

ПАРОВОЙ ПЯТНАДЦАТИТОННЫЙ КРАН НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ХОДУ

Т Р А Н С Ж Е Л Д О Р И З Д А Т • 1 9 5 6

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДАМИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ

Утверждаю

Зам. начальника Главного
управления заводами
железнодорожного
машиностроения МПС

Ф. Ветров

5 сентября 1955 г.

ПАРОВОЙ ПЯТНАДЦАТИТОННЫЙ КРАН НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ХОДУ

УСТРОЙСТВО И УХОД

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва 1956

ПРЕДИСЛОВИЕ

Расширение фронта и увеличение объёма погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте требуют введения в работу более мощных и производительных механизмов. Для этой цели Кировским машиностроительным заводом имени 1 Мая выпускаются краны грузоподъёмностью 15 т по проекту, разработанному Проектно-конструкторским бюро Главного управления заводами железнодорожного машиностроения МПС.

Настоящее руководство издаётся для ознакомления механиков, работающих на этих кранах, с устройством, уходом, а также порядком и приёмами устранения характерных неисправностей.

Изучение механиками конструкции крана, внимательное и точное выполнение ими правил ухода должны обеспечить хорошую и бесперебойную его работу и предотвратить поломки и неисправности в работе.

Все замечания и пожелания по настоящему руководству для исправлений в очередном издании просим направлять по адресу: Москва Б-174, Басманный тупик, дом 6-а, ПКБ ЦУМЗ МПС.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Паровой железнодорожный кран грузоподъемностью 15 *т* (фиг. 1) предназначен для погрузки и выгрузки штучных и сыпучих грузов, а также выполнения строительно-монтажных работ.

Кран выпускается полноповоротным и самоходным двух типов:

1) нормального исполнения с 12-м стрелой (можно удлинить вставкой до 14 или 18 *м*);

2) специального (утяжелённого) исполнения с 14-м облегчённой стрелой для работы с грейфером на угольных складах.

3. Специального (утяжелённого) исполнения с 12-м стрелой, удлинённой за счёт вставки до 14 *м*.

Для подъёма штучных грузов применяется крюк, а для подъёма сыпучих — грейфер.

Грузоподъёмность крана, в зависимости от величины вылета стрелы, колеблется в пределах от 1,3 до 15 *т* (фиг. 2). При работе с грузом, превышающим 10 *т*, должны применяться выносные опоры.

Стрела снабжена указателем её вылетов и грузоподъёмностей.

При работе грейферам его вес, равный 2,1 *т*, входит в грузоподъёмность.

В транспортном состоянии кран вписывается в габарит № 1-В ОСТ/ВКС 6435, а с отъёмом трубы котла и ручек кузова — в габарит № 0.

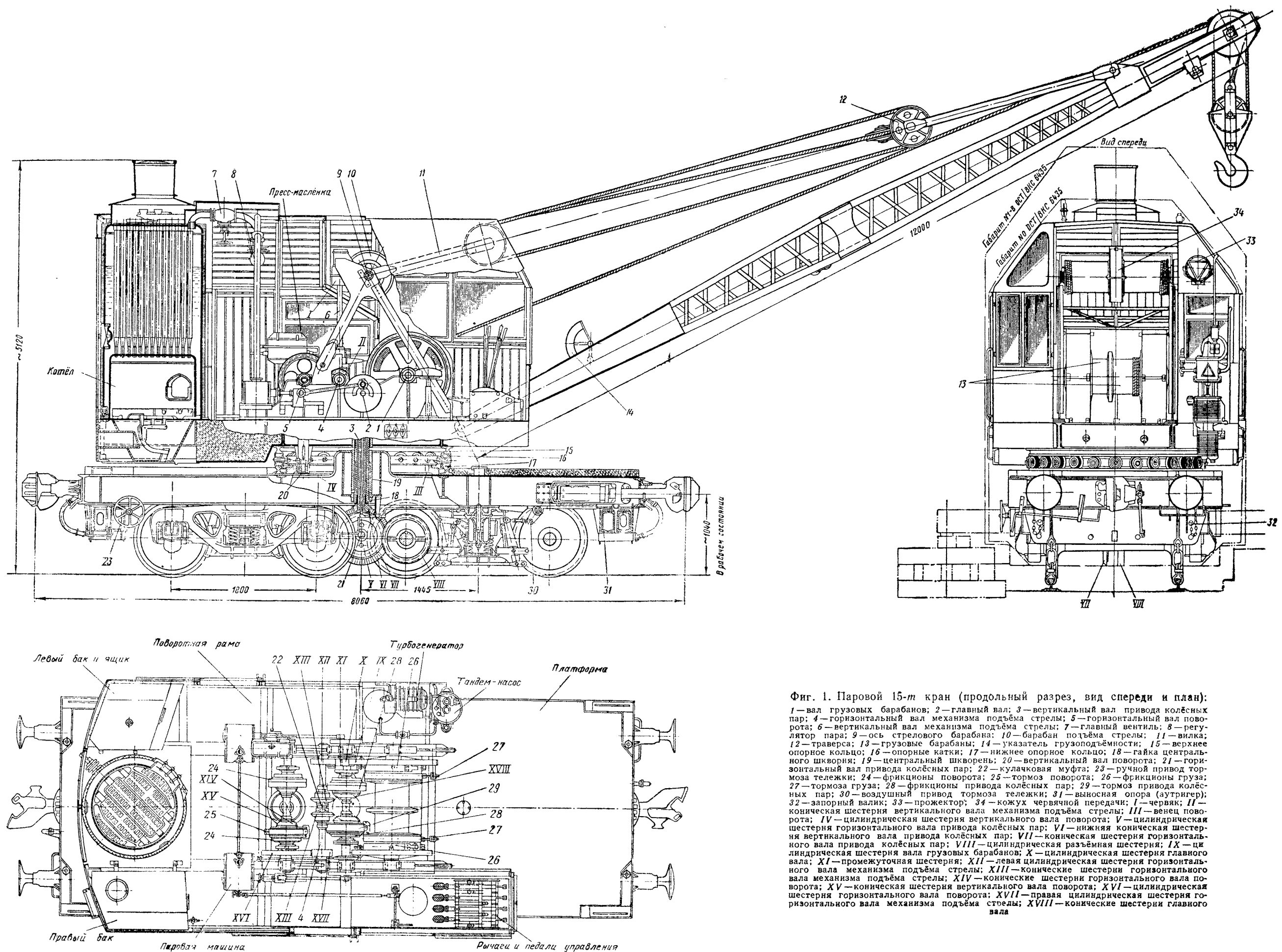
Механизмы крана приводятся в действие паровой машиной, получающей пар от котла, установленного на кране. Нормальная производительность крана при работе с захватным приспособлением (грейфер) 40 циклов в час.

Крановая бригада состоит из машиниста, помощника машиниста и грейферщика-зацепщика.

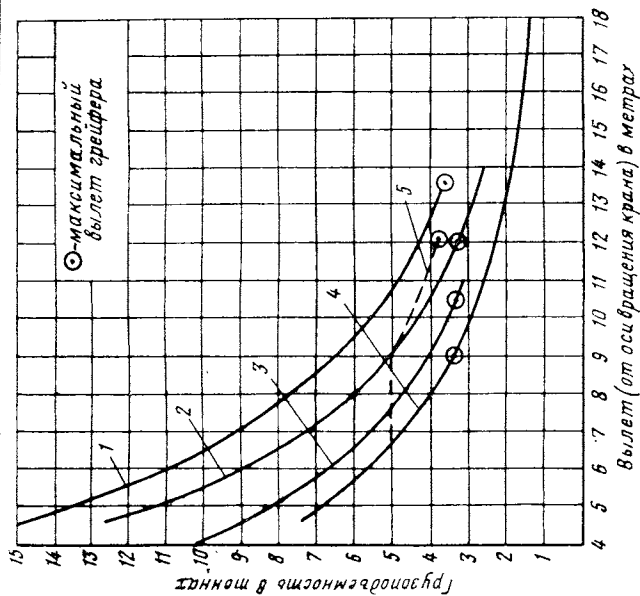
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Грузоподъёмности

Тип крана	Стрела в <i>м</i>		Наибольшая грузоподъёмность в <i>т</i>	Примечание
	Длина	Вылет		
Нормального исполнения	12	4,5	15	С применением выносных опор (аутригеров)

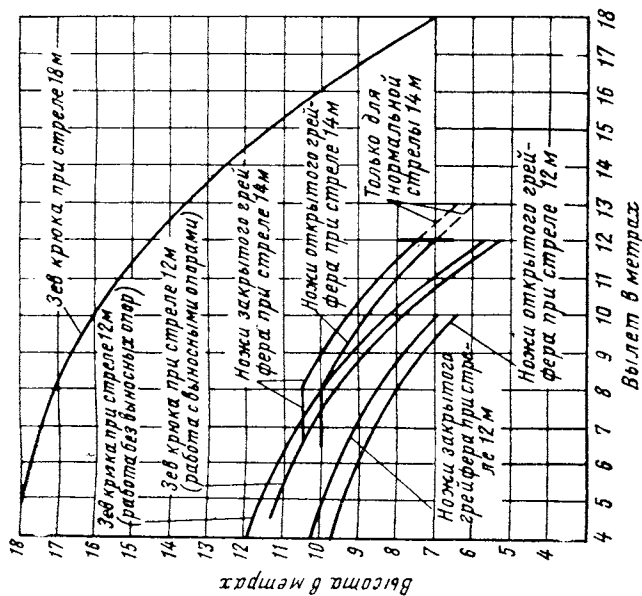


Фиг. 1. Паровой 15-т кран (продольный разрез, вид спереди и план): 1—вал грузовых барабанов; 2—главный вал; 3—вертикальный вал привода колёсных пар; 4—горизонтальный вал механизма подъёма стрелы; 5—горизонтальный вал поворота; 6—вертикальный вал механизма подъёма стрелы; 7—главный вентиль; 8—регулятор пара; 9—ось стрелового барабана; 10—барабан подъёма стрелы; 11—вилка; 12—траверса; 13—грузовые барабаны; 14—указатель грузоподъёмности; 15—верхнее опорное кольцо; 16—опорные катки; 17—нижнее опорное кольцо; 18—гайка центрального шкворня; 19—центральный шкворень; 20—вертикальный вал поворота; 21—горизонтальный вал привода колёсных пар; 22—кулачковая муфта; 23—ручной привод тормоза тележки; 24—фрикционы поворота; 25—тормоз поворота; 26—фрикционы груза; 27—тормоза груза; 28—фрикционы привода колёсных пар; 29—тормоз привода колёсных пар; 30—воздушный привод тормоза тележки; 31—выносная опора (аутригер); 32—запорный валик; 33—прожектор; 34—кожух червячной передачи; I—червяк; II—коническая шестерня вертикального вала механизма подъёма стрелы; III—венец поворота; IV—цилиндрическая шестерня вертикального вала поворота; V—цилиндрическая шестерня горизонтального вала привода колёсных пар; VI—нижняя коническая шестерня вертикального вала привода колёсных пар; VII—коническая шестерня горизонтального вала привода колёсных пар; VIII—цилиндрическая разьёмная шестерня; IX—цилиндрическая шестерня вала грузовых барабанов; X—цилиндрическая шестерня главного вала; XI—промежуточная шестерня; XII—левая цилиндрическая шестерня горизонтального вала механизма подъёма стрелы; XIII—конические шестерни горизонтального вала механизма подъёма стрелы; XIV—конические шестерни горизонтального вала поворота; XV—коническая шестерня вертикального вала поворота; XVI—цилиндрическая шестерня горизонтального вала поворота; XVII—правая цилиндрическая шестерня горизонтального вала механизма подъёма стрелы; XVIII—конические шестерни главного вала.



Фиг. 2. Кривые грузоподъемности:

1 — работа краном нормального исполнения на выносных опорах с нормальной стрелой 12 м и краном утяжелённого исполнения с удлинённой стрелой 14 м; 2 — работа краном утяжелённого исполнения без выносных опор с удлинённой нормальной стрелой 14 м; 3 — работа краном нормального исполнения без выносных опор с нормальной стрелой 12 м; 4 — работа краном нормального исполнения без выносных опор с удлинённой нормальной стрелой 14 м; 5 — работа краном утяжелённого исполнения грейфером 1,5 м³ со специальной облегчённой стрелой 14 м.



Фиг. 3. Кривые высоты подъёма

Продолжение				
Тип крана	Стрела в м		Наибольшая грузоподъёмность в т	Примечание
	Длина	Вылет		
Нормального исполнения	12	4,0	10	Без применения выносных опор
То же	12+6	4,5	7,5	То же
»	12	10,0	3,75	Без применения выносных опор
Специального утяжелённого исполнения	14	12,0	3,75 брутто	} Работа с грейфером ёмкостью 1,5 м³ с применением облегчённой стрелы
То же	14	9,0	5,0 брутто	
»	12+2	4,5	15,0	С применением выносных опор
»	12+2	4,5	12,5	Без применения выносных опор

Примечание. На фиг. 2 и 3 изображены кривые вылетов стрелы в зависимости от высоты подъёма и величины груза.

2. Виды грузов

Сыпучий груз. К нему относятся: каменный уголь, кокс, паровозный шлак, лёгкая руда и т. п. Объёмный вес этого груза не должен превышать $1,1 \text{ т/м}^3$ при полном заполнении грейфера.

Штучный груз. К штучным грузам относятся: контейнеры, машины, детали, материалы и т. п. Размеры поднимаемого груза в плане ограничиваются габаритами: платформы крана, вылета опоры стрелы, наклона стрелы и требуемой высотой подъёма груза. В необходимых случаях для увеличения габарита поднимаемого груза могут быть сняты приборы с буферного бруса.

3. Скорости операций работы крана (при 300 оборотах паровой машины)

Подъём груза четырёхкратным полиспастом . . .	13,2 м/мин
» » трёхкратным » . . .	17,6 »
» » двукратным » . . .	26,4 »
Подъём грейфера	52,8 »
Полный подъём стрелы	1 мин.
Передвижение самоходом	10 км/час
Поворот крана	2,5 об/мин

4. Путевые показатели

Тяговое усилие на крюке на уклоне пути 9‰ . .	900 кг
Наименьший радиус закругления пути при передвижении самоходом	50 м
Наименьший радиус закругления пути при транспортировке в составе поезда	120 »

Наибольший преодолеваемый без груза и прицепа уклон пути	25‰
Допускаемая скорость крана в составе поезда . .	40 км/час
То же в рабочем состоянии с локомотивом с сцепленным шестерней привода колёсных пар . .	20 »

5. Вес кранов и давление на оси

Вес крана в рабочем состоянии нормального исполнения	53,5 т
То же специального исполнения	62,0 »
Вес крана в транспортном состоянии нормального исполнения	50,0 »
То же специального исполнения	58,0 »
Давление на оси тележек в рабочем состоянии крана:	
нормального исполнения при грузе 10 т на ось задней тележки	12 »
то же передней тележки	20 »
специального исполнения при грузе 5 т на ось задней тележки	12,5 »
то же передней тележки	21,0 »
Давления на оси тележек в транспортном состоянии крана:	
нормального исполнения на ось задней тележки	14,5 »
то же передней тележки	11,0 »
специального исполнения на ось задней тележки	16,5 »
то же передней тележки	13,0 »

6. Основные размеры

Вылет платформы от оси вращения крана с автосцепкой	4 190 мм
То же без автосцепки	3 440 »
Ширина платформы	2 700 »
» кузова	3 070 »
Радиус вращения задней стенки кузова	3 300 »
Вылет опоры стрелы	1 225 »
» стрелы в транспортном состоянии	13 400 »
Полная длина крана между крайними точками автосцепки и стрелы (в транспортном состоянии)	17 500 »
Высота от головки рельса до низа поворотной части	1 300 »
Вылет крайних точек выносных опор от оси пути	2 100 »

7. Паровой котёл

Тип	Вертикальный, дымогарный, без перегрева пара
Рабочее давление	10 атм
Поверхность нагрева полная	33,8 м²
» » водяная	23,3 »
Паропроизводительность	420 кг/час
Объём водяной	1,05 м³
» паровой	0,46 »
Площадь зеркала испарения	0,86 м²

Колосники качающиеся:	
площадь колосниковой решётки	0,83 м ²
живое сечение колосниковой решётки	0,19 »
Дымогарные трубы:	
число	122 шт.
диаметр	51/46 мм
длина	1 605 »
Габаритные размеры:	
высота до верха трубы	3 170 »
» » » дымогарной камеры	2 800 »
» » » решётки	2 360 »
наружный диаметр по обшиве	1 280 »
Топливо	Каменный уголь ПС или соответствующая смесь углей
Вес с полным оборудованием без воды	3,6 т

8. Запасы воды и топлива

Объём водяных баков	1,6 м ³
» угольного ящика	0,7 »

9. Паровая машина

Тип	Горизонтальная, сдвоенная, простого расширения, нереверсивная
Мощность	100 л. с.
Нормальное число оборотов	300 в мин.
Наибольшее » »	500 »
Число цилиндров	2
Диаметр цилиндра	190 мм
Величина хода поршня	230 »
Парораспределение	Золотниковое от эксцентриков
Золотники	Цилиндрические с внутренним впуском пара
Перекрыша впуска	12 мм
» выпуска	6,5 »
Условная степень наполнения	0,7

10. Ходовые части

Число осей	4
» тележек типа МТ-50 с расстоянием между осями 1 800 мм	2
Ширина колеи	1 524—1 435 мм
Диаметр по кругу катания колёс	900—950 »
Диаметр шейки оси	145 »
Длина шейки » »	254 »
Расстояние между серединами шеек	2 036 »
База платформы	2 890 »

11. Муфты механизмов

Муфты подъёма груза и грейфера — фрикционные, ленточные. Муфты передвижения крана и механизма его поворота — фрикционные, дисковые.

Муфта подъёма стрелы — кулачковая.

12. Тормоза механизмов

Управление тормозами — ножное, рычажное.

Крюковой барабан управляется тормозом — замкнутым, ленточным, педальным.

Грейферные барабаны управляются тормозами — незамкнутыми, ленточными, педальными.

Привод передвижения и поворота имеет тормоз — незамкнутый двухколодочный, педальный.

Привод стрелы — самотормозящая червячная передача; замкнутый, постоянно действующий, ленточный тормоз.

Ходовые тележки крана имеют колодочные тормоза: одна — колодочный с применением сжатого воздуха, управляется тормозным краном из кабины машиниста; другая — колодочный от маховика, расположенного сбоку платформы.

13. Грейфер

Ёмкость 1,5 м³
Собственный вес 2,1 т

14. Канаты

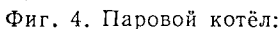
Характеристика: 6×37+1—21,5—160—1, ГОСТ 3071—46

Диаметры канатов:

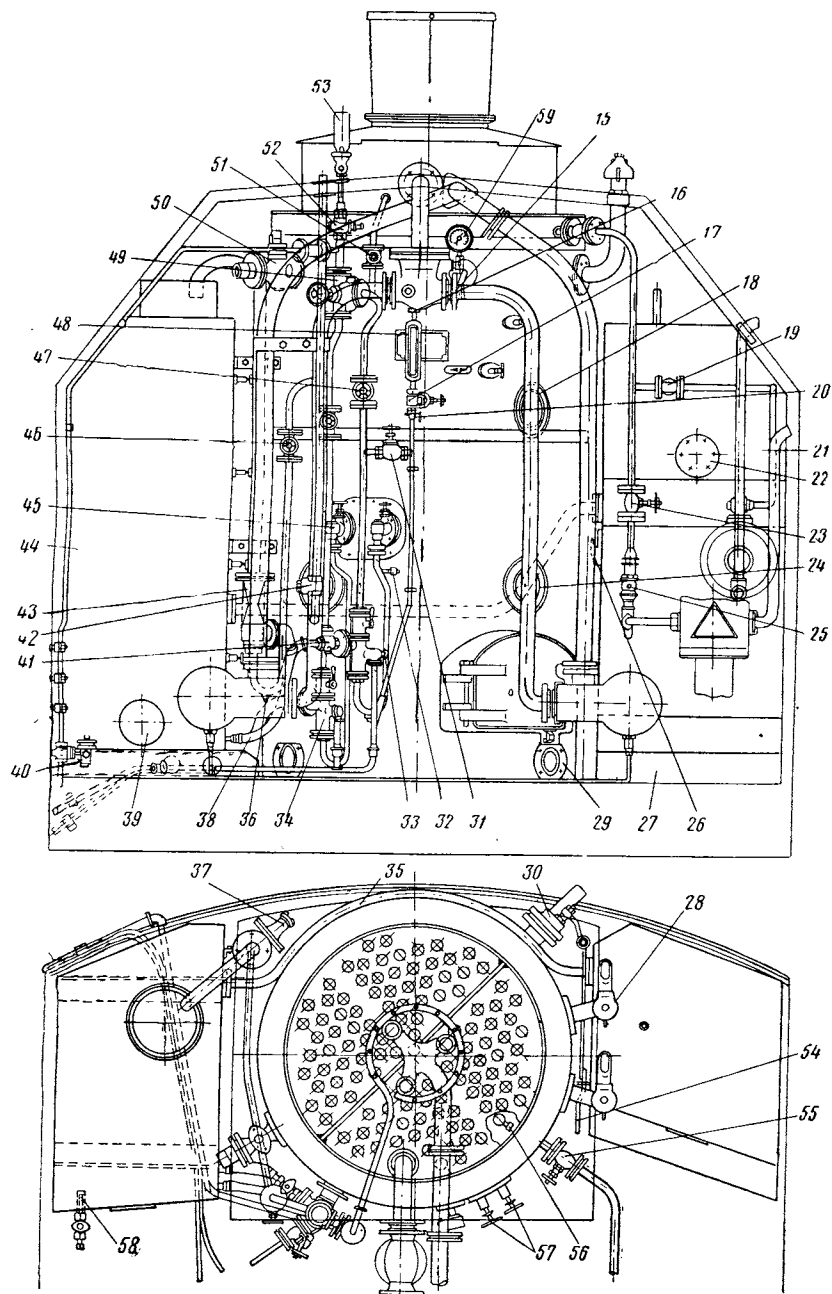
стрелового 21,5 мм
крюкового 21,5 »
грейферных 19,5 или
21,5 мм

Канаты	Длина стрелы в м		
	12	14	18
	Длина канатов в м		
Стреловой	55	67	88
Крюковой	70	80	55 (70)
Грейферный поддерживающий . . .	25	29	(25)
» замыкающий	40	44	(40)

Примечание. В скобках указаны длины канатов, необходимые для перехода на работу с нормальной стрелой.



10



15. Кратности полиспастов

При работе с применением выносных опор для груза от 10 до 15 т	4
При работе без выносных опор для груза до 10 т . . .	3
» » удлинённой 18-м стрелой	2
» » облегчённой стрелой с грузом 5 т	2
» » с грейфером	1

16. Наличие сигналов на кране

Кран имеет сигналы. Один звуковой — свисток паровой, трёхтоновый; три световых красных — по бокам и позади кузова; три сигнальных круга — по бокам и позади кузова.

17. Отопление кабины машиниста

Кабина машиниста оборудована трубчатым радиатором, который обогревается свежим паром.

18. Освещение

Для освещения кабины и фронта работ на передней части поворотной рамы слева установлен турбогенератор.

Места работы освещаются прожекторами ПБ-24 на лобовой стенке кузова и стреле.

Кабина освещается при помощи переносной лампы и плафонов, укрепленных над сиденьем машиниста и топкой котла.

ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ КРАНА

Кран (фиг. 1) состоит из следующих основных частей:

паросиловой — котла (фиг. 4), угольного ящика, водяных баков и паровой машины (фиг. 11);

ходовой — платформы (фиг. 16) с тележками и тормозным устройством (фиг. 39) и выносными опорами;

поворотной — рамы (фиг. 19) с балластом, катками (фиг. 22), центрального шкворня (фиг. 21);

передаточных механизмов (см. кинематическую схему фиг. 25); главного вала (фиг. 12), грузовых барабанов (фиг. 29), подъёма стрелы (фиг. 35, 43), поворота (фиг. 34, 36) и передвижения крана (фиг. 37);

стрелы (фиг. 40) с траверсой (фиг. 42) и указателем грузоподъёмности (фиг. 41), крюком (фиг. 47) или грейфером (фиг. 46); рычагов управления (фиг. 8 и 28);

кузова, закрывающего поворотную часть с её механизмами и паросиловой установкой.

ПАРОВОЙ КОТЁЛ

Устройство

Котёл (фиг. 4) состоит из следующих основных частей: наружного цилиндрического барабана 6, барабана топки 5, огневой решётки 4, дымовой решётки 1, дымогарных труб 2, колосниковой решётки с качающимися колосниками и механическим приводом управления ими, шуровочного отверстия с дверкой, лазового люка 3, верхнего листа дымовой камеры и дымовой трубы.

Основные части котла соединены между собой дуговой электросваркой.

Толщина листов дымовой, огневой решёток и барабана топки 14 мм, наружного барабана — 12 мм.

Котёл покрыт слоем асбестовой изоляции и железным кожухом.

Нижние концы дымогарных труб 2 вставлены в огневую решётку с медными прокладными кольцами с последующей развальцовкой, отбуртовкой и обваркой у них буртиков.

Для удобства промывки котла дымогарные трубы сгруппированы в четыре пучка, разделённые двумя крестообразно расположенными проходами; против проходов, на уровне огневой решётки, имеются два промывательных лючка 24. В нижней части котла по грязевому кольцу имеются три лючка 29.

Для установки легкоплавкой пробки 56 на резьбе в стенке дымогарной трубы служит люк 18, расположенный около водопробных кранов 57.

Для внутренних осмотров котла на его задней стенке имеется лазовый люк 3.

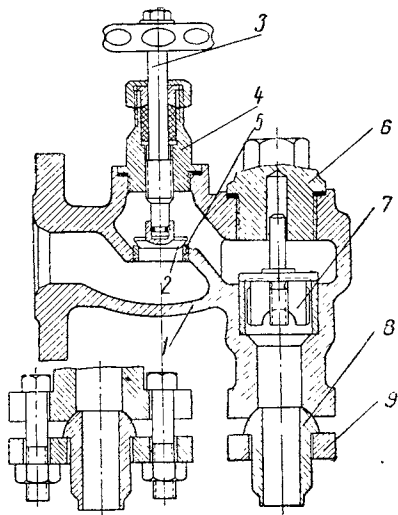
Вода в котёл подаётся двумя инжекторами 34 № 5. Пар для них подводится от пароразборной колонки 49.

Каждая из двух питательных коробок 45 является соединением в одном корпусе 1 (фиг. 5) питательного клапана 7 с запорным вентилем, золотник 2 которого подвижно соединён со шпинделем 3.

Для наблюдения за уровнем воды в котле на его боковой стенке установлены водоуказатель 48 (фиг. 4) и два водопробных краника.

Для контроля за давлением пара в котле на нём имеется манометр 59 и два предохранительных клапана 28.

На сифонной трубке манометра имеется пробковый краник 15.



Фиг. 5. Питательная коробка:

- 1 — корпус; 2 — золотник; 3 — шпиндель;
4 — крышка; 5 — седло; 6 — пробка;
7 — клапан; 8 — наконечник; 9 — фланец

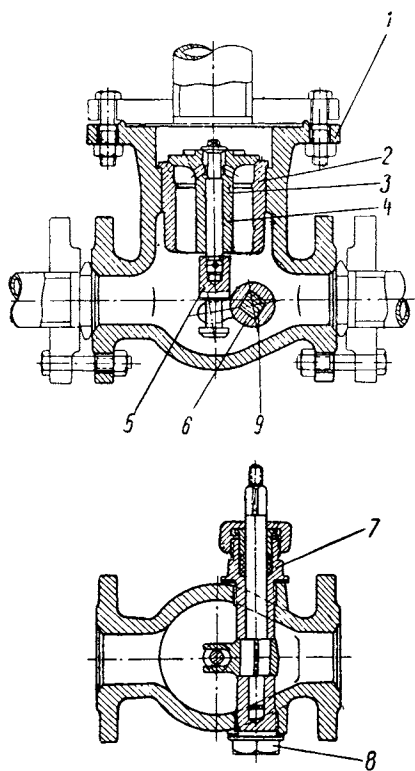
Для работы паровой машины пар из котла отбирается через колено 11, ввёрнутое на резьбе и приваренное к горловине передней части дымовой решётки котла.

К колену паропровода присоединён главный клапан 10, а к последнему — клапанный регулятор впуска пара (фиг. 6).

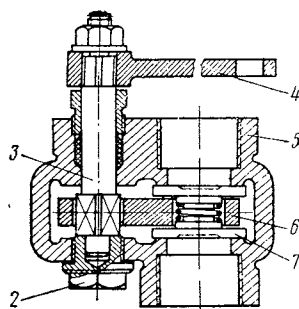
На котле, около пароразборной колонки, установлен кран 50 (фиг. 4), предназначенный для циркуляционного расхолаживания воды в котле.

С правой стороны котла установлен водяной бак 44, соединённый с инжекторами резиновыми рукавами 38.

Бак наполняется водой через его горловину рукавом от водоразборной колонки, а также из водоёмов. При пользовании водоёмами включают водогон 43 с всасывающим рукавом, а свежий пар к водогону пускают вентилем 46.



Фиг. 6. Регулятор впуска пара:
1 — корпус; 2 — седло; 3 — большой клапан;
4 — малый клапан; 5 — хвостовик; 6 — кулачок; 7 и 8 — штуцеры; 9 — валик



Фиг. 7. Кран опускания груза:
1 и 2 — пробки; 3 — шпилька;
4 — рычаг; 5 — корпус; 6 — водило;
7 — заслонка

При этом надо следить, чтобы высота от уровня воды в водоёме до водогона не превышала 3 м.

Для разобщения водяного бака с инжекторами пользуются кранами 41.

Для подогрева воды в баке в зимнее время в него направляется свежий пар через инжектор, для чего его вестовой клапан зажимается приспособлением 33.

С левой стороны котла находится угольный ящик 27, а над ним расположен второй водяной бак 21, сообщающийся с первым огигающей котёл трубой 35.

Воду из баков выпускают краном 40, навёрнутым на штуцер 58.

Вентиль 31 предназначен для присоединения сажесдувателя. Колпачком 32 заглушен штуцер с резьбой для присоединения противопожарного рукава.

Вентильми 19, 23 и 55 перекрывают доступ пара к агрегатам.

Краном 52 регулируют количество поступающего пара к свистку.

Отработавший в паровой машине пар отводится по трубе к выхлопному устройству 12 и далее выбрасывается через дымовую трубу в атмосферу, за счёт чего увеличивается тяга и повышается форсировка котла.

Форсировка может также улучшаться при пользовании сифоном 13, к которому свежий пар подводят от пароразборной колонки.

Кран опускания груза 42 (фиг. 4 и 7) установлен на трубе, присоединяемой к паропроводу машины. Рычаг регулятора пара трубчатыми тягами 2, 5 и 10 (фиг. 8) с навёрнутыми на них проушинами 4 и двуплечим рычагом 7 связан с рычагом 24, который надет на квадратный конец оси 26 и закреплён гайкой.

На другом выходящем за кабину квадратном конце оси зашплинтован рычаг ограничителя подъёма стрелы (фиг. 9). Ось 26 рычага 24 (фиг. 8) вращается в подшипнике 25, приваренном к угольнику каркаса кузова.

