

Г. Ф. МОКРАВЦОВ, Х. Х. СЮНДЮНОВ

# ВРЕМЕННЫЕ ПУТИ ЛЕСОВОЗНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

К 1030285



МОСКВА  
«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»  
1985

ВОЛОГОДСКАЯ  
областная библиотека  
им. И. В. Габушкина

74 Мокравцов Г. Ф., Сюндюков Х. Х. Временные пути лесовозных железных дорог. — М.: Лесн. пром-сть, 1985. — 72 с.

Рассмотрена организация строительства и перекладки узкоколейных железных дорог с помощью стройремпоезда ТУ6СП. Дана конструкция временных путей в зависимости от местных условий. Подробно изложена технология организации звеньесборочных баз (производство шпал, их пропитка; сборка и разгрузка звеньев), а также технология работ по звеньевой и раздельной укладке и разборке пути. Кратко описаны устройство, эксплуатация и техническое обслуживание поезда ТУ6СП.

Для рабочих, занятых на строительстве и обслуживании УЖД.

Табл. 3, ил. 22, библиогр. — 5 назв.

Рецензент М. И. Брик (Минлесбумпром СССР)

М  $\frac{3905010000-022}{037(01)-85}$  64—85

© Издательство «Лесная промышленность»,  
1985 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Узкоколейные железные лесовозные дороги зарекомендовали себя как надежный вид транспорта, устойчиво работающий в течение года независимо от сезонных и атмосферных условий.

Практика передовых лесозаготовительных предприятий, работающих на базе железных дорог узкой колеи, показывает, что технико-экономические показатели их не ниже, чем у предприятий, работающих на базе автомобильных дорог. Особенно высокая эффективность достигается при механизации и рациональной технологии путевых работ. В среднем по всем объединениям Минлесбумпрома СССР в 1984 г. трудозатраты на строительство усов механизированным способом составили около 50 чел.-дней вместо 163 чел.-дней при строительстве их вручную. Применение на Конецгорской УЖД строительно-ремонтного поезда ТУ6СП на укладке временных железнодорожных путей снизило трудозатраты на строительстве 1 км пути до 42 чел.-дней.

В настоящее время в системе лесной промышленности уровень механизации строительства и перекладки временных путей железных дорог составляет около 20 %. Для механизации этих работ используют строительно-ремонтные поезда СРП-2, ТУ6СП и путе-перекладчики ППР-2МА.

Внедрение наиболее рациональной организации и технологии строительства и перекладки временных путей узкоколейных железных лесовозных дорог в значительной степени тормозится отсутствием необходимой литературы. Данная книга рассчитана на работников лесозаготовительных предприятий, непосредственно занимающихся строительством и эксплуатацией временных путей узкоколейных железных лесовозных дорог. Основное внимание в книге уделено освещению вопросов строительства временных путей с использованием строительно-ремонтного поезда ТУ6СП.

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПЕРЕКЛАДКИ ВРЕМЕННЫХ ПУТЕЙ

## 1.1. Общие вопросы организации

Вопросы транспортного освоения лесосырьевой базы, организации и механизации строительного процесса, а также конструкции временных путей в зависимости от грунтовых и гидрологических условий должны решаться в комплексе. Наибольший экономический эффект можно получить только при рациональном размещении транспортной сети, применении оптимальных комплексов машин и механизмов, надежных и экономичных конструкций пути, выполнении всего комплекса работ по строительству, содержанию и разборке временных путей единой комплексной бригадой или строительным отрядом, по единому наряду.

При современном уровне механизации лесосечных работ и строительства усов оптимальные размеры лесосеки, в центре которой размещается верхний склад, составляют 1000·1000 м. В пределах такой лесосеки строится один ус протяжением 650—700 м.

При вывозке хлыстов и погрузке их челюстными погрузчиками верхние склады, как правило, не оборудуют, хлысты подвозят к любому участку уса с любой стороны. В таких случаях протяженность уса в пределах лесосеки увеличивается в 2 раза. С учетом протяженности усов вне лесосеки при составлении годового плана строительства усов на каждые 1000 м<sup>3</sup> вывозимой древесины требуются 150—170 м уса.

Развитие сети усов в лесном массиве происходит следующим образом. По мере углубления в лесной массив основные усы удлиняются, превращаясь в ветки, от них отделяются ответвления на новые лесосеки, от которых возможны также ответвления на последующие лесосеки. При этом по конечным усам (так называемым подускам) вывозят древесину с одного верхнего склада, срок эксплуатации таких усов примерно 2—3 месяца. По предыдущим усам древесину вывозят с двух, трех, а иногда и с десяти верхних складов. Срок службы таких участков путей может быть 2 года и более. Конструкция железнодорожных путей зависит не только от грунтовых и гидрологических условий, но и от грузооборота, срока службы, времени года и наличия местных строительных материалов. Таким образом, для правильного размещения сети железнодорожных путей следует знать перспективу (на 2—3 года) освоения лесосечного фонда. Конструкция отдельных участков путей должна соответствовать грунтовым и гидрологическим условиям, сроку службы и грузообороту. Игнорирование указанных обстоятельств зачастую приводит к нерациона-

нальному размещению сети железнодорожных путей, большим затратам по их содержанию, лишним перекладкам и неправильному определению требуемой надежности.

Строительство временных путей протяжением 5—6 км, сроком службы 2 года и более, на болотистых местах, грунт которых, как правило, не пригоден для возведения насыпей и подбивки шпал, вызывает необходимость продольной возки грунта и балласта, что связано со значительными затратами. В таких случаях следует провести сравнительные технико-экономические расчеты вариантов продольной возки грунта и балласта и устройства безбалластного пути. При строительстве временных путей сроком службы более 2 лет рекомендуется применять продольные лаги из древесины хвойных пород.

Топкие болота при постройке лесовозных усов целесообразно обходить или, в крайнем случае, организовать работу так, чтобы древесину по таким участкам вывозили в зимнее время.

Усы строят по заранее разработанному плану и проекту организации работ, при составлении которых придерживаются следующего принципа. После отвода лесосечного фонда определяют очередность разработки отдельных делянок, проектируют размещение транспортной сети. Освоение отведенного лесосечного фонда начинают преимущественно в зимний период, сначала разрабатывают лесосеки на низинных, заболоченных местах, затем делянки с постепенным приближением к балластированным путям.

При планировании освоения лесосечного фонда необходимо избегать прокладки временных путей через ранее вырубленные территории, так как трудозатраты на корчевку крупных пней на дорожной полосе во много раз больше трудозатрат при валке деревьев с пнем с помощью лебедки. Кроме того, материалы на выстилку и лаги приходится заготавливать, грузить и завозить из других мест и подавать их на место укладки. Все это в 2—3 раза повышает трудозатраты и стоимость строительства.

При строительстве новых усов или разборке старых следует стремиться к тому, чтобы усы не проходили через действующие погрузочные пункты, так как это нарушает ритмичность работы на погрузке древесины и строительстве путей. При возникновении таких ситуаций следует устраивать разъезды около погрузочных пунктов или обходить их.

До начала строительства в соответствии с проектом организации работ выполняют подготовительные работы (изыскательские, проектные) и намечают мероприятия по обеспечению материалами и механизмами. Недопустимо строительство усов без простейших изысканий и без разработки сокращенного проекта. При наличии плана и данных изысканий проектировщики и строители смогут правильно выбрать конструкцию временного пути, определить потребное количество строительных материалов, рабочей силы, требуемый состав комплектов машин и механизмов и наметить календарные сроки разборки отработанных усов или заготовки звеньев и строительства объекта.

Первым этапом организации строительства железнодорожного пути является изыскание трассы дороги. Временный путь должен проходить по центру лесосеки для обеспечения наиболее рационального расстояния трелевки древесины со всей площади. Трасса намечается с учетом рельефа и расположения лесосеки по отношению к магистрали железной дороги. Одновременно выбирают места погрузочных площадок и пункт примыкания временного пути к магистрали. Затем намечают трассу и промеривают линии, прорубая визир с провешиванием по линии, замеряют углы поворота. Для определения типа пути и потребности в строительных материалах зондируют грунт, разбивают кривые. Ось пути закрепляют вешками. Кривые разбивают инструментально, можно воспользоваться также методом хорд, последовательность разбивки кривой при этом методе следующая. Для разбивки кривой (рис. 1), соединяющей прямые участки пути А и В, из точки 1 прямой А прочерчивают прямую длиной  $l$  до точки 2, от точки 2 строят перпендикуляр длиной  $a$ , определяя им точку 3, которая является первой точкой искомой кривой. Затем раз-

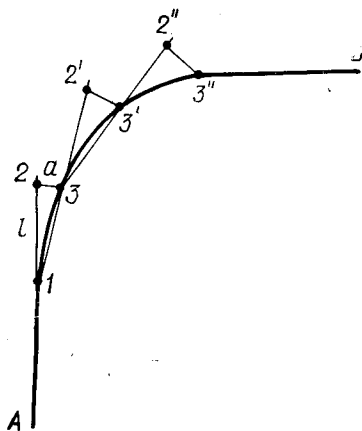


Рис. 1. Разбивка кривой

бивку кривой продолжают, находя точки 3', 3'' и т. д. до выхода на прямую В. Длина перпендикуляра  $a$  определяется по выражению

$$a = \frac{l^2}{2R},$$

где  $R$  — радиус расчетной кривой.

После разметки трассы замеряют уклоны, при превышении их допустимых величин планируют земляные работы.

Подготовительные и вспомогательные работы (расчистка дорожной полосы от древостоя — валка деревьев, обрубка сучьев, трелевка и отгрузка, а также подготовка основания пути — корчевка деревьев и пней, укладка выстилки, лаг и клеток, земляные работы и др.) выполняют лесосечными, погрузочно-транспортными, дорожными и землеройными машинами. Ведущей машиной в этом комплексе является строительно-ремонтный поезд или путеукладочный механизм. Проект организации работ следует составлять так, чтобы работа машин и механизмов была точно согласована с работой путеукладочного механизма (ТУ6СП, СРП-2 и др.).

При сменном задании на бригаду 50—60 м готового пути, не крупном лесе, на местах с необеспеченным водоотводом расчистка дорожной полосы, корчевка отдельных крупных деревьев и подтас-

кивание материалов для лаг и клеток могут быть осуществлены бензиномоторной пилой и лебедкой строительного поезда. Большие объемы работ на расчистке дорожной полосы и устройстве основания выполняют трелевочным трактором. При выполнении земляных работ на фильтрующих грунтах с обеспеченным водоотводом, крупномерном насаждении бригада получает корчеватель, бульдозер или экскаватор. Эти машины должны работать в составе единого комплекса, единой бригады, труд всех членов бригады оплачивают по результатам эксплуатации построенного участка пути.

На предприятиях, где прорубку дорожной просеки, корчевку и подготовку основания, укладку и выправку пути и его содержание выполняют отдельные бригады, каждая бригада получает отдельно за выполненные ею работы, эффект от применения строительно-ремонтных поездов и другой механизации значительно снижается. В передовых предприятиях применяют наиболее эффективный метод организации строительства и содержания временных путей лесовозных железных дорог. Все виды работ по строительству и содержанию временных путей выполняет одна комплексная бригада, причем за содержание каждого километра эксплуатируемого уса за каждый месяц бригаде уплачивают определенную сумму. Если путь построен хорошо и аварий нет, то эту сумму бригада получает как премию за качество, не выполняя работы по содержанию путей. Если же на этом участке пути произойдет сход подвижного состава с рельсов или потребуется ремонт пути, то бригада выполняет эти работы без дополнительной оплаты. Такая организация работ и оплаты труда заставляет членов бригады выполнять все работы качественно на всех этапах строительства, работы по содержанию пути сводятся почти к нулю, кроме того, повышается выработка на каждого рабочего.

Строительно-ремонтный поезд самостоятельно, без ведома дежурного диспетчера может передвигаться только в пределах строящегося или разбираемого пути или ремонтируемого закрытого перегона. При необходимости и возможности свободного передвижения за пределы одного уса дежурный диспетчер должен точно указать в путевом листе маршрут свободного перемещения. Занимать перегон за пределами участков разрешенного свободного передвижения строительно-ремонтный поезд может только по разрешению дежурного диспетчера или дежурного по раздельному пункту.

## **1.2. Комплектование и оснащение бригад и строительных отрядов**

Для эффективного использования строительно-ремонтного поезда обслуживающий персонал, кроме знаний правил по эксплуатации поезда и правил технической эксплуатации узкоколейных железных лесовозных дорог, должен хорошо знать конструкции временных путей в зависимости от грунтовых и гидрологических

условий и продолжительности их действия, технические требования к ним, технологию их строительства и разборки, а также эксплуатацию и приемы безопасной работы с вспомогательным технологическим оборудованием (мотопилой, лебедкой, рельсо-резкой и др.).

Основным узлом строительно-ремонтного поезда является энергосиловой агрегат, созданный на базе тепловоза-дрезины ТУБД. Этот агрегат выполняет поездную работу по перевозке материалов, доставке рабочих к месту работы и обратно; работает в технологическом режиме как передвижная электростанция. Весь комплекс работ, производимых энергосиловым агрегатом, выполняет обслуживающий его машинист-оператор, имеющий удостоверение на право управления машиной. Он обязан уметь управлять передвижной электростанцией, укладочным краном, лебедкой, системой дистанционного управления и должен знать правила техники безопасности работы на этих агрегатах. Машинист-оператор несет ответственность за содержание строительно-ремонтного поезда в исправном состоянии и должен обеспечить безопасное вождение состава поезда по графику с соблюдением ПТЭ, инструкции по сигнализации, действующих приказов, правил и указаний, относящихся к работе поездной бригады. Машинист-оператор должен хорошо знать конструкцию ТУБСП и вместе с членами бригады производить необходимое его обслуживание и ремонт. Количество рабочих в бригаде (обычно от 3 до 15) и их расстановка зависят от состава выполняемых с помощью стройремпоезда работ и объема сменного задания.

Бригадиром назначается машинист-оператор, знающий конструкцию строящихся путей и всю технологию выполняемых работ. Если машинист-оператор не обладает этими знаниями, бригадиром назначают другого, знающего всю технологию работ. В таком случае машинист-оператор при технологическом режиме работы поезда целиком подчиняется бригадиру, выполняет все его указания, а в поездном режиме — диспетчерской службе дороги.

Состав бригад и строительных отрядов и их оснащение определяют местными условиями: сменным заданием, номенклатурой и характером выполняемых работ. В зимний период, когда требуется расчистка дорожной полосы от снега, число рабочих соответственно увеличивают. Число рабочих в бригадах и строительных отрядах колеблется в широких пределах. Так, при раздельной разборке пути звеньями бригада состоит из трех рабочих (включая машиниста-оператора и его помощника) и оснащена одним строительно-ремонтным поездом. При сменном объеме работ 150 м и более по разборке и строительству временных путей с подготовкой основания, расчисткой снега, при сложном рельефе и крупномасштабном насаждении бригада или отряд состоит из 15 рабочих и более и оснащена 1 или 2 стройремпоездами, трелевочным трактором, бульдозером, экскаватором, моторизованным ручным инструментом и др. (см. главу 5).

В основное звено в бригаде и строительном отряде входят лица, обслуживающие строительно-ремонтный поезд: машинист-оператор, его помощник и 1—2 путевых рабочих, отвечающие за состояние и работу поезда и за качество работы всей бригады. Остальные рабочие подчиняются и работают под руководством бригадира.

В рабочей зоне, в пределах свободного (дозволенного) перемещения поезда, работой ТУ6СП и всеми другими механизмами (тракторами, бульдозерами, корчевателями, экскаваторами и др.) распоряжается бригадир, ему подчиняются все члены бригады, включая машиниста строительного поезда и других механизаторов.

Если разборку путей и строительство их с подготовкой основания ведут только одним строительно-ремонтным поездом и ручным мотостроительным инструментом (мотопилами, сучкорезками, рельсорезками и др.) с числом рабочих в пределах до 15 человек, то все работы ведутся единой бригадой. Если же в комплексе участвуют два строительно-ремонтных поезда (отдельно по разборке и укладке) и другие механизмы (трелевочные тракторы, бульдозер, экскаватор), взрывники и другие звенья, организуют строительный отряд под руководством дорожного мастера или производителя работ. Во всех случаях за подготовку основания и качество построенного пути несет ответственность бригада строительно-ремонтного поезда.

## **2. КОНСТРУКЦИИ ВРЕМЕННЫХ ПУТЕЙ**

### **2.1. Конструкция временных безбалластных путей (усов)**

Временные пути (усы) строят, как правило, безбалластными с укладкой рельсовой решетки на спланированное грунтовое основание, выстилки из хвороста или лесосечных отходов, лежни; в болотистых, сырых местах на деревянные клетки.

На усах применяют звенья со шпалами длиной 1,8 м. Звенья со шпалами длиной более 1,8 м допускается применять на усах только при раздельном способе укладки и разборки путей, поскольку на платформы и головной кран строительно-ремонтного поезда возможна укладка звеньев со шпалами длиной не более 1,8 м.

Согласно данным предварительных изысканий по провешанной трассе прорубают дорожную просеку шириной не менее 5 м. По дорожной полосе шириной не менее 2 м деревья диаметром до 20 см в нижнем срезе спиливают заподлицо с землей, более крупные деревья валят с пнем. Дорожную полосу полностью расчищают от древесной растительности и валежника в пределах габарита приближения строений, после чего начинают устройство основания пути.

Конструкция основания пути зависит от грунтовых и гидрологических условий, рельефа местности, типа насаждений и др. (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика основания пути	Тип нижнего строения и способ усиления основания	Расход древесины на 1 км, м <sup>3</sup>
Песчаные и каменные грунты, сухие и влажные фильтрующие минеральные грунты на водоразделах и склонах с обеспеченным водоотводом	Укладки решетки непосредственно на спланированное основание с подбивкой местным грунтом	80
Минеральные переувлажненные грунты в низинах с замедленным стоком	Сохранение растительного и гумусного слоя, укладка выстилки из мелкоколосья и порубочных остатков, продольные лаги в 4 нитки	80/100
Горькие болота с плотным заполнением до дна	Поперечный настил из тонкомерной древесины или из мелкоколосья и продольные лаги в 4 нитки	80/150 80/180
Болота без плотного торфяного слоя, а также места перехода через водотоки, лога и низины	Клетки в два-три яруса и более в зависимости от осадки, глубины стояния воды и требуемой высоты. Элементы клетки в местах пересечения врубаются. Верхние перегоны в 4 нитки делаются пластинчатые	80/по необходимости

Примечание. Расход древесины на 1 км пути указан: в числителе — на шпалы, в знаменателе — суммарный на шпалы и нижнее строение. Расход древесины на выстилку не учитывается.

При устройстве основания пути нельзя укладывать путевую решетку или лаги непосредственно на открытые нефилтрующие минеральные грунты с необеспеченным водоотводом. При этом вода, скопившаяся под деревянными элементами основания, при проходе будет выплескивать грунт и путь потонет в грязи. Ремонтировать и содержать такой путь в рабочем состоянии очень трудоемко.

Наиболее надежным мероприятием для укрепления основания безбалластных путей на влажных грунтах с малой несущей способностью является сохранение гумусно-растительного слоя и корневой системы древостоя. Это исключает выплески грунта и воды из-под шпал и лаг. Однако при укладке путевой решетки на такое основание неизбежны неравномерные просадки и перекосы пути. Поэтому для равномерной передачи давления от пути на грунтовое основание необходимо дополнительно укладывать выстилку из сучьев и мелкоколосья. Часто и это мероприятие полностью не устраняет просадки и перекосы пути. Тогда по выстилке укладывают продольные лаги, а под них поперечные лежни. Лаги

делают из здоровой древесины любой породы, диаметром от 12 до 20 см в комлевом отрезе и укладывают всегда в четыре нитки.

Для прохождения открытых болот из плотного торфяного слоя, а также водотоков и ложбин необходимо строить клетки в несколько ярусов так, чтобы обеспечить уровень расположения нижней постели шпал выше уровня воды в болоте. На клетках высотой в три яруса и более продольные лаги должны быть пиленные, пластинчатые, элементы клетки на местах пересечения должны быть взаимно врублены. Уложенные в путь все четыре лаги на каждом сечении должны находиться на одном уровне по высоте и плотно прилегать к основанию по всей длине. Лаги укладывают по специальному шаблону — пластине длиной 180 см с четырьмя заруб-

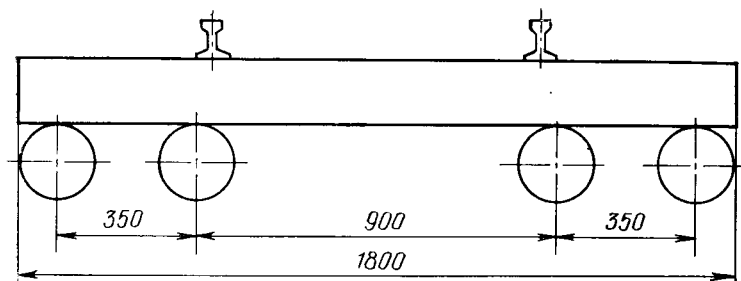


Рис. 2. Схема расположения лаг и звена путевой решетки

ками, указывающими места укладки по ширине полотна. Ни в коем случае нельзя укладывать лаги внутрь колеи; они должны находиться только по концам шпал, как указано на рис. 2. Если лага окажется внутри колеи и она даст меньшую просадку при прохождении поезда, чем боковые лаги, то возможен перекос пути, сход или даже опрокидывание груженных вагонов.

Конструкция верхнего строения (рельсошпальной решетки) на временных путях должна быть повсюду одинаковой независимо от грунтовых и гидрологических условий, рельефа местности, типа насаждений и т. д.; поэтому при перекладке одни и те же звенья можно укладывать на различные участки пути.

Для верхнего строения пути применяют рельсы по ГОСТ 5876—82 и ГОСТ 6369—82, накладки — по ГОСТ 8145—75, болты — по ГОСТ 8144—73, костыли — по ГОСТ 8143—76. Обычно применяют снятые с магистральных путей и реставрированные рельсы.

Рельсы подразделяют на типы: Р24 (масса 24,04 кг/пог. м) и Р18 (масса 18,06 кг/пог. м). Рельсы длиной 8 м называют нормальными, длиной не менее 5 м укороченными. Шпалы применяют по ГОСТ 8992—75 типов III и IV, обрезные и брусовые длиной 1,5 м для магистралей и веток, 1,8 м — для временных безбалластных путей. Их изготовляют из здоровой древесины сосны, ели, березы, лиственницы, осины и других пород. Во всех случаях (при поэлементной укладке, укладке новых или бывших в работе зве-

ньев) шпалы, укладываемые по лагам или другим типам оснований, должны соответствовать эюре, принятой в соответствии с запроектированным числом шпал на 1 км пути (1500 шт. на 1 км или 12 шт. на 8 м звена). Шпалы должны быть пиленые, одинаковой высоты. При эксплуатации и перекладке звеньев некоторые шпалы выходят из строя или теряются; их заменяют заготовленными на месте, сечение их должно соответствовать стандарту.

