

Главное управление образования Гомельского облисполкома

Учреждение образования «Гомельский государственный
профессиональный лицей железнодорожного транспорта»

Текущее содержание железнодорожного пути



Гомель
2019

Автор: А.В.Федосов - преподаватель учреждения образования
«Гомельский государственный профессиональный лицей железнодорожного
транспорта»

5 Текущее содержание железнодорожного пути

5.1. Общие сведения о путевом хозяйстве

5.1.1 Структура управления путевым хозяйством. Линейные и промышленные предприятия путевого хозяйства

На железных дорогах вопросами путевого хозяйства ведаёт *служба пути* (П). В службе пути имеются отделы: технический; эксплуатации; капитального ремонта пути; механизации; инженерных сооружений; комплектации и материально-технического обеспечения; экономический; сектор промышленных предприятий; сектор управления кадрами.

Задачами службы пути являются:

- обеспечение содержания и ремонта пути;
- проведение и контроль за мероприятиями, обеспечивающими безопасное движение поездов;
- руководство работой по снего- и водоборьбе;
- обеспечение содержания, ремонта и модернизации путевой техники и средств механизированного контроля состояния пути и рельсового хозяйства.

Служба пути внедряет на предприятиях путевого хозяйства передовую технику и технологию, технические усовершенствования и изобретения, разрабатывает и внедряет меры по усилению пропускной и провозной способности железной дороги, а также мероприятия по снижению себестоимости работ.

Служба пути руководит подчиненными ей производственными подразделениями: дистанциями пути (ПЧ), путевыми машинными станциями (ПМС), щебеночными заводами (РПЗ), балластными карьерами (ПЧП), передвижными и стационарными предприятиями по ремонту рельсов (РСП), шпалопропиточными заводами (ПШ), путевыми дорожными ремонтно-механическими мастерскими (ПДМ), дистанциями лесозащитных насаждений (ПЧЛ), а также передвижными средствами для контроля за состоянием пути (путеизмерительные и дефектоскопные вагоны).

Служба пути является самостоятельным структурным подразделением Управления Белорусской железной дороги и находится в непосредственном подчинении заместителя Начальника Белорусской железной дороги, курирующего вопросы путевого хозяйства.

Поскольку железные дороги делятся на отделения (НОД), которые руководят производственной и финансовой деятельностью предприятий, находящихся в границах отделения, в каждом отделении дороги имеется отдел пути (НОДП), ведающий вопросами путевого хозяйства в пределах отделения.

Путевое хозяйство дороги делится на *дистанции пути* (ПЧ), возглавляемые начальником дистанции. Дистанции пути подчинены в оперативном и производственно-хозяйственном отношении отделу пути отделения дороги и службе пути дороги.

В задачи дистанции пути входят:

–обеспечение безопасности движения поездов и непрерывности их следования в соответствии с установленным графиком;

–выполнение утвержденного плана работ по ремонту пути и сооружений с соблюдением технических условий и норм, а также исправное содержание пути, сооружений и всех путевых устройств в соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог (ПТЭ);

–ремонт и содержание машин и оборудования, средств снего- и водоборьбы, инструмента и прочего имущества путевого хозяйства.

Структура управления дистанцией пути. Каждое предприятие имеет свою собственную структуру, отображающую характер выполняемой им функции. В некоторых случаях предприятия, выполняющие одну и ту же функцию, имеют различную организационную структуру, например, дистанции пути. Это связано с влиянием различных эксплуатационных и климатических условий, с различной оснащенностью машинами и механизмами.

Каждому предприятию устанавливается определенная группа (класс) на основе показателей, характеризующих его работу, или по сумме баллов (для ПЧ), или по натуральным показателям (для ПМС), исходя из годовых заданий и с учетом фактически достигнутых объемов.

Дистанция пути обслуживает определенный участок железнодорожной линии. Его протяженность определяется приведенной длиной, которая по местным условиям для двухпутных и многопутных линий составляет 200—300, а для однопутных: 150 —200 приведенных километров.

Дистанция пути делится на *околотки* с приведенной длиной на двухпутных и многопутных участках 22—30 км, а на однопутных 20—25 км в зависимости от сложности плана и профиля, условий эксплуатации и других местных особенностей.

На механизированных дистанциях пути в пределах перегонов и малых станций применяют следующие структурные формы линейных подразделений.

Форма № 1. На околотке создаются две бригады: укрупненная механизированная (18—20 чел.) под руководством освобожденного бригадира — помощника дорожного мастера и малая (5—6 чел.) под руководством освобожденного бригадира пути. Обе бригады работают в пределах всего околотка. Малая бригада выполняет неотложные работы, а укрупненная — планово-предупредительные работы по текущему содержанию пути и сооружений. Эта структура применяется при оздоровленном пути и земляном полотне, соответствии типа и конструкции верхнего строения пути грузонапряженности, осевым нагрузкам и скоростям движения поездов, соблюдении межремонтных сроков и возможности

использования автомобильного или рельсового транспорта для перевозки рабочих, механизмов и инструмента к месту работ и обратно.

Форма № 2. Околоток делится на два-три рабочих отделения. На каждом отделении создается механизированная бригада в составе 10—12 чел. Бригады, возглавляемые освобожденными бригадирами пути, на своих участках выполняют планово-предупредительные и неотложные работы. Эта структура применяется при всех типах верхнего строения пути, во всех эксплуатационных условиях и климатических зонах. Местные условия должны позволять при этом в достаточной мере использовать автомобильный и рельсовый транспорт.

Форма № 3. Околоток делится на рабочие отделения, возглавляемые освобожденными бригадами пути. Каждое отделение имеет бригаду численностью не менее 5 чел., которая осуществляет неотложные работы. Для выполнения планово-предупредительных работ на околотке создается механизированная бригада в составе 12—16 чел. Механизированная бригада работает на рабочих отделениях по скользящему графику. При этом она объединяется с отделенческой бригадой. Такая форма применяется в сложных климатических условиях, при отсутствии подъездов к железнодорожному пути, нарушениях сроков ремонтов пути. На узлах и крупных станциях применяются формы № 1ст и 2ст.

Форма № 1ст. Для выполнения планово-предупредительных и неотложных работ на околотке создается механизированная бригада в составе 17—20 чел., а для выполнения работ по содержанию стрелочных переводов — специализированная бригада в составе 5—6 чел. Каждую бригаду возглавляет неосвобожденный бригадир пути.

Форма № 2ст. Околоток делится на два-три рабочих отделения во главе с освобожденными бригадирами пути. Бригада на отделении состоит из 5—6 чел. Кроме того, на околотке организуется механизированная бригада, которой руководит освобожденный бригадир пути. Для выполнения планово-предупредительных работ такая бригада по усмотрению дорожного мастера объединяется с механизированной околотковой бригадой.

Работой околотка при всех структурных формах руководит дорожный мастер. Для усиления оперативного руководства путевым хозяйством на крупных узлах и станциях, а также при значительной протяженности дистанции пути допускается объединять два-три околотка в механизированный участок во главе со старшим дорожным мастером (начальником механизированного участка).

Структура управления механизированной дистанцией пути приведена на рисунке 5.1.

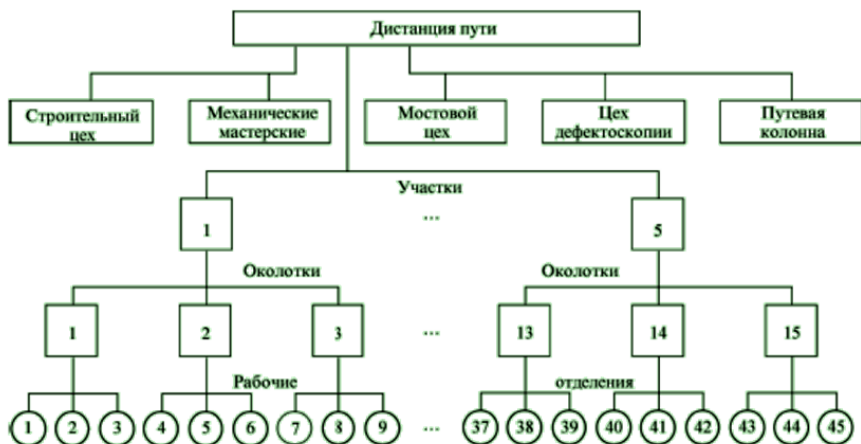


Рисунок 5.1 – Схема организационной структуры дистанции пути

5.1.2 Ручной инструмент

Костыльный молоток (рисунок 5.2), масса 4кг, предназначен для забивки костылей. Испытания его на прочность производят забивкой пучинных костылей в шпалу. После забивки головка и ручка молотка не должны иметь повреждений. Для предохранения рукоятки от излома к молотку может быть приварена обойма-втулка высот 50мм из стали толщиной 5мм.

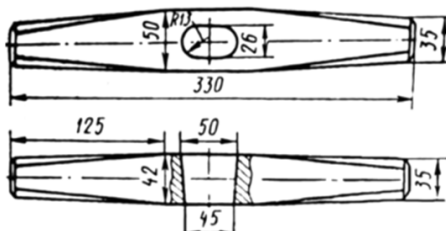


Рисунок 5.2 - Костыльный молоток.

Путевой гаечный ключ (рисунок 5.3) имеет массу 2,5-3 кг. Зев ключа (размер b) делается по ширине гайки, с другого конца он на 1мм больше (размер b_1) для работы с деформированными гайками. Работа ключом, имеющим отогнутые губки, не допускается.

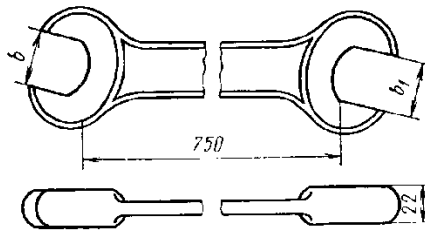


Рисунок 5.3 - Гаечный ключ.

Торцовым ключом (рисунок 5.4) завинчивают шурупы, а также гайки клеммных и закладных болтов. Его масса 4-5кг. Не допускает работа ключом с изношенными гранями наконечника.