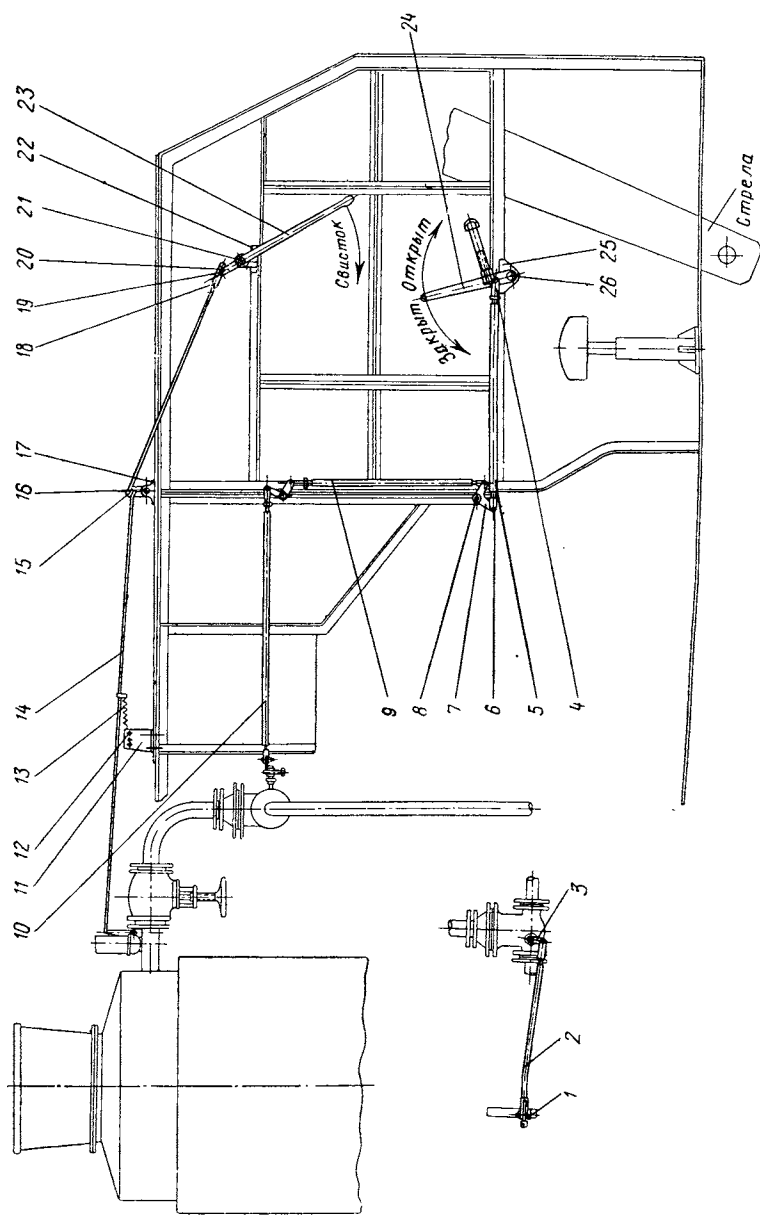
К концу оси 21, выходящему за кабину машиниста, приварен рычаг 20 управления свистком, который при помощи зашплинтованного валика 19 и планки 18 с пятью отверстиями (для установки рычага в требуемое положение) соединён с поводком. Рычаг 23 возвращается в исходное положение пружиной 13.

Уход

В топке котла рекомендуется сжигать каменный уголь марки ПС или смесь из 40% спекающихся углей и 60% антрацита.

Перед растопкой следует очистить колосниковую решётку от шлака. Для растопки применяют дрова или другое легковоспламеняющееся топливо, а также горящий уголь от другого котла.

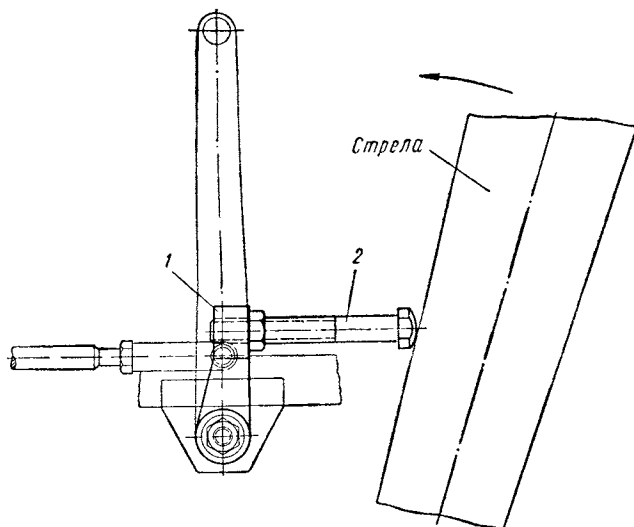
Уголь требуется забрасывать возможно быстрее, чтобы не допускать охлаждения топки и тем самым появления течи внутренних соединений котла; разбрасыванием топлива равномерным 100—150-мм слоем по площади колосниковой решётки достигается интенсивное его горение и полное сгорание. Крупные куски угля надо дробить до размеров 50—70 мм. Если перерыв в работе крана длительный, то топливо следует подбрасывать небольшими порциями, но чтобы не появлялись прогоревшие места.



Фиг. 8. Управление регулятором впуска пара и свистком:
 1 — кронштейн; 2, 5, 9, 10, 14 — тяги; 3 — рычаг; 4 — пружина; 6 — валик; 7 — двуплечий рычаг; 8 — ось рычага; 11 — стойка; 12 — палец; 13 — пружина; 15 — одноплечий рычаг; 16 — ось рычага; 17, 22 и 25 — подшипники; 18 — планка поводка; 19 — валик; 20 — рычаг; 21 — ось рычага; 23 и 24 — рычаги; 26 — ось рычага

Вода в котле должна поддерживаться на постоянном уровне (от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ высоты водомерного стекла).

При завышении давления пара в котле сверх установленного, отмеченного красной чертой на циферблате манометра, надо уменьшить силу тяги (закрыть сифон, поддувало) и закачать инжектором немного воды в котёл. Инжекторы должны работать попеременно; допускать продолжительное время работу одного прибора или двух одновременно не рекомендуется. Перед пуском инжектора



Фиг. 9. Ограничитель подъёма стрелы:

1 — рычаг; 2 — упор

следует открыть водяной кран 41 (фиг. 4). Если корпус инжектора нагрет, то, оттягивая хвостовичок вестового клапана, пропускают через инжектор для его охлаждения некоторое количество холодной воды. Затем открывают паровой вентиль 47 и медленно поворачивают рукоятку пускового клапана до среднего её положения. При нормальной работе инжектора из вестовой трубы может течь тонкой струйкой вода.

Водоуказатель 48 необходимо продувать краником 20 несколько раз в смену, так как засорение его вентиля (верхнего или нижнего) вызовет неправильное показание уровня воды в котле. Нижний вентиль продувают при закрытом верхнем вентиле; верхний — при закрытом нижнем.

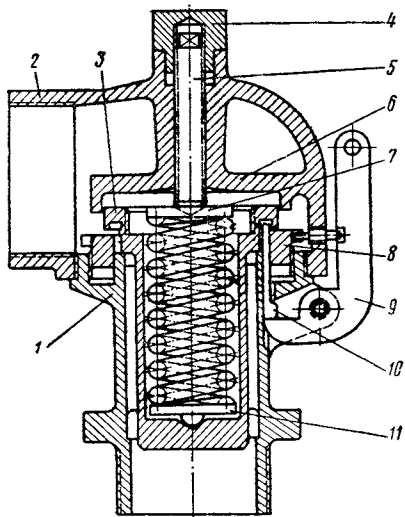
Водопробные краны 57 следует продувать не менее двух раз в смену.

Вместе с питательной водой в котёл попадают взвешенные частички, которые оседают в нижнюю его часть в виде шлама и грязи. Для удаления их из котла служит продувочный кран 30, установлен-

ный на стенке котла у грязевого кольца и приводимый в действие рычагом 54 из кабины машиниста. Продувают котёл два раза в смену кратковременным (по 3—5 сек.) открытием крана 30 с перерывом (по 10—15 сек.).

Через этот же кран котёл наполняют водой после ремонта.

Перед началом продувки давление в котле снижают до 5—6 *атм.*, а уровень воды доводят до $\frac{3}{4}$ высоты водоуказателя. Уровень воды за одну продувку не должен понижаться более 100 мм.



Фиг. 10. Предохранительный клапан:

1—корпус; 2—колено; 3—стакан; 4—кон-
тгайка; 5—регулировочный винт; 6—пру-
жина; 7—верхняя шайба; 8—регулировоч-
ная шайба; 9—рычажок; 10—толкатель;
11—нижняя шайба

Трубку, на которой установлен манометр, рекомендуется продувать не реже двух раз в смену; для этого надо трёхходовым краником отключить манометр от парового пространства котла и одновременно им же соединить трубку манометра с атмосферой. Если при этом из краника не будет идти пар, то трубка засорена; если стрелка манометра не устанавливается в нулевое положение, то манометру требуется ремонт.

Предохранительные клапаны котла (фиг. 10) продувают два раза в смену нажатием на рычажок 9. Если при предельном давлении клапаны не срабатывают, нужна дополнительная продувка. Клапаны запломбированы, и их регулировка силами обслуживающей бригады воспрещается.

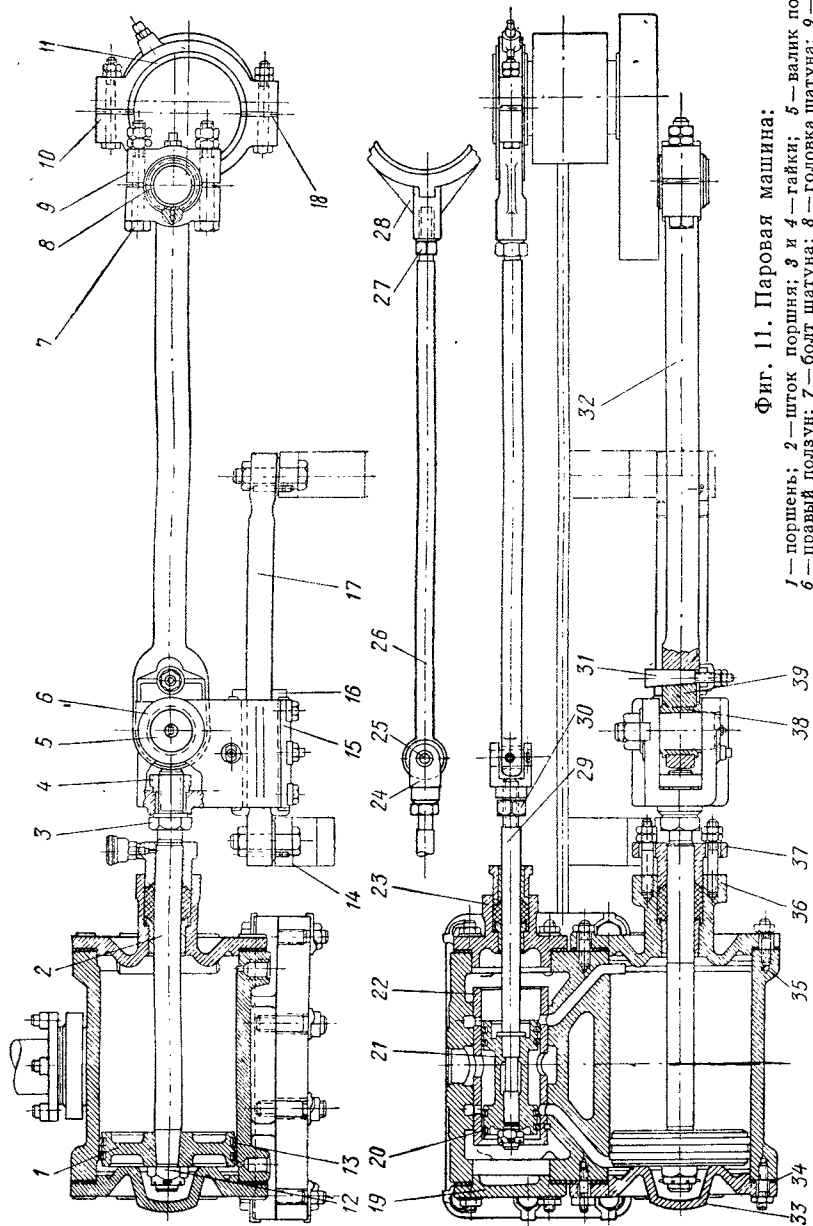
Все паровые вентили во избежание явлений гидравлического удара и повреждений клапанов следует открывать медленно.

При открывании главного вентиля 10 (фиг. 4) регулятор 9 закрывают.

Свисток 53 (фиг. 4) приводят в действие с места управления краном (см. фиг. 8).

Демонтаж

Для снятия котла с крана убирают крышу над ним и часть задней стенки кузова. Разбирают трубопроводы, снимают дымовую камеру, открепляют котёл от рамы поворотной части, подвешивают его канатами за ушки, имеющиеся на дымовой решётке, или за огневую решётку через дымогарные трубы и убирают вместе с арматурой.



Фиг. 11. Паровая машина:

1 — поршень; 2 — шток поршня; 3 и 4 — гайки; 5 — валик ползуна; 6 — правый ползун; 7 — болт шатуна; 8 — головка шатуна; 9 — крышка шатуна; 10 — крышка хомута; 11 — вкладыш; 12 — корончатая гайка; 13 — поршневое кольцо; 14 — кронштейн щековины; 15 — крышка; 16 — башмак; 17 — параллель; 18 — прокладка; 19 — задняя крышка; 20 — золотниковое кольцо; 21 — золотник; 22 — золотниковая втулка; 23 — передняя крышка; 24 — вилка; 25 — валик; 26 — тяга эксцентрика; 27 — гайка; 28 — хомут эксцентрика; 29 — шток эксцентрика; 30 — гайка; 31 — клин; 32 — шатун; 33 — задняя крышка; 34 — прокладка; 35 — цилиндр; 36 — передняя крышка; 37 — сальник; 38 — вкладыш головки ползуна; 39 — камень

ПАРОВАЯ МАШИНА

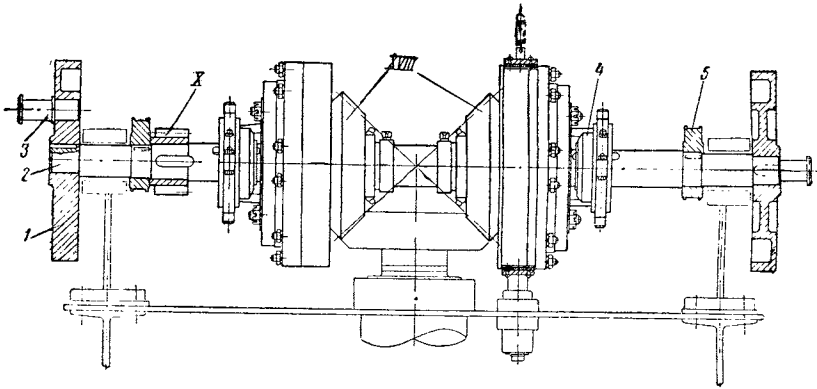
Устройство

Цилиндры паровой машины 35 (фиг. 11) отлиты из чугуна заодно с золотниковыми коробками и укреплены болтами и шпильками к площадкам 22 (фиг. 19) щековин лебёдки.

Параллели 17 (фиг. 11) прикреплены болтами к кронштейнам 14, приваренным к щековинам.

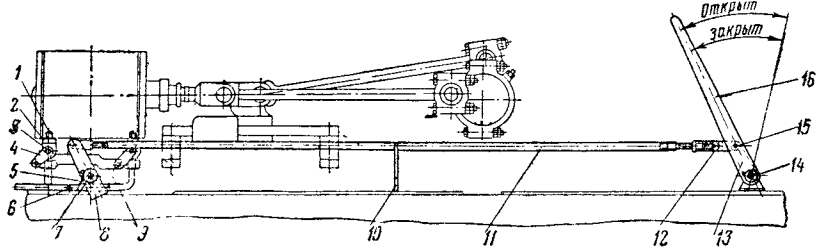
Коренные подшипники главного вала, имеющие бронзовые вкладыши, приваривают тоже к щековинам.

Кривошипы 1 и эксцентрики 5 напрессовывают на главный вал 2 (фиг. 12).



Фиг. 12. Главный вал:

1—диск кривошипа; 2—главный вал; 3—палец кривошипа; 4—кулак включения; 5—эксцентрик; X—цилиндрическая шестерня; XV/III—конические шестерни



Фиг. 13. Управление продувкой цилиндров:

1—ниппель; 2—продувочный кран; 3—пробка крана; 4—рычажок; 5—подшипник; 6—упор; 7—вал; 8—рычаг; 9—поводок; 10—поддержка; 11—тяга; 12—проушина; 13—рычаг; 14—вал; 15—валик; 16—рычаг

Цилиндры покрыты слоем асбестовой изоляции, защищённой железным кожухом.

В нижней части цилиндров установлены для удаления из них конденсата по два продувочных крана 2 (фиг. 13).

Для снятия индикаторных диаграмм предусмотрены на каждом цилиндре по два отверстия, заглушенные пробками на резьбе.

Цилиндровые крышки 33 и 36 (фиг. 11) установлены на прокладках из паронита.

Пароподводящие трубы присоединены к патрубкам золотниковых коробок со стороны средней части крана, а пароотводящие — сверху.

В золотниковые коробки запрессованы чугунные втулки 22 с окнами для впуска и выпуска пара. Во втулках находятся цилиндрические парораспределительные золотники 21 с кольцами 20. Золотники укреплены на штоках 29 при помощи зашплинтованных корончатых гаек.

Диски поршней 1 (фиг. 11) машины напрессованы на притёртые конусные концы штоков 2 и закреплены зашплинтованными корончатыми гайками 12. Вторые концы штоков соединены гайками 3 и 4 с ползунами 6. На штоки и ползуны наносят контрольные керны. Расстояние между этими кернами определяется размером контрольной скобы, входящей в комплект необходимого к крану инструмента. Башмаки 16 ползуна крепят в его гнездах посредством буртиков и крышек 15.

Величины зазоров между рабочими плоскостями параллелей и поползушек, которые должны быть суммарно не более 0,25 мм, регулируют постановкой металлических прокладок между поползушками ползунов и их крышками 15.

Разъёмные вкладыши 38 уплотняют на валиках 5 (нормальный зазор 0,001—0,002 от диаметра валика) за счёт снятия кромок плоскостей разъёма вкладышей, нажатием клиньев 31 на камни 39. Ползуны соединяют пальцами кривошипов при помощи шатунов 32.

Пуск и работа машины

Перед пуском паровую машину осматривают, обнаруженные неисправности устраняют.

Затем заправляют маслѐнки смазкой и машину прогревают в течение 3 — 5 мин. Для прогрева машины золотники ставят в одно из крайних положений и при открытых продувочных кранах в цилиндры впускают столько пара, чтобы машина не могла придти в действие. Затем ставят золотники в другое крайнее положение и точно так же прогревают другие полости цилиндров.

После прогрева, не закрывая кранов, машину пускают на тихий ход и примерно через 1 мин. краны закрывают.

При новых ещё не приработанных частях машины в её цилиндры при трогании с места впускают несколько большее количество пара.

Во время работы машины надо следить, чтобы не было слышно стуков, скрипов, не появлялся нагрев узлов и т. п. Работать неисправной машиной воспрещается.

При длительной остановке трущиеся поверхности машины покрывают смазкой; втулки цилиндров обильно промазывают на тихом ходу смазкой от пресс-маслѐнки.

Чтобы проверить степень плотности прилегания поршневых колец к поверхности втулок, следует предварительно отнять от продувочных кранов трубки. Машину затормаживают в нужном положении. Пускают пар в одну из полостей цилиндра, и если он будет выходить через кран другой полости, то значит поршневые кольца пропускают. Пропуск золотниковых колец обнаруживается при среднем положении золотника; пар не должен выходить из продувочных кранов цилиндра.

Продувочные краны 2 (фиг. 13) цилиндров приводят в действие с поста управления рычагом 16 и тягой 11, соединённой с поводком 9 при помощи рычага 8.

Поводок 9 соединён с рычажками 4, надетыми на квадратные концы пробок 3 продувочных кранов.

Регулировка величин хода рычага 16 достигается вращением проушины 12 на хвостовике тяги 11. Упоры 6 ограничивают ход рычага 8.

Плотность посадки головок 8 (фиг. 11) шатунов на пальцах 3 кривошипов (фиг. 12) достигается снятием части кромок плоскостей разъемов вкладышей.

Смазывают поршневые штоки в сальниках передних крышек цилиндрывыми маслами при помощи маслёнок, укрепленных на корпусах сальников.

Валики, вкладыши ползунов и пальцы кривошипов смазывают густой смазкой при помощи шприц-маслёнок.

Регулятором (фиг. 6) при открытом главном запорном вентиле 10 (фиг. 4) впускают свежий пар в цилиндры машины. Регулятор начинает впуск пара поднятием малого клапана 4 (фиг. 6), а по установлению котлового давления в золотниковых коробках легко поднимается и большой клапан 3.

Правильность установки эксцентриков

Правильность установки эксцентриков на главном валу проверяют на разметочной плите. Вал устанавливают коренными шейками на опорные призмы так, чтобы его ось была параллельна горизонтальной плоскости плиты, а центр пальца кривошипа находился на одном уровне с осью вала. При этом положении центр эксцентрика будет смещён в сторону пальца кривошипа на 15 мм (фиг. 14), что равносильно возвышению над пальцем на 18 мм.

Высоту центра вала и эксцентрика определяют как среднеарифметическую величину высот верхних и нижних точек от плоскости плиты.

В случае необходимости пазы пригоняют на валу и в эксцентрик, а шпонку ставят новую.

В собранной машине кривошип устанавливают в мёртвое положение следующим образом.

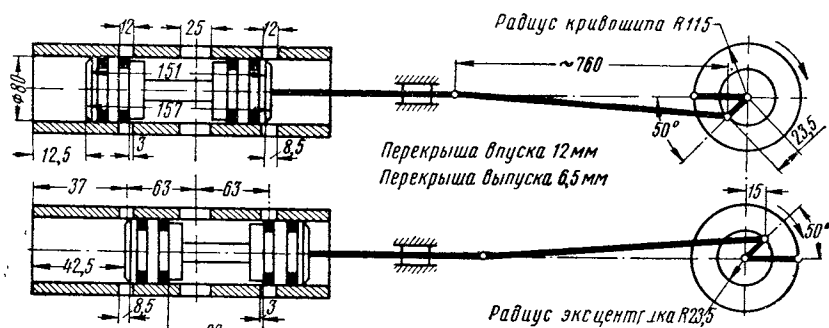
На замелённой торцовой поверхности диска кривошипа 1 (фиг. 12) при вращении вала в подшипниках прочерчивают окруж-

ность; затем кривошип устанавливают под углом примерно 30° к горизонтали и на прочерченной окружности ставят риску; на боковой стороне параллели латунной чертилкой по кромке ползуна тоже наносят риску. Кривошип вращают через мёртвое положение до тех пор, пока кромка ползуна снова не совпадёт с намеченной по ней на параллели рисккой. При обоих положениях диска на отмеченной окружности кривошипа ставят засечки скобой-чертилкой, устанавливаемой одним концом в керн на щековине. Если дугу между этими засечками разделить пополам, отметив рисккой середину, затем вращением кривошипа подвести среднюю риску к концу той же скобы-чертилки, установленной в прежний керн, то паровая машина окажется в мёртвом положении.

Таким же образом определяют другое мёртвое положение на этой стороне и оба положения на другой стороне машины.

Регулировка величин предварения впуска (перекрыша)

Величину предварения впуска находят с применением двух деревянных гладко выстроганных квадратных брусков сечением 8×8 мм, длиной 200 мм. Торцы брусков должны быть под прямым углом к своим боковым кромкам.



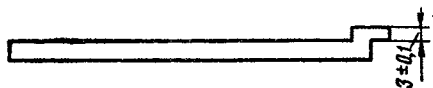
Фиг. 14. Схема парораспределения

На брусок № 1 наносят рисками величину расстояния между боковыми гранями внутренних колец (размер 90 мм, фиг. 14) и положение торца золотника.

На бруске № 2 рисками отмечают величину расстояния между кромками впускных окон диаметром 12 мм втулки (размер этот примерно должен быть равен $126 - 12 = 114$ мм). Делают это при условии, если торец бруска совмещён с торцом втулки (посредством линейки или бруска № 1).

Затем оба бруска совмещают так, чтобы перекрыша впуска по обоим сторонам была одинакова. После этого брусок № 1 сдвигают на 15 мм и риску, соответствующую торцу золотника, переносят на брусок № 2, отчего на бруске № 2 получают установочный размер — расстояние, соответствующее размеру 42,5 мм согласно фиг. 14.

Установке золотника по размеру 42,5 мм должно соответствовать мёртвое положение кривошипа, для чего используют резьбовое соединение штока 29 (фиг. 11) и вилки 24. В другом мёртвом положении этот размер должен быть меньше на 30 мм.



Фиг. 15. Щуп для проверки величины линейного предварения впуска

Щупом (фиг. 15) контролируют величину линейного предварения впуска (3 мм по схеме фиг. 14), для чего щуп вводят в отверстие золотниковой коробки цилиндра паровой машины.

Правильность установки золотников может быть проверена на слух по выхлопам: если промежутки между выхлопами пара в дымовую трубу одинаковы, то золотники отрегулированы правильно.

Регулировка величин вредных пространств

На боковой стороне параллели рисками отмечают оба мёртвых положения машины.

Затем шатун 32 (фиг. 11) и ползун 6 разъединяют, и поршень вместе с ползуном продвигают до появления стука (проверка на стук) в заднюю и переднюю крышки. Соответствующие стукам положения ползуна по его кромкам отмечают также рисками на боковой поверхности параллели. Если величины расстояний между двумя рисками на боковой поверхности параллели не равны, то вращением штока за гайку 12 выравнивают величины вредных пространств, чтобы разница между величиной вредного пространства передней крышки и диска поршня была на 1 мм больше, чем величина между диском и задней крышкой.

После такой регулировки на корпусе ползуна 6 и штока 2, а также на штоке золотника 29 и вилке 24 ставят керны по разметке скобой-чертилкой.

Разборка и сборка машины

При демонтаже крана паровая машина может быть разобрана без снятия или какой-либо разборки кузова. Отнимают лишь трубопроводы, непосредственно примыкающие к её цилиндрам. Снимают задние крышки 33 (фиг. 11) цилиндров, ослабляют сальники и контргайки поршневых штоков.

В заднем мёртвом положении поршней поршневые штоки 2 разъединяют с ползунами 6. Гайки снова навёртывают на штоки. Выбивают валик 5 ползуна, отъединяют кривошипную головку шатуна 32, и шатун удаляют. Снимают крышки 15 ползунов и ползуны снимают с параллелей. Снимают задние крышки 9 золотниковых коробок, ослабляют сальники. Разъединяют и убирают хомуты эксцентров 28 с их крышками 10 и тяги 26 с валиками 25.

Снимают вилки 24 со штоков. Золотники 21 вместе со штоками переводят в сторону котла. Золотниковые втулки, золотники и штоки смазывают. Цилиндры снимают после удаления фундаментных болтов.

Места уплотнительных прокладок зачищают и натирают (как и прокладки) графитом; им же натирают конусы штоков и валики ползунов.

Сборку машины производят в обратном демонтажу порядке.

ХОДОВАЯ И ПОВОРОТНАЯ ЧАСТИ

Ходовые тележки

К ходовой части крана относятся две двухосные тележки типа МТ-50, на которые опирается рама платформы (фиг. 16). Средние части осей колёсных пар, смежных с приводом передвижения, обточены и на них при помощи шпонок укреплены разъемные шестерни.

Рама платформы

Рама платформы (фиг. 16) сварная. Буферные 11 и боковые наружные 9 брусья, а также концевые части хребтовых брусьев 8 изготовлены из двутавра № 36.

Брусья шкворневые 7 и средней части хребтовые 1 выполнены из стальных листов.

Боковые внутренние поперечные 6 и диагональные 5 брусья сварены из двутавра № 27. В центральной части рамы вварена втулка 2, через которую проходит центральный шкворень.

Карманы, расположенные по углам рамы, и поверхность рамы, за исключением её центральной части (внутри опорного кольца), заполняются балластом (фиг. 17).

Платформа оборудована буферами и типовой автосцепкой.

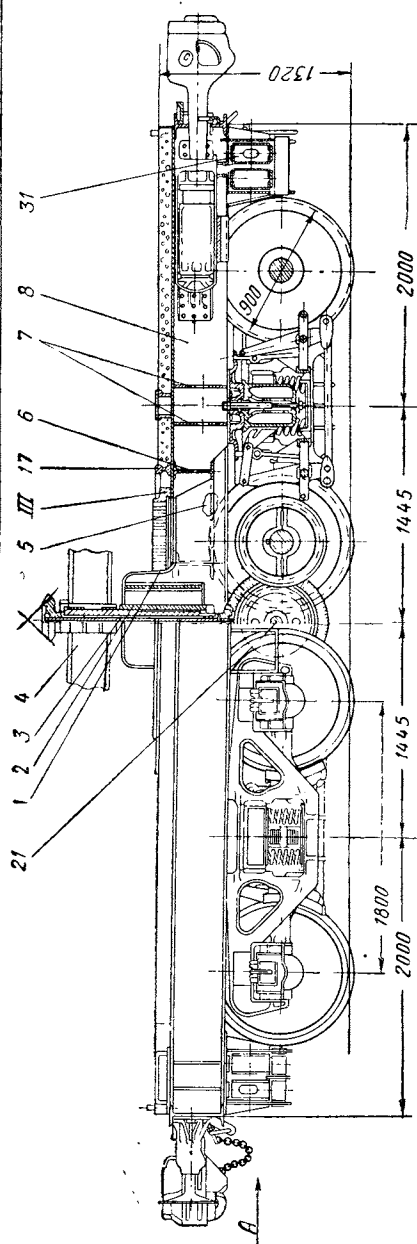
Рельсовые захваты

На каждом буферном брусе над рельсами колеи укреплено по два захвата 12 (фиг. 16), которыми схватываются головки рельсов для увеличения устойчивости крана.

В нерабочем положении захваты подвешивают на крючки, приваренные к буферному брусу.

Выносные опоры

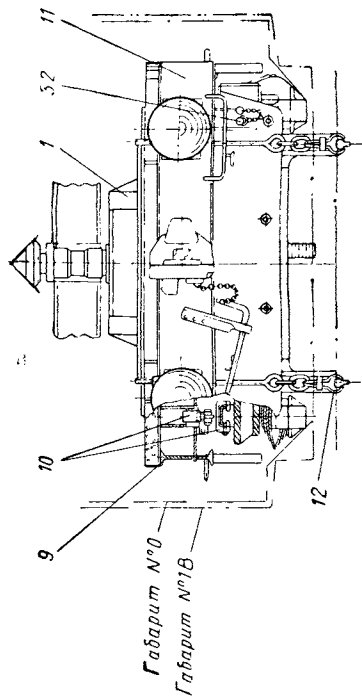
Снизу по концам рамы расположены коробки для размещения в них выносных опор (аутригеров) 31, закрепляемых валиками 32 (фиг. 1). При помощи аутригеров, когда они выдвинуты, создают дополнительные опоры, необходимые для лучшей устойчивости крана при подъёме груза свыше 10 т.