При сборке звена подбирают рельсы одинаковой длины. Верх головок рельсов обеих нитей пути на прямых участках выравнивают. Головки рельсов в месте стыка должны находиться в одной плоскости при точном совпадении внутренних боковых рабочих граней. Ширина колеи как на прямых, так и кривых участках пути должна составлять 760 мм. Это необходимо потому, что в процессе многократной перекладки каждое звено без подбора может быть уложено как на прямой, так и на кривой (вправо, влево) участки пути. Оклонения по ширине колеи как на прямых, так и на кривых участках пути не должны превышать по уширению +4 мм, по сужению — 2 мм. Стыки рельсов укладывают на весу и по наугольнику. На кривых участках временного пути забег внутреннего рельса компенсируется установкой в стыках наружной рельсовой нити отрезков рельса длиной 100 мм (при рельсах типа Р18) и 90 мм (при рельсах типа Р24) с отверстиями посередине для болта. Между рельсами, уложенными в путь, оставляют температурные зазоры (не более 10 мм) в зависимости от температуры в момент укладки их в путь. Рельсы на стыках соединяют парными накладками с четырьмя болтами; два средних болта устанавливают гайками внутрь колеи, два крайних — наружу. К шпалам рельсы пришивают четырьмя костылями.

Все элементы верхнего строения пути должны соответствовать нормам и требованиям, предусмотренным Указаниями по проектированию лесозаготовительных предприятий и Правил технической эксплуатации узкоколейных железных лесовозных дорог. План и профиль временных безбалластных путей принимается в соответствии с СН 251—78.

Для усов возможно применение минимального радиуса кривых (до 60 м). Применение кривых малых радиусов значительно ухудшает условия движения поездов, приводит даже на малых скоростях к таким явлениям как «забуферивание» или сходу отдельных вагонов с рельсов. Вместе с тем, учитывая кратковременность действия усов, необходимо стремиться к обходу препятствий в плане, вписыванию пути в местный рельеф.

При строительстве временных путей в равнинных условиях допускаются уклоны до 40‰, в сложных горных условиях до 60‰. При укладке временного пути в кривой необходимо устраивать возвышение наружного рельса так же, как и на балластированном пути (см. раздел 2.2).

## 2.2. Особенности конструкции временных балластированных путей (веток)

В сети лесовозных дорог немалую часть путей занимают ветки. К ним, как правило, примыкают несколько усов. По веткам движутся поезда с грузом, собранным с нескольких усов, т. е. ветки являются более грузонапряженными, чем усы. Поэтому ветки строят более капитально на срок действия от 3 до 10 лет и более. При строительстве веток применяют более тяжелые рельсы (Р24) и балласт. По нормам на строительство ветки близки к ненагруженным магистральным путям III категории. Так, в равнинной и слабохолмистой местности не допускается руководящий подъем свыше 20—25‰, а в горной местности до 40‰. В кривых не допускаются радиусы менее 150 м (80 м в особо трудных условиях). Между двумя последовательно расположенными круговыми или переходными кривыми следует устраивать прямые вставки (их минимальная длина 15 м). Для обеспечения плавного входа в кривые следует устраивать возвышение наружного рельса, которое рассчитывают по формуле

$$h = 6 v^2 : R,$$

где  $h$  — высота возвышения, мм;  $v$  — скорость движения в кривой, км/ч;  $R$  — радиус кривой, м.

Отвод возвышения устраивают на переходной кривой, если ее нет, то на прямом участке пути, примыкающем к кривой. Для обеспечения нормального прохождения кривых необходимо уширение колеи. При радиусах кривых от 200 до 101 м колею уширяют до 755 мм, при радиусе кривой 100 м и меньше — до 760 мм. Уширение колеи должно быть плавным: не более 1 мм на 1 пог. м пути. Следует учесть, что при уширении необходимо отодвинуть внутреннюю нитку рельсов. При устройстве кривых во внутренней нитке укладывают укороченные рельсы. Это сохраняет одинаковое количество рельсов и обеспечивает возможность звеньевой укладки и разборки. Длина поставляемых укороченных рельсов Р18 и Р24 составляет 7870 мм.

В качестве балласта на лесовозных железных дорогах применяют песок, желательно с частицами размером не менее 0,5 мм. Глинистые и пылеватые частицы являются вредными примесями. Глинистых частиц в балластном слое должно быть не более 2%, а общее количество мелкоземных частиц не более 10%. Ширина балластной призмы для песка 1:2. Верх балластной призмы нужно отсыпать в одном уровне с верхней постелью шпал. Балластную подушку располагают на земляном полотне шириной 2,7 м. На кривых участках пути ширину земляного полотна увеличивают с наружной стороны кривой на 0,2 м. На скальных, крупнообломочных и песчаных дренируемых грунтах допускается уменьшать ширину земляного полотна до 2,4 м.

Земляное полотно должно быть прочным, устойчивым. Для обеспечения водно-теплового режима земляного полотна существ-

вует целый ряд мероприятий. При строительстве веток можно рекомендовать: водоотвод и возведение сооружений для пропуска весенних и ливневых вод, подъем бровки земляного полотна на необходимую высоту (табл. 2).

Таблица 2

Группа земляного полотна	Минимальное возвышение бровки насыпи, м			
	над уровнем грунтовых и длительно (более 26 суток) стоящих поверхностных вод		над поверхностью земли при необеспеченном стоке	
	II зона	III зона	II зона	III зона
Песок средний и мелкий, супесь легкая, крупная	0,7	0,6	0,5	0,4
Песок пылеватый, супесь легкая	1,2	0,8	0,6	0,5
Супесь пылеватая, суглинки легкие и пылеватые	1,9	1,7	0,8	0,9
Суглинок тяжелый, глина	1,9	1,4	0,7	0,6

Примечание. II зона — пояс избыточного увлажнения, III зона — пояс значительного увлажнения в отдельные годы (основные зоны расположения лесозаготовительных предприятий).

Насыпи на болотах рекомендуется возводить из дренирующих грунтов. Высота насыпи над поверхностью болот должна быть не менее 0,6 м при удалении торфа из-под основания насыпи и не менее 0,8 м при частичном сохранении торфа. К водопропускным сооружениям относятся мосты, лотки и фильтрующие насыпи. Наиболее сложными и дорогими сооружениями являются мосты и лотки. В зависимости от площади водосбора, коэффициента стока и других условий определяют параметры и вид необходимых сооружений. Водоотводные сооружения обеспечивают сбор воды, накапливающейся у дороги и отвод ее от земляного полотна. Основными видами водоотводных сооружений являются каналы, резервы и т. п.

Для устойчивости земляного полотна выполняют расчет, исходя из условий наиболее неблагоприятного времени года — весенней распутицы. Наиболее сложно обеспечить устойчивость земляного полотна на местности, имеющей поперечный уклон. Расчеты показывают, что при поперечном уклоне 1:10 для подготовки основания насыпи необходимо снять растительный слой и выкорчевать пни. При поперечном уклоне 1:5 удаляют растительный слой, корчуют пни, разрыхляют основание, при поперечном уклоне от 1:5 до 1:3 устраивают уступы по подошве насыпи земляного полотна шириной не менее 2 м, на более крутых склонах устраивают упорные банкеты и подпорные стенки. При устройстве искусственных сооружений рекомендуется, как и при строительстве усов, по возможности, вписывать ветку в рельеф местности в плане и в профиле.

### 3. СТРОИТЕЛЬНО-РЕМОНТНЫЙ ПОЕЗД ТУ6СП

#### 3.1. Назначение и область применения

Строительно-ремонтный поезд ТУ6СП создан взамен устаревшей конструкции снятого с производства строительно-ремонтного поезда СРП-2. ТУ6СП создан ЦНИИМЭ совместно с Камбарским машиностроительным заводом на базе современных, унифицированных, более мощных, совершенных и имеющих высокий технический уровень механизмов и оборудования.

ТУ6СП предназначен для комплексной механизации строительства и перекладки путей узкоколейных железных лесовозных дорог. Основным его назначением является звеньевая укладка и разборка временных путей и блочных стрелочных переводов. Кроме того, строительно-ремонтный поезд ТУ6СП может выполнять подготовительные и вспомогательные работы: устройство дорожных просек для временных путей с валкой и корчевкой деревьев, подготовку основания для строительства безбалластных путей, укладку и разборку звеньями и поэлементно путевой решетки при строительстве и капитальном ремонте основных и временных путей, перекладку блочных и обычных стрелочных переводов, устрой-

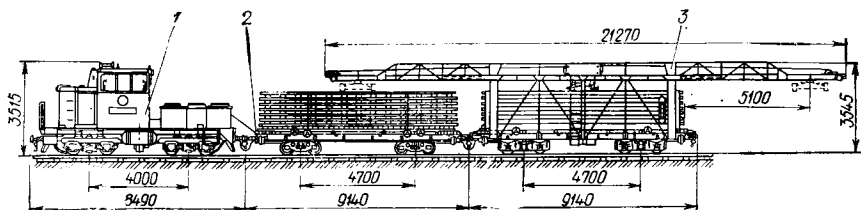


Рис. 3. Общий вид строительно-ремонтного поезда ТУ6СП

ство простейших искусственных сооружений, разделку и погрузку оставшейся вдоль путей древесины, подготовку шпал.

Энергоагрегат ТУ6СП может быть использован как передвижная электростанция для привода электрифицированных механизмов передвижных шпалорезных установок, электрокранов, снегоочистителей.

#### 3.2. Устройство ТУ6СП

Строительно-ремонтный поезд (рис. 3) состоит из энергосилового агрегата 1, путеукладчика 3 и четырех платформ 2.

Энергосиловой агрегат. Выполнен на базе тепловоза-дрезины ТУ6Д с дополнительной установкой электродвигателя технологического перемещения мощностью 22 кВт, генератора мощностью 50 кВт, двухбарабанной лебедки. Выполняет функции тяговой единицы, обеспечивающей движение поезда, а также служит

передвижной электростанцией, снабжающей энергией все исполнительные электродвигатели.

### Техническая характеристика строительно-ремонтных поездов

Производительность, м/ч:	СРП-2	ТУ6СП
при звеньевой укладке или разборке . . . . .	43,0	60,0
при раздельной разборке . . . . .	23,0	31,4
Скорость движения, км/ч . . . . .	21	40
Тяговое усилие лебедки, кН . . . . .	20	20
Число платформ в поезде, шт. . . . .	3	4
Вместимость поезда, пог. м. . . . .	256	320
Мощность силовой установки энергоагрегата, кВт . . . . .	40	93

Рама энергосилового агрегата (рис. 4) установлена на двух унифицированных двухосных тепловозных тележках с индивидуальным рессорным подвешиванием. На раме энергосилового агрегата установлены кабина, капот, силовое и вспомогательное оборудование, двухбарабанная лебедка. В кабине расположены пульт и

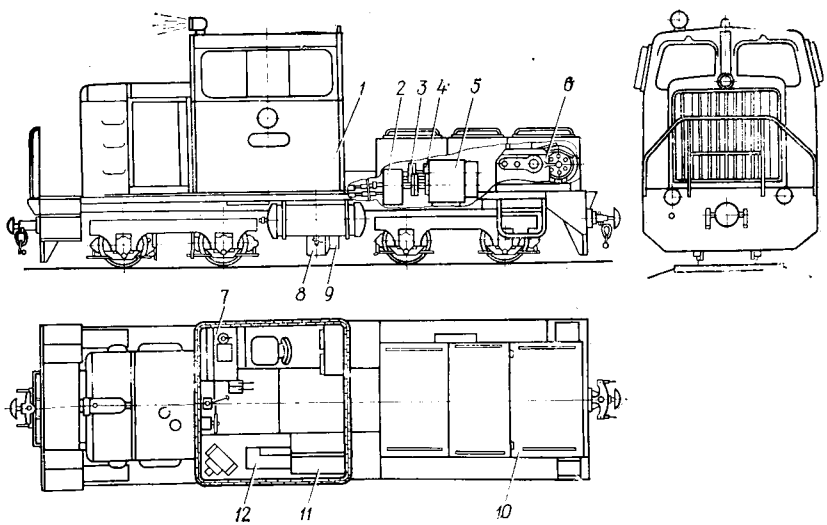


Рис. 4. Энергосиловой агрегат поезда ТУ6СП:

1 — кабина; 2 — редуктор; 3 — муфта; 4 — электродвигатель технологического передвижения; 5 — генератор; 6 — лебедка; 7 — пульт управления; 8 — реверс-редуктор; 9 — масляный насос; 10 — капот; 11 — электрошкаф генератора; 12 — пульт генератора

рычаги управления, кресло машинного оператора и места для путевой бригады. Кабина оборудована высокоэффективной системой отопления. Пульт управления имеет манометр для замера давления масла дизеля, термометр, амперметр, тахометр, спидометр, указатель уровня топлива и манометр для замера давления воздуха в магистрали и ресивере. В кабине машиниста установлены также шкаф управления технологическими операциями, щит управления генератором и пульт управления укладочным краном.

Для питания цепей освещения и переносного электроинструмента под задним капотом установлены понижающий трансформатор и шкаф пусковых сопротивлений системы изменения частоты вращения двигателя технологического передвижения поезда.

Двигатель с муфтой сцепления и коробкой перемены передач через упруго-металлическую муфту соединен с раздаточным реверс-редуктором, который передает крутящий момент на осевые редукторы тележек и через карданный вал на редуктор, от кото-

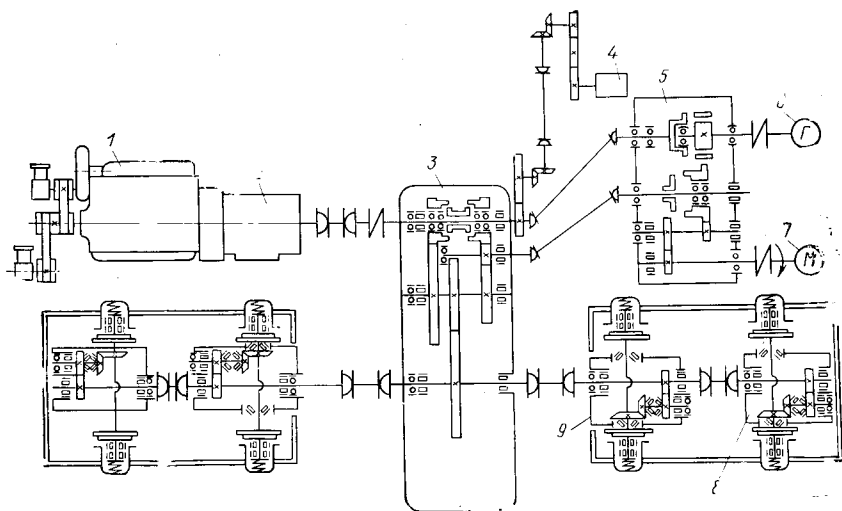


Рис. 5. Кинематическая схема энергосилового агрегата ТУ6СП:

1 — двигатель; 2 — коробка перемены передач; 3 — реверс-редуктор; 4 — насос системы смазки; 5 — редуктор; 6 — генератор; 7 — электродвигатель; 8 — ведомый осевой редуктор; 9 — ведущий осевой редуктор

рого приводится в действие генератор (рис. 5). Электродвигатель технологического передвижения через карданный вал и редуктор передает момент на реверс-редуктор, от которого приводятся в действие осевые редукторы тележек и обеспечивается передвижение со скоростью до 2,5 км/ч.

Подшипники реверс-редуктора в режиме работы генератора и технологического передвижения смазывают при помощи дополнительного масляного насоса с приводом от верхнего вала реверс-редуктора, передающего момент на редуктор генератора.

Двухбарабанная тяговая лебедка приводится в действие электродвигателем мощностью 7 кВт через редуктор. Лебедка имеет два барабана — грузовой и технологический. Лебедка передвигает пакеты звеньев с платформ на путеукладчик при укладке пути, а при разборке пути перемещает снятые звенья с путеукладчика на платформы. Кроме того, лебедка может быть использована при устройстве и расчистке земляного полотна (на корчевке и трелевке отдельных деревьев и пней). Лебедка имеет собственный

1030285

ВОЛОГОДСКАЯ  
областная библиотека  
им. М. В. Фрунзе

пульт управления с кнопкой включения двигателя и рычагом переключения барабанов.

В тормозную систему энергосилового агрегата входит установка автоматического оборудования, обеспечивающего срабатывание автоматических тормозов поезда при дистанционном управлении.

Система автоматического торможения (рис. 6) работает в такой последовательности. При выходе из кабины машинист-оператор открывает тормозной кран, тем самым соединяя выходной трубопровод клапана холостого хода с атмосферой, что приводит всю систему автоматического торможения в рабочее состояние.

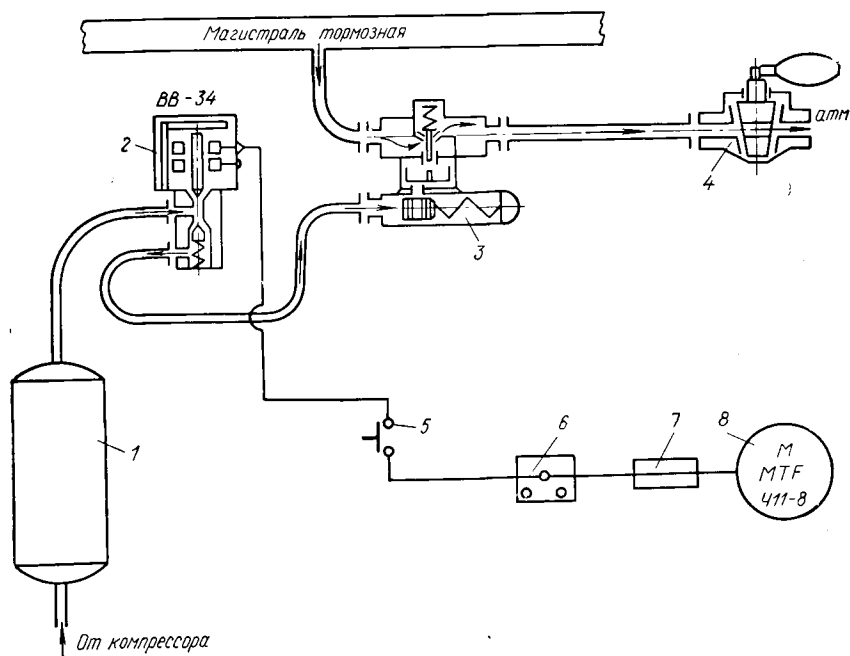


Рис. 6. Схема автоматического торможения:

1 — воздушный резервуар; 2 — электропневматический вентиль; 3 — клапан холостого хода; 4 — кран; 5 — кнопка КН1; 6 — реле времени; 7 — пускатель; 8 — тяговый электродвигатель

При этом воздух из тормозной магистрали через клапан холостого хода выходит в атмосферу для понижения давления до 3,5 атм, после чего клапан холостого хода автоматически перекрывается и поезд затормаживается. При включении двигателя технологического передвижения (кнопка КН1) цепь управления пускателя получает питание через реле времени, одновременно подается напряжение на нормально открытый электропневматический вентиль ВВ-34. Вентиль перекрывает воздухопровод и в тормозной магистрали давление повышается до 6—8 атм, при этом поезд растормаживается и после срабатывания реле времени и пускателя электродвигателя осуществляется технологическое перемещение.

При выключении кнопки электропневматический клапан ВВ-34 обесточивается и тормозная магистраль открывается через клапан холостого хода; с момента падения давления воздуха поезд снова затормаживается.

Указанная система обеспечивает автоматическое торможение строительно-ремонтного поезда при выходе машиниста-оператора

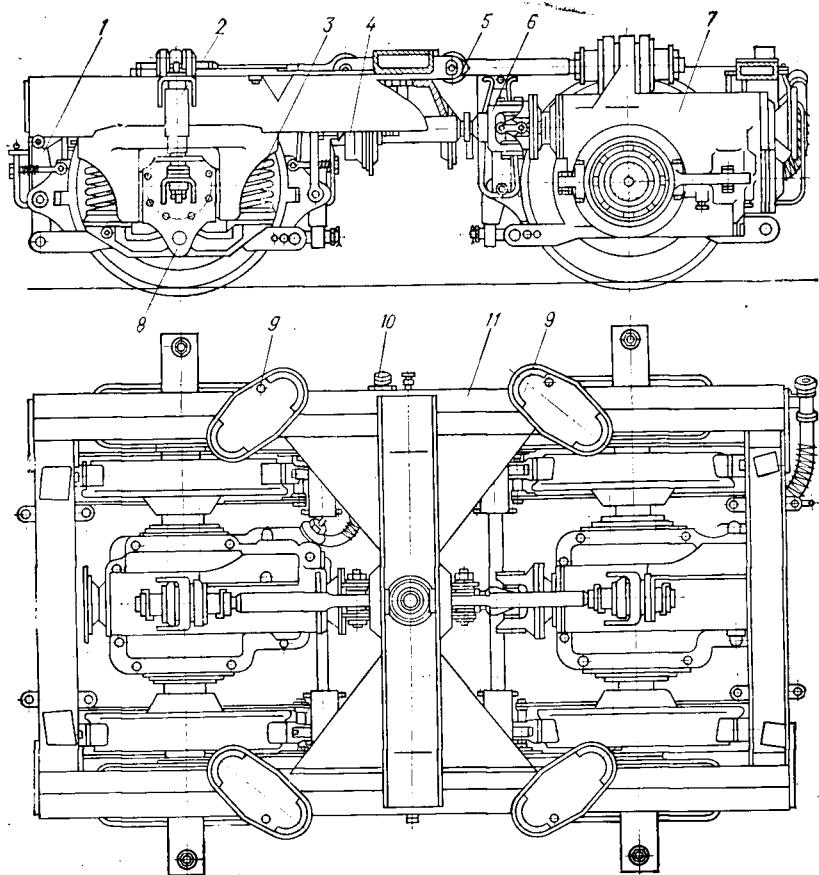


Рис. 7. Тележка энергосилового агрегата:

1 — тормозное оборудование; 2 — амортизатор; 3 — рессорное подвешивание; 4 — пневмокамера; 5 — реактивная тяга; 6 — карданный вал; 7 — осевой редуктор; 8 — букса; 9 — опора; 10 — заливная горловина; 11 — рама тележки

из кабины энергосилового агрегата и автоматическое торможение поезда по окончании его технологического передвижения.

