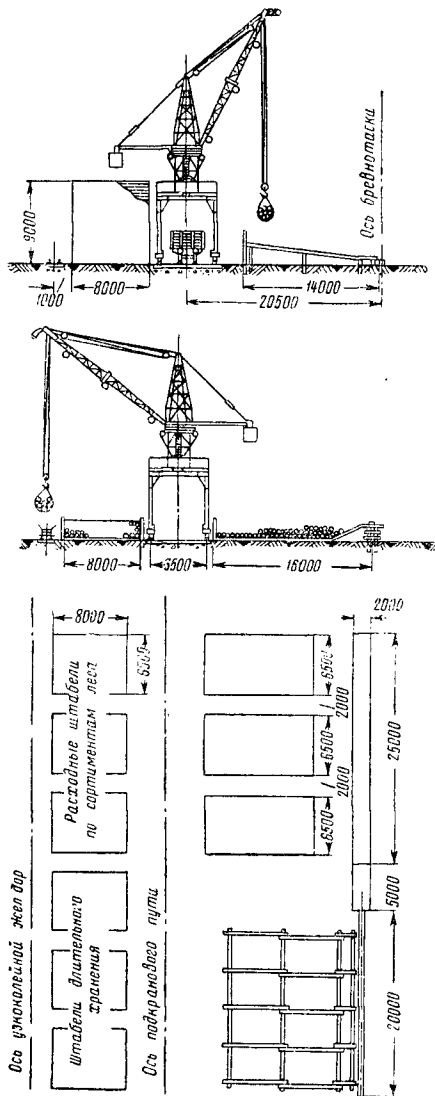
Фиг. 71. Выгрузка круглого леса из полувагонов передвижной лебедкой канатнопетлевым захватом



Фиг. 72. Выгрузка круглого леса кабель-краном

Другие кабель-краны, пригодные для выгрузки леса на подъездных путях железнодорожной станции, имеют следующую техническую характеристику:

Грузоподъемность	0,7 т
Вес тележки	0,25 »
Расстояние между опорными мачтами	80—130 м
Высота мачт	24 м
Стрела провеса несущей каната	4—6,5 м
Скорость подъема груза	0,3 м/сек
» передвижения тележки	1 »



Фиг. 73. Выгрузка круглого леса портальным краном типа КПС-10.

Для разгрузки леса пакетами из полувагонов и с платформ применяются специальные мачтовые краны. Грузоподъемность их при вылете стрелы 6 м — 30 т. Кран монтируется на специальной четырехосной платформе длиной 29 м. Стрела его может поворачиваться на угол до 230°. Мощность электромотора

механизма подъема крана составляет 29 кВт, а механизма поворота стрелы — 7,5 кВт. Для изменения вылета стрелы применена специальная моторная лебедка. Кран обеспечивает скорость подъема груза 0,05 м/сек и скорость поворота стрелы — 0,06 м/сек.

Передвижение крана вдоль фронта работы или подкатка вагонов к крану производится маневровой лебедкой.

Портальные краны типа КПС-10 (фиг. 73), применяемые на лесных складах треста Копейскуголь, могут работать как с крюком со стропами, так и с моторными грейферами. Характеристика этих кранов следующая:

Грузоподъемность:	
при вылете стрелы 9,4 м	10 т
» » » 11,6 м	7,5 »
» » » 16 м	5 »
Полная высота крана при максимальной поднятой стреле	24 м
Ширина колеи подкраинового пути портала	5,5 »
Скорость подъема груза:	
весом до 7,5 т	0,25 м/сек
» от 7,5 до 10 т	0,20 »
Скорость поворота стрелы	0,6 об/мин
» передвижения крана	0,44 м/мин
Вес контргруза	8 т

В монорельсовой установке (фиг. 74) опоры установлены на расстоянии 6 м друг от друга. Грейферная тележка, перемещаемая по двутавровой балке, приводится в движение четырьмя электромоторами мощностью 1,5 кВт каждый. На грейферной тележке смонтированы механизмы подъема грейфера и замыкания его челюстей, а также кабина управления. Для устройства грейферной тележки используются 2 тельфера ТВ-5 грузоподъемностью каждый 5 т. Грейфер специальной конструкции.

Техническая характеристика грейферной тележки

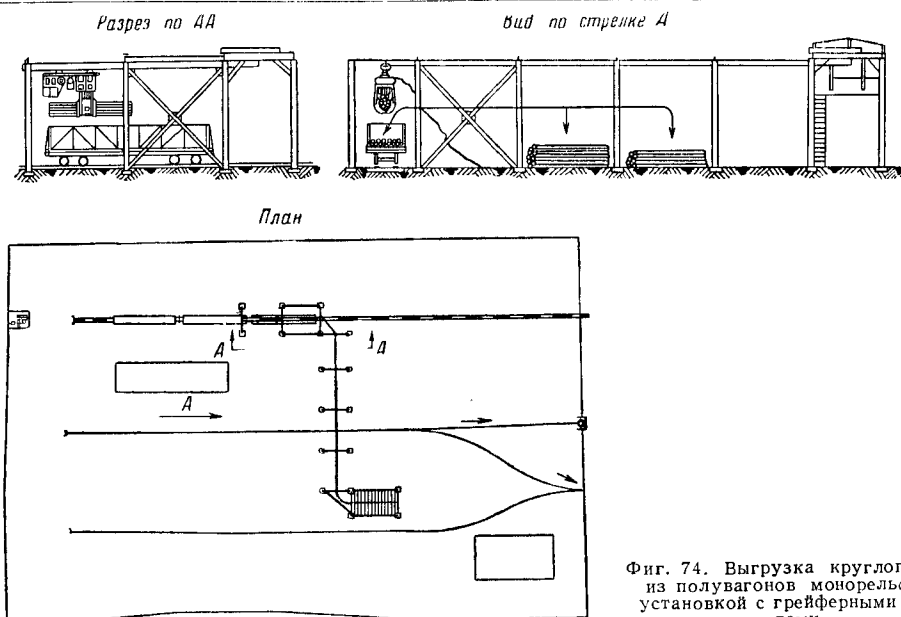
Общая грузоподъемность тележки	5 т
Вес грейфера	2 »
Полезная грузоподъемность	3 »
Высота подъема	около 8 м
Скорость подъема	16 м/мин
» передвижения	50 »
Раствор челюстей грейфера	2 400 мм
Вес тележки	5,5 т

Разгрузка круглого леса осуществляется также автокранами с моторными грейферами.

Техническая характеристика грейферов для автокранов К-32

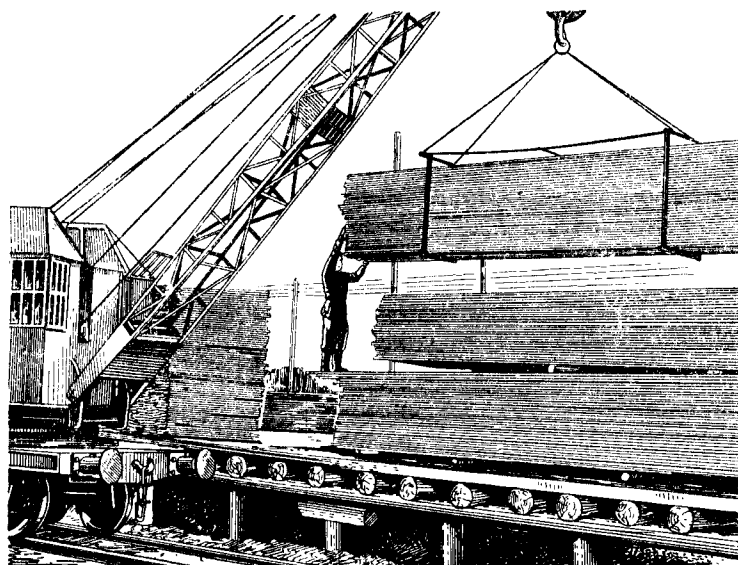
Емкость грейфера (объем захватываемой древесины)	2,5 м³
Площадь зева грейфера при сомкнутых челюстях	0,55 м²
Механизм закрывания	электросталь ТВ-2
Время закрывания	около 10 сек.
Длина поднимаемых бревен	до 6 м
Высота грейфера:	
в закрытом состоянии	1 985 мм
» открытом	2 265 »
Раствор грейфера:	
в закрытом состоянии	1 280 »
при максимальном раскрытии	1 425 »
Ширина грейфера (по челюстям)	1 200 »
Вес грейфера	900 кг

Для повышения производительности кранов, как на погрузке и выгрузке круглого леса и пиломатериалов, используются специальные приспособления и захваты. Простейшие приспособления для захвата пакета досок показаны на фиг. 75, шпал — на фиг. 76 и круглого леса — на фиг. 77.

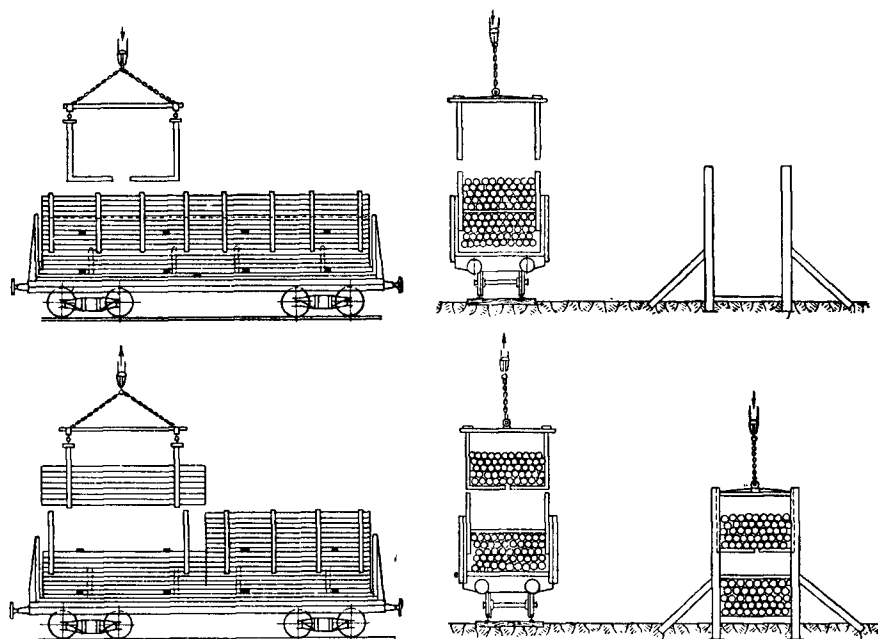


Фиг. 74. Выгрузка круглого леса из полувагонов монорельсовой установкой с грейферными захватами

Фиг. 75. Захват для погрузки и выгрузки краев досок пакетами



Фиг. 76. Захват для погрузки и выгрузки кранами шпал



Фиг. 77. Захват для погрузки и выгрузки краном круглого леса

СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С СЫПУЧИМИ ГРУЗАМИ

Склады должны обеспечивать возможность хранения грузов по сортам и маркам, если это требуется техническими условиями, сохранность грузов и соблюдение требований, направленных на создание условий для применения комплексной механизации. Специальные меры должны предусматриваться для защиты людей от вредного действия пыли.

Применяемые способы погрузки сыпучих и кусковых материалов часто зависят от способа их добычи или производства.

Уголь

На подъездных путях уголь грузится с шахт, разрезов и с центральных обогатительных фабрик. При этом на каждую тысячу тонн добываемого угля выгружается примерно 30—50 т различных материалов, из которых 80% лесоматериала. Большое количество марок углей и специфические особенности условий работы определяют разнообразие погрузочных устройств.

Различают три типа наиболее распространенных погрузочных и складских устройств для угля.

Первый тип устройств применяется при погрузке угля в рядовом виде (уголь не подвергается переработке, удаляется только видимая порода).

Такой уголь грузится в адрес потребителей и на центральные обогатительные фабрики угольной и металлургической промышленности.

Второй тип устройств используется на

погрузке углей в рассортированном по крупности виде на несколько классов.

Третий тип применяется при погрузке обогащенных углей в рядовом или рассортированном виде. Погрузка этих углей производится на шахтной обогатительной фабрике.

Для погрузки угля преимущественно применяются стационарные продольные погрузочные бункера и полубункера. Для погрузки рядового угля применяются металлические бункера с параболическим подвесным дном. Загрузка бункеров осуществляется ленточными конвейерами, а со складов (в них уголь подается, когда нет вагонов) — ковшовыми элеваторами. Размеры и конструкция выпускных отверстий и желобов бункеров позволяют грузить уголь в крытые вагоны, на платформы и в полувагоны.

Для погрузки угля в вагоны применяют конусные и траншейные полубункера. К конусным полубункерным установкам примыкают высокие штабелы (до 15 м) угольных скреперных складов. Уголь через вилку подается питателями на наклонный конвейер, а из него в погрузочный бункер емкостью 150—200 т.

Этим бункером осуществляется погрузка угля в вагоны. Схема полубункерной установки со скреперными складами показана на фиг. 78. Общий вид конусно-траншейной полубункерной установки показан на фиг. 79.

Техническая характеристика скреперных лебедок приведена в табл. 33.

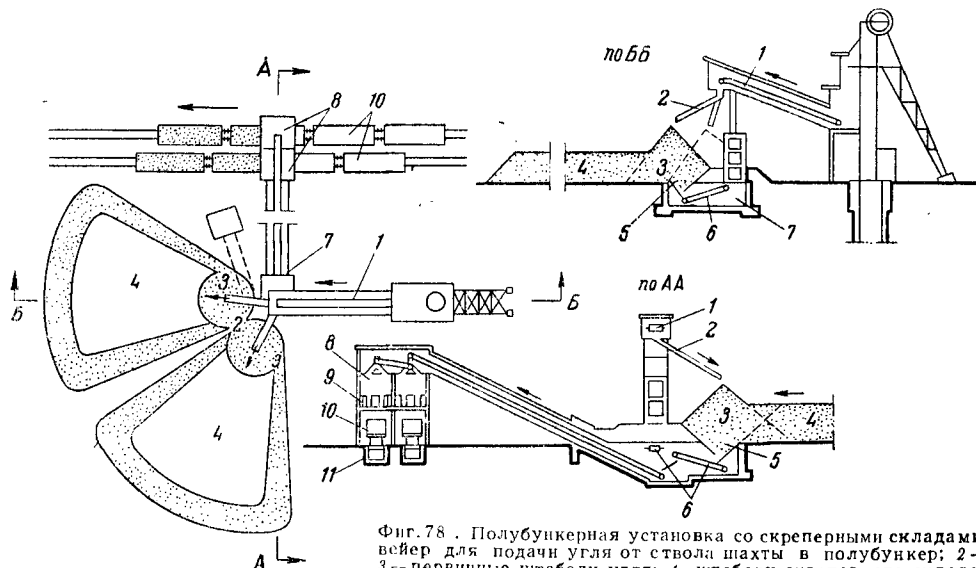
В процессе погрузки угля перестановка вагонов осуществляется маневровыми лебедками (скорость движения каната от 0,1 до 0,3 м/сек) с тяговой силой 10—12 т. Схема применения маневровой лебедки с автоматическим устройством для возвращения тягового каната показана на фиг. 80.

Таблица 33

Техническая характеристика скреперных (двухбарабанных) лебёдок

Техническая характеристика	Единица измерения	Тип лебёдки				
		ЛУ-15	СЛ-К	С-75	С-100	С-150
Среднее тяговое усилие на барабане:						
рабочего хода	кг	1 084	2 000—4 000*	3 850	4 800	7 950
холостого »	»	—	1 000—2 000	—	—	—
Средняя скорость каната на барабане:						
рабочая	м/сек	1,27	1,05—2,2	1,25	1,25	1,25
холостая	»	1,66	1,62—3,5	2,75	2,75	2,75
Диаметр троса:						
рабочего	мм	13	18—21	20	—	32
холостого	»	11	11,5—15,5	16	—	25
Расположение барабанов	—	На одном валу		На двух параллельных валах		
Ёмкость скрепера	м ³	0,4—0,5	1,0—2,5	1,0—1,5	1,5—2,5	2,5—3,5
Мощность двигателя	квт	14,5	24,0—50,5	55,0	75,0	110,0
Габаритные размеры:						
длина	мм	1 325	3 145—3 450	2 150	2 650	3 100
ширина	»	930	2 240—2 955	3 996	4 168	4 672
высота	»	830	1 600—1 820	1 440	1 600	1 860
Вес лебёдки с электродвигателем	т	0,835	4,37—5,92 (без электродвигателя)	6,21	8,52	11,0

* Первая цифра относится к наиболее лёгкому, а вторая — к наиболее тяжёлому типу.



Фиг. 78. Полубункерная установка со скреперными складами: 1—конвейер для подачи угля от ствола шахты в полубункер; 2—желоба; 3—первичные штабели угля; 4—штабели скреперного склада; 5—приёмные воронки; 6—пластинчатые питатели; 7—погрузочный конвейер; 8—погрузочные воронки; 9—затворы; 10—вагоны; 11—вагонные весы

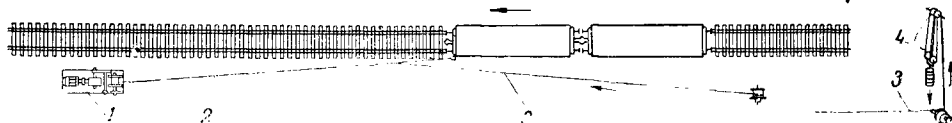


Фиг. 79. Общий вид конусно-траншейной установки

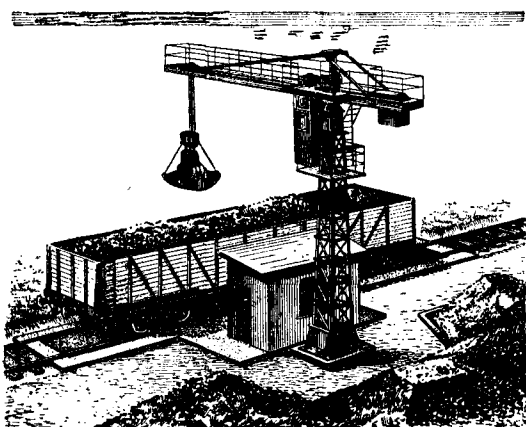
Взвешивание вагона с углём и связанные с этим дозировочные операции производятся на углесборочных станциях. Для механизации дозировки угля применяют консольный грейферный кран (фиг. 81), устанавливаемый рядом с вагонными весами. Показанная на фиг. 82 бункерная установка для рядовых углей обеспечивает непрерывную загрузку вагонов. Взвешивание угля производится во время погрузки его в вагоны. Уголь из ячеек бункеров 1 и 2 тарельчатыми питателями 3 подаётся на сборочный погрузочный конвейер 4, а из последнего в погрузочные желоба 7 с перекидной заслонкой. Специальным автоматом уголь направляется на один из желобов. Во время погрузки вагоны непрерывно перемещаются. Когда вагон загружен, автомат переключает поток угля на другой желоб.

Переключением потока с одного желоба на другой осуществляется непрерывная загрузка движущихся вагонов.

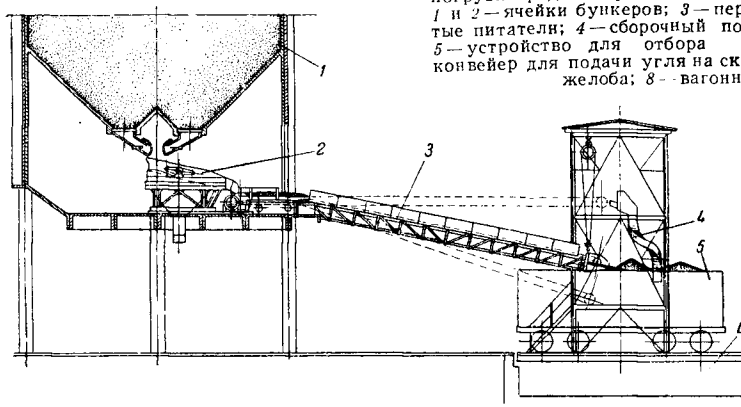
По окончании погрузки уголь направляется на конвейер 6, подающий его на склад. Автоматом производится отбор проб угля в месте 5. Одновременно с погрузкой производится и взвешивание вагонов на вагонных весах.



Фиг. 80. Схема применения маневровой лебедки с автоматическим устройством для возвращения тягового каната: 1—лебедка; 2—тяговый канат; 3—вспомогательный канат; 4—полиспаст с грузом



Фиг. 81. Грейферный дозирочный полноповоротный кран



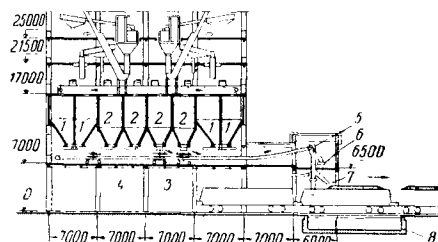
Фиг. 83. Бункерная установка для непрерывной погрузки рассортированного угля в железнодорожные вагоны: 1—бункер; 2—грохот для отсева мелочи; 3—конвейерная погрузочная стрела; 4—спиралеобразный желоб для погрузки угля в вагоны; 5—железнодорожный вагон; 6—вагонные весы

Бункерная установка для погрузки рассортированных по крупности углей в вагоны, резко уменьшающая размельчение угля (в бункерных ячейках применены спиралеобразные желоба-спуски), показана на фиг. 83. Уголь из бункера 1 поступает на грохот 2 для отсева мелочи, а с него — на погрузочную конвейерную стрелу 3. В крытые вагоны уголь погрузочной конвейерной стрелой пода-

ётся посредством спиралеобразного желоба 4. При погрузке полувагонов они загружаются непосредственно конвейерной погрузочной стрелой. Вначале конвейерная стрела опускается и высота сбрасывания угля является минимальной. По мере же заполнения вагона конвейерная стрела поднимается с таким расчётом, чтобы всё время сохранялась минимальная высота сбрасывания угля. Управление всеми

механизмами (конвейерами, питателями, грохотами, маневровыми лебедками, вагонными весами) дистанционное.

Бункерная установка со скреперным складом показана на фиг. 81. Уголь конвейером 1 при заполненном бункере 2 подаётся в первичный штабель 9 посредством желоба 5. По основному штабелю 11 склада он раста-



Фиг. 82. Бункерная установка для непрерывной погрузки рядовых углей в железнодорожные вагоны: 1 и 2—ячейки бункеров; 3—передвижные тарельчатые питатели; 4—сборочный погрузочный конвейер; 5—устройство для отбора проб угля; 6—конвейер для подачи угля на склад; 7—погрузочные желоба; 8—вагонные весы

скивается скреперным ковшом 10. Соответствующее передвижение тележки с хвостовым блоком 12 позволяет заполнить углём всю площадь штабеля 11. При непрерывной подаче вагонов уголь конвейером 1 подаётся в погрузочный бункер 2. В погрузочный бункер уголь, уложенный в штабеле склада, подаётся скреперным ковшом 10, приёмной воронкой 7, питателем 8 и ковшовым элеватором 6.

Таблица 35

Техническая характеристика передвижных ленточных конвейеров

Техническая характеристика	Единица измерения	Переносный, длиной 5 м Т-125	Длиной 5 м Т-44	Длиной 10 м Т-80	Длиной 15 м Т-45
Ширина ленты	мм	400	400	400	500
Диаметр концевых барабанов .	»	160	216	160	250
Наибольшая высота разгрузки	м	1,87	0,71	1,8 на колёсах 3,8 » опорах	0,5—5,01
Угол наклона конвейера	град.	—	—	22	19
Скорость ленты	м/сек	0,8	1,6	0,8	1,2—шкив 445 мм, 1,5—шкив 300 мм, 2,5—шкив 180 мм
Диаметр ходовых колёс	мм	Без колёс	450	760	850
Мощность двигателя	квт	1	1,8	1,5	3,2
Габаритные размеры:					
длина	мм	5 780	5 345	10 327	15 500
ширина	»	610	990	630	1 410
высота	»	510	1 450	525	5 010
Вес	кг	220	340	245—255 без колёсно- го хода, 278—288 с колёсным ходом	1 130
Производительность	м³/час	30,0	65,0	27,0	80,0

Таблица 36

Техническая характеристика одноковшовых тракторных погрузчиков

Техническая характеристика	Единица измерения	ТЛ-2 ЦНИС на гусеничном тракторе СХТЗ-НАТИ	Т-107 на гусеничном тракторе С-80
Наибольшая грузоподъёмность	т	1,5—1,75	4
Ёмкость ковша	м³	2,5	4
» бункера	»	2,5	—
Ширина ковша	мм	1 200	2 400
Угол разгрузки	град.	37	37
Высота разгрузки:			
без бункера	м	3,4	—
с бункером	»	3,1	—
» лотком	»	—	2,3
без лотка	»	—	3,7
с выдвинутым телескопом	»	—	4,5
Скорость передвижения:			
передний ход	км/час	3,82—8,04	2,25—9,65
задний »	»	3,12	2,26—8,75
Базовая машина	—	Трактор СХТЗ-НАТИ	Трактор С-80
Наибольшая мощность двигателя	л. с.	52	80
Ширина трактора по гусеницам	м	1,86	2,33
Габаритные размеры при нижнем положении ковша:			
длина с бункером	»	9	—
без бункера	»	8	—
с лотком	»	—	8,2
без лотка	»	—	7
Ширина:			
с бункером	»	2,3	—
без бункера	»	2,1	—
с лотком	»	—	2,5
без лотка	»	—	2,5
Высота:			
с бункером	»	5	—
без бункера	»	3,4	—
с лотком	»	—	3,9
без лотка	»	—	3,9
Наибольшая высота погрузчика при поднятом ковше	»	7,3	6—6,8 при ра- двинутым телескопе
Общий вес погрузчика:			
с трактором	т	С бункером 9,4, без бункера 8,8	19,62
без трактора	»	С бункером 4,3, без бункера 3,7	8,22
Удельное давление на грунт при нагруженном по- грузчике	кг/см²	Без бункера 0,785, с бункером 0,925	0,83
Производительность на угле	т/час	50	80—120

Т а б л и ц а [37]

Техническая характеристика скиповых подъемников треста «Союзпроммеханизация»

Техническая характеристика	Единица измерения	Вертикальный скип с наклонными загрузочными и разгрузочными участками	Наклонный скип
Емкость ковша (полезная)	м ³	1,5	1
Количество ковшей	шт.	1	1
» противовесов	шт.	1	1
Высота подъема	м	22,5	21,14
Усилие в канате	кг	2 500	—
Допускаемое окружное усилие на барабанах лебёдки	»	1 050	—
Скорость подъема	м/сек	0,67	0,43
Электродвигатель:			
мощность	квт	12,5	4,5
число оборотов	об/мин	950	520
Вес ковша	кг	882	795
» противовеса	»	1 190	1 300
» лебёдки	»	3 261	—
Перемещаемый материал	—	Кусковой торф насыпной, вес — 0,4 т/м ³	—
Производительность подъемника	м ³ /час	25,0	—

В условиях грузовых дворов станций эффективно применение повышенных путей с железнодорожными полноповоротными грейферными кранами, а в отдельных случаях — и с тракторными погрузчиками или автолопатами.

Вопрос механизации разгрузки сыпучих грузов из полувагонов и платформ, поступающих маршрутами, наиболее эффективно решается применением вагоноопрокидывателей.

Применяются следующие основные типы вагоноопрокидывателей: для разгрузки полувагонов — передвижные башенные и стационарные роторные, а для разгрузки платформ — передвижные и стационарные с боковой разгрузкой. На перегрузочных станциях с одного вида транспорта на другой или с широкой на европейскую колею используются торцовые вагоноопрокидыватели.

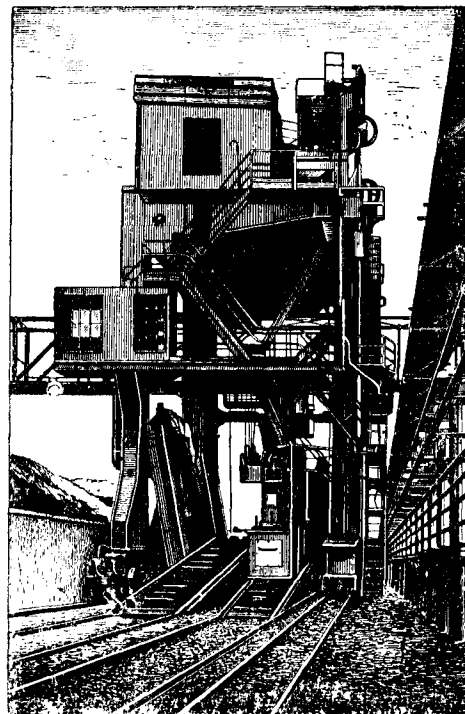
Разгрузка передвижным башенным вагоноопрокидывателем (фиг. 87) производится подъемом полувагона на значительную высоту и вращением его вокруг оси (угол поворота 160°), выходящей за пределы габарита подвижного состава.

Подача вагонов на опрокидыватель осуществляется специальным толкателем по наклонным звеньям рельсовых путей.

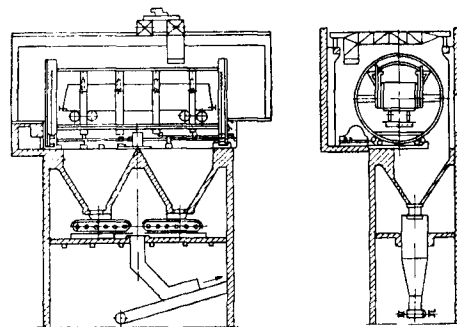
В холодный период года вагоны со смерзшимся грузом до подачи их на вагоноопрокидыватель вводятся в специальные тепляки, где под действием температуры 80—100° груз оттаивает от стенок и дна вагона. Полного оттаивания груза при разгрузке полувагонов на башенных вагоноопрокидывателях в отличие от разгрузки на роторных не требуется, так как в приёмную траншею груз из вагона

может вываливаться большими глыбами. Это позволяет избежать длительных простоев вагонов в тепляках.

Для предохранения вагонов от повреждений вываливающимся смерзшимся грузом применяется предохранительный щит.