Фиг. 16. Платформа:

1 — хребтовый брус; 2 — втулка для центрального шкворня; 3 — вертикальный вал привода колёсных пар; 4 — поворотная рама; 5 — диагональный брус; 6 — поперечный брус; 7 — шкворневой брус; 8 — хребтовый брус; 9 — боковой брус; 10 — выключатели реessor; 11 — буферный брус; 12 — рельсовый захват; 17 — нижнее опорное колесо; 21 — горизонтальный вал привода колёсных пар; 31 — выносная опора; 32 — запорный валик, III — венец поворота

Вид по стрелке А



Габарит №0

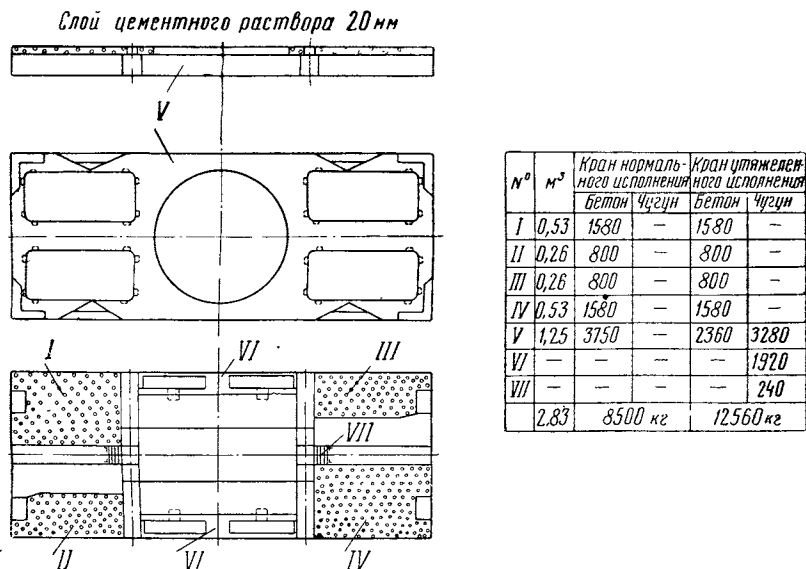
Габарит №1В

Для возможности обслуживания поворотной части крана к платформе прикреплены лестницы.

Вес платформы с тележками и оборудованием составляет: крана нормального исполнения — 26—27 т, специального исполнения — 32—33 т.

Выключатели рессор

Выключателями рессор 10 (фиг. 16) устраняется раскачивание крана, которое уменьшает его устойчивость.



Фиг. 17. Схема размещения балласта на раме платформы

Винтом 8 (фиг. 18) давление платформы 10 передаётся на скат крана через рамы ходовых тележек, что исключает возможность сжатия рессор под действием груза. Запор 6 предохраняет винт от самопроизвольного вращения как в транспортном, так и в рабочем состоянии. На фиг. 18 винт изображён в рабочем положении; величина зазора между рамой тележки и его головкой — 3—5 мм. В транспортном положении винт ввёртывают в гайку до отказа, чтобы обеспечить величину зазора не менее 30 мм.

Клин 1 заходит в зазор между рамой тележки и её наддресорным брусом, что увеличивает жёсткость системы крана в рабочем состоянии. Применение клина 1 исключает возможность подъёма на рессоре одной стороны платформы крана при перенесении нагрузки (в результате действия подвешенного груза и т. д.) на противоположную сторону.

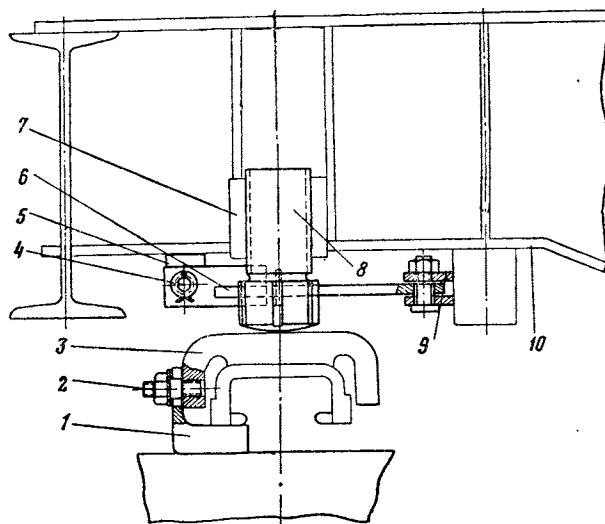
Винт и опорную площадку под его головкой смазывают жидкой смазкой.

Рама поворотной части крана

Она состоит из средней и задней частей, а также правой и левой боковых площадок. На этой раме (фиг. 19) размещены: паросиловая установка, рабочие механизмы, рычаги управления, кузов и опоры стрелы.

Основой рамы служат продольные брусья 5, состоящие из двух швеллеров № 30 и поперечные брусья 4 с уложенным на них настилом 9. *

Для центрального шкворня 19 (фиг. 21) вварена втулка 14 (фиг. 19), для подшипника вертикального вала 20 поворота (фиг. 1) — втулка 21 (фиг. 19).



Фиг. 18. Выключатели рессор:

1 — клин; 2 — шпилька; 3 — скоба; 4 — винт; 5 — стойка; 6 — запор; 7 — гайка; 8 — винт; 9 — щёчка; 10 — рама платформы

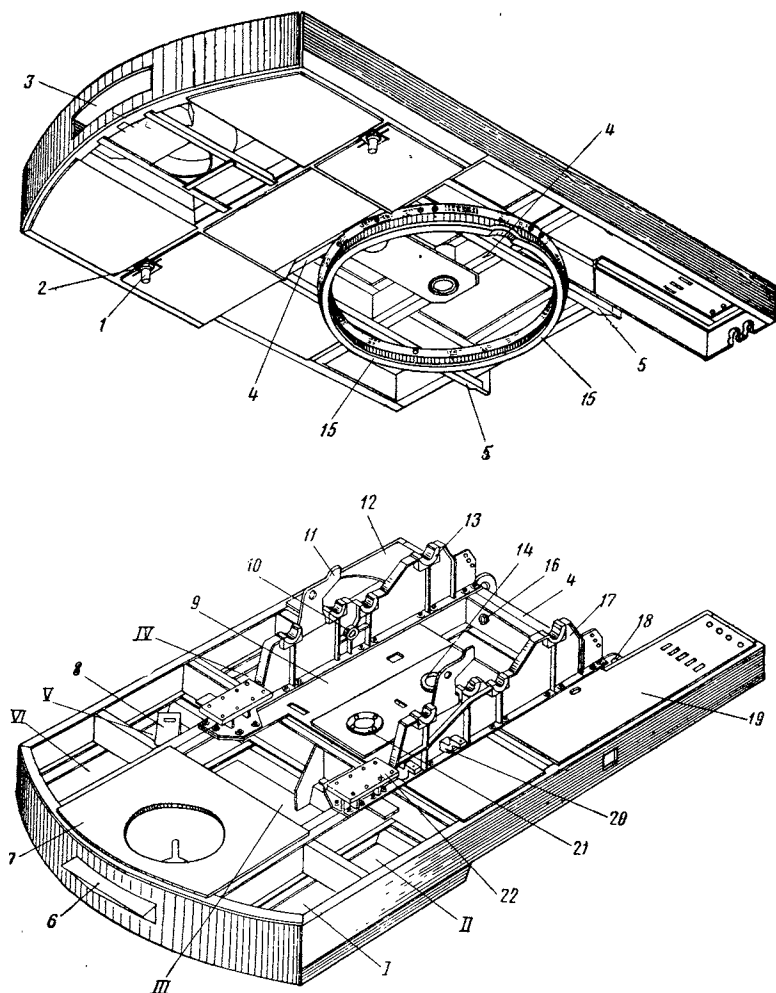
На продольных брусьях укреплены щековины 17. На них имеются подшипники 13 валов, опоры 11 для механизма подъёма стрелы, площадки 22 для установки цилиндров паровой машины и кронштейны 14 (фиг. 11) для крепления параллелей. Втулка 10 (фиг. 19) служит опорой для оси промежуточной шестерни. В бобышках 16 закрепляют концы лент тормозов грузовых барабанов.

На лист 12 устанавливают воздухоотборник. Лист 19 служит полом кабины машиниста. К листу 7 крепят котёл.

В карманах I, II, III, IV, V, VI размещают балласт (фиг. 20).

В транспортном состоянии задний конец рамы поворотной части опирается на раму платформы посредством двух винтов 1 (фиг. 19).

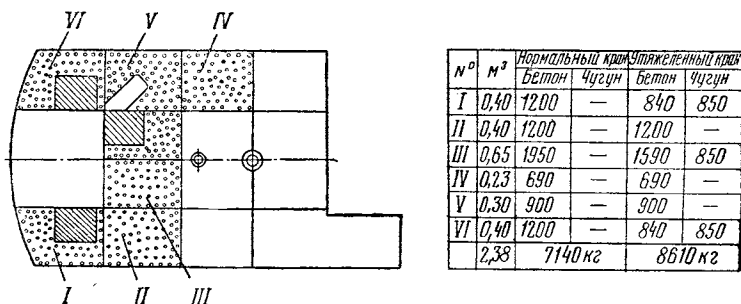
В отверстия 18 вставляют валики шарнира стрелы.



Фиг. 19. Рама поворотной части:

1—винт домкрата; 2—контргайка; 3—заслонка зольника; 4—поперечные брусья средней части; 5—главные продольные брусья; 6—клапан поддувала; 7—лист под котлом; 8—ограждение рычагов для качания колосников; 9—центральный лист настила; 10—втулка для оси промежуточной шестерни; 11—опора двуперной стойки и нижней балки стрелоподъемного механизма; 12—лист под воздушным резервуаром и агрегатами; 13—подшипник вала; 14—втулка для центрального шкворня; 15—верхнее опорное кольцо; 16—бобышка для тормозной ленты; 17—щекovina лебедки; 18—отверстие для валика шарнира стрелы; 19—лист пола кабины машиниста; 20—кронштейн параллели; 21—втулка для подшипника вертикального вала поворота; 22—площадка для цилиндра паровой машины; I, II, III, IV, V, VI—карманы для балласта

В ограждении 8 расположено рычажное устройство для показывания колосников.



Фиг. 20. Схема размещения балласта на раме поворотной части

Центральный шкворень

Рама платформы 10 (фиг. 21) и рама поворотной части 8 соединены между собой шкворнем 19, пропущенным в отверстия центральных частей рам и закреплённым снизу гайкой 18. Гайка заstopорена винтами, головки которых для предохранения от самоотвинчивания соединены проволокой.

В раме платформы шкворень закреплён от проворачивания шпонкой 9. В раму поворотной части, для которой шкворень является осью вращения, вставлены бронзовые втулки, смазываемые из ванны 4. Концентрическая с ней ванна 5 обеспечивает смазкой монтажные шайбы 6, втулки 7 и 11, в которых вращается вертикальный вал 3 привода колёсных пар. Гайками 12 закреплёны конические шестерни — верхняя XIX и нижняя VI, заклиненные на валу. Шестерни и вал являются частью передаточного механизма от главного вала 2 к горизонтальному валу 21 привода колёсных пар.

Вертикальный вал 3 изготовлен полым для пропуска воздухопровода 13 к тормозу тележки.

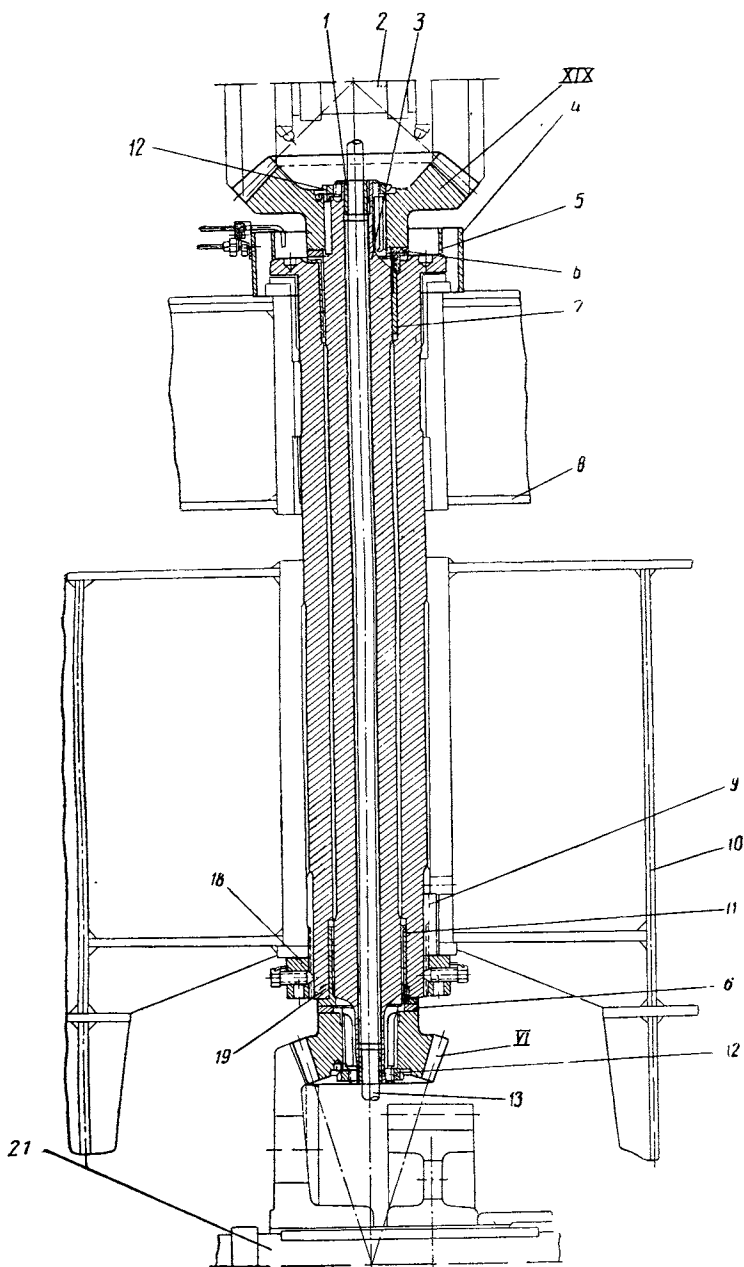
Опорные катки

Комплект опорных катков (роликов) 16 (фиг. 1 и 22) и два опорных кольца 15 и 17 составляют опорный роликподшипник поворотной части крана. Сепаратором является кольцо 1 с пальцами 2. Закалённые шайбы 3 предохраняют кольцо от износа.

Паро-воздушный насос и его оборудование на кране

На кронштейне установлен паро-воздушный тандем-насос 6 (фиг. 23), работающий свежим паром от котла.

Вырабатываемый насосом сжатый воздух нагнетается в воздухосорбник 2. По достижении требуемого в нём давления, контролируемого манометром 9, регулятор хода 4 перекрывает доступ пара к тандем-насосу.



Фиг. 21. Центральный шкворень:

1 — втулка; 2 — главный вал; 3 — вертикальный вал привода колёсных пар; 4, 5 — масляные ванны; 6 — монтажная шайба; 7 — втулка; 8 — рама поворотной части; 9 — шпонка; 10 — рама платформы; 11 — втулка; 12 — гайки; 13 — воздухопровод от тандем-насоса; 14 — гайка центрального шкворня; 15 — центральный шкворень; 16 — горизонтальный вал привода колёсных пар; VI и XIX — конические шестерни

Цилиндры тандем-насоса смазывают цилиндрическим маслом № 24, воздушные — компрессорным маслом марки М.

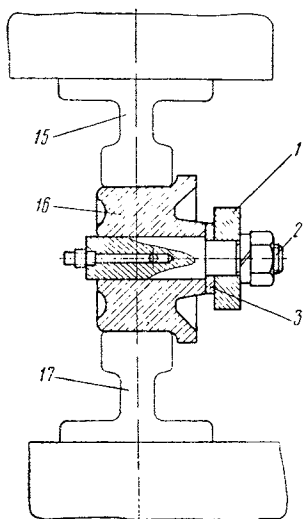
Балласт

Балласт увеличивает устойчивость крана. Балласт крана нормального исполнения состоит из бетона, в состав которого на 1 м^3 входят: железной руды — 2 000 кг, песка — 750 кг, цемента — 200 кг, воды — 200 кг.

Объёмный вес бетона 3 т/м^3 .

Для увеличения веса исполнения специального крана в балласт платформы и рамы поворотной части включают чугунные грузы.

Размещение балласта на раме платформы показано на фиг. 17, а на раме поворотной части — на фиг. 20.



Фиг. 22. Опорный каток:
1 — сепараторное кольцо; 2 — палец;
3 — шайба скольжения;
15 — верхнее опорное кольцо;
16 — каток; 17 — нижнее опорное кольцо

Демонтаж

Перед удалением центрального шкворня (фиг. 21) поворотную часть устанавливают на домкраты, как для транспортировки, а стрелу снимают.

Гайку 18 свёртывают после удаления проволоки, связывающей установочные винты гайки. Удаляют нижнюю гайку 12 и воздухопровод 13, а затем через осевое отверстие шкворня пропускают цепь (или канат), на конце которой укрепляют специально для демонтажа изготавливаемую шайбу с выступом, входящим в отверстие шкворня. По удалении шкворня поворотную часть оставляют на катках или снимают её с платформы. Вес шкворня 140 кг.

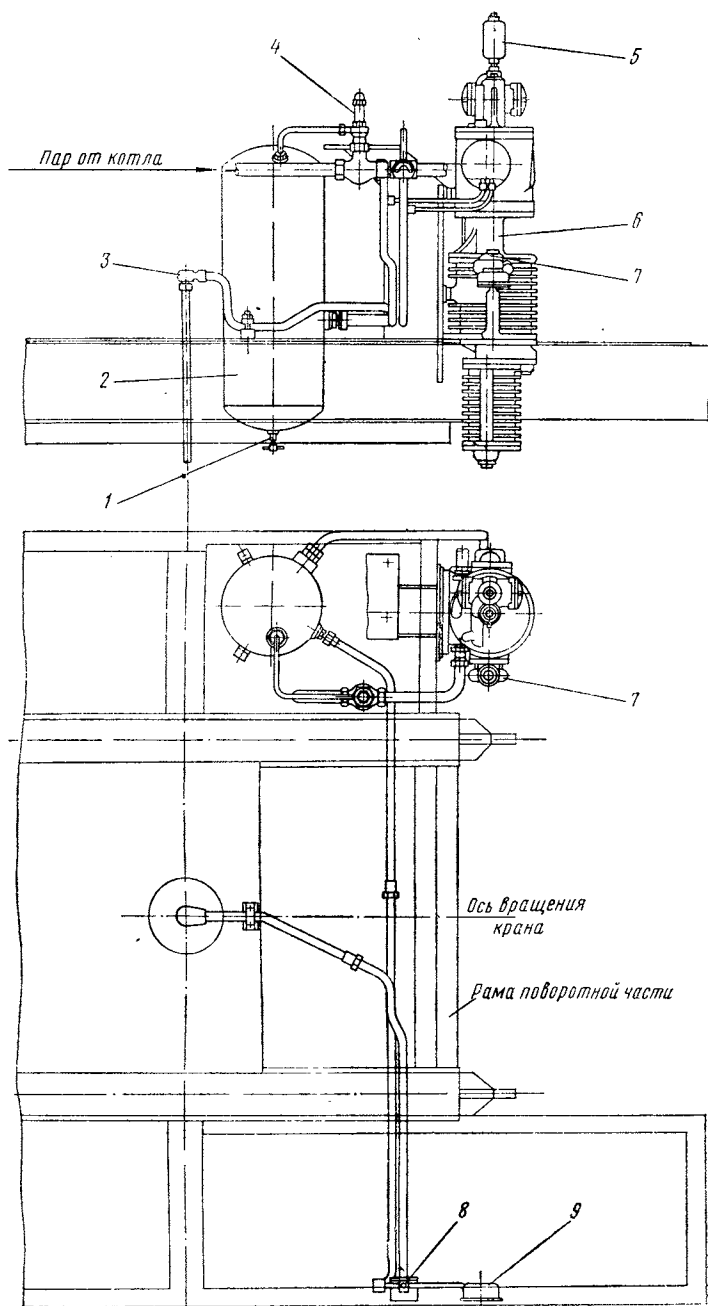
В том случае, когда поворотную часть снимают с платформы при наличии кузова, котла, агрегатов и механизмов, применяют приспособление, схема которого показана на фиг. 24.

Вес поворотной части в сборе 22 т.

Подготовку платформы ходовой части к демонтажу начинают со снятия сепараторного кольца 1 (фиг. 22) с катками 16 в горизонтальном положении.

Выносные опоры 31 (фиг. 16) убирают и напротив их коробок выкладывают две деревянные клетки высотой 1 м.

Для последующей сборки платформы замеряют величину зазора между гайками шкворней и наддрессорными брусками тележек (она должна быть 3—5 мм); гайки удаляют и шкворни вынимают кверху.

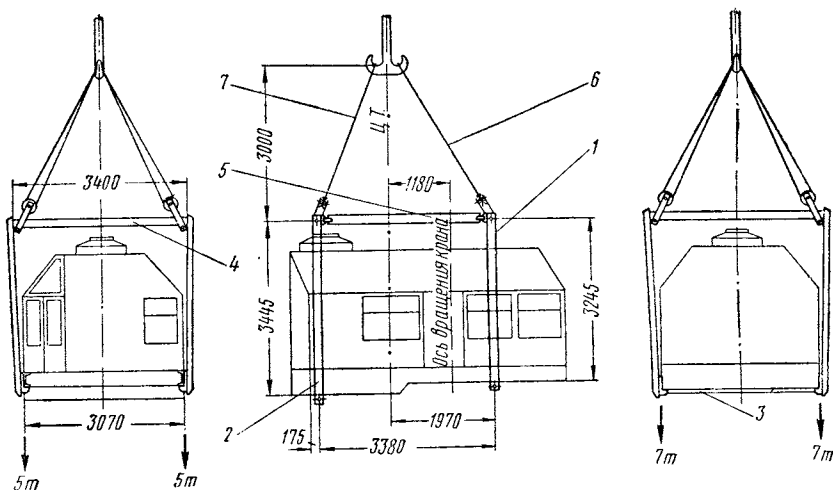


Фиг. 23. Паро-воздушный насос и его оборудование на кране:

1 — кран для спуска конденсата; 2 — воздухоотборник; 3 — сальник; 4 — регулятор хода насоса; 5 — маслянка парового цилиндра; 6 — паро-воздушный тандем-насос; 7 — маслянка воздушного цилиндра; 8 — кран тормоза; 9 — манометр

Разъединяют тяги тормозов тележек и выводят из зацепления шестерню V (фиг. 38) привода колёсных пар.

Раму платформы зацепляют по углам канатами и краном устанавливают на клетки.



Фиг. 24. Схема приспособления для демонтажа поворотной части:
1 — передняя подвеска; 2 — задняя подвеска; 3 — стяжка; 4 — балка; 5 — распорка;
6 — длинный канат с двумя блоками; 7 — короткий канат с двумя блоками

Весит рама с приборами и балластом: для нормального крана — 15 т, для специального — 22 т.

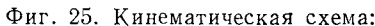
ПЕРЕДАТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЛЕБЁДКИ КРАНА

В систему передаточных механизмов входят: главный вал 2 (фиг. 25); вал грузовых барабанов 1; горизонтальный вал привода поворота 5; вертикальный вал привода поворота 20; горизонтальный вал механизма подъёма стрелы 4; вертикальный вал 6 и барабан 10 механизма подъёма стрелы.

Через сквозное осевое отверстие шкворня проходит вертикальный вал 3, передающий вращение от главного вала через конические шестерни горизонтальному валу 21 привода колёсных пар.

Главный вал

Главный вал 2 (фиг. 12 и 25) принимает мощность от паровой машины через два кривошипа 1, напрессованные на его концы. На нём же находятся эксцентрики 5 и цилиндрическая шестерня X, передающая вращение валу грузовых барабанов и горизонтальному валу механизма подъёма стрелы.



3*

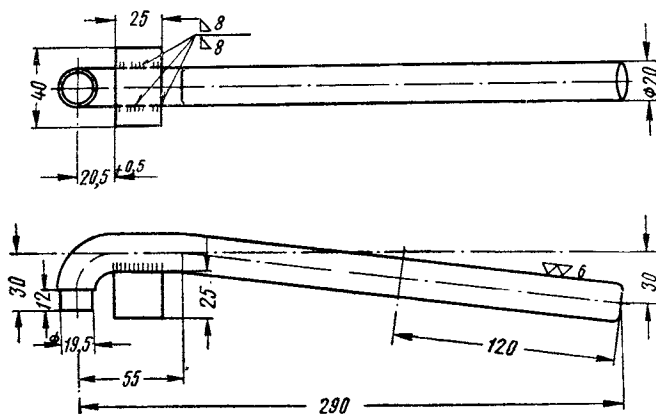
Сцепление ведущего диска 7 с ведомыми полудисками 9 производится кулаком 4, передвигаемым на валу посредством рычага управления, переводного хомута 16 и нажимных рычажков 6, соединённых болтами 15 с нажимным диском 10.

При перемещении кулака вправо (от муфты) прижимные рычажки 6, шарнирно закреплённые на диске 7, поворачиваясь вокруг своих осей, прижимают одновременно диски 7 и 10 к ведомым полудискам 9.

Возникающей при этом силой трения ведомая часть муфты (диск 9 и корпус 8 с шестернёй XVIII) сцепляется с ведущей частью муфты и валом 2.

При отводе кулака влево (к муфте) диски фрикциона разжимаются под действием пружин, установленных между дисками 7 и 10, и муфта выключается.

Втулки 3 шестерни смазывают густой смазкой из шприц-маслёнки, укреплённой на корпусе муфты.

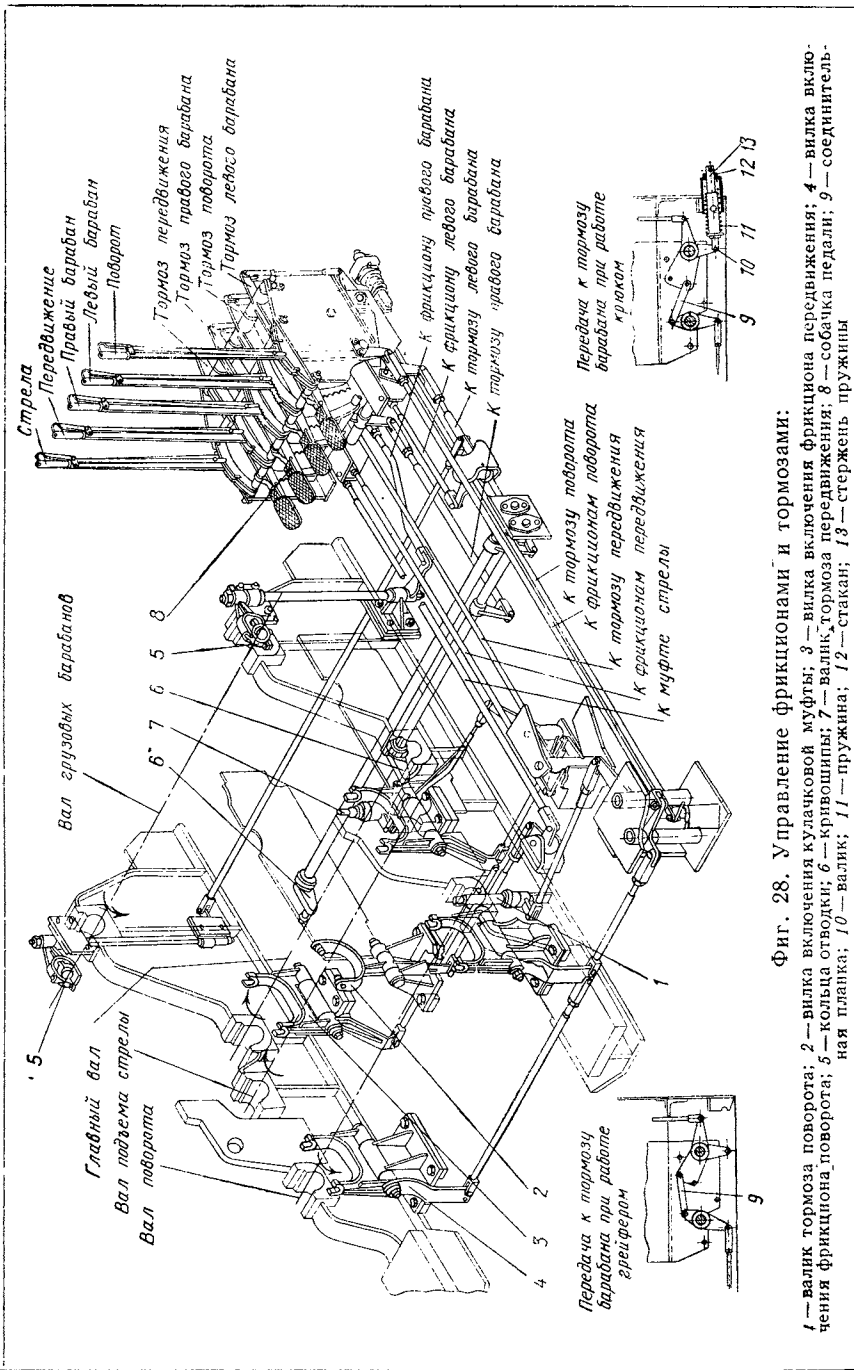


Фиг. 27. Ключ для регулировки дисков фрикциона

При регулировке фрикциона кулак 4 отодвигают рычагом управления в рабочее положение, при котором концы рычажков 6 располагаются на плоских участках пазов. Затем ослабляют винт 11, а гайку 12 специальным ключом (фиг. 27) затягивают до отказа. После этого кулак отводят в нерабочее положение, гайку 12 (фиг. 26) навинчивают поворотом на угол 60—70° и закрепляют винтом 11.

Длины тяг вилок передвижения кулаков регулируют резьбовыми соединениями (фиг. 28) так, чтобы при включении одного фрикциона второй полностью выключался. Порядок замены фрикционных полудисков 21 (фиг. 26) следующий.

Выключив фрикцион и удалив болты, вынимают в радиальном направлении ведомый полудиск 9. Изношенные фрикционные полудиски заменяют новыми, которые должны иметь одинаковую по всей



Фиг. 28. Управление фрикционами и тормозами:

1 — валик включения кулачковой муфты; 2 — вилка включения фрикциона передвижения; 4 — вилка включения фрикциона поворота; 3 — вилка включения фрикциона поворота; 5 — кольца отводки; 6 — кривошип; 7 — валик; 8 — собачка педали; 9 — соединительная планка; 10 — валик; 11 — пружина; 12 — стакан; 13 — стержень пружины

площади толщину; допускается разность толщин полудисков не более 0,2 мм.

При работе фрикционы не должны нагреваться; появление нагрева устраняют регулировкой.

Попадание смазки и посторонних тел на поверхности дисков фрикционов вредно отражается на их работе. Поэтому при текущем ремонте крана фрикционы необходимо промывать керосином.

Регулировка

Регулировку степени натяжения болтов 15 (фиг. 26) выполняют в разобранном состоянии фрикциона при ремонтах и внутренних осмотрах. Предварительно проверяют суммарную толщину комплекта из деталей 9 и 21; она должна быть одинаковой по всему кругу. Затем этот комплект устанавливают в фрикцион, кулак 4 закрепляют в рабочем положении и гайки 14 без ключа навёртывают на болты до отказа. Гайка 12 при новых фрикционных полудисках должна возвышаться над плоскостью регулировочного кольца 13 в сторону фрикциона на 2—3 мм. После подтягивания фрикциона и обжатия комплекта включением фрикциона указанную затяжку гаек 14 повторяют, затем производят окончательное подтягивание фрикциона, а гайки 14 шплинтуют.

Наименьшая допустимая толщина фрикционного полудиска 4 мм.