Конструкция тележки энергосилового агрегата (рис. 7) аналогична конструкции тележек тепловозов ТУ6А и ТУ7. Тележка двухосная, расстояние между осями 1400 мм, состоит из рамы, колесных пар с осевыми редукторами, карданных валов, букс,

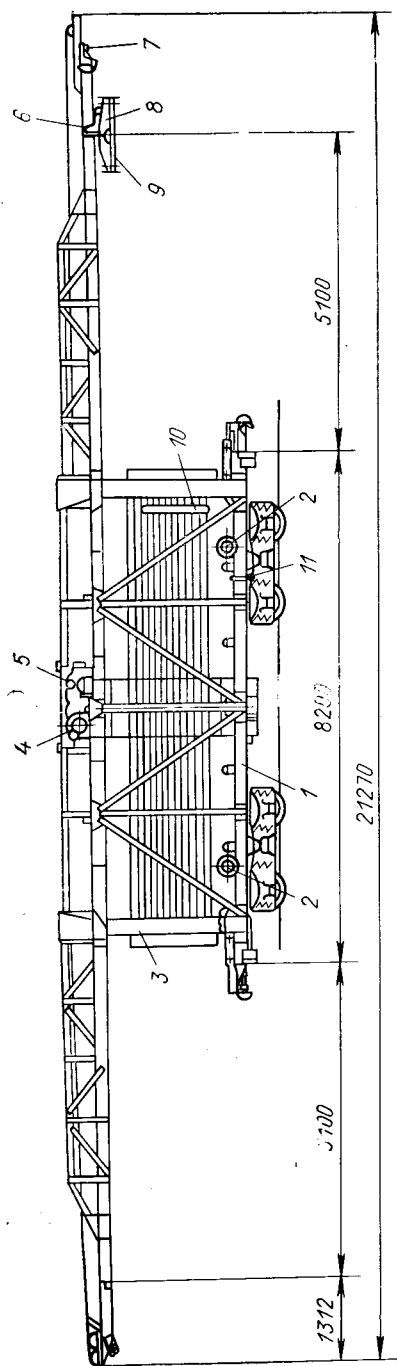


Рис. 8. Путьеукладчик:

1 — рама путьеукладчика; 2 — управленне рельсозажимами; 3 — ферма; 4 и 5 — электротали; 6 — концевой выключатель; 7 — ограничитель грузоподъемности; 8 — грузовая тележка; 9 — автоматический захват; 10 — переносной пульт управления; 11 — управление ручным тормозом

рессорного подвешивания, тормозной рычажной передачи с тормозными колодками. Рама передает тяговые и тормозные усилия, воспринимает удары при соударениях через ударно-упряжные приборы.

Путьеукладчик (рис. 8) разработан на базе тормозной узкоколейной платформы ЛТ-14 и тележек с люлечным подвешиванием от пассажирского вагона ПВ-40Т. Путьеукладчик предназначен для перекладки, укладки, разборки звеньев, стрелочных переводов и погрузки-разгрузки материалов, необходимых при строительстве пути. Укладку и погрузку можно производить как с собственной, так и со смежной платформы.

Рама путьеукладчика оборудована роликами для перемещения пакетов звеньев. Для облегчения передвижения пакета звеньев платформа путьеукладчика оборудована рольгангом, а для облегчения ввода нижнего звена пакета на рольганг по торцам платформы имеются направляющие пластины. На раме платформы установлена сварная ферма с двумя консолями. В верхней части фермы имеются швеллеры с направляющими, по которым на роликах перемещается грузовая тележка с автоматическим захватом. В центре фермы вверху установлены электротали, которыми с помощью канатно-блочной системы передвигают грузовую тележку и звеньезахват. Путьеукладчик

имеет ограничители грузоподъемности и передвижения грузовой тележки. Пакеты звеньев крепятся захватами, которые с помощью винтовых зажимов захватывают за головки рельсов нижнее звено и удерживают пакет звеньев от угона. Пакет от произвольного смещения закрепляется специальным устройством, состоящим из тросовой и цепной увязки и винта. Строительно-ремонтным поездом и путеукладчиком управляют с дистанционного пульта управления. Пульт управления подключается к одному из гнезд штепсельных разъемов, расположенных в торце путеукладчика. К другому гнезду штепсельного разъема подводится кабель для связи всех электрических цепей путеукладчика с энергосиловым агрегатом. С дистанционного пульта управляют технологическим передвиже-

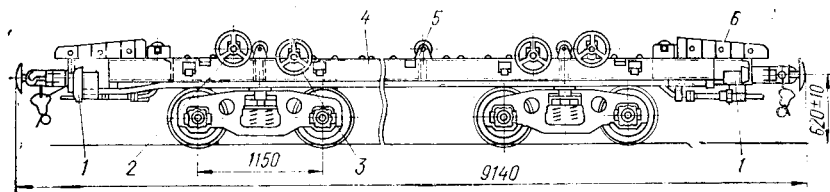


Рис. 9. Платформа промежуточная:

1 — разъемы; 2 — рельсовые зажимы; 3 — механизм увязки; 4 — рама; 5 — ролики; 6 — рольганги

нием поезда, подъемом и опусканием автоматического звеньезахвата, передвижением грузовой тележки, звуковым сигналом, подачей песка под колеса и торможением. Кроме пневматических, автоматических тормозов путеукладчик оборудован ручным тормозом, который обеспечивает торможение путеукладчика на стоянках и при неисправных автотормозах. В раме путеукладчика предусмотрены ящики для путевого инструмента и запасных частей. На консолях фермы установлены прожекторы, а в торцовых проемах два светильника. Осветительное оборудование обеспечивает работу строительно-ремонтного поезда в темное время суток.

Пневматическая система путеукладчика и энергоагрегата соединяется с помощью тормозных соединительных рукавов, установленных с обеих сторон путеукладчика; перед соединительными рукавами в пневмосистеме установлены концевые краны.

Промежуточные платформы изготовлены на базе нетормозной узкоколейной платформы типа ЛТ-14 грузоподъемностью 14 т. Платформа (рис. 9) имеет раму и две двухосные серийные тележки. Рама платформы строительно-ремонтного поезда переоборудована и в отличие от рамы серийной платформы имеет дополнительно в средней части ролики, по торцам — рольганги. Кроме того, для крепления пакетов звеньев установлены рельсовые захваты с механизмом увязки. Платформа имеет пролетную трубу с концевыми кранами и соединительными рукавами. Проложена также труба для пропуска электрического кабеля, которая оканчивается гнездами штепсельного разъема в разъемных ко-

робках. Кабель служит для соединения электрических цепей энергоагрегата и путеукладчика.

Для выполнения путевых работ строительно-ремонтный поезд снабжен комплектом инструментов и приспособлений, в который входят путерасшиватель, триангель-салазка, три трехтонных блока, чокер, тормозные башмаки. Кроме того, по заявке заказчика строительно-ремонтный поезд комплектуют электроинструментами, в состав которых входят рельсореальный РМ-3 и рельсосоверлильный 1024В станки и две электрошпалоподбойки ЭШП-9.

Путерасшиватель (рис. 10) представляет собой сварную треугольную конструкцию и служит для отрыва рельсов от шпал при раздельной разборке пути.

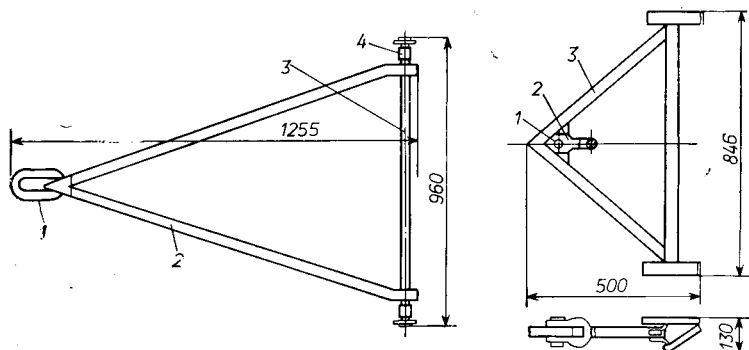


Рис. 10. Путерасшиватель:

1 — кольцо; 2 — угольник; 3 — ось; 4 — ролик

Рис. 11. Триангель-салазка:

1 — ось; 2 — скоба; 3 — триангель

Триангель-салазка (рис. 11) является приспособлением для перемещения пакетов звеньев по платформам при разных установках платформ по высоте. Салазки позволяют натаскивать пакет звеньев на стоящую выше платформу, а также протаскивать пакет по платформе без роликов. Трехтонный блок служит для устройства канатно-блочной системы при работе по расчистке основания пути и вспомогательных операций. Чокер, состоящий из каната с двумя крюками, служит для переворачивания нижнего звена, уложенного на платформе вниз рельсами. Тормозные башмаки (рис. 12) служат для фиксирования поезда при остановках на уклонах и при неисправностях тормозов.

Рельсореальный станок РМ-3 предназначен для механической резки железнодорожных рельсов (от Р18 до Р75 включительно). Он состоит из рамы, мотора-редуктора и пильного механизма, которому передается движение от ротора электродвигателя через червячный редуктор и кривошипно-шатунный механизм.

## Техническая характеристика станков

	РМ-3	1024В
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	1	0,75
Режущее полотно, мм . . . . .	4×400×40	—
Габаритные размеры, м (длина×ширина× × высота) . . . . .	1640×480×480	1060×260×330
Масса, кг . . . . .	78±10%	38
Время сверления отверстий в шейках рель- сов Р50 сверлами диаметром 34 мм быст- рорежущей стали, мин . . . . .	2	—

Рельсосверлильный станок 1024В предназначен для сверления отверстий в шейках железнодорожных рельсов типов от Р18 до Р75 включительно под стыковые болты по разметке. Он состоит из сварной рамы, мотора-редуктора, подающего механизма и бачка охлаждающей жидкости. Зажим рельса за подошву эксцентриковый.

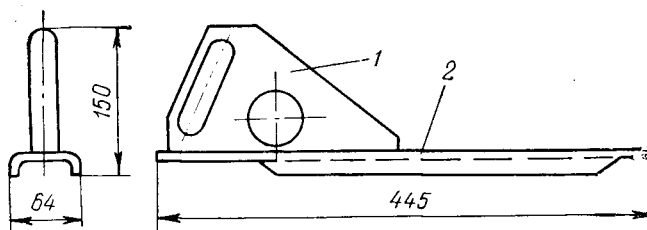


Рис. 12. Тормозной башмак:  
1 — рукоятка-упор; 2 — накладка

Электрошпалоподбойка ЭШП-9 предназначена для подбивки балласта в шпальных ящиках при всех видах ремонтных работ в строительстве и реконструкции железнодорожного пути. Состоит из электродвигателя с дебалансом на валу ротора, рамки с резинометаллическими амортизаторами и рукояткой, двух типов подбойников — для щебня и песка.

### Техническая характеристика ЭШП-9

Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	0,37
Производительность (комплект из восьми подбоек), шпал/ч . . . . .	205
Частота вращения вибратора, об/мин . . . . .	2800
Возмущающая сила дебаланса, кгс . . . . .	220
Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота) . . . . .	1025×200×575
Масса (без кабеля и кабельной вилки), кг . . . . .	19±5%

Рельсорезный и рельсосверлильный станки предназначены для работы с рельсами нормальной колеи, поэтому при работе с рельсами Р18 и Р24 необходимо несколько доработать зажимы этих механизмов.

# Техническая характеристика строительно-ремонтного поезда ТУ6СП

Минимальный радиус кривой вписывания, м	50
Число звеньев в пакете платформы, шт	8
Скорость передвижения, км/ч:	
транспортная	40
технологическая	2,5
Электрооборудование:	
мощность генератора, кВт	50
установленная мощность двигателей, кВт	32,6
напряжение питания цепей управления, В	36
Сменная производительность, м/ч:	
подготовка дорожной полосы и основания пути	21,4
звеньевая укладка путевой решетки	60
позлементная укладка пути	25
звеньевая разборка пути	60
позлементная разборка пути	30
Обслуживающий персонал, чел.:	
при звеньевой укладке и разборке	3
при раздельной укладке и разборке	6
Энергосиловой агрегат:	
наименьший радиус проходимых кривых, м	40
скорость, км/ч:	
максимальная, конструкционная	41
при длительной силе тяги	8
сила тяги, кН:	
при коэффициенте сцепления 0,22	28,60
длительная	27,00
Лебедка:	
максимальное тяговое усилие, кН	20
канатоемкость грузового барабана, м	150
канатоемкость холостого барабана, м	300
Тип тормоза	колодочный двусторонний
Электрооборудование базовой машины ТУ6Д:	
напряжение, В	24
марка аккумуляторной батареи	6ТСТ-132ЭМС
тип генератора	Г-270А
марка стартера	СТ-26
Дополнительное электрооборудование энергосилового агрегата:	
марка генератора	ЕСС5-91-4
марка двигателя привода технологического передвижения	МТ-411-8
марка двигателя привода лебедки	АОС2-51-6
марка трансформатора	ТС 380/220
Заправочные емкости, л:	
масляная система двигателя	16,5
система охлаждения двигателя	13,5
реверс-редуктор	25
осевой редуктор	10
Емкость песочницы, кг	600
Длина рамы платформы укладочного крана, мм	8200
Вылет центра грузовой тележки укладочного крана от буферного бруса вперед и назад, мм	5700
Грузоподъемность механизма подъема, т	2
Скорость передвижения грузовой тележки, м/мин	16

### 3.3. Особенности эксплуатации и технического обслуживания строительно-ремонтного поезда в леспромхозе

**Расконсервация и экипировка стройремпоезда.** При подготовке строительно-ремонтного поезда к эксплуатации необходимо прежде всего провести расконсервацию всех систем, деталей и узлов энергоагрегата, путеукладчика, платформ и комплектующего путевого инструмента; осмотреть и убедиться в исправности всех механизмов, проверить смазку всех узлов, произвести экипировку строительно-ремонтного поезда топливосмазочными материалами, водой и песком; проверить и опробовать все узлы и системы поезда в действии.

При экипировке энергоагрегата топливо следует заливать через заливную горловину с фильтром, дать ему отстояться в баке, а затем слить отстой. Сетку заливной горловины нужно периодически очищать. Нельзя допускать попадания в топливный бак воды, механических примесей. Дизель ЯАЗ-М204А энергосилового агрегата предъявляет повышенные требования к чистоте топлива, также необходимо тщательно следить за качеством охлаждающей жидкости — чистой мягкой воды. Колодезную или ключевую (жесткую) воду надо смягчить добавлением тринатрийфосфата (2 г на 1 л воды). Заливать воду следует через воронку с мелкой сеткой. В зимнее время рекомендуется применять этиленгликолевые смеси 40 и 60 с температурой замерзания —40 и —60°С. Эти смеси ядовиты, но безопасны при наружных попаданиях на кожу человека. Данные жидкости имеют больший, чем вода, коэффициент объемного расширения, поэтому заливать их в систему надо на 6 % меньше заправочной емкости. Если объем охлаждающей жидкости уменьшился из-за испарения, а не вследствие подтекания, в систему следует доливать воду, так как этиленгликоль не испаряется при высокой температуре кипения.

Для повышения коэффициента сцепления колес энергосилового агрегата с рельсами применяют песок. Наилучшим является песок однородный по размерам частиц (0,5—0,7 мм), с возможно большим содержанием кварца и наименьшим содержанием глинистых примесей. Влажность песка не должна превышать 0,5 %, температура подогрева песка 350°С. Во время экипировки строительно-ремонтного поезда забор песка не следует производить одновременно с заправкой топливосмазочными материалами.

**Обкатка энергоагрегата.** Общее время обкатки энергосилового агрегата определяется в основном периодом обкатки двигателя. Двигатель рекомендуется нагружать не более 75 % его номинальной мощности в течение первых 50 ч работы. Обкатка на холостом ходу производится в течение 10 ч: по 1 ч на каждой передаче при движении вперед и по 1 ч на каждой передаче при движении назад. Обкатка энергосилового агрегата при движении в технологическом режиме производится в течение 2 ч: по 1 ч вперед и назад. По окончании обкатки на холостом ходу необходим контрольный осмотр всех узлов и систем. При разрегулировании узлов и

появлении течей в системах необходимо провести техническое обслуживание, устранить неисправности. По окончании обкатки энергосилового агрегата на холостом ходу проводят обкатку под нагрузкой с постоянным увеличением реализуемой силы тяги. Обкатка под нагрузкой должна продолжаться не менее 50 ч. Вначале нагрузка составляет 50%, затем ее увеличивают до 75% номинальной мощности. Обкатка энергосилового агрегата в технологическом режиме передвижения под нагрузкой проводится в течение 10 ч: по 5 ч вперед и назад.

После обкатки энергосилового агрегата составляют акт и делают соответствующую запись об обкатке в формуляр строительно-ремонтного поезда. Без такой записи завод-изготовитель не принимает рекламаций. Затем проводят обкатку путеукладчика, платформу которого дважды загружают и разгружают звеньями, после чего дважды передвигают пакет звеньев на промежуточную платформу и обратно. Особое внимание нужно обращать на работу талей, автоматического звеньезахвата, концевых выключателей и механизма ограничения грузоподъемности. При обкатке путеукладчика проверяют и обкатывают лебедки энергосилового агрегата при передвижении пакетов звеньев: за четыре хода пакетов (два раза на промежуточную платформу и два раза на платформу путеукладчика). После обкатки и устранения всех возникших неисправностей строительно-ремонтный поезд сдают в эксплуатацию.

**Эксплуатация дизеля энергоагрегата.** Пуск двигателя следует проводить по возможности в теплом депо, открывая предварительно кран топливной системы. Топливный фильтр тонкой очистки заполняют топливом (при первом пуске дизеля), заливая его через отверстие в крышке фильтра. Уровень масла в поддоне двигателя должен быть несколько выше верхней метки. Реверс-редуктор и генератор должны быть отключены (рычаг переведен в нейтральное положение). Рукоятка тормозного крана машиниста должна быть в положении «поезд», энергосилового агрегата заторможено. Пуск двигателя при температуре  $+5^{\circ}\text{C}$  и выше производится стартером при установленной максимальной подаче топлива. Продолжительность работы стартера не должна превышать 20—25 с. Рекомендуется произвести не более четырех включений стартера, после чего, если двигатель не заработал, необходимо принять меры для устранения причин плохого пуска.

Перед пуском двигателя при температуре ниже  $+5^{\circ}\text{C}$  необходимо пользоваться электрофакельным подогревателем. После того как двигатель заработал, нужно выключить подогреватель, двигатель перевести на режим холостого хода 400—500 об/мин на 1—2 мин, после чего постепенно довести до 1500 об/мин, пока вода не прогреется до  $50^{\circ}\text{C}$ . Недопустимо повышать частоту вращения коленчатого вала холодного двигателя на холостом ходу свыше 1000 об/мин во избежание разрыва масляного радиатора.

Перед пуском двигателя при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  рекомендуется прогреть систему охлаждения до  $+30^{\circ}\text{C}$  горячей водой или

подогревателем. Кроме того, рекомендуется предварительно повернуть коленчатый вал двигателя специальным ключом. Перед остановкой двигателя следует снизить частоту вращения до 1200 об/мин и дать поработать ему на холостом режиме в течение 3—6 мин. После этого остановить двигатель, прекратив подачу топлива. Пользоваться рукояткой аварийной остановки двигателя допускается только в исключительных случаях. Во время работы необходимо следить за показаниями приборов. Манометр системы смазки должен показывать давление не менее  $0,4 \text{ кгс/см}^2$  при 500 об/мин, температура должна быть не менее  $50^\circ\text{C}$  перед работой с нагрузкой, тахометр должен показывать 400—500 об/мин при положении рукоятки топлива, соответствующем наименьшей подаче, амперметр должен показывать зарядный ток при более 950 об/мин, давление воздуха по манометру в ресивере должно быть в пределах 6,5—8 кгс/см<sup>2</sup>.

Трогание с места следует производить плавно, без рывков и буксования, затем плавно повышать скорость движения увеличением подачи топлива и повышением передачи. Для остановки строительно-ремонтного поезда рычаг переключения передач следует установить в нейтральное положение и затормозить состав.

**Эксплуатация энергосилового агрегата и платформ.** Бесперебойная и безаварийная эксплуатация строительно-ремонтного поезда может быть обеспечена только при условии достаточной подготовленности обслуживающего персонала, своевременного выявления и устранения неисправностей; соблюдения сроков осмотра, обслуживания и ремонта; применения топлива и смазки согласно инструкции по эксплуатации ТУ6СП.

Для эффективного использования строительно-ремонтного поезда его персонал, кроме знаний по эксплуатации поезда, должен хорошо знать конструкции временных путей в зависимости от грунтовых и гидрологических условий, технические требования к ним и технологию их строительства и разборки, а также эксплуатацию и приемы безопасной работы с вспомогательным технологическим оборудованием: мотопилой, лебедкой, рельсорезкой, шпалоподбивкой.

Весь комплекс работ, производимых энергосиловым агрегатом, выполняет машинист-оператор, обслуживающий этот агрегат. Машинист должен хорошо знать конструкцию строительно-ремонтного поезда, вместе с членами бригады производить необходимое обслуживание и ремонт.

Перед вводом строительно-ремонтного поезда в эксплуатацию необходимо осмотреть и смазать агрегаты и сборочные единицы; произвести экипировку, запуск двигателя и прогреть его до рабочей температуры; проверить работу всех систем и агрегатов.

Поезд не допускается к эксплуатации при отсутствии или неисправности сигнальных приборов, приборов освещения, тормоза, управляемого с локомотива, песочницы; течи масла, горючего или воды; неисправности ударно-упряжных приборов, тележек, колес-

ных пар (не соответствуют требованиям правил технической эксплуатации), рессор, стуке или необычном шуме в двигателе, биении или других неисправностях в передаточных механизмах, неисправности буксы, неотрегулированном сцеплении, отсутствии свободного хода педали или превышении свободного хода на 25 мм, неисправности коробки передач, реверса-редуктора или других редукторов, лебедки и устройства для перемещения и закрепления пакетов звеньев, несоответствия состояния платформ требованиям ПТЭ.

**Эксплуатация путеукладчика.** Управление механизмами путеукладчика обеспечивается с выносного пульта управления. Перед эксплуатацией путеукладчика необходимо проверить его механизмы на холостом режиме работ. Особое внимание следует обращать на исправность ограничителей передвижения грузовой тележки, ограничителя грузоподъемности, действие механизмов автоматического и ручного экстренного торможения; проверить правильность запасовки тросов в соответствии с заводской инструкцией.