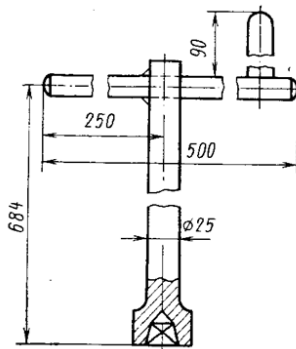


Рисунок 5.4 - Торцовый ключ.

Лом костыльный (рисунок 5.5) применяется для вытаскивания костылей, масса 8кг. Особо ответственная его часть (лапа) не должна иметь деформированных рожков. Прочность лома проверяется выдергиванием из шпалы длинных пучинных костылей.

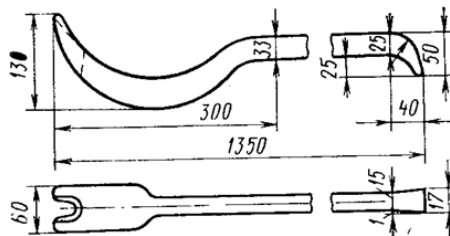


Рисунок 5.5 - Лапчатый лом.

Наддергиватель (рисунок 5.6) используют для извлечения костылей в основном в зимнее время, когда рожки костыльного лома не удастся завести под головку костыля. Масса его 2,4кг. Наддергиватель снабжен козырьком,

который удерживает оторвавшуюся головку костыля. Использовать наддергиватель без козырька и проволочной ручки недопустимо. На ударной части наддергивателя не должно быть заусенцев, трещин, расслоений металла.

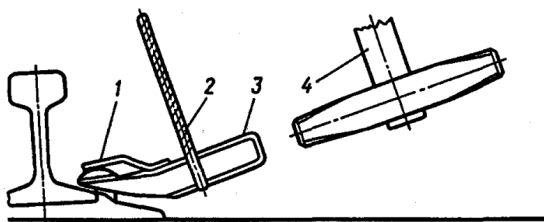


Рисунок 5.6 - Наддергиватель костылей:
1 - предохранительная накладка (козырек); 2 - ручка; 3 - костыленаддергиватель; 4 - костыльный молоток

Топор для затески шпал (дексель) (рисунок 5.7) применяется для срубания заусенцев на деревянных шпалах и брусках, а также для зачистки постелей под подкладками. Масса 2,5кг. Задней стороной топора пользуются для укладки в путь пучинных карточек. Режущее лезвие декселя затачивают с одной стороны подобно лезвию стамески.

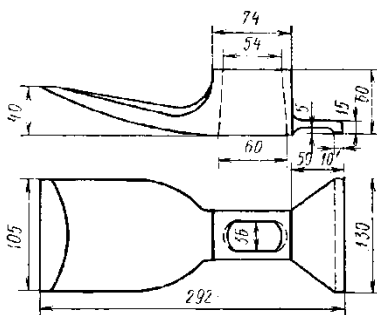


Рисунок 5.7 - Топор для затески шпал.

Шпальные клещи (рисунок 5.8) используют для смены деревянных шпал и брусков. Масса их 3,8кг. Концы клещей, захватывающие шпалу, должны находиться в одной плоскости без перекосов. Во избежание повреждения губок рукоятки клещей в крайнем сжатом положении должны быть разведены на 60мм.

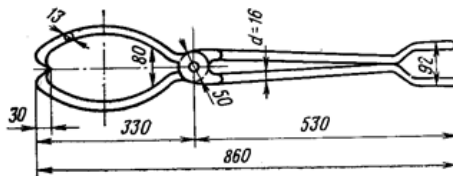


Рисунок 5.8 - Клещи шпальные.

Клещи рельсовые предназначены для переноски рельсов типов Р38, Р43, Р50, Р65. Вес клещей 8 (5,1) кг (рисунок 5.9). Допускаемая грузоподъемность - до 50 кг.

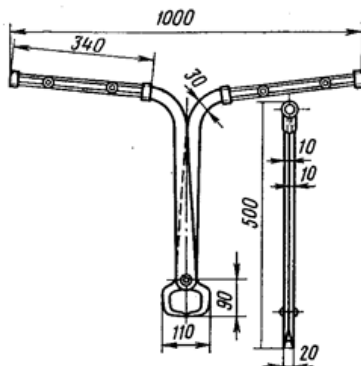


Рисунок 5.9 - Клещи рельсовые

Лом остроконечный предназначен для передвижки рельсов, рихтовки пути, кировки мерзлого балласта и других работ, представлен

Подбойка торцевая (рисунок 5.10) (маховая) применяется для уплотнения балласта под шпалой. Вес- 5 кг. Изготавливается из стали.

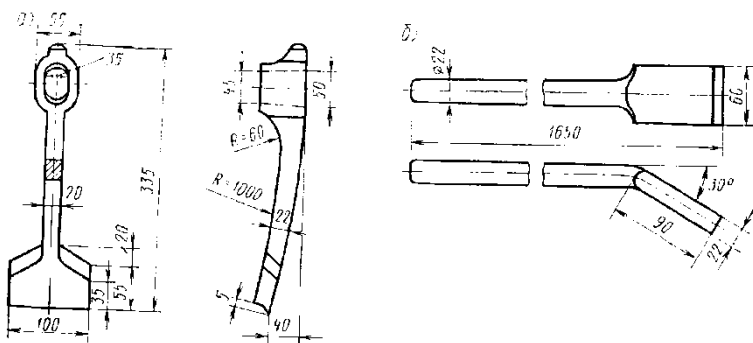


Рисунок 5.10 – Подбойки: а – маховая; б – торцевая

Штопка (рисунок 5.11) предназначена для плотного заполнения балластом пространства под шпалой при подъемке пути, смене шпал и др. Вес штопки 4,1 кг.

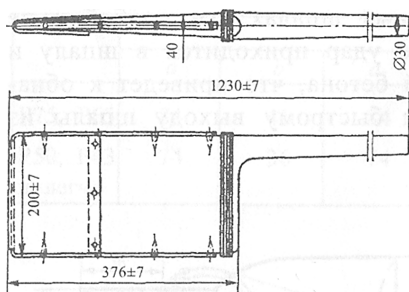


Рисунок 5.11 – Штопка: 1-деревянная ручка, 2- обшивка листовая, 3- обшивка полосовая, 4-шуруп, 5-проволока.

Ручки для путевого инструмента изготовляют из прочного дерева (кизила, рябины, молодого дуба, в крайнем случае березы). Поверхность их должна быть чисто острогана и не иметь заусенцев. Поверхность бойка ударных инструментов делается слегка выпуклой и не должна иметь зазубрин, трещин, выбоин. Особенно тщательно проверяется надежность насадки ударных инструментов.

Однорельсовая тележка (рисунок 5.12) применяется для перевозки небольшого груза. Ее грузоподъемность 300 кг и собственная масса 36 кг. На ней можно перевозить до четырех шпал и даже рельсовые рубки. Тележка оборудуется или площадкой, на которой можно укреплять ящик для перевозки креплений и мелкого груза, или уголковыми подхватами для перевозки рельса. Уборка тележки с пути для пропуска поезда производится опрокидыванием её вместе с грузом на обочину.

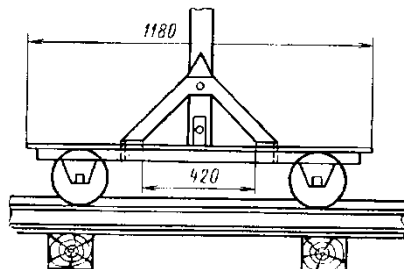


Рисунок 5.12 – Однорельсовая тележка.

Тележка ПКБ-1 (рисунок 5.13) имеет массу 95 кг и грузоподъемность 1,5 т. На двух сцепленных тележках можно перевозить шпалы, брусья и

рельс. Для перевозки скреплений и инструмента на тележке устанавливают ящик, который может также загружаться щебнем.

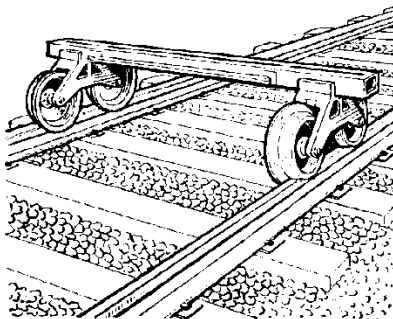


Рисунок 5.13 – Путевая тележка ПКБ-1

Съемный порталый кран (рисунок 5.14) имеет грузоподъемность 1т и собственную массу 85кг. Двумя кранами можно перемещать и производить смену рельсов длиной до 25м. Дополнительная выдвижная опора с башмаком позволяет устанавливать кран на обочине и перемещать лежащий там рельс в путь.

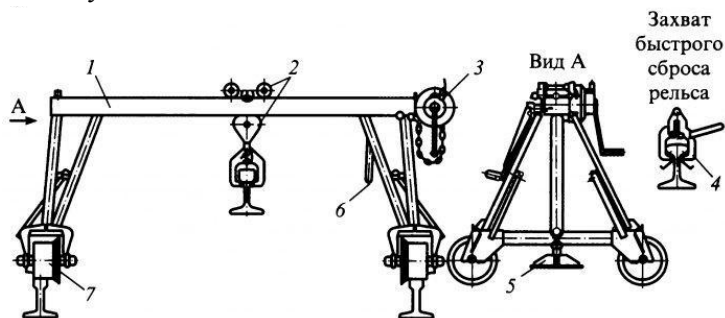


Рисунок 5.14 – Съёмный порталый кран:

1 – рама; 2 – клещи; 3 – таль; 4 – привод; 5 – фиксатор; 6 – пята выдвижная; 7 – колесо.

На поступающий в кладовую дистанции инструмент строгого учета ставятся следующие клейма: сокращенное обозначение (телеграфное) дороги, номер дистанции, линейного участка (околотка), линейного отделения и порядковый номер, под которым инструмент записан в журнале дистанции пути.

Выдача инструмента строгого учета из кладовой дистанции дорожному мастеру, а дорожным мастером бригадиру пути, производится по соответствующей описи, на дубликate которой расписывается работник, получивший инструмент. По каждому инструменту строгого учета в описи указывается его номер.