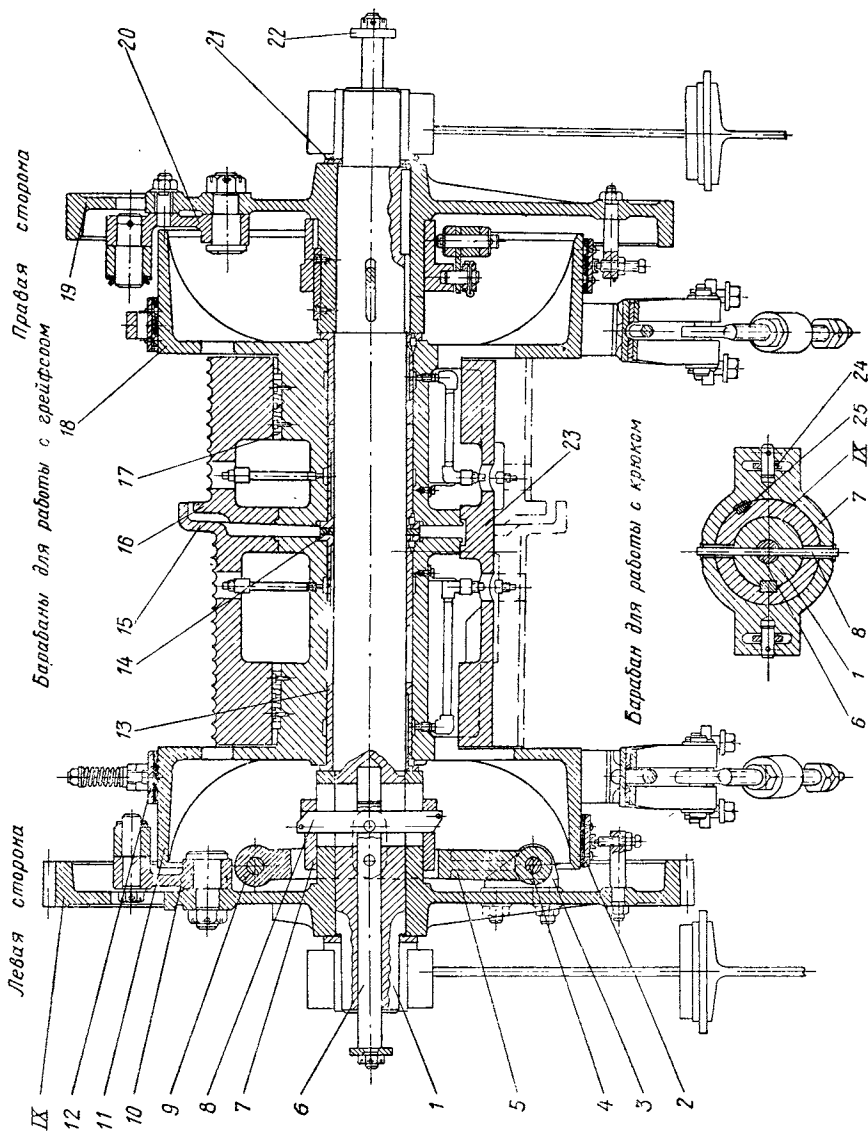
Разборка

Порядок разборки дискового фрикциона (фиг. 26) следующий:

- 1) вал укладывают шейками на подставки;
- 2) отвёртывают на 2—3 оборота гайку 12;
- 3) отодвигают кулак 4, удаляют шпонки 17;
- 4) удаляют корончатые гайки 14 и регулировочное кольцо 13 с регулировочной гайкой на нём, диск 10 сдвигают в сторону кулака;
- 5) снимают полудиски 9 и 21;
- 6) отсоединяют и отодвигают в сторону второго фрикциона установочное кольцо 5 и корпус 8 с конической шестернёй XVIII;
- 7) при необходимости ступицу 20 распрессовывают в сторону кулака 4, шпонку 19 удаляют;
- 8) снимают с вала стопорную шайбу 1, а также корпус 8 фрикциона.

Вал грузовых барабанов

На средней части вала 1 (фиг. 29) установлены ступицы. Каждая из них имеет общий шкив для тормоза и ленточного фрикциона. Левая ступица 11 длиннее правой 18. При работе с грейфером левый барабан 15 предназначен для замыкающего каната, а правый барабан 16 для поддерживающего каната.



Фиг. 20. Вал грузовых барабанов:

1—вал грузовой барабана; 2—лента фрикциона; 3—опора; 4—палец; 5 и 9—вилки включения; 6—стержень включения; 7—штулка включения; 8—клин; 10—рычажок; 11—левая ступица; 12—лента тормоза; 13—штулка; 14—прокладная шайба; 15—фрикционный барабан для замыкания каната; 16—фрикционный барабан для поддерживающего каната; 17—шпонка; 18—правая ступица; 19—диск; 20—рычаг фрикциона; 21—монтажная шайба; 22—упорная шайба; 23—барабан для крюковой работы; 24—серьга; 25—направляющая шпонка; IX—шестерня

В отверстия ступиц запрессованы бронзовые втулки 13, смазываемые через отверстия в барабанах шприц-маслёнками.

Для удобства смены каждый барабан состоит из двух половинок, соединённых между собой шпильками, а к ступицам их прикрепляют шпонками 17.

Поверхности грейферных барабанов 15 и 16 снабжены ручьями (желобками) для укладки канатов; поверхность барабана 23 для работы с крюком гладкая.

Концы канатов вставляют в отверстия ступиц и закрепляют прижимными планками 3 (фиг. 30).

На валу 1 (фиг. 29) заклинены: с левой стороны — шестерня IX, а с правой — диск 19. На шестерне и диске размещены и зажаты шайбами 22 механизмы ленточных фрикционов.

Ленточный фрикцион

В осевое отверстие конца вала 1 (фиг. 29) грузового барабана вставлен стержень включения 6 с надетой на него упорной шайбой 22, располагающейся внутри кольца отводки 5 (фиг. 28). Клин 8 (фиг. 29) плотно вставлен в стержень 6 и втулку включения 7; он может передвигаться в сквозном пазу вала и ступицы шестерни IX (или ведущего диска 19).

Движение втулки 7 передаётся через серьги 24 коленчатому рычагу, состоящему из вилок 5 и 9 (фиг. 31), шарнирно соединённых между собой с опорой 3 и с рычажком 10. Посредством этого рычажка, имеющего палец, сцепленный со сбегающим концом ленты, затягивают или ослабляют ленту 2, которая с внутренней стороны имеет тканую из асбеста тормозную обкладку. Второй конец ленты (набегающий) сцеплен с натяжным рычагом 32. Для натяжения ленты служит винт 35, ввёрнутый в гайку упора 33.

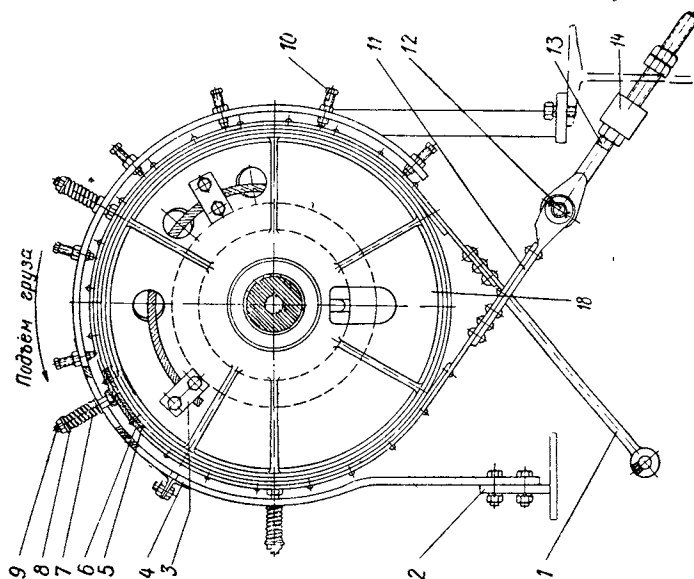
После регулировки степени нажатия ленты рычаг закрепляют шпилькой 31. Винтами, ввёрнутыми в державку 37, регулируют величину зазора и равномерность отхода ленты.

Планки 28 являются направляющими для рычажка 10. Все шарнирные соединения обеспечивают смазкой из ручной маслёнки.

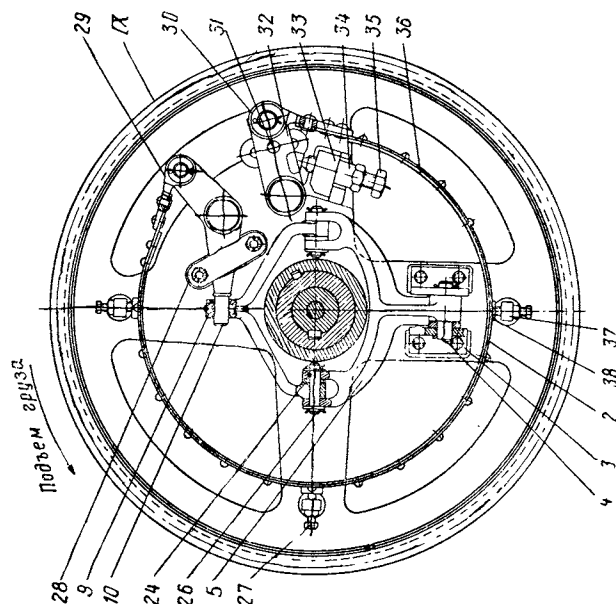
Подтягивание ленточных фрикционов (фиг. 31) производят каждый раз как только величина износа обкладки 36 достигнет 0,2—0,3 мм, что соответствует величине хода 50 мм вилки включения 5. При этом центры валиков 26 и 4 и рычажка 10 при включении фрикциона должны находиться на одной плоскости. Подтягивание ленты нажатием винта 35 производят в разомкнутом состоянии фрикциона до тех пор, пока величина расстояния между центром валика 26 и прямой линией не будет равняться 8 мм.

Требуемую величину зазора 1—1,5 мм между прижатой лентой к шкиву и концом винта 27 обеспечивают вращением винта в державке 37 с последующим закреплением его контргайкой.

На секторе рычага управления после подтягивания ленты оставляют не менее одного зубца для хода на износ ленты, что дости-



Фиг. 30. Ленточный тормоз грузовых барабанов:
1—тяга; 2—стойка; 3—прижимная планка; 4—кожух
ленты; 5—обкладка ленты; 6—лента; 7—пружина; 8—шай-
ба; 9—шпилька; 10—винт; 11—пружина; 12—валик;
13—тяга; 14—втулка; 18—ступица барабана



Фиг. 31. Ленточный фрикцион грузовых барабанов.
2—лента; 3—опора; 4—валик; 5 и 9—вилки включения;
10—рычажок; 24—серьга; 26—валик; 27—винт; 28—планка;
29—ушко ленты; 30—ушко ленты; 31—шпилька; 32—на-
тяжной рычаг; 33—гайка упора; 34—контргайка; 35—винт;
36—обкладка ленты; 37—державка винта; 38—направляю-
щая скобка; IX—шестерня

гается регулировкой длины продольной тяги резьбовым соединением. Наименьшая допускаемая толщина изношенной ленты фрикциона (или тормоза) 3 мм.

Опускание груза осуществляют отпусканьем тормоза крюкового барабана и постепенным открытием при помощи тяги 2 (фиг. 48) крана опускания груза (травильного клапана), установленного на паровпускном трубопроводе паровой машины. Регулятор при этом закрыт.

Краном опускания груза (фиг. 7) при включённом ленточном фрикционе пользуются в целях предосторожности без применения выносных опор при спуске груза весом свыше 5 т и с опорами, если груз превышает 7 т. При этом паровая машина, работающая от действия груза как насос, выбрасывает пар в атмосферу.

Тормоз грузовых барабанов

Оба ленточных тормоза грузовых барабанов имеют одинаковое устройство.

Тяги 1 (фиг. 30) ушками надеты на пальцы кривошипов 6 (фиг. 28). Другие концы тяг приклепаны к лентам 6 (фиг. 30), на которые также приклепаны обкладки 5 из асбестовой тканой ленты. Вторые концы лент приклепаны к проушинам 11. Регулировка величины натяжения ленты достигается изменением длины тяги 13, закреплённой в бобышке, вваренной в переднем бресе рамы поворотной части.

Регулировку величины отхода лент осуществляют винтами 10, ввёрнутыми в отверстия кожуха 4.

Пружины 7 воспринимают вес ленты и не позволяют ей провисать после растормаживания.

Ленту 6 (фиг. 30) тормоза подтягивают гайками, расположенными на тяге 13. В заторможенном состоянии геометрическая ось тяги 1 должна отстоять от оси вращения кривошипа на расстоянии 20 мм до износа ленты и 15 мм по достижении допускаемого износа. Замеряют это расстояние линейкой между центром вала и яблоком тяги (вычитают величину радиуса яблока).

Размер отхода ленты тормоза установлен также в 1—1,5 мм, как и у фрикциона.

Величина хода педали для тормоза после подтягивания при работе с крюком должна равняться 135 мм, а после износа ленты — 220 мм.

При работе с грейфером величину этого хода при износе ленты можно допустить до 260 мм.

Ленточные тормоза барабанов управляются педалями: второй слева (фиг. 28) с надписью «Тормоз правого барабана» и крайней справа с надписью «Тормоз левого барабана», и двумя рычажными передачами одинаковой конструкции.

Пальцы кривошипов 6, насаженные на поперечные валики передач, шарнирно соединены с тягами 1 (фиг. 30), которые приклепаны к сбегаящим концам тормозных лент.

При переходе от работы с грейфером на работу с крюком для перестройки тормоза на замкнутый необходимо:

1) поставить стакан 12 (фиг. 28), две пружины 11 с промежуточной шайбой и стержень 13;

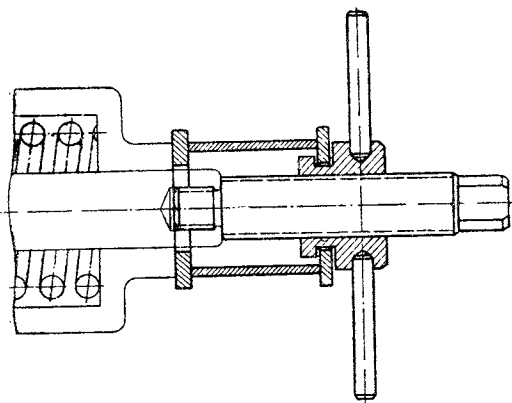
2) поменять положение соединительной планки 9;

3) снять собачку 8 с той педали тормоза, которая будет использована при работе с крюком (удобнее использовать педаль правого барабана);

4) педалью левого барабана не пользоваться, установив её в верхнее положение.

При переходе с работы от крюка к грейферу производят обратную перестройку.

Для облегчения переходов применяют приспособление (фиг. 32), при помощи которого пружину в стакане предварительно сжимают



Фиг. 32. Приспособление для установки пружины тормоза

на величину, необходимую для постановки валика 10 (фиг. 28) при соединении стержня 13 с рычажной передачей.

Нижнее положение («нажато») педалей соответствует включению тормозов при работе с грейфером и выключению тормоза при работе с крюком; верхнее положение («отпущено») — обратному состоянию тормозов.

Корпус 8 (фиг. 26) правой муфты главного вала лебёдки используется одновременно как шкив колодочного тормоза (фиг. 33). Две колодки 1 и 5 обжимают корпус сверху и снизу.

Пружиной 3 неподвижные концы колодок удерживаются в разжатом состоянии, а пружинной 6 достигается подвешивание колодок.

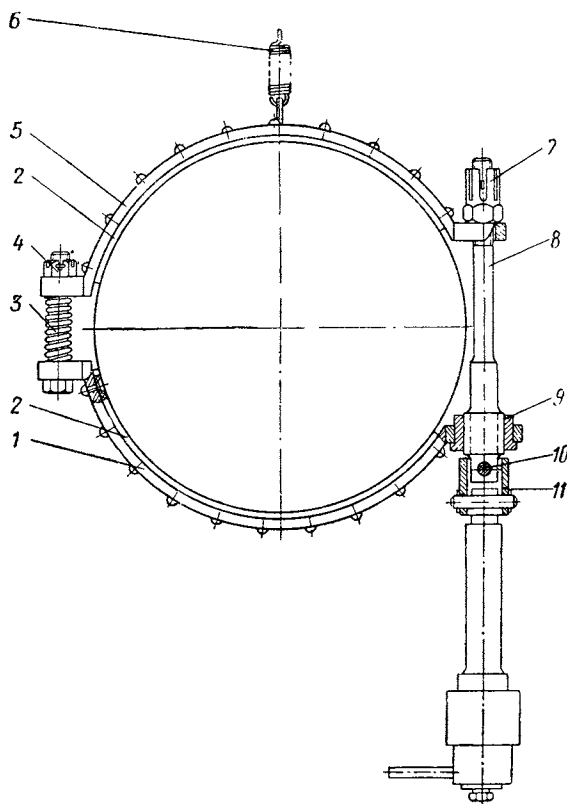
Нажатие и отпуск колодок достигаются вращением винта 8, а гайкой 7 регулируется степень их нажатия.

Величина зазора между колодками и поверхностью шкива в расторможенном состоянии должна равняться 1 мм. Допускается износ до образования зазора в 2 мм и соответственно увеличение хода педали механизма управления от 135 до 270 мм.

Регулировка величин зазора между колодками и поверхностью шкива тормоза достигается через резьбовое соединение гайками 4 и 7.

Горизонтальный вал привода поворота

В средней части горизонтального вала 5 (фиг. 34) привода поворота укреплен такой же конический реверс с колодочным тормозом, как и на главном валу. Отличаются лишь размеры их конических шестерён XIV. Для целей регулирования степени зацепления на шейках вала установлены две монтажные шайбы 4. Левая монтажная шайба 2 установлена между подшипником и упорным кольцом 1, укрепленным на валу двумя стопорными винтами.



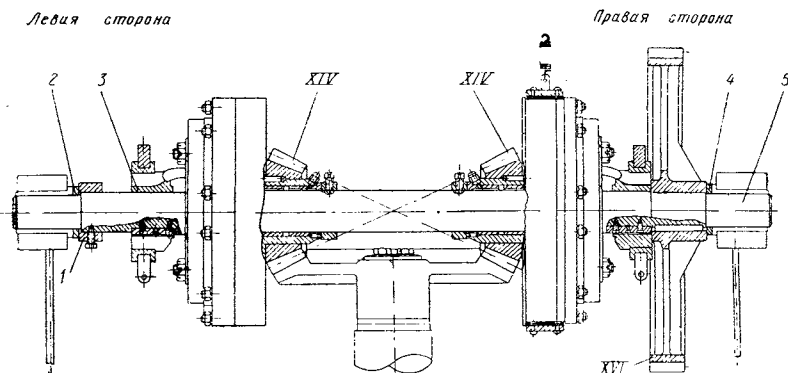
Фиг. 33. Колодочный тормоз:

1 — нижняя колодка; 2 — обкладка; 3 — пружина; 4 — гайка стяжного болта; 5 — верхняя колодка; 6 — подвесная пружина; 7 — корончатая гайка; 8 — винт; 9 — гайка; 10 — палец; 11 — втулка муфты

Цилиндрическая шестерня XVI, укрепленная шпонкой на правом конце вала, находится в зацеплении с цилиндрической шестерней XVII (фиг. 35) горизонтального вала 4 механизма подъема стрелы.

Вертикальный вал привода поворота

Роль подшипника вертикального вала поворота 20 (фиг. 25 и 36) выполняет колонна 4 с запрессованными в неё втулками 3 и 5. Колонна прикреплена ко втулке 21 (фиг. 19) поворотной рамы четырьмя шпильками.



Фиг. 34. Горизонтальный вал поворота:

1 — упорное кольцо; 2 — шайба; 3 — кулак включения; 4 — монтажная шайба; 5 — горизонтальный вал поворота; XIV — конические шестерни; XVI — цилиндрическая шестерня

Верхняя коническая шестерня XV (фиг. 36) сцеплена с коническими шестернями XIV (фиг. 34) реверса горизонтального вала 5 поворота (фиг. 25), а нижняя цилиндрическая шестерня IV (фиг. 36) — с зубчатым венцом III (фиг. 25), укрепленным на раме платформы. Шестерни XV и IV укреплены на валу 20 двумя шпонками и удерживаются на нём торцовыми шайбами 2 и 7 (фиг. 36).

На валу, между шестернями и колонной, установлены монтажные шайбы 1 и 6, служащие целям регулировки степени зацепления шестерён. На шайбе 1 выполнены кольцевая смазочная канавка и четыре отверстия для прохода смазки на торцовую поверхность втулки 3.

Смазка на эту поверхность подаётся шприц-маслёнкой, ввёрнутой в шестерню XV, имеющую сквозной смазочный канал.

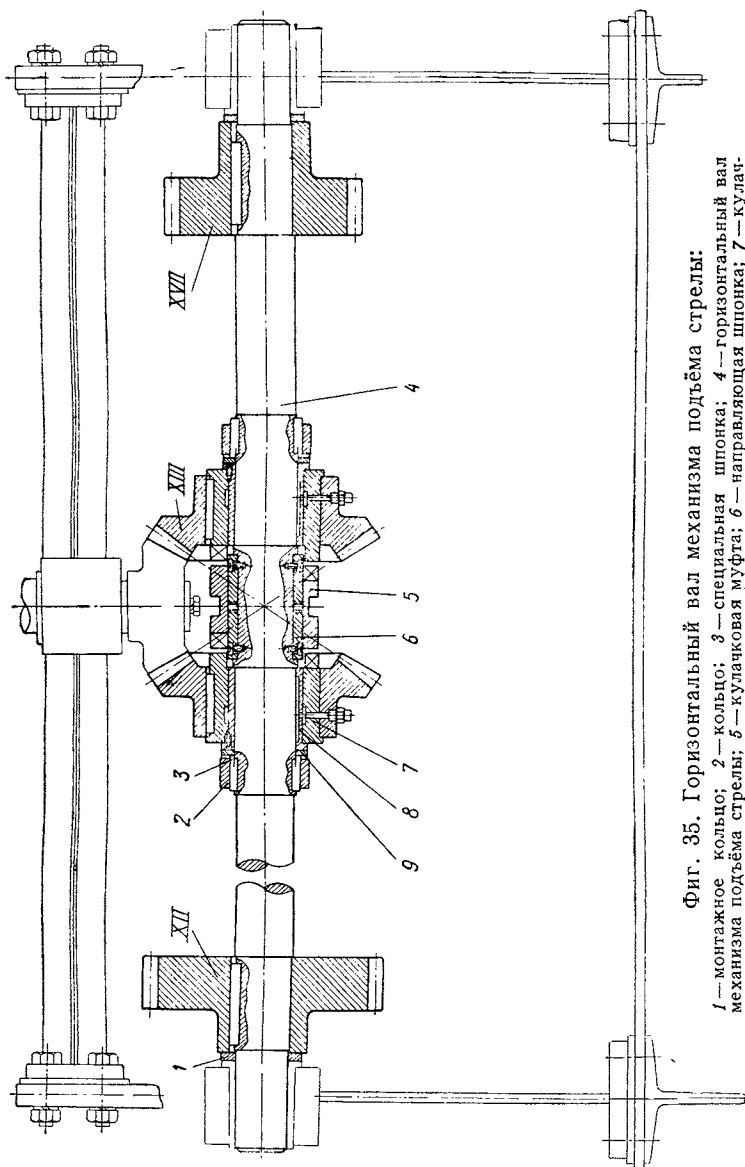
Втулки 3 и 5 смазываются также при помощи шприц-маслёнок, установленных на трубах, ввёрнутых в колонну.

Тормоза механизмов передвижения и поворота

От крайней левой педали (фиг. 28) с надписью «Тормоз передвижения» и от второй справа педали с надписью «Тормоз поворота» усилия передают через две независимые одинаковой конструкции рычажные передачи к вертикальным валикам 1 и 7.

Левая сторона

Правая сторона



Фиг. 35. Горизонтальный вал механизма подъема стрелы:
 1 — монтажное кольцо; 2 — кольцо; 3 — специальная шпонка; 4 — горизонтальный вал
 механизма подъема стрелы; 5 — кулачковая муфта; 6 — направляющая шпонка; 7 — кулач-
 ковая втулка; 8 — втулка; 9 — коническая шестерня; XII — коническая шестерня;
 XIII — коническая шестерня

Горизонтальный вал механизма подъёма стрелы

В средней части горизонтального вала 4 (фиг. 35) расположены две конические шестерни *XIII* реверса. Бронзовые втулки 8 смазывают при помощи шприц-маслёнок.

Шайбы 9 упираются в концы шпонок 3 и ими же удерживаются от вращения. Кольца 2 предохраняют шпонки от выпадания. При таком устройстве реверс воспринимает удары кулачков и предотвращается возможность осевого сдвига шестерни.

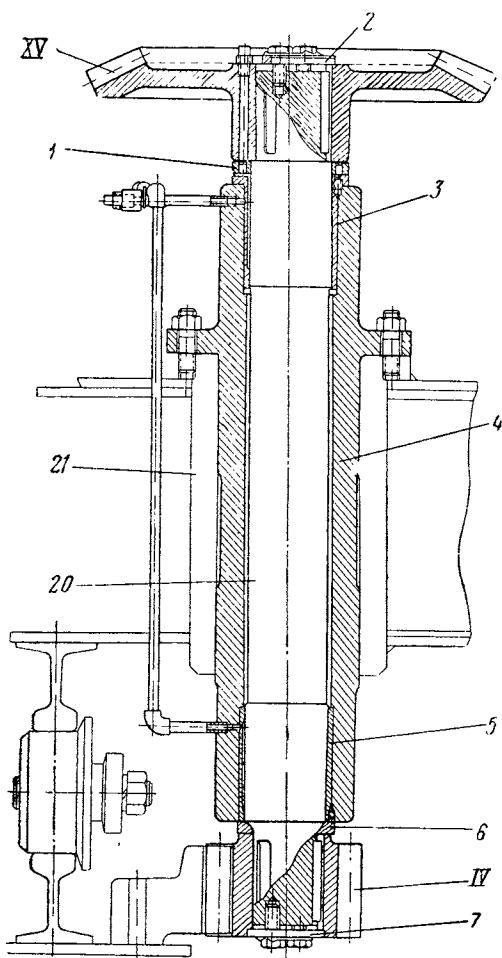
Около левой щековины на валу заклинена шестерня *XII*, воспринимающая усилие от вращения главного вала через промежуточную шестерню (фиг. 25).

На правой стороне вала заклинена шестерня *XVII* (фиг. 35), передающая вращение на горизонтальный вал 5 (фиг. 25) поворота.

Для подъёма стрелы машину пускают на самый тихий ход, затем рычаг с надписью «Стрела» (фиг. 28) переводят в заднее положение («на себя»), чем вводят в сцепление кулачковую муфту. Только после постановки рычага в паз можно машину пускать на полный ход.

Для опускания стрелы рычаг устанавливают в переднее положение.

По окончании подъёма или опускания стрелы рычаг



Фиг. 36. Вертикальный вал поворота:

1—монтажная шайба; 2—верхняя шайба; 3—верхняя втулка; 4—колонна; 5—нижняя втулка; 6—монтажная шайба; 7—нижняя шайба; 20—вертикальный вал поворота; 21—втулка поворотной рамы; IV—цилиндрическая шестерня; XV—коническая шестерня

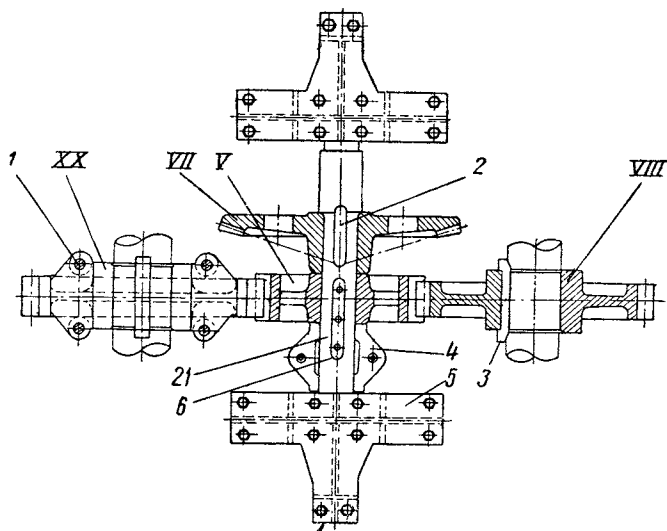
устанавливают в средний паз, что соответствует среднему положению муфты 5 (фиг. 35).

Чтобы не получалось преждевременного износа червячного венца и выбрасывания масла из ванны, стрелу следует поднимать

и опускать без превышения величины установленной скорости (1 мин. на полный подъём).

Привод колёсных пар

Привод колёсных пар — механизм передвижения — состоит из реверса, описанного в разделе «Главный вал» (стр. 34), вертикального вала 3 (фиг. 25), отмеченного в разделе «Центральный шкворень» (стр. 30), горизонтального вала 21 (фиг. 37), расположенного в нижней части ходовой рамы, и разъемных шестерён VIII и XX, посаженных на ведущих колёсных парах тележек платформы.



Фиг. 37. Привод колёсных пар:

1 — болт под развёртку; 2 и 3 — шпонки; 4 — разъемная муфта; 5 — кронштейн; 6 — направляющая шпонка; 21 — горизонтальный вал привода колёсных пар; V — цилиндрическая шестерня; VII — коническая шестерня; VIII и XX — разъемные шестерни

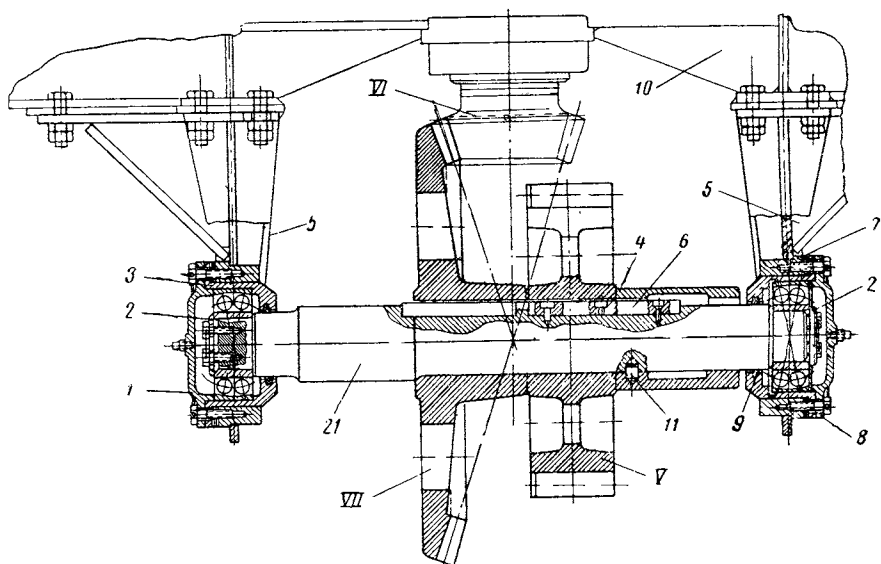
Опорами вала 21 (фиг. 38) служат кронштейны 5, которые поставлены на болтах и приварены к нижней стороне рамы платформы 10.

В расточенные в кронштейнах гнезда вставлены стаканы 3. Шарикоподшипники, размещённые в этих стаканах, закрыты с наружных сторон крышками 1 и 8, в которые ввёрнуты шприц-маслёнки для смазывания шарикоподшипников. Шарикоподшипник со стороны конической шестерни VII зажат между стаканом и крышкой. На противоположной стороне он установлен с боковыми зазорами по 4 мм для компенсации изменяемой длины вала от температурных перепадов и прогибов рамы платформы под нагрузкой. За счёт прокладок 7 достигают регулировки степени зацепления

шестерни VII и шестерни вертикального вала, а также указанных выше величин боковых зазоров около шарикоподшипника.