При эксплуатации путеукладчика не допускаются подъем и передвижение грузов, превышающих максимальную грузоподъемность. При работе с переносным пультом управления необходимо правильно пользоваться кнопками пульта. Во время работы механизмов давление на кнопку должно быть равномерным. Для прекращения действия механизмов кнопки надо отпустить. Не допускается одновременное нажатие кнопок, включающих взаимно исключаютые направления действия механизмов. Не допускается часто чередовать включения. При движении грузовой тележки не допускается сильное раскачивание грузов. Для прекращения раскачивания необходимо выключить механизм передвижения груза и багром прекратить раскачивание. При перемещении рельсового звена необходимо следить за надежностью захвата головок рельсов, а при перемещении шпал — за качеством их увязки. При подъемах и перемещениях грузов не рекомендуется доводить грузовую тележку до конечных выключателей — ограничителей передвижения. Запрещается отрывать, пользуясь звеньезахватом, примерзшие к грунту звенья, так как это может привести к перегрузке и опрокидыванию путеукладчика.

Под колеса путеукладчика во время работы подкладывают тормозные башмаки. При укладке первого звена на платформу и последующем его снятии необходимо запасовывать трос чокера по схеме, показанной на рис. 13. Звеньезахват во время включения механизма подъема автоматически перевернет звено (рис. 13, а) и уложит его рельсами на ролики платформы. При последующем снятии этого звена с платформы (рис. 13, б) при включении механизма подъема звено перевернется вниз шпалами и затем уложится в путь.

В период эксплуатации путеукладчика необходимо ежедневно осматривать целостность его фермы, ударно-упряжных приборов, электрических соединений, тележек, механизмов передвижения, рельсовых зажимов и механизмов увязки.

**Виды и периодичность технического обслуживания.** В депо и механических мастерских лесовозных железных дорог выполняют все виды технического обслуживания, подъемочный и текущий ремонты. Система технического обслуживания и ремонтов тепловозов приведена в табл. 3.

Таблица 3

Вид технического обслуживания и ремонта	Обозначение	Межремонтные сроки для машин ТУ6, ТУ6А, ТУ6Д
Ежедневное обслуживание	О	Ежедневно
Техническое обслуживание № 1	ТО-1	100 маш.-ч, 1200 км
Техническое обслуживание № 2	ТО-2	500 маш.-ч, 6000 км
Сезонное обслуживание	СО	2 раза в год
Подъемочный ремонт	ПР	3000 маш.-ч, 36000 км
Текущий ремонт	ТР	По потребности

Режим технического обслуживания и ремонтов строительно-ремонтного поезда принимается таким же, как и у машин ТУ6А и ТУ6Д, унифицированных по ряду узлов ходовой и силовой частей.

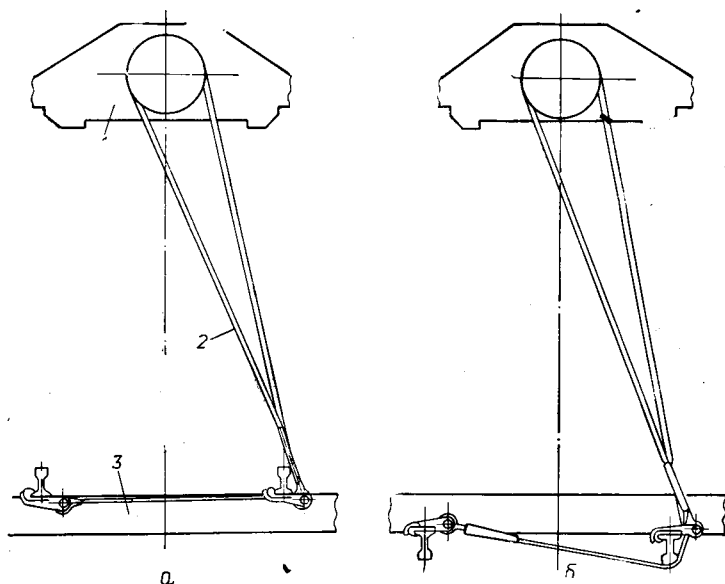


Рис. 13. Запасовка троса для переворота рельсового звена при укладке:  
а — на платформу; б — при снятии с платформы: 1 — автоматический захват; 2 — чокер;  
3 — рельсовое звено

Система технического обслуживания и ремонтов построена применительно к существующей в отрасли системе содержания и ремонта основного лесозаготовительного оборудования. Лесозаготовительным предприятиям предоставлено право корректировать эти нормы исходя из местных условий эксплуатации. Для энергосило-

вого агрегата, прошедшего капитальный ремонт, эти сроки уменьшаются на 10—15%.

Ежесменное обслуживание проводят машинист-оператор и его помощник. По дизелю и трансмиссии проверяют исправность всех узлов и агрегатов, систем охлаждения, питания и смазки; по генератору—исправность цепи возбуждения генератора, автоматики управления, пневматической муфты включения, насоса системы смазки при работе в технологическом режиме; по тормозной системе—герметичность системы, работа тормозов в поездном и технологическом режиме; по системам управления и автоматики—блокировку и фиксирование реверса, работу жалюзи, песочниц, механизмов путеукладчика, работу дистанционного управления поездом; по электрооборудованию—состояние аккумуляторов, предохранителей, клемм и перемычек, работа электродвигателей, освещение; по экипажной части—состояние колесных пар, осевых редукторов, механической части тормозного оборудования, песочниц; по платформам—состояние роликов, рольгангов, рельсовых зажимов и увязочных приспособлений, тележек; по путеукладчику—запасовка тросов, состояние конечных выключателей, механизма ограничения грузоподъемности, рельсовых зажимов и увязочных приспособлений, работа тельфера и автоматического рельсового захвата.

Все замеченные неисправности нужно устранить.

При техническом обслуживании № 1 выполняют все работы в объеме ежесменного обслуживания и дополнительно следующие операции: по дизелю проверяют крепление его к раме, нет ли течи воды и масла из контрольных отверстий рубашки цилиндров, целостность прокладок, ход рычагов привода топливного насоса, его крепление; промывают фильтр грубой очистки, заборный фильтр топливного бака; по реверс-редуктору промывают фильтр системы смазки, проверяют крепление корпусов, систему смазки редуктора; по коробке перемены передач проверяют уровень масла в картере, смазывают выжимной подшипник, регулируют свободный ход педали сцепления, проверяют надежность крепления КПП и соединений трубопроводов; по экипажной части проверяют состояние и крепление фланцев осевых редукторов, карданных валов, реактивных тяг, сварных швов тележек, смазывают шлицевые соединения карданных валов, осматривают буксы, проверяют состояние деталей рычажной системы тормозов, их крепление и шплинтовку соединительных тяг и валиков, состояние тормозных колодок; по электрооборудованию: очищают электрические машины от пыли и грязи и продувают сжатым воздухом, проверяют состояние коллекторов и щеткодержателей и продувают их сжатым воздухом; проверяют состояние щеток и их крепление к коллектору; осматривают контакты, зачищают имеющиеся подгары; проверяют исправность осветительного оборудования, состояние аккумуляторных батарей, плотность и уровень электролита, напряжение элементов; по воздушной системе производят внешний осмотр компрессоров, проверяют герметичность

системы, натяжение ремней привода компрессора, уровень масла в корпусе компрессора, песочницы, подачу песка под бандажи колес.

После выполнения всех работ, предусмотренных ТО-1, следует запустить дизель и прогреть его, запустить генератор, проверить в работе все узлы агрегатов, и систем; при необходимости произвести дополнительную регулировку.

При техническом обслуживании № 2 выполняют все работы в объеме ежемесячного обслуживания, технического обслуживания № 1 и дополнительно следующие операции: по двигателю проверяют затяжку гаек силовых и сливных шпилек головок блока и картера, промывают суфлер картера, проверяют регулировку газораспределения, работу топливного насоса и форсунок, промывают топливный фильтр; по силовой передаче меняют масло в КПП и реверс-редуктора, прочистку жиклеров системы смазки реверс-редуктора, проверяют нейтральное положение муфты реверса, работу фиксатора механизма переключения реверса; по капоту и кабине энергогенератора проверяют крепление капота и кабины энергоагрегата к раме; осматривают окна, двери, запоры, щиты управления; проверяют стеклоочистители, сигналы, систему отопления; по экипажной части обмеряют прокат бандажей и гребней колесных пар, производят ревизию карданных валов, проверяют надежность посадок конических шестерен на оси колесной пары, выходных фланцев осевых редукторов: по опорам рамы проверяют состояние скользящих опор, смазочных каналов; по электрическому оборудованию производят осмотр и в случае необходимости заменяют щетки электромашин, проверяют торцовый зазор между шестерней стартера и зубчатым венцом маховика, проверяют реле стартера и сопротивление изоляции силовых и вспомогательных цепей на корпус и между собой, проверяют состояние и крепление электропроводки; снимают аккумуляторные батареи, разбирают клеммы, удаляют налет, проверяют сопротивление изоляции батарей, при необходимости заменяют клеммы, обновляют изоляцию батарей; по воздушной системе и тормозному оборудованию заменяют масло компрессора, промывают воздушные фильтры, проверяют и регулируют краны тормозной и для машиниста, клапаны давления.

При подъемочном ремонте заменяют двигатель капитально отремонтированным или новым; снимают, очищают, ремонтируют и опрессовывают водяные и масляные секции; разбирают и промывают фильтры, баки и в случае надобности ремонтируют их; проверяют муфту сцепления, коробку передач, реверс-редуктор, целостность корпусов, заменяют изношенные детали, собирают и регулируют все механизмы; проверяют состояние тележек, осевых редукторов, рам, колесных пар, заменяют изношенные детали, протачивают колесные пары, собирают и регулируют все механизмы; проверяют рамы энергоагрегата, платформ, рамы и фермы складочного крана; заваривают трещины, красят; проверяют состояние кузова, восстанавливают все узлы и механизмы; разбирают и про-

водят ревизию рычажной тормозной системы, заменяют чугунные башмаки, проверяют состояние тормозных камер и цилиндров; разбирают опоры рамы, при необходимости восстанавливают наплавкой; очищают и красят кузов энергоагрегата: снимают со строительно-ремонтного поезда для освидетельствования все электрические машины, проверяют всю электропроводку, ставят отремонтированные электрические машины, проверяют автоматику, дистанционное управление; проверяют состояние аккумуляторных батарей, меняют электролит, поврежденные банки, пластины; снимают и проверяют состояние компрессора, при необходимости ремонтируют, опрессовывают воздушную систему, промывают воздушные резервуары щелочным раствором, продувают, при необходимости меняют штуцеры; ремонтируют песочницы, лебедку и механизм переключения; регулируют механизм звеньезахвата. После проведения подъемного ремонта необходимо экипировать энергоагрегат и опробовать все системы строительно-ремонтного поезда в движении: в поездном и технологическом режимах; проверить работу лебедки, дистанционного управления поездом. При необходимости следует отрегулировать и отладить системы управления.

### **3.4. Техника безопасности при эксплуатации строительно-ремонтного поезда ТУ6СП**

К работе на энергосиловом агрегате ТУ6СП могут допускаться только лица, прошедшие специальный техминимум, изучившие правила технической эксплуатации электроустановок, имеющие удостоверение и сдавшие установленный государственный экзамен на право работать на электроустановках.

Лицо, выполняющее обязанности кондуктора, должно быть обучено и иметь соответствующее удостоверение. На его обязанности лежат монтаж канатно-блочной системы, закрепление и раскрепление энергосилового агрегата и путеукладчика, управление путеукладчиком.

При заправке баков горючим и контроле его количества запрещается курить, зажигать спички или пользоваться открытым огнем для освещения. Запрещается возить людей на площадке энергосилового агрегата, а также при движении поезда находиться на порожних платформах и путеукладчике. При движении поезда люди должны находиться в кабине энергосилового агрегата.

Энергосиловой агрегат или строительно-ремонтный поезд при движении по перегону обретает все права поезда.

Рабочие, обслуживающие ТУ6СП, должны хорошо знать установленную сигнализацию и строго выполнять ее. Сигнал остановки должен быть выполнен немедленно, независимо от того, кем он подан.

Перед началом работы необходимо произвести наружный осмотр строительно-ремонтного поезда, убедиться в исправности всех узлов, механизмов и систем. Не допускается пользоваться неисправными механизмами, входящими в состав строительно-ре-

монтного поезда. Проверку технического состояния механических узлов и агрегатов необходимо производить при остановленных дизеле, электрических машинах и системах, при отключенном генераторе. Межсекционные разъемы должны быть плотно соединены и заперты между розеткой и вилкой специальным замком, установленным на розетке: разъемы не должны иметь повреждений и свободно располагаться относительно механических частей междвагонных соединений.

При кабельных соединениях и подключениях необходимо пользоваться кабельными разъемами.

Перегоревшие плавкие вставки на распределительном щите следует менять только при выключенном напряжении. Замену должен производить машинист поезда. Корпуса электроинструментов и все металлические части агрегата, могущие оказаться под напряжением в результате порчи изоляции проводов, должны быть заземлены.

Поезд самостоятельно, без ведома дежурного диспетчера, может передвигаться только в пределах строящегося или разбираемого уса или ремонтируемого закрытого перегона. В рабочей зоне, в пределах свободного перемещения, работой ТУ6СП распоряжается бригадир, ему подчиняются все члены бригады, включая машиниста и его помощника.

При корчевке деревьев и подтаскивании их лебедкой энерго-силовой агрегат во избежание смещения его во время работы должен быть закреплен канатом диаметром не менее 15 мм за окоренные здоровые пни диаметром не менее 25 см и высотой не более 0,5 м.

При корчевке деревьев, подтаскивании их лебедкой и работе путеукладчика механик должен точно выполнять видимый сигнал и дублировать его звуковым сигналом. Место валки и корчевки деревьев должно быть ограждено на расстоянии 50 м от него предупредительными знаками единого образца: «Проход и проезд запрещены — валка леса!». Нахождение посторонних людей в зоне валки и корчевки деревьев запрещается. Отцепку и прицепку древесины и рельсов к грузовому канату следует производить только после остановки лебедки. При зацеплении трельюемых деревьев за пни или другие препятствия деревья нужно освобождать при остановленной лебедке и ослабленном грузовом канате. Зацепившиеся хлысты или другие материалы следует освобождать ломami и вагами. При отцепке следует стоять на безопасном месте.

При зацепке (чокеровке) хлыстов или бревен к грузовому канату и при их перемещении запрещается: зацеплять за грузовой канат перевитый чокер; прицеплять чокеры к грузовому канату на захлапленном месте; находиться между грузовым канатом и чокеруемыми хлыстами или бревнами; находиться ближе 15 м от несущего или тягового каната; производить какие-либо работы под поднятым грузом и оставлять груз в поднятом состоянии. Пачку шпал следует поднимать только двумя чокерами, при расшивке

рельсов путерасшивателем нельзя находиться ближе 5 м от разбигаемого пути.

При переходе с одного места на другое двигатели электроинструментов следует обязательно выключать. Не допускаются подъем и передвижение грузов, превышающих номинальную грузоподъемность тали. Пуск механизмов тали производится нажимом соответствующей кнопки, остановка — автоматически при освобождении кнопки. Запрещается направлять двигающееся по платформе путеукладчика звено руками, нужно пользоваться багром. Запрещается виснуть на звеньях для уравнивания их и подправлять звенья, рельсы и пачки шпал руками, находясь на платформе путеукладчика.

При укладке пути перед подходом к концу рельса последнего звена, на расстоянии 1 м от конца, необходимо устанавливать рельсозахватный башмак. При отрыве звена в зимних условиях нельзя стоять ближе 1,5 м от звеньезахвата. Во избежание срыва звеньезахвата на месте захвата между рельсами следует устанавливать деревянную распорку. Нельзя стоять на поднятом звене во время очистки его от снега.

Перемещать пачку звеньев с платформы на платформу можно только на прямом участке пути. Нельзя на ходу направлять звено на ролики и находиться ближе 3 м от движущейся пачки звеньев. При обнаружении неполадок движения пачки следует остановить и устранить замеченный дефект.

Перемещение и укладка звена на платформу допускаются только в уравновешенном положении. При укладке пакета шпал на платформу до его окончательного опускания и ослабления каната находиться в непосредственной близости к пакету запрещается. Груз, находящийся на платформах и путеукладчике, должен быть надежно закреплен. Винтовые рельсовые зажимы на платформах служат для закрепления пачки звеньев только в процессе разборки и укладки пути. При передвижении с одного уса на другой звенья должны быть закреплены дополнительно канатом.

#### **4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПУТЕПЕРЕКЛАДЧИКА ППР-2МА**

Путеперекладчики ППР-2МА широко внедрены на узкоколейных железных дорогах торфопредприятий, нашли применение и на лесовозных железных дорогах, предназначены для звеньевой укладки и разборки путей при строительстве и капитальном ремонте.

Путеперекладчик ППР-2МА представляет собой специализированный поезд, состоящий из головного крана ГКП-5, пяти промежуточных платформ ППЛ-5, одной концевой платформы и самоходной электростанции ЭСУ-2А, оборудованной системой дистанционного управления. От строительно-ремонтных поездов СРП-2 и ТУБСП он отличается тем, что специализирован только на звеньевую перекладку путей, имеет большую вместимость поезда, более высокие скорости подъема и перемещения звена. Промежуточ-

ные платформы имеют ограждения, предохраняющие от возможного выпадания звеньев. Назначение и действия отдельных агрегатов и технологическое применение их в целом такие же, как и у строительно-ремонтного поезда ТУ6СП. При использовании на строительстве временных путей лесовозных железных дорог ППР-2МА основание должно быть подготовлено другими механизмами. В остальной технология звеньевой перекладки путей ППР-2МА аналогична технологии перекладки строительно-ремонтными поездами СРП-2 и ТУ6СП.

Недостатком путеперекладчиков ППР-2МА для лесовозных УЖД является то, что они узкоспециализированы: выполняют только звеньевую укладку и снятие путевой решетки. В комплексе строительства и разборки временных путей лесовозных железных дорог эти работы составляют 18—20% трудоемкости работ. Самые трудоемкие работы — расчистку дорожной полосы, подготовку основания пути, уборку лаг и клеток и другие — ППР-2МА выполнять не может, так как лебедка пакетоподачи по мощности и канатоемкости не подходит для выполнения этих работ. Одноконсольная кран-балка укладочного крана ППР-2МА не позволяет вести раздельную укладку и разборку пути и укладку пути с противошерстных стрелок. Для укладки пути с противошерстных стрелок требуется разворот всего путеперекладчика.

#### Техническая характеристика ППР-2МА

Ширина колеи, мм	750
Мощность силовой установки, кВт	80
Минимальный радиус кривой вписывания, м	50
Вместимость поезда при шести платформах, м	504
Длина поезда (по буферам), м	79,5
Масса поезда, т:	
порожного	44,5
груженого (звенья из рельсов Р18)	102
Сменная производительность, м	310

#### Головной кран ГКП-5

Вылет стрелы до крайнего положения тележки захвата, м	4,9
Грузоподъемность стрелы, кН	20
Скорость, м/с:	
подъема	0,20
передвижения тележки захвата	0,47
передвижения пакета	0,254
Электрооборудование	пульт управления и пускорегулирующая аппаратура
Род тока	трехфазный
	380 В, частота 50 Гц
Мощность электродвигателей, кВт:	
лебедки подъема звена	6
лебедки передвижения тележки	2,7
лебедки передвижения пакета	6

Тормоз . . . . .	электropнев- матический
Масса порожнего крана, т . . . . .	8,1
Промежуточная платформа . . . . .	ППЛ-5
Масса платформы, т . . . . .	3,65
<b>Самоходная электростанция ЭСУ-2А</b>	
Первичный двигатель . . . . .	Д-108
Мощность генератора, кВт . . . . .	50
Род тока . . . . .	трехфазный, 380 В, 50 Гц
Электродвигатель рабочего передвижения . . . . .	асинхронный с фазным ротором 22 кВт, 720 об/мин
Трансмиссия . . . . .	механическая и электрическая
Скорость передвижения, км/ч:	
транспортная . . . . .	до 34,9
технологическая (при управлении с головного крана) . . . . .	2,19—3,13
Сцепная масса, т . . . . .	14,5

## 5. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПЕРЕКЛАДКИ ВРЕМЕННЫХ ПУТЕЙ

### 5.1. Общие положения

Наиболее рациональной технологией строительства временных путей является звеньевая перекладка верхнего строения (рельсошпальной решетки) пути. При такой технологии операции по раскладке шпал и пришивке рельсов при каждой укладке отпадают; операции по уборке и подаче элементов верхнего строения пути заменяются подачей и уборкой готового звена, исключаются порча и потери скреплений и древесины в виде оставляемых на месте шпал. Затраты труда на разборку пути одним и тем же ТУ6СП при звеньевой перекладке в 3 раза ниже, чем при раздельном способе перекладки.

Звеньевая перекладка путей может быть применена повсеместно при любых грунтово-гидрологических условиях. Однако временные пути узкоколейных железных лесовозных дорог из-за отсутствия или острого недостатка путеукладочных механизмов частично или полностью уложены на нестандартных шпалах (длиной более 2 м), рельсы уложены разной длины не по наугольнику, с беспорядочным расположением стыков. Поскольку такая конструкция временных путей составляет по протяженности большой процент от эксплуатируемых в лесной промышленности дорог, при разработке технологии их перекладки необходимо учитывать это обстоятельство.

Рельсошпальная решетка путей, уложенных на шпалах длиной более 2 м, с беспорядочным расположением стыков рельсов, не может быть разобрана и переложена звеньями. Такие пути разбирают только поэлементно. ТУ6СП и СРП-2, оборудованные укладочным краном с двухконсольной кран-балкой и путерасшивателем, успешно могут выполнять эту операцию.

Как показывает практика работы предприятий, перешедших на звеньевую перекладку путевой решетки, серьезными недостатками в организации укладки пути являются отсутствие сквозных комплексных бригад по всему циклу строительства и содержания путей и неправильное формирование инвентарных звеньев. Для полного перехода на звеньевую перекладку необходимо изготовить достаточное количество шпал, из всего оборотного фонда рельсов изготовить однотипные переносные инвентарные звенья. Это самая трудоемкая часть работы при переходе на звеньевую перекладку временных путей. Звенья путевой решетки могут быть изготовлены на стационарных или временных звеньесборочных базах или непосредственно на полотне строящегося уса в порядке раздельной укладки шпал и рельсов.