Фиг. 87. Передвижной башенный вагоноопрокидыватель



Фиг. 88. Схема стационарного роторного вагоноопрокидывателя

Башенный вагоноопрокидыватель обслуживается тремя рабочими. Производительность его может составить 1 500 т/час.

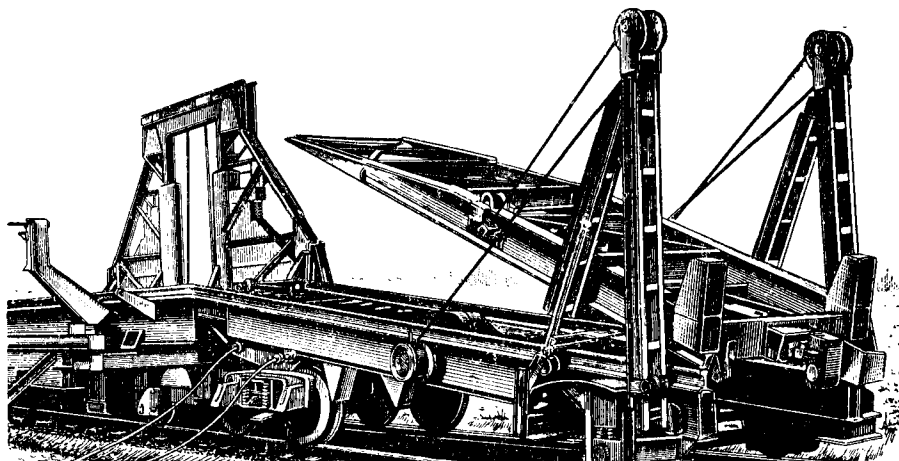
Стационарные роторные вагоноопрокидыватели (фиг. 88) разгрузку вагонов производят вращением их вокруг оси (предельный угол поворота 185°), почти совпадающей с продольной осью вагона. Роторными опрокидывателями вагоны разгружаются в подземные бункера, оборудованные машинами непрерывного действия (конвейеры).

Роторный вагоноопрокидыватель обслуживается таким же штатом, как и башенный, производительность его доходит до 1 800 т/час.

Передвижной боковой вагоноопрокидыватель для разгрузки платформы показан на фиг. 89. Перемещение его осуществляется по нормальному железнодорожному пути локомотивом. Он обслуживается четырьмя рабочими, из них двое находятся на пульте управления (машинист и его помощник) и двое выполняют вспомогательные операции: открывают и закрывают борта платформы, уста-

наряду с эстакадами, приямками и вагоноопрокидывателями для разгрузки сыпучих грузов из вагонов применяются специальные разгрузочные машины и установки.

Портальный скребковый разгрузчик сыпучих грузов из платформ показан на фиг. 91. Он состоит из передвижного портала, подвесного устройства, заканчивающегося консольной площадкой, и шарнирно прикреплен-



Фиг. 89. Передвижной боковой вагоноопрокидыватель для разгрузки платформ в нерабочем положении

навливают башмаки на рельсы платформоопрокидывателя перед подачей вагонов и зацепляют канат перед подтягиванием вагонов.

Техническая характеристика платформоопрокидывателя

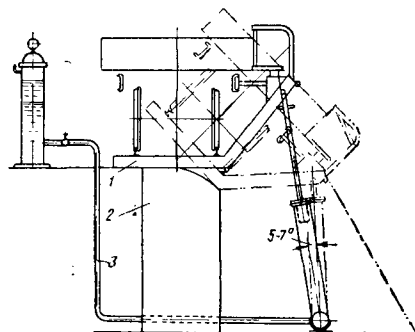
Грузоподъемность	120 т
Производительность	500—560 т/час
Длина в рабочем положении	49,5 м
» » транспортном положении	33 »
Ширина	4 »
Скорость:	
опрокидывания	1,5 град/сек
передвижения	0,7 м/сек
подтягивания вагонов	0,3 »
Мощность электродвигателей механизмов:	
опрокидывания	31 кВт
передвижения	18,5 »
подтягивания вагонов	33 »
передвижения упоров (2 двигателя)	7 »
удержания бортов (2 двигателя)	4,4 »
Вес	115 т (в том числе контргрузов—46 т)

Стационарный вагоноопрокидыватель легкой конструкции для разгрузки платформ показан на фиг. 90. Он применяется в сочетании с приёмным бункером и конвейером.

Он состоит из металлической рамы 1, неподвижных бетонных столбов — упоров 2 и гидравлической системы 3. При выдвинутых штоках из цилиндров железнодорожная платформа находится в нормальном положении, при вдвинутых — в наклонном на предельный угол. Собственный вес вагоноопрокидывателя составляет 6 т, а мощность его электродвигателя равна 1—1,5 кВт.

Производительность всех описанных выше вагоноопрокидывателей во многом зависит от организации подачи и уборки вагонов.

ных к ней двух скребковых разгрузчиков, каждый из которых состоит из рамы 1, тележки 2 и шарнирно подвешенного к ней скребка 3.



Фиг. 90. Стационарный боковой опрокидыватель облегченной конструкции для разгрузки платформ

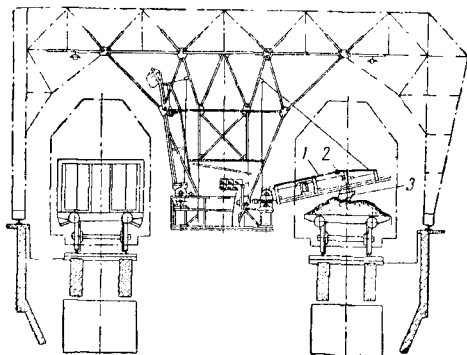
В зависимости от положения скребка груз может выгружаться на любую сторону от железнодорожной платформы. Изменение направления разгрузки достигается поворотом скребка на 180°, перестановкой конечного выключателя и изменением направления вращения привода. Ход скребка 2 850 мм, а скорость движения 0,43 м/сек. При этой скорости за 1 мин. совершается 4,5 двойного хода скребка, а за 10 мин. разгружается железнодорожная платформа.

Имеются машины, состоящие из скребкового и ленточного конвейеров. Скребковым конвейером груз разгружается из платформы, а ленточным штабелируется. Скребковый конвейер может подниматься на высоту 120 мм

и занимать любое наклонное положение по отношению к полу железнодорожной платформы. Ленточный конвейер имеет высоту сбрасывания груза в нижнем положении 1,91 м, а в высшем — 4,98 м.

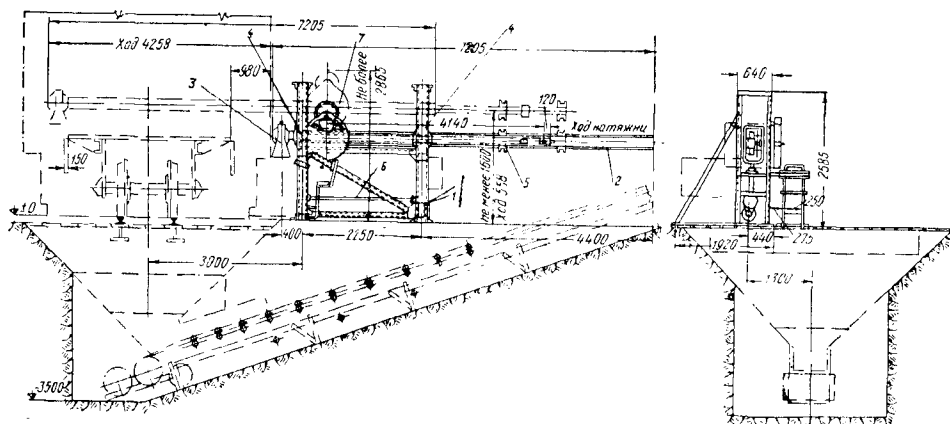
Разгрузочная машина, оснащённая скребком, посредством которого груз сталкивается с платформ, показана на фиг. 92.

Этой машиной могут разгружаться не только сыпучие грузы, но и такие, как, например, бутовый камень.



Фиг. 91. Портальный скрепковый разгрузчик платформ

Установка (автор А. Ф. Котляров) для разгрузки полувагонов и платформ показана на фиг. 93. В этой установке приёмный бункер расположен под железнодорожным путём; в верхнем сечении он имеет размеры в плане 5 × 5 м (для одновременной разгрузки полу-

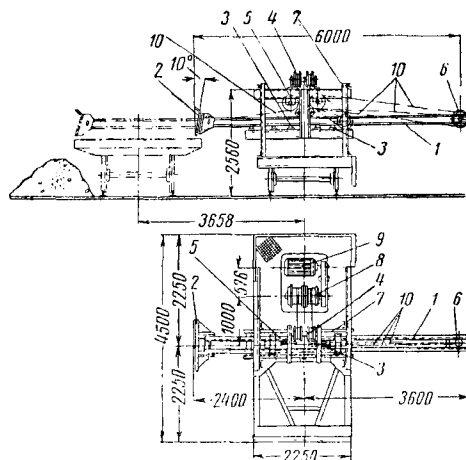


Фиг. 93. Установка для разгрузки полувагонов и платформ системы А. Ф. Котлярова

вагона из трёх люков или из половины платформы). Установка состоит из станины 1, сварной штанги 2 с двусторонним скребком 3 и приводного механизма 7. Штанга опирается на две пары роликов 4, оси которых закреплены в обойме 5. Последняя вместе с роликами может перемещаться по вертикальным стойкам винтовым устройством 6. Во время работы штанга вместе с двусторонним скребком приводится в возвратно-поступательное движение приводным механизмом 7. При верти-

кальном перемещении обоймы с роликами вместе с ней перемещается и приводной механизм, который состоит из электродвигателя, пары цилиндрических шестерён, двух звёздочек (приводной и натяжной) и бесконечной цепи.

Установка может быть использована и для разгрузки сыпучих грузов из крытых вагонов. В этом случае двумя скребками груз будет подгребаться к дверному проёму, а штангой со скребком — выталкиваться из него.



Фиг. 92. Передвижная разгрузочная машина со сталкивающим скребком: 1 — стрела; 2 — щит стрелы; 3 — опорные ролики стрелы; 4 — направляющие барабаны; 5 — направляющие ролики; 6 — ролик стрелы; 7 — рама; 8 — лебёдка; 9 — электродвигатель; 10 — трос

Для разгрузки зерна и некоторых других сыпучих грузов применяются механические лопаты различных конструкций. На фиг. 94

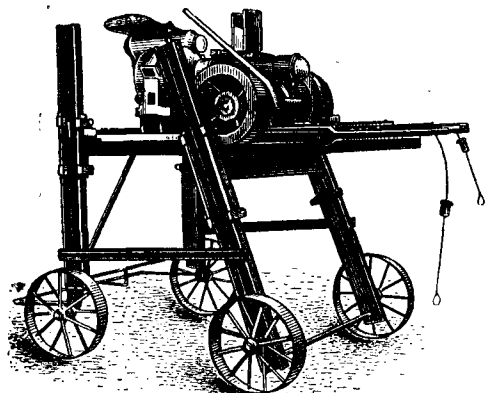
показана передвижная сдвоенная механическая лопата системы ВНИИЗ; на фиг. 95 — механическая лопата с дистанционным управлением.

Применение сдвоенной механической лопаты на выгрузке цемента из крытых вагонов показано на фиг. 96, а на выгрузке зерна — на фиг. 97.

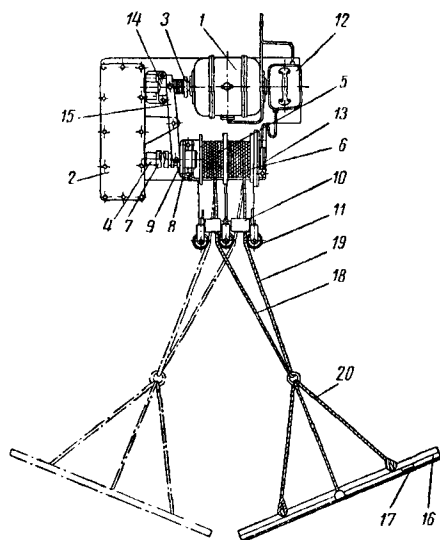
Разгрузка сыпучих материалов из вагонов осуществляется также в бункерные склады, оборудованные приёмными скрепковыми кон-

вейерами, винтовыми конвейерами (шнеками) и ковшовыми элеваторами для погрузки в автомобили.

Внутри вагона для подачи материалов на скребковый конвейер устанавливаются скреб-



Фиг. 94. Передвижная двойная механическая лопата конструкции ВНИИЗ



Фиг. 95. Схема двойной механической лопаты с дистанционным управлением: 1—электродвигатель; 2—редуктор; 3—соединительная муфта; 4—жесткая полумуфта; 5—грузовой барабан; 6—кабельный барабан; 7—плавающая полумуфта; 8 и 9—тормозные диски; 10 и 11—направляющие ролики; 12—магнитный пускатель и понижающий трансформатор; 13—контактная коробка; 14—центральный толкатель; 15—рычаг толкателя; 16—совок-лопата; 17—пускатель (кнопка); 18—канат; 19—кабель; 20—расчалки

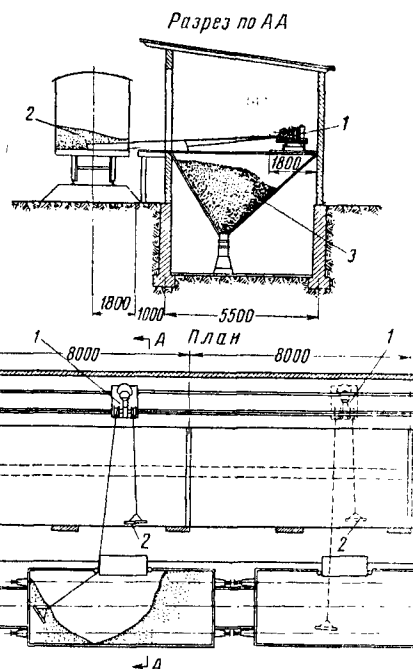
ковые конвейеры-питатели длиной до 5 м. Подача материалов на скребковые конвейеры осуществляется вручную. Конструкция склада должна позволять складировать, хранить и выдавать различные материалы по их маркам. На этих складах обычно применяются шнеки Т-49 и ковшовые элеваторы Т-50.

Техническая характеристика шнека Т-49

Диаметр винта	300 мм
Шаг винта	240 »
Число оборотов в минуту	70
Наибольшая длина шнека	36 м
Длина секции желоба	4 »
» вала	1 822 мм
Ширина желоба	592 мм
Высота	633 »
Редуктор	БИ-192
Мощность электродвигателя	2,7 кВт

Техническая характеристика ленточного ковшового элеватора Т-50

Высота подъема	14,5 м
Скорость движения	1,2 м/сек
Шаг ковшей	0,25 м
Емкость ковшей	0,75 л
Диаметр приводного натяжного барабана	400 мм
Диаметр приводного шкива	560 »
Ширина ленты	150 »
Количество прокладок	5 шт.
Мощность электродвигателя	2,9 кВт
Габаритные размеры:	
высота наибольшая	19,22 м
длина	1,13 »
ширина	1,0 »
Вес	1 000 кг

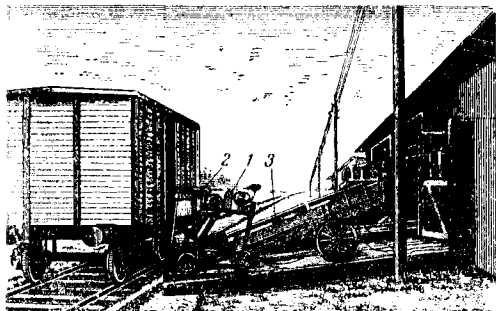


Фиг. 96. Схема применения двойной механической лопаты ВНИИЗ на выгрузке цемента из крытых вагонов: 1—лопата; 2—скрепки; 3—приёмный бункер

Механизация разгрузки сыпучих грузов осуществляется также с применением скреперных разгрузчиков. Полувагоны устанавливаются на железнодорожный путь и разгружаются в бункерную яму, на стенке которой закреплён концевой блок скреперного разгрузчика. Груз из приёмной ямы забирается ковшем разгрузчика, перемещается по направляющим наклонной лотка и подаётся в воронку разбрасывателя. Сыпучий порошкообразный материал равномерно распределяется разбрасывателем по площади склада.

Для выдачи материала со склада и погрузки его во внутривозовские вагоны применяется передвижной скреперный погрузчик.

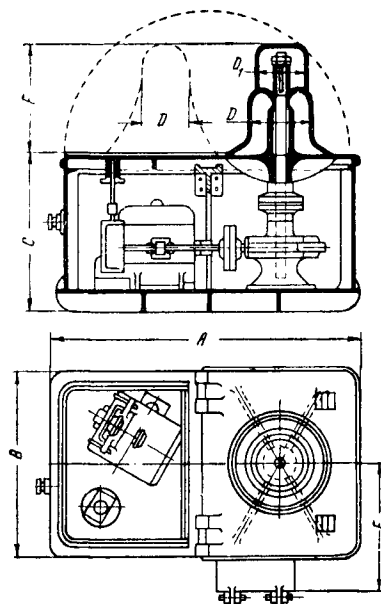
Передвижение вагонов вдоль фронта складов осуществляется маневровыми лебёдками или маневровыми шпильми (фиг. 98, табл. 38).



Фиг. 97. Выгрузка зерна из крытых вагонов механической лопатой и конвейером: 1 — лопата; 2 — лоток; 3 — ленточный конвейер

Наряду с механизацией операций передвижения вагонов вдоль пунктов погрузки и выгрузки большое значение имеет механизация других вспомогательных операций, в частности закрывание крышек люков полувагонов. Для этой цели разработаны различные приспособления ручного, электрического и пневматического действия. На фиг. 99 показан передвижной пневматический люкоподъемник конструкции Украинского института; металлов.

Надземными хранилищами считаются такие, днища резервуаров которых находятся на уровне земли или выше поверхности окружающей местности или когда наивысший возможный уровень жидкости в хранилище находится выше 1,5 м над уровнем земли в месте нахождения резервуара.



Фиг. 98. Схема маневрового шпильа

Таблица 38

Техническая характеристика маневровых шпиль

Тяговое усилие в кг	Мощность электродвигателя в л. с.	Скорость подтягивания каната в м/мин	Вес шпильа с электрооборудованием в кг	A	B	C	$\frac{D}{D_1}$	F	E
200	2,5	30	2 100	1 720	1 050	735	350	800	700
200	3,5	45	2 150	1 720	1 050	735	350	800	700
300	3,5	30	2 150	1 720	1 050	735	350	800	700
300	5,5	45	2 200	1 720	1 050	735	350	800	700
500	5,5	30	2 200	1 720	1 050	735	350	800	700
500	8,0	45	2 300	1 720	1 050	735	350	800	700
1 000	9	30	2 900	2 000	1 350	975	420/280	800	900
1 500	12	30	3 000	2 000	1 350	975	420/280	800	900
2 000	18	30	3 200	2 000	1 350	975	420/280	800	900
3 000	24	25	4 400	2 450	1 400	1 200	475/320	870	900
4 000	30	20	4 400	2 450	1 400	1 200	475/320	870	900
4 500	30	15	4 400	2 450	1 400	1 200	475/320	870	900
2 000	19	18,5	—	2 250	1 550	645	420	665	—

СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ НАЛИВА И СЛИВА ЖИДКИХ ГРУЗОВ

При перевозке наливом жидкие грузы сливаются в металлические или железобетонные резервуары-хранилища.

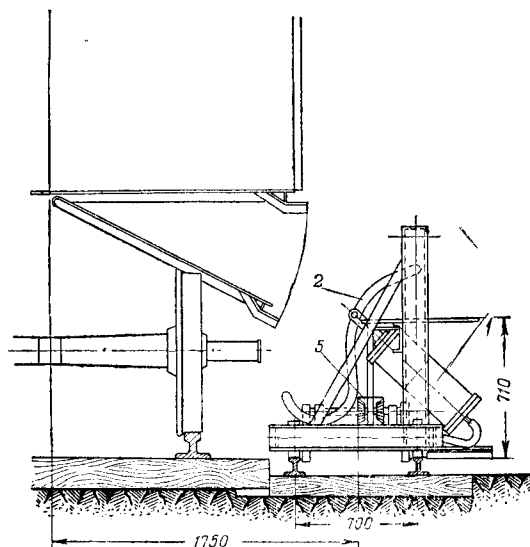
Резервуары-хранилища для легковоспламеняющихся жидкостей подразделяют на надземные и подземные.

Подземными хранилищами считаются те, в которых наивысший возможный уровень жидкости в резервуарах не находится выше поверхности прилегающей территории; к ним также приравниваются частично углубленные в землю резервуары, у которых наивысший возможный уровень жидкости будет находиться не более чем на 1,5 м выше прилегающей территории при условии, что

резервуар будет покрыт железной герметической крышкой или железобетонным покрытием, усыпанным слоем земли толщиной не менее 0,5 м.

Наибольшее применение для хранения сырой нефти и жидких нефтепродуктов получили стальные и железные резервуары различных типов: вертикальные, горизонтальные, шаровые и сферонидные.

В резервуарах, в которых производится хранение высоковязких продуктов, должны быть устройства для их разогрева.



Фиг. 99. Схема люкоподъемника: 1 — цилиндр; 2 — фасонный рычаг, шарнирно соединенный со штоком поршня; 3 — стойка рамы; 4 — тележка для колес 700 мм; 5 — система шестерен пневматического привода

Налив жидких грузов в цистерны производится под давлением, которое создается разностью высот, или при помощи насосов. В местах с наибольшим объемом операций по наливу грузов налив цистерн производится стояками.

Количество жидкости, вытекающей из резервуара в секунду, определяется по формуле

$$V = \psi F v_{cp} \text{ м}^3/\text{сек}, \quad (86)$$

где V — количество жидкости в м^3 ;

F — площадь сечения сливного отверстия в м^2 ;

v_{cp} — средняя скорость истечения жидкости в $\text{м}/\text{сек}$;

ψ — коэффициент сжатия струи, примерно равный 0,64.

Скорость истечения жидкости определяется по формуле

$$v_{cp} = \varphi \sqrt{\frac{2gH}{2}} \text{ м}/\text{сек}, \quad (87)$$

где φ — скоростной коэффициент, равный в среднем 0,97 (для разогретых вязких продуктов — 0,95);

H — напор (высота столба жидкости в резервуаре) в м;

g — ускорение силы тяжести, равное $9,81 \text{ м}/\text{сек}^2$.

На станциях с большим объемом операций налив нефтепродуктов в цистерны осуществ-

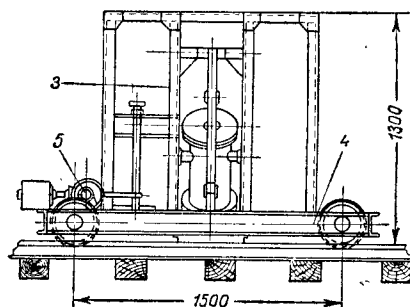
ляется специальными эстакадами, у которых одновременно наливается несколько цистерн.

Трубы коллектора укладываются на эстакаде или под ней. От коллектора примерно через 4 м отводятся наливные трубы-стояки с рукавами. При наливе последние опускаются в колапк цистерны. Шарнирное соединение стояков позволяет поворачивать их около вертикальной или горизонтальной оси в требуемую сторону. Использование задвижек, имеющихся в коллекторе, позволяет исключать отдельные участки коллектора из работы по наливу и продолжать последний через участки, не перекрытые задвижками.

Пропускная способность наливных эстакад за сутки в цистернах $n_{ц}$ равна

$$n_{ц} = \frac{1440 n'_{ц} z}{t_n + t_{н} + t_y}, \quad (88)$$

где $n_{ц}$ — количество цистерн, которое может быть налито за сутки;



$n'_{ц}$ — количество цистерн (условных двухосных) в одной подаче;

z — количество параллельно действующих наливных устройств;

t_n — время на подачу цистерн под налив;

$t_{н}$ — время налива одной подачи;

t_y — время на уборку цистерн после налива.

Пропускная способность сливных пунктов определяется по той же формуле. В этом случае:

t_n — время слива одной подачи;

t_y — время на уборку цистерн после слива и т. д.

Время налива (слива) цистерны определяется по формуле

$$t_{н} = \frac{Q_{н}}{60 F v_{cp} \gamma z'} \text{ мин.}, \quad (89)$$

где $Q_{н}$ — вес нефтепродуктов, налитых (слитых) за одну подачу, в т;

F — площадь поперечного сечения трубопровода в м^2 ;

v_{cp} — средняя скорость движения нефтепродуктов по трубам в $\text{м}/\text{сек}$ (табл. 39);

γ — удельный вес нефтепродуктов;

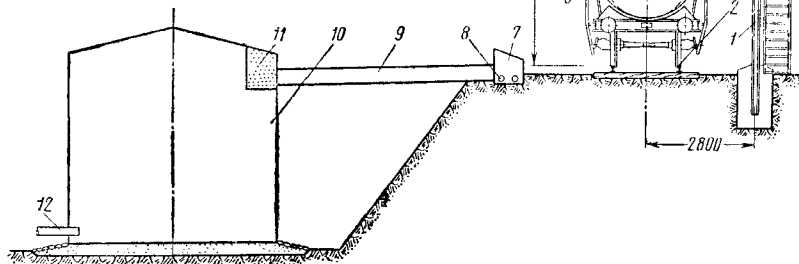
z' — количество трубопроводов.

Таблица 39
Средняя скорость движения нефтепродуктов по трубам

Наименование нефте- продуктов	Скорость всасыва- ния	Скорость нагнета- ния
	в м/сек	
Сырая нефть	1,25—1,50	2,00
Моторное топливо	1,25—1,50	2,00
Веретённое масло	1,25—1,50	2,00
Соляровое »	1,25—1,50	2,00
Вазелиновое »	1,25—1,50	2,00
Мазут парафинистый	0,75	1,00
» (весьма вязкий)	0,75	1,00
Масла (за исключением упомянутых выше)	0,50	1,00
Керосин	1,25—1,50	2,00—2,50
Бензин	1,25—1,50	2,00—2,50

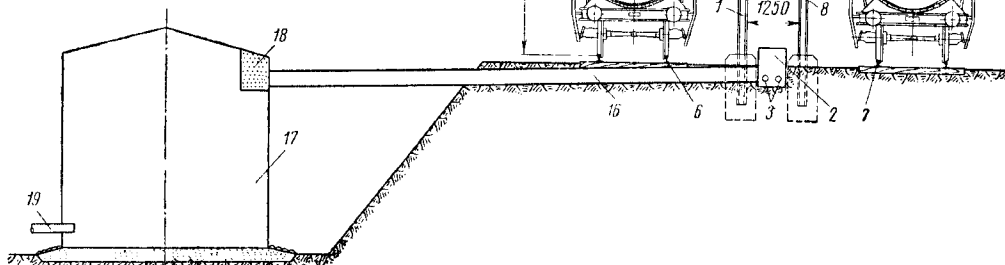
Пункты для слива нефтепродуктов оборудуются по приведённым ниже схемам.

Сливной пункт с односторонней эстакадой и боковым коллектором (фиг. 100). Прибыв-



Фиг. 100. Сливной пункт с односторонней эстакадой и боковым коллектором

шие под слив цистерны 3 устанавливаются на путь 2 под металлическую эстакаду 1, вдоль которой уложен паропровод 4 с тепловой изоляцией. При помощи кронштейнов 5 и небольших ручных лебёдок 6 в цистерну вводится оборудование для разогрева груза. Разогретый груз из нижнего сливного прибора по переносным лоткам сливается в приёмный коллектор 7, внутри которого для дополнительного подогрева груза уложены паровые трубы 8. Из



Фиг. 101. Сливной пункт с двусторонней эстакадой и центральным коллектором

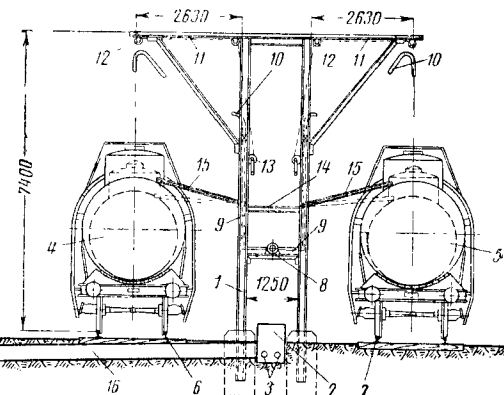
коллектора 7 по трубе 9 груз самотёком сливается в бак 10. При сливе он проходит фильтр 11. Через трубу 12 из бака груз при помощи насоса перекачивается в хранилище.

Сливной пункт с двусторонней эстакадой и центральным коллектором (фиг. 101). Ци-

стерны 4 и 5, установленные на путях 6 и 7, сливаются при помощи двусторонней эстакады 1 с коллектором 2 и труб 3. В центре эстакады расположен изолированный паропровод 8. Трубы 9 заканчиваются гибкими плангами 10. Последние присоединяются к разгружающему оборудованию, заправка и уборка которого производится кронштейном 11 и ручными лебёдками 13. Кронштейны снабжены направляющими роликами 12.

Переход с настила эстакады 14 на котёл цистерны производится по откидным мостикам 15.

При сливе нескольких сортов или видов высоковязких грузов коллектор делится на



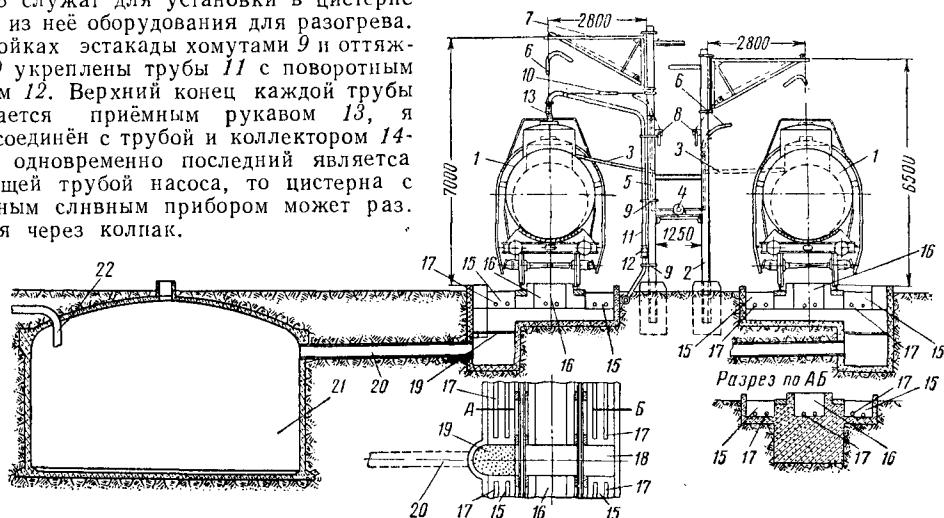
отдельные секции, соединяемые отводной трубой с отдельными подземными и наземными наливными баками 17. В последние жидкость поступает по трубе 16. Баки имеют фильтр 18 и трубу 19 для откачки слитого груза в хранилище. Уклон коллекторов

сторону отводной трубы составляет от 0,005 до 0,01.