Шестерню V можно передвинуть на место разъёмной муфты (полумуфты) 4, которая в связи с этим снимается с вала, перевёртывается и устанавливается на место шестерни так, чтобы штифт 11 снова оказался в своём гнезде.

При следовании в составе поезда муфта предохраняет шестерню от самопроизвольного включения.



Фиг. 38. Горизонтальный вал привода колёсных пар:

1 и 8 — крышки; 2 — шайба; 3 — стакан; 4 — разъёмная муфта; 5 — кронштейны; 6 — направляющая шпонка; 7 — прокладка; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — рама платформы; 11 — штифт; 21 — горизонтальный вал привода колёсных пар; V — цилиндрическая шестерня; VI — нижняя коническая шестерня вертикального вала привода колёсных пар; VII — коническая шестерня

Разъёмные шестерни VIII и XX (фиг. 37) кранов первых выпусков выполнены разной ширины с целью раздельного их включения с передвижной шестернёй V. Эти шестерни на кранах с № 581 выполняются одинаковой ширины. Поэтому при замене шестерён первых выпусков обязательно надо ставить шпонки с головками разной длины для возможности раздельного включения шестерён. В связи с неизбежностью изменения величины зацепления из-за отклонений шестерни при движении на кривой зубья цилиндрических шестерён привода выполнены увеличенной высоты.

Во время движения крана обязательно должны быть зажаты тормоза поворота и грузовых барабанов.

Рычагом с надписью «Передвижение» (фиг. 28) включают соответствующий фрикцион на главном валу.

Зависимость между передним или задним положением рычага передвижения и направлением движения крана (к депо или от депо, на юг или на север) устанавливают пробными поездками.

Следует помнить, что если кран побывает на круге или треугольнике и если при этом шестерня VII (фиг. 37) окажется ближе к другой стороне пути, а не так, как было до этого, то положение рычага передвижения (фиг. 28) изменится на обратное по отношению направления движения крана. При выключении паровой машины во время движения крана рычаг следует ставить в среднее положение, чтобы сопротивление паровой машины не передавалось приводу колёсных пар.

Для вписывания крана в кривые при движении самоходом необходимо, чтобы величина зазора между головками винтов 8 (фиг. 18) выключателей рессор и рамами ходовых тележек была равна 5 мм. Этот зазор можно сохранить и при подъёме груза, если работу выполняют на вылетах 10 м и более или величина груза меньше предельной для данного вылета на 20%.

При демонтаже вала 21 (фиг. 38) вскрывают крышки 1 и 8 шарикоподшипников и убирают торцовые шайбы 2, закрепляющие подшипники на валу. Вал подвешивают канатами через проёмы в раме платформы. Первыми сбивают подшипник и стакан 3, находящиеся с одной стороны конической шестерни, а затем и с другой стороны. Вал (вес 300 кг) опускают на подставки.

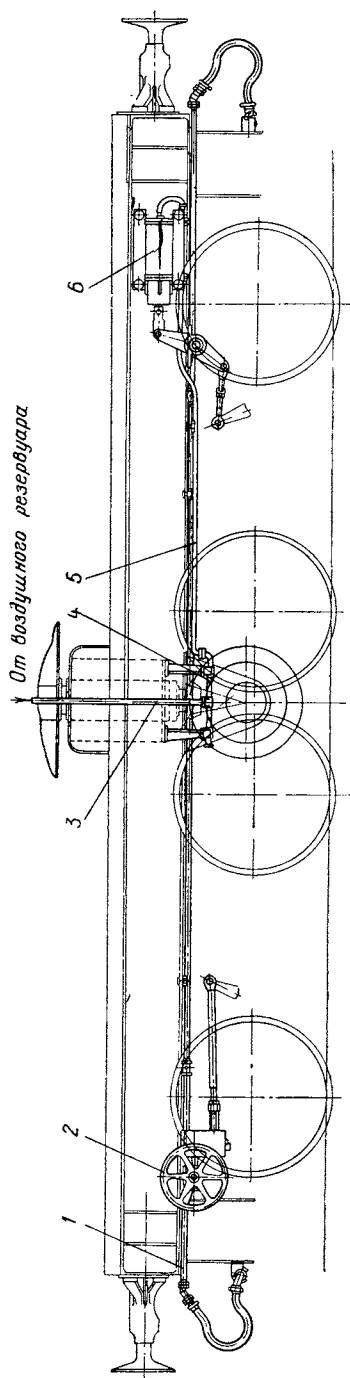
ТОРМОЗА ХОДОВЫХ ТЕЛЕЖЕК

Обе тележки платформы являются тормозными: у одной торможение ручное, у другой — воздушное. Ручной тормоз используется при длительной остановке крана, а воздушный — при передвижении. Ручной тормоз имеет рычажную передачу и маховик, расположенный сбоку платформы, и приводится в действие вращением маховика 2 (фиг. 39). Тормозные колодки воздушного тормоза приводятся в действие от усилий, возникающих в воздушном цилиндре 6, в который сжатый воздух поступает по трубкам 3 и 4 от воздухоборника 2 (фиг. 23). Регулировка величины силы нажатия колодок достигается перестановкой валиков в отверстиях тяг и подвесок тормозной системы тележек, а также за счёт резьбовых соединений в тягах ручного и воздушного приводов. К нижней стороне рамы платформы подвешена пролётная трубка с концевыми рукавами, которые присоединяются к тормозной сети поезда при включении крана в его состав.

СТРЕЛА

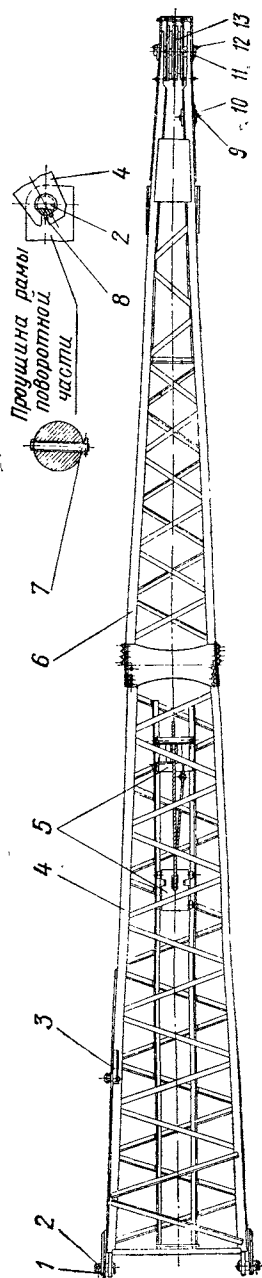
Стрела для крана нормального исполнения:

нормальная	12 м
удлинённая (с особо заказываемой вставкой 6 м) . . .	18 »
Стрела для крана специального исполнения:	
удлинённая (со вставкой 2 м)	14 »
специальная (облегчённая)	14 »



Фиг. 39. Приводы тормозов ходовых тележек:

1 — пролётная труба; 2 — маховик; 3, 4 и 5 — трубки от тандем-насоса на кране; 6 — воздушный цилиндр



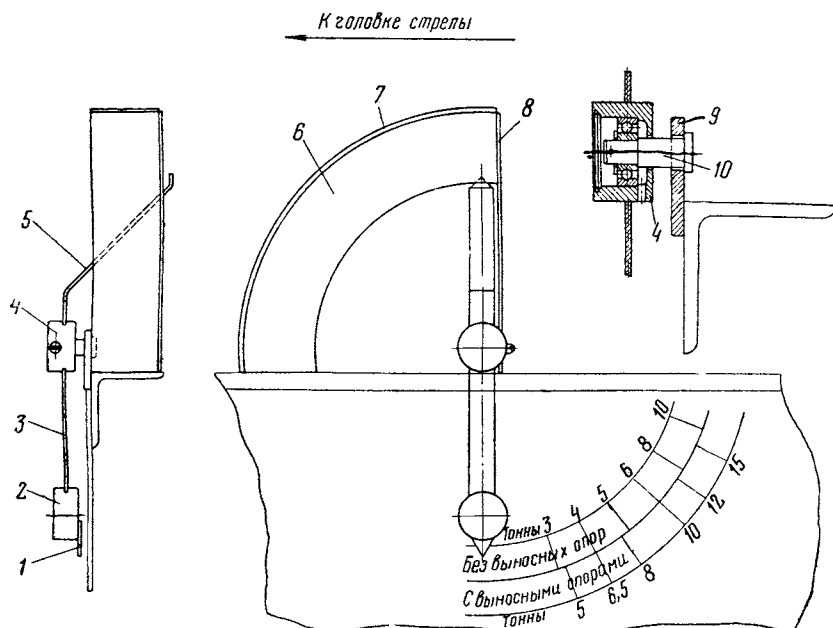
Фиг. 40. Стрела:

1 — найка; 2 — валик; 3 — указатель грузоподъёмности; 4 — нижняя часть стрелы; 5 — успокоитель, грейфера; 6 — верхняя часть стрелы; 7 — чека; 8 — цилиндрический штифт; 9 — валик; 10 и 12 — ригели; 11 — ось блока; 13 — блок

Стрела крана решётчатой конструкции выполнена сварной из нормального проката весом соответственно: 1,88; 2,4; 2,1 и 1,64 т.

К нижней части стрелы приварены два рельса из уголка, по которым передвигается тележка успокоителя 5 грейфера (фиг. 40). На концах рельсов укреплены два блока для направления каната, соединяющего грейфер с успокоителем.

На левой стороне стрелы установлен указатель грузоподъёмности 3 (фиг. 40 и 41).



Фиг. 41. Указатель грузоподъёмности:

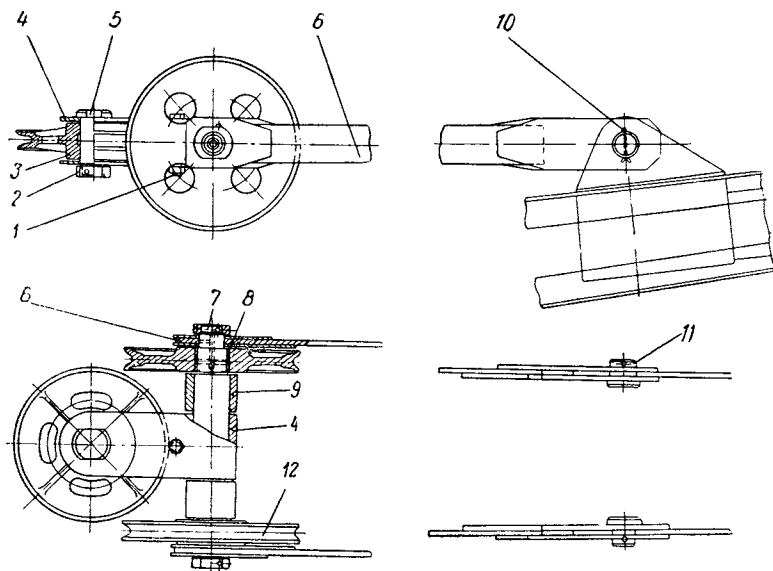
1 — стрелка; 2 — груз; 3 — планка; 4 — бобышка; 5 — стрелка; 6 — накладка; 7 — дуга; 8 — стойка; 9 — планка; 10 — валик

В основании стрелы имеются две проушины для крепления её валиками 2 к раме поворотной части. Посередине каждого валика запрессовано по два цилиндрических штифта 8; на эти валики надеты шайбы 1 и зашплинтованные чеки 5. Во внутренних щёлках проушин стрелы и в ушках рамы поворотной части имеются пазы, которые совпадают между собой только при горизонтальном положении стрелы. В связи с этим ставить или удалять валики 2 можно только при указанном положении стрелы.

К косынкам головной части стрелы прикреплена траверса (фиг. 42), являющаяся передней частью полиспаста подъёма стрелы. Задняя часть этого полиспаста укреплена на двуногой

стойке механизма подъёма стрелы. Кратность стрелоподъёмного полиспаста равна 3, а общее число ветвей — 6.

Траверса состоит из двух тяжей 6, боковых блоков 12, вращающихся на оси 7 и среднего (уравнительного) блока 3, расположенного на валике 5 с зашплинтованной гайкой 2. Петля 4 обхватывает ось 7 и может вращаться на ней. Болтом 1 стреловой канат предохраняется от выскакивания из ручья блока 3, а блок — от проседания, — когда его устанавливают в вертикальное положение при монтаже или демонтаже крана. В блоки 12 запрессованы втулки 8, дополнительно укреплённые стопорными винтами.



Фиг. 42. Траверса стрелы:

1 — болт; 2 — гайка; 3 — уравнительный блок; 4 — петля; 5 — валик; 6 — тяж; 7 — ось траверсы; 8 — втулка; 9 — распорная втулка; 10 — чека; 11 — валик; 12 — блок

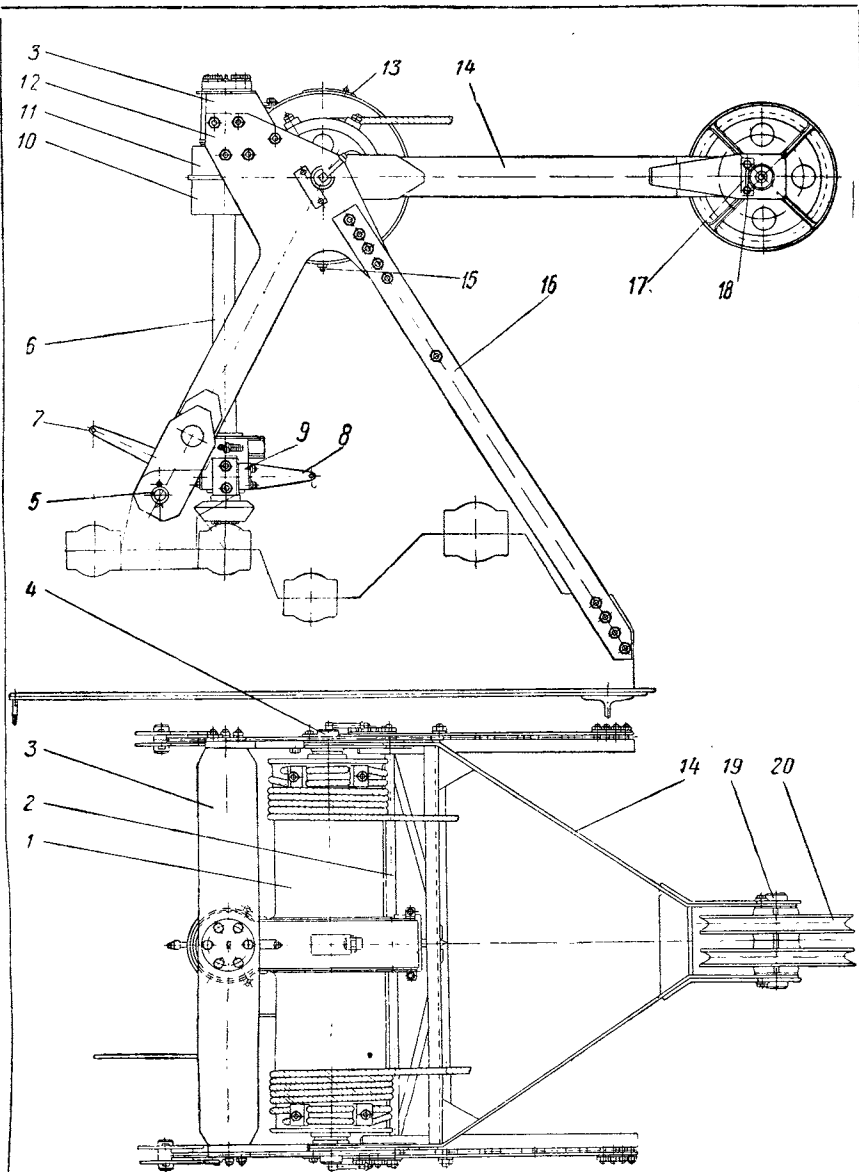
Ось 7 закреплена в двух тяжах 6 с зашплинтованными гайками 2, а тяжи с косынками стрелы соединены валиками 11, предохраняемыми от выпадания чеками 10. На оси 7, между блоками 12 и петлёй 4, установлены распорные втулки 9.

Тяж 6 выполнен электросварным из полосы сечением 100×16 мм с концевыми усиливающими планками.

В головке стрелы на оси 11 (фиг. 40) вращаются два блока 13 с запрессованными в них втулками.

Чтобы из ручьёв блоков не выскакивали канаты, последние ограждены тремя щеками, соединёнными между собой и с боковыми листами стрелы шпильками и винтами.

Ось 11 прикреплена к боковым листам стрелы двумя ригелями 12 на болтах.



Фиг. 43. Механизм подъема стрелы:

1—стреловой барабан; 2—рамка; 3—верхняя балка; 4—ось барабана; 5—валик;
6—вертикальный вал механизма подъема стрелы; 7 и 8—кронштейны; 9—
нижняя балка; 10—нижняя часть кожуха; 11—верхняя часть кожуха; 12—раскос;
13—крышка; 14—вилка; 15—пробка; 16—подкос; 17—ригель; 18—болт;
19—ось блоков; 20—блок

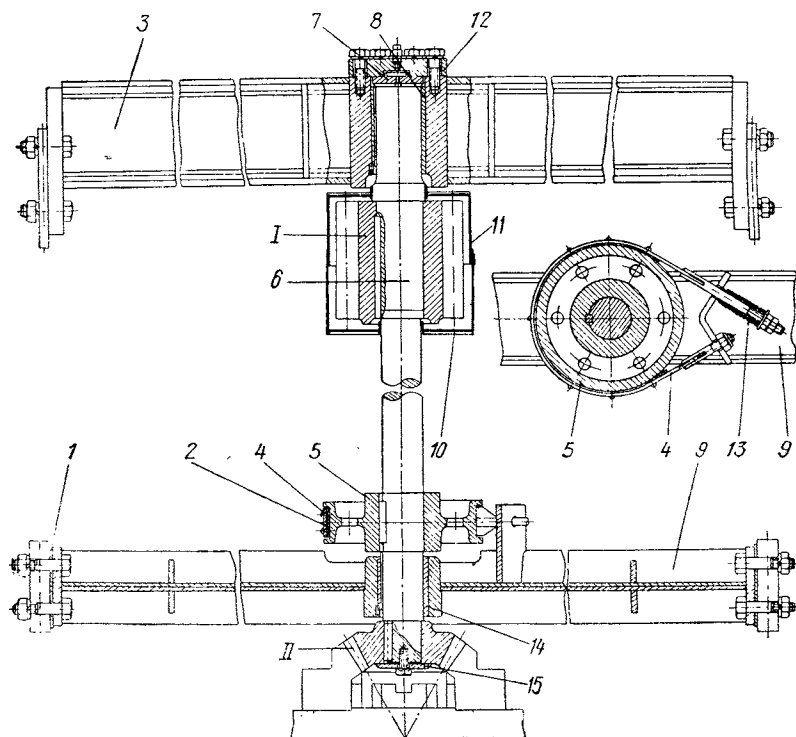
На правой стороне головки стрелы, в двух приваренных щёчках проушины, укреплен ригелем 10 на болтах валик 9, на который в соответствии с той или иной схемой запасовки закрепляют заплетённый в коуш конец крюкового каната.

Смазка во втулки 8 (фиг. 42) блоков траверсы подаётся по внутренним каналам оси шприц-маслёнками, поставленными на торцах оси 7. Так же смазываются втулки блоков 13 (фиг. 40) головки стрелы.

Валики и отверстия вращения осей, где отсутствуют шприц-маслёнки, смазываются жидкой смазкой из ручной маслёнки. Стрелу периодически окрашивают; перед окраской старую краску очищают.

МЕХАНИЗМЫ ПОДЪЁМА СТРЕЛЫ

Сюда входят: реверс, вертикальный вал, двуногие стойки с балками, стреловой барабан, задняя траверса полиспаста стрелы (фиг. 43).



Фиг. 44. Вертикальный вал механизма подъёма стрелы:

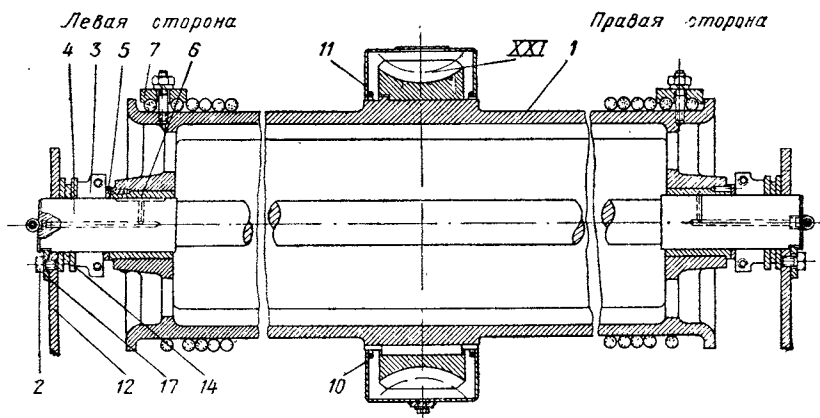
1—монтажная прокладка; 2—обкладка ленты; 3—верхняя балка; 4—тормозная лента; 5—тормозной шкив; 6—вертикальный вал механизма подъёма стрелы; 7—подпятник; 8 и 14—втулки; 9—нижняя балка; 10—нижняя часть кожуха; 11—верхняя часть кожуха; 12—крышка; 13—пружина; 14—стойпорная шайба; 1—червяк; 11—коническая шестерня

Реверс, позволяющий изменять направление вращения стрелового барабана, состоит из шестерён *XIII* (фиг. 25) и *II* (фиг. 44), укреплённой на вертикальном валу 6.

На верхнем конце этого вала укреплён на шпонке червяк *I*, снабжённый с нижнего торца маслоотражательным кольцевым выступом.

Стрела предохраняется от самопроизвольного опускания постоянно действующим тормозом, состоящим из шкива 5, тормозной ленты 4 с обкладкой 2 и пружины 13 на сбегающем конце ленты.

Для натяжения ленты требуемой величины пружину предварительно сжимают на 5—8 мм.



Фиг. 45. Стреловой барабан:

1—стреловой барабан; 2—болт; 3—полукольцо; 4—ось барабана; 5—шайба скользящая; 6—втулка; 7—прижимная планка; 10—нижняя часть кожуха; 11—верхняя часть кожуха; 12—раскос; 14—вилка; 17—ригель; XXI—червячный венец

Опорами вертикального вала является верхняя 3 и нижняя 9 балки, в средней части которых запрессованы втулки 8 и 14, смазываемые шприц-маслёнками. Нижняя балка закреплена на щековинах лебёдки, верхняя соединяет между собой два раскоса 12 (фиг. 43), расположенных над щековинами и соединённых с ними валиками 7 и подкосами 16.

Осевое давление червяка воспринимается подпятником 7 (фиг. 44) и крышкой 12; смазка подаётся шприц-маслёнкой, укреплённой на крышке. Червячная передача заключена в кожухи 10 и 11 (фиг. 43).

Червячный венец XXI (фиг. 45) посажен неподвижно на утолщение в средней части стрелового барабана 1.

Ось 4 барабана закреплена ригелями 17 в раскосах 12. Между раскосами и барабанами размещены задние уши вилки 14 (фиг. 43 и 45).

Места между ушками и барабанами заполнены кольцами из двух половинок 3 и шайбами скольжения 5.

Концы стрелового каната прикреплены к барабану прижимными планками 7.

Втулки 6 смазывают из шприц-маслёнок, расположенных на торцах оси барабана.

Два блока 20 (фиг. 43), установленные на оси 19, и вилка 14 составляют нижнюю часть полиспаста стрелы; смазывают их из шприц-маслёнки, ввёрнутой в торцовую часть оси.

ГРЕЙФЕР

Общие сведения

Грейфер (фиг. 46) относится к сменному оборудованию стрелы. Две челюсти 2 грейфера шарнирно соединены с траверсой 24. Полуоси 22 закреплены в траверсе цилиндрическими штифтами 11, зашплинтованными с обоих концов.

Нижние концы тяг — две левые 3 и две правые 7 — соединены с челюстями валиками 9. Верхние концы этих тяг соединены между собой общей осью 8. Для придания всей конструкции жёсткости тяги попарно скреплены раскосами 17.

На оси 8 укреплены, кроме того, подвеска 16, обойма 14 с направляющими роликами, кольцо с ручьём 15 для крепления поддерживающего каната и дистанционное кольцо 1.

На подвеске 16 смонтированы на двух щеках 6 и оси 4 два блока 5, составляющие неподвижную часть полиспаста грейфера.

Подвижной его частью является траверса 24 с укреплёнными на ней тремя такими же блоками, свободно вращающимися на оси 19. Эта ось установлена в щеках 18 и закреплена в одной из них ригелем 20. Щёки 18 скреплены с траверсой 24 двумя зашплинтованными с обоих концов валиками 10, предохраняющими канат от выскакивания из ручьёв блоков.

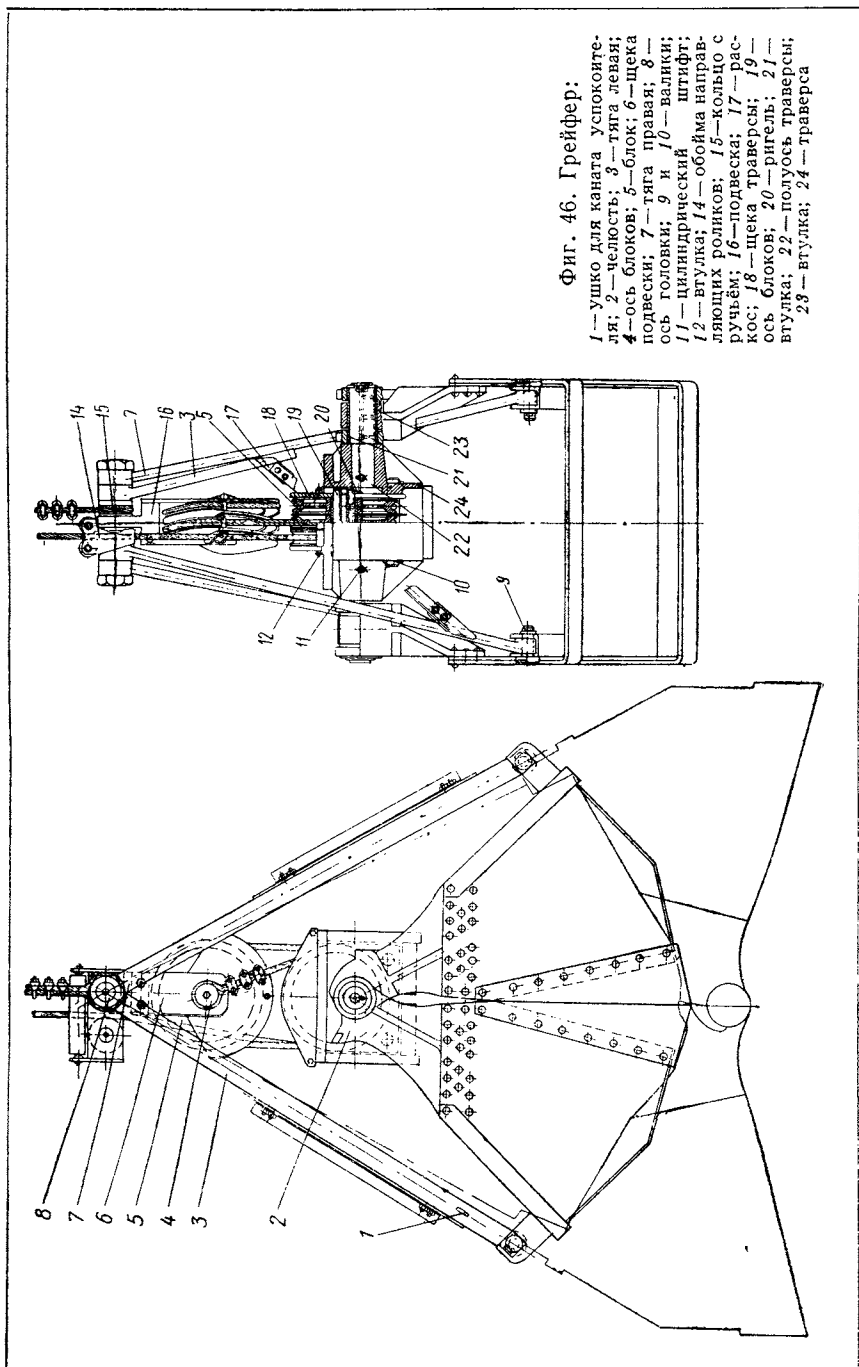
Блоки на подвеске 16 ограждены предохранительными щеками.

Грейфер подвешивают на двух канатах — поддерживающем и замыкающем. Конец поддерживающего каната крепят тремя зажимами на кольце 15, а конец замыкающего — на оси 4. Замыкающий канат, огибая полиспаст закрытия грейфера и пройдя через обойму с направляющими роликами, идёт к барабану лебёдки (фиг. 53). В проушины челюстей запрессованы втулки 21 и 23 (фиг. 46), а в блоки 5 — втулки 12.

Смазка втулок и направляющих роликов осуществляется через каналы осей шприц-маслёнками, установленными на торцах осей.

Валики 9 соединения челюстей с тягами смазываются из шприц-маслёнок, ввёрнутых в нижние головки тяг.

Рабочие части челюстей — ножи выполнены из износоустойчивой листовой стали и укреплены к челюстям заклёпками, что обеспечивает возможность их замены при ремонте.



Работа и уход

При переходе от работы с крюком на работу с грейфером на ступицах вместо крюкового барабана устанавливают грейферные барабаны: левый 15 (фиг. 29) и правый 16. Правый предназначен для поддерживающего каната, левый — для замыкающего, т. е. того, который огибает блоки в грейфере и образует полиспаст грейфера.

При этом переходе необходимо выполнить следующее:

- 1) снять канат с крюком;
- 2) снять барабан для работы с крюком;
- 3) установить барабаны для работы с грейфером;
- 4) запасовать грейферные канаты в грейфер и ступицы барабанов, причём короткий канат — в правую, а длинный — в левую ступицу;
- 5) замкнутый тормоз (фиг. 28) перестроить на незамкнутый (см. раздел «Крюк»).

При подъёме с земли закрытого грейфера (пустого или заполненного) включают оба фрикциона, а тормоза отпускают. Рекомендуется наматывать канаты на барабан при тихом ходе машины.

Нельзя вести подъём грейфера на полном ходу при ослабленном состоянии какого-либо каната.

Для раскрытия подвешенного грейфера правый барабан следует затормозить (нажать педаль правого барабана), а фрикцион и тормоз левого барабана отпустить.

Если грейфер смазан, то челюсти его должны раскрываться от действия собственного веса свободно и даже, во избежание самораскрытия с ударом, следует подтормаживать левый барабан.

Опускание раскрытого грейфера осуществляют при помощи тормоза правого барабана при выключенных левом тормозе и обоих фрикционах или на правом фрикционе, как на тормозе.

Опускать грейфер можно также краном опускания груза, который открывают после того, как будут включены фрикционы обоих барабанов, а тормоза выключены.

Для закрытия грейфера при захвате груза рычаг левого барабана для включения фрикциона устанавливают в заднее положение. Тормоза выключают. Замыкающий канат наматывается на левый барабан. Когда челюсти грейфера сомкнутся, включают фрикцион правого барабана.

При работе грейфером вводят в действие его успокоитель, установленный на стреле. Для этого канат успокоителя прицепляют к скобе, приваренной к челюсти грейфера.