Раздельную (поэлементную) укладку применяют в тех случаях, когда нет готовых к укладке звеньев путевой решетки. Такой способ укладки рекомендуется применять также при строительстве балластированных путей (магистралей и веток), особенно в местах, где часто встречаются кривые участки пути. Как известно, на таких участках делаются переходные кривые, различные уширения колеи в зависимости от радиуса кривой, применяют укороченные рельсы по внутренней нитке кривой и т. п. Учитывать эти обстоятельства заранее, при изготовлении звеньев на звеньесборочной базе или в условиях лесозаготовительных предприятий практически невозможно. При раздельной укладке все эти вопросы решаются без затруднений. Правда, не исключается и вариант технологии укладки балластированных веток, когда прямые участки пути укладываются подготовленными звеньями, а участки пути в кривых поэлементно, способом раздельной укладки. Поскольку перекладке такие пути, как правило, не подвергаются, подобный метод строительства весьма эффективен, так как совмещает высокую производительность труда и эффективность звеньевой укладки с обеспечением качества пути в кривых.

При отсутствии готовых к укладке звеньев рекомендуется вести укладку раздельно (поэлементно), при этом на месте укладки каждое звено пути делают точно таким же, как и на звеньесборочной базе, т. е. с учетом дальнейшей многократной перекладки этих звеньев как на прямые, так и на любые (правые и левые) кривые участки временного пути.

Суммарные затраты труда и механизмов (с учетом доставки материалов на звеньесборочную базу, изготовление там звеньев, погрузку и доставку их на место укладки и укладку) при раздельной укладке получаются значительно меньше, чем при изготовлении звеньев на звеньесборочных базах и дальнейшей звеньевой укладке. Однако при механизации всех работ звеньевая укладка и перекладка экономически во много раз эффективнее.

При любом способе укладки (звеньевой или раздельной), при любых типах основания пути (грунтовое, выстилка, лаги или клетки) необходимо, чтобы все шпалы окончательно уложенного

звена плотно прилежали к основанию пути. Не должны допускаться шпалы, висящие на рельсах — не касающиеся всей подошвой основания пути; если шпала лежит на лагах, она должна касаться их в четырех точках. Запрещается подкладывать под подошвы шпал и под лаги короткие куски дерева или клинья.

Рабочие, выполняющие прорубку дорожной просеки и подготавливающие дорожную полосу под укладку рельсошпальной решетки (т. е. занимающиеся корчевкой, планировкой грунтового основания, устройством выстилок, укладкой лаг и клеток и др.), производят только предварительные работы по выравниванию, планировке и размещению лаг. Окончательную планировку основания, размещение лаг по основанию и оси пути, подгонку их по высоте и по каждой шпале выполняют рабочие, укладывающие рельсошпальную решетку.

Для тщательной подгонки к основанию рельсошпальную решетку опускают на предварительно подготовленное основание и определяют, где и какие необходимо выполнить работы по планировке основания, добавлению выстилок, установке поперечин, выравниванию лаг в плане по оси пути и по высоте и т. д. Затем звено убирают и выполняют все работы по приведению основания в надлежащее состояние, опуская звено еще раз на лаги и проверяя плотность прилегания каждой шпалы к основанию. Если некоторые шпалы прилегают неплотно, отмечают места, где необходимо подрубать лаги или поднять их установкой поперечин. Только после плотного прилегания всех шпал к основанию звено окончательно укладывают и закрепляют.

Если рельсошпальную решетку укладывают непосредственно на грунт (на сухих песчаных грунтах), после пробной укладки звена определяют места, где необходимо подкопать или подсыпать грунт. После окончательной укладки звена на таких местах путь выравнивают по уровню подбивкой местным грунтом.

Построенный таким образом путь служит без дальнейшего ремонта и содержания до конца освоения лесосеки.

Если каждое звено при его укладке не тщательно подогнано к основанию, то путь будет малопригоден к эксплуатации. Доводка его до удовлетворительного состояния после укладки звеньев практически невозможна. Для содержания плохо уложенного пути потребуются держать ремонтные бригады; неизбежны сходы с рельсов, аварии и срыв лесосечных и транспортных работ.

Тщательная подготовка и подгонка каждого звена к основанию пути многократно окупается снижением затрат на содержание и ремонт пути и безаварийной, ритмичной работой. Следует подчеркнуть, что дешевый, но плохо уложенный путь по трудовым, денежным и другим затратам в процессе эксплуатации обходится предприятию намного дороже, чем дорогой, но тщательно уложенный с соблюдением всех технических норм и требований технологии.

## 5.2. Расчистка дорожной полосы и подготовка основания безбалластного пути

Согласно проектам транспортного освоения годичных лесосек и организации строительства временных путей по заранее намеченной трассе мастер и два путевых рабочих предварительно про рубают просеки (визиры) и восстанавливают трассу (устанавливают вешки, разбивают кривые и т. д.). В это время бригада рабочих врезает и укладывает стрелочный перевод и первые звенья путевой решетки на заранее подготовленное основание до стены леса, подлежащей разборке. При недостатке или отсутствии строительных поездов подготовка основания может быть выполнена трелевочным трактором. Однако при использовании трактора на этой работе следует избегать его движения по дорожной полосе. В противном случае нарушается растительный и гумусный слой, обнажается минеральный грунт, дальнейшее укрепление основания на влажных нефилтрующих грунтах становится трудоемким.

Рассмотрим вариант выполнения работы энергоагрегатом поезда ТУ6СП.

Для расчистки дорожной полосы и подготовки основания на последнее уложенное звено устанавливают энергосиловой агрегат без промежуточных платформ и укладочного крана.

Состав бригады:

Машинист поезда 5-го разряда . . . . .	1
Путевой рабочий (кондуктор) 4-го разряда . . . . .	1
Путевой рабочий — вальщик леса 4-го разряда . . . . .	1
Путевой рабочий 3-го разряда . . . . .	1

Оснащение бригады:

Энергосиловой агрегат ТУ6СП . . . . .	1	Валочные вилки . . . . .	2
Бензиномоторные пилы . . . . .	2	Лопаты штыковые . . . . .	3
Топоры лесорубочные . . . . .	3	Блоки 3-тонные . . . . .	3
Кирка . . . . .	2	Чокеры . . . . .	4

Основание под укладку путевой решетки подготавливают следующим образом. Энергосиловой агрегат ТУ6СП подают к месту работы и ставят на последнее уложенное звено на тормоз. Совместно с кондуктором машинист крепит энергоагрегат чокером за надежные пень или дерево.

На расстоянии 100—130 м от энергоагрегата на трассе по ширине 5 м устанавливают и надежно крепят к толстым деревьям два головных блока. Канат от холостого барабана лебедки энергоагрегата растягивают, пропускают через оба блока и с помощью специальной серги соединяют с подтянутым к блокам концом каната с рабочего барабана лебедки. Получается так называемая кольцевая обноска канатно-блочной системы. Работа этой системы идентична работе по трелевке леса лебедками с кольцевой обноской канатов. К серге, соединяющей концы рабочего и холостого

канатов, прикрепляют чокер длиной 10—12 м того же сечения, что и рабочий канат. Чокер на одном конце имеет кольцо или коуш, на другом — крюк.

Просеку для постройки уса разрубают на ширину 5 м. Подлесок и кустарник на дорожной полосе шириной 5 м вырубает заподлицо с поверхностью земли. Вырубленный кустарник и подлесок укладывают в кучи за пределами дорожной полосы. На заболоченных и пониженных местах трассы вырубленный кустарник, сучья и подлесок укладывают непосредственно в путь как слань под лаги.

На полосе шириной 2 м от оси пути (по ширине раскладки лаг) деревья диаметром до 20 см на срезе спиливают заподлицо с землей так, чтобы не мешали укладке лаг на одном уровне. Деревья и пни толще 20 см корчуют — валят с пнем. Для этого киркой обнажают боковые корни корчюемого дерева и бензиномоторной пилой срезают корни. Затем с помощью грузового каната лебедки и чокера деревья валют вместе с пнем. Валку и уборку деревьев осуществляют следующим образом.

По сигналам рабочего, ведущего расчистку дорожной полосы и подготовку основания, машинист поезда с помощью лебедки подает серьгу с чокером к подготовленному к валке дереву. Дерево схватывается чокером и конец его крепится к комлю другого дерева, стоящего по направлению валки. Таким образом, сваливаемое дерево оказывается как бы полиспастом — сила воздействия на него чокера удваивается, т. е. становится 4 т. Затем с помощью валочной вилки или шеста чокер по стволу дерева поднимают возможно выше (на 5—7 м). У пня дерева создается большой опрокидывающий момент. По сигналу зацепщика машинист подает звуковой предупреждающий сигнал. Убедившись, что зацепщик отошел на безопасное расстояние, машинист включает грузовой барабан лебедки и дает полный натяг. Если при этом дерево не свалилось, машинист дает полную слабину грузового каната и делает дополнительный подпил корней и повторяет операцию валки. Таким же образом следует валить деревья при подготовке основания трелевочным трактором.

При валке толстого дерева (диаметром 60—80 см на срезе) с пня бензопилой и последующей корчевке пня вручную затрачивается 1—1,5 чел.-дня, при корчевке же указанным способом затраты времени составляют 20—30 мин. Поэтому следует применять механизированный способ корчевки и подготовки основания, особенно в крупномерном насаждении.

У поваленных с корнями деревьев, подлежащих укладке в путь в качестве лаг или клеток, обрубают сучья, отпиливают комли. Остальные деревья, которые не подлежат укладке в конструкцию пути, убирают за пределы дорожной полосы лебедкой. Сучья и вершины сваленных деревьев, а также тонкомер укладывают полосой на ширине 2 м на основание пути и используют как выстилку.

После корчевки деревьев и пней над поверхностью земли не должны выступать толстые корни, мешающие укладке лаг на одном уровне. Затем выполняют планировку полосы шириной 2 м под основание пути: срезают кочки и бугры, засыпают ямы. Корневую систему деревьев, находящуюся в грунте, и растительный слой при подготовке основания нарушать не рекомендуется. Если по какой-либо причине гумусный слой нарушен, это место покрывают выстилкой из сучьев и тонкомера. Нельзя допускать контакта лаг или шпал с недреннующим минеральным грунтом.

Лаги, укладываемые под шпалы безбалластных путей, изготавливают из здоровой древесины любых пород. Диаметр лаг обычно 10—16 см на нижнем срезе. На низинах для выравнивания профиля могут быть применены деревья большого диаметра. Если сваленных деревьев при прорубке дорожной полосы недостаточно для лаг, вырубают дополнительно подходящие деревья со стороны.

Заготовленные материалы для лаг и клеток машинист и зацепщик с помощью лебедки подтаскивают к местам их укладки. Затем вручную планируют земляное полотно, укладывают выстилку и лаги в четыре нитки с подгонкой их по высоте. Нельзя укладывать лаги на пни и толстые корни, это может вызвать перекос пути. Схема расположения лаг и звена путевой решетки на них показана на рис. 2.

Кроме перечисленных основных работ, при подготовке основания могут возникнуть дополнительные работы по укладке клеток различной высоты, устройство простейших мостов через водотоки и низины, в зимний период — расчистка снега с дорожной полосы и другие работы.

Окончательную планировку дорожной полосы, выравнивание лаг в плане и по высоте, подгонку шпал по лагам и другие работы выполняют рабочие, укладывающие путевую решетку с помощью крана.

### 5.3. Раздельная разборка временных путей

Раздельную разборку временных путей узкоколейных железных дорог применяют в тех случаях, когда они уложены на шпалах длиной более 180 см с беспорядочным расположением стыков рельсов.

Состав бригады:

Машинист поезда 5-го разряда . . . . .	1
Путевые рабочие 4-го разряда . . . . .	2

Оснащение бригады:

ТУ6СП в полном составе . . . . .	1	Топоры плотничные . . . . .	2
Путерасшиватель . . . . .	1	Лопаты штыковые . . . . .	2
Ключи гаечные путевые . . . . .	2	Багры . . . . .	2
Ломы лапчатые . . . . .	2	Ящики для креплений . . . . .	2
Кувалды (5 кг) . . . . .	1	Тормозные башмаки . . . . .	2

При раздельной разборке путей строительно-ремонтный поезд подают укладочным краном вперед к концу разбираемого пути и устанавливают так, чтобы ось задней колесной пары крана отстояла от конца рельсов последнего звена на расстоянии 1—1,5 м. Путерасшиватель подводят под рельсы за крайней шпалой разбираемого звена так, чтобы рельсы подошвами опирались на ролики путерасшивателя. Кольцо путерасшивателя накидывают на крюк платформы укладочного крана, и поезд, двигаясь вперед, отделяет роликами путерасшивателя рельсы от шпал — расширяет путь. При этом часть костылей выдергивается полностью, а часть остается в шпалах неизвлеченной. Так путь расширяется на протяжении всего разбираемого звена с захватом следующего звена на 1—1,5 м. После этого поезд осаживается несколько назад, чтобы ослабить натяжение путерасшивателя и опустить приподнятые рельсы на шпалы. Затем двое путевых рабочих гайковвертами или гаечными ключами разбалчивают стыки рельсов, снимая по два болта с каждого стыка. Оставшиеся болты удерживают накладки на рельсах, их только отвинчивают на три-четыре оборота. Накладки остаются на рельсах. Снятые болты с навинченными на них гайками укладывают в ящик, установленный на укладочном кране. Освобожденные от шпал рельсы после разбалчивания стыков поднимают грузовым крюком укладочного крана, сдвигая их на середину пути. Затем захватывают рельсы коротким чокером и, подняв, передвигают по кран-балке, укладывают на платформу укладочного крана на деревянные подкладки. При подъеме и подаче рельсов на платформу один из рабочих поддерживает и направляет их багром.

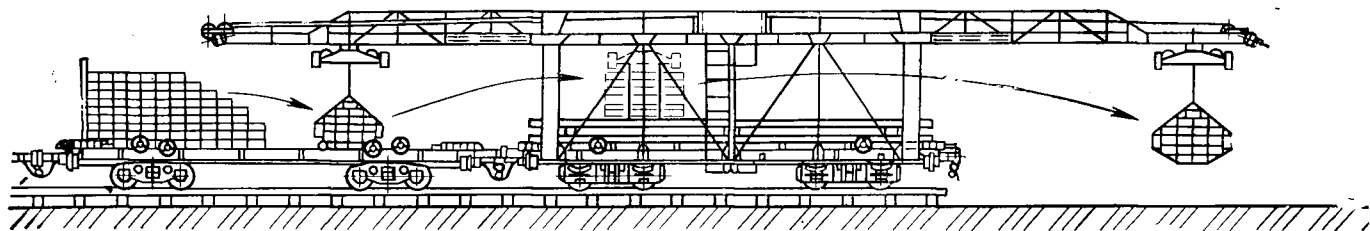
После расшивки, подъема и укладки рельсов на платформу рабочие с помощью лапчатых ломов извлекают из шпал оставшиеся костыли, складывая их в ящик. Шпалы расшитого звена собирают и укладывают в пакет на предварительно подведенный чокер, увязывают и зацепляют грузовым крюком. Поднятый пакет шпал подают по кран-балке на смежную с укладочным краном платформу и там укладывают. Если длина шпал больше ширины платформы, то их укладывают вдоль платформы, а если равна ширине или короче ее — поперек платформы.

Все операции выполняют двое путевых рабочих и машинист, управляющий механизмами. После укладки шпал на платформу процесс по разборке пути повторяется.

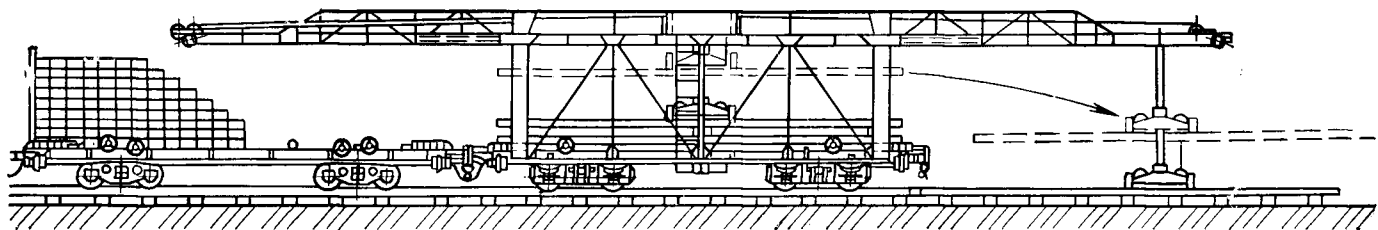
#### 5.4. Раздельная укладка путей

В процессе раздельной (поэлементной) укладки временного безбалластного пути с применением ТУ6СП непосредственно на трассе изготавливают (собирают) переносные инвентарные звенья, пригодные для дальнейшей их многократной перекладки как на прямые, так и на кривые участки пути.

Безбалластные узкоколейные железнодорожные пути укладывает раздельно бригада из четырех человек — машинист поезда и



*a*



*б*

Рис. 14. Раздельная укладка пути ТУ6СП:  
*a* — подача и раскладка шпал; *б* — подача и укладка рельсов

трое путевых рабочих. Один из них выполняет обязанности кондуктора поезда. Машинист и кондуктор подают поезд к месту укладки пути и устанавливают его на тормоза и башмаки так, чтобы задняя колесная пара путеукладчика отстояла на 1 м от конца рельсов последнего, уложенного звена (рис. 14, а). На платформе укладочного крана размещаются рельсы с выровненными с одной стороны концами, на смежной с укладочным краном платформе — шпалы.

По платформе растягивают чокер и укладывают на него 12 шпал в пакет (на одно звено). Чокер зацепляют за грузовой крюк звеньезахвата. Пакет шпал поднимают, вывешивают и по-

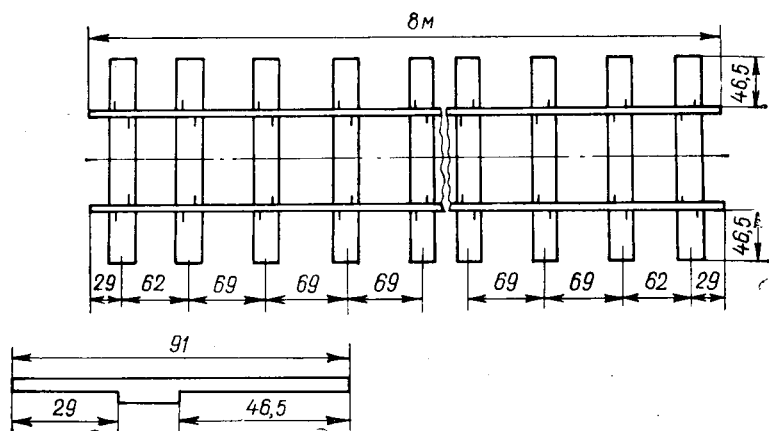


Рис. 15. Эпюра расположения шпал на звене, расположение костылей на шпалах. Внизу — рейка-шаблон для разметки

дают по кран-балке на место укладки (см. рис. 14, а). Рабочий сопровождает пакет, подправляя его багром. Поданный на место пакет шпал опускают на предварительно подготовленное осьювание (лаги, лежни, выстилку). Чокер отцепляют от грузового крюка звеньезахвата. Шпалы раскладывают по лагам по эпюре их укладки, пользуясь рейкой-шаблоном (рис. 15).

Чтобы стыки рельсов в пути повсеместно были расположены по наугольнику, рабочие на платформе укладочного крана подбирают пары рельсов на каждое звено строго одинаковой длины. На место укладки звена с путеукладчика подают очередную пару подобранных по длине рельсов и спускают их на разложенные шпалы (см. рис. 14, б). Стыки рельсов сбалчивают, выравнивая их в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Иногда для выравнивания головок концы рельсов ранее уложенного звена вывешивают (приподнимают), устанавливают накладки, вставляют болты, а на них наживляют гайки. Затем стыки окончательно закрепляют, затягивая все четыре болта. Температурные зазоры на стыках рельсов устанавливают в соответствии с существующими нормами по пластинкам-зазорникам. Сначала пришивают правую по ходу

укладки нитку рельса. Перед этим шпалы должны быть разложены по эюре, концы их выравнены. Шпалы пришивают по шаблону. Затем пришивают вторую нитку рельса по путевому шаблону на ширину колеи 760 мм.

Костыли на шпалах и по звену располагают с обоих концов звена: наружные костыли против наружных, внутренние — против внутренних.

При забивке костылей один из рабочих ломом или вагой подвешивает шпалы, не прилегающие к подошве рельса, а второй забивает костыли. При надобности в этой работе участвует вся бригада, включая и машиниста поезда. По окончании пришивки рельсов поезд подают вперед на одно звено, и процесс укладки пути повторяют. Когда уложено 5—6 звеньев пути, поезд подают назад и начинают рихтовать уложенный отрезок пути, исправляя одновременно просадки и перекосы.

На рис. 16 представлена схема раздельной укладки путевой решетки СРП-2 с заготовкой шпал на передвижной шпалорезной установке.

Состав бригады:

Машинист поезда 5-го разряда . . . . .	1
Путевой рабочий (кондуктор) 4-го разряда . . . . .	1
Путевые рабочие 3 и 4-го разрядов . . . . .	2
Состав ТУ6СП:	
Энергосиловой агрегат . . . . .	1
Укладочный кран с рельсами . . . . .	1
Платформа со шпалами . . . . .	1—2

Инструмент:

Моторная пила . . . . .	1	Угольник деревянный . . . . .	1
Гайковерт . . . . .	1	Шаблон путевой . . . . .	1
Ключи гаечные . . . . .	2	Шаблон для проверки укладки шпал по эюре . . . . .	1
Ломы лапчатые . . . . .	2	Зазорник . . . . .	1
Ломы остроконечные . . . . .	2	Чокеры разные . . . . .	3
Молотки костыльные . . . . .	2	Тормозные башмаки . . . . .	2

При одновременной заготовке шпал на передвижной шпалорезной установке число рабочих увеличивается еще на 3 человека за счет звена по заготовке шпал.

### 5.5. Звеньевая укладка путей

На звеньевой укладке путей работает одна комплексная бригада с одновременным выполнением всего комплекса работ (прорубки дорожной просеки, подготовки основания и укладки путевой решетки) или бригада из двух звеньев (первое заблаговременно готовит основание, второе укладывает путевую решетку). Подготовка основания подробно рассмотрена в разделах 5.1, 5.2. Ниже рассмотрим укладку звеньев пути на заранее подготовленное основание. Как указывалось выше, доводка основания с учетом технических требований при этом остается обязательной.