Монтерам пути, назначенным выполнять работы самостоятельно, а также обходчикам путей, искусственных сооружений и дежурным по переездам выдача инструмента строгого учета производится под роспись.

Инструмент строгого учета хранится в кладовой рабочего отделения в специальных шкафах. Такие же шкафы для хранения инструмента строгого учета в специально выбранных местах устанавливаются для обходчиков железнодорожных путей и искусственных сооружений и на переездных постах.

Хранение, учет и состояние путевого инструмента проверяется два раза в год руководством дистанции пути.

5.2 Технология выполнения отдельных путевых работ при текущем содержании железнодорожного пути

5.2.1 Характеристика работ при ТСП

При текущем содержании пути выполняются работы, связанные с постоянным поддержанием элементов пути в состоянии, обеспечивающем - безопасный пропуск поездов с установленными скоростями

Состав и объемы работ по текущему содержанию пути изменяются в зависимости от:

- вида отступления
- конструкции верхнего строения
- плана и профиля пути
- грузонапряженности
- скоростей движения поездов
- наработки тоннажа
- климатических условий
- времени года
- применяемых технических средств

Классификация путевых работ по срочности выполнения путевые работы бывают:

- неотложные
- первоочередные
- планово - предупредительные

Неотложные работы связаны с устранением неисправности пути, которые либо сами по себе, либо по стечении неблагоприятных обстоятельств могут стать угрожающими для безопасности движения поездов. Такие неисправности возникают в отдельных местах пути, как правило, непредвиденно и устраняются немедленно.

К неотложным работам относятся:

- замена острodefектных или изломавшихся рельсов, остряков и крестовин на стрелочных переводах

– устранение отступлений IV степени (и приравненных к ним) в содержании рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона и других путеизмерительных средств или обнаруженных при осмотре пути

– устранение разрывов стыков (из-за среза стыковых болтов)

– устранение слитых зазоров в более чем двух рельсовых стыках подряд, в период ожидания повышения температуры и др.

Первоочередные работы. Связаны с устранением неисправности пути, которые непосредственно не угрожают безопасности движения поездов, но могут перерасти в такие в период до очередной проверки пути, если их не ликвидировать. Такие неисправности устраняются в течении 2-3х дней после обнаружения.

К первоочередным работам относятся

– устранение отступлений III степени в содержании рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона и других путеизмерительных средств или обнаруженных при осмотре пути

– ликвидация просадок пути с выплесками

– регулировка стыковых зазоров в тех местах, где имеются близкие к нулевым зазоры в стыках в период ожидаемого повышения температуры рельсов или предельно растянутые зазора в период ожидаемого понижения температуры и др.

Планово-предупредительные работы. Направлены на предупреждение (профилактику) появления неисправностей пути, вызывающих уменьшение установленных скоростей движения поездов. В отличие от неотложных и первоочередных работ планово-предупредительные работы заранее планируются. Они, как правило выполняются на участке с отступлениями (звене, пикете, километре, нескольких километрах)

К планово-предупредительным работам относятся:

– устранение небольших по размерам, но часто повторяющихся по протяжению пути отступлений II степени в содержании рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона и других путеизмерительных средств или обнаруженных при осмотре пути

– замена отдельных дефектных элементов верхнего строения пути

– закрепление ослабших болтов

– добивка костылей и др.

По назначению и характеру технологических операций планово-предупредительные работы подразделяются:

– узкоцелевые (самостоятельные)

– комплексные

Узкоцелевые работы состоят только из одного вида работ.

Комплексные работы включают в себя несколько видов самостоятельных работ, совокупное выполнение которых восстанавливает

на длительное время стабильность пути и резко сокращает объемы неотложных и первоочередных работ.

В зависимости от используемых технических средств путевые работы делятся

- выполняемые с применением машин
- выполняемые с помощью механизированного инструмента
- выполняемые с помощью ручного инструмента

В зависимости от численности путевой бригады работы делятся

- выполняемые укрупненной бригадой
- выполняемые малой группой

В зависимости от связи с движением поездов путевые работы различаются:

- выполняемые в интервалы времени между поездами
- выполняемые в технические перерывы, заложенные в график движения поездов
- выполняемые в специально предоставляемые окна

С целью сокращения времени выполнения отдельной работы или комплекса работ, связанных с нарушением целостности или ослаблением пути, не позволяющими пропускать поезда с установленной скоростью движения, в технологических процессах все работы и отдельные операции делятся:

- подготовительные
- основные
- заключительные (отделочные)

К подготовительным относятся работы, не нарушающие целостности пути и не вызывающие необходимости уменьшения установленной скорости движения поездов в период производства данной работы.

К основным относятся работы, нарушающие целостность пути или его положение в профиле и плане, при которых либо нельзя пропускать поезд, либо требуется ограничение скорости движения поездов

К заключительным относятся работы по отделке пути и приведению его в состояние, гарантирующее обеспечение безопасности движения поездов с установленными скоростями в течении длительного периода.

Требования к выполнению путевых работ

1. Прежде чем устранять неисправность пути, необходимо установить первоочередную причину ее появления и ликвидировать при производстве работ

2. Все путевые работы, двумя и более монтерами, должны производиться под руководством и постоянным наблюдением освобожденного или не освобожденного должностного лица

3. Накануне производства работ, должна даваться заявка о выдаче предупреждения на поезд о производстве работ. Место работы ограждается переносными сигналами остановки, уменьшения скорости или сигнальным знаком свисток, требующих следования поездов по месту работ с особой бдительностью.

4. Нельзя приступать к выполнению работ до тех пор, пока их руководитель не убедится, что предупреждения на поезд выдаются. Исключение могут составлять внезапные работы, требующие немедленного ограждения места работ сигналами остановки или уменьшения скорости о чем сообщается дежурному по станции.

5. Запрещается приступать к работе до ограждения места ее проведения сигналами установленным порядком и снимать сигналы до полного окончания работ.

6. Подготовленный к пропуску поездов путь должен отвечать требованиям, предъявляемым к нему в зависимости от установленной скорости движения

7. На станционных путях запрещается производить работы, требующие ограждения сигналами остановки или уменьшения скорости, без согласия дежурного по станции и без предварительной записи руководителем работ в журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети (ДУ-46). На участках, оборудованных диспетчерской централизацией, такие работы должны выполняться после получения согласия поездного диспетчера.

8. Порядок и время производства работ, требующих закрытия станционных путей или стрелочных переводов, руководитель работ накануне должен согласовать с начальником станции, а работ при которых может быть нарушено действие устройств СЦБ, также и с работниками дистанции пути

9. Работы на бесшовном пути, связанные с ослаблением его устойчивости, разрешается производить при условии, если отклонение температуры при которой они были закреплены в течении всего времени производства работ не превысят допускаемых значений.

5.2.2 Одиночная смена рельсов

Работа выполняется при обнаружении дефектного или остродефектного рельса. Одиночная смена рельса выполняется бригадой монтеров пути под руководством бригадира пути.

Место работ по одиночной смене рельса ограждается сигналами остановки, машинистам поездов выдается предупреждение об остановке у красного сигнала, а при его отсутствии - о следовании с установленной скоростью.

Рельс для укладки в путь берется либо из километрового запаса, либо со специального места нахождения запасных рельсов. Рельс должен быть маркирован. Перед укладкой в путь рельс осматривает бригадир пути и измеряет его параметры: длину, высоту, износ головки.

Разница укладываемого рельса с примыкающими к нему рельсами, лежащими в пути, по высоте и ширине головки (по рабочему канту) допускается не более 1 мм.

Выбранный к укладке рельс заранее подвозят к месту смены и помещают внутри колеи (допускается размещать рельс и на концах шпал) с соблюдением требований габарита.

Если привезенный к месту смены рельс оставляется в пути на ночь, то его пришивают двумя костылями на каждом конце и в середине к деревянным шпалам или к междушпальным деревянным коротышам при железобетонных шпалах и торцы рельса прикрывают башмаками.

Перевозят рельс к месту смены дрезинами, а на близкое расстояние - двумя ручными съёмными порталными кранами, оборудованными талиями для подъема и опускания рельса.

Если в стыках сменяемого рельса имеются слитые или растянутые зазоры, предварительно производят их регулировку.

Смена рельса выполняется путевой бригадой, численность которой зависит от типа и длины рельсов, а также применяемых механизмов (таблице 5.1).

Таблица 5.1 - Состав путевой бригады при одиночной смене рельса длиной 25 мм

Тип рельса	Число монтеров пути при смене рельса	
	без применения механизмов	с применением механизмов
P75	16	10
P65	14	10
P50	10	10

На участках с электротягой и автоблокировкой принимают меры по защите монтеров пути от поражения электрическим током и обеспечению надежной работы рельсовых цепей. На участках с электротягой не разрешается одновременная смена рельсов на обеих нитях. На электрифицированных участках без автоблокировки перед сменой рельса укладывают параллельно сменяемому рельсу медный провод сечением 50 мм² при переменном тяговом токе и сечением 120 мм² при постоянном токе, прикрепляя его концы струбцинами к подошве рельсов, примыкающих к сменяемому рельсу (рисунок 5.15).

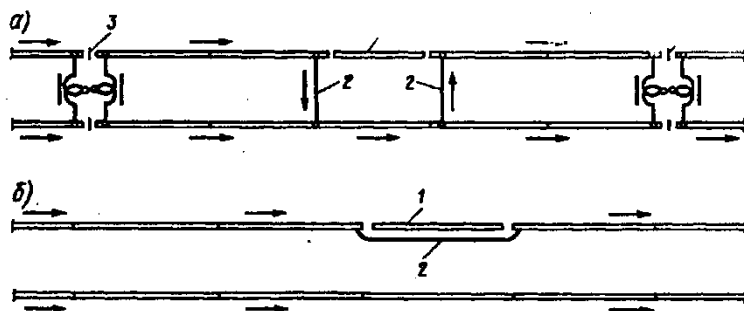


Рисунок 5.15 - Схемы укладки обходных перемычек при смене рельса:

а - на участке с электротягой и автоблокировкой; б - на участке с электротягой без автоблокировки; 1 - сменяемый рельс; 2 - поперечные перемычки; 3 - изолирующие стыки; стрелками показано направление обратного тягового тока; 4 - продольный обходной провод

На участках с электротягой и автоблокировкой вместо продольного обходного провода устанавливают две поперечные перемычки такого же, как и в предыдущем случае, сечения, прикрепляемые к подошве рельса струбцинами. Это дает возможность пропускать обратный тяговый ток по одному рельсу только на одном звене, а на остальном протяжении блок-участка - по обоим рельсовым нитям.