Не рекомендуется бросать грейфер с высоты, особенно на металл или смёрзшийся груз. Опасно также захватывать грейфером предметы, прочно закреплённые в грунте.

Грейфер быстро выходит из строя, если им грузить кусковой груз, не поддающийся дроблению его ножами (металл, камень и т. п.).

КРЮК

Общие сведения

Грузовой крюк однорогий (фиг. 47); он является сменным оборудованием стрелы и весит с обоймой 0,43 т.

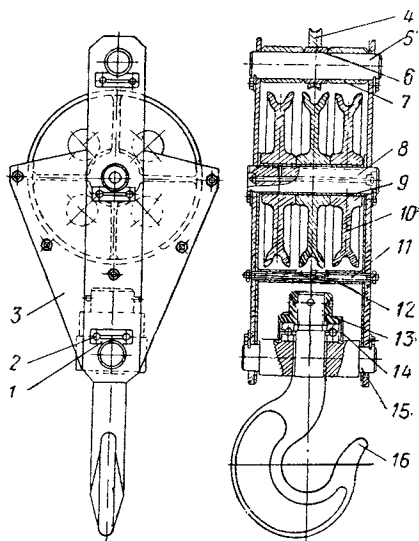
Крюк 16 подвешен на траверсе 15 при помощи специальной гайки 13, закреплённой на хвостовике крюка шплинтом. Под гайкой установлен упорный шарикоподшипник № 8320 ОСТ 7219—39, ограждённый обечайкой 14.

Траверса 15 укреплена в щеках 3 нижней части обоймы двумя ригелями 1 на болтах 2.

В верхних отверстиях щёк закреплена ось 5 с коушем 4 для крепления конца грузоподъёмного каната.

Между щеками обоймы на оси 8, закреплённой двумя ригелями, установлены три свободно вращающихся блока 10 с запрессованными в них втулками. Смазка втулок производится с торцов оси через шприц-маслёнки.

Щёки 3 обоймы скреплены между собой шпильками 11 с надетыми на них распорными трубками 12, они же предохраняют канаты от выскакивания из ручьёв при отсутствии нагрузки.



Фиг. 47. Крюк:

1—ригель; 2—болт; 3—щека; 4—коуш;
5—ось; 6—распорная втулка; 7—груз;
8—ось блоков; 9—втулка; 10—блок;
11—шпилька; 12—распорная трубка;
13—специальная гайка; 14—обечайка;
15—траверса; 16—крюк

Работа с крюком

При подготовке к работе с крюком надо:

1) запасовать крюковой канат в обойму крюка (с частичной разборкой крюка), выдержав требуемую кратность полиспаста подвески крюка в зависимости от величин поднимаемых грузов и применяемой длины стрелы (фиг. 50, 51, 52);

2) установить на ступицах 11 и 18 (фиг. 29) барабан 23 лебёдки для работы с крюком, завести и закрепить канат в одной из ступиц;

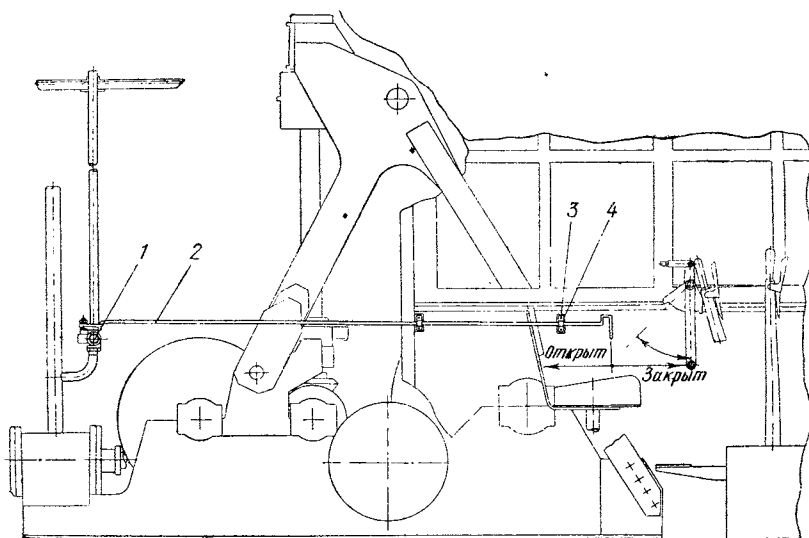
3) тормоз барабана (желательно правого) перестроить на замкнутый (фиг. 28). Для этого ставят стакан 12 с пружиной, которую предварительно сжимают приспособлением (фиг. 32). Соединительную планку переставляют на нижнее отверстие лопатки двуплечего

углового рычага и снимают собачку с педали перестраиваемого тормоза.

Подъём груза весом от 10 до 15 *t* осуществляют с применением выносных опор, а до 10 *t* — без них.

При работе с крюком управление барабаном ведут одним из двух рычагов, служащих для управления левым и правым грейферными барабанами, но рекомендуется пользоваться рычагом для правого барабана.

Для подъёма груза рычаг управления (фиг. 28) ленточным фрикционом барабана устанавливают в задний паз («на себя»). Второй, нерабочий рычаг должен находиться в переднем пазу («от себя»).



Фиг. 48. Управление краном опускания груза:
1 — кран спуска груза; 2 — тяга; 3 — скоба; 4 — подкладка

Впуская пар в машину, следует одновременно нажимать на педаль замкнутого тормоза барабана.

После подъёма груза педаль отпускают, тормоз замыкается и груз будет удерживаться силой от нажатия тормоза.

Скорости опускания груза регулируют силой нажатия на педаль.

Опускание грузов свыше 7,0 *t* производят при действии крана опускания (фиг. 48) при закрытом регуляторе пара. При этом включают один из фрикционов, т. е. рычаг устанавливают в задний паз.

Крюк без груза опускают под действием собственного веса с применением тормоза.

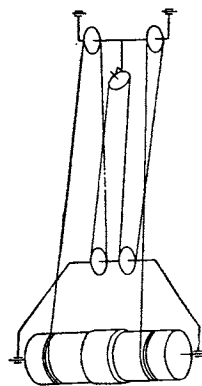
КАНАТЫ

Конструкция всех канатов одинакова. Они состоят из шести прядей по 37 проволок в каждой. Центральная пеньковая сердцевина служит для понижения степени жёсткости каната и накопления смазки. Смазка пропитывает пеньковый сердечник и затем хорошо смазывает проволочки каната во время работы. Для этого канаты пропитываются в ванне с разогретым до $65-80^{\circ}\text{C}$ осевым маслом марки З — зимой и Л — летом.

Диаметр канатов 21,5 мм, проволоки — 1 мм, предел прочности проволоки при растяжении должен быть не ниже 160 кг/мм^2 .

Разрешается ставить грейферные канаты диаметром 19,5 мм с проволокой диаметром 0,9 мм с тем же запасом прочности.

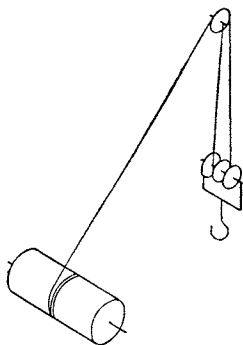
Порядок расположения стрелового каната (фиг. 49) как для работы крюком, так и для работы с грейфером не меняется.



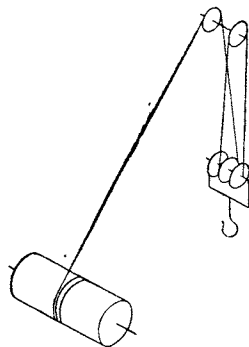
Фиг. 49. Расположение стрелового каната

КРАТНОСТЬ ПОЛИСПАСТА

Кратность полиспаста для подъёма стрелы равна 3. Общее число ветвей полиспаста $2 \times 3 = 6$. Канат, закрепляемый обоими концами на стреловом барабане, пропускают через блоки передней и



Фиг. 50. Расположение крюкового каната на 18-м стреле



Фиг. 51. Расположение крюкового каната на 12- и 14-м стреле для грузов до 10 т

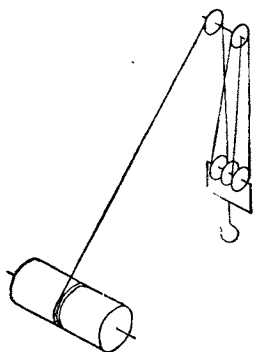
задней частей полиспаста и уравнильный блок, шарнирно укреплённый на траверсе передней части полиспаста.

При работе с крюком при грузоподъёмностях до 10 т с нормальной 12- или 14-м стрелой канат огибает средний блок (фиг. 51)

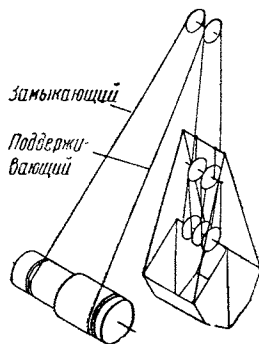
крюковой обоймы и два блока головки стрелы, образуя трёхкратный полиспаст. Конец каната закреплён на верхней оси обоймы крюка.

При работе с крюком и применении выносных опор при грузоподъёмностях до 15 *t* с нормальной 12- или 14-м стрелой канат огибает два крайних блока (фиг. 52) крюковой обоймы и два блока головки стрелы, образуя четырёхкратный полиспаст. Конец каната в этом случае закрепляют в проушине на головке стрелы.

При работе с крюком с удлинённой 18-м стрелой при грузоподъёмностях до 7,5 *t* канат огибает средний блок (фиг. 50) крюковой обоймы и один из блоков головки стрелы, образуя двукратный полиспаст. Конец каната закрепляют в проушине на головке стрелы.



Фиг. 52. Расположение крюкового каната на 12- и 14-м стреле грузов до 15 *t*



Фиг. 53. Расположение рейферных канатов

При работе рейфером поддерживающий канат огибает блок (фиг. 53) головки стрелы и крепится к верхней оси рейфера; канат наматывается на правый барабан (диаметром 430 *мм*). Замыкающий канат огибает блок головки стрелы и все блоки рейфера и крепится к оси блоков, а наматывается на левый барабан (диаметром 410 *мм*).

РЫЧАГИ И ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ

Рычаги и педали управления механизмами (фиг. 28) расположены в кабине машиниста на выступающей части поворотной рамы.

Оси рычагов и педалей закреплены в двух щеках, укреплённых болтами к листу поворотной рамы, а к нижней его стороне присоединены тоже на болтах две другие щеки, служащие опорами осей угловых рычагов.

Управление передаточными механизмами

Всего на кране установлено пять рычагов управления передаточными механизмами: подъёма стрелы (крайний левый), передвижения крана (второй слева), правого барабана (средний), левого барабана (второй справа) и поворота крана (крайний правый).

Положения рычагов фиксируются перемещением защёлок на секторах.

На секторах рычагов подъёма стрелы, передвижения и поворота крана имеются по три паза для закрепления в них рычагов в положениях: среднем, заднем («на себя») и переднем («от себя»).

На секторах рычагов управления фрикционами грузовых барабанов нарезаны зубчатые гребёнки для установки рычагов в требуемом положении.

Управление тормозами

Для управления тормозами установлены четыре педали: передвижения (крайняя левая), правого барабана (вторая слева), поворота (третья справа), левого барабана (крайняя правая).

Для удержания механизмов в заторможенном состоянии на педалях установлены собачки, входящие в зацепление с зубьями секторов.

Регулировка величин хода рычагов и педалей достигается изменениями длин тяг путём повёртывания проушин на резьбах хвостовиков.

Оси шарнирных соединений смазываются из шприц-маслёнок, ввёрнутых в детали рычажной системы; где нет постоянных маслёнок, смазку вводят ручной маслёнкой.

Рычаг подъёма стрелы

Крайний левый рычаг (фиг. 28) с надписью «Стрела» предназначен для управления кулачковой муфтой 5 (фиг. 35) механизма подъёма стрелы.

Заднее положение («на себя») этого рычага соответствует сцеплению муфты с правой конической шестернёй, т. е. подъёму стрелы; переднее положение («от себя») — сцеплению муфты с левой конической шестернёй, т. е. опусканию стрелы.

Усилие от рычага передают через продольную тягу, угловой рычаг и поперечную тягу к вилке 2 (фиг. 28) с двумя бронзовыми сухарями, входящими в кольцевой паз кулачковой муфты.

При регулировке длина тяги должна быть такой, чтобы среднему положению рычага соответствовало среднее положение кулачковой муфты.

Фрикционы механизма передвижения

Рычаг с надписью «Передвижение» (фиг. 28) передаёт усилие к двум вилкам 3, которые передвигают кулаки включения 4 (фиг. 12) дисковых фрикционов реверса передвижения.

При переводе рычага от среднего положения назад («на себя») включается левый фрикцион, а при переводе вперёд («от себя») действует правый фрикцион.

Фрикционы барабанов

Рычаги с надписью «Правый барабан» (фиг. 28) и с надписью «Левый барабан» управляют ленточным фрикционом (фиг. 31) грейферных барабанов. Усилие, прикладываемое к первому рычагу, передаётся на кольцо отводки 5 (фиг. 28) к шайбе 22 (фиг. 29), закреплённой на стержне, который вставляют в полый правый конец вала 1 грузовых барабанов.

От рычага с надписью «Левый барабан» (фиг. 28) усилие передаётся к шайбе 22 (фиг. 29) на стержне, входящем в полый левый конец того же вала.

При работе с грейфером двумя барабанами заднее положение обоих рычагов («на себя») соответствует включению фрикционов барабанов, т. е. подъёму грейфера, а переднее положение («от себя») — выключению фрикционов, т. е. опусканию грейфера.

При работе с крюком следует пользоваться одним из двух рычагов.

Механизм поворота крана

Для поворота крана отпускают педаль с надписью «Тормоз поворота» (фиг. 28) и плавно включают рычаг с надписью «Поворот», при этом заднему положению рычага соответствует поворот влево, а переднему — вправо.

Крайний правый рычаг с надписью «Поворот» предназначен для передвижения кулаков включения 3 (фиг. 34) дисковых фрикционов реверса поворота.

Рычажная передача фрикционов поворота имеет конструкцию, сходную с конструкцией рычажной передачи от рычага передвижения (см. вилки 3 и 4) (фиг. 28).

Ограничитель подъёма стрелы

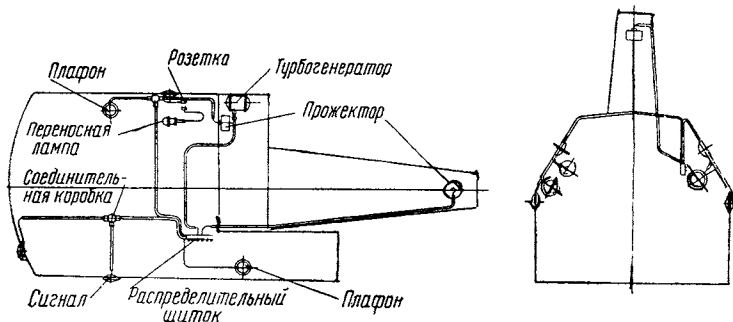
Ограничитель (фиг. 9) установлен в системе рычагов управления регулятором пара на тот случай, чтобы машинист после достижения минимального вылета стрелы (4 м), не смог продолжать её подъём.

Достигается это тем, что стрела в крайнем положении нажимает на регулируемый упор 2, расположенный против основного угольника стрелы. Это давление передаётся на рычажную систему управления регулятором и последний закрывается.

ТУРБОГЕНЕРАТОР

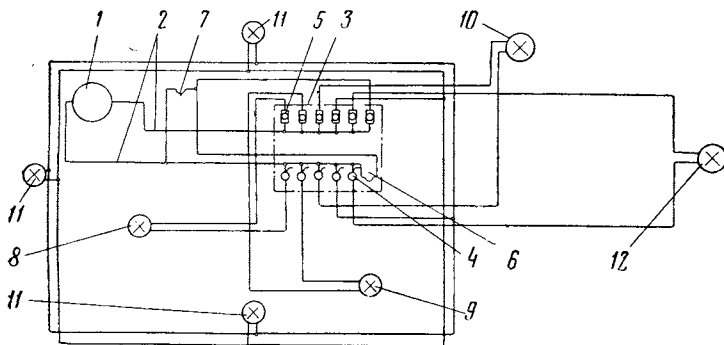
Для освещения внутренней части кабины и фронта работ в ней установлен турбогенератор (фиг. 54). Он состоит из сидящих на одном валу компаундного генератора постоянного тока и активной паровой турбины с центробежным регулятором.

Турбогенератор	тип ТГ-1М
Напряжение	50 в
Мощность	1 квт
Ток	постоянный



Фиг. 54. Схема размещения электрооборудования и точек освещения

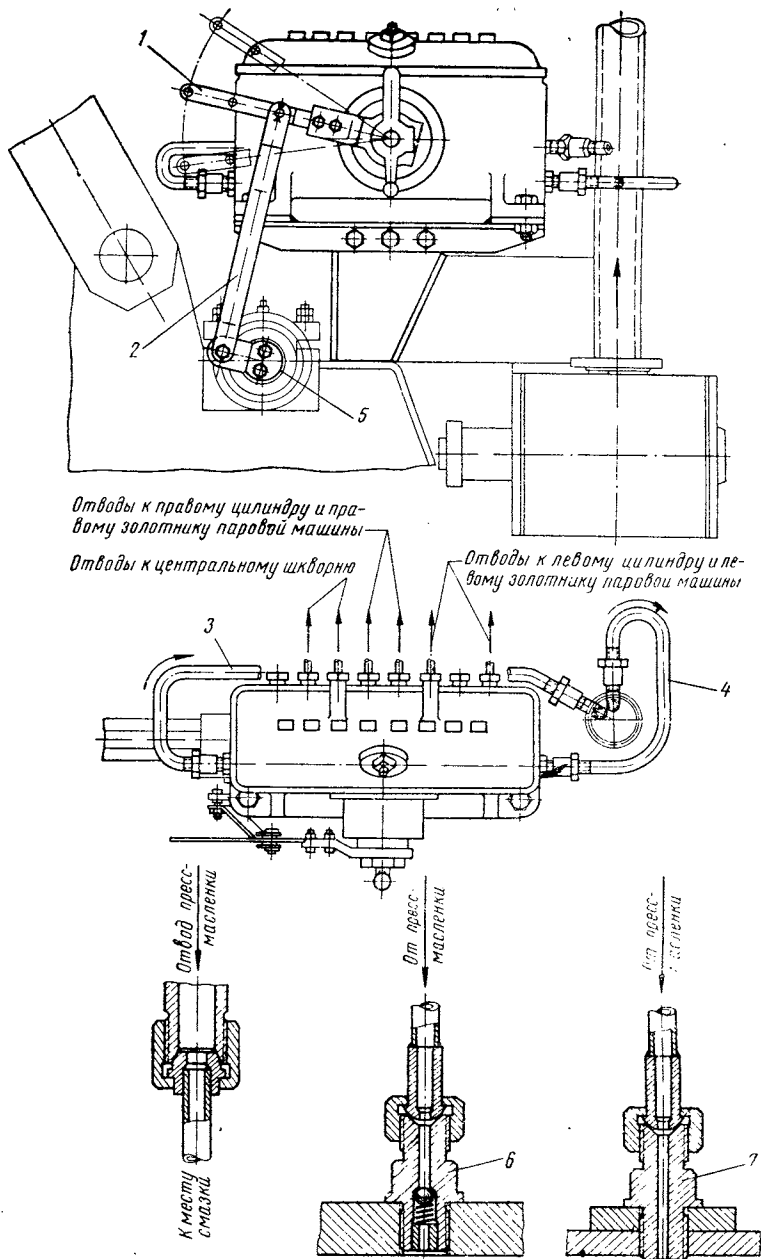
Помещённые в трубы провода 2 (фиг. 55) от турбогенератора 1 подведены к распределительному щитку 3, от которого они расходятся к точкам освещения.



Фиг. 55. Схема электропроводки:

1 — турбогенератор; 2 — провод от турбогенератора; 3 — распределительный щиток; 4 — выключатели; 5 — предохранительные коробки; 6 и 7 — штепсельные розетки; 8 и 9 — потолочные плафоны; 10 — прожектор; 11 — сигнальные лампы; 12 — прожектор

На щитке размещены шесть предохранительных коробок 5, пять выключателей 4 и штепсельная розетка 6 для включения переносной лампы; на левой стенке кузова установлена вторая штепсельная розетка 7.



Фиг. 56. Автоматическая пресс-маслёнка:

1 — рычаг; 2 — тяга; 3 и 4 — трубки; 5 — горизонтальный вал поворота; 6 — штуцер на цилиндре паровой машины; 7 — штуцер на ванне центрального шкворня

От предохранительных коробок 5 и выключателей 4 провода подведены к потолочным плафонам 8 и 9, к прожектору 10 на кузове, к лампам трёх сигналов 11 и к прожектору 12 на стреле. К штепсельным розеткам 6 и 7 подведены провода от турбогенератора и от предохранительной коробки 5. Таким образом, при работе турбогенератора штепсельные розетки всё время находятся под напряжением.

Места соединений проводов в кузове предохранены от повреждений двумя соединительными коробками (фиг. 54).

СМАЗКА УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ КРАНА

На фиг. 56 изображена пресс-маслёнка, установленная на левой щековине лебёдки. Она приводится в действие от горизонтального вала поворота 5 (фиг. 25).

Количество смазки, подаваемой пресс-маслёнкой, изменяют перестановкой тяги 2 (фиг. 56) в отверстия рычага 1 или регулировкой хода плунжеров (внутри пресс-маслёнки) гайками, находящимися непосредственно под её крышкой. Этими же гайками плунжеры выключают.

Трубки 3 и 4 предназначены для прогрева смазки в зимнее время. В летнее время их отсоединяют от вваренных в выхлопную трубу штуцеров, а последние заглушают пробками.

Смазка шести мест крана осуществляется при помощи пресс-маслёнки (фиг. 57).

Пресс-маслёнку заполняют цилиндрическим маслом № 24, норма его расхода 0,5—1,2 кг в смену.

Своевременное и достаточное смазывание трущихся узлов механизмов крана соответствующими маслами положительно влияет на работу и степень износа отдельных деталей, а также и на продолжительность работы крана в целом.

Новый кран необходимо смазывать обильнее, чем работающий. У вновь поступившего крана производят перезаправку бункера с добавлением в них свежего осевого масла.

Остальные узлы (фиг. 57) смазывают густой смазкой, главным образом, через ниппельные шприц-маслёнки ручным винтовым прессом (приложение 1).

В зимнее время следует пользоваться консистентными смазками марок ЖТ или УТМ — КВ. При нормальном смазывании расход густой смазки составляет 0,3 — 0,35 кг за смену.

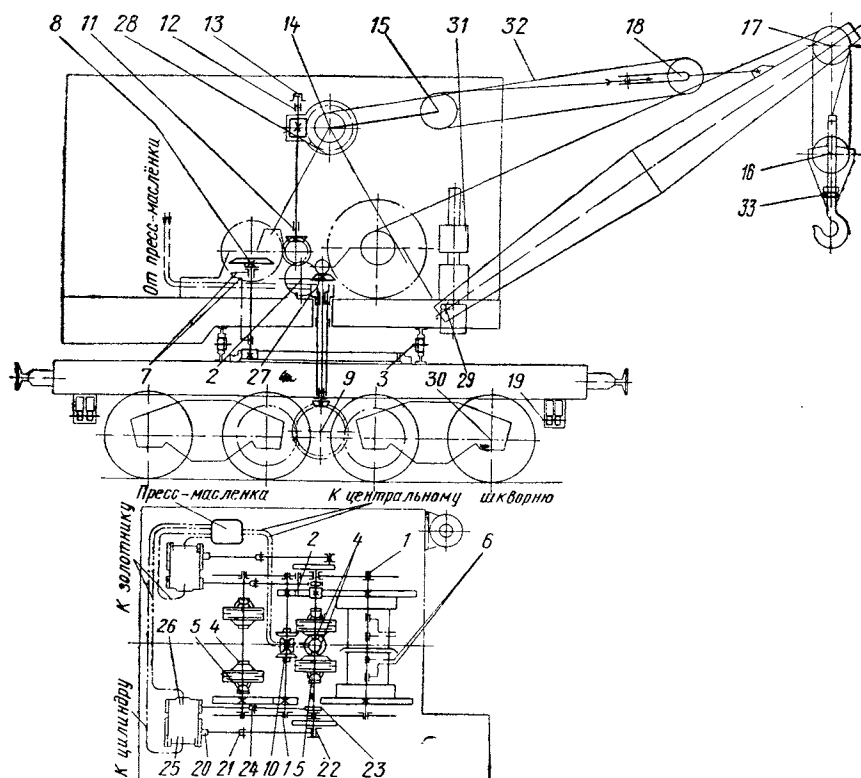
При использовании этих смазок их нагнетают в узлы трения до тех пор, пока свежая смазка не появится в зазоре между трущимися частями.

Зубцы шестерён смазывают осевым маслом.

Не следует допускать избытка подачи смазки, так как это не приносит пользы трущимся частям и загрязняет узлы крана.

Червячную передачу смазывают смесью цилиндрического масла № 24 (10 — 20%) и осевого масла. Во избежание образования

зади́ров, в особенности на шейках валов нового крана, рекомендуется добавлять в смазку 2% коллоидального графита или 10% графитной мази. Шарнирные соединения и подшипники рычажных передач, собачки в пазах, кулачковую муфту, кулаки включения дисковых фрикционов смазывают жидкой смазкой: осевым или машинным маслом. Нормальный расход жидкой смазки в смену — 0,5 кг.



Фиг. 57. Схема расположения мест смазки (перечислены в приложении 1).

Маслёнки грундбукс штоков паровой машины заливают цилиндрическим маслом № 24. Уход за буксами сводится к своевременной смене подбивки и добавлению свежего осевого масла. Осевое масло применяют тех же марок, какие приняты в зависимости от времени года (зимняя, летняя) для подвижного состава железных дорог. Подбивочный материал перед закладкой в буксы должен быть очищен от грязи и пропитан в подогретой до 65° смазке не менее двух часов. Подбивочный материал укладывают в буксе так, чтобы он касался шейки оси снизу, но ни в коем случае не доходил до подшипника.

Все смазки перед употреблением должны быть проверены в лаборатории на соответствие их качества установленным требованиям технических условий.

Необходимо отработавшую смазку улавливать в коробки для последующего её восстановления.

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАНОВ

При эксплуатации кранов необходимо руководствоваться:

1) Правилами устройства, освидетельствования и эксплуатации кранов, подъёмных механизмов и вспомогательных при них приспособлений МЭС СССР;

2) Инструкцией для машинистов стреловых передвижных кранов, Главной государственной инспекции котлонадзора (издание МПС 1954 г.);

3) инструктивными указаниями по эксплуатации кранов в зимних условиях, утверждёнными приказом НКПС от 4 ноября 1940 г. за № 660/а.

Правильное использование механизмов и хороший уход за ними обеспечивают бесперебойную и длительную их работу, для чего требуется своевременно и в достаточном количестве обеспечивать смазкой трущиеся части, во время крепить узлы и детали, содержать механизмы в чистоте.

Зубчатые колёса должны работать всей поверхностью зубьев; величина радиального зазора между их зубьями должна быть равна 0,2 модуля. Нельзя допускать чрезмерных боковых зазоров в зацеплении парных шестерён и смещения их между собой вдоль зуба более 2 мм в цилиндрических передачах и 1 мм в конических.

По мере износа в дисковых фрикционах обкладок лент тормозов фрикционы подтягивают с использованием резьбовых соединений на концах лент или в рычажных передачах.

Не следует включать фрикционы на полном ходу: это вызывает повышенный износ деталей.

Во время работы грейфером надо следить, чтобы канаты наматывались на барабаны однослойно. Правильное, технически грамотное управление краном, основанное на хорошем знании расположения и очередности включения рычагов и педалей управления, во многом обеспечивает высокопроизводительную и безаварийную его работу. Поэтому овладение мастерством управления крана является одним из основных предъявляемых к машинистам требований.

Перед началом работы крана надо на тихом ходу удостовериться в исправности механизмов и рычагов управления. Обнаруженные неисправности устранять немедленно.

При включении какого-либо одного механизма следует предварительно выключать все остальные механизмы, работа которых в данный момент не требуется.

Рычаги и педали должны переводиться легко, без свободных ходов (люфтов).

Использование крана в пределах его технической характеристики является основным условием нормальной эксплуатации; необходимо обращать особое внимание на правильность показаний указателя грузоподъёмности.

Машинист должен иметь на рабочем месте таблицу весов перегружаемых штучных грузов и объёмных весов сыпучих материалов.

При работе крана выключатели рессор устанавливают в рабочее положение.

В период освоения крана следует усвоить выполнение операций без груза, а начинать работу с самых лёгких грузов.

На новом кране и при недостаточно опытным машинисте следует избегать совмещения операций (например поворот крана с подъёмом груза и т. д.).

ЭКСПЛУАТАЦИЯ КРАНА В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Главным условием работы механизмов и буксовых подшипников в условиях низкой температуры является применение зимней смазки. В пресс-маслёнку, прогреваемую отработавшим паром, заливают цилиндрическое масло № 24.

В зимних условиях следует повышать требовательность к соблюдению режима отопления котла, чтобы не допускать у него случаев течи дымогарных труб, швов и шуровочного кольца; появление прогаров в слое топлива (серые места) может вызвать быстрое расстройство внутренних частей котла.

В цилиндрах паровой машины может образоваться конденсат. Для его удаления необходима регулярная продувка цилиндров иначе при пуске паровой машины возможны случаи изгиба главного вала, излом штока и т. д.

Тандем-насос и турбогенератор должны непрерывно обогреваться впуском малого количества пара.

Кожух над главным запорным вентилем надо плотно закрыть.

Окна кабины машиниста следует протирать керосином с солью или техническим глицерином.

Если паровая машина и котёл находятся в нерабочем состоянии, то следует открыть у них все спускные и продувочные краны.

Пробку спускного отверстия у турбогенератора открывают, паропровод отнимают от турбогенератора; у тандем-насоса открывают водоспускные краны и разъединяют пароподводящую трубу с регулятором хода. Сальники и пробки кранов ослабляют. Дымовую трубу накрывают крышкой, поддувало закрывают. Воду по достижении температуры 30° выпускают из всех частей котла, трубопровода, арматуры, и отопительной сети.

В зимнее время следует избегать перегрузок крана и местных ударов по сварным его частям.

Во избежание сходов крана, а также перед применением захватов надо своевременно производить удаление льда, особенно между рельсами и с рельсов.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КРАНАХ

Основные требования

Краны, предназначенные для работы на железных дорогах, должны быть исправными и прошедшими установленные освидетельствования, осмотры и испытания согласно действующим Правилам устройства, освидетельствования и эксплуатации кранов, подъёмных механизмов и вспомогательных при них приспособлений и приказам МПС и иметь установленную техническую документацию.

Не допускаются к работе краны, имеющие следующие дефекты, не обеспечивающие безопасность работ:

1) неисправные предохранительные клапаны и котловые манометры;

2) неисправные сигнальные легкоплавкие пробки и водоуказательные приборы;

3) неисправные инжекторы или питательные насосы и питательные коробки (клапаны);

4) изношенные канаты, имеющие дефекты сверх установленных норм браковки;

5) наличие прогиба (сверх установленных пределов) грузовой стрелы, неисправные блоки и предохранительные бруски, при которых происходит соскакивание канатов;

6) неотрегулированные грузовые тормоза, не обеспечивающие удержания поднятого предельного по грузоподъёмности груза в течение 10 мин., неотрегулированные тормоза механизма поворота, не обеспечивающие торможения поворотной части крана с поднятым грузом;

7) отсутствие ручных сигналов;

8) неисправные свистки или духовые звуковые сигналы;

9) неисправные автоматические указатели вылета стрелы при определённой нагрузке или при отсутствии указателей;

10) отсутствие дневных сигналов или отсутствие освещения ночных сигналов.