Сливной пункт с двусторонней эстакадой и межрельсовым и боковым сливом (фиг. 102). В данной установке имеется два приёмных бетонных коллектора. Цистерны 1, из которых сливается груз, устанавливаются под эстакаду 2, снабжённую откидными переходными мостиками 3, облегчающими установку последних во время слива цистерн.

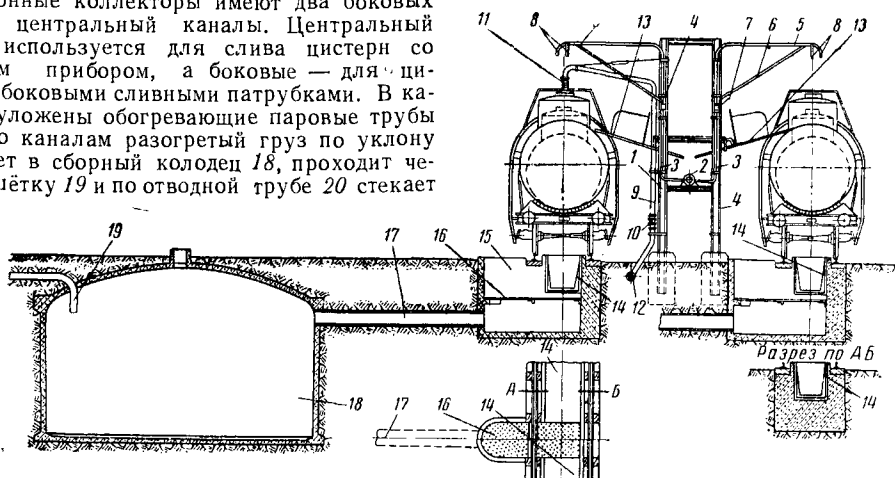
Для разогрева продуктов пар в цистерны от центрального изолированного паропровода 4 поступает по разводящим трубам 5 и гибким шлангам 6. Краны-укосины 7 и ручные лебёдки 8 служат для установки в цистерне и уборки из неё оборудования для разогрева.

На стойках эстакады хомутами 9 и оттяжками 10 укреплены трубы 11 с поворотным сальником 12. Верхний конец каждой трубы заканчивается приёмным рукавом 13, а нижний соединён с трубой и коллектором 14. Так как одновременно последний является всасывающей трубой насоса, то цистерна с неисправным сливным прибором может разгружаться через колпак.



Фиг. 102. Сливной пункт с двусторонней эстакадой и межрельсовым и боковым сливом

Бетонные коллекторы имеют два боковых и один центральный каналы. Центральный канал используется для слива цистерн со сливным прибором, а боковые — для цистерн с боковыми сливными патрубками. В каналах уложены обогревающие паровые трубы 17. По каналам разогретый груз по уклону попадает в сборный колодец 18, проходит через решётку 19 и по отводной трубе 20 стекает



Фиг. 103. Сливной пункт с двусторонней эстакадой и межрельсовым сливом

в подземный наливной бак, откуда перекачивается по трубам хранилища.

Сливной пункт с двусторонней эстакадой и межрельсовым сливом (фиг. 103). В данном сливном пункте металлическая эстакада 1, как и в предыдущих схемах, двусторонняя. Для подогрева нефтепродуктов пар в цистер-

ны от центрального изолированного паропровода 2 поступает по разводящим трубам 3. Последние на стойках эстакады крепятся хомутами 4. Верхняя часть разводящих труб 5 с подкосами 6 заканчивается отрезками 8. Сальник 7 служит для поворота верхней части трубы вдоль или поперёк пути. К отрезкам 8 крепятся гибкие шланги, присоединяемые к оборудованию для разогрева.

Эстакада имеет всасывающие поворотные трубы 9, служащие для выкачки груза из цистерны с неисправными сливными приборами.

Эти трубы заканчиваются гибким шлангом 11, а для их поворота служит сальник 10. Всасывающие трубы присоединены к коллектору 12. Для обслуживания цистерн во время слива на эстакаде имеются переходные мостики 13 конструкции Ананьева, легко устанавливаемые и убираемые в процессе работы без

дополнительных приёмных приспособлений (лебёдок).

Центральный коллектор 14 расположен внутри бетонного канала. Из коллектора сливаемый груз поступает в колодец 15 и, минуя решётку 16, по трубе 17 направляется в наливной бак 18, откуда по трубе 19 перекачивается в хранилище.

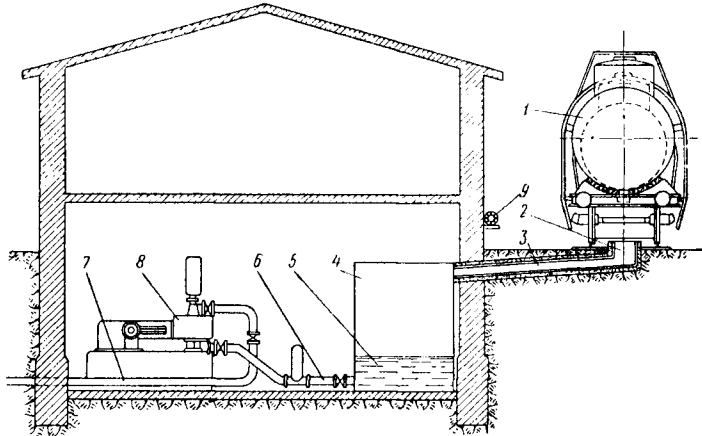
Кроме описанных сливных пунктов, представляет интерес схема сливного пункта, показанная на фиг. 104. В данной схеме доро-

слива, безопасного хранения и последующего налива.

Для тяжёловесных грузов устраиваются оборудованные кранами открытые складывающиеся площадки с комбинированными путями или с путями разной колен.

Перегрузочные пути разрешается сближать до 3,6 м между их осями.

Перегрузка грузов в пунктах стыка железнодорожного, речного и водного транспорта осуществляется подводом железнодорожных



Фиг. 104. Сливной пункт с междельсовой приёмной воронкой

гостоящая сливная эстакада с приёмным коллектором отсутствует. Вместо неё на сливном пути устраивается воронка 2, соединённая изолированной наклонной трубой 3 с наливным баком 4. Сливаемый груз 5 из цистерны 1 по воронке и наклонной трубе попадает в наливной бак, оборудованный змеевиками для дополнительного подогрева, откуда по всасывающим 6 и нагнетательным 7 трубопроводам перекачивается насосом 8 в хранилище. Для разогрева пар берётся из выведенного наружу паропровода 9.

ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ СКЛАДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВАЛКИ ГРУЗОВ

Перегрузочные склады сооружаются в пунктах стыка колен разной ширины и перевалки грузов с одного вида транспорта на другой.

В зависимости от условий работы перегрузочные склады сооружаются двух видов:

- 1) с непосредственной перегрузкой грузов;
- 2) с выгрузкой, промежуточным хранением и последующей погрузкой.

Для штучных грузов перегрузочные склады применяются в виде механизированных крытых и открытых платформ.

Для сыпучих навалочных грузов, не боящихся атмосферных влияний, сооружаются открытые склады с разгрузочными эстакадами, обслуживаемые грейферными кранами, бункерные эстакады с выдачей из бункеров машинами или самотёком, установки с вагоноопрокидывателями и др.

Для жидких грузов применяются передвижные перекачные станции и хранилища-резервуары, оборудованные устройствами для

путей к пристаням и портам и оснащением последних соответствующим путевым развитием. В пристанях и портах вдоль причалов устраиваются специализированные по роду грузов перегрузочные склады.

Для выгрузки грузов из судов наибольшее распространение получили портальные и полупортальные краны.

Механизированная перевалка сыпучих грузов с железной дороги на воду предусматривает подачу груза из штабеля на судно траншейными конвейерами (расположены под штабелем), передающими его на погрузочные конвейеры.

Пылевидные и зерновые грузы перегружаются механическим или пневматическим способом.

СРЕДСТВА ПРОСТЕЙШЕЙ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ ГРУЗОВ

Устройства без силовых установок, при помощи которых грузы перемещаются под действием силы тяжести на катках, роликах, колёсах, поднимаются и опускаются со значительным выигрышем в силе, называются средствами простейшей механизации, которые подразделяются на три основные группы:

- 1) для горизонтального и наклонного перемещения грузов;
- 2) для вертикального перемещения грузов;
- 3) для комбинированного — горизонтального, наклонного и вертикального перемещения грузов.

К первой группе относятся роликовые ломы, роликовые тележки, роликовые сledge, роликовые цепи, роликовые транспортеры, многокатковые тележки, одноколёсные и двухколёсные.

ные тачки, двухколёсные тележки, трёхколёсные тележки, четырёхколёсные тележки, ручные тележки с подъёмной платформой и др.

Ко второй группе принадлежат червячные и шестерёночные тали, реечные, винтовые и гидравлические домкраты.

К третьей группе относятся ручные лебёдки различной конструкции.

Роликовые ломы, роликовые тележки, роликовые цепи, многокатковые тележки, ручные тали и лебёдки применяются для погрузки и выгрузки тяжеловесных грузов.

Когда погрузка или выгрузка тяжеловесов производится с высоких платформ и без подвозки и отвозки грузов на большие расстояния, выгодно применять роликовые цепи. Под тяжеловесный груз подводятся две роликовые цепи. Количество цепей, укладываемых под тяжеловесный груз свыше 5 т, определяется по расчёту, исходя из веса груза и подъёмной силы одной цепи, равной 2,5 т.

Установка тяжеловеса на роликовые цепи и снятие его с них производится с предварительным подъёмом домкратами надлежащей подъёмной силы.

Для перегрузки тяжеловесных грузов применяется также шестикатковая тележка грузоподъёмностью 2 т; её катки смонтированы на шарикоподшипниках. Диаметр средней пары катков 160 мм, а крайних поддерживающих — 140 мм. Поворот тележки может быть осуществлён на месте путём уравновешивания и поворачивания на средних катках. Установка груза на шестикатковую тележку и снятие его производятся домкратами. Пользование домкратами облегчается при наличии на нижней поверхности упаковки тяжеловесного груза «салазок» высотой 50—60 мм.

Для перемещения тяжеловесных грузов в вертикальном направлении, т. е. при их подъёме и опускании, применяются тали, лебёдки и домкраты.

Из талей более совершенны и удобны в эксплуатации блоки, снабжённые тормозными приспособлениями и подъёмными механизмами с зубчатой или червячной передачей. Техническая характеристика талей с червячной передачей приведена в табл. 40.

Для подъёма и опускания грузов, кроме блоков, применяют ручные лебёдки. Техническая характеристика ручных лебёдок приведена в табл. 41.

Таблица 40

Техническая характеристика талей с червячной передачей

Грузоподъёмность в т	Усилие на тягловой цепи в кг	Скорость подъёма груза в м/мин при скорости движения тягловой цепи 30 м/мин	Размеры в мм			Вес с цепями для подъёма на 3 м в кг
			А с подтянутым крюком	Б	Ширина	
1,0	30	0,55	630	285	240	39,5
3,0	50	0,30	1 000	360	360	94
5,0	60	0,20	1 200	458	474	186
10,0	70	0,11	1 660	667	665	420

Таблица 41

Техническая характеристика ручных лебёдок

Наименование показателей	Типы лебёдок			
	T-68	T-69	T-102	T-78
Грузоподъёмность в т	1	3	5	7,5
Диаметр барабана в мм	180	250	270	400
» каната » »	11	15	19,5	24
Канатомкость барабана в м	150	150	220	До 300
Габариты (без рукояток) в мм:				
длина	700	1 060	1 187	1 358
ширина	790	940	1 077	1 420
высота	950	1 235	1 100	1 160
Вес лебёдки в кг	286	565	748	1 426

Для подъёма тяжеловесного груза на небольшую высоту используются домкраты реечные, винтовые, гидравлические и пневматические. На погрузочно-разгрузочных работах преимущественно применяются реечные и винтовые домкраты.

Груз реечным домкратом может быть поднят на высоту до 450 мм и в этом положении удерживается от опускания собачкой храповика, насаженного на вал рукоятки.

Техническая характеристика реечных домкратов грузоподъёмностью 1,5—6 т приведена в табл. 42.

Винтовые домкраты изготавливаются грузоподъёмностью до 25 т.

Характеристика винтовых домкратов приведена в табл. 43.

Таблица 42

Техническая характеристика реечных домкратов

Показатели	Грузоподъёмность в т					
	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Высота опущенного домкрата в мм	750	750	780	780	780	780
Высота подъёма в мм	410	410	430	430	410	400
Сечение зубчатой рейки в мм	50×27	52×29	54×31	58×43	62×35	69×39
Вес домкрата в кг	24	27	32	35	40	46

Т а б л и ц а 43

Характеристика винтовых домкратов

Показатели	Грузоподъёмность в т					
	3,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0
Высота опущенного домкрата в мм	300	580	565	625	670	680
Высота подъёма в мм	130	270	330	340	350	350
Диаметр винта по резьбе в мм	39	50	60	70	76	82
Вес домкрата в кг	10,7	25,0	32,4	47,5	69,6	75,0

СОДЕРЖАНИЕ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ

РЕМОНТ МАШИН

Бесперебойная работа погрузочно-разгрузочных машин обеспечивается своевременным и высококачественным межремонтным обслуживанием и ремонтом.

Применяемая на железных дорогах система плано-предупредительного ремонта включает мероприятия по уходу, надзору и ремонту оборудования, направленных на предотвращение усиленного износа, предупреждение аварий и поддержание оборудования в состоянии постоянной эксплуатационной готовности.

Положение о плано-предупредительном ремонте оборудования на предприятиях железнодорожного транспорта предусматривает межремонтное обслуживание, плановые периодические осмотры и периодические ремонты.

Погрузочно-разгрузочная машина с момента постройки до исключения из эксплуатации проходит ряд капитальных, средних, малых ремонтов, количество которых зависит от её ремонтной сложности. Принадлежность машины к той или иной группе ремонтной сложности обуславливается трудоёмкостью ремонта — количеством человеко-часов слесарных и станочных работ, затрачиваемых на ремонт.

Условной единицей ремонта считается 60 чел.-час. (36 чел.-час. на слесарные работы и 24 чел.-часа на станочные квалификации 5,5 разряда — 1/10 трудоёмкости капитального ремонта токарно-винторезного станка ДИП-200). Так, например, мостовой кран грузоподъёмностью 10 т отнесён к 9-й группе ремонтной сложности

(ЦТЕХ 51618 «Положение о плано-предупредительном ремонте оборудования на предприятиях железнодорожного транспорта»), следовательно, на капитальный ремонт его требуется $9 \times 60 = 540$ человеко-часов (исключая ремонт подкрановых путей).

Объёмным коэффициентом ремонта называется соотношение между объёмами планового осмотра, малого, среднего и капитального ремонта, которое выражается отношением 0,4 : 1 : 3 : 6.

Таким образом, по группе ремонтной сложности можно определить трудоёмкость капитального ремонта и, пользуясь объёмным

коэффициентом ремонта, определить трудоёмкость других видов ремонта.

Количество человеко-часов на малярные и такелажные работы составляет при среднем ремонте не более 10% и при капитальном — не более 20% общего количества слесарных и станочных работ.

Продолжительность простоя машин в ремонте также определяется группой ремонтной сложности. На каждую группу ремонтной сложности приходится примерно 1,5 суток простоя при капитальном ремонте, 0,75 — при среднем, 0,25 — при малом и 0,1 — при плановом осмотре.

Оплата капитального ремонта производится за счёт амортизационных отчислений и финансируется через Госбанк, оплата малых, средних ремонтов и плановых осмотров за счёт эксплуатационных расходов погрузочных контор, предусмотренных промфинпланом.

Межремонтные периоды, примерная трудоёмкость, затраты на техническое обслуживание и ремонт наиболее распространённых погрузочно-разгрузочных машин и их двигателей приведены в табл. 44.

Ремонтный цикл — период работы от одного капитального ремонта до другого — для большинства погрузочно-разгрузочных машин составляет от 8 000 до 18 000 машино-часов, в то время как ремонтный цикл двигателя внутреннего сгорания составляет в зависимости от конструкции и загрузки от 2 880 до 3 200 машино-часов. Поэтому при среднем ремонте погрузочно-разгрузочной машины, а иногда при промежуточном или малом ремонте производится капитальный ремонт двигателя внутреннего сгорания. Различие в межремонтном периоде машин, одинаковых по конструкции, но имеющих разные силовые установки объясняется различным межремонтным периодом силовых установок.

Общее время нахождения машины в ремонте определяется за ремонтный цикл по табл. 44 умножением количества ремонтов или технических обслуживаний за цикл на количество часов простоя в соответствующем виде ремонта и суммированием этого времени за цикл.

Количество ремонтов и обслуживаний одной машины за цикл определяется по формулам:

$$N_k = 1; \quad N_c = \frac{T_k}{T_c} - 1; \quad N_s = \frac{T_k}{T_s} - N_c - N_k;$$

Таблица 44

Межремонтные периоды, примерная трудоёмкость, затраты на техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин

Наименование и марка машины	Виды ремонта и технического обслуживания	Межремонтный период в машино-часах	Количество технических работ и ремонтов за цикл	Трудоёмкость ремонта или технического обслуживания в человеко-часах	Простой в ремонте и в техническом обслуживании в часах	Примерная стоимость капитального ремонта в руб.*
Автопогрузчик грузоподъёмностью 3 т	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 1 440 2 880	30 20 8 1 1	4 9 20 386 684	2 4 12 80 160	10 000
Автопогрузчик 4001 грузоподъёмностью 5 т	ТО-1 ТО-2 М С К	50 240 1 440 2 880 8 640	136 29 4 2 1	8 20 416 1 115 1 543	2 8 40 120 240	11 000
Аккумуляторный погрузчик грузоподъёмностью 1,5 т	ТО-1 ТО-2 М С К	48 144 2 250 4 500 9 000	— 12 3 2 1	— 320 320 524 797	— 2 5 15 30	15 000
Двигатель Д-6	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 1 440 2 880	30 20 8 1 1	4 8 17 302 552	2 6 10 64 128	10 400
Двигатель КДМ-46 в сборе со сцеплением	ТО-1 ТО-2 М С К	50 100 320 1 600 3 200	30 20 8 1 1	3 6 13 230 422	3 4 10 64 128	5 350
Двигатель ЗИС-120	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 228 1 440 2 880	30 20 8 1 1	2 4 9 170 312	2 4 8 64 128	1 600
Двигатель ЗИС-5	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 1 440 2 880	30 20 8 1 1	2 4 9 165 304	2 4 8 64 128	1 200
Кран автомобильный грузоподъёмностью 3 т	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 2 880 5 760	60 40 8 1 1	8 20 42 764 1 388	4 8 24 112 224	10 700**
Кран автомобильный грузоподъёмностью 5 т К-51	ТО-1 ТО-2 М С К	50 100 288 2 880 8 640	90 56 27 2 1	2 6 5 580 1 000	2 16 32 108 216	27 400**
Кран козловой двухконсольный самомонтирующийся грузоподъёмностью 5 т	ТО-1 М С К	400 800 7 200 14 400	15 18 1 1	47 118 354 700	8 20 60 120	7 300
Погрузчик Т-107	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 1 440 2 880	30 20 8 1 1	8 17 36 760 1 400	4 8 20 96 192	6 000
Стреловой паровой поворотный кран на железнодорожном ходу грузоподъёмностью 6 т, ПК-6	ТО-1 МП БП С К	360 720 2 160 6 000 18 000	25 16 6 2 1	18 252 661 1 167 1 890	3 16 24 104 160	24 500
Стреловой паровой поворотный кран на железнодорожном ходу, Я-5 грузоподъёмностью 7,5 т	ТО-1 МП БМ С К	360 720 2 160 6 000 18 000	25 16 6 2 1	19 263 721 1 279 2 069	3 16 24 104 160	18 300

Продолжение

Наименование и марка машины	Виды ремонта и технического обслуживания	Межремонтный период работы в машинах	Количество технических обслуживаний и ремонтов за цикл	Трудоёмкость ремонта или технического обслуживания в человеко-часах	Простой в ремонте и в техническом обслуживании в часах	Примерная стоимость капитального ремонта в руб.
Стреловой моторный поворотный кран Я-5М на железнодорожном ходу грузоподъёмностью 7,5 т	ТО-1	240	56	18	3	15 880
	М	1 920	4	96	16	
	П	3 840	2	713	24	
	С	7 680	1	1 070	104	
	К	15 360	1	1 542	160	
Стреловой паровой поворотный кран на железнодорожном ходу грузоподъёмностью 15 т	ТО-1	360	25	29	3	35 300**
	МП	720	16	275	24	
	БП	2 160	6	909	40	
	С	6 000	2	1 688	180	
	К	18 000	1	2 550	360	
Стреловой паровой поворотный кран ПК-18 на железнодорожном ходу грузоподъёмностью 18,5 т	ТО-1	360	25	31	3	35 600
	МП	720	16	302	24	
	БП	2 160	6	995	40	
	С	6 000	2	1 862	180	
	К	18 000	1	2 806	360	
Стреловой паровой поворотный кран Я-3 на железнодорожном ходу грузоподъёмностью 45 т	ТО-1	360	25	61	3	47 000**
	МП	720	16	359	24	
	БП	2 160	6	1 287	40	
	С	6 000	2	2 498	180	
	К	18 000	1	3 860	360	
Стреловой паровой поворотный кран Я-5Г на гусеничном ходу грузоподъёмностью 5 т	ТО-1	360	25	20	3	28 500
	МП	720	16	272	16	
	БП	2 160	6	793	24	
	С	6 000	2	1 502	104	
	К	18 000	1	2 390	360	
Стреловой моторный поворотный кран Я-5МГ на гусеничном ходу грузоподъёмностью 7,5 т	ТО-1	240	56	32	3	20 130
	М	1 920	4	122	16	
	П	3 840	2	867	24	
	С	7 680	1	1 374	104	
	К	15 360	1	2 027	160	
Стреловой паровой поворотный кран Я-2Г на гусеничном ходу грузоподъёмностью 15 т	ТО-1	360	25	49	3	37 520
	МП	720	16	312	24	
	БП	2 160	6	1 074	40	
	С	6 000	2	2 113	180	
	К	18 000	1	3 114	360	
Гранспортёры передвижные Т-45 с электродвигателем	ТО-1	96	30	1	1	1 650
	М	384	8	2	6	
	С	1 920	1	88	18	
	К	3 840	1	162	36	
Экскаватор ДКА--0,25 м³	ТО-1	48	120	12	3	16 500**
	ТО-2	96	80	28	12	
	ТО-3	288	36	59	24	
	М	2 880	2	790	80	
	С	5 760	1	1 180	96	
	К	11 520	1	1 980	192	
	ТО-1	48	120	13	4	
	ТО-2	96	80	29	10	
Экскаватор Э-252—0,25 м³	ТО-3	288	36	62	20	27 500**
	М	2 880	2	820	80	
	С	5 760	1	1 147	96	
	К	11 520	1	2 073	192	
	ТО-1	48	120	14	5	
	ТО-2	96	80	33	12	
	ТО-3	288	36	70	28	
	М	2 880	2	935	96	
Экскаватор Э-502—0,5 м³	С	5 760	1	1 400	112	48 000**
	К	11 520	1	2 328	224	
	ТО-1	48	120	15	5	
	ТО-2	96	80	34	12	
	ТО-3	288	36	73	28	
	М	2 880	2	970	96	
	С	5 760	1	1 330	112	
	К	11 520	1	2 433	224	
Экскаватор Э-505—0,5 м³	ТО-1	48	120	15	5	50 000**
	ТО-2	96	80	34	12	
	ТО-3	288	36	73	28	
	М	2 880	2	970	96	
	С	5 760	1	1 330	112	
	К	11 520	1	2 433	224	
	ТО-1	48	120	15	5	
	ТО-2	96	80	34	12	

Продолжение

Наименование и марка машины	Виды ремонта и технического обслуживания	Межремонтный период работы в машина-часах	Количество технических обслуживаний и ремонтов за цикл	Трудоемкость ремонта или технического обслуживания в человеко-часах	Простой в ремонте и в техническом обслуживании в часах	Примерная стоимость капитального ремонта в руб.
Экскаватор ОМ-201,202—0,5 м³	ТО-1 ТО-2 ТО-3 М С К	48 96 288 2 880 5 760 11 520	120 80 36 2 1 1	15 4 73 940 1 330 2 420	5 12 28 96 112 224	49 000**
Экскаватор Э-753, Э-754—0,75 м³	ТО-1 ТО-2 ТО-3 М С К	48 96 288 2 880 5 760 11 520	120 80 36 2 1 1	18 42 90 1 180 1 643 2 990	6 12 30 96 112 224	60 000**
Экскаватор Э-1004—1,0 м³	ТО-1 ТО-2 ТО-3 М С К	48 96 288 2 880 5 760 11 520	120 80 36 2 1 1	18 42 91 1 210 1 655 3 010	6 14 30 96 112 224	63 000**
Электродвигатели мощностью от 0,5 до 2,2 кВт	ТО-1 ТО-2 С К	96 288 2 880 5 760	40 18 1 1	0,2 0,5 16 32	0,2 0,5 8 24	120—200
Электродвигатели мощностью от 2,2 до 10,0 кВт	ТО-1 ТО-2 С К	96 288 2 880 5 760	40 18 1 1	0,3 0,7 27 48	0,3 0,7 16 24	225—430
Электродвигатели мощностью от 10 до 30 кВт	ТО-1 ТО-2 С К	96 288 2 880 5 760	40 18 1 1	0,5 1 44 78	0,5 1 16 24	525—865
Электростанция с двигателем Д-12	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 1 440 2 880	30 20 8 1 1	1,5 3 7 126 227	1,5 3 5 48 96	2 400**
Электростанция с двигателем Д-6	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 1 440 2 880	30 20 8 1 1	4 10 22 393 727	2 6 10 64 128	11 200
Электростанция с двигателем КДМ-46	ТО-1 ТО-2 М С К	48 96 288 1 440 2 880	30 20 8 1 1	4 9 18 305 597	2 6 8 64 128	10 300**

Примечания.

ТО-1 — первое техническое обслуживание;

ТО-2 — второе техническое обслуживание;

ТО-3 — третье техническое обслуживание;

М — малый ремонт;

МП — малая промывка;

БП — большая промывка;

П — промежуточный ремонт;

С — средний ремонт;

К — капитальный ремонт.

* Отмечены оптовые цены на капитальный ремонт строительных машин и оборудования, введенные в действие с 1 июля 1955 г. (прейскурант № 33 — 05), без стоимости сменной оснастки (транспортных лент, стальных тросов, шлангов, авторезины) и ремонта электрооборудования, кроме случаев, отмеченных двумя звездочками.

$$N_3 = \frac{T_k}{T_2} - N_2 - N_c - N_k;$$

$$N_1 = \frac{T_k}{T_1} - N_2 - N_3 - N_c - N_n,$$

где T_k , T_c , T_3 , T_2 , T_1 — межремонтные и межмотровые периоды для различных видов ремонта и технического обслуживания;

N_k , N_c , N_3 , N_2 , N_1 — количество капитальных и средних ремонтов, 1, 2, 3 технических обслуживания за цикл.

Если необходимо определить количество ремонтов в год, то количество циклов умножают на коэффициент перехода от цикла к году, который определяется по формуле:

$$\eta = \frac{T_c}{T_k},$$

где T_c — среднее количество часов работы машины в год.

Материальные и трудовые затраты планируются по цикловому методу, а в низовых подразделениях — погрузочно-разгрузочных конторах — по фактическому состоянию машин с учётом неиспользованного времени работы в часах до среднего или капитального ремонта.

Техническое обслуживание погрузочно-разгрузочных машин производится в плановом порядке, принудительно, через определённое рабочее время (время чистой работы плюс время простоя в течение рабочей смены), а плановые виды ремонта — по потребности в зависимости от технического состояния машины.

Для составления графиков технического обслуживания и ремонта машин, а также при планировании затрат труда можно пользоваться данными, приведёнными в табл. 46.

Перед постановкой машины в ремонт производят контрольный осмотр для уточнения объёма ремонтных работ, при котором определяют фактическое состояние машины и износ отдельных деталей. Результаты осмотра оформляются актом. Если при осмотре будет обнаружено, что износ деталей не достиг размеров, требующих выполнения ремонтных работ, то срок очередного ремонта должен быть отодвинут. В тех случаях, когда у машины, поставленной в ремонт, отдельные детали, подлежащие замене при ремонте, находятся в таком состоянии, что могут проработать до следующего ремонта, их не ремонтируют и не меняют.

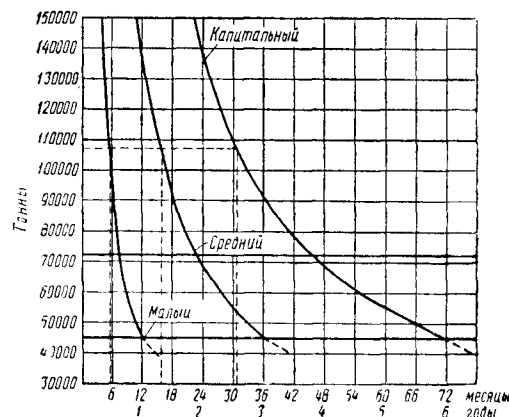
Если машина не отработала своего межремонтного срока, однако износ деталей достиг размеров, при которых машина требует среднего или капитального ремонта, комиссия, производящая осмотр, не только определяет характер требуемого ремонта, но и устанавливает причину преждевременного выхода машины из строя и виновных в этом.