При смене рельса, примыкающего к изолирующему стыку, в подготовительный период укладывают одну поперечную перемычку за сменяемым рельсом. Дроссельный усовик отсоединяют от сменяемого рельса (в присутствии механика СЦБ), а после смены рельса его присоединяют к нему. Отключать усовики дроссель-трансформаторов при замене рельсов на участках с электротягой переменного тока разрешается только после снятия напряжения в контактной сети.

Заменять рельсы, к которым прикреплены отсасывающие фидеры, разрешается в присутствии представителя участка электроснабжения. Отсоединять отсасывающий фидер можно только после того, как он будет соединен с другим путевым рельсом той же рельсовой нити.

Порядок смены рельса следующий. В подготовительный период четыре монтера пути снимают по два стыковых болта (при шестидырных накладках) и ставят дополнительные шайбы на оставшиеся четыре болта. Четыре монтера пути очищают крепления от грязи, остальные монтеры пути выдергивают третьи (основные) костыли, антисептируют костыльные отверстия и ставят в них пластинки-закрепители (при необходимости опробуют остальные костыли).

В основной период, после ограждения места работ сигналами остановки, два монтера пути ставят поперечные перемычки и обходной провод; четыре монтера пути снимают стыковые болты и накладки; восемь монтеров пути наддергивают наружные основные костыли и вытаскивают внутренние основные костыли (при нахождении подготовленного к смене рельса на концах шпал наддергивают внутренние костыли и вытаскивают наружные), антисептируют костыльные отверстия и устанавливают в них пластинки-закрепители.

Затем все монтеры пути выкантовывают заменяемый рельс на концы шпал и на его место надвигают новый рельс; четыре монтера пути устанавливают и сболчивают накладки в стыках, снимают поперечные перемычки; остальные монтеры пути забивают по одному внутреннему основному костылю на каждом конце шпалы и добивают наддернутые наружные костыли на всех шпалах. По окончании основных работ снимают сигналы остановки. Движение поездов происходит с установленной скоростью.

В заключительный период добивают третьи основные внутренние костыли, в стыки добавляют по два болта, сменный рельс убирают на обочину, откуда его затем перевозят на станцию. При необходимости регулируют ширину колеи.

В таблице 5.2 приводится необходимый перечень инструмента для одиночной смены рельсов при костыльном и раздельном типе креплений.

Таблица 5.2 - Потребность инструмента для одиночной смены рельса

Наименование инструмента	Число инструментов	
	при костыльном креплении	при раздельном креплении
Ключ гаечный	2	2
Лом лапчатый	4	-
Ключ торцевой для клеммных болтов	-	6
Молоток костыльный	6	2
Лом остроконечный	4	4
Лом со скобой для кантования рельса	2	2
Шаблон путевой рабочий	1	1
Шаблон универсальный	1	1
Метла	2	2
Шайба пружинная	20	20
Пластинки-закрепители	100	-
Банка с мазутом и кистью	1	1

Меры безопасности при производстве работ:

- запрещается укладывать в путь не маркированный рельс;
- запрещается применение ключей увеличенной длины, наращивание ключа;
- не допускается сбивать гайку ударом по ней молотка, при необходимости гайка срубается зубилом, при этом рабочие должны быть снабжены предохранительными очками;
- проверять совпадение накладок с отверстиями в рельсах пальцем запрещается, делать это необходимо бородком или болтом;
- устанавливать болты ударом молотка запрещается;
- снимать накладки после разболчивания стыка можно только при помощи лома;
- при сдвигании дефектного рельса к концам шпал и при надвигке нового все рабочие должны находиться с одной стороны, противоположной направлению сдвижки.

5.2.3 Одиночная шпал и переводных брусьев, креплений

Общие положения. Работы по одиночной смене шпал и брусьев могут производиться как самостоятельно (например, при разрядке "кустов" негодных деревянных шпал), так и в комплексе с планово-предупредительными работами, выполняемыми с применением машин. В первом случае все технологические операции по смене шпал выполняются монтерами пути с использованием ручного инструмента, а во втором - с применением машин и ручного инструмента.

Негодные шпалы, подлежащие замене при разрядке "кустов", отмечаются при весенней проверке состояния шпал белыми пятнами на шейке рельса по одной и другой рельсовым нитям, а подлежащие замене в плановом порядке - белым пятном на правой рельсовой нити.

Негодные шпалы, подлежащие замене, отмечаются белыми пятнами на шейке рельса. Подлежащие укладке шпалы развозят по местам заранее. Перед заменой проверяют ширину колеи, если требуется перешивка, то она делается до замены шпалы.

При работе одной группой одновременно удалять разрешается только одну шпалу. Если работает несколько групп, то на одном звене можно заменять две шпалы, но не чаще, чем через 6 шпал.

Одиночной сменой шпалы на бесстыковом пути, в том числе в уравнильных пролетах с вывеской решетки до 2-х см при температуре рельсов, не превышающей температуру закрепления более допускаемых значений, при условии производства этих работ не чаще, чем через 20 шпал руководит бригадир пути.

Перед заменой шпал ширину колеи регулируют. По шнуровой нитке:

- с правой стороны по ходу километров на однопутном участке в прямой;
- по упорной нити в кривой однопутного участка;
- с полевой стороны на обоих путях двухпутного участка;
- со стороны пассажирского здания в пределах станций на главных путях.).

Состав бригады: при смене железобетонных шпал 4 монтера пути 4 разряда; 2 монтера пути 3 разряда; при смене деревянных шпал 2 монтера пути 3 разряда.

Ограждение места производства работ. Работы ограждаются «С», при этом в случае работы одной группой одновременно удалять разрешается только одну шпалу. Если работает несколько групп, то на одном звене можно заменять две шпалы, но не чаще, чем через 6 шпал.

Потребность в Инструментах и оборудовании приведены в таблице 5.3

Таблица 5.3 - Потребность в инструментах при одиночной смене шпал и переводных брусьев

Наименование инструмента	Число инструментов	
	при деревянных шпалах	при железобетонных шпалах
Лом лапчатый	1	-
Лом остроконечный	1	1
Путевой ключ	-	1
Когти для щебня	2	2
Шпальные клещи	2	2
Ручная дрель для сверления отверстий в деревянных шпалах	1	-
Молоток костыльный	1	1
Подбойка торцовая	2	2
Вилы	1	1
Шаблон путевой рабочий	1	1
Жестяная полоса	-	1
Метла	1	1

Порядок производства работ при смене деревянной шпалы:

–откапывают шпальный ящик на 2-3 см. ниже подошвы шпал (рисунок 5.16);

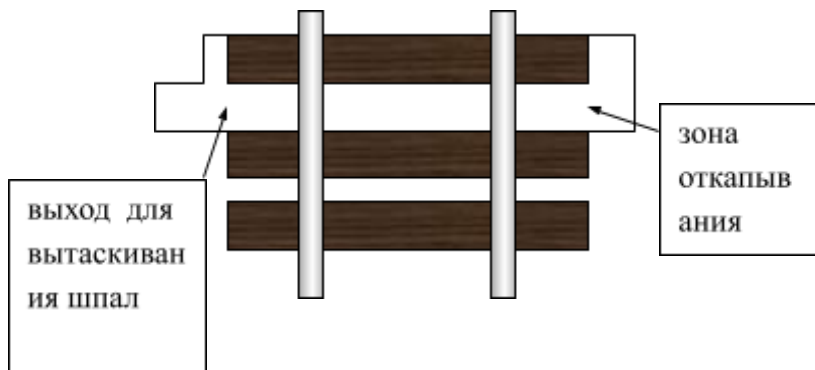


Рисунок 5.16 - Зона откапывания шпального ящика при смене деревянных шпал.

- снимают противоугоны;
- сдвигают шпалу в шпальный ящик и вытаскивают на обочину;
- подготавливают постель для новой шпалы с таким расчетом, чтобы после укладки новой шпалы можно было установить металлические подкладки;

- устанавливают новую шпалу и подкладку на неё;
- подвешивают шпалу и зашивают костыли;
- производят подштопку и подбивку шпалы;
- оправляют балластную призму и трамбуют балласт;
- смененные шпалы убирают на обочину

Порядок производства работ при смене железобетонных шпал:

- откапывают шпальные ящики с обеих сторон шпалы и с торцов;
- ослабляют на 3-4 оборота гайки клеммных болтов на четырех шпалах подряд;

- устанавливают домкраты и вывешивают оба рельса вместе со шпалой;

- подводят под шпалу металлический лист длиной 3,1 и шириной 0,25 м. С ушами (петлями) на концах;

- опускают шпалу на лист (рисунок 5.17);



Рисунок 5.17 - Опускание шпалы на металлический лист

- удаляют клеммные и закладные болты
- вывешивают рельсы;
- вытаскивают шпалу по листу;
- вырезают балласт (рисунок 5.18);



Рисунок 5.18 - Вырезание балласта

- затаскивают новую шпалу по листу;
- устанавливают подкладки, клеммные и закладные болты;
- вытаскивают лист;
- подбивают шпалы.

Меры безопасности при производстве работ:

– перед сменой на электрифицированных участках, а так же оборудованных автоблокировкой все заземляющие соединительные провода и перемычки мешающие работе отводят в сторону;

– вытаскивание и затаскивание шпал должно производиться с применением шпальных клещей (выполнять эту работу с помощью топора, кирки, лопаты и т.п. запрещено) (рисунок 5.19). Во избежание повреждения рук в случае соскальзывания губок, рукоятки в крайне сжатом положении должны быть разведены на 60 см;



Рисунок 5.19 - Вытаскивание и затаскивание шпал

- надежность захвата шпалы клещами необходимо каждый раз опробовать;
- загонять подкладки под рельс ударами молотка запрещается.