На звеньевой укладке безбалластных путей нужно 3—4 рабочих. Поезд с погруженными на него звеньями подают к месту

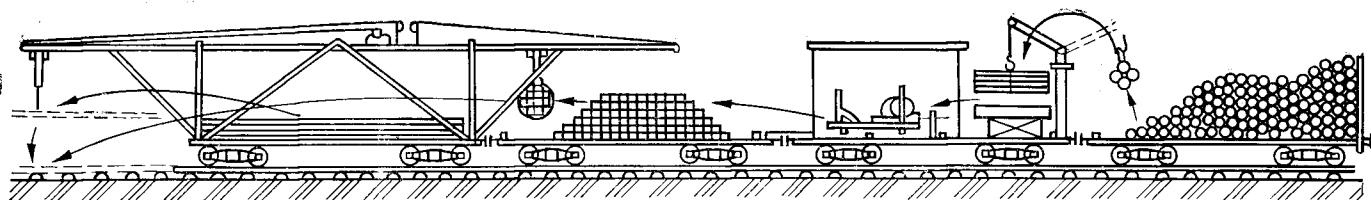


Рис. 16. Раздельная укладка путевой решетки СРП-2 с заготовкой шпал на передвижной шпалорезной установке

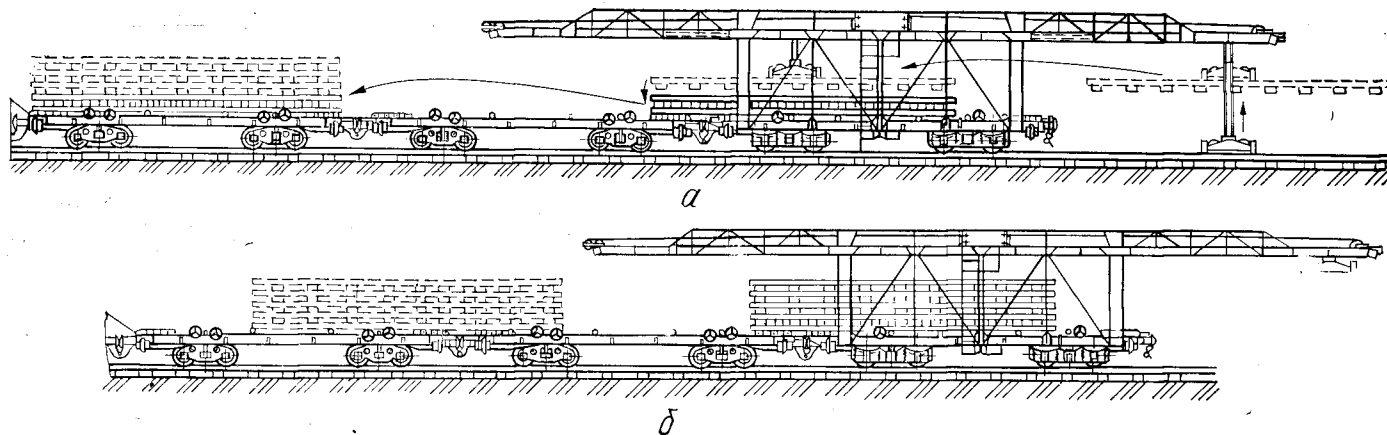


Рис. 17. Звеньевая разборка пути:  
а — снятие и погрузка звена; б — перемещение пакетов звеньев по платформе

укладки и устанавливают на тормоз (если укладка идет на уклоне, то и на башмаки) так, чтобы ось передней по ходу колесной пары укладочного крана отстояла от конца уложенного звена на 1 м. Машинист (оператор) с помощью звеньезахвата захватывает верхнее звено за середину, приподнимает его и подает на заранее подготовленное основание впритык к ранее уложенному звену. Второй рабочий придерживает звено багром, обеспечивая ему нужное направление при подаче его на место укладки.

Перед укладкой звена на место (особенно старого, снятого с пути) проверяют его состояние в всячем положении и устраняют все дефекты: непригодные для дальнейшей работы шпалы снимают и заменяют новыми; добавляют недостающие шпалы; все шпалы разгоняют по местам по шаблону (по эюре); звено опускают на основание и добивают все костыли. Если обнаружится, что на какой-либо шпале костыли забиты не вразбежку, а один против другого по одной линии, такие костыли выдергивают и перебивают вразбежку, как показано на рис. 15. На изготовленных на месте шпалах, если они круглые, места контакта с подошвами рельсов должны быть стесаны — образована площадка. Таким образом, до окончательной укладки на место звено приводят в состояние, полностью отвечающее всем техническим требованиям. После опускания звена на место проверяют правильность расположения в плане и по высоте, плотность прилегания всех шпал звена к основанию; затем звено поднимают, устраняя все недостатки. Если звено ложится на основание неплотно, не касаясь основания всеми шпалами, или получаются перекосы, или продольные лаги оказываются внутри колеи и шпала средней своей частью опирается на лагу, или выявляются другие отклонения от требований, звено вновь поднимают и все замеченные дефекты устраняют. При этом нельзя подкладывать под шпалы и лаги клинья и мелкие куски дерева для выравнивания пути. Выравнивание должно производиться средствами, обеспечивающими надежную эксплуатацию пути без дальнейшего его ремонта.

После подгонки звена к основанию производят стыковку, при этом оператор поднимает, опускает или раскачивает звено по необходимости до совпадения болтовых отверстий рельсов и накладок. Затем устанавливают болты и сбалчивают оба стыка звена.

Если концы рельсов уложенного звена под нагрузкой укладочного крана сильно оседают и укладываемое звено не стыкуется, звено нужно опустить на основание, отцепить звеньезахват, поезд отвести на одно звено. После этого, поднимая конец уложенного звена, выравнить концы рельсов по высоте и скрепить стыки. Затем поезд передвинуть вперед на уложенное звено.

Если кривой участок пути укладывают одновременно с передвижением поезда по звену, его передний (свободный) конец постепенно перемещают вагами до совмещения оси звена с осью пути, образуя кривую нужного радиуса. Для компенсации забега внутренней нити рельса на кривой на стыках рельсов по наруж-

ной нити устанавливают рубки рельсов длиной 100 мм, с отверстием для болта.

После остановки поезда на конце уложенного звена процесс укладки повторяют.

Для подачи на место укладки последнее перевернутое звено пачки переворачивают рельсами вверх специальным тросовым приспособлением (см. рис. 13).

По окончании укладки одного пакета (8 звеньев) поезд отводят с уложенного участка и вся бригада начинает выправлять и рихтовать путь, после чего поезд подают вперед и устанавливают для укладки следующего пакета звеньев. Для этого очередной пакет звеньев на промежуточной платформе освобождают от увязки и раскрепляют рельсовые зажимы. С помощью лебедки, канатно-блочной системы и триангеля, закрепленного на концы рельсов нижнего звена, очередной пакет звеньев с промежуточной платформы перетаскивают на платформу укладочного крана. При этом рабочие внимательно следят за ходом перемещения пакета, давая сигналы замедления или остановки, если заметят неполадки. После окончательной установки очередного пакета звеньев на платформу укладочного крана продолжают укладку пути до тех пор, пока не уложат все звенья, находящиеся на поезде.

Состав бригады:

Машинист поезда 5-го разряда . . . . . 1  
Путевые рабочие 4-го разряда . . . . . 2—3

Инструмент:

Бензиномоторная пила . . . . . 1  
Ключи гаечные . . . . . 3  
Ломы лапчатые . . . . . 2  
Ломы остроконечные . . . . . 2  
Кувалда (5 кг) . . . . . 1

Состав ТУ6СП:

Энергосиловой агрегат . . . . . 1  
Укладочный кран . . . . . 1  
Промежуточные платформы . . . . . 3

Топоры лесорубочные . . . . . 2  
Лопаты штыковые . . . . . 2  
Багор . . . . . 1  
Шаблон путевой . . . . . 1  
Башмаки тормозные . . . . . 2

## 5.6. Звеньевая разборка временных путей и уборка оставшейся древесины

Летом безбалластные узкоколейные железнодорожные пути разбирают трое рабочих, зимой — четверо: машинист поезда и двое-трое путевых рабочих, один из которых кондуктор. К месту разборки пути стройремпоезд подают полностью в укомплектованном виде с установленной канатно-блочной системой для перемещения пакетов звеньев по платформам. Поезд устанавливают на тормоза (если на уклоне, то и на башмак) так, чтобы ось задней колесной пары укладочного крана находилась на предпоследнем звене на расстоянии 1 м от стыка разбираемого звена. Разборка временного пути звеньями показана на рис. 17.

Двое путевых рабочих разбалчивают оба стыка звена, снимая с каждого стыка по два болта, а накладки с отпущенными на несколько оборотов гаек болтами оставляют на конце рельсов звена. Во время разбалчивания стыков машинист звеньезахватом захватывает снимаемое звено, приподнимает его и раскачивает для вы-

нимания болтов из отверстий стыков. Когда звено полностью освобождено от стыка, его подают и укладывают на платформу укладочного крана.

Если при подъеме звена обнаружатся оторванные с одного или обоих рельсов шпалы, звено опускают и все оторванные шпалы прикрепляют к рельсам. Погрузке подлежат только укомплектованные и исправные звенья.

Первое звено, погруженное на платформу укладочного крана с помощью специального тросового приспособления, переворачивают, рельсами укладывают на ролики платформы и закрепляют рельсозажимами. По окончании укладки и закрепления первого звена на платформу поезд подают вперед на длину одного звена и процесс снятия и погрузки звеньев повторяется.

Второе звено грузят на первое рельсами вверх так, чтобы шпалы его оказались в междущпальных пространствах первого перевернутого звена (иначе восемь звеньев в каждый пакет не входят и вместимость поезда снижается). Последующие шесть звеньев пакета укладывают на рельсы второго и последующих за ним звеньев. Звенья в пакеты укладывает вся бригада.

По окончании укладки восьми звеньев в пакет к передним болтовым отверстиям рельсов нижнего звена болтами прикрепляют триангель, а за него трос лебедки энергосилового агрегата поезда. По сигналу кондуктора машинист включает лебедку для передвижения пакета по роликам на переднюю платформу поезда. Путевые рабочие следят за передвижением пакета для предотвращения заклинивания или нарушения устойчивости пакета. Пакеты по платформам можно передвигать только на прямом участке пути. Перетянутый на платформу пакет закрепляют рельсовыми винтовыми зажимами и тросовой увязкой.

Комплектование пакетов повторяют несколько раз (по числу платформ поезда). Последний пакет можно формировать без перевертывания нижнего звена, так как он остается на укладочном кране.

Подобная технология должна отвечать Правилам технической эксплуатации узкоколейных железных лесовозных дорог. При разборке временных путей верхние склады и другие места погрузки хлыстов необходимо очищать от лесосечных отходов. В зимний период разбираемые пути нужно предварительно очищать от снега. Если шпалы примерзли к основанию пути и при неоднократном прохождении стройремпоезда не отходят от основания, такие пути можно разбирать только после оттаивания. На путях, уложенных на продольные лаги и выстилки, шпалы зимой не примерзают к основанию и при прохождении поездов легко отстают. Такие пути можно разбирать в зимнее время. В этом случае разборку затрудняет спрессованный в междущпальное пространство снег. Разборка пути звеньями в этом случае осуществляется следующим образом.

После подачи поезда к месту разборки со стыков звена полностью снимают все болты и накладки и грузят их в ящик. За

ближний к путеукладчику конец снимаемого звена зацепляют звеньезахват и поднимают звено за один конец. По мере отрыва звена от основания и подъема его очищают от снега и льда. Рабочие стоят по обе стороны приподнятого звена и штыковыми лопатами и ломami выбивают снег и лед из шпальных клеток. Возможно ближе ко второму концу звена под шпалу подсовывают вагу. Опуская передний конец звена, второй конец извлекают из-под снега. После полной очистки звена от снега и установки всех пригодных к дальнейшей эксплуатации оторвавшихся шпал на место, звено грузят на платформу укладочного крана в порядке, изложенном выше. Шпалы, непригодные к дальнейшей эксплуатации, снимают со звеньев, укладываемых на платформы.

При снятии путевой решетки с отработавших свой срок усов вдоль путей обычно остается древесина (на верхних складах, погрузочных пунктах, аварийная древесина, уложенная в конструкцию пути в виде лаг и клеток и т. д.). Эту древесину нужно вывезти до или после снятия путевой решетки.

До снятия путевой решетки уборку оставшейся древесины можно осуществить с использованием энергосилового агрегата ТУ6СП и обычных железнодорожных платформ. При этом лебедкой энергоагрегата (с применением по необходимости дополнительных блоков) хлысты и бревна подтягивают к линии железной дороги, окучивают, разделявают бензопилой на сортименты и грузят на платформы натаскиванием.

Короткие сортименты могут быть погружены укладочным краном на платформы таким же способом, как и при погрузке шпал при раздельной разборке путей.

Оставшиеся после снятия путевой решетки деревянные элементы конструкции пути подвозят трелевочным трактором к действующим железнодорожным путям и там грузят на платформы с помощью лебедки ТУ6СП или другого погрузочного механизма.

#### Состав бригады:

Машинист 5-го разряда . . . . .	1
Путевые рабочие 4-го разряда . . . . .	2(1)
Путевой рабочий 3-го разряда . . . . .	1

#### Инструмент:

Моторная пила . . . . .	1
Ключи гаечные . . . . .	2
Ломы лапчатые . . . . .	2
Ломы остроконечные . . . . .	2

#### Оснащение бригады:

Энергоагрегат ТУ6СП . . . . .	1
Укладочный кран . . . . .	1
Платформы . . . . .	4

Кувалда (5 кг) . . . . .	1
Лопаты штыковые . . . . .	3
Лопаты деревянные . . . . .	2
Багры . . . . .	1

## 5.7. Строительство временных балластированных путей (веток) и их капитальный ремонт

Укладку балластированных путей (веток) также можно проводить строительно-ремонтным поездом ТУ6СП.

Технология раздельной и звеньевой укладки и разборки пути остается такой же, как и при аналогичных работах на усах. Однако объем последующих работ, подготовка пути к сдаче различны. Особые приемы необходимы и при капитальном ремонте или ре-

конструкции этих путей. При звеньевой укладке временных балластированных путей звенья укладывают на подготовленное под балласт спланированное основание пути. Стыки рельсов двух ниток устанавливают по наугольнику с забегом не более 1 см. Качество уложенного пути должно соответствовать требованиям ПТЭ узкоколейных железных дорог на ветки. После укладки постоянного пути дальнейшие работы по его строительству проводят без участия поезда (подвоз и дозировку балласта, подъемку пути на балласт, рихтовку пути, подбивку шпал и выправку пути после обкатки его поездами). В некоторых случаях балластировку пути можно производить поездом. На подбивке шпал используют шпалоподбойки ЭШП-9, которые получают электроэнергию от энергосилового агрегата.

Ранее при эксплуатации стройремпоезда СРП-2 капитальный ремонт веток долгосрочного действия проводили немеханизированным способом, что вызывалось неэффективностью использования этого поезда на перегоне, так как его производительность была недостаточна и транспортная скорость невысока. Стройремпоезд ТУ6СП обладает вдвое большей транспортной скоростью (42 км/ч против 21 км/ч), его производительность выше на 17 пог. м/ч. Таким образом, становится экономически эффективно использовать стройремпоезд ТУ6СП на капитальном ремонте веток, уложенных звеньевым способом. В этом случае ремонт производится за время «окна» на участке без снижения провозной способности дороги. В зависимости от длины ветки, на которой находится ремонтируемый участок, стройремпоезд ко времени прохождения поезда выезжает на разъезд, или специально уложенный для этой цели тупик. Расчетная эффективность использования стройремпоезда ТУ6СП при капитальном ремонте составляет более 18,1 тыс. р.

При капитальном ремонте временного балластированного пути с использованием строительно-ремонтного поезда производят следующие работы: смену рельсов, шпал и креплений, погрузку их и перевозку. С помощью вспомогательного оборудования поезда выполняют обрезку и сверление рельсов рельсорезкой РМ-3 и рельсосверлилкой 1024В, подбивку шпал шпалоподбойками ЭШП-9. При отсутствии специальных путеподемных машин и механизмов допускается использовать строительно-ремонтный поезд в составе энергосилового агрегата и путеукладчика для подъемки пути на балласт. В этом случае в зависимости от времени года, высоты подъемки и состояния пути необходимо либо ослаблять болты стыковых накладок, либо, ослабив болты крепления первого стыка звена, на втором стыке звена снять их. Так, последовательно передвигая путеукладчик назад, поднимают на балласт путь.

После подъема пути на балласт стыки вновь сбалчивают, производят рихтовку пути, подбивку шпал и выправку пути после обкатки его поездами. При ремонте пути, уложенного отдельным способом с использованием строительно-ремонтного поезда, меняют шпалы, рельсы и крепления, а при ремонте пути, уложен-

ного звеньевым способом с использованием строительно-ремонтного поезда, меняют звенья пути. При сплошной смене шпал и рельсов и укладке рельсов не по наугольнику разбирать путь необходимо с использованием путерасшивателя, а укладывать вновь звеньями. Разборка веток путерасшивателем производится так же, как и уса.

Технология капитального ремонта пути заключается в следующем. До привлечения к работе строительно-ремонтного поезда на ремонтируемом участке пути, равном длине поезда, путейцы снимают на каждом стыке по два болта, выдергивают половину костылей и отрывают шпальные ящики. Поезд с новыми шпалами и рельсами подают путеукладчиком вперед, а за путеукладчиком устанавливают порожнюю платформу. Со строительно-ремонтного поезда выгружают равномерно по участку потребное количество шпал, рельсов и креплений. После этого строительно-ремонтный поезд подают назад, путеукладчиком снимают рельсы с первого звена и укладывают их на платформу, убирают старые и укладывают новые шпалы. После укладки новых рельсов устанавливают накладку, болты и зашивают рельсы. Цикл повторяют на каждом звене.

Технология реконструкции пути, уложенного звеньевым способом, заключается в следующем. К месту работ поезд подают вперед путеукладчиком, снимают старую путевую решетку, грузят на платформы и отвсят на место укладки временных путей. На участок реконструируемого пути подают состав платформы с новыми звеньями, которые и укладывают в путь. При этом возможны досыпка балласта, подъёмка пути на балласт, последующая подбивка и рихтовка пути.

#### Состав бригады:

Машинист 5-го разряда . . . . .	1
Путевые рабочие 4-го разряда . . . . .	3(4)
Путевой рабочий 3-го разряда . . . . .	2(1)

#### Оснащение бригады:

Энергоагрегат ТУ6СП . . . . .	1	Рельсосверлилка 1024В . . . . .	1
Укладочный кран . . . . .	1	Рельсорезка РМ-3 . . . . .	1
Платформы . . . . .	2(4)	Шпалоподбойка ЭСП-9 . . . . .	4(2)

#### Инструмент:

Ключи гаечные . . . . .	2	Лопаты штыковые . . . . .	1
Ломы лапчатые . . . . .	2	Лопаты деревянные . . . . .	2
Ломы остроконечные . . . . .	2	Багры . . . . .	1
Кувалды (5 кг) . . . . .	2		

Примечание. В скобках дан состав бригады и оснащение ее для укладки и баллаستировки пути, без скобок для капитального ремонта временного балластированного пути.

## 6. ЗВЕНЬЕСБОРОЧНЫЕ БАЗЫ

### 6.1. Типы звеньесборочных баз

Звеньесборочные базы подразделяются на постоянные, временные и кратковременного (разового) действия.

Постоянные звеньесборочные базы создают в начальной стадии строительства предприятия, когда предстоят большие объемы строительства магистральных путей, веток и усов. Такие звеньесборочные базы существуют до тех пор, пока не будут построены все основные пути в эксплуатируемом лесном массиве и все действующие временные пути не будут обеспечены инвентарными переносными звеньями. Эти базы оснащаются шпалорезными, шпалооправочными и шпалопропиточными установками, звеньесборочными и подъездными путями, внутрицеховым транспортом,

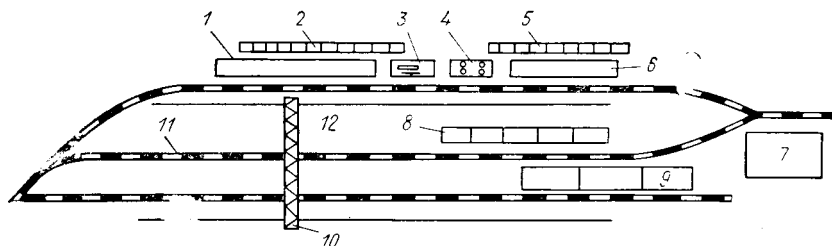


Рис. 18. Схема звеньесборочной базы постоянного типа

козловым краном для штабелевки звеньев и погрузки их на платформы, площадками для складирования сырья, материалов и готовых звеньев. Примерная схема такой звеньесборочной базы показана на рис. 18.

Звеньесборочные базы постоянного типа создают при нижнем складе или на промежуточных станционных поселках, где обеспечены подвоз сырья и материалов и вывоз готовых звеньев. Типовых проектов и серийного оборудования для таких баз не существует, их обычно создают на основе имеющегося в леспромхозе оборудования.

Технология производства работ на таких складах заключается в следующем. Шпальное сырье (тюльки или долготье) по подъездным путям подается на склад 1 (см. рис. 18). Шпальные тюльки по транспортеру 2 подаются на шпалорезную установку 3 и распиливаются на шпалы. Далее шпалы подаются на шпалооправочный станок 4 для окорки. Более тщательную доокорку и очищение от луба выполняют вручную. Окоренные шпалы по транспортеру 5 подаются на склад 6, для сушки до требуемой для пропитки влажности. Высушенные шпалы на вагонетках подаются в шпалопропиточную установку 7. Из пропитки антисептированные шпалы поступают на вагонетках на склад 8, откуда подаются козловым краном 10 на звеньесборочные пути 11 или звеньесборочные площадки 12. Рельсы подают со склада 9 для формирования

звеньев. Антисептированные шпалы отправляют на платформах на другие места их укладки. Звенья, складированные на путях 11, могут быть погружены укладочным краном на свои платформы. Звенья, складированные на площадках 12, а также на путях 11, грузят на платформы козловым краном 10.

Для подавляющего большинства узкоколейных железных лесовозных дорог создание постоянно действующих крупных звеньесборочных баз нецелесообразно. Следует делать простейшие, временные базы, без шпалорезных и шпалопропиточных установок и отдельных погрузочных и штабелевочных средств. Звеньесборочные базы временного типа требуются, когда у предприятия постоянные пути уже в основном построены и только начинается или продолжается переход на звеньевую перекладку путевой решетки на временных путях.