Если на машинах установлены по специальным разрешениям МПС опытные устройства или произведены конструктивные из-

менения (о наличии их указывается в технических паспортах машин), то при осмотрах и ремонтах они должны оставаться без изменения.

При выполнении ремонта необходимость замены деталей машины новыми, восстановления изношенных или оставления их без ремонта устанавливается на основании норм, допусков и износов деталей, указанных в правилах ремонта каждого типа машин.

Ремонт и технический осмотр через определённые промежутки рабочего времени не всегда связаны с объёмом выполненной работы, так как под рабочим временем подразумевается не только время чистой работы машины, но и простои её в рабочие смены. На износ деталей машины главным образом влияет объём выполненной работы, поэтому для ряда машин эту периодичность устанавливают не в часах, а в других физических единицах (для автомобилей — в километрах пробега, для погрузочных машин — в кубических метрах или тоннах).



Фиг. 105. Длительность ремонтного цикла погрузочной машины 4001 в зависимости от количества переработанного груза в m^3 в год

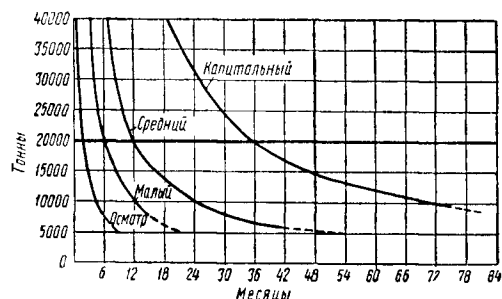
Межремонтные периоды погрузочно-разгрузочных машин в зависимости от количества переработанного груза приведены в табл. 45 и на фиг. 105 и 106.

Таблица 45

Межремонтные периоды погрузочно-разгрузочных машин в зависимости от количества переработанного груза

Наименование и марка машины	Вид ремонта или технического обслуживания	Количество переработанного груза в m^3
Автопогрузчик грузоподъемностью 5 т типа 4001	Плановый осмотр . . .	3 000
	Малый ремонт . . .	45 000
	Средний ремонт . . .	135 000
	Капитальный ремонт . . .	270 000
Аккумуляторный погрузчик грузоподъемностью 1,5 т типа 02 (ЗНО)	Плановый осмотр № 1 . . .	3 500
	Малый ремонт . . .	10 500
	Средний ремонт . . .	21 000
	Капитальный ремонт . . .	63 000
Стреловой паровой поворотный кран на железнодорожном ходу ПК-6	Плановый осмотр . . .	15 000
	Малый ремонт . . .	25 000
	Средний ремонт . . .	150 000
	Капитальный ремонт . . .	450 000

На многих станциях краны ПК-6 перерабатывают по 25—35 тыс. *т* груза в месяц, и если малый ремонт производить один раз в месяц без учёта объёма переработанного груза, то это может привести к чрезмерному износу крана.



Фиг. 106. Длительность ремонтного цикла погрузчика 02 (ЗИО) в зависимости от количества переработанного груза в *т* в год

Узловой метод ремонта погрузочно-разгрузочных машин

Индивидуальный метод ремонта погрузочно-разгрузочных машин, при котором основной объём работ производится одной и той же бригадой, производящей замену изношенных деталей, вызывает большие простои машин в ремонте. Значительно ускоряет ремонт агрегатный или узловой метод, когда неисправные узлы и агрегаты машин заменяются запасными, находящимися в обменной кладовой, а снятые узлы отправляются в ремонт и затем ставят на другую машину.

Значительная часть подъёмно-транспортных машин, выпущенных в послевоенные годы, состоит из отдельных узлов-блоков, поставить или снять которые можно не разбирая остальных узлов. Так сконструированы кран на железнодорожном ходу СК-25, кран К-501, аккумуляторный погрузчик 4004 и многие другие машины. Замена целого узла с изношенными деталями отнимает времени в 3—4 раза меньше, чем замена вышедших из строя деталей. Разборка старого узла с изношенными деталями, изготовление новых и реставрация старых деталей, сборка узла для постановки на другую машину производятся заранее, когда машина ещё находится в работе. Так, для замены деталей редуктора мостового грейферного крана требуется 12 час., а для замены изношенного редуктора отремонтированных — 4 часа, а на капитальный ремонт всего крана 286 час.

Межремонтные периоды для той или иной машины устанавливаются по наиболее быстро изнашивающемуся узлу. Так, если одни узлы машины изнашиваются в течение 10 месяцев, другие — 13, а третьи — 14, то межремонтный период устанавливается 10 месяцев, хотя другие узлы могут работать и дольше. В этом недостаток метода периодических ремонтов машины в целом. Поэтому за последние годы всё большее распространение получает метод, при котором ремонтируется не всё оборудование сразу, а лишь отдельные узлы через определённые периоды, метод раз-

новременного узлового ремонта, при котором весь объём годового, среднего или капитального ремонта разбивается на отдельные операции, включающие ремонт того или иного узла. Отпадают большие простои механизмов в годовом, среднем и капитальном ремонте; замена изношенных узлов отремонтированными производится во время плановых профилактических осмотров машин, или во время перерывов в работе (выходные дни, третьи смены при двухсменной работе и т. д.). В этом случае отпадают также расходы на доставку машин в мастерские, так как доставляются только неисправные узлы. Это позволяет значительно увеличить число дней работы погрузочно-разгрузочных машин в году, сокращает потребность в резервном оборудовании для подмены ремонтируемого. Вместо резервных машин на дорогах создают резервные узлы и агрегаты (тельферы для козловых кранов, электромоторы, двигатели внутреннего сгорания, гидравлические цилиндры механизмов подъёма, наклона и т. д.). Улучшается также использование площадей ремонтных цехов, поскольку для ремонта узлов машин требуется площадь значительно меньшая, чем для ремонта всей машины, появляется возможность ремонтировать различные узлы в разных мастерских (электрооборудование в одних, двигатели внутреннего сгорания в других, редукторы в третьих и т. д.). Разновременный метод ремонта погрузочно-разгрузочных машин получает всё большее распространение, а конструкция большинства новых машин, поступающих на транспорт, предусматривает возможность организации их ремонта путём замены отдельных узлов.

Капитальный и средний ремонт погрузочно-разгрузочных машин, находящихся на балансе грузовых служб, производится:

в мастерских автомобильного и моторно-рельсового транспорта — автопогрузчиков, кранов на автомобильном ходу, кранов на гусеничном ходу с двигателями внутреннего сгорания;

в локомотивных депо — стреловых поворотных паровых кранов на железнодорожном ходу грузоподъёмностью до 10 *т* включительно, а с большей грузоподъёмностью — на локомотиворемонтных заводах МПС;

в электротехнических мастерских железных дорог — тельферов, козловых кранов и тележек мостовых кранов, а также электротехнической аппаратуры, электродвигателей погрузочно-разгрузочных машин передвижных электростанций.

Порядок сдачи погрузочно-разгрузочных машин в ремонт и приём отремонтированного оборудования установлен Инструкцией МПС № 1537 от 1951 г.

Промывочный ремонт паровых кранов производится в локомотивных депо и мастерских грузовых служб.

Вышедшие из ремонта грузоподъёмные машины должны быть испытаны в соответствии с установленными правилами, в том числе правилами Государственной инспекции котлонадзора. Периодическое техническое освидетельствование находящихся в эксплуатации кранов, подъёмных механизмов и вспомогательных при них приспособлений, за исключением

чалочных цепей и канатов, должно производиться не реже чем через 12 месяцев.

Если по условиям производства кран или подъёмный механизм не может быть остановлен для технического освидетельствования в назначенный срок, он может быть продлён местной инспекцией Котлонадзора, однако не более чем на 2 месяца.

При техническом освидетельствовании, помимо тщательного осмотра всех частей крана, производится статическое и динамическое испытание его пробным грузом, имеющее целью проверку прочности как всего крана, или подъёмного механизма, так и отдельных его частей.

Статическое испытание. Крюком или заменяющим его устройством предельный рабочий груз поднимается краном на высоту примерно 100 мм и остаётся в подвешенном состоянии не менее 10 мин.

Новые, а также капитально отремонтированные или перенесённые на другое место краны и подъёмные механизмы после статического испытания предельным рабочим грузом должны быть статически испытаны нагрузкой, на 25% превышающей грузоподъёмность.

При периодических технических освидетельствованиях краны и подъёмные механизмы после статического испытания их предельным грузом должны быть статически испытаны нагрузкой, на 10% превышающей предельную рабочую нагрузку.

Динамическое испытание. Если результаты статических испытаний признаны удовлетворительными, производится динамическое испытание. Это испытание заключается в повторных подъёмах и опусканиях груза, превышающего предельный рабочий груз на 10%. При этой же нагрузке испытываются и все другие механизмы, а также автоматические ограничители хода крана и тележек.

Ограничитель хода (концевой выключатель) механизма подъёма должен испытываться при подъёме крюка (или другого захватывающего приспособления) без груза.

При испытании грейферных и магнитных кранов перегруз принимают на 25 и 10% сверх номинальной грузоподъёмности (под номинальной грузоподъёмностью для таких кранов подразумевается вес грейфера или магнита плюс полезный груз).

Чалочные цепи, чалочные канаты и другие съёмные приспособления до запуска их в работу должны быть испытаны пробной нагрузкой, вдвое превышающей допустимую рабочую нагрузку.

Досрочное техническое освидетельствование кранов и подъёмных механизмов должно производиться:

после капитального ремонта или переустройства ферм крана, смены стрелы, а также механизмов подъёма или после монтажа, вызванного переносом крана на другое место;

после смены грузовых (стреловых) канатов и цепей кранов и подъёмных механизмов, а также после капитального ремонта или переустройства механизмов передвижения и их двигателей.

Досрочное техническое освидетельствование производится с динамическим испытанием грузом, на 10% превышающим предельную рабочую нагрузку.

Если при техническом освидетельствовании крана или подъёмного механизма в нём обнаружены недостатки, при которых всё же возможна временная его работа, то инспектор Котлонадзора или представитель технической администрации, по принадлежности, устанавливает срок для устранения этих недостатков, назначая в необходимых случаях вторичное техническое освидетельствование. Если обнаружены дефекты, снижающие прочность крана, то он может быть использован лишь при пониженной грузоподъёмности или при сокращённом сроке очередного технического освидетельствования или же при одновременном соблюдении обоих этих условий.

Для производства технического освидетельствования кранов и подъёмных механизмов инспекцией Котлонадзора администрация должна наметить день технического освидетельствования и заблаговременно уведомить об этом инспекцию Котлонадзора. В течение не более 10 дней, считая со дня получения уведомления, инспектор Котлонадзора обязан произвести соответствующее техническое освидетельствование.

Если инспектор Котлонадзора не явится для технического освидетельствования в назначенный срок, то освидетельствование производится технической администрацией согласно действующим правилам. О результатах освидетельствования и о возможности пуска крана или подъёмного механизма в работу составляется акт за подписями лиц, производивших освидетельствование. Копия этого акта направляется в местную инспекцию Котлонадзора. Если результаты освидетельствования удовлетворительные, кран или подъёмный механизм может быть пущен в работу при условии последующего технического освидетельствования инспектором Котлонадзора не позднее 2 месяцев со дня пуска в работу.

К управлению кранами и подъёмными механизмами с машинным приводом всех типов, а также к работам по подвязке (зацепке) грузов к крюку могут быть допущены только лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие испытание в соответствующей квалификационной комиссии с участием инспектора Котлонадзора.

Техническое обслуживание машин

Ежедневное техническое обслуживание.

Техническое обслуживание погрузочно-разгрузочных машин каждую смену выполняется силами обслуживающего персонала (машинист, водитель) и заключается в контрольно-осмотровых работах при приёме и сдаче смены, наблюдении за показаниями контрольных приборов, температурой подшипников.

Ниже в табл. 46 приведён перечень работ, выполняемых при ежедневном техническом обслуживании.

Перечень работ, выполняемых при ежесменном техническом обслуживании машин

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Наименование основных работ, выполняемых при ежесменном техническом обслуживании механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
<p>Стреловые поворотные краны на железнодорожном ходу и гусеничном ходу с паросиловой установкой</p> <p>Стреловые поворотные краны на железнодорожном, автомобильном и гусеничном ходу с двигателем внутреннего сгорания, автопогрузчики, тракторные погрузчики</p>	<p><i>Вертикальный паровой котёл.</i> Проверка работы водомерного стекла, водопробных кранов, предохранительных клапанов, инжекторов, сифона манометра, главного запорного вентиля, регулятора, турбогенератора путём кратковременного включения их в работу. Проверка плотности дымовой коробки, плотности соединения водопрёмных и состояния стенок огневой коробки, колосниковой решётки, дымогарных и кипятильных труб, спускного крана котла. Продувка дымогарных труб для очистки их от сажи и изгари сажедувателем 1 раз в смену, продувка котла для удаления шлама 2 раза в смену, регулярное питание котла антинакипином. Подача воды в котёл небольшими порциями, не допуская падения уровня её в котле ниже указателя наинизшего уровня и повышения давления пара в котле выше контрольной черты манометра.</p> <p><i>Паровая машина.</i> Проверка шатунных и коренных подшипников, сальников, поршневых и золотниковых штоков (обращая внимание на надёжность соединения их с крейцкопфом и кулисным камнем), эксцентрикового и колёчатого валов, бугелей эксцентриков и всех соединений кулисного механизма. Проверка плотности прилегания поршневых и золотниковых колец (или плотность прилегания плоского золотника). После осмотра паровую машину опробуют на холостом ходу</p> <p><i>Двигатель внутреннего сгорания.</i> Проверка состояния радиатора, уровня воды в нём, масла в картере двигателя и его состояния, топлива в топливном баке. При необходимости производится доливка масла в картер, топлива в бак, воды в систему охлаждения. Проверка герметичности соединения деталей двигателя, водяного насоса, трубопроводов и шлангов радиатора, топливного бака, топливopроводов, топливного насоса, натяжения ремня вентилятора, генератора, исправности крыльчатки вентилятора.</p>
<p>Козловые и мостовые краны, ленточные транспортеры, аккумуляторные тележки и погрузчики Т-107, дизель-электрические стреловые поворотные краны, экскаваторы, тельферы</p>	<p>Также необходимо проверить и при необходимости подтянуть крепление картера двигателя, краников, спускных пробок, маслянок, крепление радиатора, вентилятора, воздухоочистителя, генератора, масляного фильтра, магнето, карбюратора.</p> <p>У карбюраторных двигателей производится проверка привода управления карбюратором, выключателя зажигания, очистка дисков фильтра грубой очистки масла (поворачивается ось дисков).</p> <p>У дизелей производится спуск остатков топлива из топливных фильтров, проверка привода насоса форсунки и кнопки остановки двигателя.</p> <p>После осмотра двигатель запускают, проверяют по манометру давление масла, определяют лёгкость перехода с малых оборотов на большие, устанавливают отсутствие стуков, перебоев и других ненормальностей в работе.</p> <p>Во время работы необходимо следить за уровнем воды, топлива, масла, правильной регулировкой карбюратора или насоса-форсунки</p> <p><i>Электрооборудование.</i> Проверка состояния щёток контактных колец, коллектора электродвигателя, присоединения проводов к обмотке статора и ротора, пусковому приспособлению, исправности предохранителей, надёжность заземления корпуса электродвигателя, реостата, пусковой аппаратуры, состояния смазки подшипников электродвигателей. Проверка приборов, расположенных на щитке карбюраторного двигателя внутреннего сгорания: замка зажигания, указателей уровня топлива в баке, температуры воды.</p>
<p>Автопогрузчики, аккумуляторные, тракторные погрузчики Т-157. Краны на железнодорожном, гусеничном, автомобильном ходу, экскаваторы с гидроприводом</p> <p>Стреловые краны и экскаваторы на железнодорожном, гусеничном, автомобильном ходу</p> <p>Стреловые краны и экскаваторы, козловые и мостовые краны</p>	<p><i>Аккумуляторная батарея.</i> Проверка уровня электролита, отсутствие трещин в аккумуляторных банках и утечки электролита, замыкания в одном из элементов и надёжность контактов батареи, определение величины напряжения</p> <p><i>Гидравлические механизмы управления.</i> Проверка наличия масла в гидросистеме, исправность сальников всех цилиндров, отсутствие течи из гидравлического привода тормозной системы, отсутствие самопроизвольного опускания груза при нейтральном положении золотника гидрораспределителя. На холостом ходу проверяется работа гидросистемы, при этом убеждаются в отсутствии воздуха в гидросистеме, исправности манжет и т. д.</p> <p><i>Механизм подъёма стрелы.</i> Проверка состояния троса, исправности закрепления оси барабана механизма подъёма стрелы, наличие смазки в редукторе</p> <p><i>Механизм подъёма груза.</i> Проверка грузовых и грейферных тросов, их состояние, смазка, исправность и надёжность фрикционных муфт и тормозных лент, равномерность их отхода от шкивов.</p>
<p>Стреловые краны и экскаваторы</p>	<p><i>Главный вал.</i> Проверка состояния подшипников, надёжности их крепления, состояния муфт, наличия валиков и шплинтов в тягах и рычагах, износ зубьев шестерён</p> <p><i>Механизм поворота и движения.</i> Проверка укрепления к платформе ходовой рамы крана, экскаватора, зубчатого венца поворота и опорного поворотного кольца, состояния зубьев, поворотных катков, тяговых цепей и звёздочек, крепление горизонтального вала механизма передвижения, центральной колонны</p>

Продолжение

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Наименование основных работ, выполняемых при ежесменном техническом обслуживании механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые краны (по стреле) и все краны по крюку и грейферу	<i>Стрела, крюк, грейфер.</i> Осмотр стрелы крана, оси шарнирного соединения её с поворотной рамой, состояния втулок, смазочных маслёнок оси головки, надёжности подвески грейфера или крюка на тросах
Стреловые краны и экскаваторы на железнодорожном ходу	<i>Ходовая часть на железнодорожном ходу.</i> Осмотр колёсных центров, бандажей, букс, рессор и рельсовых захватов, выдвижных домкратов
Стреловые краны и экскаваторы на гусеничном ходу	<i>Ходовая часть на гусеничном ходу.</i> Осмотр ведущих и опорных колёс, натяжного устройства гусеничного хода, исправности гусеничных звеньев
Стреловые краны и экскаваторы на автомобильном ходу, автопогрузчики	<i>Ходовые части на пневмоколёсном ходу.</i> Проверка состояния шин, давления воздуха в них, надёжности крепления гаек, дисков колёс, рулевых тяг, поворотных рычагов, шаровых пальцев, состояния амортизаторов, рессор, выносных опор. Смазка шкворней цапф, сочленений передней и задней подвесок

Первое техническое обслуживание. Первое техническое обслуживание погрузочно-разгрузочных машин предусматривает профилактическую проверку технического состояния, регулировку отдельных агрегатов и устранение неисправностей. Проверка машин при первом техническом обслуживании занимает несколько часов и осуществляется, как правило, в выходные дни или во вторую или в

третью смену, когда машина может быть оставлена без ущерба для работы.

В первое техническое обслуживание входят все работы по ежесменному техническому обслуживанию и, кроме того, дополнительно выполняются контрольно-осмотровые, крепёжные, регулировочные, заправочные и смазочные работы, приведённые в табл. 47.

Таблица 47

Дополнительные работы, выполняемые при первом техническом обслуживании машин

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Наименование основных работ, выполняемых при первом техническом обслуживании механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые поворотные краны на железнодорожном и гусеничном ходу	<i>Вертикальный паровой котёл.</i> Проверка плотности прилегания дверцы шуровочного кольца, задвижки зольника, исправности продувочных кранов и приводов к ним, устранение течи и парения паропроводов, люков, арматуры. <i>Паровая машина.</i> Прочистка отверстий продувочных кранов, цилиндров. Проверка правильности установки золотника по контрольным кернам, соединения крейцкофа со штоком. <i>Двигатель внутреннего сгорания.</i> Проверка работы двигателя на разных оборотах. Проверка действия привода дросельной заслонки, жалюзи, состояния элементов фильтра тонкой очистки воздухоочистителя, герметичности соединений и состояния корпусов фильтра грубой и тонкой очистки масла, масляного радиатора и его краёв, маслосборников. Производится спуск отстоя из корпусов фильтра тонкой и грубой очистки масла, из корпусов топливных фильтров. Доливка масла в картер двигателя, коробку передач, ведущий мост, в картер рулевого управления. Крепление вентилятора, карбюратора, воздушного фильтра, топливного насоса. Смазка опор валика привода дроселя и оси педали, подшипников вала вентилятора, водяного насоса, включения сцепления оси педали, вала вилки сцепления. У карбюраторов двигателей проверяется герметичность соединений и состояние деталей карбюратора, топливного насоса, топливного привода. У дизелей производится проверка привода служебного и аварийного органов двигателя, электрофакельного пускового подогревателя, указателя аварийного давления масла. <i>Электрооборудование.</i> Наружная чистка корпуса электродвигателя, очистка и продувка обмоток сжатием воздухом от ручного меха, проверка исправности обмоток, измерение сопротивления изоляции у асинхронных двигателей между фазами и корпусом. Проверка отсутствия перегрева контактных соединений на клеммном щитке, подтягивание гаек, замена износившихся контактов. Проверка работы механизма короткого замыкания асинхронного электродвигателя с фазовым ротором. Осмотр и наружная чистка реостата, контактов, замена их при износе, а также замена повреждённых секций сопротивления и доливка масла, проверка сопротивления и осмотр заземления. Измерение разбег вала и зазора между статором и ротором. Проверка состояния легкоплавких вставок, замена пробок или колонок у пробковых предохранителей, осмотр подшипников ротора.
Стреловые поворотные краны на железнодорожном, гусеничном и автомобильном ходу с двигателем внутреннего сгорания, автопогрузчики, тракторные погрузчики	
Козловые и мостовые краны, ленточные транспортеры, аккумуляторные тележки и погрузчики, дизель-электрические стреловые поворотные краны, экскаваторы, тельферы	

Продолжение

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Наименование основных работ, выполняемых при первом техническом обслуживании механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Автопогрузчики, аккумуляторные, тракторные погрузчики Т-157. Краны на железнодорожном, гусеничном и автомобильном ходу с гидроприводом	<i>Электрооборудование двигателя внутреннего сгорания.</i> Проверка состояния изоляции проводов, правильности их присоединения, состояния и действия генератора, стартера, реле-регулятора, звукового сигнала, приборов зажигания, а для дизелей — действие электрофакового пускового подогревателя и указателя аварийного давления масла. <i>Аккумуляторная батарея.</i> Проверка и при необходимости очистка вентиляционных отверстий в пробках элементов и проверка плотности уровня электролита, проверка состояния клемм, зачистка их, смазка вазелином <i>Гидравлические механизмы управления.</i> Проверка исправности армированных концов шлангов, отсутствие перетирания гибких шлангов, местных перегревов гидронасосов, уровня рабочей жидкости в баке гидравлической системы, четкость работы механизмов подъема, наклона и рабочих приспособлений <i>Механизмы подъема груза, стрелы поворота.</i> Проверка состояния и крепления подшипников, состояния и исправности установочных винтов, стопорных колец, соединительных валов, шпонок, хомутов, стяжных муфт тормозов, а также состояния тормозных лент
Стреловые краны и экскаваторы на железнодорожном, гусеничном и автомобильном ходу, козловые мостовые краны	<i>Ходовая часть на пневмоколёсном ходу.</i> Проверка герметичности соединений картера рулевого механизма, свободного хода рулевого колеса, крепления рулевой колонки к раме и сошки на валу кривошипа руля, исправности работы усилителя рулевого управления при повороте колёс на месте в обе стороны, в случае необходимости подтянуть соединения рулевых тяг шаровых пальцев усилителя рулевого управления, крепление кронштейна рычага рулевой подвески, крепление кронштейнов подвески задних управляемых колёс автопогрузчиков. Проверка креплений всех шарниров, действий ножного и ручного тормозов, свободного хода педали сцепления, состояния привода, действия механизма сцепления, рычага переключения передач, состояния опорных подшипников карданных валов и карданных шарниров, полуосей колёс, состояния сварных швов рамы шасси (рамы грузоподъемников у автопогрузчиков)

Второе техническое обслуживание. Второе техническое обслуживание заключается в детальной проверке машины с частичной разборкой отдельных узлов. Его проходят погрузочно-разгрузочные машины, имеющие двигатель внутреннего сгорания и основные узлы, одно-

типные с серийными автомобилями и тракторами.

Во второе техническое обслуживание входят все работы по первому техническому обслуживанию и, кроме того, дополнительно выполняются работы, перечисленные в табл. 48.

Таблица 48

Дополнительные работы, выполняемые при втором техническом обслуживании машин

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Наименование основных работ, выполняемых при втором техническом обслуживании механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые поворотные краны на железнодорожном, гусеничном и автомобильном ходу с двигателем внутреннего сгорания, автопогрузчики, тракторные погрузчики	<i>Двигатель внутреннего сгорания.</i> Смена смазки в картере двигателя, замена элемента фильтра тонкой очистки. Промывка дисков фильтра грубой очистки, воздухоочистителя, очистки и промывка топливных фильтров и карбюратора, очистки системы вентиляции. Осмотр крепления головки блока двигателя, радиатора, водяного насоса топливных фильтров, насоса, бака, трубопроводов, выхлопной трубы, глушителя. Регулировка оборотов вала при холостом ходе двигателя. Проверка зазоров между толкателями и клапанами, состояния приборов зажигания, стартера и его выключателя, генератора и реле регулятора, очистки свечей зажигания. Проверка исправности конденсатора, напряжения каждой банки аккумуляторной батареи, плотности электролита, правильности установки момента зажигания. <i>В дизелях</i> производится крепление корпуса нагнетателя и регулятора оборотов вала двигателя, смена фильтрующих топливных элементов, промывка фильтров предварительной и тонкой очистки, проверка циркуляции и давления топлива в магистралях, величины зазоров между коромыслами и клапанами, момент начала подачи топлива насосами-форсунками, установка их реек и валика управления рейками
Стреловые краны и экскаваторы на автомобильном ходу, автопогрузчики	<i>Ходовая часть на пневмоколёсном ходу.</i> Доливка масла в картер заднего моста и коробки передач, замена смазки в подшипниках ступиц переднего и заднего мостов, смазка листов рессор, добавление жидкости в амортизаторы. Проверка сходжения передних колёс и углов их установки, действия тормозов, показаний манометра тормозной системы, состояния тормозных цилиндров, накладок, стяжных пружин, привода и механизма ручного тормоза. Проверка осевого зазора подшипников вала ведущей конической шестерни заднего моста. Перестановка шин по установленной схеме. Крепление деталей подвески, рулевой сошки, шкворней. При движении проверяется плавность включения и отсутствие пробуксовки сцепления, надёжность работы тормозов, лёгкость переключения скоростей

ПЛАНОВЫЕ РЕМОНТЫ МАШИН

Малый (текущий) ремонт

Малый (текущий) ремонт служит для устранения отдельных неисправностей погрузочно-разгрузочных машин и выполняется в соответствии с техническими условиями на ремонт, сборку, испытание и сдачу из малого ремонта машин.

В малый ремонт направляется машина, отработавшая в эксплуатации количество часов, соответствующее межремонтному периоду, только в том случае, если при контрольном комиссионном осмотре будет установлено, что износ деталей достиг предельных размеров и они подлежат замене или восстановлению (допуски износа, а также допускаемые размеры деталей при выпуске из малого ремонта указываются в правилах ремонта).

При малом ремонте производится контрольный осмотр ответственных узлов, разборка сильно нагруженных узлов и агрегатов, подверженных наибольшему износу, устранение отдельных неисправностей, замена некоторых быстрознашивающихся деталей, пришедших в негодность, промывка паровых котлов, чистка и промывка всех узлов, фильтров, электроаппаратуры, смена масла и замер износа деталей, подлежащих замене при последующих ремонтах.

При малом (текущем) ремонте повторяются все работы, предусмотренные периодическим техническим обслуживанием и, кроме того, выполняются работы, перечисленные в табл. 49. Прошедшие малый ремонт машины должны работать без ремонта в течение всего межремонтного периода до следующего очередного ремонта.