Одиночная смена переводных и флюгарочных брусьев. Одиночная смена переводных брусьев должна производиться с изъятием одновременно не более двух брусьев на комплект при условии, что между ними останется не менее 10 брусьев. В этом случае скорость движения поездов не

ограничивается. При смене флюгарочных брусьев место работ ограждают сигналами остановки с пропуском поездов по месту работ со скоростью до 25 км/час. Время и порядок работ, согласовывают с дежурным по станции. Руководит работой дорожный мастер. Перед началом работ остряки должны быть зашиты или прижатый остряк должен быть закреплен специальной скобой. Для каждого сменяемого бруса ящик отрывается отдельно. Переводной механизм при смене не снимается и переводная тяга не отъединяется.

Порядок работы такой же, как и при одиночной смене шпал.

После окончания работ по смене флюгарочных брусьев перед снятием сигналов остановки производится проверка правильности положения переводного механизма.

5.2.4 Одиночная смена рельсовых креплений

Смену накладок выполняют два монтера пути. Меняют накладки, имеющие и изломы, трещины или неплотно прилегающие к рельсу. В стыке следует менять сразу две накладки, даже если вторая накладка не имеет повреждений.

После ограждения места работ разболчивают стык и расширяют рельсы на стыковых шпалах или снимают клеммы; снимают накладки; рельс под накладками очищают от грязи и ржавчины, после чего его тщательно осматривают и, убедившись в отсутствии дефектов, ставят новые накладки; одновременно антисептируют костыльные отверстия, вставляют пластинки-закрепители, сболчивают стык и зашивают шпалы. Стыковые и предстыковые шпалы во избежание образования потайных толчков подбивают, а в зимний период или при раздельном креплении укладывают карточки, равные по толщине образовавшемуся после сболчивания стыка провису рельса.

Для нормальной работы стыка повторно подкрепляют болты в день смены, через один-два дня и через четыре пять дней. При четырехдырных накладках сначала подкрепляют средние болты, затем крайние, и после этого опять средние; при шестидырных накладках - сначала средние, затем второй и пятый, за ним первый и шестой и снова средние. Руководит работами дорожный мастер линейного отделения.

Смену деталей в изолирующих стыках также выполняют два монтера пути под руководством дорожного мастера линейного деления.

Изоляционные втулки, расположенные в отверстиях накладок, заменяют поочередно на каждой половине накладок. Вначале на одной половине накладок раскручивают и снимают болты с металлическими стопорными планками, заменяют втулки и стык сболчивают; затем то же самое делают на второй половине стыка. Боковые, нижняя и торцовая

изоляционные прокладки заменяются с разболчиванием стыка и снятием накладок. При замене одной боковой или нижней прокладки достаточно после разболчивания стыка снять одну накладку, а другую немного выдвинуть для ослабления и снятия нижней прокладки. Запрещается устанавливать в стык торцовые прокладки с обрубленной нижней частью.

После снятия накладок тщательно очищают рельс от окалины и стружки, особенно в торцах. При необходимости рельс промывают.

При сборке изолирующего стыка вначале ставят торцовые прокладки, затем в пазуху рельса вставляют накладку с боковыми и нижней прокладкой, после этого вдвигают вторую накладку вместе с боковыми прокладками и обе накладки стягивают болтом, одновременно поправляя изолирующие детали. Далее на одной половине стыка ставят болты с втулками и стопорными планками и сжимают накладки, но гайки до конца не затягивают. Снимают на второй половине стыка ранее вставленный болт и устанавливают планки и втулки, подтягивают болты. Окончательно сжимают накладки, подтягивая вначале средние болты, а затем крайние.

Одиночная смена подкладок, как правило, производится только при их изломе или чрезмерной деформации. Заменяемую подкладку освобождают от крепления и выбивают молотком в шпальный ящик. Перед постановкой новой подкладки очищают поверхность шпалы, снимают заусенцы, на двух соседних шпалах частично освобождают подошву рельса от закрепления и вывешивают его с помощью костыльного лома или домкрата, одновременно вставляя новую подкладку.

На железобетонных шпалах вместе с подкладкой заменяют нашпальные и подрельсовые прокладки.

5.2.5 Регулировка и разгонка стыковых зазоров

Общие положения. Перед производством работ производят измерение зазоров, составление расчетной ведомости стыковых зазоров. Разница в температуре рельсов при которой измерялись зазоры и производятся работы по их регулировке (разгонке) не должна превышать 5°

Для измерения зазоров используют металлический клин с делениями (рисунок 5.20).

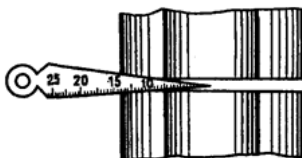


Рисунок 5.20 - Мерный клин для измерения стыковых зазоров.

Промер зазоров начинают у стыка, положение которого считают неизменным с момента укладки пути (рамный или закрестовинный стык) и ведут по обеим рельсовым нитям.

Если для передвижки рельсов приходится демонтировать стыки, так как требуется передвигать рельс на величину большую, чем позволяет конструкция стыка (22-24 мм.) назначается работа по **разгонке зазоров**.

Если для передвижки рельсов не требуется разболчивания стыков, то назначается работа по **регулировке зазоров**.

Для того, чтобы определить, какой вид работ требуется необходимо измерить в каждом стыке правой и левой рельсовой нити. Результаты измерений заносят в ведомость, производят расчет передвижек и определяют максимальную величину передвижки.

Оптимальный состав бригады 8 чел.

Ограждение места производства работ. Место работ по регулировке зазоров ограждается сигналами остановки с пропуском поездов по месту работ с установленной скоростью.

Место работ по разгонке зазоров ограждается сигналами остановки, с пропуском поездов по месту работ со скоростью 25 км/час при Р-65. При необходимости пропустить по месту работ поезд в стыке с разрывом устанавливают вкладыш (рисунок 5.21). Руководит работами дорожный мастер.

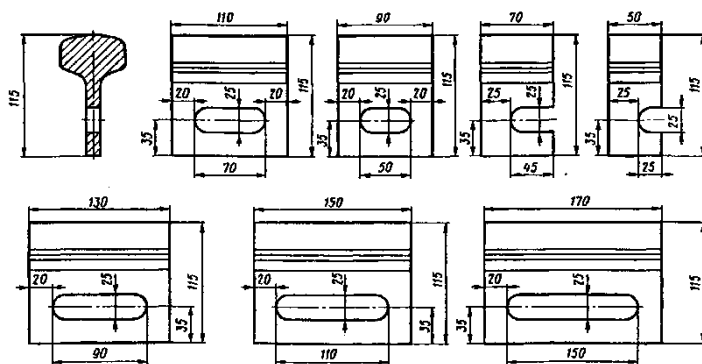


Рисунок 5.21 - Комплект вкладышей

Регулировку зазоров: производят гидравлическими разгоночными приборами в направлении от растянутых к сжатым зазорам.

Инструменты и оборудование

- ключ гаечный путевой;
- кувалда деревянная (резиновая);
- лом лапчатый;

- молоток костыльный;
- разгонщик гидравлический РН-01А;
- прозорник стыковой (комплект);
- шаблон путевой ЦУП;
- комплект инвентарных накладок (для разгонки зазоров);
- комплект вкладышей (для разгонки зазоров);
- комплект сигнальных принадлежностей.

Возможно применение других технических средств аналогичного назначения.

Порядок производства работ по регулировке зазоров:

- ослабляют болты в стыках кроме тех, в которых величина зазора не изменяется;
- снимают или передвигают противоугоны, если они будут препятствовать передвижке рельса наддергивают костыли;
- определяют места установки гидравлического прибора;
- со стороны, куда будут перемещаться рельсы в имеющиеся в стыках зазоры устанавливают прозорники (металлические прокладки толщиной равной нормальному зазору);
- гидравлический прибор устанавливают на рельс и передвигают рельсовую плетть (2-3 рельса) до тех пор, пока прозорники в стыках не будут сжаты;
- после прекращения передвижки рельсов, снимают прозорники, закрепляют болты в стыках, передвигают противоугоны к шпалам, добивают костыли, перемещают и устанавливают гидравлический прибор в следующем месте.

Порядок производства работ по разгонке зазоров:

- в стыках, в которых разрывается рельсовая колея, типовые накладки заменяют на инвентарные (рисунок 5.22) (накладки с измененным расположением отверстий), оставляя несболченным стык с одного конца, срубают рельсовые соединители и устанавливают временные перемычки, обеспечивающие нормальную работу рельсовых цепей;

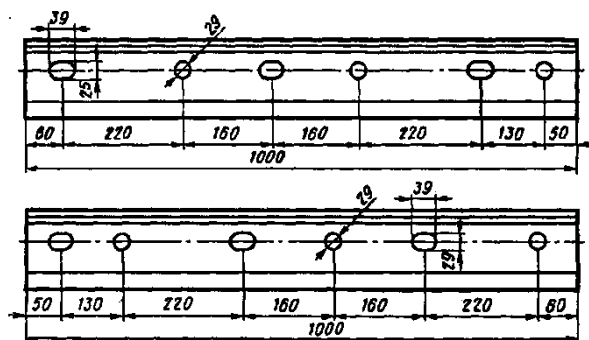


Рисунок 5.22 - Инвентарные накладки к рельсам типа Р65

- в остальных стыках болты ослабляют;
- снимают или передвигают противоугоны, если они будут препятствовать передвигке рельса наддергивают костыли;
- со стороны, куда будут перемещаться рельсы в имеющиеся в стыках зазоры устанавливают прозорники (металлические прокладки толщиной равной нормальному зазору);
- гидравлический прибор устанавливают на рельс и передвигают рельсовую плетъ (2-3 рельса) до тех пор, пока прозорники в стыках не будут сжаты;
- при необходимости пропустить поезд в место разрыва устанавливают вкладыш (комплект вкладышей состоит из 7 шт. размером от 50 до 320 мм.) Для пропуска поезда стыки должны быть сболчены не менее чем на 4 болта;
- после прекращения передвигки рельсов, снимают прозорники, закрепляют болты в стыках, передвигают противоугоны к шпалам, добивают костыли, перемещают и устанавливают гидравлический прибор в следующем месте.
- после окончания разгонки зазоров путь должен быть приведен в порядок: все болты поставлены и закреплены, вкладыши вынуты, стыковые шпалы подбиты, противоугоны добиты, путь отрихтован.