Переход на звеньевую перекладку временных путей с организацией звеньесборочных баз, как указано в разделе 6.4, является более трудоемким, чем изготовление инвентарных звеньев на месте их укладки, однако такие базы приходится организовывать по

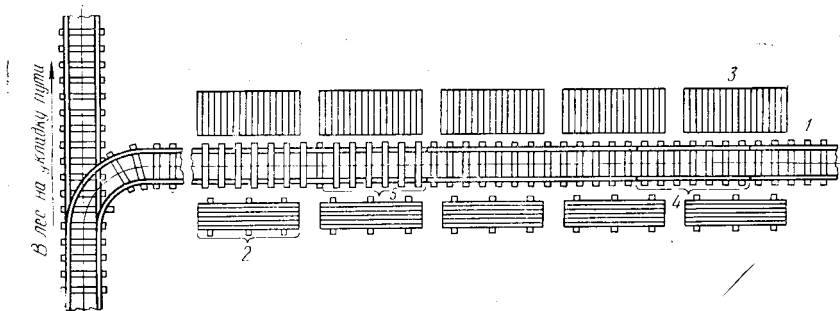


Рис. 19. Схема временной звеньесборочной базы:  
1 — сборочный тупик; 2 — штабеля рельсов; 3 — штабеля шпал

разным причинам, а именно: стройремпоезд продолжительное время находится на ремонте или не обеспечивает необходимого темпа строительства путей с раздельной укладкой, не подготовлены искусственные сооружения, отсутствует технологическая увязка с другими видами лесосечных работ и др., в результате чего в последующий период требуется высокий темп укладки путевой решетки. В таких случаях организуют временные звеньесборочные базы или базы кратковременного действия. Преимуществом заблаговременной заготовки звеньев является то, что готовые звенья обеспечивают более высокий темп (в 3—4 раза).

Звеньесборочные базы кратковременного или разового действия создаются при небольших объемах работ по сборке звеньев (обычно на один ус), поблизости на одном из свободных тупиков. Чтобы не возить рельсы и крепления далеко от мест разборки отработавших свой срок усов, такие базы целесообразно строить недалеко от мест разборки и строительства усов. Схема временной звеньесборочной базы приведена на рис. 19.

## 6.2. Производство шпал

При переходе на звеньевую перекладку путевой решетки на временных путях необходимо иметь шпалы стандартного сечения типов IIБ и IIIБ (ГОСТ 8992—75), длиной 180 см, в таком количестве, чтобы полностью обеспечить предприятие инвентарными звеньями. Это самая трудоемкая и дорогостоящая часть работы.

Шпалы изготавливают на стационарных и передвижных шпалорезных установках, пилорамах и вручную. Самый дешевый способ — изготовление шпал непосредственно на трассе строящегося уса из древесины, оставшейся от прорубки просеки, недорубов, а также аварийной. Однако это очень тяжелая и трудоемкая работа, причем качество шпал получается низкое: выполненные из тонкомерной древесины, они не имеют нужной высоты, параллельности постелей. Поэтому ручной способ изготовления шпал можно рекомендовать только при текущем ремонте звеньев — добавлении отдельных недостающих шпал при перекладке путевой решетки.

Наиболее целесообразным является изготовление шпал на передвижных шпалорезных установках, которые совсем несложно создать на лесозаготовительном предприятии. Передвижная шпалорезная установка, работающая в составе СРП-2, сделана на базе серийного шпалорезного станка, установленного на узкоколейную платформу. Для подачи шпальных тюлек с земли или со смежной платформы на станину станка установка оборудована простейшей поворотной стрелой с тельфером, питающимся от энергоагрегата.

При отсутствии серийных шпалорезных установок шпалорезку для узкоколейных шпал можно изготовить на месте еще более простейшей конструкции. Для этого круглую пилу диаметром 700—800 мм насаживают на вал со шкивом и устанавливают на подшипниках на раму. Затем устраивают простейшую ручную каретку для закрепления и подачи шпальной тюльки на пилу. Приводом для такой установки может служить электромотор мощностью 20—25 кВт или двигатель внутреннего сгорания соответствующей мощности. Передвижные шпалорезные установки создают также с использованием узлов списанных серийных шпалорезных установок. Такие шпалорезки могут быть установлены на узкоколейных платформах или работать стационарно на звеньесборочных базах.

На передвижных шпалорезных установках необходимо поставить простейший кран для подъема шпальных тюлек на станину станка или погрузки их на смежную платформу. Установка должна иметь необходимые ограждения, отвечать требованиям техники безопасности, перед пуском в работу ее необходимо испытать, приняв соответствующей правомочной комиссией предприятия.

Передвижные шпалорезки с электроприводом, установленные на платформах, питаются от энергоагрегатов СРП-2 и ТУ6СП или ЭСУ-2 (ППР-2). Установки с двигателем внутреннего сгорания работают автономно, весьма успешно могут работать в составе

СРП-2 и ТУ6СП при раздельной укладке пути с заготовкой шпал из древесины от разрубки дорожной просеки.

Шпалы на передвижных установках изготавливают следующим образом. Из подходящего шпального сырья (древесины от недорубов, ветровалов, аварийной и другой, оставшейся вдоль путей) заранее заготавливают тюльки нужного диаметра (20—23 см), длиной 180 см. Затем подают передвижную шпалорезную установку с порожними платформами, на которые краном или другими средствами грузят тюльки. С платформы краном тюльки подают на одну из узкоколейных платформ, а затем на шпалорезку, где их распиливают, готовые шпалы грузят на смежную платформу. С этой платформы шпалы могут быть отгружены на звеньесборочные базы или к месту укладки, где в порядке поэлементной укладки шпал и рельсов на месте формируют инвентарные переносные звенья.

Передвижная шпалорезная установка, питаемая от энергоагрегата СРП-2 или ТУ6СП, может изготавливать шпалы и в процессе поэлементной укладки рельсошпальной решетки.

### 6.3. Пропитка шпал

На временных безбалластных путях раньше применяли круглые, неокоренные и непропитанные шпалы. С внедрением путеперекладочных механизмов, звеньевой перекладки путевой решетки стали применять пиленые непропитанные шпалы. Руководство «Технология строительства и перекладки временных путей с использованием стройремпоезда ТУ6СП и путеперекладчика ППР-2МА», утвержденное Минлесбумпромом СССР, рекомендует применение на этих путях шпал, пропитанных антисептиком. Для укладки временных балластированных путей (веток), эксплуатируемых длительное время, также необходимо применять пропитанные шпалы.

В настоящее время известны и широко применяются на практике два способа пропитки шпал: автоклавная пропитка под давлением (ГОСТ 20022.5—75) и пропитка способом прогрев—холодная ванна (ГОСТ 20022.6—76).

Автоклавный способ пропитки под давлением достаточно производительен, но требует дорогостоящего специального оборудования, больших капиталовложений и большого количества обслуживающего персонала. Все это не позволяет рекомендовать его для применения на лесовозных УЖД, которым необходимы шпалопропиточные установки сравнительно небольшой производительности (до 30 тыс. шпал в год), недорогое и доступное оборудование и небольшой штат обслуживающего персонала. Этим требованиям вполне удовлетворяет второй способ пропитки шпал по методу прогрев—холодная ванна.

При пропитке шпал по этому способу используют вакуум, который образуется в результате резкого перепада температуры в древесине, нагретой в горячей жидкости, а затем быстро охлаж-

денной в холодной. В горячей жидкости воздух, находящийся в древесине, нагревается и, увеличиваясь в объеме, выходит из древесины вместе с испаряющейся влагой в виде паровоздушной смеси. При погружении в холодную жидкость оставшаяся в древесине паровоздушная смесь уменьшается в объеме, при этом в древесине образуется вакуум, под воздействием которого жидкость по капиллярам древесины проникает внутрь и таким образом пропитывает ее. Для лучшего использования этого явления необходимо смену температур жидкости проводить в более короткий период времени и без обнажения поверхности пропитываемой древесины.

По характеру и глубине проникновения антисептика пропитка древесины по этому способу мало чем отличается от способа автоклавной пропитки под давлением, уступая ему в основном в длительности технологического цикла. Одно из главных достоинств способа пропитки прогрев—холодная ванна—простота оборудования и небольшие капиталовложения, необходимые для строительства шпалопропиточных установок.

Северным научно-исследовательским институтом промышленности (СевНИИП) разработана и внедрена в Савинском леспромохозе Всесоюзного лесопромышленного объединения «Архангельсклеспром» установка по консервированию узкоколейных шпал, брусьев для стрелочных переводов и древесины для собственных нужд, работающая по методу прогрев—холодная ванна. Предприятия, заинтересованные в пропитке шпал, могут по своим запросам получить в СевНИИПе необходимую техническую документацию для строительства подобной шпалопропиточной установки.

#### Техническая характеристика установки

Количество пропитываемых шпал за один цикл, шт.	20
Время одного цикла пропитки, ч	10,5
Производительность установки, тыс. шпал за сезон (170 раб. дней):	
при одном цикле в сутки	15,0
при двух циклах в сутки	30,0
Максимальная длина пропитываемых материалов, м	6,5
Рабочий объем антисептика в расходном баке, м <sup>3</sup>	13,5
Температура антисептика, 0°С:	
горячего	95—100
холодного	50—60
Время выдержки в антисептике, ч:	
горячем	5
холодном	3
Грузоподъемность электротали, кН	3,2
Число электроталей, шт.	12
Общая установленная мощность электронагревателей, кВт	180
Масса металлоконструкций, т	21

Шпалопропиточная установка (рис. 20) состоит из двух расходных баков для «горячего» 18 и «холодного» 12 антисептика, пропиточной ванны 2 для сушки и пропитки шпал, конденсато-

ра 19 для охлаждения паров воды и антисептика, отстойника 8 для сбора механических примесей, насоса 7, монорельса с электро-  
талью 6, крышки пропиточной ванны 1, запорных вентилей и  
системы трубопроводов 3, 4, 5, 9, 10, 11, 13—17, контейнеров,  
электрооборудования.

В состав электрооборудования входят силовые шкафы, шкаф  
управления, электронагреватели, магнитные пускатели, соедине-  
тельные провода и т. д. Электрооборудование размещено в закры-

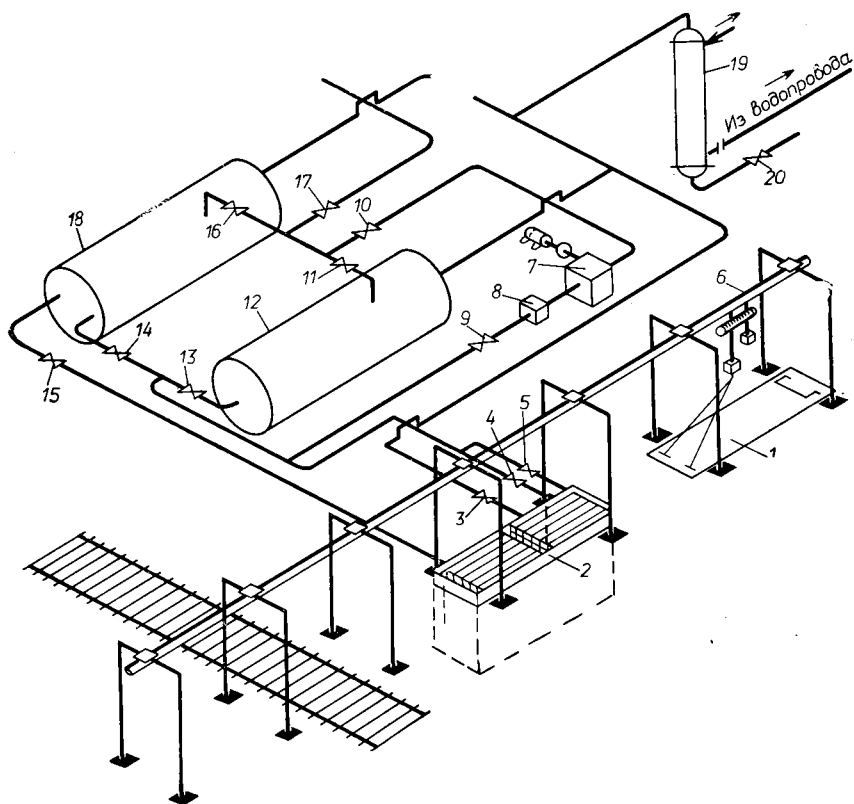


Рис. 20. Гидрокинематическая схема шпалопропиточной установки

том помещении — электрощитовый. Контроль и автоматическое  
регулирование температуры и уровня антисептика в пропиточной  
ванне и расходных баках осуществляется с помощью манометри-  
ческих термометров (типа ТПСК) с датчиками температуры и  
поплачковыми уровнемерами.

Перед пропиткой шпалы и переводные брусья должны быть  
тщательно окорены с полным снятием коры и лубяного слоя, так  
как даже незначительные остатки не только коры, но даже луба

препятствуют проникновению антисептика в древесину. В этом случае плохо пропитанная древесина в эксплуатационных условиях быстро загнивает, поражается дереворазрушающими грибами и, в конечном счете, не достигается намеченного эффекта от пропитки. Окорку выполняют на шпалооправочных станках и вручную.

Для достижения лучших результатов пропитки следует рекомендовать при подготовке древесины к пропитке ее сушку до достижения влажности желательно не более 25 %. Наиболее простой в условиях лесовозных УЖД является атмосферная сушка в высоких ленточных штабелях с наклонными рядами и затенением торцов. Для улучшения качества пропитки также рекомендуется предварительная наковка шпал на наколочных станках, тщательная сортировка лесоматериалов по признакам, характеризующим качество древесины. Сюда относится сортировка материалов по породам, влажности, содержанию заболонной или ядровой части древесины. Чем тщательнее рассортированы сортаменты перед пропиткой, тем больше уверенность в достижении необходимого качества и однородности пропитки всей партии древесины.

Технология пропитки шпал заключается в следующем. Антисептическую жидкость из цистерны-хранилища подают насосом по трубопроводу в расходные баки 12 и 18 (см. рис. 20). В зависимости от того, в какой бак закачивается антисептик, открываются запорные вентили 17, 16 или 11. Уровень антисептика в баках должен быть не ниже уровня установки датчиков температуры манометрических термометров. В баке 12 антисептик нагревается до температуры 95—100 °С, в баке 18 находится холодный антисептик. Первоначальный нагрев антисептика в баке 12 и поддержание заданной температуры в пропиточной ванне осуществляются трубчатыми электронагревателями (по 6 шт. в каждой емкости). В СевНИИПе разработан вариант подогрева антисептика паром. Выделяющиеся в пропиточной ванне при сушке шпал пары воды и антисептика отводятся в холодильник 19, где конденсируются. После наполнения сборника конденсат отводят через вентиль 20 в колодец-септик, откуда его в дальнейшем вывозят в места захоронения, указанные органами санитарно-эпидемиологической станции.

Подлежащие пропитке шпалы подвозят на платформе и укладывают в контейнеры. Затем контейнеры со шпалами устанавливают электроталью в пропиточную ванну 2, которая плотно закрывается крышкой 1. После нагрева антисептика в баке 12 до требуемой режимом температуры (95—100 °С) открывают запорные вентили и горячий антисептик самотеком заполняет пропиточную ванну до уровня, на 10 см превышающего верхний ряд шпал (ГОСТ 20022.6—76). Для контроля и автоматической регулировки уровня антисептика в ванне при ее заполнении устанавливают поплавковый уровень. После заполнения пропиточной ванны горячим антисептиком шпалы выдерживают в нем в течение вре-

мени, установленного режимом (5 ч). Интервал температур в пропиточной ванне (95—100°C) поддерживается манометрическим термометром, который при достижении верхней границы температуры автоматически отключает электронагреватели пропиточной ванны, а при нижней границе — включает их. По окончании сушки шпал горячий антисептик меняют на холодный без обнажения поверхности пропитываемых шпал (ГОСТ 20022.6—76). После смены шпалы выдерживают в холодном антисептике в течение времени, установленного режимом (3 ч). По истечении его жидкость насосом перекачивают в бак 18, снимают крышку пропиточной ванны и с помощью электротали извлекают контейнеры с пропитанными шпалами, которые затем подают на платформу и отвозят к месту складирования. На этом цикл пропитки шпал заканчивается.

Пропитанные шпалы и переводные брусья удовлетворяют требованиям ТУ по глубине пропитки, если 90 % из числа проверенных проб (штук) отвечают требованиям ГОСТ 20022.6—76. Определение глубины проникновения антисептика в древесину производится не позднее чем через 2 ч после окончания пропитки. От каждой партии пропитанной древесины отбирают контрольные шпалы в количестве не менее 3% объема партии. Отбор проб осуществляют при помощи пустотелого бура. Из середины каждой контрольной шпалы на расстоянии 10 см друг от друга отбирают три образца. Глубина введения бура на 0,5 см должна превышать заданную глубину пропитки. По результатам замеров определяют среднеарифметическую величину, которая и характеризует глубину пропитки. Если полученные значения не соответствуют требованиям ГОСТа, вся партия шпал поступает на перепропитку.

Пропитанные шпалы и переводные брусья могут быть поданы на звеньесборочную базу или отгружены потребителю по истечении не менее 2 суток после пропитки. Вышедшие из пропитки шпалы подают на звеньесборочную базу или на буферный склад для отгрузки и выкладывают пакетами с закладкой между пакетами пропитанных шпал для последующего захвата стропами погрузочных средств. Пропитанные шпалы транспортируют к месту укладки на открытом подвижном составе. Погрузка их с помощью каких-либо приспособлений, нарушающих целостность их поверхности, запрещается. Увязку шпал на платформе следует делать так, чтобы была исключена всякая возможность повреждения пропитанного слоя. Категорически запрещаются всякие зарубки и затесы на пропитанной древесине.

Для пропитки железнодорожных шпал применяют в основном каменноугольное масло (ГОСТ 2770—74), получаемое в результате перегонки каменноугольной смолы. Это масло длительное время не вымывается из древесины, предохраняя ее от гниения и увеличивая срок службы шпал в несколько раз. Опыт эксплуатации путей показывает, что применение пропитанных шпал экономит примерно 150 м<sup>3</sup> деловой древесины на 1 км пути.

Звенья для строительства магистральных путей и веток собирают на звеньесборочной базе постоянного типа, оборудованной шпалорезной и шпалопропиточной установками, погрузочными устройствами и т. д. Если одновременно происходит звеньевая укладка путевой решетки на временных путях, то сборку звеньев для них целесообразно проводить на этой же базе. На действующем предприятии, где основные пути уже построены и стационарной звеньесборочной базы нет, а звенья необходимы для временных путей, устраивают временные звеньесборочные базы или для разового применения у мест укладки пути. Возможен вариант сбора инвентарных звеньев непосредственно на полотне строящегося временного пути в порядке поэлементной укладки шпал и рельсов. Сам процесс сборки инвентарного звена совершенно не зависит от места его сборки. Различные места сборки характеризуют лишь степень механизации процесса.

Рассмотрим технологию сборки звеньев на временной, упрощенной звеньесборочной базе, которая обеспечивает минимальные затраты труда на сборку и погрузку звеньев на платформы строительно-ремонтного поезда.

Звенья из рельсов типов Р18 и Р24, длиной 8 м на базе собирают вручную. Материалы для сборки звеньев завозят на звеньесборочную базу заблаговременно и вдоль сборочного пути с одной стороны складировуют шпалы, с другой — рельсы, как показано на рис. 19.

Материалы на место сборки звеньев (на рельсы сборочного тупика) рабочие подают вручную. Шпалы в количестве 12 шт. для сборки первого (нижнего) звена раскладывают непосредственно на рельсы тупика. На каждую шпалу должно идти по четыре костыля. На разложенные шпалы ставят два рельса строго одинаковой длины, выравнивают их концы по наугольнику и по шаблону (см. рис. 15) размечают положение осей шпал и ставят их строго по эюпуре. Для типового звена, показанного на рис. 15, размеры шаблона (см) соответствуют следующим элементам звена: 46,5 — расстояние от конца шпалы до подошвы рельса; 29 — расстояние от конца рельса до оси первой пристыковой шпалы; 91 — расстояние от конца рельса до оси второй пристыковой шпалы.

Концы остальных шпал выравнивают по шнуру или по шаблону. Положение первого рельса выверяют шаблоном относительно концов выровненных шпал и пришивают костылями. Положение второго рельса по отношению к первому определяют по путевому шаблону. Ширину колеи делают 760 мм.

При сборке инвентарного звена особое внимание следует обращать на правильное расположение костылей на шпалах. Часто костыли располагают по оси шпалы один против другого. Это совершенно неверно. Правильное расположение костылей показано на рис. 15. При неправильном расположении костылей в процес-

се эксплуатации пути шпалы сдвигаются со своих мест, становятся под разными углами к оси пути, собираются вместе, возникают большие расстояния между шпалами, угоняются рельсы, суживается колея, в местах, где большие расстояния между шпалами, может быть уширение колен и сход подвижного состава с рельсов. Неправильное расположение костылей в целом ведет к расстройству пути и резкому ухудшению его качества.

Первое (нижнее) звено следует собирать особенно тщательно, потому что оно будет являться шаблоном (эталоном) при сборке на нем последующих звеньев. В конце сборки на концы рельсов с одной стороны устанавливают по две накладки и сбалчивают их двумя болтами. Если длина некоторых шпал превышает установленную (180 см), их концы отрезают бензиномоторной пилой. Следующие три-четыре звена собирают последовательно над первым собранным звеном, выполняя все вышесказанные требования. Так комплектуется пакет звеньев.

Состав бригады, собирающей звенья:

Путевой рабочий 5-го разряда . . . . .	1
Путевые рабочие 4-го разряда . . . . .	2
Путевые рабочие 3-го разряда . . . . .	2

Инструмент:

Моторная пила . . . . .	1	Молотки костыльные . . . . .	2
Ключи гаечные . . . . .	3	Угольник деревянный . . . . .	1
Ломы лапчатые . . . . .	2	Шаблон путевой . . . . .	1
Ломы остроконечные . . . . .	2	Шаблон эюрный . . . . .	2

## 6.5. Погрузка звеньев

На погрузке звеньев на платформы строительно-ремонтных поездов на звеньесборочных базах используют укладочные краны самих поездов и другие погрузочные средства: автокраны, козловые краны и т. д. На звеньесборочных базах постоянного действия, расположенных при нижних складах и поселках, вдали от мест укладки, необходимо иметь собственные погрузочные средства для погрузки звеньев, их штабелевки и перемещения материалов по территории базы. Укладка звеньев штабелями в 10—12 ярусов обеспечивает экономию площадей. Кроме того, нет необходимости посылать стройремпоезд на дальние расстояния за очередной партией звеньев. При такой перегонке стройремпоезда отвлекаются от своей основной работы на 1—2 дня, что совершенно нежелательно.