Рабочие места в кузове крана должны содержаться в чистоте, арматура котла и машины не иметь парения, затрудняющего видимость сигналов и производство работ.

Обтирочные материалы (пакля, концы, тряпки и др.) должны храниться в железных ящиках, установленных на кране.

Угледоподъемные краны на железнодорожном ходу, имеющие самоходные механизмы, должны обслуживаться постоянными бригадами, состоящими каждая из трёх лиц: машиниста, помощника машиниста и грейферщика-зацепщика.

Машинистами, их помощниками и грейферщиками-зацепщиками для работы на кране должны назначаться специально обученные лица не моложе 18 лет, допущенные врачебно-контрольной комиссией для работы на кране.

Машинист крана должен иметь свидетельство на право управления угледоподъемным краном установленного образца, в котором должны быть сделаны отметки о сдаче очередного периодического испытания.

Помощники машиниста крана, выполняющие функции кочегара по уходу за паровым котлом, должны иметь удостоверение о прохождении обязательного обучения, установленного для кочегаров по действующему законодательству.

Персонал, обслуживающий кран, обязан знать свои права и обязанности, а также Устав о дисциплине рабочих и служащих железнодорожного транспорта, Правила технической эксплуатации железных дорог, Инструкцию по сигнализации, действующие приказы и инструкции, относящиеся к работе и эксплуатации кранов, и правила по технике безопасности, о чём должна быть сделана запись в акте испытания, хранящемся в личном деле работника.

Машинисты кранов, их помощники и грейферщики-зацепщики должны ежегодно проходить годовые периодические испытания в соответствии с действующими приказами МПС.

Во время работы крана машинист и его помощник не имеют права отвлекаться от своих прямых обязанностей посторонними делами (читать, принимать пищу и т. п.).

Пуск крана в работу имеет право производить только машинист, обслуживающий этот кран. Пуск крана помощником машиниста может производиться только в присутствии машиниста крана и под его наблюдением.

Машинист и помощник не имеют права отлучаться от крана, не предупредив об этом друг друга. При кратковременной отлучке своего помощника машинист полностью принимает на себя ответственность и наблюдение за работой парового котла.

В случае необходимости отлучки машиниста с крана, прежде чем оставить кран, машинист обязан установить стрелу крана вдоль пути и запереть регулятор на замок, ключ от которого хранить у себя.

Помощнику в отсутствие машиниста категорически запрещается приводить механизмы крана в движение.

Все вращающиеся передаточные механизмы от двигателя к механизмам крана должны быть ограждены металлическими кожухами.

Крановые пути, на которых работают краны, должны быть

исправны, содержаться в чистоте и обеспечивать устойчивость крана.

О замеченных неисправностях железнодорожного пути машинист крана обязан довести до сведения дежурного по складу топлива и начальника склада топлива.

До приведения пути в исправное состояние работа крана на нём воспрещается.

Работу углеподъёмных кранов на путях складов топлива или экипировочных путях, где имеется подвеска воздушных осветительных электрических проводов, можно производить только при условии, чтобы ни одна часть крана (стрела, канат) не приближалась ближе чем на 2 м к проводам, находящимся под напряжением.

Проезд крана по этим путям допускается со стрелой, опущенной до уровня крыши кабины крана.

В случае невозможности соблюдения указанных условий администрация склада топлива должна обеспечить установку на путях временного ограждения с тем, чтобы кран не мог пройти под проводами с поднятой стрелой.

На углеподъёмном кране должны быть чайник для питьевой воды, аптечка и наставление по оказанию первой помощи пострадавшим.

В аптечке постоянно должны быть медикаменты для оказания первой помощи при ушибах, порезах, ожогах и поражении электрическим током, а также бинты и жгуты для остановки кровотечений. Ответственность за содержание аптечки возлагается на старшего машиниста крана.

Обязанности машиниста по технике безопасности перед пуском крана в работу

Для подготовки к работе крана, находящегося в нерабочем (транспортном) состоянии, необходимо проделать следующее:

1) привести в рабочее состояние арматуру и поднять в котле пар;

2) ввести шестерню V (фиг. 37), расположенную на горизонтальном вале привода колёсных пар, в зацепление с шестернями на колёсных парах. Для этого снимается разъёмная муфта, находящаяся рядом с указанной шестернёй, и шестерня передвигается на место муфты. Если зубцы шестерни V не совпадают с впадинами шестерён на колёсных парах, то вертикальный вал привода колёсных пар (при выключенных фрикционах) вверх пробуксовывается на требуемую величину. Если получается несовпадение со второй шестернёй, то передвижением на самоходе добиваются совпадения; допускается резкое включение фрикциона для некоторого пробуксовывания.

Включение шестерни V должно выполняться на прямом пути, чтобы избежать её поперечного отклонения;

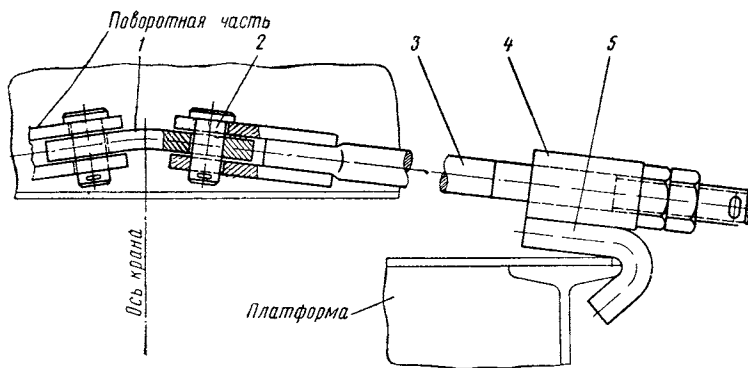
3) установить и закрепить винты 8 (фиг. 18) выключателей рес-сор в нижнее положение, оставив величину зазора между рамами тележек и головками винтов, равную 3—5 мм;

4) вставить клинья 1 в зазоры между рамами и наддрессорными брусками тележек;

5) закрепить рельсовые захваты 12 (фиг. 16) на буферных брусках платформы;

6) снять тяги 3 (фиг. 58), применяемые для крепления хвостовой части поворотной рамы к платформе, и уложить на кране;

7) вывернуть винты домкратов из гаек на поворотной раме и уложить их в кабине крана.



Фиг. 58. Закрепление поворотной части:

1 — ушко; 2 — валик; 3 — тяга; 4 — гильза; 5 — крюк

Перед пуском крана в работу в начале своей смены машинист должен:

1) убедиться в том, что на кране нет посторонних лиц, в механизмах нет никаких посторонних предметов и крановый путь свободен и исправен;

2) проверить наличие и исправность предохранительных приспособлений и ограждений механизмов, обеспечивающих безопасность работы;

3) осмотреть состояние канатов, сжимов, коушей и т. п., проверить правильность и надёжность их крепления;

4) проверить освещение крана, исправность и освещение сигнальных фонарей, исправное действие звукового сигнального прибора;

5) проверить состояние манометра, водомерного стекла, предохранительных клапанов, питательных приборов котла;

6) проверить состояние и исправность ходовых, движущихся, вращающихся частей механизмов крана;

7) убедиться в исправном действии тормозов при помощи нескольких движений механизмов крана вхолостую, после чего

осмотреть тормоза и в случае ослабления скрепляющих и регулирующих частей, как, например, муфт, гаек и т. п., немедленно подтянуть их;

8) проверить наличие, а также чистоту и исправное состояние инструмента, имеющегося на кране и хранящегося в специальном ящике, который должен запираться на замок.

Перед началом работы машинист крана должен произвести пробный подъём груза, при котором проверить:

- 1) состояние тормозов;
- 2) исправность захватного оборудования (грейфера, крюка, бады), обратив особое внимание на лёгкое открывание и закрывание челюстей грейфера, исправность цапф, коромысел и траверс;
- 3) исправность механизмов подъёма груза, поворота и передвижения;
- 4) состояние канатов;
- 5) исправность путей и устойчивость крана;
- 6) проверить, заклинены ли рессоры.

После окончательного осмотра и проверки крана при полной его исправности, обеспечивающей безопасность работы, машинист делает в книге сдачи и приёма дежурств соответствующую запись.

Обязанности машиниста по технике безопасности во время работы крана

При передвижении крана должны выполняться следующие требования:

1) машинист должен проверить, что помощник находится на месте в будке крана;

2) скорость передвижения крана на территории склада или депо не должна превышать 10 км/час без груза и 5 км/час с грузом; при движении в затруднённых условиях (крутые кривые, густая застроенность, невыдержанный габарит приближения строений, темнота в местах переездов и переходов), при движении по весовым путям, на стрелках, крестовинах, при въезде и выезде в ворота цеха и при движении по цеху, а также при подходе к составу или отдельному вагону скорость должна быть снижена и не превышать 3 км/час;

3) на временных путях, а также при езде с грузом поворачивать стрелу крана на ходу воспрещается;

4) при остановке крана на уклоне под его колёса необходимо подкладывать упорные башмаки;

5) перед каждым передвижением крана машинист должен давать предупредительный звуковой сигнал (свисток) согласно установленным правилам сигнализации (см. стр. 82);

6) машинист должен следить за тем, чтобы под поднятым грузом не было людей. Если на пути находятся люди, машинист должен давать оповестительные сигналы, если же путь не освобождается, — остановить кран.

При подъёме и перемещении грузов машинист обязан выполнять следующее:

1) крюк или грейфер крана надо устанавливать точно вертикально над грузом, подлежащим подъёму;

2) не поднимать груз тяжелее предельного для данного вылета стрелы; при этом, если неизвестен вес груза, машинист должен узнать вес груза у администрации;

3) пуск в ход и торможение всех механизмов крана выполнять плавно, без рывков и толчков; внезапно переводить механизмы с прямого на обратный ход запрещается; кулачковые муфты должны включаться при замедленном ходе машины;

4) при подъёме грузов, близких к величине предельной допускаемой нагрузки, поднять груз на небольшую высоту (примерно 25—50 мм) и сейчас же проверить устойчивость крана, действие тормозов и положение вращающейся части крана. Если тормоз не удерживает груза, последний должен быть немедленно спущен;

5) при подъёме грузов, близких к величине предельной нагрузки для данного вылета стрелы, или в случае установки крана на длительную работу, вне зависимости от величины предполагаемых к подъёму грузов, кран обязательно закреплять рельсовыми захватами или устанавливать на выносные опоры;

6) во время подъёма груза следить за тем, чтобы канат нависался на барабан правильно и чтобы он не ложился на реборды барабана; при спуске на барабане должно оставаться не менее $1\frac{1}{2}$ витков каната;

7) при работе крана не допускать повреждений подвижного состава грейфером;

8) пользование краном при сильном ветре, угрожающем угоном крана, запрещается;

9) по окончании или во время перерыва работы не оставлять груз в подвешенном состоянии;

10) перемещаемые в горизонтальном направлении при повороте стрелы грузы предварительно приподнимать на высоту 0,5 м выше встречающихся на пути предметов; при движении с грузом по путям поднимать груз от грунта на высоту не более 150 мм;

11) не подтаскивать грузы с земли, с рельсов и т. п. крюком, грейфером, бадьёй или контейнером при косом натяжении каната, а также не перемещать железнодорожных вагонов при помощи крюка;

12) следить, чтобы при подъёме груза расстояние между крюком (или грейфером) и роликом (блоком) стрелы было не менее 200 мм;

13) не отрывать крюком или грейфером грузы, крепко сидящие в земле, не раскачивать груз для отделения его от земли;

14) на неисправных путях, стрелках и крестовинах кран не устанавливать;

15) запрещается поднимать штучные грузы (колёсные пары и т. п.) без снятия грейфера.

Запрещается выполнять работы грузоподъемными кранами, находящимися на электрифицированных путях, до отключения и заземления расположенной над этими путями контактной сети с обеих сторон фронта погрузки и выгрузки.

Работу подъемными кранами на путях, соседних с электрифицированными, можно производить при условии, чтобы ни одна часть крана (стрела, канат) не приближалась ближе чем на 2 м к находящимся под напряжением проводам или частям контактной сети, в противном случае работа производится при снятом с контактной сети напряжении.

Проезд крана по электрифицированным путям допускается со стрелой, опущенной до уровня крыши кабины крана.

При работе крана на кривых, имеющих возвышение наружного рельса, машинист должен выполнять следующие требования:

- 1) при развороте стрелы крана с наибольшей допускаемой нагрузкой в сторону внутреннего рельса кран должен быть укреплен рельсовыми захватами или допустимая нагрузка должна быть уменьшена не менее чем на 20%; при развороте в сторону наружного рельса уменьшения грузоподъемности не требуется;

- 2) вылет стрелы определять фактическим промером в каждом отдельном случае (определяется горизонтальным расстоянием между средней точкой основания центральной колонны крана и свободно висящим крюком-грейфером), и не пользоваться автоматическим указателем вылета стрелы;

- 3) выполнять во время работы крана ремонт, чистку и смазку механизмов, а также входить на кран и сходить с него категорически запрещается;

- 4) в местах с узким проездом следить, чтобы не задевать встречающихся на пути предметов. При одновременном действии нескольких кранов на одном пути машинисты во избежание столкновений должны соблюдать расстояние между габаритами кранов не менее 5 м, предупреждая друг друга сигналами о приближении своего крана;

- 5) во время работы парового крана в местах, опасных в пожарном отношении (лесной склад и пр.), следить, чтобы был умеренный огонь в топке и не допускать действия сифона;

- 6) следить, чтобы искроудержательная сетка на трубе котла была исправной;

- 7) при въезде в закрытое помещение принимать меры к сокращению выхода из трубы искр, дыма и закрыть поддувало;

- 8) канаты, стропы, коуши, захваты, грейферы, бадьи, крюки, контейнеры, коромысла, траверсы и прочие такелажные и вспомогательные приспособления грузоподъемных кранов как перед употреблением, так и после работы должны быть тщательно осмотрены.

Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены, чалочные и вспомогательные приспособления заменены исправными.

При обрыве проволочек каната или коррозии выше допускаемых по нормам браковки канат к дальнейшей работе не допускается и подлежит замене.

Стрела при движении крана должна устанавливаться вдоль рельсового пути.

В случае если произойдёт сход с рельсов, поломка деталей и оборудования крана, машинист должен опустить груз и немедленно сообщить об этом дежурному по складу топлива.

В тех случаях, когда вследствие порчи крана нельзя опустить груз, машинист должен принять меры предосторожности и огрести место возможного падения груза.

Воспрещается выполнять работу краном, если уровень воды в паровом котле ниже указателя наинизшего уровня.

На поворотной части крана, на задней и боковых стенках кузова должны быть нанесены красные круги с белой окантовкой диаметром согласно ПТЭ, а в ночное время установлены фонари с красным огнём.

В начале и в конце передвижения крана, подъёма и опускания крюка и грейфера подают сигналы, установленные общими правилами сигнализации при работе кранов. Все операции выполняют по сигналам грейферщика-зацепщика с подачей машинистом ответных сигналов.

При работе на железнодорожных путях эксплуатируемых линий, в особенности двухпутных, соблюдают Правила технической эксплуатации железных дорог СССР, с учётом, что поворотная часть крана при поперечном положении к оси колеи выходит из габарита подвижного состава.

Запрещается передвижение крана с грузом при поперечном положении стрелы, а также перемещать кран с одновременным разворотом стрелы. Исключения допускаются для грейферных кранов, работающих на прямолинейном участке постоянного пути.

Скорости передвижения крана соотносят с состоянием пути, особенно в отношении просадок и пустот под шпалами. При переездах на расстояния свыше 100 м стрелу опускают на уровень крыши. При передвижении с максимальным грузом и вылетах стрелы 4—7 м торможение производят наиболее плавно, чтобы не сломать стрелу раскачиванием подвешенного груза.

Надо следить за стрелой, чтобы она не задевала сооружения и провода.

При работе около строений, столбов и т. п. не допускаются удары по ним поворотной частью. Проход для людей, где работает кран, должен находиться под надзором грейферщика и ограждён щитом с надписью «Опасно. Проход закрыт».

Поворачивают кран с плавным разгоном и замедленной остановкой без рывков, внезапных изменений направления, резких остановок, которые вызывают раскачивание груза и создают опасность при работе.

Поворот с предельными величинами грузов и вылетами стрелы 4—7 м следует производить паровой машиной при 100—300 об/мин.

Передвижение крана с неисправными воздушным и колодочным тормозами категорически запрещается.

При расположении стрелы вдоль пути устойчивость крана примерно в два раза больше, чем с установкой стрелы поперёк пути. Поэтому при отделении груза от земли или от железнодорожной платформы надо сразу же рядом с платформой опустить груз до высоты 100—150 мм от земли и только тогда продолжать на самом тихом ходу поворот. Рекомендуется в этих случаях применять рельсовые захваты или выносные опоры.

Поворот крана на 20° от продольного направления считается за продольное положение и соответствует расположению осевой линии стрелы над углом платформы.

При работе грейфером, если может возникнуть опасность захватывания им каких-либо закреплённых в грунте предметов (столбов, канатов и т. д.), также применяются рельсовые захваты.

Подъём груза двумя кранами одинаковой грузоподъёмности можно совершать лишь по особым правилам под специальным наблюдением.

На барабанах в начале подъёма груза должно быть не менее полутора витков каната; то же — в конце опускания.

Механизмы крана эксплуатируют только при наличии всех установленных ограждений; исправления, смазку, регулировку производят при остановленных механизмах и закрытом главном запорном вентиле.

Работы, связанные с использованием крана не по прямому назначению: подтаскивание грузов, вытаскивание свай, подъёмы не предусмотренных шкалой грузоподъёмности грузов и т. д., запрещаются.

К управлению краном допускаются лица, имеющие квалификацию машиниста крана, присвоенную в официальном порядке и с ведома органов Котлонадзора.

В случаях, когда машинист вынужден оставить кран на помощника или других лиц, не имеющих прав управления краном, регулятор пара запирают замком и ключ хранится у машиниста или другого уполномоченного на то лица.

Не разрешается котёл под давлением и с наличием жара в топке оставлять без надзора лица, имеющего разрешение Котлонадзора на уход за котлами.

Правила сигнализации

При нахождении крана на путях железных дорог машинист обязан иметь железнодорожные знаки и принятые сигналы, вплоть до сигналов ограждения.

В целях безопасности, чёткости и слаженности работы машиниста и грейферщика-зацепщика необходимо знать установленные МПС и Котлонадзором сигналы и пользоваться только ими.

Маневровые и грузовые сигналы

При работе крана рейферщиком-зацепщиком подаются следующие звуковые и ручные сигналы:

Наименование операций крана	Сигнал рейферщика-зацепщика крана	Повторение сигнала машинистом крана, подтверждающее принятие его к исполнению
Двинуться самоходом крану вперёд по направлению стрелы или вправо от стрелы, при её расположении перпендикулярно или под углом к оси пути	Днём — махание над головой развёрнутым жёлтым флагом, а ночью — фонарём с жёлтым или белым огнём. Один длинный звук ручного свистка или духового рожка	Один длинный свисток
Двинуться самоходом крану назад, обратно по направлению стрелы или влево от стрелы, при её расположении перпендикулярно или под углом к оси пути	Днём — махание у ног развёрнутым жёлтым флагом, а ночью — фонарём с жёлтым или белым огнём. Два длинных звука ручного свистка или духового рожка	Два длинных свистка
Ехать крану самоходом тише	Днём — медленное качание вверх и вниз развёрнутым жёлтым флагом, а ночью — ручным фонарём с жёлтым или белым огнём. Два коротких звука ручного свистка или духового рожка	Два коротких свистка
Сигнал «Стоить» при передвижении крана	Днём — махание по кругу развёрнутым красным или жёлтым флагом, а ночью — фонарём с любым огнём. Три коротких звука ручного свистка или духового рожка	Три коротких свистка
Поднять рейфер или крюк	Поднятие полусогнутой в локте руки от пояса вверх. Один короткий звук ручного свистка или духового рожка	Один короткий свисток
Опустить рейфер или крюк	Опускание полусогнутой в локте руки от пояса вниз. Один короткий и один длинный звук ручного свистка или духового рожка.	Один короткий и один длинный свисток
Остановить подъём рейфера или крюка	Резкие движения рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз. Один короткий и два длинных звука ручного свистка или духового рожка	Один короткий и два длинных свистка

Продолжение

Наименование операций крана	Сигнал грейферщика-зацепщика крана	Повторение сигнала машинистом крана, подтверждающее принятие его к исполнению
Повернуть стрелу вправо или влево	Днём — движение вытянутой руки ладонью вправо или влево по направлению требуемого вращения стрелы; ночью — такое же движение ручным фонарём с жёлтым или белым огнём. Для поворота вправо — четыре коротких, а для поворота влево — четыре длинных звука ручного свистка или духового рожка	Поворот вправо — четыре коротких свистка, поворот влево — четыре длинных свистка
Поднять стрелу	Поднятие двух полусогнутых в локтях рук от пояса вверх. Три длинных и два коротких звука ручного свистка или духового рожка	Три длинных и два коротких свистка
Опустить стрелу	Опускание двух полусогнутых в локтях рук от пояса вниз. Два коротких, один длинный, два коротких звука ручного свистка или рожка	Два коротких, один длинный и два коротких свистка
Незначительное перемещение (применяется в случаях необходимости в незначительных движениях)	Прерывистое короткое движение руки от пояса вверх ладонью — «Подъём чуть-чуть вверх», вниз ладонью — «Опускание чуть-чуть вниз», влево ладонью — «Подать чуть-чуть вправо», вправо ладонью — «Подать чуть-чуть влево». Указанный сигнал дополняется звуковым — два коротких звука ручного свистка или духового рожка	Два коротких сигнала

Примечание. При отсутствии флажка дневные сигналы № 1, 2, 3, 4 можно подавать соответствующим движением руки.

При сложных перемещениях груза вместо множества сигналов рекомендуется указать рукой новое место укладки. При отсутствии освещения или его недостаточности ночью требуемые распоряжения грейферщик-зацепщик передаёт голосом, давая при этом точное указание о длине пути того или иного движения. Машинист должен голосом повторить это распоряжение.

При непрерывной работе грейфером или крюком нет необходимости каждое движение отмечать сигналом; достаточно дать сигналы в начале и в конце работы. При непрерывной работе сигнал следует подавать только в том случае, если на пути крана или груза

оказались люди, и вообще при необходимости предупреждения людей.

Машинист должен выполнять работу краном только по сигналу грейферщика-зацепщика. Если последний даёт неясный или неправильный сигнал, то выполнять требуемую операцию краном по такому сигналу запрещается.

Сигнал «Стоить» машинист обязан выполнять, кем бы он ни подавался.

Указания по сигнализации для машинистов кранов и грейферщиков-зацепщиков должны быть вывешены на видном месте на боковых стенках наружной стороны кузова крана и внутри кузова.

Обязанности машиниста по технике безопасности после окончания работы крана

При окончании работы крана машинист обязан выполнить следующие требования:

1) кран должен быть поставлен на место, предназначенное для стоянки кранов, и для предохранения от угона должен быть заторможен, а под колёса подложены тормозные башмаки. Оставлять кран на участке пути, имеющем уклон, не разрешается;

2) грейфер или крюк должен быть поднят в верхнее положение и стрела установлена вдоль рельсового пути;

3) регулятор впуска пара должен быть заперт.

Оставлять паровой кран с котлом под давлением и с огнём в топке без надзора запрещается. В этих случаях на кране должен находиться помощник машиниста для наблюдения за котлом и поддержания в нём давления 2—3 *атм.*

Категорически запрещается подъём краном людей в грейферах и бадьях, а также нахождение в открытом подвижном составе (гондоле, хоппере, платформе и т. п.) и на тендерах паровозов рабочих, кроме грейферщика-зацепщика, при выгрузке и подаче угля.

Для предотвращения наездов поездов, паровозов и вагонов на краны запрещается работа кранов без буферных сигналов и производства кранами манёвров.

За повреждения и несчастные случаи, допущенные при работе крана вследствие несоблюдения принятой сигнализации, несут персональную ответственность машинист и грейферщик-зацепщик.

ДЕМОНТАЖ КРАНА

Общие правила

Перед демонтажем крана убирают все маслѐнки и мелкие детали маслопроводов — штуцеры и трубки. В смазочные отверстия вставляют деревянные пробки; трущиеся части смазывают и для предохранения от повреждения защищают досками, картоном и т. п. с последующей обвязкой проволокой.

Разборку узлов выполняют медными или свинцовыми молотками с применением медных или деревянных подбоек. Следует соблюдать осторожность при работе вблизи открытых трущихся поверхностей.

Закернивают поверхности разъёмов деталей, а также детали и основания, на которых эти детали устанавливают.

Сходные детали и места их установки клеймят буквами или номерами, чтобы при сборке установить их на прежние места, (блоки, подшипники, валики и т. д.).

Снятые детали укладывают на чистые деревянные щиты или железные листы, для мелких деталей применяют коробки и ящики.

Детали после промывки в керосине во избежание ржавления покрывают слоем жидкого масла.

Демонтированные детали и узлы укладывают в порядке принадлежности их друг к другу.

Болты с гайками оставляют в отверстиях оснований, к которым крепились снятые детали.

Шпонки привязывают к валам.

Установочные винты оставляют в кольцах.

Стопорные планки (ригели) остаются на своих местах.

Детали, подлежащие замене, укладывают отдельно.

Перед разборкой недоступных для осмотра узлов следует ознакомиться с настоящим руководством и чертежами и определить порядок съёмки деталей.

Места разборки должны быть хорошо освещены.

Кузов

Перед снятием кузова стрелу опускают на подставку высотой 1,5—2 м; канаты снимают. Удаляют свисток, предохранительные клапаны и часть крыши над котлом. Снимают электропроводку и трубопроводы, прикреплённые к стенкам кузова. Снимают ограждения, разбирают переднюю стенку кузова над механизмами. Убирают агрегаты. Освобождают крепящие кузов к поворотной раме болты, расположенные по нижнему обвязочному угольнику каркаса и в угольном ящике. Для доступа к болтам под правым баком необходимо снять нижние полосы обшивы.

Кузов подвешивают канатами за две точки сзади (за уголки крыши), за две точки с боков (за горизонтальные уголки над дверьми) и в одной точке за уголок над передним окном. Для подъёма кузова в целом требуется траверса. Общий вес кузова с баками без воды и топлива 2 т.

Кузов можно снять по частям: кабина машиниста, средняя часть и задняя часть, составляющая одно целое с баками.

Механизмы

При демонтаже механизмов разбирают переднюю стенку над механизмами и снимают часть крыши.

Разборку механизмов начинают со стрелоподъёмного механизма, переходя затем к валу грузовых барабанов, горизонтальному валу поворота, горизонтальному валу механизма подъёма стрелы, главному валу и кончая вертикальным валом привода колёсных пар и механизма поворота.

Механизм подъёма стрелы (фиг. 43) разъединяют со щековинами и тормозами: удаляют нижние болты подкоса 16, кроме одного на каждую стойку, удаляют болты нижней балки 9 (фиг. 44), отцепляют подвески тормозов. Затем механизм захватывают канатами за барабан, слегка подвешивают, вытаскивают последние болты и валики 7 (фиг. 43) и механизм удаляют. Общий вес механизма подъёма стрелы 1,4 т.

Перед тем как снять вал с грузовыми барабанами удаляют ленты и их кожухи. После снятия крышек подшипников канаты крепят за барабаны, и последние удаляют. Общий вес вала и барабанов — 1,5 т.

Демонтаж остальных горизонтальных валов особого пояснения не требует и ведётся в указанном выше порядке. Вес главного вала 0,6 т, вала поворота 0,5 т, вала механизма подъёма стрелы 0,3 т.

Перед вытаскиванием вертикального вала 3 привода колёсных пар (фиг. 21) убирают воздухопровод, проходящий через отверстие вала, затем снимают гайку 12 (после предварительного разгибания лапок гаечного замка). Под нижнюю шестерню VI подкладывают доску так, чтобы цилиндрическая шестерня, расположенная ниже, служила опорой. Ломиками, подведёнными под верхнюю шестерню, вал постепенно вынимают из нижней шестерни, которую во время удаления вертикального вала удерживают, чтобы не упала. Принимают меры предосторожности, чтобы вал не повернулся или не осел внезапно книзу. Лучше всего вал подвесить на крюке мостового крана на канатах, которые следует держать в несколько натянутом состоянии.

Вес вала с верхней шестернёй 0,1 т. Нижняя шестерня весит 28 кг; поэтому для безопасности работы внизу должны находиться два человека.

Перед удалением вертикального вала поворота (фиг. 36) нижнюю шестерню IV подпирают доской и шайбу 7 удаляют. Под верхнюю шестерню подводят два домкрата и вал выжимают кверху, нижнюю шестерню при этом поддерживают. Одновременно верхнюю шестерню с валом (общий вес 0,1 т) подвешивают на крюке мостового крана. Демонтаж вертикальных валов удобнее производить на канаве.

ТРАНСПОРТИРОВКА

Следование крана в составе поезда

Для следования крана в нерабочем состоянии со стрелой 12 или 14 м в составе поезда:

1) шестерню на горизонтальном валу привода колёсных пар выводят из зацепления с шестернями осей ходовых тележек и запирают в нерабочем положении имеющейся на том же валу разъемной муфтой;

2) замыкают тормоза поворота и передвижения, включают два дисковых фрикциона и кулачковую муфту механизма подъема стрелы;

3) винты выключателей рессор переводят в верхнее положение до упора и запирают, чтобы не могли самопроизвольно отвернуться.

Величина зазора между под- и надрессорными частями крана должна быть не менее 30 мм;

4) рельсовые захваты снимают и укладывают в кузове крана;

5) поворотную часть крана подпирают установленными в ней винтами домкратов, а винты их закрепляют контргайками. Для удержания винтов от проворачивания через отверстие в их головках пропускают проволоку диаметром 5 мм, которая крепится к скобе;

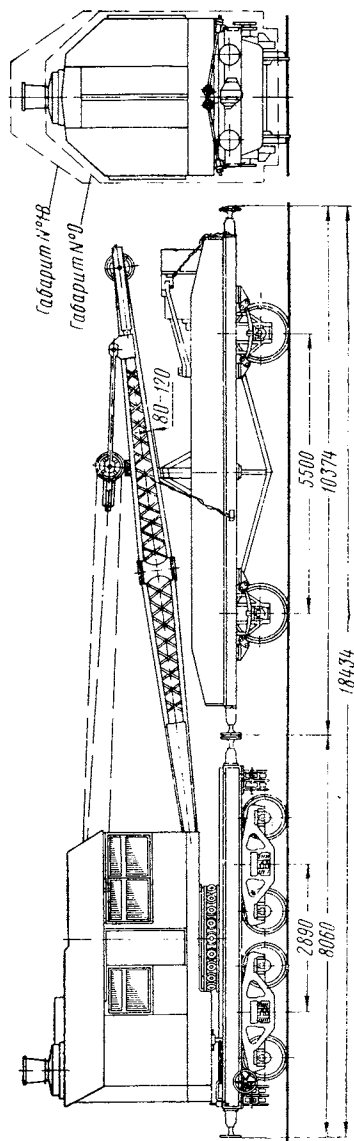
6) хвостовую часть поворотной рамы прикрепляют к платформе крана тросами 3 (фиг. 58);

7) выносные опоры запирают в гнездах платформы валиками. При транспортировке на большие расстояния каждое гнездо закрывают приварной скобой из проволоки диаметром не менее 5 мм;

8) к крану прицепляют железнодорожную платформу (фиг. 59), на которую на расстоянии $\frac{3}{4}$ длины стрелы от её основания, устанавливают козелок (фиг. 60), прикрепляемый к платформе болтами.