Меры безопасности при производстве работ:

- перемещают гидравлические приборы перекачиванием по головке рельса;
- для пропуска поезда приборы должны быть сняты и убраны на габаритное расстояние;
- гайки стыковых болтов должны быть затянуты, костыли добиты, прозорники снимаются.

– монтеры пути уходят на обочину того пути, на котором производятся работы.

5.2.6 Выправка железнодорожного пути в продольном профиле (рихтовка)

Общие положения. Рихтовку пути назначают по результатам проверки путеизмерительным вагоном или после натурной проверки, и всегда после работ связанных с подъемкой пути.

Рихтуют путь всегда по наружной рельсовой нити в кривых, на прямых двухпутных участках по междупутной, на однопутных участках по правой по счету километров. Эти нити называются рихтовочными.

Перед началом работ проверяют стыковые зазоры и при необходимости их регулируют. На звеньевом пути не допускается рихтовка пути, если есть три и более подряд слитых зазора. На бесстыковом пути не допускается рихтовка пути, если температура рельсов превышает сверх нормы температуру закрепления рельсовых плетей.

Рихтовать путь лучше всего в пасмурные дни или рано утром. Начинают рихтовку с мест, где требуется наибольший сдвиг. При уплотненном балласте перед рихтовкой необходимо произвести рыхление балласта у торцов шпал. При рихтовке на двухпутных участках на каждом звене необходимо контролировать междупутье.

В зимнее время рихтовка не производится, в крайнем случае сбитое направление пути исправляется перешивкой.

В кривых рихтуют путь на глаз только в местах коротких (длиной до 30 м) отступлений в плане (углов). В других случаях кривые рихтуют совмещенным способом: в реперных точках, отстоящих одна от другой на 10 м, сдвигают путь по расчету, а в промежутках между этими точками - на глаз, если рихтовка ведется вручную, или способом сглаживания - при рихтовке пути машинами. Необходимость рихтовки всей кривой или ее части тем или другим способом устанавливается по результатам анализа стрел прогиба кривой.

Ограждение места производства работ:

При сдвиге до 2 см. работа ограждается сигналом «С», руководит работами бригадир пути.

При сдвиге от 2 до 6 см. поезда по месту работ пропускаются со скоростью 25 км/час, руководит работами бригадир пути, работу согласовывают с дистанцией контактной сети.

При сдвиге более 6-ти см. место работ ограждается сигналами остановки, поезда по месту работ пропускаются со скоростью не более 15 км/час, работами руководит дорожный мастер, работу согласовывают с с

дистанцией контактной сети. Состав бригады - на 2-3 человека больше числа приборов.

При применении нечетного числа приборов большее количество устанавливается на рельсовую нить которая является передней по направлению сдвижки.

Инструменты, необходимые для рихтовки пути гидравлическими приборами, приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Перечень и количество инструмента для рихтовки пути гидравлическими приборами

Наименование инструмента	Количество инструмента при численности бригады, чел.		
	5-6	7-8	9-10
Гидравлический рихтовочный прибор	3-4	5	7
Лом остроконечный	1	2	2
Уровень	1	1	1
Вилы для щебня	1	1	1
Ключ гаечный для стыковых болтов	1	1	1
Молоток костыльный	1	1	1
Тележка однорельсовая	1	1	1

Порядок выполнения работ:

– в шпальных ящиках делают углубления для установки рихтовочных приборов;

– устанавливают рихтовочные приборы через два-три шпальных ящика один от другого в шахматном порядке, а при наличии "угла" - через один ящик (рисунок 5.23). Большее количество приборов (в случае их нечетного количества) устанавливают на той рельсовой нити, в сторону которой рихтуется путь. С нее же в первую очередь снимают давление рихтовщиков по окончании сдвижки;

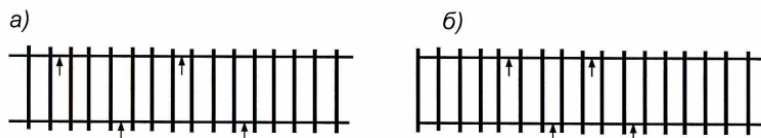


Рисунок 5.23 - Схема установки рихтовочных приборов

а) через 2 шпальных ящика; б) через 1 шпальный ящик.

– производят сдвижку с некоторым запасом (1 - 3 мм), учитывающим обратную отдачу рельса после снятия давления в

приборах. При уплотненном щебеночном балласте перед сдвижкой пути его рыхлят ломом у торцов шпал со стороны, куда она будет направлена; одновременно готовят места для установки гидравлических приборов;

- после сдвижки подсыпают и трамбуют балласт у торцов шпал со стороны противоположной направлению сдвижки;
- по окончании рихтовки оправляют балластную призму.

Меры безопасности при производстве работ:

- лопаты заводятся в балласт под углом не менее 40° к вертикали на глубину не менее 20 см.;
- при высоких температурах работы проводятся только после регулировки зазоров;
- гидравлические приборы расставляются в шахматном порядке с наклоном оси штока к горизонту под углом 30-40 град.;
- перед началом работ рихтовочным прибором проверяется: наличие масла в приборе, прикрепление рукоятки насоса, работа прибора без нагрузки.

5.2.7 Выправка железнодорожного пути по уровню

Основные положения. Необходимость выправки пути (стрелочных переводов) в процессе текущего содержания определяется по путеизмерительным лентам, а также по результатам осмотра и проверки пути бригадиром, дорожным мастером и другими должностными лицами, несущими персональную ответственность за техническое состояние пути и его текущее содержание.

Критериями назначения выправки пути служат: отклонения от норм (номинальных значений) рельсовых нитей по уровню, местным просадкам, отводам возвышения наружных нитей в местах сопряжения прямых с кривыми, а также неплотное прилегание рельса к подкладкам или шпал к балластной постели и др. (рисунках 5.24 и 5.25).

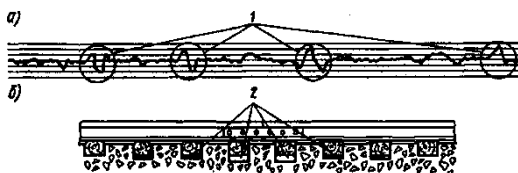


Рисунок 5.24 - Признаки необходимости проведения выборочной (неотложной или первоочередной) выправки пути: а - фрагмент записи перекосов III степени т путеизмерительной лат; б - продольный разрез

пути (по торцам шпал) в зоне стыка; 1 - просадки и перекосы I и III степени; 2 - пустоты под шпалами.

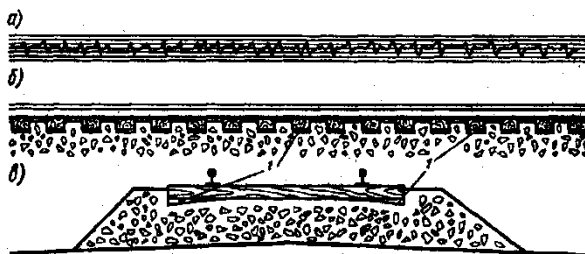


Рисунок 5.25 - Признаки необходимости проведения сплошной плано-предупредительной выправки пути:

а - фрагмент записи просадок II степени на путеизмерительной ленте; б, в - продольный (по торцам шпал) и поперечный (по оси шпал) разрезы участка пути; 1 - пустоты под шпалами

В зависимости от характера отступлений, типа рельсового скрепления и рода балласта выправка пути может производиться следующими способами:

- подбивкой шпал;
- укладкой регулировочных прокладок между рельсом и подкладкой (при скреплениях типа КБ);
- способом подсыпки балласта под шпалы (на участках с асбестовым и песчаным балластом).

Измерительные работы. Высота подъёмки пути определяется: измерением ординат от визирного луча оптического прибора до головки рельса - по менее просевшей рельсовой нити (рисунок 5.26).

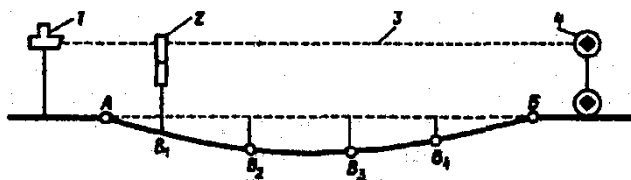


Рисунок 5.26 - Схема установки прибора ПРП при устранении просадки: 1 - зрительная труба; 2 - измерительная рейка; 3 - визирный луч; 4 - рабочая рейка;

А -В - границы просадки; В₁-В₄ - места установки измерительной рейки

Перед визированием бригадир пути отходит на 30 - 35 м от начала просадки (подбивки шпал), становится внутрь колеи около рельса менее просевшей нити и, наклоняясь к нерабочему канту головки рельса, на глаз определяет по нему места установки: оптического прибора со зрительной трубой - пять-шесть шпал до начала просадки; рабочей рейки - столько же шпал за концом просадки. После установки на рельс рабочей рейки на расстоянии пяти-шести шпал от зрительной трубы в сторону рабочей рейки устанавливается измерительная рейка, с помощью которой с последующей ее перестановкой ведется выправка пути по визирному лучу.

При выправке коротких просадок подбивкой шпал высота подъёмки пути определяется бригадиром пути на глаз.

Выправка железнодорожного пути по уровню с подбивкой шпал электрошпалоподбойками (ЭШП). При выправке локальных отступлений подбивкой шпал сначала вывешивается и выравнивается в продольном направлении (на глаз или с помощью оптических приборов) рельсовая нить с меньшей величиной просадки; по ней устанавливается в требуемое положение по уровню другая рельсовая нить.