Звеньесборочные базы временного типа или одноразового действия специальных погрузочных средств не имеют. Там звенья собирают непосредственно на рельсах свободного пути в пять-шесть ярусов и затем грузят укладочным краном стройремпоезда. Во избежание дальних перегонов укладочного крана такие звеньесборочные базы создают поблизости от мест укладки.

Звенья на стройремпоезд грузят машинист, кондуктор и путевой рабочий, обслуживающие поезд. Они подают поезд на звенье-

сборочный путь базы укладочным краном вперед и устанавливают на тормоза и башмаки у пакета собранных звеньев. При этом ТУ6СП должен быть полностью укомплектован и подготовлен для погрузки и перевозки звеньев.

Первое (верхнее) звено с пакета зацепляют звеньезахватом и подают на платформу укладочного крана. С помощью специального приспособления (см. рис. 13) звено переворачивают и укладывают рельсами на ролики. На это звено грузят еще семь звеньев шпалами вниз. К болтовому отверстиям переднего конца нижнего звена пакета болтами крепят триангель, а за него зацепляют трос лебедки энергосилового агрегата. По сигналу кондуктора машинист включает лебедку и передвигает пакет звеньев по роликам на смежную с энергоагрегатом платформу. На платформе пакет закрепляют рельсозажимами и тросовой увязкой. Процесс повторяется до полного заполнения всех платформ поезда звеньями и закрепления их.

Порядок погрузки звеньев на звеньесборочных базах постоянного типа мало отличается от описанного выше. На звеньесборочную базу подают платформы стройремпоездов. Звенья грузят на них погрузочными средствами базы. Первое звено укладывают на ролики рельсами вниз и закрепляют рельсозажимами. На них укладывают еще семь звеньев рельсами вверх и всю пачку увязывают тросом.

Состав бригады, занятой на погрузке звеньев:

Машинист поезда 5-го разряда . . . . .	1
Путевые рабочие 4-го разряда . . . . .	2

Состав ТУ6СП:

энергосилового агрегата . . . . .	1
укладочный кран . . . . .	1
платформа . . . . .	5

## 7. БЛОЧНЫЕ СТРЕЛОЧНЫЕ ПЕРЕВОДЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ИХ ПЕРЕКЛАДКИ

### 7.1. Типы стрелочных переводов

На лесозаготовительных предприятиях на базе узкоколейных железных дорог при перекладке временных путей ежегодно приходится укладывать и разбирать от 40 до 70 стрелочных переводов. При этом на перекладку одного стрелочного перевода затрачивается до 10 чел.-дней. Существующие (неблочные) конструкции стрелочных переводов и их размеры не позволяют вести перекладку механизированным способом с применением путеукладочных механизмов. В результате этого серьезно замедляются работы по перекладке путевой решетки, простаивают механизмы. Кроме того, при существующем способе работ теряются и портятся шпалы, переводные брусья, крепления и детали стрелочных пере-

водов. Эти недостатки в значительной степени можно устранить применением надежных в работе и удобных в эксплуатации блочных стрелочных переводов.

Механизация перекладки временных путей строительно-ремонтными поездами создает широкие возможности для внедрения блочных стрелочных переводов. Существуют несколько конструкций узкоколейных блочных стрелочных переводов, разработанных ВНИИТП, МЛТИ и ЦНИИМЭ. Стрелочные переводы ВНИИТП только односторонние (правого или левого ответвления) с регулировочными блоками, которые изготавливают в заводских условиях.

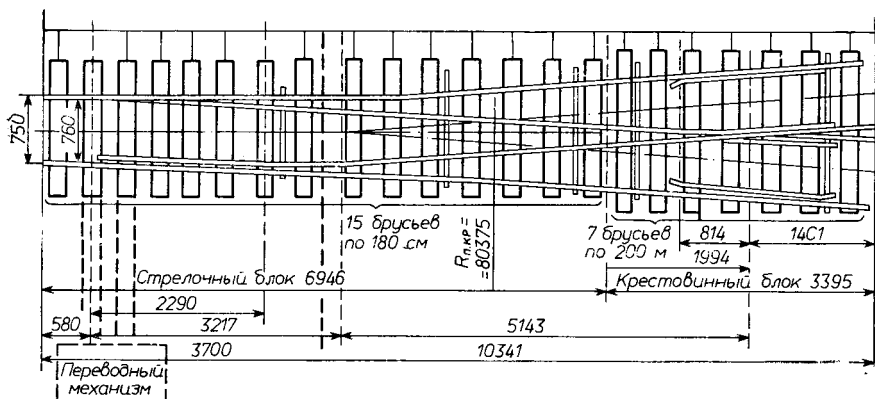


Рис. 21. Симметричный блочный стрелочный перевод

Разработанные в ЦНИИМЭ симметричные блочные стрелочные переводы без регулировочного блока показаны на рис. 21. Такие блочные стрелочные переводы могут быть изготовлены на любой узкоколейной железной лесовозной дороге из имеющихся на предприятии металлических элементов обычных серийных стрелочных переводов без дополнительного оборудования.

#### Техническая характеристика стрелочного перевода

Тип рельса	P18
Марка крестовины	1/7
Форма остряка	прямая
Радиус кривой по упорной нити, м	80,375
Расстояние от оси переднего стыка рамного рельса до начала остряка, мм	5080
Длина стрелочного блока, мм	6946
Длина крестовинного блока, мм	3395
Общая длина стрелочного перевода, мм	10341
Переводные брусья, шт.:	
длиной 180 см	75
длиной 200 см	7

Стрелочный перевод выполнен в виде трех блоков: стрелочного, крестовинного и переводного. Переводный блок монтируют отдельно.

но от стрелочного на отрезках флюгарочных брусьев. При его укладке эти отрезки скрепляют скобами, а штангу переводного механизма присоединяют к тяге стрелки. Рельсы стрелочного блока скрепляют тремя, а крестовинного — двумя уголками, приваренными к их подошвам. Все три блока таких стрелочных переводов свободно проходят между порталами укладочного крана, что позволяет перекладывать их, как и обычные звенья, механизированным способом. На укладку одного перевода на готовое основание трое рабочих, обслуживающих ТУ6СП, затрачивают не более 20 мин.

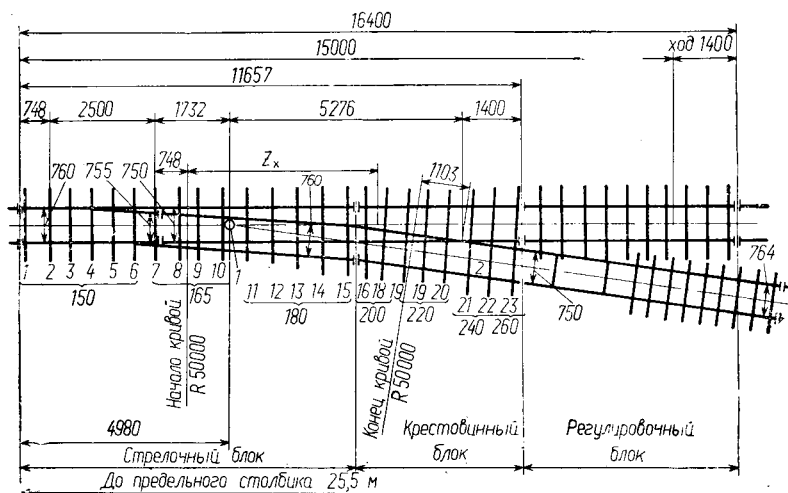


Рис. 22. Стрелочный блочный перевод ТСПУБ-1

Стрелочные переводы, разработанные ВНИИТП, применяют в основном на УЖД торфопредприятий, однако их можно использовать и в лесной промышленности.

Стрелочный перевод ВНИИТП четырехблочный (рис. 22), состоящий из стрелочного, крестовинного, регулировочного и переводного блоков. Регулировочный блок служит для устройства разрыва ниток основного пути без рубки рельсов при укладке стрелочного и крестовинного блоков взамен двух снимаемых звеньев пути.

#### Техническая характеристика стрелочного перевода ВНИИТП

Марка перевода	ТСПУБ-1
Тип рельса	Р18
Марка крестовины	1/7
Длина стрелочного блока, мм	7862
Длина крестовинного блока, мм	3828
Масса блоков, кг:	
стрелочного	1012
крестовинного	697

Максимальная длина регулировочного блока при длине снимаемых звеньев 8,2 м, мм . . . . .	4743
Величина наибольшей регулировки разности длины рельсов двух снимаемых звеньев и длины стрелочного и крестовинного блоков, мм . . . . .	1400
Длина рамного рельса регулировочного блока, мм . . . . .	3400
Длина строжки рамного рельса, м . . . . .	2690
Масса регулировочного блока, кг . . . . .	455

Применение механизированной укладки и перекладки блочных стрелочных переводов значительно сокращает трудозатраты при строительстве временных путей.

Кроме того, на содержании блочных стрелочных переводов трудозатраты снижаются в 4—5 раз. Вполне очевидно, что там, где перекладка временных путей осуществляется механизированным способом, переход на блочные стрелочные переводы может дать большой экономический эффект.

## 7.2. Технология укладки и перекладки стрелочных переводов

Перекладка стрелочных переводов строительно-ремонтным поездом ТУ6СП производится следующим образом. Разборку временных путей начинают со съема предпоследнего перед стрелочным переводом звена, которое укладывают на платформу укладочного крана. Если на платформе укладочного крана находятся шесть—восемь звеньев, то эту пачку нужно перетянуть на промежуточную платформу. Тогда смежное со стрелочным переводом звено снимают и в перевернутом виде (рельсами вниз) укладывают на платформу укладочного крана. На это звено укладывают снятые с пути блоки стрелочного перевода. Если перед снятием перевода на платформе укладочного крана менее шести звеньев, то последнее звено в перевернутом виде укладывают на смежную с краном свободную платформу. Далее разбалчивают стыки рельсов между блоками и каждый блок в отдельности снимают и укладывают на перевернутое звено на смежной платформе. При таком способе погрузки стрелочный перевод по надобности можно перемещать на любую платформу, в том числе и на платформу укладочного крана.

Для укладки стрелочного перевода в путь он должен находиться или на платформе укладочного крана или на смежной платформе. Укладку и сбалчивание блоков стрелочного перевода осуществляют так же, как и укладку обычных звеньев. В каждом конкретном случае выбирать тот или иной оптимальный вариант разборки и укладки. Необходимо, чтобы количество маневров, перетяжек звеньев по платформам и перебросок звеньев через платформу укладочного крана было минимальным.

Порядок поэлементной разборки и укладки неблочных стрелочных переводов с применением ТУ6СП примерно такой же,

но так как разборка и сборка их занимает много времени, нет необходимости постоянного нахождения ТУ6СП на месте их работ.

Состав бригады и его оснащение для блочной и поэлементной укладки и разборки стрелочных переводов такие же, как и на аналогичных работах при укладке и разборке пути.

## **8. ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПЕРЕКЛАДКИ ВРЕМЕННЫХ ПУТЕЙ В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Строительство и перекладка узкоколейных железных лесовозных дорог — одна из самых трудоемких операций на лесозаготовках, которые до недавнего времени, а на большей части дорог и в настоящее время, выполняется ручным способом.

Применение звеньевых способа укладки пути при использовании строительно-ремонтного поезда позволяет многократно перекладывать одни и те же звенья пути при строительстве временных дорог, что делает применение поезда наиболее эффективным, поскольку механизмируются трудоемкие операции и отпадают трудозатраты на сборку звеньев путевой решетки при каждой укладке.

Как показывает многолетний опыт эксплуатации строительно-ремонтных поездов СРП-2 и путеперекладчиков ППР-2МА на передовых предприятиях, применение их на строительстве и разборке как постоянных, так и временных путей является весьма эффективным средством механизации, позволяющим значительно снизить трудоемкость работ, повысить производительность труда в 2—3 раза и снизить материальные затраты на строительство 1 км временных дорог с 8—10 тыс. р. до 1,5—2 тыс. р. Так, например, в 1982 г. трудовые затраты на строительство 1 км временного пути в Архангельсклеспроме составили (в чел.-днях): вручную 200, с помощью укладочных механизмов — 42, в Горьклесе соответственно 200 и 43 и в Новгородлесе 178 и 104.

Таким образом, при использовании механизированного способа строительства и перекладки временных путей трудозатраты снижаются в 2—4 раза.

Опыт эксплуатации двух строительно-ремонтных поездов в Верховском лесопункте Савинского леспромхоза с 1961 г. позволил предприятию полностью отказаться от ручного способа строительства и разборки как усов, так и постоянных дорог. В среднем лесопункт ежегодно с помощью двух строительно-ремонтных поездов ведет строительство и разборку 40—50 км дорог, обеспечивая предприятие необходимым количеством магистральных и временных путей.

Успешно осваивается и стройремпоезд ТУ6СП. Так, бригада (5 чел.) строительно-ремонтного поезда ТУ6СП Гаранинского леспромхоза, возглавляемая Е. М. Беляевым, за 4 месяца 1984 г. разобрала и уложила 14032 пог. м пути. Выработка на 1 маш.-смену составила 311 пог. м. Таким образом, стройремпоезд

ТУ6СП в руках опытных рабочих превысил нормативную часовую производительность.

При строительстве 1 км временного пути с использованием строительно-ремонтного поезда СРП-2 рекомендуются следующие нормы времени без учета подготовительных операций, включающих доставку звеньев и элементов пути к месту укладки (в чел.-ч): при звеньевой укладке пути 151, в том числе на укладку лаг в четыре нитки вдоль оси пути 59; на укладку звеньев с перетяжкой пакетов звеньев 47; сбалчивание стыков 33; выправку рельсо-шпальной решетки в плане 12. При раздельной укладке 1 км пути рекомендуется 292,5 чел.-ч, в том числе: укладка лаг в четыре нитки вдоль оси пути 59; раскладка шпал перпендикулярно оси пути с подачей их путеукладчиком и разбивкой звеньев 45; укладка рельсов по шпалам с подачей их путеукладчиком и выравниванием рельсов звена по наугольнику 36; раскладка рельсовых скреплений 9,5; скрепление стыков 45; пришивка костылями одной рельсовой нити без шаблона, а второй по шаблону с вывешиванием и перегонкой шпал по эюре 86; выправка рельсо-шпальной решетки в плане 12.

При звеньевой разборке 1 км пути рекомендована норма времени 59 чел.-ч, в том числе на демонтаж стыков со снятием накладок и навинчиванием гаек на болты, сбором и погрузкой их на платформу 14 чел.-ч; подъем и погрузку звеньев путеукладчиком (с перетяжкой пакетов звеньев на платформы с закреплением их) 45 чел.-ч.

При разборке 1 км пути раздельным способом рекомендована норма времени 120,3 чел.-ч, в том числе: на расшивку рельсов с помощью путерасшивателя 8,7; демонтаж стыков со снятием накладок и навинчиванием гаек на снятые болты, сбором и погрузкой накладок и болтов на платформу 14; погрузку рельсов путеукладчиком на платформу 12,6; выдергивание костылей из шпал с погрузкой их на платформу 25; сбор шпал в пакеты и погрузка их краном путеукладчика на платформу 60.

Нормы времени на строительство и перекладку временных путей с использованием строительно-ремонтного поезда ТУ6СП в настоящее время находятся в стадии разработки.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Единые нормы и расценки. Сб. 16, вып. 2. Пути узкой колеи. М., 1973.
- Ильин Б. А., Кувалдин Б. И. Проектирование, строительство и эксплуатация лесовозных дорог. М., Лесная промышленность, 1982.
- Инструкция по проектированию железных дорог колеи 750 мм. Госстрой СССР. СН251—78. М., 1978.
- Лесовозный железнодорожный транспорт. Справочник. / Авт. Ю. Л. Шевченко, А. А. Гмызин и др. М., Лесная промышленность, 1971.
- Машины и механизмы для лесовозных железных дорог. / Авт. Ю. Л. Шевченко, В. Н. Еремичев, Д. Ю. Почтарь, Х. Х. Сюндюков. М., Лесная промышленность, 1980.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРИЕМКУ ВРЕМЕННОГО ПУТИ

Приемка временного пути после укладки осуществляется приемочной комиссией, назначаемой приказом главного инженера предприятия, по техническим условиям, приведенным в таблице. Результаты оформляются актом.

Параметры и элементы	Нормы
Состояние пути по шаблону и уровню отклонения от норм содержания пути не более, мм: по шаблону	+6 —2 ±15
по уровню	
План пути (рихтовка) на участках: прямых кривых	Плавный без углов и извилин Плавный без углов на стыках Ставятся по угольнику с забегом не более 4 см
Стыки рельсов	Величина зазоров в стыках $10 \pm 5$ мм Однотипные и плотно скрепленные болтами
Скрепления: накладки	Смазаны и поставлены в полном комплекте
болты	Забиты плотно и отвесно
костыли	Разложены по эюре, отсутствуют просевшие шпалы
шпалы	Уложены по эюре с точным соблюдением норм. Крестовина марки не круче $1/7$ из рельсов Р18
стрелочные переводы	

## Приложение 2

### СИГНАЛИЗАЦИЯ, ПРИМЕНЯЕМАЯ ПРИ РАБОТЕ СТРОЙРЕМПОЕЗДА ТУ6СП

Операция	Подаваемый сигнал	Повторение сигнала машинистом-оператором
Вперед	Движение над головой днем развернутым желтым флагом, ночью фонарем с желтым или белым огнем. Один длинный звук свистка или духового рожка	Один длинный
Назад	Движение у ног днем развернутым желтым флагом, ночью фонарем с желтым или белым огнем. Два длинных звука свистка или духового рожка	Два длинных

Операции	Подаваемый сигнал	Повторение сигнала машинистом-оператором
Тише	Медленное движение вверх и вниз днем развернутым желтым флагом, ночью ручным фонарем с любым огнем. Три коротких звука свистка или духового рожка	Два коротких
Стой	Движение по кругу днем развернутым красным или желтым флагом, ночью фонарем с любым огнем. Три коротких звука свистка или духового рожка	Три коротких
Поднять звенье-захват	Поднятие полусогнутой в локте руки от пояса вверх. Один короткий звук свистка или духового рожка	Один короткий
Опустить звенье-захват	Опускание полусогнутой в локте руки от пояса вниз. Один короткий и один длинный звук свистка или духового рожка	Один короткий и один длинный
Остановить подъем звенье-захвата	Резкие движения рукой вправо и влево на уровне пояса — ладонь обращена вниз. Один короткий и два длинных звука свистка или духового рожка	Один короткий и два длинных
Незначительное перемещение	Прерывистое короткое движение руки от пояса вверх ладонью — «Подъем чуть-чуть вверх», вниз ладонью — «Опустить чуть-чуть вниз»	

Примечания: 1. Днем и ночью при хорошей видимости машинист-оператор может не повторять сигналы (кроме «Стой» и «Двинуться вперед и назад»), подаваемые рабочим.

2. Звуковые и ночные (световые) сигналы подаются только при плохой видимости: в начале и в конце работы машинист-оператор обязательно повторяет их.

3. Сигналы «Стой» и «Двинуться вперед и назад» подаются каждый раз при передвижении и остановке стройремпоезда.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
1. Организация строительства и перекладки временных путей . . . . .	4
1.1. Общие вопросы организации . . . . .	4
1.2. Комплектование и оснащение бригад и строительных отрядов . . . . .	7
2. Конструкция временных путей . . . . .	9
2.1. Конструкция временных безбалластных путей (усов) . . . . .	9
2.2. Особенности конструкции временных балластированных путей (веток) . . . . .	13
3. Строительно-ремонтный поезд ТУ6СП . . . . .	15
3.1. Назначение и область применения . . . . .	15
3.2. Устройство ТУ6СП . . . . .	15
3.3. Особенности эксплуатации и технического обслуживания строительно-ремонтного поезда в леспромхозе . . . . .	25
3.4. Техника безопасности при эксплуатации строительно-ремонтного поезда ТУ6СП . . . . .	32
4. Краткое описание путеperекладчика ППР-2МА . . . . .	34
5. Технология строительства и перекладки временных путей . . . . .	36
5.1. Общие положения . . . . .	36
5.2. Расчистка дорожной полосы и подготовка основания безбалластного пути . . . . .	39
5.3. Раздельная разборка временных путей . . . . .	41
5.4. Раздельная укладка путей . . . . .	42
5.5. Звеньевая укладка путей . . . . .	45
5.6. Звеньевая разборка временных путей и уборка оставшейся древесины . . . . .	48
5.7. Строительство временных балластированных путей (веток) и их капитальный ремонт . . . . .	50
6. Звеньесборочные базы . . . . .	53
6.1. Типы звеньесборочных баз . . . . .	53
6.2. Производство шпал . . . . .	55
6.3. Пропитка шпал . . . . .	56
6.4. Сборка звеньев . . . . .	61
6.5. Погрузка звеньев . . . . .	62
7. Блочные стрелочные переводы и механизация их перекладки . . . . .	63
7.1. Типы стрелочных переводов . . . . .	63
7.2. Технология укладки и перекладки стрелочных переводов . . . . .	66
8. Опыт строительства и перекладки временных путей в лесной промышленности . . . . .	67
Список рекомендуемой литературы . . . . .	68
Приложение 1. Технические условия на приемку временного пути . . . . .	69
Приложение 2. Сигнализация, применяемая при работе стройремпоезда ТУ6СП . . . . .	69

Геннадий Федорович Мокравцов  
Хусайн Хабибрахманович Сюндюков

## ВРЕМЕННЫЕ ПУТИ ЛЕСОВОЗНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Редактор издательства Л. С. Киммель  
Оформление художника С. В. Аладьева  
Художественный редактор В. Н. Журавский  
Технические редакторы В. М. Волкова, Е. Б. Капранова  
Корректор Е. Н. Бегунова  
Вычитка Ж. А. Лобановой  
ИБ № 1970

---

Сдано в набор 21.11.84. Подписано в печать 30.01.85. Т—03194.  
Формат 60×90/16. Бумага для множительных аппаратов. Гарнитура литератур-  
ная. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 4,75. Уч.-изд. л. 5,28.  
Тираж 1900 экз. Заказ 1421. Цена 25 коп.

Ордена «Знак Почета» издательство «Лесная промышленность», 101000, Москва,  
ул. Кирова, 40а.

---

Московская типография № 8 ВГО «Союзучетиздат»  
при Государственном комитете СССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,  
107078, Москва, Каланчевский туп., д. 3/5.