Таблица 49

Перечень основных работ, выполняемых при малом (текущем) ремонте погрузочно-разгрузочных машин

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Основные работы, выполняемые при малом (текущем) ремонте механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
<p>Стреловые поворотные краны на железнодорожном и гусеничном ходу с паросиловой установкой</p> <p>Козловые и мостовые краны, ленточные транспортёры, аккумуляторные тележки и погрузчики, дизельэлектрические краны, экскаваторы, тельферы</p>	<p><i>Вертикальный паровой котёл.</i> Полная очистка котла от накипи и шлама, осмотр и очистка от сажи стенок топки, огневой и дымовой решёток, труб, сварных швов и заклёпок, замена сгоревших колосников. Чекалка текущих заклёпочных швов, устранение незначительной течи труб путём обварки, исправление изоляции паропроводных труб, устранение парения и течи воды в паропроводах, водопроводных трубах, соединениях арматуры и гарнитуры. Очистка и промывка водяного бака.</p> <p>Каждую промывку осматривают и проверяют искрогасительные и искроудержательные приборы, инжекторы, водоуказательные приборы, шуровочные дверцы и заслонки, поддувала, котел, спускной кран. Не реже одного раза в три месяца производится переловка контрольных пробок, испытание и регулировка предохранительных клапанов и их пломбировка, проверка манометра по контрольному манометру и указывается на наружной стороне стекла дата его проверки.</p> <p><i>Паровая машина.</i> Каждую промывку осматриваются и проверяются регулятор паровой машины, подшипники коленчатого вала, эксцентрикового вала и эксцентриковых хомутов, приспособления для смазки сальников. Производится замена изношенных или потерявших упругость поршневых и золотниковых колец. Через две промывки — осмотр цилиндров паровой машины с выемкой поршней и золотников ползуна, продувательных кранов, цилиндров, кулисного механизма, устранение слабости и мёртвого хода в нём, проверка правильности установки парораспределения.</p> <p><i>Электрооборудование.</i> Чистка с частичной разборкой электромашины, аппаратуры управления, силовой проводки и цепей управления. Устранение мелких неисправностей в электродвигателях и электроаппаратуре. Зачистка контактных поверхностей подвижных контактов электромашины с частичной разборкой (промывка и продорозживание коллектора, контактных колец) аппаратуры управления. Замена отдельных щёток и щёткодержателей, силовой проводки и цепей управления. Зачистка всех скользящих контактов у концевых выключателей, контакторов, пускателей, контроллеров, замена изношенных контактов, мелкий ремонт щёточного механизма электродвигателя с заменой изношенных щёток и шлифовкой новых. Проверка целостности и надёжности заземления по наружному осмотру. Проверка состояния изоляции электродвигателей и другой электроаппаратуры, измерение сопротивления. Проверка исправности движущихся механизмов электроаппаратуры, действия концевых выключателей и ограничителей, осмотр выключающих линеек. Проверка надёжности крепления электромашины, аппаратуры управления, состояния силовой подводки от распределительного пункта до механизма. Определение зазора и степени износа подшипников, ремонт вкладышей скользящих подшипников, замена изношенных подшипников качения.</p> <p><i>Аккумуляторная батарея.</i> Очистка от смазки, окислов, грязи. Проверка отсутствия коротких замыканий между пластинами. Снимают перемычки, извлекают элементы и банки, промывают и осматривают; неисправные заменяют или ремонтируют. Сборка батареи. Заливка и корректировка плотности электролита. Контрольно-тренировочный заряд. Нейтрализация поверхности. Смазка зажимных контактов и межэлементных соединений.</p> <p><i>Гидравлические механизмы управления.</i> Разборка гидронасоса и частичная замена подшипников редуктора гидронасоса, поломанных пружин гидравлического распределителя, сальников, поршневых манжет цилиндров наклона и подъёма, отдельных шлангов высокого давления</p>

Продолжение

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Основные работы, выполняемые при малом (текущем) ремонте механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые краны и экскаваторы на железнодорожном и гусеничном ходу, автокраны	<p><i>Механизм подъёма стрелы, груза, поворота.</i> Проверка надёжности работы тормозных устройств, замена изношенных тормозных колодок, регулировка тормозов и тормозных магнитов. Проверка состояния зубчатого зацепления, состояния системы смазки, устранение дефектов в уплотнениях, сальниках, смена смазки в редукторах. Ремонт кулачковых муфт, проверка соединительных муфт. Устранение слабости в подшипниках главного вала, горизонтального вала поворота и вала передвижения, замена шестерён, ослабевших шпонок, а также других изношенных крепёжных деталей.</p> <p><i>Механизм передвижения на железнодорожном ходу.</i> Осмотр и смена изношенных звеньев тяговых цепей, смена подбивки и смазки в буксах, проверка состояния рельсовых захватов, надёжности их крепления и работы.</p>

Средний ремонт

Средний ремонт служит для восстановления технического состояния погрузочно-разгрузочных машин в соответствии с техническими условиями на ремонт, сборку, испытания и сдачу из среднего ремонта машин и должен обеспечивать срок службы до следующего среднего или капитального ремонта при условии правильной технической эксплуатации машины.

Машина, отработавшая количество часов, соответствующее межремонтному периоду, направляется в ремонт после контрольного осмотра, при котором выявляются отдельные агрегаты, узлы, ряд деталей (кроме базисных),

требующих ремонта или замены и достигших предельных размеров, указанных в правилах среднего ремонта.

При среднем ремонте производится частичная разборка машины и полная разборка отдельных узлов и агрегатов, промывка и протирка деталей, отбраковка, замена или восстановление деталей (кроме базисных) с более длительным сроком службы, сборка и проверка отдельных узлов и агрегатов на точность, проверка резьбы в винтах, испытания отдельных узлов и агрегатов и окраска их.

При среднем ремонте повторяются все работы, предусмотренные малым ремонтом, и, кроме того, выполняются работы, перечисленные в табл. 50.

Таблица 50

Перечень основных работ, выполняемых при среднем ремонте погрузочно-разгрузочных машин

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Основные работы, выполняемые при среднем ремонте механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые и поворотные краны на железнодорожном и гусеничном ходу с паросиловой установкой	<p><i>Вертикальный паровой котёл.</i> Очистка стенок котла и труб от накипи и сажи, замена до 30% неисправных дымогарных труб в разных местах котла, ремонт паровых труб, арматуры и гарнитуры. Заварка трещин в огневой и дымовой решётках, в листах огневой коробки (в местах, указанных правилами), замена изношенных колосниковых плит. Выемка пароперегревателя, его очистка, ремонт, испытание.</p> <p>Гидравлическое испытание отремонтированных труб, котла. Постановка новой изоляции котла из вулканизата или асбестовой массы. Ремонт угольного ящика и водяного бака с постановкой на изношенные места накладок на сварке.</p> <p><i>Паровая машина.</i> Замена поршневых и золотниковых колец, вкладышей и подшипников, разбитых или имеющих сквозные трещины чугунных золотниковых и цилиндрических крышек, коренных и шатунных подшипников, неисправных шпилек и болтов крепления крышек цилиндров и золотниковых коробок. Расточка цилиндров, постановка при необходимости втулок. Замена цилиндров, имеющих толщину стенок менее 10 мм, или сквозные трещины в теле перемычек паровых каналов.</p> <p><i>Двигатель внутреннего сгорания.</i> Промывка системы охлаждения, проверка работы термостата. Очистка от нагара и смолыстых отложений стенок камеры сгорания, картера, днищ, поршней. Регулировка ограничителя оборотов. Перетяжка шатунных и коренных подшипников или замена тонкостенных вкладышей и поршневых колец, отдельных клапанов. Замена подшипника сцепления и отдельных шестерён и подшипников коробки передач. Переклепка фрикционных обкладок диска сцепления. Притирка клапанов.</p> <p><i>Гидравлические механизмы управления.</i> Ремонт цилиндров подъёма и наклона грузоподъёмника, цилиндра гидроусилителя, тяг и рычагов управления золотниками гидравлического распределителя. Разборка гидравлического насоса, замена лопаток и статора. Смена шлангов высокого давления.</p> <p><i>Электрооборудование.</i> Электрические машины разбираются, снимаются катушки, осматриваются и выявляются неисправности и износы, превышающие нормы, производится ремонт обмоток без выемки из пазов, исправление или замена обмоток возбуждения, смена негодной покровной изоляции. Смена или ремонт щёткодержателей, бандажей или клиньев, сердечников полюсов, ремонт механической части якоря со сменой, в случае необходимости, вала, проточки, продоржка и шлифовка коллектора, двукратная пропитка и сушка обмот-</p>
Стреловые поворотные краны на железнодорожном, гусеничном и автомобильном ходу с двигателем внутреннего сгорания, автопогрузчики, тракторные погрузчики	
Козловые и мостовые краны, ленточные транспортёры, аккумуляторные тележки и погрузчики, дизельэлектрические краны и экскаваторы, тельферы	

Продолжение

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Основные работы, выполняемые при среднем ремонте механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые краны и экскаваторы на железнодорожном, гусеничном, автомобильном ходу, козловые и мостовые краны	<p>ки, проверка на обрыв медных стержней ротора беличьего колеса, ремонт контактных колец. Балансировка ротора. Сегменты, пальцы, втулки у контроллеров, отдельные ящики в комплектах соединений заменяются новыми. Испытание электромашины и окраска.</p> <p>Замена или ремонт приборов электрооборудования.</p> <p><i>Аккумуляторная батарея.</i> Замена сепарации в кислотных аккумуляторах электролита. Проверка состояния эбонитовых банок. Ремонт трещин карбинольным клеем. Ремонт клеммных выводов и межэлементных соединений. Проверка состояния никелировки всех металлических частей, отсутствия деформации сосудов и касания их стенками и дном ящика. Окраска ящика внутри лаком (у щелочных батарей), кислотоупорной краской (у кислотных батарей).</p> <p><i>Механизм крана.</i> Замена изношенных втулок и подшипников, замена или восстановление наваркой изношенных зубьев шестерён, кулачковых муфт, шпонок и ремонт шпоночных канавок. Проверка и ремонт фрикционных муфт и ленточных тормозов. Проверка валов на станке, восстановление изношенных шеек. Магнитным дефектоскопом проверяются ось барабана подъёма груза и центральная колонна. Замена или ремонт канатных блоков, ходовых колёс (у мостовых и козловых кранов), опорных роликов цевочных колёс.</p> <p><i>Поворотная рама и ходовая платформа на железнодорожном ходу.</i> Замена частей рамы, имеющих коррозионный износ более 30% поперечного сечения, устранение других неисправных мест. Ремонт ударных приборов, тележек, освидетельствование колёсных пар.</p> <p><i>Ходовая часть на гусеничном ходу.</i> Замена или ремонт износившихся опорно-поворотных катков, ведущих опорных и натяжных колёс гусеничного хода и гусеничных звеньев, гусеничных рам.</p> <p><i>Ходовая часть на пневмоколёсном ходу.</i> Разборка ведущего моста, дифференциала и его редуктора, замена шестерён полуосей, опорных шайб сателлитов. Проверка и частичная замена подшипников задних и передних колёс и покрышек. Ремонт отдельных узлов рамы, рулевого вала, сошки, колеса, шарниров и тяг рулевого управления, а также подшипников и других изнашиваемых деталей картера рулевого управления.</p>
Автопогрузчики, автокраны	

Капитальный ремонт

Капитальный ремонт служит для восстановления технического состояния погрузочно-разгрузочных машин. Он выполняется в соответствии с техническими условиями на ремонт, сборку, испытание и сдачу машин из капитального ремонта и должен гарантировать срок службы машины в течение установленного межремонтного периода до следующего капитального ремонта.

В капитальный ремонт направляется машина, отработавшая количество часов, соответствующее ремонтному циклу, только в том случае, если при контрольном комиссионном осмотре будет установлено, что большинство агрегатов, узлов, базисных деталей требует замены или ремонта, износ основных

деталей достиг предельных размеров и они подлежат замене или восстановлению (допускается износ, а также допускаемые размеры деталей при выпуске из капитального ремонта указываются в правилах ремонта).

При капитальном ремонте производится полная разборка всех узлов и агрегатов на детали, промывка и протирка их, отбраковка, смена деталей, пришедших в негодность, или восстановление их, сборка и выверка всех узлов и агрегатов на точность, испытание их на холостом ходу и под нагрузкой, испытание всей машины и полная окраска наружных и внутренних поверхностей.

При капитальном ремонте повторяются все работы, предусмотренные средним ремонтом, и, кроме того, выполняются работы, перечисленные в табл. 51.

Таблица 51

Перечень основных работ, выполняемых при капитальном ремонте погрузочно-разгрузочных машин

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Основные работы, выполняемые при капитальном ремонте механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые поворотные краны на железнодорожном и гусеничном ходу с паросиловой установкой	<p><i>Вертикальный паровой котёл.</i> Полная очистка котла от накипи и завалов. Полная выемка всех дымогарных и кипяточных труб. Смена огневой и дымовой решёток, барабанов цилиндрической части котла или ремонт их. Правка выпучин и прогибов стенок огневой коробки, замена неисправных листов и частей дымовой коробки, ремонт дымовой трубы, ремонт или смена промывочных и смотровых люков. Смена сифонного кольца, отражательного листа шуровочной дверцы. Ремонт зольника, водяного и угольного ящиков, перегревателя. Ремонт водяных труб инжекторов, маслопроводных трубок (с промывкой масляных магистралей), паровыххлопных и пароразборных труб, замена негодных.</p> <p>Очистка от накипи паровых и водяных вентилей, предохранительных клапанов, питательной коробки. Ремонт инжекторов (притирка клапанов, вентилей, смена и регулировка конусов), питательной коробки (смена клапанов, проверка гнззд, ремонт запорной иглы), регулятора (проверка плоского золотника, пришабровка его, проверка гнззд клапанов, смена клапанов), кранов водопробных, водомерного стекла и манометра, в случае необходимости замена их новыми, ремонт арматуры и гарнитуры, паровых и водяных вентилей, предохранительных клапанов, свистка, пароразборной колонки водогоня</p>

Продолжение

Наименование погрузочно-разгрузочных машин	Основные работы, выполняемые при капитальном ремонте механизмов, узлов и агрегатов, установленных на этих машинах
Стреловые поворотные краны на железнодорожном, гусеничном и автомобильном ходу с двигателем внутреннего сгорания, автопогрузчики, тракторные погрузчики	<p>Паровая машина. Ремонт: кулисных подвесок и кулисных рамок, крышек цилиндров, поршней или замена их, смена поршневых и золотниковых колец, расточка крейцкопфа ползуна, цилиндров в пределах установленных размеров (при необходимости постановка втулок в цилиндры). Проверка: параллельности осей цилиндров между собой и осями параллелей, перпендикулярности оси коленчатого вала осям цилиндров, правильность установки коленчатого вала в коренных подшипниках, поршневых и золотниковых штоков по отношению к параллелям, коленчатого вала, шлифовка и полировка его, замена изношенных вкладышей шатуна. Разборка шатунов со шлифовкой пальцев и пригонка по ним вкладышей. Замена неисправных болтов и шпилек, крепящих крышки цилиндров и золотниковых коробок, замена или ремонт тяг рычагов парораспределительного механизма, расточка направляющих параллелей, приработка плоских золотников и проверка золотникового стола по контрольной плите с взаимной пригонкой стола и золотника. В том случае, если заменялись цилиндры паровой машины или производилась заварка трещин, они подвергаются гидравлическому испытанию. Ремонт продувочных кранов цилиндров.</p>
Козловые и мостовые краны, ленточные транспортёры, аккумуляторные тележки и погрузчики, дизельэлектрические краны и экскаваторы, тельферы	<p>Двигатель внутреннего сгорания. Расточка и хонгирование цилиндров блока под ремонтные размеры. Шлифовка и полировка шеек коленчатого вала. Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников или перезаливка их. Замена прокладок головки блока, нижнего картера, коллекторов, сальников коленчатого вала, втулок верхней головки шатуна, поршней, поршневых колец и пальцев. Промывка и прочистка маслопроводов и масляных каналов, переборка масляного насоса. Проверка и регулировка системы питания и зажигания, водяного насоса, в отдельных случаях его ремонт. Для двигателей, поступающих в капитальный ремонт во второй раз, дополнительно ремонтируются толкатели, стержни клапанов, производится фрезеровка или гильзовка клапанных гнезд, замена подшипников распределительного вала, клапанов, клапанных пружин, заварка трещин, ремонт резьбовых отверстий блока, ремонт подшипниковых крышек, головки блока, радиатора. В коробке передач производится замена пружин, фиксаторов, валиков переключения шестерён, шестерни прямой передачи первичного валика.</p> <p>Электрооборудование. Электрические машины разбираются полностью. Производится частичная или полная смена обмоток, роторов и статоров. Рихтовка листов активного железа. Ремонт или замена щётчного механизма. Ремонт коллектора с заменой пластин у двигателей постоянного тока. Ремонт контактных колец и замена прокладок, изолирующих их от вала у двигателей трёхфазного тока. Замена отдельных валов, проверка проточки посадочных поверхностей крышек электродвигателей.</p> <p>Пусковая регулирующая аппаратура полностью разбирается, изношенные детали заменяются новыми. Аккумуляторная батарея и электропроводка заменяются.</p> <p>Электрические машины, пусковая и регулирующая аппаратура испытываются и окрашиваются.</p>
Автопогрузчики и аккумуляторные погрузчики, тракторный погрузчик Т-157. Краны на железнодорожном и гусеничном ходу, экскаваторы и автокраны с гидрорывом	<p>Гидравлический механизм управления. Изношенный насос, шланги и трубопроводы гидравлической системы заменяются. Золотниковый распределитель разбирается, изношенные золотники заменяются. Ремонт цилиндров подъёма и наклона силовых цилиндров, а также гидравлического усилителя.</p>
Стреловые краны на железнодорожном, гусеничном и автоходу экскаваторов	<p>Механизм подъёма стрелы. Осмотр механизма подъёма стрелы, смена износившихся втулок и блоков, ремонт или смена червячной шестерни, проверка насадки червяка и червячной шестерни. Замена отдельных поясов стрелы.</p>
Мостовые и козловые краны	<p>Механизмы подъёма груза, поворота, передвижения. Восстановление или замена тормозных шкивов, корпусов редукторов или редукторов в целом, зубьев шестерён.</p>
Стреловые краны (по стреле) и все краны по крюку и грейферу	<p>Стрела, крюк, грейфер. Восстановление или замена частей металлоконструкции стрелы. Замена изношенных или погнувшихся блоков траверсы крюка, втулок, подшипников, погнутых грейферных тяг, устранение прогибов челюстей грейфера.</p>
Стреловые краны и экскаваторы на железнодорожном ходу	<p>Осмотр и ремонт балок поворотной рамы, угольников, косынок.</p>
Стреловые краны и экскаваторы, тракторные погрузчики на гусеничном ходу	<p>Ходовая часть на железнодорожном ходу. Ремонт рельсовых захватов, буферов и упругих приборов или автосцепки с заменой неисправных частей, букс, буксовых лап, рессор и рессорного подвешивания, тележек, пролётных трубок и концевых кранов воздухопровода тормозной сети. Ремонт колёсных пар с освидетельствованием ходового механизма. Ремонт противовесов и ходовой рамы, подножек, рельсовых захватов.</p>
Стреловые краны и экскаваторы на автомобильном ходу, автопогрузчики	<p>Ходовая часть на гусеничном ходу. Ремонт или замена ведущих и опорных колёс гусеничного хода, гусеничных звеньев, звездочек цепных передач, натяжного устройства.</p>
Все типы кранов и погрузчиков	<p>Ходовая часть на пневмоколёсном ходу. Проверка правильности взаимного расположения узлов рамы шасси, проверка и восстановление всех сварных узлов рамы, проточка тормозных барабанов, разборка ведущего моста, замена изношенных шестерён дифференциала, главной передачи, приводных и карданных валов, карданных сочленений, полуосей.</p>
	<p>Кузов и металлоконструкции. Исправление обшивки, крыши, дверей, окон, окраска кузова и всего крана с нанесением всех установленных надписей.</p>

ПОДГОТОВКА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ МАШИН К СДАЧЕ В РЕМОНТ И ПРИЁМ ИЗ РЕМОНТА

Подготовка погрузочно-разгрузочных машин к сдаче в ремонт заключается прежде всего в составлении описи технического состояния машины. Эта опись должна содержать указание, какой ремонт (средний, капитальный) должна пройти машина и какой ещё дополнительный ремонт должен быть произведен ремонтным предприятием.

В описи технического состояния указываются также детали и узлы с ненормальным износом, ремонт которых требует выполнения дополнительных работ при следующем очередном ремонте. На основании таких указаний в описи заблаговременно изготавливаются нужные модели, отливки, поковки и т. д.

Опись технического состояния составляется за 30 дней до ремонта механиком и машинистом (мотористом) на месте работ на основании паспорта, ремонтного журнала по учёту произведённых ремонтов, учётно-ремонтной карточки, наружных осмотров и частичной разборки, а также наблюдавшихся ненормальностей в работе машин.

При определении потребности в восстановительном ремонте при поломках аварийного характера опись технического состояния не составляется, а составляется лишь аварийный акт.

Машина в ремонт должна отправляться комплектной, т. е. со всеми деталями, узлами и агрегатами, в каком бы состоянии они ни находились, со всем инструментом, инвентарём, относящимся к машине, и следующими документами: паспортом машины, шнуровой котловой книгой (при наличии котельной установки), ремонтным журналом (для крупных машин), учётной ремонтной карточкой, инвентарной описью инструмента, инвентаря и частей, находящихся при машине, описью технического состояния.

Отступление от этого правила допускается только в том случае, если техническими условиями на сдачу в ремонт (например по двигателям внутреннего сгорания) предусмотрена другая комплектность.

Замена исправных деталей отправляемой в ремонт машины неисправными запрещается.

Перед приёмом в ремонт машина на ремонтном предприятии осматривается администрацией. Если при осмотре обнаружится несоответствие технического состояния машины приложенным документам или недостаток частей, инструмента, инвентаря и ненормальный износ частей машины, администрация ремонтного предприятия вызывает представителя заказчика для составления акта.

Перед постановкой в ремонт машина должна быть вымыта, после чего ремонтный пункт приступает к разборке машины и составлению ведомости дефектов.

Дефектная ведомость составляется в двух экземплярах для среднего, капитального и восстановительного ремонта и является документом, уточняющим состояние машины. В ней особо отмечаются части с ненормальным износом, описывается характер и размеры

этого износа (задиры, трещины, поломки, пережоги и пр.). В дефектной ведомости указывают отсутствующие части и инструмент. Один экземпляр дефектной ведомости остаётся на ремонтном предприятии, другой передаётся заказчику.

На основании дефектной ведомости составляются сметы на средний, капитальный, восстановительный ремонт. Смета на текущий ремонт не составляется.

По определении технического состояния машины на основании дефектной ведомости составляется наряд-заказ на производство ремонта.

Приём машины после ремонта имеет целью установить доброкачественность ремонта и сборки отдельных частей и узлов машины, а также правильность и безопасность работы отдельных узлов и всей машины.

Приёмщик заказчика знакомится с документами, присланными ремонтному предприятию при сдаче машины в ремонт, а также с документами ремонтного предприятия (дефектная ведомость, паспорта на вновь поставленные цепи и тросы, акт испытаний котла и двигателей).

При ознакомлении с описью технического состояния приёмщик должен обратить внимание на ненормальности, наблюдавшиеся во время работы машины до ремонта и при приёме машины проверить, устранены ли эти недостатки.

При ремонте машины приёмщик имеет право проводить контроль качества и точности (согласно рабочим чертежам и техническим условиям) обработки деталей машин и правильности их сборки.

Приём машин во всех случаях желательно проводить под нагрузкой; в тех же случаях, когда по местным условиям приём под нагрузкой невозможен, машины можно принимать на холостом ходу. Машины, в которых имеются тормозные или фрикционные устройства, подлежат обязательному испытанию под нагрузкой. Подъёмно-транспортные устройства принимаются после ремонта согласно правилам, установленным Котлонадзором.

Оборудование, работающее под давлением (котлы и пр.), после ремонта принимается представителями Котлонадзора; окончательный приём этого оборудования приёмщиком заказчика должен проводиться после приёма представителями Котлонадзора.

Приём отремонтированной машины производится приёмщиком на основании дефектных ведомостей, рабочих чертежей и технических условий на ремонт машин. Приёмщику предоставляется право в необходимых случаях требовать частичную разборку машины для проверки качества ремонта.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний, должны немедленно устраняться ремонтным предприятием, после чего прерванные испытания продолжаются; в случае обнаружения крупных дефектов испытание и приём откладываются впредь до устранения этих неисправностей; необходимость такого переноса испытания устанавливается приёмщиком.

Приём машины из ремонта проводится до покраски её.

ВЕСОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Весовое хозяйство железных дорог состоит из различных типов стационарных и передвижных весов, образцовых гирь, контрольно-весовых платформ, весопроверочных вагонов, мастерских по ремонту весов.

Правильное определение веса груза при его приеме к перевозке и выдаче на станции назначения не только позволяет установить ответственность железных дорог за сохранную перевозку груза, но и регулирует взаимоотношения между грузоотправителем и грузополучателем по поставке продукции.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕСОВ

На станциях железных дорог и подъездных путях промышленных предприятий применяются главным образом типы весов, приведённые в табл. 52.

Таблица 52

Типы весов, применяемые на станциях железных дорог и подъездных путях промышленных предприятий

Типы весов	Предельная нагрузка в т
Весы с гиредержателем	
Передвижные с отношением плеч рычагов $1/100$	0,5; 1; 2 и 3
Вагонеточные	1; 2; 3; 5
Врезные	2; 3 и 5
Автомобильные	5
Ковшовые	1; 2; 3; 5 и 10
Шкальные весы	
Передвижные	0,5; 1; 2 и 3
Вагонеточные	1; 2; 3; 5 и 10
Врезные	2; 3; 5 и 10
Автомобильные	5; 10; 15; 20 и 25
Ковшовые	1; 2; 3; 5; 10; 20; 50; 75 и 100
Вагонные	20; 30; 50; 75 и 100
Циферблатные весы	
Крановые	5; 10; 15 и 20

Допускаемая наименьшая нагрузка для всех типов весов, кроме крановых и вагонных, составляет $1/100$ их предельной нагрузки, а для вагонных весов она определяется весом порожнего вагона.

Наибольшие значения шкал и значения наименьшего их деления приводятся в табл. 53.

Передвижные весы. Они служат главным образом для взвешивания штучных и тарноупаковочных грузов. Весы грузоподъемностью 0,5—1,0 т устанавливаются преимущественно в багажных отделениях и используются для взвешивания багажа. Весы грузоподъемностью от 1 до 3 т устанавливаются в крытых складах и на платформах и служат для взвешивания штучных и тарноупаковочных грузов, перевозимых мелкими и повагонными отправками.

Принципиальная схема передвижных весов показана на фиг. 107.

Общее отношение плеч рычагов таких весов $\frac{1}{m}$ равно произведению отношения плеч

Таблица 53

Наибольшие значения шкал и значения наименьшего их деления в зависимости от предельной нагрузки весов

Наибольшая нагрузка в кг	Для весов с отношением плеч рычагов $1/100$		
	Значение шкалы в кг	Значение наименьшего деления шкалы	Значение наименьшего деления дополнительной шкалы шкальных весов
			в г
3 000	50	500	500
2 000	50	500	500
1 000	20	200	200
500	10	100	100
200	10	100	100
150	—	—	50
100	—	—	20
50	—	—	10
20	—	—	10

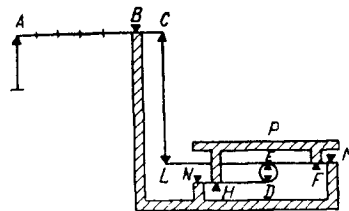
подплатформенных рычагов на отношение плеч коромысла

$$\frac{1}{m} = \frac{BC}{AB} \cdot \frac{ME}{ML} \cdot \frac{MF}{ME}$$

или

$$\frac{1}{m} = \frac{BC}{AB} \cdot \frac{MF}{ML}$$

В сотенных весах, где $\frac{1}{m} = \frac{1}{100}$, для взвешивания груза в 1 т на гиредержатель требуется положить гири общим весом 10 кг, т. е. в 100 раз меньшим, чем вес груза.



Фиг. 107. Принципиальная схема передвижных весов

По способу подвешивания грузоприёмных рычагов передвижные весы делятся на весы с подвесной платформой и весы с подвесными грузоприёмными рычагами.

Основные детали весов с подвесными грузоприёмными рычагами (фиг. 108): рама весов 1, большой грузоприёмный рычаг 2, малый грузоприёмный рычаг 3, платформа весов 4, коромысло 5, гиредержатель 6, колонка 7, струнки регулировочные 8, палец кронштейна 9, соединительные кольца 10.

Стационарные (врезные) весы. Они устанавливаются в крытых складах или на сортировочных платформах и служат для взвешивания штучных и тарноупаковочных грузов. Схема весов приведена на фиг. 109.

Основные детали подплатформенного механизма этих весов: большие грузоприёмные

рычаги 1, малые грузоприёмные рычаги 2, шпренгели 3, фундамент 4, кронштейны 5, опорные серьги 6, опорные кольца 7, соединительные рамки 8.

Автомобильные весы. Они устанавливаются на специальном фундаменте на территории грузового двора и служат для взвешивания гружёных и порожних автомашин. Такие весы изготавливаются с подвесной платформой (фиг. 110) или с подвесными

грузоприёмными рычагами. Основные детали механизма весов: главные грузоприёмные рычаги 1, поперечный передаточный рычаг 2 и коромысло весов 3. Для точного определения веса грузов необходимо, чтобы отношения плеч грузоприёмных рычагов были равны между собой, т. е.:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DP}$$

Вагонные весы.

По количеству площадок они делятся на одинарные, двойные и тройные. Основными частями вагонных весов являются:

рычажный механизм (подплатформенный), устанавливаемый на опорах фундамента;

фундамент — бутовый, кирпичный, бетонный или железобетонный;

весовая будка — деревянная или каменная;

указательный прибор, устанавливаемый в весовой будке.

Одинарные вагонные весы грузоподъёмностью от 36 до 75 т используются для взвешивания главным образом двухосных вагонов; в настоящее время не устанавливаются, а действующие подлежат замене.

Двойные вагонные весы грузоподъёмностью от 80 до 100 т предназначены для взвешивания любого типа вагонов.

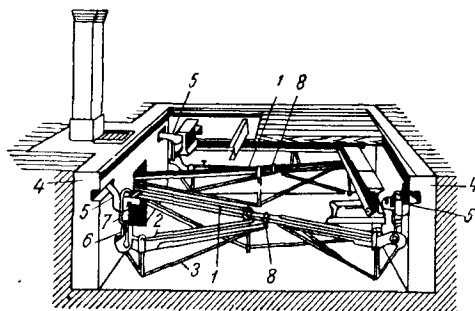
Весы эти имеют две площадки длиной 5,7 и 7,72 м. Принципиальная схема и основные детали двойных вагонных весов с поперечным расположением главных грузоприёмных рычагов приведены на фиг. 111. Коромысло вагонных весов имеет две шкалы: большую с максимальным значением 100 т, ценой деления 1 т и малую с максимальным значением 1 000 кг и ценой деления 5 кг.

По большой и малой шкалам перемещаются соответственно большая и малая гири.