При выправке пути с подбивкой шпал необходимо соблюдать следующие общие правила:

- отрывку шпальных ящиков от балласта ее следует производить от концов и середины шпалы по направлению к рельсу;
- при незагрязненном, а также разрыхленном балласте отрывка шпальных ящиков не производится;
- в местах выплесков балласт в шпальных ящиках перед подбивкой шпал должен быть вырезан и прогрохочен на глубину не менее 10 см ниже их подошвы;
- для подбивки шпал и засыпки шпальных ящиков балластом после подбивки должен использоваться чистый балласт;
- путь в районе стыковых шпал поднимают с запасом на осадку (2 мм.);
- поднятый путь должен держаться на домкратах до приближения к ним подбоек;
- при подбивке деревянных шпал средняя их часть подбивается слабее, а при железобетонных шпалах - не подбивается совсем;
- шпала считается подбитой, если частицы балласта под ее постелью упакованы настолько плотно, что подбойки не проникают в балласт, при этом увеличивается интенсивность вибрации электрошпалоподбоек, ощущаемая руками шпалоподбойщиков;
- работы выполняются бригадой монтеров пути в составе 6 (17) чел. в зависимости от количества шпалоподбоек.

Ограждение места производства работ. При выправке пути с подъёмкой до 2 см. – место работ ограждается сигнальными знаками "С".

При выправке пути с подъемкой от 2 до 6 см место работ ограждается сигналами уменьшения скорости с пропуском поездов по месту работ со скоростью не более 40 км/ч.

Перечень оборудования, необходимого для выправки пути с подбивкой шпал, зависит от принятого способа выправки (таблица 5.5).

Таблица 5.5 - Перечень оборудования и инструментов для выправки пути с подбивкой шпал

Инструменты и оборудование	Число инструментов при подбивке		
	ручной	с четырьмя ЭШП	с восемью ЭШП
Электростанция мощностью:			
4 кВт	-	-	1
2кВт	-	1	-
Электрошпалоподбойка	-	4	8
Домкрат гидравлический	2	2	4
Когти для щебня	4	4	5
Вилы щебеночные	4	4	8
Лом лапчатый	1	1	1
Молоток костыльный	2	2	2
Торцовая подбойка	4	-	-
Гидравлический рихтовщик	5	5	5

Порядок выполнения работ:

– отрывка шпальных ящиков перед подбивкой (производится в случае загрязненного или переуплотненного балласта) (рисунок 5.27);

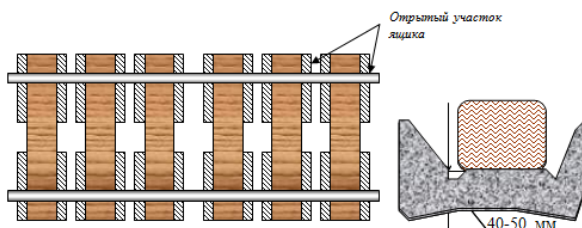


Рисунок 5.27 - Схема отрывки шпальных ящиков перед подбивкой

- добивка костылей и подъемка пути домкратами;
- подбивка шпал электрошпалоподбойками;

- подброска щебня и переноска кабельной арматуры и магистрального кабеля;
- заброска шпальных ящиков прогрохоченным щебнем и его требование.

После подбивки всех шпал на первом выравненном участке пути домкраты переставляются в сторону рабочей рейки на шесть - восемь шпал и процесс выправки повторяется. При подбивке шпал электрошпалоподбойками на щебеночном балласте применяются зубчатые бойки, а на песчаном и асбестовом балласте – клиновые.

Выправка железнодорожного пути укладкой регулировочных прокладок при раздельном скреплении типа КБ. Данный способ применяется при отсутствии люфтов в зоне между шпалой и балластом. При их наличии путь выправляют подбивкой шпал.

С помощью прокладок выправляют просадки величиной до 10 мм. Дополнительно к прокладкам-амортизаторам на каждый конец шпалы укладывают не более двух регулировочных прокладок, при этом общая толщина прокладок (с учетом амортизационных) должна быть для скреплений КБ не более 14 мм.

Работы выполняются двумя монтерами пути под руководством ПДБ.

Ограждение места производства работ. При выправке пути укладкой регулировочных прокладок при раздельном скреплении типа КБ – место работ ограждается сигнальными знаками "С".

Инструменты и оборудование

- домкрат гидравлический
- торцевой ключ

Порядок выполнения работ:

- очистка от грязи и ослабление гаек клеммных болтов на восьми концах шпал;
- ослабление гаек клеммных болтов на пять - семь оборотов начиная с двух шпал до начала укладки прокладок, но не более чем на восьми концах шпал подряд;
- вывешивание рельса домкратом;
- укладка на подкладки под подошву рельса прокладок из кордонита, полиэтилена или фанеры толщиной 1,5; 3; 5; 7; 9 мм (рисунок 5.28);

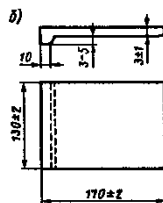
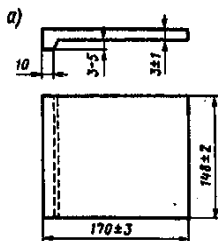


Рисунок 5.28 - Регулирующие прокладки для железобетонных шпал при раздельном креплении: а - для рельсов Р65; б - для рельсов Р50

- смазка клеммных болтов;
- опускание рельса, снятие домкрата и затягивание гаек клеммных болтов на восьми концах шпал.

Выправка железнодорожного пути подсыпкой балласта под шпалы (суфляж). Выправка пути подсыпкой балласта под шпалы применяется на участках звеньевых путей с чистым асбестовым или песчаным балластом при просадках величиной до 15 мм или при снятии пучинных карточек такой же толщины. Способ применяется при исправлении отдельных небольших (до 20 мм.) просадок.

Работы выполняют 4 монтера пути. Производство работ способом подсыпки разрешается выполнять бригадирам и монтерам пути, специально обученным правилам ведения работ. Работа выполняется под руководством бригадира пути.

Способ подсыпки запрещается применять:

- в местах, где возможен поперечный излом шпалы;
- в местах выплесков;
- при наличии двух и более слитых зазоров подряд;

Ограждение места производства работ. Место работ ограждается сигнальными знаками "С".

Инструменты и оборудование

- суфляжная лопата;
- мерная кружка;
- колышки деревянные;
- клинчатая измерительная линейка.

Порядок выполнения работ:

- снятие карточек и регулировочных прокладок (там, где это необходимо). Разрешается снимать карточки и регулировочные прокладки толщиной до 10 мм. Снятие карточек большей толщины должно сопровождаться подбивочными работами;
- отрывка торцов шпал. Не более шести шпал одновременно, у торцов со стороны обочины отрывают с уклоном в сторону обочины, а со стороны

междупутья на длину обеспечивающую наклон лопаты. На междупутье отрывка сводится «на нет» на протяжении 60 см.;

- установка домкратов и вывешивание пути. С одной установки домкрата подсыпают не более 6 шпал - по три от домкрата в обе стороны. Путь вывешивается домкратами на 10-20 мм. выше положенного на лопате слоя балласта. При этом высота подъёмки не должна превышать 40 мм. Во время подъёмки ходить по шпалам запрещается;

- подсыпка балласта. При этом полотно лопаты заполняют равномерным слоем балласта на всю длину, после чего суфляжную лопату заводят под шпалу. Извлекают лопату одним рывком, или частыми слабыми рывками. При устранении двусторонней просадки подсыпают балласт под шпалу одновременно с обоих её концов;

- снятие домкрата;
- засыпка торцов шпал;
- отделка балластной призмы.

После выправки путь должен быть отрихтован, балласт у торцов шпал утрамбован.

Меры безопасности при производстве выправочных работ:

- на поверхности инструмента не должно быть зазубрин, трещин, выбоин;

- поверхность бойка ударного инструмента должна быть слегка выпуклой;

- деревянные рукоятки должны быть изготовлены из сухой древесины, поверхность должна быть чисто остроганной, зачищена и не иметь заусенцев;

- корпус домкрата должен устанавливаться строго вертикально и устойчиво, а лапка подъема надежно захватывать подошву рельса;

- если при вывеске домкрат начинает перекашиваться – вывеску следует прекратить и опустив звено установить домкрат вертикально;

- при подбивке шпал ЭШП нельзя допускать ударов шпалоподбойками по домкрату, особенно по возвратной пружине;

- убирать мусор и щепу из под подошвы вывешенного рельса следует только метлой или веником;

- перед пропуском поезда без уменьшения скорости все шпалы должны быть подбиты, а шпальные ящики засыпаны балластом, отводы от поднятого участка должны быть плавными для скоростей 80-100 км/час не более 0,003;

- перед пропуском поездов с уменьшением скорости все шпалы должны быть подбиты под рельсами, шпальные ящики засыпаны балластом до 1/3. Отводы от поднятого пути должны быть не круче 0,005.

Выправка стрелочного перевода. Так как переводные брусья имеют значительную длину, то выправлять стрелочный перевод значительно труднее, чем путь.

Сплошную выправку стрелочного перевода с подъемкой на 20-25 мм. начинают за 20-25 м. от переднего стыка рамного рельса, для того чтобы обеспечить отвод. Заканчивают выправку за крестовиной на протяжении 20-25 м. По прямому и боковому направлению выправка ведется бригадой монтеров пути численностью 10 чел. Технология выправки перевода выбирается в зависимости от того, прекращается или нет на период выправки движение поездов. Если оно прекращается, то подбивают брусья сначала по прямому, а затем по боковому направлению. Если же в период выправки движение поездов по стрелочному переводу не прекращается, то выправку и подбивку брусьев производят сразу по обоим направлениям с выдачей поездам предупреждений о движении по месту работ (по прямому направлению) со скоростью не более 60 км/ч.