Стрелу крана опускают на платформу над козелком так, чтобы ось стрелы совпадала с осью прямого участка пути и между стрелой и козелком был зазор 80—120 мм.

Кроме того, стрелу привязывают к платформе канатом, цепью или витком из пяти проволок диаметром по 5 мм так, чтобы при



фиг. 59. Схема положения крана при транспортировке

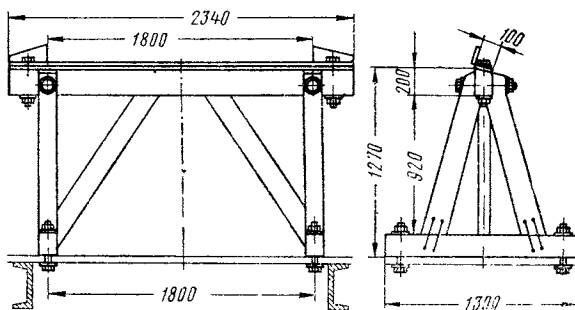
проходе в кривых она могла передвигаться от середины до боковых упоров козелка;

9) крюк с канатом снимают со стрелы и разъединяют их между собой;

10) всё снятое оборудование: крюк, грейфер, барабаны, канаты — укладывают на прицепную платформу.

Грейфер привязывают к платформе витком из двух проволок диаметром 5 мм;

11) котёл крана охлаждают; воду из баков и котла выпускают. Вентили и краны его оставляют открытыми, арматуру ослабляют.



Фиг. 60. Козелок

Паровой и воздушный манометры снимают, стёкла их предохраняют фанерными кружками. Манометры завёртывают в бумагу и укладывают в ящик с инструментом;

12) краники паровой машины и спускные пробки трубопроводов открывают, все трущиеся и обработанные места покрывают слоем антикоррозийной смазки;

13) кран обеспечивают по нормам МПС запасом смазки и концов для подбивки букс в соответствии с расстоянием транспортировки;

14) в зимнее время на кране устанавливают железную печь и выдают для неё запас топлива;

15) проводника, сопровождающего кран, обеспечивают средствами сигнализации (сигнальный трёхцветный фонарь, красный флажок);

16) буксы крана и железнодорожной платформы осматривают, проверяют наличие в них подбивки и смазки. Осмотру и проверке подлежат также пролётная труба и концевые рукава, автосцепка и буфера. Обнаруженные неисправности устраняются;

17) запрещается пропускать кран через горки, а также подвешивать его толчкам при манёврах;

18) кран включают в железнодорожный состав в соответствии с его весом как нетормозную единицу и загрузкой вспомогательной платформы согласно ПТЭ;

19) скорость движения поезда, в котором следует кран, не должна превышать 40 км/час;

20) о нахождении крана в составе поезда главному кондуктору и машинисту выдают предупреждение. В нём указывают скорость следования поезда как на перегоне, так и при прохождении стрелок.

Для следования в рабочем состоянии с паровозом на длину перегона и более со скоростью до 25 км/час кран снаряжается в соответствии с пп. 1—8, 13, 15, 16, 21; канат ослабляют, чтобы не тянул крюк; рейфер не привязывают.

Для следования в рабочем состоянии со скоростью 10—15 км/час с паровозом на длину перегона, т. е. не далее как на 10—15 км, кран снаряжают в соответствии с пп. 3, 6, 7, 8, 15, 16. Вертикальный вал передвижения (фрикционы выключены) всё время находится под наблюдением и усиленно смазывается пресс-маслёнкой (вращением ручного привода). Тормоз поворота включают.

Проводник

Проводником крана назначают лицо, знакомое с устройством крана, его ходовыми частями, сцепкой, эксплуатацией крана, а также с Правилами технической эксплуатации и Инструкцией по сигнализации, действующими на железных дорогах Союза ССР;

Проводник обязан следить:

за состоянием букс и другими ходовыми частями, за тягами, укрепляющими поворотную часть крана, а также за состоянием стрелы и механизмов;

чтобы тормоза поворота крана и передвижения, два дисковых фрикциона и кулачковая муфта механизма подъёма стрелы были замкнуты во время следования крана;

за исправностью всех креплений крана и за положением стрелы по отношению к козелку.

ПОДГОТОВКА КРАНА К РАБОТЕ

Для подготовки к работе крана, находящегося в нерабочем (транспортном) состоянии, необходимо проделать следующее:

1) привести в рабочее состояние арматуру и поднять в котле пар;

2) ввести шестерню *V* (фиг. 37), расположенную на горизонтальном валу привода колёсных пар, в зацепление с шестернями на колёсных парах. Для этого снимается разъёмная муфта, сидящая рядом с указанной шестернёй, и шестерня передвигается на место муфты. Если зубцы шестерни *V* не совпадают с впадинами ни одной из шестерён на колёсных парах, то вертикальный вал привода колёсных пар (при выключенных фрикционах) вверху пробоксывается на требуемую величину. Если получается несовпадение со второй шестернёй, то передвижением на самоходе добиваются

совпадения; допускается резкое включение фрикциона для некоторого пробуксовывания.

Включение шестерни *V* должно выполняться на прямом пути, чтобы избежать поперечного её отклонения;

3) установить и закрепить винты 8 (фиг. 18) выключателей рессор в нижнее положение, оставив величину зазора между рамами тележек и головками винтов, равную 3—5 мм;

4) вставить клинья 1 в зазоры между рамами и надрессорными брусьями тележек;

5) установить рельсовые захваты 12 (фиг. 16) на буферные брусья платформы;

6) снять тяги 3 (фиг. 58), применяемые для крепления хвостовой части поворотной рамы к платформе, и уложить на кране;

7) вывернуть винты домкратов из гаек на поворотной раме и уложить в кабине крана.

ПРИЛОЖЕНИЯ

КАРТА СМАЗКИ

№ по пор.	Место смазки	Количество точек	Способ смазки	Рекомендуемые марки масел	Периодичность
1	Подшипник лебёдки	8	Шприц-мас- лёнка	Солидол	1 раз в смену
2	Ось промежуточной шестерни	1	То же	»	То же
3	Палец опорного кат- ка	24	»	»	1 раз в 3 дня
4	Втулка дискового фрикциона	8	»	»	1 раз в смену
5	Хомут кулака вклю- чения	4	»	»	То же
6	Втулка ступицы ба- рабана	4	»	»	»
7	Втулка к валу по- ворота	2	»	»	»
8	Торец ступицы ко- нической шестерни	1	»	»	»
9	Шарикоподшипник	2	»	»	»
10	Втулка конической шестерни	2	»	»	»
11	Втулка нижней балки	7	»	»	»
12	» верхней »	1	»	»	»
13	Подпятник	1	»	»	»
14	Ось барабана	2	»	»	»
15	» блоков	1	»	»	»
16	» блоков	2	»	»	»
17	» блоков	2	»	»	»
18	» траверсы	2	»	»	»
19	» выдвижных ба- лок	8	»	»	1 раз в месяц

Продолжение

№ по пор.	Место смазки	Количество точек	Способ смазки	Рекомендуемые марки масел	Периодичность
20	Сальник	2	Маслёнка наливная фитильная	Цилиндровое масло № 24	По мере расхода
21	Ползун поршня . .	6	Шприц-маслёнка	Солидол	1 раз в смену
22	Крышка шатуна . .	2	То же	»	То же
23	Крышка хомута эксцентрика	2	»	»	»
24	Головка тяги эксцентрика	2	Через отверстие	Индустриальное масло № 45	»
25	Цилиндр	2	Пресс-маслёнка	Цилиндровое масло № 24	По мере расхода
26	Золотник	2	То же	То же	То же
27	Ванна центрального шкворня	2	»	»	»
28	Червячная передача	1	Масляная ванна	Смесь цилиндрического масла № 24 (10—20%) с осевым маслом	»
29	Шарнир стрелы . .	2	Поливание сверху	Индустриальное масло № 45 с графитом	1 раз в неделю
30	Букса	8	Масляная ванна	Осевые масла	1 раз в 2 смены
31	Паро-воздушный тандем-насос	—	См. инструкцию по тандем-наосу		
32	Канаты стальные . .	—	Наружная смазка	Канатная мазь	1 раз в неделю
33	Шарикоподшипник .	1	То же	Солидол	1 раз в месяц
34	Шарниры рычагов управления	36	Шприц-маслёнка	»	1 раз в 3 дня
35	Грейфер	16	То же	»	1 раз в смену

ДЕТАЛИ КРАНА, ПОДВЕРГАЕМЫЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

№ позиции и фигуры	№ чертежа	Наименование	Количество	Марка материала	Характеристика термообработки	Твёрдость (малые числа по Роквеллу, большие — по Бригеллю)
Платформа						
III/16	011—01/1	Венец $m=16$, $z=102$	1	35Л	Поверхностная закалка зубьев т. в. ч. (тока-ми высокой частоты)	30—40
Рама поворотной части						
XI/1	087—12	Шестерня цилиндрическая $m=9$, $z=33$	1	35Х	Закалка зубьев т. в. ч., отпуск	35—45
Опорные катки						
16/22	03—01	Каток	24	Ст. 5	Закалка, отпуск	220—260
2/22	03—02	Палец	24	Ст. 5	Закалка цилиндрической поверхности т. в. ч.	30—40
3/22	03—04	Шайба скольжения	24	Ст. 5	Закалка торца т. в. ч.	35—40
Центральный шкворень						
XIX/21	012—02	Шестерня коническая $m=13$, $z=27$	1	36Х	Закалка, отпуск	250—280
VI/21	012—08	Шестерня коническая $m=13$, $z=16$	1	40Х	Закалка, отпуск	280—300
Главный и горизонтальный валы поворота						
X/12	081—05	Шестерня цилиндрическая $m=19$, $z=15$	1	40Х	Закалка, отпуск	280—30
3/33	081—09	Пружина	2	Ст. Н—П	Отпуск	—
6/33	081—15	Пружина подвесная	2	Ст. Н—П	»	—
XVIII/26	081—17	Шестерня коническая $m=13$, $z=25$	2	35Х	Закалка, отпуск	250—280
20/26	081—24	Ступица дискового фрикциона	4	35Л	Закалка рабочих поверхностей кулачков т. в. ч.	30—40

Продолжение

№ позиции и фигуры	№ чертежа	Наименование	Количество	Марка материала	Характеристика термообработки	Твёрдость (малые числа по Роквеллу, большие — по Бринеллю)
7/26	081—26	Диск ведущий	4	35Л	Закалка рабочих поверхностей окон т. в. ч.	30—40
10/26	081—27	Диск нажимной	4	Ст. 5	Закалка рабочих поверхностей пазов т. в. ч.	30—40
11/26	081—30	Винт гайки	4	Ст. 5	Закалка головки под ключ т. в. ч.	30—40
6/26	081—32	Рычажок	8	Ст. 6	Закалка конца в пределах радиуса 8, т. в. ч., отпуск	40—45
15/26	081—34	Болт нажимной	8	Ст. 5	Закалка, отпуск	220—260
—	081—35	Ось болта	8	35Х	» »	40—45
—	081—37	Пружина отжимная	16	Ст. Н—П	Отпуск	—
4/26	081—39	Кулак включения	4	Ст. 5	Закалка рабочих поверхностей пазов т. в. ч.	30—40
16/26	081—40	Хомут кулака	8	Ст. 3	Цементация, закалка	45—50
XVI/34	082—03	Шестерня цилиндрическая $m = 9, z = 72$	1	30Г-Л	Закалка зубьев т. в. ч.	35—40
XIV/34	082—04	Шестерня коническая $m = 13, z = 19$	2	35Х	Закалка, отпуск	250—280
—	—	Винт М16×25 ГОСТ В1485—42	8	Ст. 5	Закалка конца т. в. ч.	30—40

Вал грузовых барабанов

1/29	088—01	Вал	1	40Х	Закалка и отпуск концов на длине 450	220—250
35/31	088—26	Винт упорный	2	Ст. 6	Закалка конца т. в. ч.	40—45
8/29	088—28	Клин	2	Ст. 6	Закалка, отпуск	40—45
22/29	088—31	Шайба стержня	2	Ст. 5	» »	30—35
7/30	088—57	Пружина	6	Ст. Н—П	Отпуск	—

№ позиции и фигуры	№ чертежа	Наименование	Количество	Марка материала	Характеристика термообработки	Твёрдость (малые числа по Роквеллу, большие — по Бринеллю)
Вертикальный вал поворота						
XV/36	083—01	Шестерня коническая $m=13$, $z=38$	1	30Г-Л	Закалка зубьев т. в. ч.	35—40
IV/36	083—03	Шестерня цилиндрическая $m=16$, $z=10$	1	40X	Закалка, отпуск	280—300
20/36	083—05	Вал	1	40X	Закалка, отпуск концов на длине 250 мм	230—260

Привод колёсных пар

VII/37	013—03	Шестерня коническая $m=13$, $z=52$	1	30Г-Л	Закалка зубьев т. в. ч.	35—40
V/37	013—04	Шестерня цилиндрическая $m=16$, $z=28$	1	30Г-Л	Закалка, отпуск	250—280
VIII/37	013—13	Шестерня цилиндрическая разъемная $m=16$, $z=40$	1	30Г-Л	» »	250—280
XX/37	013—18	Шестерня цилиндрическая разъемная $m=16$, $z=40$	1	30Г-Л	» »	250—280

Горизонтальный вал механизма подъема стрелы

XII/35	085—02	Шестерня цилиндрическая $m=9$, $z=33$	1	35X	Закалка, отпуск	250—280
XVII/35	085—03	Шестерня цилиндрическая $m=9$, $z=27$	1	35X	» »	250—280
5/35	085—04	Муфта кулачковая	1	Ст. 5	Закалка рабочих поверхностей кулачков т. в. ч.	30—40
1/35	085—05	Шестерня коническая $m=9$, $z=33$	2	35X	Закалка, отпуск	250—280
7/35	085—06	Втулка кулачковая	2	Ст. 5	Закалка рабочих поверхностей кулачков т. в. ч.	30—40

Продолжение

№ позиции и фигуры	№ чертежа	Наименование	Количество	Марка материала	Характеристика термообработки	Твёрдость (малые числа по Роквеллу, большие — по Бринеллю)
--------------------	-----------	--------------	------------	-----------------	-------------------------------	--

Вертикальный вал механизма подъёма стрелы

6/44	086—22	Вал	1	Ст. 5	Закалка верхнего торца т. в. ч.	30—40
13/44	086—27	Пружина	1	65Г	Закалка, отпуск	40—45
11/44	086—28	Шестерня коническая $m = 9$, $z = 22$	1	35Х	То же	250—300
1/44	086—40	Червяк $m = 18$	1	Ст. 5	Закалка рабочей стороны нарезки т. в. ч.	30—40
—	—	Винт М16×18 ГОСТ В1479—42	4	Ст. 5	Закалка конца т. в. ч.	30—40

Паровая машина

25/11	071—24	Валик	2	Ст. 5	Закалка цилиндрич. поверхностей т. в. ч.	30—40
5/11	071—53	Валик ползуна	2	Ст. 5	Закалка цилиндрич. поверхностей т. в. ч.	30—40

Свисток

13/8	067—27	Пружина привода	1	Ст. Н—П	Отпуск	—
------	--------	-----------------	---	---------	--------	---

Арматура котла

5/6	062—06	Хвостовик клапана	1	Ст. 5	Закалка, отпуск	30—35
6/6	062—07	Кулачок	1	Ст. 6	То же	35—40
6/10	ПКБ—174—04	Пружина	2	60С2	»	42—45

Детали механизмов управления

—	091—48	Пружина педали	4	Ст. Н—П	Отпуск	—
11/28	091—61	» »	2	65Г	Закалка, отпуск	40—45
5/28	097—22	Кольцо отводки	4	Ст. 3	Цементация, закалка	35—40

Грейфер

9/46	14—02	Валик	4	Ст. 5	Закалка цилиндрической поверхности т. в. ч.	30—40
------	-------	-------	---	-------	---	-------

Стальное литьё марки 30Г-Л соответствует марке 30Г2.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КРАНА И МЕРЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
Котёл		
Выпучина или трещина в стенке котла	Чрезмерное загрязнение котла, много накипи или ослабление стенок котла	Немедленно охладить котёл, заменить неисправный лист или сменить котёл. Небольшую выпучину после разборки котла выправить, если толщина стенки достаточна для безопасной работы котла
Течь в развальцовке труб или в швах	1. Сильные удары при работе, плохо развальцованы трубы или быстрое охлаждение котла 2. Охлаждение труб при питании водой	1. Подвальцевать или сменить трубы, в которых обнаружена течь. Повреждённые подчеканить с разрешения механика 2. При ремонте поставить отражательный козырёк против входных отверстий
Течь из дымогарной трубы и свист в трубе	Расплавилась вследствие недопустимого понижения уровня воды легкоплавкая пробка	Охладить котёл, заменить пробку, не допускать понижения уровня воды в котле
Течь в люках, арматуре или соединениях труб	Разъедины, расстройство уплотнений и соединений	Вызвать механика для определения возможности дальнейшей работы
Питательный клапан пропускает воду в питательную и вестовую трубы	1. Попадание грязи или твёрдого тела под клапаны 2. Перекос клапана 3. Плохая притирка клапана 4. Разъедины притирочной поверхности	1. Удалить грязь несколькими короткими подкачками воды или после вскрытия клапана 2. Устранить перекос лёгким постукиванием по клапану или после вскрытия клапана 3. Притереть клапан заново 4. Произвести ремонт
Не работает или плохо работает инжектор	1. Недостаточное давление пара в котле 2. Закрыт кран питательной коробки 3. Прикипел клапан питательной коробки	1. Повысить давление 2. Открыть кран 3. Вскрыть клапан при закрытом кране и прочистить, не нарушая притирки

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
	4. Мало воды в баке или засорилась водяная труба 5. Нагрев инжектора вследствие пропуска парового вентиля или питательного клапана 6. Расстройство или засорение конуса 7. Попадание воздуха во всасывающую камеру или в трубу	4. Добавить воды, прочистить трубу 5. Охладить инжектор водой. Устранить причину нагрева 6. Произвести ремонт конуса или всего инжектора 7. Немедленным ремонтом устранить неплотность водяной трубы
Предохранительный клапан после падения давления не садится на место	1. Перекос или прикипание клапана 2. Ослабла пружина клапана	1. Посадить клапан на место постукиванием по продувальному рычажку 2. Подтянуть пружину или, если это не помогает, сменить её
Пропускает регулятор	1. Прикипели клапаны 2. Плохая притирка клапанов 3. Разъедины притирочной поверхности	1. Вскрыть регулятор и прочистить клапаны, не нарушая притирки 2. Притереть клапаны заново 3. Произвести ремонт
Пропускает продувочный кран или кран опускания груза	1. Износ или разъедание уплотнительных поверхностей 2. Слаба пружина за-слонки	1. Сменить или пришабровать изношенные детали 2. Сменить пружину
Котёл «бросает» воду в паровую машину, в инжекторы и агрегаты	1. В котле много грязи 2. Жёсткая вода 3. Местный подъём, бурное вскипание при большом отборе пара	1. Систематически продувать котёл 2. Принять меры для умягчения воды или применить пеногаситель 3. При ремонте котла приварить трубу для отбора пара из самых верхних точек котла или установить козырёк водоотражателя по фиг. 4

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
Паровая машина		
Нагрев штоков поршней и золотников, сопровождаемый запахом гари	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перекос штоков 2. В сальнике нет смазки 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабить сальник и охладить скалки маслом (охлаждение водой не разрешается). Устранить перекос 2. Залить смазку
Нагрев коренных подшипников или эксцентрик	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком сильна затяжка крышек 2. Образование задир 3. Плохая смазка 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабить крышки 2. Добавить в смазку коллоидальный графит или отдать в ремонт неисправную деталь 3. Заменить смазку
Нет линейного предварения впуска пара в обоих положениях поршня	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработались втулки эксцентрикового хомута и тяги эксцентрика 2. Ослабло резьбовое соединение штока золотника и тяги эксцентрика 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пришабрить или сменить втулки 2. Подтянуть контргайки
Машина работает рывками	Неправильное парораспределение	Отрегулировать парораспределительный механизм
Не действуют продувочные краны	Засорение кранов	Прочистить
Из продувочных кранов при закрытом регуляторе выходит пар	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверхности клапанов регулятора покрылись накипью 2. Плохая притирка клапанов, разъедины 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочистить 2. Притереть заново или сменить
При открытом регуляторе и закрытом главном вентиле из продувочных кранов выходит пар	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пропуск главного запорного вентиля вследствие засорения или недостаточной притирки золотника 2. Повреждён клапан 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочистить или притереть заново золотник 2. Исправить или сменить
Из продувочного крана нерабочей стороны цилиндра идёт пар (в машину дано немного пара, но так, что она не приходит в движение; продувочный кран отсоединён от подвода)	Пропуск поршневых колец	Сменить кольца

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
В тех же условиях из индикаторного отверстия цилиндра идёт пар (в машину дано немного пара, но так, что она не движется; золотник находится в крайнем положении)	Пропуск золотниковых колец	Сменить кольца
Машина заметно уменьшает обороты под нагрузкой	Пропуск поршневых колец	Сменить кольца
Машина не работает при нормальном впуске пара в цилиндры	1. Затянуты оба дисковых фрикциона реверса главного вала или вала поворота 2. Неправильное парораспределение	1. Ослабить фрикционы 2. Отрегулировать парораспределительный механизм
Стук в машине: а) стук коренных подшипников	1. Ослабление крышек 2. Разработка вкладышей	1. Закрепить 2. Обеспечить натяг
б) стук коренных подшипников	1. Ослабление штока в ползуне 2. Ослабление штока в поршне	1. Закрепить 2. Вскрыть цилиндр, подтянуть ослабшую гайку штока и поставить шплинт
в) стук в эксцентрик	1. Ослабление эксцентрикового хомута 2. Износ вкладышей хомута 3. Ослабление соединений тяги	1. Закрепить 2. Пришабрить или сменить вкладыши 3. Закрепить
г) стук в эксцентрик (дрожание тяги, обнаруживаемое накладыванием руки, или стуки, прослушиваемые в цилиндре при помощи деревянной рейки)	1. Износ золотниковых колец 2. Ослабление золотника на скалке	1. Сменить кольца 2. Закрепить
д) стук поршня в крышку	1. Саморазъединение поршня с ползуном 2. Наличие воды в цилиндре	1. Отрегулировать поршень на стук 2. Продуть цилиндры
е) стук в кривошипной головке шатуна	1. Ослабление головки 2. Износ втулок	1. Закрепить 2. Пришабрить или сменить
ж) стук в головке шатуна	1. Ослабление клинового соединения 2. Износ втулок	1. Подтянуть клин 2. Пришабрить или сменить

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
з) стук ползуна	1. Ослабление валика 2. Ослабление крышки 3. Износ поползушек	1. Подтянуть валик или пришабрить гнездо по валику 2. Подтянуть 3. Положить прокладки и пришабрить или сменить
и) стук в цилиндре	Наличие воды в цилиндре	Продуть цилиндр. Если же стук не прекращается, вскрыть цилиндр и проверить, нет ли поломки колец или дефектов, отмеченных в предыдущих пунктах. Неисправность устранить
к) скрип в цилиндре или в золотниковой втулке	Плохая смазка или мало масла	Сменить смазку или добавить её при помощи ручного привода маслёнки
Нагрев параллели, сопровождаемый запахом гари	1. Перекос ползуна 2. Излишне затянута крышка 3. Недостаточна смазка	1. Устранить перекос 2. Ослабить болты крышки 3. Увеличить смазку

Механизмы крана

Стук в шестернях	1. Износ зубьев 2. Износ втулок 3. Неправильное зацепление зубьев	1. Сменить шестерни 2. Сменить втулки 3. Отрегулировать
Неплотное сцепление конических шестерён механизмов главного вала или вала поворота	1. Проседание конических шестерён вертикальных валов	1. Разобрать и сменить монтажные шайбы, поставить новые шайбы соответствующей толщины
Осевое перемещение шестерён конических реверсов	2. Износ зубьев Износ торцовых поверхностей втулок шестерён или монтажных шайб	2. Сменить шестерни Сменить втулки или поставить новые шайбы соответствующей толщины
Свободная «игра» шестерён на валах или вместе с валами	1. Износ втулок вследствие недостаточности смазки 2. Осевой разбег шестерён	1. Сменить втулки 2. Сменить монтажные шайбы
Заедание конических шестерён на горизонтальных валах	Задир втулок или валов	Разобрать и осмотреть шестерни и валы. Небольшой задир устранить опиловкой и шабровкой. При большом задире сменить втулки и проверить вал

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
Ослабление шестерён на шпонках Осевой разбег стрелового барабана и одно-стороннее зацепление червячного венца с червяком Стук в подшипниках валов	Смятие шпонок и шпоночных пазов Износ буртиков втулок или прокладных колец 1. Нет достаточного натяга подшипников 2. Износ вкладышей 3. Ослабление крепёжных болтов 1. Слишком подтянуты болты 2. Отсутствие смазки	Сменить шпонки, пазы зачистить Осмотреть и сменить изношенные детали 1. Обеспечить соответствующий натяг посредством опиловки втулок подшипников 2. Сменить 3. Закрепить 1. Ослабить болты 2. Обеспечить достаточный подвод смазки 1. Подтянуть гайку шкворня и снова закрепить установочными винтами, а винты проволокой 2. Сменить катки и кольца Подтянуть диски фрикционных или в случае замасливания разобрать и промыть керосином диски Подтянуть ленту тормоза, сжав пружину по сравнению со свободным состоянием на 5—8 мм Подтянуть гайку колдочного тормоза
Чрезмерное нагревание подшипников (не терпит рука)	1. Торцовый износ деталей центрального шкворня 2. Износ катков и опорных колец Проскальзывание дисков	1. Подтянуть гайку шкворня и снова закрепить установочными винтами, а винты проволокой 2. Сменить катки и кольца Подтянуть диски фрикционных или в случае замасливания разобрать и промыть керосином диски Подтянуть ленту тормоза, сжав пружину по сравнению со свободным состоянием на 5—8 мм Подтянуть гайку колдочного тормоза
Отход верхнего опорного кольца от опорных катков	Ослабление замкнутого тормоза на вертикальном валу Ослабление тормоза или износ ленты	Ослабить фрикционы Ослабить тормоза или фрикционы
Чрезмерное нагревание дисковых фрикционных	Одновременный перетяг обоих фрикционов вала передвижения или главного вала 1. Сильно затянуты тормоза или фрикционы грузовых барабанов 2. Не обеспечивается равномерный отход ленты	Ослабить фрикционы Ослабить тормоза или фрикционы 2. Стальную ленту выправить (умеренными ударами молотка, положив прокладку между шкивом и лентой)
Самопроизвольное опускание стрелы под действием груза или собственного веса Произвольный поворот стрелы (под действием ветра или уклона пути) при включённой тормозной педали При включённой паровой машине лебёдка не вращается	Грейфер не раскрывается, крюк не опускается	

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
-----------------------	---------	-------------------

Прочие части крана

В стреле деформирована нижняя диафрагма

Удар груза успокоителя вследствие обрыва его каната

1. При работе следить за целостью каната

2. Диафрагму выправить и снова приварить к рельсам

3. Подвязать с внутренней стороны на нижние концы рельсов заострённые деревянные клинья для торможения при обрыве

Трещина, вмятина или погнутость в стреле, в поворотной раме, в раме платформы, на подвижной балке

Удар извне или перегрузка

Вызвать механика для определения возможности дальнейшей работы

Откол реборды блока

Удар извне или боковая нагрузка

Сменить

Уменьшение толщины барабана до 70% от первоначальной (альбомной)

Износ канатом

Сменить

Боковые качания блоков

Износ втулок

Сменить втулки

Сход крана с рельсов

1. Просадка рельса на стыках более чем по нормам

1. Подбить балласт под шпалы

2. Неправильный стык рельсов с внутренней стороны

2. Вывернуть за счёт прокладок

3. Раздвижки рельсов в связи с изношенностью шпал

3. Сменить шпалы

4. Расстройство тележек платформы (по центрам осей и по плоскостям колёс)

4. Выкатить и проверить по нормам на ремонт тележек

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Общие данные	4
Техническая характеристика	4
Основные части крана	12
Паровой котёл	13
Устройство	13
Уход	15
Демонтаж	18
Паровая машина	20
Устройство	20
Пуск и работа машины	21
Правильность установки эксцентриков	22
Регулировка величин предварения впуска (перекрыша)	23
Регулировка величин вредных пространств	24
Разборка и сборка машины	24
Ходовая и поворотная части	25
Ходовые тележки	25
Рама платформы	25
Рельсовые захваты	25
Выносные опоры	25
Выключатели рессор	27
Рама поворотной части крана	28
Центральный шворень	30
Опорные катки	30
Паро-воздушный насос и его оборудование на кране	30
Балласт	32
Демонтаж	32
Передаточные механизмы лебёдки крана	34
Главный вал	34
Дисковые фрикционные муфты	36
Регулировка	39
Разборка	39
Вал грузовых барабанов	39
Ленточный фрикцион	41
Тормоз грузовых барабанов	43
Горизонтальный вал привода поворота	45
Вертикальный вал привода поворота	46
Тормоза механизмов передвижения и поворота	46
Горизонтальный вал механизма подъёма стрелы	48
Привод колёсных пар	49
Тормоза ходовых тележек	51
Стрела	51
Механизмы подъёма стрелы	56
Грейфер	58
Общие сведения	58
Работа и уход	60
Крюк	61
Общие сведения	61
Работа с крюком	61

	Стр.
Канаты	63
Кратность полиспаста	63
Рычаги и педали управления механизмами	64
Управление передаточными механизмами	65
Управление тормозами	65
Рычаг подъёма стрелы	65
Фрикционы механизма передвижения	65
Фрикционы барабанов	66
Механизм поворота крана	66
Ограничитель подъёма стрелы	66
Турбогенератор	67
Смазка узлов и механизмов крана	69
Инструктивные указания по эксплуатации кранов	71
Эксплуатация крана в зимних условиях	72
Техника безопасности при работе на железнодорожных кранах	73
Основные требования	73
Обязанности машиниста по технике безопасности перед пуском крана в работу	75
Обязанности машиниста по технике безопасности во время работы крана	77
Правила сигнализации	81
Маневровые и грузовые сигналы	82
Обязанности машиниста по технике безопасности после окончания работы крана	84
Демонтаж крана	84
Общие правила	84
Кузов	85
Механизмы	85
Транспортировка	86
Следование крана в составе поезда	86
Проводник	89
Подготовка крана к работе	89
Приложения	91
1. Карта смазки	93
2. Детали крана, подвергаемые термической обработке	95
3. Основные неисправности крана и меры их устранения	99

Отв. за выпуск *Г. И. Маревский*

Технический редактор *Д. М. Юдзон*

Корректор *А. И. Куликова*

Сдано в набор 20/IX 1955 г.

Подписано к печати 24/I 1956 г.

Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Печатных листов 7¹/₄ (1 вклейка). Бум. листов 3³/₈.

Учётно-изд. листов 8. Тираж 2 000. Т00529 ЖДИЗ 85280 Заказ тип. 2180.

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ, Москва, Басманный туп., 6а

1-я типография Трансжелдориздата МПС. Москва, Б. Переяславская, 46

БЕСПЛАТНО