Общие отношения плеч рычагов каждой площадки двойных вагонных весов равно

произведению отношений плеч отдельных рычагов — для правой и левой площадок

$$\frac{1}{m} = \frac{1}{800}.$$

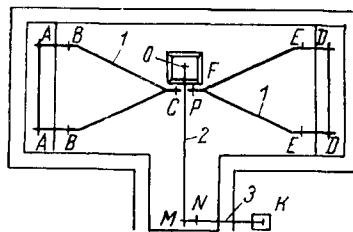


Фиг. 109. Схема стационарных (врезных) весов

Для того чтобы двойные вагонные весы давали одинаковые показания веса груза независимо от положения его на весовых площадках, необходимо соблюдение следующих условий:

1) общие отношения плеч рычагов правой и левой площадок должны быть равны между собой, т. е.

$$\frac{a'_1 a'_2 1,3154 a'_3 a'_4 a'_5 a'_6}{5,5a'_1 13,154 a'_2 10 a'_3 7,2727 a'_4 a'_5 2a'_6} = \frac{b'_1 b'_2 b'_3 b'_4 b'_5 b'_6}{5,5b'_1 9b'_2 b'_3 7,2727b'_4 1,1111b'_5 2b'_6};$$



Фиг. 110. Автомобильные весы

2) в каждой площадке отношение плеч рычагов левой секции должно быть равно такому же отношению правой секции, т. е.

$$\frac{b'_1 b'_2 b'_3}{5,5b'_1 9b'_2 b'_3} = \frac{b'_1 b'_2 b'_3}{5,5b'_1 9b'_2 b'_3}.$$

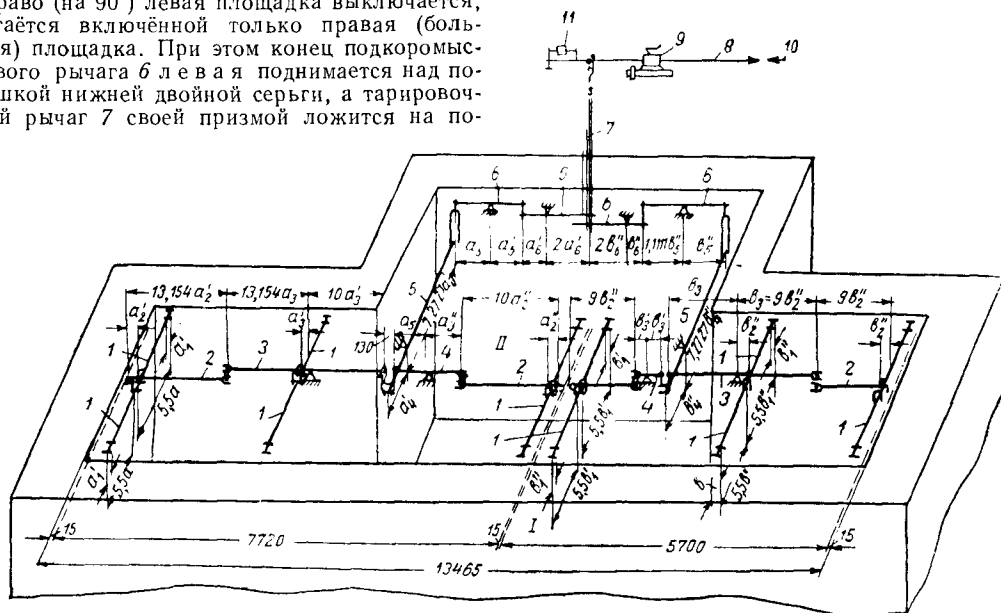
Взвешивание двухосных вагонов на двойных вагонных весах возможно как на большой, так и на малой площадках. На весы можно установить сразу два двухосных вагона — на большую и на малую площадку и поочередно их взвесить. Четырёхосные вагоны взвешиваются сразу на двух площадках.

Переключение площадок двойных вагонных весов производится при помощи специального переключателя (фиг. 112). Вертикальное положение ручки переключателя 1 соответствует моменту, когда включены обе площадки. В это время подкоромысловые рычаги 6, прилегающие к тяге 2 коромысла 3, опираются на нижнюю двойную серьгу 4

тяги коромысла, а тарировочные рычаги переключателя 5 и 7 приподняты и никакого давления на верхнюю двойную серьгу тяги коромысла 8 не оказывают.

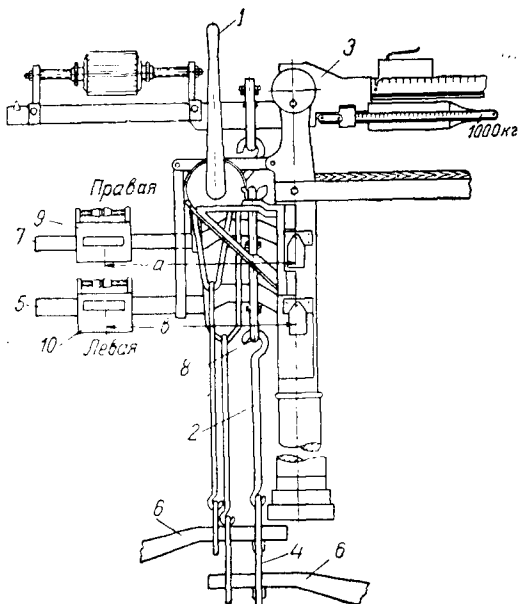
При повороте ручки переключателя вправо (на 90°) левая площадка выключается, остаётся включённой только правая (большая) площадка. При этом конец подкоромыслового рычага 6 левая поднимается над подушкой нижней двойной серьги, а тарировочный рычаг 7 своей призмой ложится на по-

и в предыдущем случае, при этом конец подкоромыслового рычага 6 правая поднимается над подушкой нижней двойной серьги, а тарировочный рычаг 5 своей призмой ложится на подушку верхней двойной серьги и



Фиг. 111. Схема двойных вагонных весов:

1—6 рычаги: 1—главные грузоприемные; 2—крайние продольные; 3, 4—средние продольные; 5—поперечные; 6—подкоромысловые; 7—тяга коромысла; 8—коромысло; 9—передвижная гиря; 10—неподвижный указатель равновесия



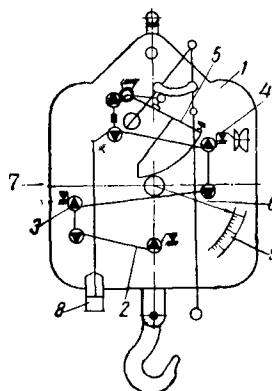
Фиг. 112. Схема переключателя площадок двойных вагонных весов

душку верхней двойной серьги, уравновешивая собой тару выключенной левой площадки весов. Для регулирования тары правой площадки на конце этого рычага имеется передвижной груз 9.

При повороте ручки переключателя влево (на 90°) включается левая площадка. Как

также уравнивает собой тару выключенной правой площадки. Для регулирования тары правой площадки на конце этого рычага имеется также передвижной груз 10.

Крановые весы. Крановые весы грузоподъемностью от 5 до 20 т применяются для взвешивания штучных тяжеловесных грузов при погрузке или выгрузке их при помощи грузоподъемных кранов.



Фиг. 113. Схема крановых циферблатных весов

На фиг. 113 показаны крановые весы с циферблатным указателем Одесского завода им. П. Старостина. Они состоят из кожуха 1, главного грузоприёмного рычага 2, передаточных рычагов 3 и 4, маятника с зубчатым венцом 5, указательной стрелки 6, посаженной на одной оси с зубчатым колесом 7, демпфера 8 и циферблата 9. При грузоподъемности 5 т циферблатные крановые весы имеют собственный вес всего 350 кг.

Нумерация весов. Порядковые номера весов устанавливаются с подразделением по типу и принадлежности. На сети железных дорог принят порядок нумерации весов, приведённый в табл. 54.

Таблица 34
Порядок нумерации весов

№ по порядку	Тип весов	Принадлежность	Порядковые номера
1	Вагонные	Станции грузовладельцу	С 1 по 200
2	Врезные	Станции грузовладельцу	С 01 по 999
3	Передвижные	Станции грузовладельцу	С 001 по 9999
4	Прочие	Станции грузовладельцу	С 1001 по 29999

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ВЕСОВ

Каждые весы характеризуются устойчивостью коромысла, чувствительностью, постоянством показания веса и точностью.

Устойчивость коромысла. Под устойчивостью коромысла принято понимать такое его свойство, при котором оно, будучи выведенным из состояния равновесия, после нескольких плавных колебаний снова возвращается в исходное положение. Устойчивость коромысла считается нормальной, если после 4—6 колебаний оно принимает равновесное положение. Устойчивость коромысла находится в зависимости от чувствительности весов.

Чувствительность весов. Под чувствительностью весов понимают отношение веса добавочного груза к весу контрольных гирь, размещенных на площадке весов, при котором коромысло весов отклоняется от равновесного положения на 5—7 мм. Чувствительность выражается дробью, числителем которой является вес добавочного груза, а знаменателем — вес контрольных гирь.

нате́лем — вес груза, находящегося на площадке или чашке весов. Зависимость чувствительности от параметров коромысла весов определяется формулой

$$P = R \frac{l_1 \operatorname{tg} \alpha}{l_2}, \quad (90)$$

где P — вес добавочного груза;

R — собственный вес коромысла;

l_1 — расстояние от точки опоры коромысла до точки приложения равнодействующей всех сил, приложенных к коромыслу (включая его собственный вес);

α — угол наклона коромысла;

l_2 — расстояние от точки опоры до точки приложения внешней силы (до тяги коромысла).

Нормы чувствительности весов приведены в табл. 35.

Постоянство показаний весов. Это свойство гарантирует сходимость результатов взвешивания грузов как при многократном определении веса одного и того же груза на одних и тех же весах, так и при взвешивании его на весах, принадлежащих различным станциям или организациям.

Постоянство показаний вагонных часов проверяется:

а) в ненагруженных весах — путём двукратного передвижения призм коромысла по подушкам вдоль оси призм до упора, передвижения платформы по грузоприёмным призмам рычагов, резкого перемещения в том и другом направлении передвижной гири по коромыслу и установке её в нулевое положение;

б) в нагруженных весах — путём многократного перемещения груза по весовой площадке и определения его веса при каждом таком перемещении.

Нормы постоянства показаний весов приведены в табл. 36.

Таблица 35

Тип весов	Нормы чувствительности весов	
	при массе контрольных гирь, равной 1 кг, предельной нагрузки	при предельной нагрузке
Передвижные неравноплечие весы — гириные	1/10000 предельной нагрузки	—
Стационарные неравноплечие (платформенные) весы — безгирные	1/10000 массы образцовых гирь на чашке	1/20000 массы образцовых гирь на чашке

Таблица 36

Нормы постоянства показаний весов

Тип весов	При проверке в ненагруженном состоянии	При проверке в нагруженном состоянии
Весы гириные	Равновесие коромысла должно автоматически восстанавливаться. Если равновесие нарушится, то оно должно быть восстановлено путём прибавления или убавления на платформе гирь, не превосходящей по весу 1/10000 предельной нагрузки весов	При многократном взвешивании одного и того же груза в различных положениях на весах отклонения в показаниях не должны превышать 1/10000 веса данного груза
Весы безгирные	То же, или путём перемещения передвижной гири по шкале коромысла на величину, соответствующую этому допуску	То же

Точность весов. Она зависит от их чувствительности, постоянства показаний и правильности отношений плеч рычагов всего механизма. Точность показаний весов проверяется весовыми мастерами железных дорог не реже одного раза в квартал.

Для проверки применяются образцовые гири III разряда. Вагонные весы проверяются контрольно-весовой платформой и четырёхосным вагоном.

Допустимые погрешности показаний весов приведены в табл. 57.

Проверка передвижных и врезных весов, кроме весового мастера, должна производиться весовщиком, обслуживающим весы. Весовщик обязан перед вступлением на работу проверять весы образцовыми 20-кг гирями.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВАГОННЫХ ВЕСОВ

Проверка вагонных весов. Она производится контрольно-весовой платформой при размещении её в восьми различных положениях на весовых площадках (фиг. 114) с последующей проверкой постоянства показаний путём установки четырёхосного вагона в двух крайних и в среднем положениях на весах.

Отклонения в показаниях вагонных весов во всех положениях контрольно-весовой платформы и четырёхосного вагона на весах не должны превышать $1/1000$ их веса.

Отклонения в показаниях вагонных весов, превышающие допускаемую техническую погрешность, могут быть вызваны неправиль-

Таблица 57

Допустимые погрешности показаний весов

Весы с гиредержателем

Без нагрузки	При $1/10$ предельной нагрузки	При проверке дополнительной шкалы	При предельной нагрузке
$1/10000$ предельной нагрузки весов	$1/5000$ предельной нагрузки весов	$1/5000$ предельной нагрузки весов	$1/1000$ предельной нагрузки весов

Весы шкальные

а) при проверке коромысла на станке

Без нагрузки	Погрешность нарезных углублений		Погрешность подразделений дополнительных шкал
	В интервале от деления, соответствующего предельной нагрузке весов, до деления, соответствующего $1/5$ части предельной нагрузки	В интервале от деления, соответствующего $1/5$ части предельной нагрузки весов, до первого значащего деления	
$1/20000$ часть массы образцовых гирь, уравновешивающих коромысло при передвижной гире, находящейся на делении, соответствующем $1/10$ части предельной нагрузки	$1/20000$ часть массы образцовых гирь, находящихся на чашке при проверке каждого деления данного интервала	$1/10000$ часть массы образцовых гирь, уравновешивающих коромысло при передвижной гире, находящейся на делении, соответствующем $1/10$ части предельной нагрузки	$1/10000$ часть массы образцовых гирь, уравновешивающих коромысло при передвижной гире, находящейся на делении, соответствующем $1/10$ части предельной нагрузки

б) при проверке собранных весов

Без нагрузки	Погрешность нарезных углублений		Погрешность подразделений дополнительных шкал
	В интервале от первого значащего деления до деления, соответствующего $1/5$ предельной нагрузки весов	В интервале от деления, соответствующего $1/5$ предельной нагрузки до деления, соответствующего предельной нагрузке	
$1/10000$ предельной нагрузки весов	$1/50000$ предельной нагрузки весов	$1/1000$ массы образцовых гирь, находящихся на платформе	$1/50000$ предельной нагрузки весов

Вагонные шкальные весы

Без нагрузки	При нагрузке 2,5 т	При проверке дополнительной шкалы	При проверке контрольно-весовой платформой	При проверке контрольно-весовой платформой с добавленными образцовыми гирями
$1/1000$ предельной нагрузки	10 кг	10 кг	$1/1000$ массы контрольно-весовой платформы	$1/10000$ фактической нагрузки на весы

ным отношением плеч рычагов поверяемой пары, или каких-либо двух пар, или, наконец, всех трёх пар вместе взятых. Зависимость между показаниями вагонных весов и отдельными их параметрами может быть выражена следующими уравнениями:

$$\frac{A_1}{x} + \frac{B_1}{y} + \frac{C_1}{z} = P_1; \quad (91)$$

$$\frac{A_2}{x} + \frac{B_2}{y} + \frac{C_2}{z} = P_2; \quad (92)$$

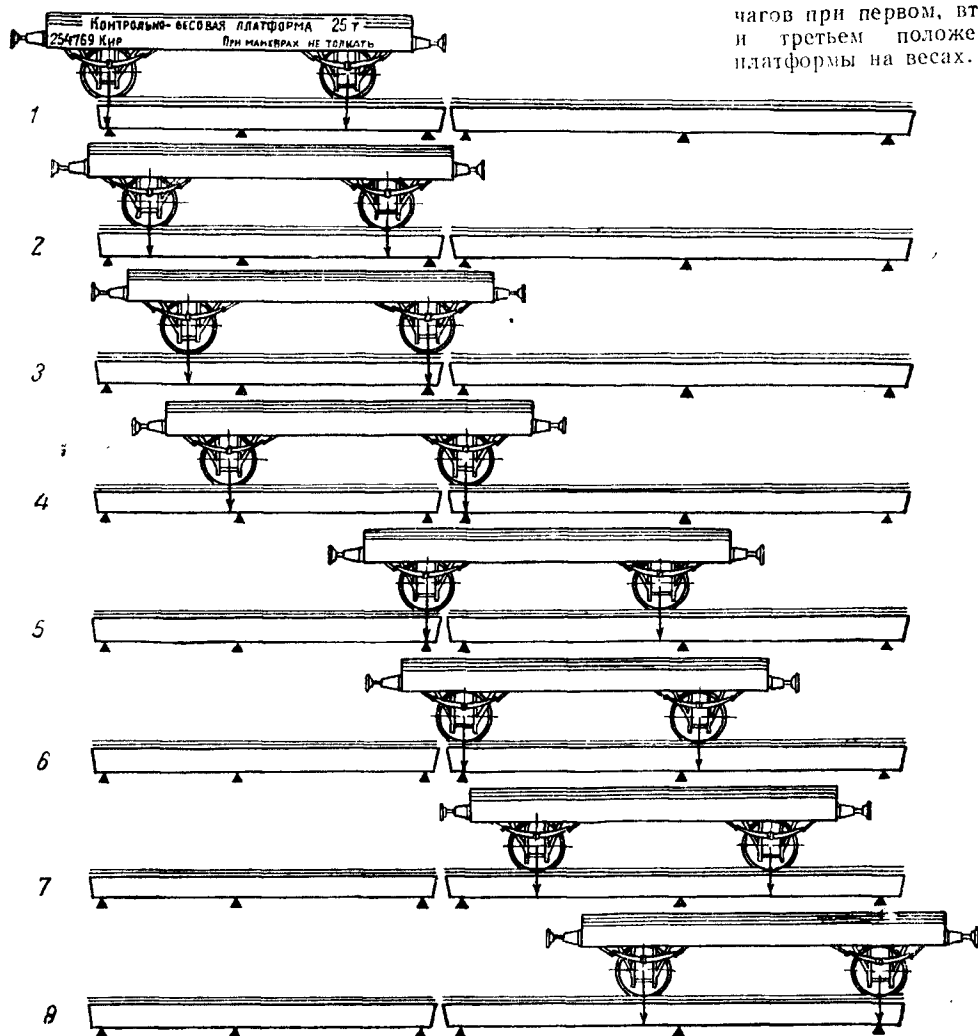
$$\frac{A_3}{x} + \frac{B_3}{y} + \frac{C_3}{z} = P_3; \quad (93)$$

B_1, B_2 и B_3 — то же на среднюю пару грузоприёмных рычагов;

C_1, C_2 и C_3 — то же на крайнюю (правую) пару грузоприёмных рычагов;

x, y и z — отношения плеч грузоприёмных и связанных с ними передаточных рычагов соответственно крайней (левой), средней и крайней (правой) пар;

P_1, P_2 и P_3 — фактическое показание вагонных весов при проверке контрольно-весовой платформой, делённое на проектное отношение плеч рычагов при первом, втором и третьем положениях платформы на весах.



Фиг. 114. Схема положений контрольно-весовой платформы при проверке весов

где A_1, A_2 и A_3 — нагрузки от веса контрольно-весовой платформы, приходящиеся на крайнюю (левую) пару грузоприёмных рычагов при первом, втором и третьем положениях контрольно-весовой платформы на весовой площадке;

Фактическое отношение плеч рычагов отдельных секций можно определить расчётным путём по формулам:

$$x = \frac{(A_2 C_3 - A_3 C_2)(B_1 C_2 - B_2 C_1) - (P_2 C_3 - P_3 C_2)(B_1 C_2 - B_2 C_1) - (A_1 C_2 - A_2 C_1)(B_2 C_3 - B_3 C_2)}{(P_1 C_2 - P_2 C_1)(B_2 C_3 - B_3 C_2)}, \quad (94)$$

$$y = \frac{B_2 C_3 - B_3 C_2}{P_2 C_3 - P_3 C_2 - \frac{A_2 C_3 - A_3 C_2}{x}}; \quad (95)$$

$$z = \frac{C_1}{P_1 - \frac{A_1}{x} - \frac{B_1}{y}}. \quad (96)$$

На основе анализа формул (94), (95) и (96) можно сделать выводы о том, что:

1) показания вагонных весов, получаемые при поверке их контрольно-весовой платформ существующим способом зависят не только от отношения плеч рычагов, но и от распределения веса контрольно-весовой платформы между парами грузоприёмных рычагов;

2) отношения плеч рычагов двух вагонных весов, поверенных разными на базе контрольно-весовыми платформами, не равны между собой даже при условии одинаковой технической погрешности этих весов;

3) неравенство отношений плеч отдельных пар грузоприёмных и связанных с ними передаточных рычагов недопустимо, так как оно является главной причиной непостоянства показаний весов.

Регулировка вагонных весов. Она осуществляется перед поверкой и клеймением их. Цель регулировки — устранение непостоянства показаний вагонных весов путём приведения к равенству отношений плеч рычагов в различных секциях механизма и получения общего отношения, равного проектному.

Методика регулировки вагонных весов изложена в информационном письме ЦНИИ № 279 и рекомендована для применения на железных дорогах и подъездных путях промышленных предприятий.

Размещение вагонных весов. Размещение вагонных весов на станциях и подъездных путях оказывает существенное влияние на продолжительность операций, связанных со взвешиванием вагонов.

Размещение вагонных весов должно обеспечивать:

наименьший пробег вагонов и наименьшее число пересечений маршрутов следования организованных поездов подачами вагонов на весы;

сокращение маневровых затрат на подачу вагонов для взвешивания;

наименьшую затрату вагоно-часов на операции по взвешиванию.

Определение суммарных затрат вагоно-часов при сравнении вариантов размещения вагонных весов можно производить по формуле

$$B = \sum mt + \alpha \sum nt, \quad (97)$$

где B — приведённые затраты (в вагоно-часах) на подачу и уборку вагонов, подлежащих взвешиванию;

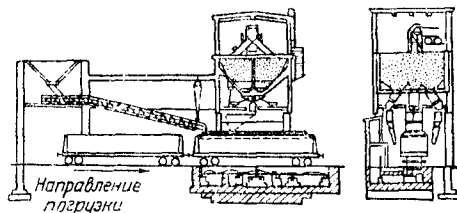
$\sum mt$ — суммарная затрата вагоно-часов на подачу вагонов к весам и уборку их с весов на пути накопления или к пунктам выгрузки;

α — коэффициент, характеризующий соотношение между стоимостью локомотива- и вагоно-часа;

$\sum nt$ — суммарная затрата локомотива- и вагоно-часов на подачу и уборку вагонов.

Автоматизация взвешивания грузов. На вагонных весах железнодорожных станций и подъездных путей взвешивается более 70% всех перевозимых грузов. Ежегодные затраты на взвешивание вагонов составляют около 50 млн. вагоно-часов и свыше 2 млн. локомотива-часов. Ускорение взвешивания вагонов может быть достигнуто прежде всего за счёт автоматизации этого процесса и совмещения взвешивания с другими операциями.

Совмещение и автоматизация процессов погрузки, дозировки и взвешивания грузов обеспечивается устройством автоматизированных погрузочно-весовых пунктов, применённых в Кузбассе, Караганде и других промышленных районах. Такой пункт на шахте, например, представляет собой комплекс устройств, в который входят (фиг. 115): вагонные весы, бункер для угля, ленточный конвейер, подающий уголь из шахты или с обогащательной фабрики в бункер, стрела или воронка, через которую уголь подаётся в бункер. Вагонные весы располагаются непосредственно под бункером.



Фиг. 115. Схема автоматизированного погрузочно-весового пункта

Такое размещение вагонных весов позволяет совместить погрузку, взвешивание и дозировку груза.

Загрузка вагонов с помощью автоматизированных установок углём организуется следующим порядком.

В начале загрузки вагонов включается фоторелейная установка и маневровая лебедка, передвигающая вагоны с установленной скоростью. После того как первый подлежащий загрузке вагон достигнет первого положения, оператор, последовательно включая соответствующие механизмы, опускает погрузочный жёлоб, приводит в движение ленточный транспортёр и пластинчатый питатель. При необходимости одновременно с этим переводится заслонка жёлоба на погрузочной воронке.

Автоматическое управление секторными затворами производится с помощью фотоэлементов, которые соединены с реле, срабатывающими в момент, когда вагон подходит к пункту погрузки. Как только вагон пересечёт луч света, направляемый на фотоэлементы, реле срабатывает, включает электромотор привода секторного затвора и последний открывается. После открытия секторного затвора первая порция угля весом около 13 т поступает в вагон. Это соответствует первому периоду загрузки вагона. При дальнейшем непрерывном движении вагона, во второй период, в него поступает около 43 т угля. В третий период общего цикла производится окончательная догрузка вагона

до полной подъёмной силы и одновременно осуществляется взвешивание груза.

Как только вес угля достигнет установленной нормы, стрелка циферблата весов, блокируемая с приводом секторного затвора загрузочной воронки, замкнёт контакт и затвор закроется.

Вес груза печатается на специальном талоне, где, кроме веса, указывается дата погрузки и номер вагона.

В течение четвёртого периода загруженная группа вагонов продвигается с той же скоростью, а уголь продолжает поступать через конвейер в загрузочную воронку.

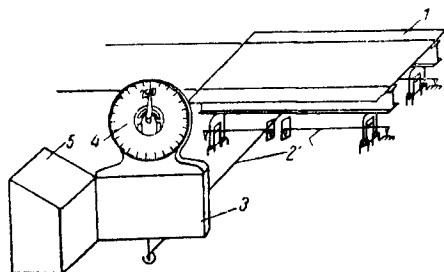
Загрузка второго вагона после короткого перерыва, при непрерывном движении всей группы вагонов, начнётся с того момента, как только этот вагон пересечёт луч света, направленный на фотоэлементы.

Погрузочно-весовые пункты, оборудованные механизированными затворами с дистанционным управлением, имеют производительность до 900 *т/час* и обслуживаются одним оператором.

Применение автоматизированных погрузочно-весовых пунктов целесообразно не только при погрузке угля, но и таких грузов, как руда, торф, строительные материалы и другие однородные грузы.

Советскими инженерами разработан также тип автоматических вагонных весов, основанный на применении поосного принципа взвешивания вагонов во время движения состава.

Основными элементами конструкции таких вагонных весов (фиг. 116) являются:



Фиг. 116. Схема автоматических вагонных весов для поосного взвешивания вагонов

а) площадка 1 длиной 1,7 м, воспринимающая ту часть веса вагона и груза, которая приходится на одну ось, и передающая его на главные грузоприёмные рычаги механизма весов;

б) рычажный механизм 2, состоящий из двух пар главных грузоприёмных рычагов и системы передаточных рычагов, уменьшающих нагрузку, приходящуюся на весы, в несколько сотен раз;

в) промежуточный механизм 3 с системой передаточных рычагов;

г) циферблатная головка 4 с аппаратом, печатающим цифру веса;

д) магнитная станция с системой реле времени;

е) пульт управления 5, на экране которого расположены сигналы скорости движения вагонов по весам, а также сигналы, контролирующие работу реле, направление движе-

ния вагонов (справа, слева) и включение механизма для взвешивания.

Автоматические приборы позволяют свести взвешивание, выполняемое весовщиком, к включению рубильника, замыкающего электрическую цепь, установке в соответствующее положение ручки указателя направления подачи вагонов на весы и включению печатающего аппарата. Взвешивание вагонов по осям производится при прохождении состава по весовой площадке со скоростью до 2,8 *км/час*; при этом на один четырёхосный вагон затрачивается около 20 сек., т. е. в 6—9 раз меньше, чем при взвешивании на обычных вагонных весах.

Другим видом автоматических вагонных весов, рассчитанных на взвешивание вагонов с остановкой и расцепкой или с остановкой без расцепки, являются двойные вагонные весы с предельной нагрузкой 100 *т*. Эти весы, так же как и существующие, имеют две площадки, каждая из которых свободно качается как в продольном, так и в поперечном направлениях, что способствует стабильности показаний весов.

Весы оборудованы аппаратом для ключного набора номера вагона и даты взвешивания. Для более точного отсчёта веса вагонов циферблатный указатель рассчитан на предельную нагрузку 10 *т* с наименьшим делением шкалы в 10 кг. Уравновешивание коромысла производится с помощью автоматически накладываемых гирь. Циферблатный указатель снабжён печатающим аппаратом также автоматического действия.

Взвешивание вагонов состоит из следующих операций, выполняемых весовщиком: набор даты взвешивания и номера вагона, включение электропривода автоматического накладывания гирь и печатающего аппарата и поворот ручки стопорного устройства, включающего в работу всю рычажную систему механизма весов. Выполнение всех этих операций занимает около 40 сек. на вагон.

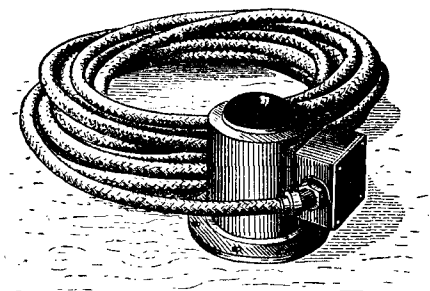
Автоматическое взвешивание вагонов применяется и на ряде зарубежных железных дорог. На станции Джорджтаун Пенсильванской ж. д. установлены электронные весы, на которых ежедневно взвешивается до 400 вагонов. При роспуске состава с горки вагоны направляются на весовой путь и при движении со скоростью до 5 *км/час* автоматически взвешиваются. Весы имеют предельную нагрузку 181,4 *т* и длину площадки 22,8 м.

Площадка вагонных весов опирается на восемь электрических датчиков, представляющих собой основную часть весов. На фиг. 117 показан один из датчиков, который состоит из стального водонепроницаемого кожуха, коротких стальных стержней, воспринимающих вес вагона, тензометров из проводников, обладающих высоким электрическим сопротивлением и проводов, соединяющих датчики с циферблатным указателем веса.

Напряжение, возникающее внутри датчика от действия нагрузки, изменяется вместе с изменением сопротивления и фиксируется на циферблате весов.

К циферблатам электрически присоединены диски печатающего аппарата. При помощи синхронных двигателей диски следуют

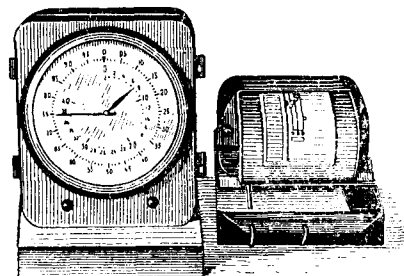
за стрелками циферблата. Электрическая связь между циферблатом и печатающим аппаратом позволяет установить их на любом расстоянии друг от друга. Печатающий аппарат фиксирует вес вагона с точностью до 100 фунтов (45,4 кг).



Фиг. 117. Электрический датчик площадки автоматических вагонных весов

На фиг. 118 показаны циферблатный указатель веса и печатающий аппарат.

В целях полной автоматизации процесса взвешивания вагонов в электронных весах применена цепь фотоэлементов, представляющая собой основу автоматической системы взвешивания. При помощи фотоэлементов производится контроль скорости пере-



Фиг. 118. Циферблатный указатель веса

Таблица 58

Виды и периодичность планово-предупредительного ремонта и поверки весов

№ по пор.	Виды планово-предупредительного ремонта и поверки	Периодичность ремонта или поверки	Примечание
1	Средний ремонт	2 года	После среднего ремонта весы подвергаются государственному клеймению. Выполняется в следующем году после среднего ремонта. Ревизии подвергаются только те весы, на которых производится взвешивание хлебных грузов, перевозимых железнодорожными дорогами
2	Годовой осмотр-поверка	2 »	
3	Полугодовой осмотр-поверка	6 месяцев	
4	Квартальный » »	3 месяца	
5	Ревизионный » »	По плану ревизора-инструктора и старшего ревизора весового хозяйства, но не реже 1 раза в квартал	

Таблица 59

Сроки обязательной государственной поверки и клеймения весовых приборов

Наименование мер и контрольно-измерительных приборов	Сроки обязательной государственной поверки
<i>Образцовые равноплечие весы</i>	
Весы равноплечие I и II разрядов	Один раз в 2 года
» » III разряда и разъездные	» » » 1 год
» аналитические и технические (I-го класса)	» » » 2 года
» равноплечие	» » » 2 »
» настольные	» » » 2 »
» вагонные	» » » 2 »
» неравноплечие стационарные и передвижные	» » » 2 »
» автоматические и полуавтоматические	» » » 2 »
<i>Образцовые гири</i>	
I и II разрядов	» » » 2 »
III разряда	» » » 1 год
Аналитические и технические I-го класса	» » » 2 года
Технические 2-го класса обыкновенные и условные	» » » 2 »
Специального назначения	» » » 2 »

Примечания. 1. Весы и гири (станций железных дорог элеваторов, складов и мельниц), на которых производится сдача железным дорогам для перевозки зерновых продуктов, поверяются один раз в 6 месяцев и клеймятся один раз в год.

2. Весы и гири портовых элеваторов механизированных амбаров, перегружателей и пр., применяемые для взвешивания экспортных хлебопродуктов, поверяются один раз в месяц и клеймятся один раз в год.

движения вагонов по весовой площадке и интервала между двумя рядом идущими вагонами.

Ремонт весов и организация технического надзора. На железных дорогах установлены виды и периодичность планово-предупредительного ремонта и поверки весов, приведённые в табл. 58.

Сроки обязательной государственной поверки и клеймения весовых приборов приведены в табл. 59.

Средний ремонт сопровождается обязательной окраской, поверкой и клеймением весов. При ремонте производится полная разборка весов, чистка деталей, шлифовка призм, подушек и серёг. Все изношенные детали заменяются новыми. После сборки передвижные и стационарные весы обязательно поверяются образцовыми гирями III разряда до полной предельной нагрузки весов.

Годовой осмотр-поверка сопровождается ремонтом весов, но без замены ответственных деталей весов, и, как правило, без окраски. Поверка весов образцовыми гирями производится до полной предельной нагрузки. Вагонные весы поверяются контрольно-весовой платформой.

Квартальный осмотр-поверка связан с разборкой весов. Призмы, подушки и серёги весов подвергаются чистке и шлифовке. Передвижные и врезные весы поверяются образцовыми гирями на $\frac{1}{10}$ часть предельной нагрузки весов.

Ремонт и поверка весовых приборов осуществляются весовой бригадой во главе с весовым мастером. Весовая бригада обслуживает определённый весовой участок протяжённостью примерно 500—600 км, с объёмом работы по ремонту и поверке весов примерно 700—1 000 чел.-дней в год.

Руководство работой весовых мастеров осуществляется ревизором-инструктором весового хозяйства, обслуживающим 2—3 весовых участка.

Для выполнения поверочных работ ревизору-инструктору весового хозяйства предоставляется специально оборудованный (образцовыми весами III разряда) весопроверочный вагон.

Работой ревизоров-инструкторов весового хозяйства руководит старший ревизор весового хозяйства грузовой службы дороги.

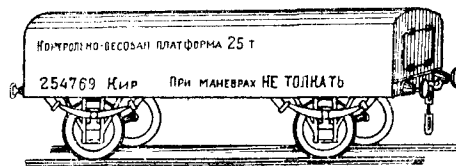
Для выполнения ремонта и поверки весовых приборов применяются образцовые гири, образцовые весы, контрольно-весовые платформы и вагоны.

Образцовые гири III разряда применяются для поверки весов как после ремонта их, так и в процессе эксплуатации. Каждый вагон-весовая мастерская или весопроверочный вагон, обеспечиваются комплектом образцовых гирь. Этими гирями снабжается также каждая железнодорожная станция, открытая для производства коммерческих операций и имеющая весовые приборы.

Образцовые весы III разряда применяются главным образом для поверки контрольных и условных (накладных) гирь после ремонта; комплектом таких весов оборудуется каждый вагон-весовая мастерская и весопроверочный вагон.

Вагоны-весовые мастерские не оборудуются на базе двухосных пассажирских вагонов или на базе четырёхосных грузовых вагонов и используются при ремонте и поверке весов на станциях железных дорог.

Контрольно-весовые платформы применяются для поверки вагонных весов после их ремонта или осмотра-поверки. Основными частями типовой контрольно-весовой платформы (фиг. 119) являются: рама с ходовыми частями, ударными и упрыжными устройствами; кожух с металлической обрешёткой, имеющей сводчатую форму, обшитый 2—3-мм листовым железом и груз — чугунные плиты, расположенные вдоль оси платформы, весом до 800 кг каждая.



Фиг. 119. Типовая контрольно-весовая платформа

Типовая контрольно-весовая платформа имеет базу 3 900 мм, общий вес 25 т и представляет собой цельносварную конструкцию.

Ежегодно после планового ремонта или годового осмотра вес контрольно-весовой платформы проверяется на образцовых вагонных весах и платформа предъявляются к государственному клеймению.

Для регулирования веса в лобовых стенках кожуха платформы имеются специальные люки.

После того как вес платформы отрегулирован и проверен на образцовых вагонных весах, люки закрываются и закрепляются болтами.

В теле болта и гайки, закрепляющих люк, высверливается отверстие, в которое вставляется пробка и на ней ставится государственное клеймо.

На всех съёмных частях платформы (колёсные скаты, буksы, рессоры, буферные тарелки и стаканы, упрыжные устройства) ставятся две последние цифры номера платформы.

На проверенную и заклеянную контрольно-весовую платформу государственным поверителем выдаётся специальное свидетельство о результатах поверки.

Передвижение контрольно-весовых платформ между станциями дороги осуществляется по заявкам весовых мастеров.

Контрольные (образцовые) вагонные весы используются для проверки веса контрольно-весовых платформ. Эти весы устанавливаются на специальном фундаменте в закрытом здании. Поверка их осуществляется ежегодно органами Комитета стандартов, мер и измерительных приборов. Одни контрольные вагонные весы обслуживают несколько железных дорог.

Весопроверочный вагон представляет собой передвижную весовую лабораторию, в которой ревизором-инструктором весового хозяйства производится поверка гирь и весов на станциях железных дорог.

¹ К основному оборудованию весопроверочных вагонов относятся: комплект образцовых весов II или III разряда, образцовые разновесы — килограммовые и граммовые и образцовые 20-кг гири.

ПРИПИСНЫЕ ВЕСЫ

Весы, принадлежащие различным организациям, не входящим в систему МПС или входящим, но состоящим на самостоятельном балансе, принятые дорогой под технический надзор, называются **приписными весами**.

Под технический надзор принимаются

вполне исправные весы грузоподъемностью не менее 1 т, имеющие действующее государственное клеймо и расположенные на территории или на складе связанными с железнодорожной станцией рельсовыми путями. Весы, принадлежащие Министерству заготовок, Министерству угольной промышленности, на которых производится взвешивание грузов, сдаваемых железной дороге для перевозки, подлежат обязательной приписке под технический надзор дороги.

Организации и предприятия, сдавшие весы под технический надзор, обязаны выполнять правила содержания и пользования весами, установленные на железных дорогах.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Альбом погрузочно-выгрузочных машин, механизмов и устройств. Главтранспроект. МПС, 1954.
2. Альянски П. И. и др. Весонизмерительные приборы. Машгиз, 1950.
3. Андреев К. И., Преображенский М. А. Комплексная механизация на складах и межцеховом транспорте в машиностроении. Машгиз, 1952.
4. Андриевский С. К., Шапиров М. Н. Ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры. Гостехиздат, 1955.
5. Базанов А. Ф. Самоходные погрузчики. Конструкции и основы эксплуатации. Машгиз, 1955.
6. Барышев В. Н., Хинич Г. В. Автопогрузчики, транспортные погрузчики и их применение. Речиздат, 1951.
7. Бобров А. А. Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожных путях общего пользования. Трансжелдориздат, 1954.
8. Всесоюзный проектно-технологический институт. Укрупненные нормативы времени на ремонт подвижно-транспортного оборудования. Изд. ВПТИ Минтяжмаша, 1955.
9. Гриневич Г. П. Механизация погрузочно-разгрузочных работ и склады на железнодорожном транспорте. Трансжелдориздат, 1955.
10. Гриневич Г. П. Машины для погрузки и выгрузки грузов на железнодорожных станциях. Трансжелдориздат, 1954.
11. Драников А. Б. Автопогрузчики. Машгиз, 1955.
12. Доброхотов В. Н. Рычажные весы. Машгиз, 1939.
13. Жданов Б. В. Монтаж и эксплуатация кранового электрооборудования. Машгиз, 1952.
14. Ильин К. П. Весовое хозяйство железных дорог. Трансжелдориздат, 1950.
15. Иттенберг И. А. Организация и механизация грузовых работ на речном транспорте. Речиздат, 1952.
16. Кифер Л. Г., Абрамович И. И. Грузоподъемные машины. Т. 1—2. Машгиз, 1949.
17. Коган Л. А., Тихонов Г. М., Бартеков П. В. Склады, их механизация и типовые схемы грузовых дворов. Трансжелдориздат, 1948. (Труды ЦНИИИ. Вып. 15).
18. Коган Л. А., Молячук Г. С., Ефимов Г. П. Передовая технология использования погрузчиков и кранов. Трансжелдориздат, 1951. (Труды ЦНИИ. Вып. 44).
19. Лепский А. В. Организация и механизация погрузки лесоматериалов в вагоны. Трансжелдориздат, 1955. (Труды ЦНИИ. Вып. 104).
20. Лепский А. В. Механизация выгрузки лесоматериалов из железнодорожных вагонов. Трансжелдориздат, 1954. (Труды ЦНИИ. Вып. 78).
21. Механизация погрузочно-разгрузочных работ и транспорта. Сб. статей. Под общ. ред. Л. В. Кузнецова. Машгиз, 1953.
22. Механизация погрузочно-разгрузочных работ на станциях перегруза. Трансжелдориздат, 1947.
23. Митин А. В., Мережко В. Г. Руководство машинисту грузоподъемного крана на железнодорожном ходу. Трансжелдориздат, 1955.
24. Поузловой ремонт оборудования. Промстройиздат, 1952.
25. Положение о весовом хозяйстве на железнодорожном транспорте. Трансжелдориздат, 1952.
26. Правила текущего ремонта, ухода и содержания углеподъемных кранов на железнодорожном ходу. Трансжелдориздат, 1952.
27. Правила устройства освидетельствования и эксплуатации кранов, подъемных механизмов и вспомогательных при них приспособлений. Госэнергоиздат, 1950.
28. Положение о планово-предупредительном ремонте оборудования на предприятиях железнодорожного транспорта. ЦТЕХ-1618. Трансжелдориздат, 1952.
29. Сборник норм периодичности и планирования стоимости ремонта строительных машин и механизмов. Ч. IV и V. Трансжелдориздат, 1948—1949.
30. Смирнов Е. К. Слив высоковязких грузов из железнодорожных цистерн. Трансжелдориздат, 1949.
31. Спиваковский А. О., Руденко Н. Ф. Подъемно-транспортные машины. Машгиз, 1949.
32. Страмоус М. Ф. Ремонт машин на железнодорожном строительстве. Трансжелдориздат, 1953.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ



При пользовании настоящим указателем следует иметь в виду, что каждое название упоминается один раз и, как правило, не повторяется в перестановке слов.

В указателе упоминается в начале (за редким исключением) основное слово, а потом его определение, например, «Бригады комплексы», а не «Комплексные бригады».

В большинстве случаев, когда формула, определение, мера и пр. носят название по фамилии учёного, инженера, новатора, в указателе приводится лишь фамилия (без сопровождающего термина), например, «Федоров К. Г.», а не Конструкция Федорова К. Г.

А

Автопогрузчик 674
Акт технико-распорядительной станции 134
Акты коммерческие 544
Аладин П. Н. 399, 400
Анализ выполнения графика движения поездов 396
— технологического процесса 124
— наличия и перемещения вагонов 394
— оборота вагона 395
— передачи вагонов 393
— погрузки и выгрузки 391
— размеров движения 393
— эксплуатационной работы 390
— — — виды 391
— — — дороги и станции 396
— — — кварталных и годовых отчетов 397
— — — исходные данные 391
— — — сроки составления 390
— — — тематический 397
Архипов И. В. 16, 103, 107, 159
Арутюнов 160

Б

Багаж 486, 489
Бачки для воды 419
Башмаки 8, 80, 89, 91
Безопасность движения поездов 330
Белелюбский В. Н. 11, 14
Бланк графика движения поездов 235
— доплат на скорость 484, 485
Билет абонементный именной 478, 483, 491

Билет бесплатный 480
— бланковый 483
— картонный 482
— Министерства связи 480
Билет на право проезда 477
Бригады комплексные 123
— кондукторские 339
Брыкалов Н. В. 141
Брылеев А. М. 80
Буфеты вокзала 452
Бюро справочное 453

В

Вагоно-дизель-электростанция 575
Вагонозамедлители 80
Вагоно-километры 406
Вагоноопрокидыватель 693, 694
Вагоно-осе-километры 406
— — — пассажирских локомотивов 347
Вагонопотоки 182, 187, 191
— в узле 147
— охваченные маршрутизацией с мест погрузки 186
— порожние 187
Вагоно-сутки 339
Вагоны для перевозки цемента 520
— крытый 517, 520
— открытый 58
— порожний 327
— сборно-раздаточный 584
• Вагон-холодильник 577
Васильев И. И. 11, 14
Ввоз пассажиров 405
Ведомость для расчета загрузки железнодорожных линий 207
— дорожная 533
Ведро 419
Вентилирование скоропортящихся грузов при перевозке 574

Верховский В. М. 11
Вес груза 539
— грузовых поездов 293, 294
— пассажирских поездов 422, 424
— поезда 286, 358, 407
— хлебных грузов 555
Веселов Н. А. 104
Вестибюль вокзала 452
Весы автомобильные 719
— вагонные 719, 724
— контрольные 727
— крановые 720
— нумерация 720
— передвижные 718
— приписные 728
— стационарные (врезные) 718
Ветер 156
Взаимодействие работы основных элементов сортировочной станции 124
Взаимосвязь графика движения поездов и оборота локомотивов 247
— — — и работы технических станций 246
— — — с грузовой работой участка 247
— операций по приему и отправлению поездов с графиком движения 125
— процесса расформирования с процессом формирования поездов 125
— — формирования с графиком отправления поездов 124
— — — с графиком прибытия поездов 125
— — — с процессом накопления вагонов 124
Взвешивание груза 534
Вилки столовые 418
Влияние ветра на сопротив-

ление вагонов движению 154
 Влияние снежного покрова на сопротивление вагонов движению 156
 Вместимость пригородных поездов 431
 Водоснабжение 291
 Вокзалы 41, 443, 445, 451, 454
 — боковые 443
 — комбинированные 444
 — на пригородных линиях 454
 — островные 444
 — поперечные 444
 Возрастание потока порожних вагонов 226
 Воскресенский Б. Д. 14, 303
 Восполнение недогруза 505
 Время занятия перегона поездами 268
 — накопления составов 210
 — съема пассажирскими поездами 268
 — хода перегонное 237
 Выбор направления вагонопотоков 207
 — количества зон 435
 — системы обслуживания промежуточных станций сборными поездами 260
 — типа локомотива, веса и скорости движения грузовых поездов 310
 Вывоз пассажиров 405
 Выгодность назначения групповых поездов 224
 — подталкивания поездов 303
 Выгрузка груза 337, 346, 343, 538,
 — дороги 336, 337, 346
 — опасных грузов 545, 546
 Выдача локомотивов 340
 Выезд с поездом, отходящим ранее срока, указанного на билете 478
 Выполнение оперативных планов 379
 — плана перевозок 505
 Высадка пассажиров 458
 Вытяжки 56, 57

Г

Гавриченко 162
 Галицийский Ф. А. 11, 12
 Гибшман Е. А. 12
 Горб горки 157, 158
 Горки сортировочные 79, 80, 81, 83, 88, 94
 График вагонопотоков ступенчатый 212
 — движения поездов 233, 236, 237, 248, 249, 250, 257, 258
 — — — вариантный 257
 — — — на однопутно-

двухпутных участках 258
 График движения поездов на зимний период 257
 — — — непараллельный 236, 268
 — — — непарный 236, 267
 — — — определения интервалов 240, 241, 242
 — — — пакетный 237, 266
 — — — пассажирских поездов 411
 — — — параллельный 236
 — — — парный 236, 265, 266
 — — — пачечный 237
 — — — построенный по принципу двоянных перегонов 230
 — — — пригородных поездов 431
 — — — при переходе на электровозную и тепловозную тягу 315
 — — — увязки работы участковой или сортировочной станции с работой участка 248, 249
 — — — узловый 149
 — — — частично-пакетный 280
 — елочный 432
 — зависимость вагоно-часов накопления от числа назначений 211
 — зонный 432
 — исполненного движения 381, 390
 — назначений 213
 — накопления составов при согласованном подводе вагонов к станции формирования 210
 — оборота пассажирских составов 433, 434
 — состава 433
 — — транзитного поезда 111, 112, 113, 114
 — параллельный 431
 — простоя на станциях формирования 436
 — работы вокзала 465
 — согласованного подвода вагонов в сортировочной станции 230
 — станционной работы 136
 — шахматный 432
 Грейферы для автокранов 686

Грузобагаж 486, 489,
 Грузонапряженность 25, 344
 Грузооборот железных дорог 19, 22, 24, 344
 — подъездных путей 698
 — различных видов транспорта 18, 19
 Грузопотоки 359
 Грузы лесные 504, 518, 525
 — опасные 544, 546, 547
 — сыпучие 688
 — стронтевые 513

Грузы тарные и штучные 529, 531
 — хлебные 202
 Группы вокзалов 445
 Гурьев Н. Д. 16, 103
 Густота перевозок грузов 344
 — — пассажиров 405
 — пассажирского движения 406

Д

Дальность перевозки груза 25, 26, 344
 — пробега вагонов без переработки 205
 Двигатели для осаживания вагонов 94
 Движение маятниковое 433
 — пассажирское 410
 — пассажиров и багажа от привокзальной площади в вокзал и обратно 458
 — поездов 183
 — пригородных поездов 434
 Дворы грузовые 635, 642
 Дежурный по отделению 388
 Деление состава перед расформированием 163
 Демчинский Н. А. 11
 Деление пригородных поездов на зоны 429
 Динамика основных видов транспорта в грузообороте СССР 19
 Диспетчер дорожный 389
 — поездовой 379
 Длина виртуальная 272
 — складов 640
 — путей сортировочного парка 57
 — — станционных 46, 47
 Длина станционных площадок 44
 — тяговых плеч 212
 Документы грузовые 533
 — проездные 482
 Долоберидзе А. М. 89
 Домкраты винтовые 703
 — реечные 702
 Доминио 418
 Думпкары 518
 Доход от пассажирских перевозок 409
 Доходная ставка 410

Е

Единый технологический процесс работы и подъездных путей предприятий 605
 Емкость площадки контейнерного пункта 640

Ж

Жезлообмен в горловинах станций 284
 Железнодорожные станции 39

Журнал маршрутный 199

З

Зависимость сопротивления вагонов движению от погоды 152
Заготовка льда 564
Загрузка железнодорожных линий 207
— сборных поездов 582
Задавание регулировочное 337
Закорко Н. Т. 15
Закрытие разъездов и постов 313
Заливка в бунксы горячей смазки 159
Залы ожидания 452
Замедлители вагонные 88, 90
Занавески 418
Запрещение погрузки 505
Затрата вагоно-суток в поездах 339
— — на станции погрузки и выгрузки 339
Заявки пятидневные о погрузке 504
Зерно 516, 524
Зоны пригородного участка 429
— тарифные 430
— технические 430

И

Изменение первоначального маршрута следования 478
— плана перевозок 505
— потока порожних вагонов 227
Изменение пункта обгона поездов 382
— скрещения поездов 381
Измерители использования контейнеров 588
Изображение движения поездов графическое 234
Инвентарь пассажирских вагонов 418
— станционный 175
Инструкция по движению поездов 37
Интервал неодновременного следования поездов встречного направления 239
— отправления поездов своего формирования 247
— попутного отправления поездов 242
— следования поездов 239
— прибытия поездов 242
— поездов в переработку 246
— транзитных поездов 246
— скрещения поездов 239
— станционный 237, 243

Информация о подходе поездов 122, 150
Использование мощности локомотивов 300
— подвижного состава 26

К

Кабель-кран 684
Камеры хранения 453
Карашкевич И. О. 16, 103, 108
Карта инструкционно-технологическая 120, 124
Кассы билетные 452, 459
Катаев М. Ф. 16
Категории формируемых поездов 204
Качество маршрутизации 197
Квитанции грузовые 533
Кладовщикова В. И. 526
Классификация графика движения поездов 236
— железнодорожных узлов 142, 143
— поездов 186, 410
Классность вокзалов 443
— станций 40
Ковры-дорожки 418
Кожухарь М. М. 15, 103
Козлов Ф. П. 16
Кокс 511
Командование диспетчерское внутростанционной работой 135
— оперативное на станции 123
Комнаты для пассажиров с детьми 452
— отдыха для пассажиров 453
Композиция пассажирских составов 411
Колебания размеров пассажирских перевозок 401
Количество сборных поездов 260
Конвейер для перемещения багажа 654, 656
— ленточный передвижной 662
— пластинчатый 654, 656
Кондуктор главный 187
Контейнеры 585, 587, 588, 589, 590, 674
Конторы технические 165
Контроль выполнения технологического процесса 124
— диспетчера за работой станции 381
— пассажирских билетов 485
— разработки вагонопотоков 196
Королева К. П. 17
Коротков В. И. 524
Корректировка планов работы 377
— технического плана 342
Коэффициент виртуальный водяной 272

Коэффициент вспомогательного пробега локомотива 340, 346
— выгрузки 354
— динамической добавки 550
— для определения экономической эффективности кратной тяги 303
— занятости пассажирского вагона 407
— использования вытяжного пути 125
— горки 126
— грузоподъемной машины 644
— коммерческой скорости 350
— маршрутной скорости 423
— местной работы 352, 354
— месячной неравномерности 277
— неравномерности пассажирских перевозок 401
— оборота для каждой струны вагонопотока 340
— пакетности 267, 268
— перевозимости грузов 499
— передачи местного груза 339
— подвижности населения 400
— порожнего пробега 349
— потребности локомотивов для участка 341
— ремонта объемный 703
— двоянных операций 350
— скорости 259
— сопротивления движению кранов на автомобильном ходу 672
— — — железнодорожном ходу 671
— сцепления для автомобильных и пневмокранов 673
— съема 269
— трения 551, 552
— башмака 91
— участковой скорости 350
— характеризующий влияние направления ветра на сопротивление вагонов движению 155
— экономичности сравнения вагоно-часов 262
Корреспонденция груженых вагонопотоков 183
Котляров А. Ф. 695
Кран-балки электрические 647
Кран автомобильный 664
— аккумуляторный малогабаритный 656
— бесконсольный 665
— велосипедный 649
— гусеничный 663
— железнодорожный 658, 659, 660, 684
— козловой 665, 667
— мостовой 648, 658, 676

Кран полноповоротный паровой стреловой 661
 — — электрический стреловой 662
 — с одним крюком 659, 661
 Краснов К. С. 102, 141
 Краткое расписание пассажирских поездов 417
 Крепление грузов на открытом подвижном составе 547
 — — проволоочное 555
 Крупа 518
 Кульчинский Н. О. 10

Л

Лампы 418
 Ланчак Ф. Е. 65, 104, 159
 Лебедка маневровая 690
 — ручная 702
 — скреперная 689
 Лед 562, 565, 566
 Ленин В. И. 13
 Летучка связи 184
 Лист вагонный 533
 — натурный 115
 — шифровальный 184
 Лифт багажный 456
 Ложки чайные 418
 Локомотивы 340
 — вывозные 263
 — диспетчерские 263
 — маневровые 110
 Локомотиво-километры 347
 Локомотивное хозяйство 30, 273
 Лопата механическая 696
 Лубенский В. И. 13
 Лучков В. Ф. 65, 107, 159
 Льдоснабжение 564, 576
 Льдохранилище 564, 565
 Люкоподъемник 698

М

Мамедов Ф. Т. 104
 Маневровая работа на пассажирских станциях 474
 Маневры зимой 156, 163
 — на технической станции 477
 Маневры у перронных путей 474
 Маркировка груза 534
 — опасных грузов 547
 Маршрут вывозной 204
 — отправительский 203
 — передаточный 204
 — порожний 204
 — технический 204
 — участковый 204
 Маршрутизация перевозок с мест погрузки 192, 194, 197, 198, 200, 201, 202, 203
 — — угля, нефти, хлебных и лесных грузов 201, 202, 203
 Материалы строительные 528, 691
 Матрицы 419

Маты для вытирания ног 418
 Машины сельскохозяйственные 524
 Медицинский пункт 453
 Мельшенев П. П. 9
 Мероприятия регулировочные 139
 Меры регулирования технических средств транспорта 361
 Местное сообщение 404
 Металлы черные 511
 Метод абсолютного расчета 215
 — аналитических сопоставлений 212
 — МИИТ 222
 — разработки формирования плана поездов 210
 Методика планирования показателей технического плана 336
 Мешок с круглым дном 419
 Мещан В. П. 15
 Механизация перевалки грузов 701
 — погрузочно-разгрузочных работ 635, 646
 — простейшая для погрузки и выгрузки грузов 701
 Монорельс 684
 Мощность локомотивов 300
 — паровоза 424
 — тепловоза 424
 Мука 516

Н

Нагрузки расчетные для складов 639, 640
 Набор воды 382
 Нагрузка вагона динамическая 355
 — — статическая 355
 — на гвоздь 554
 Назначение участков и сборных поездов 227
 Наименование путей 48
 Накладная 533
 Накопитель маршрутный 92
 Накопление составов 211
 Наличие груженных вагонов 336
 Направление вагонпотоков 207
 Напряжение для деталей крепления груза 553, 554
 Населенность на ось пассажирского вагона 406
 — пассажирских поездов 436
 — — состава 357
 Наумовский 141
 Негабаритность груза 556, 561
 Недогруз 507
 Нефть и нефтепродукты 210, 509, 510

Непредставление места в поезде 479
 Пожи 418
 Номенклатура грузов 500, 624
 — маневровых работ 110
 Нормирование маневровой работы 105
 Нормы весовые маршрутов 207
 — выдач и парка локомотивов по депо 336
 — — локомотивов под грузовые поезда 340
 — выработки грузоподъемных машин 720, 721
 — времени, затрачиваемые локомотивами в пунктах оборота 311
 — загрузки вагонов 521
 — — — зерном 526, 527
 — — — каменным углем 525
 — — — лесоматериалами 526, 530
 — — — минеральными строительными материалами 526, 528
 — — — основными тарными грузами 529, 530
 — — — хлопком 526, 528
 — — — сельскохозяйственными машинами 527
 — естественной убыли грузов при перевозке 539
 — наличия транзита по направлениям 340
 — на обработку поездов на сортировочной станции 117
 — передачи вагонов по переходным пунктам 335
 — площадей помещений вокзалов 445, 448
 — пробега кондукторской бригады 339
 — простая транзитных вагонов 350
 — рабочего парка вагонов 339
 — расходные 325
 — технологические на обработку составов 167
 Нумерация вагонов весов 720, 721
 — пассажирских поездов 410
 — поездов 234
 Нумерация путей 48, 49
 — стрелок 49
 — стрелочных переводов 49

О

Обгон грузового поезда пассажирским 254
 — на участковой станции поездом общесетевого расписания другого поезда 229
 Обеспечение материально-техническое станций 174

- Обмен грузеными вагонами 184
 - Обозначения условные на графике 234
 - Оборот вагона 347
 - грузовых вагонов 347
 - локомотива 357
 - местного вагона 353
 - пассажирского состава 356, 413
 - порожнего вагона 354
 - составов пригородных поездов 433
 - транзитного вагона 354
 - Оборудование вокзалов
 - съемное 420
 - вокзальных помещений 457
 - диспетчерского пункта 381
 - пассажирских вагонов 418
 - сортировочных горок 88
 - станций 173
 - Обработка поездов 472, 473, 474
 - сборных поездов 119
 - составов 167
 - Образцов В. Н. 12, 14
 - Обслуживание пассажиров 417
 - поездов 417
 - промежуточных станций сборными поездами 260
 - техническое погрузочно-разгрузочных машин 709, 710, 711, 712
 - Обходы железнодорожные 62
 - Объявление расписания пассажирских поездов 417
 - Огнетушители 418
 - Огнеупоры 415, 513
 - Одеяла 419
 - Озонаторы 418
 - Операции коммерческие 531, 533, 538
 - на пассажирских станциях 468
 - экспедиционные 584
 - Оплата труда проводников 420, 421
 - Опоздание на поезд 478
 - Определение необходимых площадей вокзалов 445
 - пассажиропотоков 400
 - потребного количества локомотивов 429
 - — — составов и вагонов 426
 - — штата работников 426
 - размеров передачи грузы вагонов 333
 - расхода топлива 426
 - суточного количества локомотивов 425
 - Организация вагонопотоков в узле 147
 - грузовой работы на отделениях 315
 - движения поездов 183, 185
 - Организация зонного движения пригородных поездов 434
 - маятниковое движение 433
 - маршрутов 197
 - маневровой работы на пассажирских станциях 474
 - местной работы 124, 260
 - пассажирского движения 410
 - посадки и высадки пассажиров 458
 - пригородного пассажирского движения 429
 - работы билетных касс 459
 - — бытовых помещений вокзала 462
 - — в багажных помещениях 462
 - — железнодорожных узлов 142
 - — пассажирских станций 467
 - — технических контор 165
 - местной работы 124
 - технической работы станций 186
 - труда бригад 387
 - уборки вокзальных помещений 464
 - Орлов В. Н. 303
 - Осаживание вагонов 94
 - Освещение станций 173
 - Осипов В. Т. 15
 - Осмотр вагонов в сортировочном парке 115
 - — на сортировочной станции 170
 - грузовых вагонов на станции 169
 - поездов на участковых станциях 172
 - Оснащение железных дорог
 - техническое 19, 20
 - станций для грузовой работы 641
 - — техническое 173
 - Ответственность железной дороги, грузоотправителей, грузополучателей и пассажиров 497
 - Отказ в выдаче билета 477
 - Отклонение вагонопотока на параллельных линиях 367
 - — на кружные направления 368
 - груза на платформах и транспортерах 557
 - Отправление грузов в тонах 343
 - пассажиров 345
 - Отставание от поезда 478
 - Отчетность на станциях 179
 - по пассажирским перевозкам 408
 - по проездным документам 491
 - Отчисления амортизационные 646
 - Официальный указатель пассажирских сообщений 417
 - Оформление проездных документов 479, 484
 - Оценка графика движения поездов технико-экономическая 258
 - Очистка от снега путей 162
- П**
- Павильоны на пригородных линиях 454
 - Парикмахерские 453
 - Парк вагонный 22, 339, 359, 362
 - отправления 116
 - поездных локомотивов 340
 - транзитных вагонов на дороге 340
 - Пассажиро-километры 405
 - Пассажиро-место-километры 407
 - Пассажирооборот 345
 - Пассажиропотоки 400
 - Педали 92
 - Переадресовка вагонов 370
 - грузов 539
 - Перевалка грузов 701
 - Перевод пригородного движения на электровозную и тепловозную тягу 437
 - Перевозка багажа 484
 - — грузобагажа 487
 - — грузов 343, 344
 - — грузов внавалку 542
 - — в поездах с машинным охлаждением 575
 - — с объявленной ценностью 535
 - — в прямом смешанном сообщении 546
 - — на особых условиях 542
 - — мелкими отправками 580
 - — наливом 544
 - — сопровождаемых проводниками отправителей или получателей 546
 - — животных и птиц 579
 - — зерна 518
 - — зерновых и других грузов насыпью 543
 - — каменного угля 506
 - — кокса 511
 - — лесных грузов 509, 511
 - — минеральных удобрений 516
 - — мук и круп 516
 - — негабаритных грузов 557, 562
 - — нефти 507, 508, 509
 - — огнеупоров 513
 - — опасных грузов 544, 547, 548
 - — пассажиров 345
 - — почты 421
 - — продуктов колхозов 504
 - — произведений печати 487
 - — руды 512

- Перевозка ручной клади 484
 — сахара 514
 — скоропортящихся грузов 564, 568, 571, 574
 — соли 515
 — строительных грузов 513
 — торфа 514
 — тяжеловесных грузов на транспортерах 560, 562, 564, 570, 576
 — флюсов 512
 — черных металлов 511
 Перевозки в СССР 19, 20, 21, 23, 24
 — встречные 13
 — железнодорожные в международном сообщении 590
 — контейнерные 586, 587
 — пассажиров, багажа и почты 497
 — на железных дорогах СССР 399, 401
 — пригородные 429
 — повторные 505
 Передатчик маршрутный 92
 Передача вагонов 333, 338, 393
 — — грузового парка 345
 — — грузовых поездов 345
 Передовые методы работы билетных кассиров 460
 — — маневровой работы 102
 — — труда 140
 Пелельница 419
 Перепись наличия груженых вагонов 191
 Перерабатывающая способность горки 94, 126
 — — станции 270
 Переработка вагонов 328
 Перераспределение сортировочной работы 362
 Перерыв поездки 478
 Переход вагонов по стыковым пунктам дорог 185
 Переходы для пассажиров 455, 456
 Период графика 265
 Периоды межремонтные погрузочно-разгрузочных машин 704
 Петров А. П. 16
 Пила дисковая 566
 План-график организации местной работы участка 263, 265
 План оперативный 370, 379
 — пассажирских перевозок 403
 — перевозок квартальный 505
 — — месячный 504
 — — поездной работы 371, 372, 373
 — — работы полувагонов 341
 — — цистерн 341
 — сортировочных горок 83
 — технический 333, 334, 336
 План формирования поездов 204, 210, 212
 — — — групповых 223
 — — — зимний 232
 — электрификации железных дорог генеральный 21
 Планшет для расчета плана формирования поездов 222
 — — — порожних маршрутов 226, 215, 217, 233
 — — — ускоренных и холодных поездов 227
 Планирование вагонопотоков 183
 — выгрузки 336
 — маршрутизации 196
 — перевозок 496, 499
 — — вокзалов 465
 — — внутристанционное 120
 — — железной дороги 371
 — — отделения железной дороги 372
 — — поездной и грузовой работы 370
 — — сортировочных станций 123
 — — размеров движения поездов 339
 Перекрытия платформ для пассажиров 455, 456, 457
 Перелом весовых норм маршрутов 208
 Плата за перевозку груза 534
 Платформа 518, 519
 — багажная 455, 456
 — грузосортировочная 582
 — пассажирская 58, 59, 455, 456
 — скотопогрузочная 637
 — сортировочная 61
 Плечо вагонное 351
 Плечи тяговые 311, 312
 Плацкарты бланковые 484
 — картонные 484
 Пломбирование вагонов 535
 Площадка контейнерная 674, 675
 — — станционная 44
 Площадь вокзалов 445, 451, 488
 — — складов 639
 Повышение горба горки 157, 158
 — веса поездов 286
 — скорости движения грузовых поездов 286
 Погрузка вагонов 55, 537, 553
 — — дороги 336
 — и выгрузка грузов без отцепки вагонов от поезда 119
 — — опасных грузов 545
 — — сверхплановая и внеплановая 506
 Погрузчик аккумуляторный 650
 Погрузчик вилочный 650
 — — одноковшовый тракторный 691, 692
 Подвижной состав 31
 Подстанционники 418
 Подготовка погрузочно-разгрузочных машин к сдаче в ремонт 717
 — станций к работе в зимних условиях 151
 Подталкивание 284
 Поднос 418
 Подушка 419
 Подход поездов 122, 150
 Подъемник скиповый 693
 Поезд грузопассажирский 411
 — — групповой 211
 — — зонный 262
 — — дальний 410
 — — курьерский 410
 — — местный 410
 — — пассажирский 410, 411, 422, 424
 — — пригородный 410, 411, 429
 — — сборный 227, 260, 581
 — — снеговой 160
 — — сквозной 204
 — — скорый 411
 — — транзитный 111
 — — участковый 204
 Поездо-километры 184, 405
 Показатели графика движения поездов 258
 — — грузовой работы 343
 — — для определения классности станций 41
 — — использования пассажирского вагона 356, 406
 — — пассажирского движения 404
 — — перевозок пассажиров 345, 405
 — — плана маршрутизации 197
 — — — работы грузового парка 347, 353
 — — — пассажирского парка 356
 — — — локомотивов 346, 357
 — — — — отделения 334
 — — — — подвижного состава 405
 — — — формирования поездов 205
 — — работы вокзалов 41
 — — — станций 41, 42
 — — технической работы 345
 — — эксплуатационной работы железных дорог 342
 Покров снежный 156
 Покрышки для дорожек 418
 Помещения багажные 453
 Полоскательница 418
 Полувагоны 518, 519
 Полугорка 79, 94
 Полурейс 98
 Порядок организации и выполнения маневровой работы 97

- Порядок оформления поездных документов 484
 — пользования сигналами 186
 — разработки технического плана 342
 Посадка пассажиров 458
 Последовательность составления плана формирования поездов 204
 Постоянство показаний весов 721
 Посты путевые 277, 278, 280
 Потери приведенных вагоно-часов 144
 Поток порожних вагонов 226
 Потребность в кондукторских бригадах 339
 — локомотивов для маневрового района 126
 — в пассажирских поездах 403
 — в подвижном составе пригородного движения 434
 — составов в обороте 414
 Почта 93, 421, 453
 Правила перевозок грузов 533
 — применения тарифов 625
 — технической эксплуатации 330
 Право железнодорожное 628
 Преимущества эксплуатации электровозной и тепловозной тяги 309
 Премирование за организацию маршрутов 199
 Претензии к железной дороге 437, 534
 Пригородное сообщение 404, 434
 Прием груза к перевозке 534
 Прием составов 167
 Примыкание подъездных путей 598
 Приспособления захватные клещевые 669
 Пробег вагонов 346, 356
 — грузового вагона 355
 — локомотивов 259, 346
 — пассажирского вагона 346, 404
 — пассажирских составов 414
 — поездов 347
 — порожних вагонов 327
 — пригородных поездов 434
 Проверка веса груза 539
 — и клеймение весов 726
 Проводник вагона 420, 421
 Провозная способность железных дорог 264, 289, 290
 — пригородных участков 432
 Продажа билетов 477
 Продолжительность выполнения операций по приему, отправлению и пропуску поездов 238
 — станционных интервалов 243
 Продукция железнодорожного транспорта 345
 Проектирование станций при электровозной и тепловозной тяге 70
 Прокладка на графике грузовых поездов 255
 — — — пассажирских поездов 253
 Пролеты мостовых крапов 658
 Проезд больных пассажиров 480
 — депутатов Верховных Советов 479
 — пассажиров 477
 — по воинским перевозочным документам 480
 — по билетам «Интурист» 479
 — учащихся Управления трудовых резервов 481
 Производительность вагона 356
 — источников водоснабжения 272
 — погрузочно-разгрузочных машин 644
 Производство важнейших видов продукции 19, 20
 Пропускная способность железных дорог 264, 276, 277, 278
 — — — наличная 278
 — — — по водоснабжению 272
 — — — по депо-вскому хозяйству 273
 — — — потребная 277
 — — — по устройствам энергоснабжения 275
 — — — — результативная 276
 — — — — неэкономного параллельного графика 436
 — — пригородных участков 269
 — — пункта водоснабжения 272
 — — станций 270
 — — участка по перегонам 265
 Пропуск поезда по неправильному пути 382
 Протяженность сети железных дорог 20, 21
 — электрифицированных линий 21
 Простой вагонов 351
 — на станции с грузовой операцией 351
 — на технической станции 350, 351
 — под одной грузовой операцией 352
 Простой местных вагонов на станциях 127
 — — — на участковой станции 350
 — транзитного вагона 126
 Профилирование вытяжек 95
 Профиль сортировочных горок 83
 Процесс технологической работы грузовых станций 117
 — — — наливных станций 118
 — — — сортировочных и участковых станций 111
 Прочность крепления груза 549, 551, 553
 Пруссак Н. М. 526
 Прямое сообщение 404
 Пункт водоснабжения 272
 — диспетчерский 380
 — дезинфекционно-промысловый 567, 568
 — контейнерный 676, 678
 — льдоснабжения 564
 — медицинский 453
 — обгонный 49
 — раздельный 43, 185
 — сливной 699
 — погрузочно-весовой 724
 — раздельный 2, 5, 6, 43, 185
 — сливной 49
 Пути главные 48
 — вытяжные 159
 — железнодорожные 45
 — смежные 48
 — приемо-отправочные для грузового движения 53
 — — — на промежуточных станциях 51
 — сортировочного парка 57
 — специального назначения 48
 — станционные 46, 48
 — подъездные 595, 596, 598, 599, 601, 602
 Путь и путевое хозяйство 23
 Пылесос 419

Р

- Работа вокзалов 443
 — грузовая на отделениях 315
 — железной дороги 345
 — камер хранения ручной клади 461
 — местная 124
 — промежуточных станций 118
 — станций зимой 151
 — участка местная 260
 Развитие станций путевое 67
 Разгон 98
 Разграничение поездов в пакете 245
 Разгрузка навалочных и сыпучих грузов 691
 Разгрузчик порталный 695
 Размеры обмена груженными вагонами 184

- Размеры пассажирского движения 430
 — пригородного движения 430, 431
 Разметка вагонов 165
 Размещение вагонных весов 724
 — груза на открытом подвижном составе 538
 — раздельных пунктов 43
 Разработка вагонопотоков 183, 333
 Разъезды 40, 49, 278
 Районирование маневровой работы 477
 Расписание пассажирских поездов 412, 417
 — общесетевых поездов 229
 Расположение помещений в вокзалах 451
 — раздельных пунктов 44
 Распределение доходов от пассажирских перевозок 449
 — на грузки на платформе 551
 — пассажирских перевозок между различными видами транспорта 400
 — пропускной способности между прилегающими к узлу участками 275
 — работы грузовой 146
 — — между станциями, входящими в узел, 143
 — — сортировочной между станциями 143, 228
 Рассредоточение набора воды на нескольких станциях участка 382
 Расстояние между осями смежных путей 48
 — — — станционных путей 47
 — проезда пассажиров 405
 — тарифное 487
 Расход воды 272
 — энергии на тягу поездов на электрифицированных линиях 21
 Расходы на одного толкача 304
 — на топливо 645
 — по заработной плате 645
 — по освещению 646
 — по передвижению и простоя подвижного состава 319
 — по содержанию локомотивов 149
 — топлива 426
 — эксплуатационные 316, 319
 — — для передаточных поездов 149
 Расчет загрузки вытяжек формирования и сортировочных горок 125
 — капитальных затрат 427
 — количества бригад проводников 421
 Расчёт плана формирования однопутных технических маршрутов 212
 — — — порожних маршрутов 226
 — негабаритности груза 556
 — норм простоя вагонов на станции 126
 — порожних вагонопотоков 187
 — потребного количества пассажирских поездов 403
 — потребности маневровых средств 126
 — — в кондукторских бригадах 339
 — пропускной способности станций 270
 — путевого развития станций 67
 — себестоимости перевозок 324
 — сортировочных горок 81
 — специализации расписаний общесетевых поездов 229
 — устойчивости груза 549, 551, 553
 — хозяйственный на станциях 176
 — эксплуатационных расходов 428
 Расчеты эксплуатационные, связанные с переходом на электровозную и тепловозную тягу, 308
 Ратников В. Д. 80
 Рационализация перевозок 505
 Регулирование вагонных весов 724
 — вагонного парка 362
 — — — количественное 362
 — — — структурное 363
 — — — по назначениям 363
 — выгрузки 370
 — грузопотоков 366
 — движения поездов в зимнее время 388
 — локомотивного парка 365
 — отправления и подвода поездов 366
 — перевозок на железнодорожном транспорте 358
 — погрузки 368, 369
 — породное 364
 — технических средств 366
 Резервуары-хранилища 697
 Результативная пропускная способность железных дорог 276, 287
 Рейс 98
 — вагона 326
 — — гружёного 349
 — — полный 348
 — — местный 354
 — — порожнего 354
 Реконструкция средств связи 280
 — — — тяги 21
 Ремонт вагонов текущий на сортировочной станции 170
 — — — на участковых станциях 172
 — весов 727
 — грузовых вагонов на станции 169
 — железнодорожных сооружений 30
 — погрузочно-разгрузочных машин 703, 704
 — — — — капитальный 715
 — — — — средний 714
 — — — — текущий 703, 709, 713
 Ресторан вокзала 452
 Рихтер И. И. 10, 11, 12
 Розенфельд В. Е. 316
 Розыск вещей, забытых пассажирами в вагоне, 479
 Роспуск состава с горки 115
 Руда 512
 Руководство диспетчерское местной работой 142
 — — — движением поездов 379
 — — — — на участке 381
 — — — — работой узла 150
- С**
- Самовары 418
 Салфетки 418
 Сахар 516
 Сборы дополнительные 628
 — тарифные 489
 Сбрасыватель 91
 Сгущение погрузки 505
 Связь громкоговорящая 136
 — диспетчерская внутри-станционная 136
 — на горках 93
 Сдача составов 167
 Себестоимость переработки груза 645
 — пассажиро-километра 438
 Семерилов П. Д. 104
 Сеть железных дорог 20, 21
 — — — электрифицированных линий 21
 Сила вагонов движущая 81
 — ветра 156
 — трения между грузом и полом вагона 551
 Силы, действующие на груз, 551
 Сигнализация и связь 32
 — на железных дорогах СССР 33, 34, 35
 — на горках 93

- Сигналы 34
 — звуковые 35
 — остановки 35
 — поездные 34
 — «путь свободен» 36
 — уменьшения скорости 36
 Система организации движения поездов в узле 148
 Склады 635, 636, 637, 639, 640
 — лесные 680, 682
 — перегрузочные 701
 — с аккумуляторными самоходными тележками 649
 — с велосипедными кранами 649
 — с мостовыми кранами 658
 — с электрическими кран-балками 647
 Скрещение поездов без-остановочное 281, 382
 Скорость движения грузовых поездов 297, 299, 350
 — — — техническая 350
 — — — пассажирских поездов 422
 — — — коммерческая 328, 356
 — — — маршрутная 356
 — — — техническая 356
 — — — участковая 356
 — поезда маршрутная 423
 — пассажирских поездов коммерческая 356
 — — — техническая 356
 — — — ходовая 422, 426
 Следование опасных грузов в поездах 545
 Смерзаемость груза 543
 Смены единые 123
 Снаряжение пассажирских поездов 417
 Снег 162
 Снятие ограничений скорости по состоянию пути и мостов 285
 Согласование расписаний поездов в узлах 413
 — сквозных расписаний на узловых станциях 229
 Соглашения Бернские 594
 — двусторонние 594
 — международные о перевозке пассажиров, багажа и грузов 590, 591
 Содержание станционных устройств 174
 — технологического процесса работы сортировочных станций 122
 Сокович В. А. 14
 Сокращение времени проезда пассажиров 435
 Сокращение периода накопления вагонов 139
 — рейса вагона 99, 157
 Солеохранилище 563
 Соль 517
 Сообщение беспересадочное 416
 — международное 590, 591
 — местное 404
 — пригородное 404
 — прямое 496, 404
 — смешанное 546
 Сопротивление вагонов движению 81, 82 153, 154
 — движению стреловых кранов 671
 Сортировка изолированными толчками 100
 — одногруппными толчками 107, 108
 — осаживанием 99
 — поточным методом 107
 — серийными толчками 100, 107, 108
 Состав поезда 88, 339, 358
 Составление графика движения поездов 250
 — натурального листа 115
 Сочетание маневров с комплексной механизированной уборкой снега 160
 Специализация путей на зиму 157
 — — пассажирских станций 470
 — — при полном переходе на автосцепку 130
 — — при разнородном сцеплении вагонов 128
 — — сортировочного парка 128
 — расписаний общесетевых поездов 250
 Спецодежда 175
 Списывание вагонов 165
 Способность перерабатывающая горки 94, 126
 — провозная пригородных участков 438
 — пропускная железных дорог 263, 269, 272, 273, 275, 277, 288, 439
 Способ сравнения вариантов 224
 Способы увеличения пропускной способности 276, 278, 284
 Справочная работа на вокзале 459
 Сравнение вариантов 224
 Средства маневровые 98
 Сроки годности билетов 477
 — доставки грузов 536, 537
 — перевозки скоропортящихся грузов 571, 572, 574
 — погрузки 536, 537
 — представления претензий к железной дороге 636
 Сроки разгрузки грузов 538
 — хранения и вывоза грузов 541
 Ставка доходная по пассажирским перевозкам 410
 Ставки расходные 207, 208
 Стаканы 418
 Станции внеклассные 40, 641
 — грузовые 39, 59, 117
 — дезинфекционно-промывочные 567, 568
 — железнодорожные 39, 40, 41
 — зарядные 637
 — зонные 434
 — комбинированные 58, 59
 — наливные 118
 — объединенные 40
 — пассажирские 39, 58
 — портовые 62
 — промежуточные 45, 51, 73, 78, 118
 — сетевого значения 40
 — сквозные 58, 111
 — сортировочные 40, 56, 111
 — районного значения 40
 — тушковые 58, 59
 — участковые 40, 53
 Станционное хозяйство 40
 Степень механизации 646
 Стоимость единичная 317
 — пробега локомотивов в одиночной тяге 321
 — простоя одного вагона на железнодорожной линии 206
 Стол диспетчерский 380
 Страковский И. И. 160
 Струве О. А. 11
 Стругач Н. Р. 458
 Структура грузооборота 25
 — единого технологического процесса 604
 Стоянка поездов на раздельных пунктах 237
 Стрелки 92
 Судников П. Д. 141, 247
 Сушков А. Ф. 104
 Схема графика движения поездов 251
 — направления с ускорением опорных сортировочных станций 215
 — формирования групповых поездов 211
- Т**
- Таблица вариантов плана формирования поездов 216, 218, 221
 — косяя 333
 — наименьших возможных затрат вагоно-часов переработки и накопления 223
 — плановых вагонопотоков 186

- Таблица расчетная перехода вагонов по стыковым пунктам дорог 185
- Таблицы тарифных рассто-
яний 624
— — расчетные 624
- Тали 647, 648
- Тарелки 418
- Тарифы дифференцирован-
ные 623
— железнодорожные 622
— для мелких отправок 623
— за проезд детей 488
— за скорость 488
— исключительные 622
— льготные 623
— маршрутные 623
— местные 623
— на багаж 489
— на грузобагаж 489
— на плацкарты 488
— на проезд пассажиров 487, 628
— недифференцированные 623
— общие 622
— пассажирские 488
— повагонные 623
— пригородные 488
— табличные 623
— съемные 625
- Телевидение 136
- Телеграф 453
- Тележка грейферная 686
— для перемещения бага-
жа 463
— однорельсовая 691
— электроподвесная 93
- Технология маневровой ра-
боты 98
— обработки транзитных
поездов 111, 123
— — поездов, поступаю-
щих в переработку, 123
— — в парке отправле-
ния 116
— работы на горке 115
- Толкач 100, 107, 108,
304, 305
- Тонно-километры брутто
407
- Торф 514
- Точность весов 722
- Транзит пассажиров 405
- Транспорт американский
71
— европейский 73
- Транспортер 561
- Транспортно-экспедицион-
ное дело 584
- Трудоемкость технического
обслуживания и ре-
монта погрузочно-раз-
грузочных машин 704,
707
- Туалет 453
- Тяга 21
— двойная 284
— кратная 302
— тепловозная 309
— электровозная 309
- У**
- Уборка вокзального поме-
щения 464
- Убывание потока порожних
вагонов 226
- Убыль грузов при перевоз-
ке 539
- Уведомление грузополуча-
телей о прибытии грузов
538
- Увеличение времени ожи-
дания пассажиров 435
- Увеличение емкости пар-
ков отправления 140
— пропускной способно-
сти железных дорог 276
- Увязка плана формирования
и графика движе-
ния поездов 228
- Уголь 30, 506, 688
- Ударно-тяговые устройства
31
- Удлинение станционных пу-
тей 281
- Удобрения минеральные 513
- Узел железнодорожный 39,
40, 62, 63, 64, 65, 66, 142
- Указатель пассажирских
сообщений официальный
417
- Усиление выгрузки 370
— перерабатывающей спо-
собности станции 361
— пропускной способности
станции 362
- Ускорение грузовых опера-
ций 329
— доставки грузов 536
— маневров зимой 163, 164,
165
— обработки отдельных
групп вагонов 140
— темпа формирования по-
ездов 140
- Упаковка опасных грузов
534, 547
- Условия перевозки багажа
и грузобагажа 477, 480
— применения различных
видов маршрутизации
194
— проезда пассажиров 477
- Устав железных дорог
СССР 495, 496, 497
- Установка бункерная 690,
691
— дождевальная 567
— конусно-траншейная 689
- Устойчивость груза 549, 551,
553
— коромысла весов 722
- Устройство вокзалов 443
— вытяжного пути с укло-
ном 159
— подъездных путей 599
— станций 43
— узлов 43
- Устройства для обслужи-
вания пассажирского
движения на станциях
469
- Устройство сигнализации и
связи на горках 93
— сортировочных горок 80
- Учет вагонопотоков 187
— доходов от пассажир-
ских перевозок 409
— наличия вагонов 179
— на станциях 179
— пассажирских перевозок
408
— погрузки и выгрузки
179
— по проездным докумен-
там 490
— простая вагонов на стан-
циях 181
— — на подъездных
путях 602
- Ф**
- Федосеев 524
- Флюсы 513
- Фонарев Н. М. 80
- Форма бланка графика
движения поездов 235
— плана формирования по-
ездов 205, 206
— учета вагонопотоков 15
- Формирование пассажир-
ских поездов 417
— состава на вытяжке сор-
тировочного парка 116
— сборных поездов 583
- Формы бесплатных слу-
жебных билетов 481
- Формулы для определения
единичных стоимостей
при эксплуатации желез-
ных дорог 317
— для сравнения вариан-
тов затрат вагоно-часов
225
- Фролов А. Н. 11, 14, 105,
303
- Х**
- Характеристика видов тран-
спорта технико-эконо-
мическая 18
— вокзала техническая и
производственная 458
— работы сортировочной
станции 123
— эксплуатационно-эконо-
мическая применения
различных видов тяги
310
- Хлопок 528
- Ходовое время поезда 422
- Хозрасчет на станции 176
- Хозяйство весовое 718
— грузо-коммерческое 496
— деповское 291
— путевое 23
— станции 173
- Хопперы 518
- Хранение вещей пассажи-
ров на вокзале 485
— опасных грузов 546
- Хранилища подземные 697

Ц

Централизация горочная
автоматическая 92
— стрелок 92
Цепи рельсовые 92
Цепь непрерывная холо-
дильная 562
Цистерны 510, 521, 522

Ч

Чайники 418
Чемоданы 419
Черкасов П. Д. 461
Чернелевский И. И. 16, 96,
103
Чехлы диванные 418
— матрацные 419
Чувствительность весов
721

Ш

Шашки 418
Шахматка 184
Шахматы 418
Шиловский В. С. 11
Ширина складов 640, 641,
642
Шмелев А. А. 141
Шпиль маневровые 697
Штат горочных работников
94
Шторы оконные 418
Штрафы 492, 631
Шустер 460

Щ

Щегловитов В. Н. 11
Щебликин А. Т. 169
Щетки 419
Щиты хлебные 544

Э

Экономия локомотиво-ча-
сов и бригадо-часов ма-
невровой работы 194
— маршрутизации пере-
возок 193
— от снижения простоя
подвижного состава 646
— приведенных вагоно-
часов 144
Элеватор 684, 696
Электромагнит 668
Электроподвесная почта 93
Электроталь 647, 648
Элементы графика движе-
ния поездов 237
Энергоснабжение электри-
фицированных железных
дорог 275
Эксплуатация весов 722
— железных дорог в доре-
волюционное время 9
— — — после Октябрьской
революции 13
— подъездных путей не-
общего пользования 597,
602
— стрелочных переводов 3
Экспресс 410
Эстакада для снабжения ва-
гонов-ледников 563, 565

Этапы разработки вагоно-
потоков 183
Эффективность двойной тяги
302, 307
— кратной тяги 302
— маршрутизации пере-
возок 192, 193
— перевозки грузов в кон-
тейнерах 589
— повышения веса грузо-
вых поездов кратной тя-
гой 302
— сокращения переработ-
ки вагонов 328
— тепловозной и электро-
возной тяги 303
— технических ступенча-
тых маршрутов 225
— увеличения коммерчес-
кой скорости 328
— ускорения грузовых опе-
раций 329
— — оборота грузовых ва-
гонов 326
— улучшения использова-
ния подъемной силы ва-
гона 329
— экономическая от удли-
нения тяговых плеч
313
— — улучшения эксплуа-
тационных показателей
316

Я

Ячейки релейные 92

Обложка художника *Б. В. Шварц*
Технический редактор *П. А. Хитров*
Корректор *Г. И. Симакова*

Сдано в набор 18/II 1956 г.
Подписано к печати 22/XII 1956 г.
Формат бумаги 70×108 /₁₆. Печатных листов 46¹/₄
(условных 54) бум. листов 23¹/₈, учётно-изд. листов 92,5
Тираж 10000 Т11576. ЖДИЗ 76529. Заказ тип. 162
Цена 43 руб.
ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ, Москва, Басманный туп., 6а

1-я типография Трансжелдориздата МПС.
Москва, Б. Переяславская, 46.

ОПЕЧАТКИ К XIII ТОМУ ТСЖ

Страница	Колонка	Строка	Напечатано	Должно быть
76	левая	7, 8 снизу	. . . в узле крестообразного типа	в узле
76	правая	20, 21 снизу	. . . в узле крестообразного типа	в узле
144	правая	29 сверху	в узле передаточного поезда;	в узле поезда;
193	левая	25 сверху	ogr	$t_{огр}$
301	левая	22 снизу	$\overline{t} = v_x$	$\overline{t} = v_x$
334	Таблица 2	Графа третья справа	Петропавловскую через Карагандинскую	Карагандинскую через Петропавловск
348	левая	10 сверху	$пр.гр.$	$U_{пр.гр.}$
371	правая	15, 16 снизу	службы и планирования перевозок	службы
425	правая	12 сверху	. . . на стр. 26,	. . . на стр. 424
430	левая	26 сверху	. . . см. стр. 36 и 37	. . . см. стр. 434 и 435.
447	правая	формула (44)	. . . $(a \beta N_n)$	. . . $(a_n \beta_n N_n)$
668	правая	формула (61)	$T =$	$T = \varphi \sum_{i=1}^n t =$