Выправка пути с применением машин. Для выправки пути в профиле, плане и по уровню на железных дорогах России применяются самоходные выправочно-подбивочно-рихтовочные машины циклического действия типа ВПР отечественного и зарубежного производства. Для установки пути в профиле и плане выправочно-подбивочно-рихтовочные машины оснащены контрольно-измерительной системой, отслеживающей положение рельсовых нитей в обеих плоскостях хордовым методом. Машины могут выправлять путь двумя способами: сглаживанием неровностей и постановкой пути в заранее заданное положение. Способ сглаживания может применяться на пути с локальными отклонениями в плане и профиле длиной не более 15-20 м., использование этого способа при более протяженных отклонениях не к их ликвидации. Машины, у которых контрольно-измерительная система дополнена бортовым компьютером, могут производить выправку способом постановки пути в заранее заданное положение, используя методы электронного сглаживания или проектных отметок. В отличие от обычного способа сглаживания электронное выполняется по результатам измерительного прохода машины с помощью компьютерной программы. Измерительный проход для электронной записи фактического положения пути в плане, профиле и по уровню осуществляется со скоростью до 10 км/ч.

График производства основных работ приведен на рисунке 5ю29. При машинной выправке сопутствующие работы выполняются вручную или с применением механизмов бригадой в составе 8-15 чел.

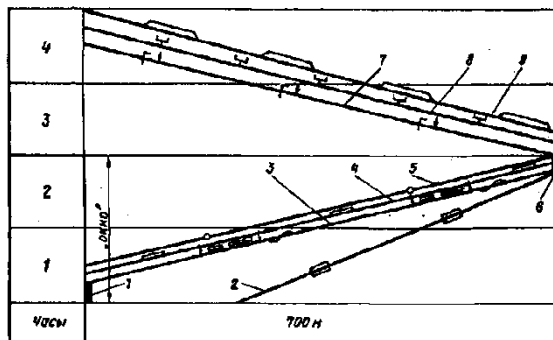


Рисунок 5.29 - График работы по выправке пути с деревянными шпалами машиной типа ВПР с выполнением сопутствующих работ бригадой из восьми монтеров пути (м. п.): 1 - приведение машины в рабочее положение; 2 - удаление пучинных карточек; 3 - выправка пути машиной ВПР; 4 - распределение балласта; 5 - добивка противоугонов; 6 - приведение машины ВПР в транспортное положение; 7 - добивка костылей; 8 - подкрепление стыковых болтов; 9 - планировка откосов балластной призмы

В подготовительный и заключительный периоды выполняют те же работы, что и при выправке пути ЭШП.

5.2.8 Перешивка пути и стрелочных переводов

Общие положения. Перешивка пути производится при отступлениях сверх допусков по ширине колеи. Перед производством работ по перешивке пути путь должен быть отрихован.

Перешивка производится всегда по одной и той же рельсовой нити — противоположной рихтовочной.

Рихтовочная нить перешивается в исключительных случаях (например зимой при появлении углов в плане).

Места перешивки отмечаются бригадиром пути мелом на шейке рельса перешиваемой нити накануне дня работ, после промеров пути.

При перешивке без применения стяжного прибора одновременно разрешается расшивять не более 3-х концов шпал.

При применении стяжного прибора (рисунок 5.30) разрешается расшивять не более 6-ти концов смежных шпал.

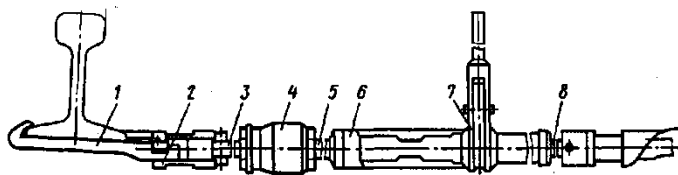


Рисунок 5.30 - Стяжной прибор для перешивки пути:

1 - захват, 2 - запорная втулка; 3, 5, 8 - стержни; 4 - изоляционная втулка; 6 - стягивающая втулка; 7 - храповое устройство

Состав бригады: работу производят два монтера пути в летний период, зимой три монтера пути.

Ограждение места производства работ. При одновременной расшивке более трех концов смежных шпал место производства работ ограждается сигналами остановки с пропуском поездов по месту работ без снижения скорости.

При одновременной расшивке менее 3-х концов смежных шпал место производства работ ограждается сигнальным знаком «С».

Порядок производства работ:

- дөкселем зачищают заусенцы на шпалах, убирают щепу, антисептируют зачищенные места;
- на концы шпал раскладывают пластинки-закрепители;
- устанавливают стяжной прибор;
- расшивают концы шпал от первой и шестой шпалы по направлению к стяжному прибору (концы шпал расположенные непосредственно у стяжного прибора расшивают последними);
- устанавливают пластинки-закрепители;
- перемещают рельсовую нить на требуемую ширину по шаблону;
- пришивают рельсовую нить двумя костылями, начиная от стяжного прибора.

Регулировка ширины колеи на пути с раздельным (клеммным) скреплением. Ширину колеи регулируют перемещением рельса за счет имеющегося зазора между подошвой рельса и ребордой подкладки.

Место работ ограждается «С», если гайки клеммных болтов ослабляют не более, чем на шести концах шпал подряд и только по одной рельсовой нити. Для пропуска поезда все ослабленные гайки клеммных болтов должны быть закреплены.

Порядок производства работ:

- очищают места регулировки от засорителей или снега (в зимний период), подготавливают места для установки стяжного прибора (отрывают канавки);
- смазывают резьбу клеммных болтов;
- декселем зачищаются заусенцы на деревянных шпалах, сметается щепа, промазываются антисептиком зачищенные места;
- устанавливают стяжной прибор между 3-ей и 4-ой шпалами (рисунок 5.31);

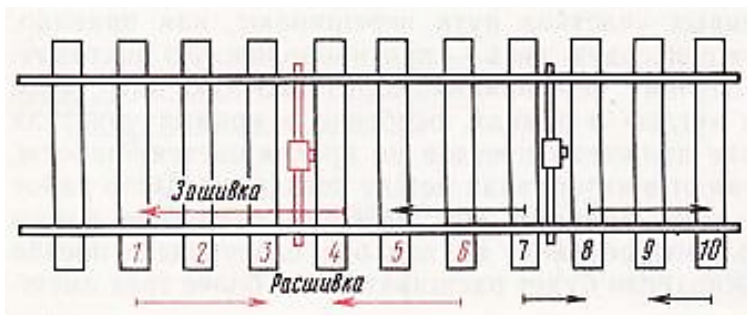


Рисунок 5.31 - Схема установки стяжного прибора

- с помощью торцового ключа ослабляют гайки клеммных болтов на 2-3 оборота;
- вывертывают шурупы на концах шпал и смещают подкладки по подошве рельса;
- антисептируют шурупные отверстия и забивают в них деревянные пробки;
- надвигают подкладки по подошве рельса на место на 6-ти шпалах;
- пользуясь стяжным прибором, перемещают рельсовую нить на требуемую величину;
- закрепляют гайки клеммных болтов на 2-3 оборота;
- просверливают новые отверстия на шпалах для установки шурупов;
- наживляют и ввертывают шурупы начиная с 3-ей шпалы;
- снимают стяжной прибор и устанавливают его между 6-ой и 7-ой шпалами, далее продолжают работы в том же порядке;
- в заключительный период ввертывают оставшиеся шурупы и довертывают ранее установленные;
- снимают стяжной прибор, заравнивают канавки.

Регулировка ширины колеи при скреплении АРС

Порядок производства работ:

- метлой очищают места регулировки от засорителей или снега (в зимний период);
- подготавливают места для установки стяжного прибора (отрывает канавки в заранее указанных шпальных ящиках);

- при помощи гаечного рожкового ключа с удлиненной рукояткой (ключа АРС), на шести шпалах (рисунок 30) переводят монорегуляторы с третьей (четвертой) ступени на нейтральную и снимают монорегуляторы и клеммы отжимая рельс при помощи лома, изымают изолирующие уголки;
- устанавливают стяжной прибор между третьей и четвертой шпалами и с его помощью перемещают рельсовую нить на требуемую величину;
- на первых четырех шпалах устанавливаются регулировочные изоляторы с разной величиной вертикальной полки, которые будут соответствовать правильному значению ширины колеи;
- после установки регулировочных изоляторов, устанавливаются клеммы и монорегуляторы, которые с помощью ключа АРС переводятся с монтажной ступени на третью (четвертую) на первых четырех шпалах (при этом направление поворота гаечного ключа должно быть в сторону рельса);
- после закрепления рельса на первых четырех шпалах снимается стяжной прибор;
- заравнивают канавки в шпальных ящиках, снимают сигнальные знаки.

Перешивка пути на стрелочном переводе. Перед перешивкой перевод по наружной рельсовой нити рихтуют и проверяют плотность прилегания остяков к рамным рельсам. Перед перешивкой колеи на стрелочном переводе делают запись в Журнале осмотра путей, стр.переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети.

При перешивке с расшивкой одновременно трех смежных концов брусьев перевод ограждают сигналами остановки.

Работы по перешивке переводной кривой по ординатам ведутся под руководством дорожного мастера с ограждением места работ сигналами остановки, остальные работы ведутся под руководством бригадира пути.

Перешивку стрелочного перевода ведут в определенной последовательности. Сначала перешивают крестовину по прямому направлению с установкой шаблона на переднем стыке, сердечнике и на заднем стыке крестовины, затем весь прямой участок от крестовины рамного рельса и рамный рельс. После этого перешивают наружную нить переводной кривой по ординатам от корня остяка в направлении к прямой вставке перед крестовиной. Затем перешивают рельсовую нить с контррельсом по боковому направлению против крестовины, и, наконец, перешивают внутреннюю нить переводной кривой.

Перешивка колеи на крестовине:

- вывертывают шурупы, прикрепляющие крестовину к брусьям;
- сдвигают крестовину с установкой ширины колеи по шаблону в переднем стыке, затем у острия сердечника, и в заднем стыке;
- устанавливают пластинки – закрепители;

- завинчивают шурупы.

Перешивка рамного рельса. В пределах переднего вылета рамного рельса производится как и в пути на костыльном скреплении, кроме стрелок типа Р-65 марки 1/18, который имеет в пределах переднего вылета рамного рельса клеммно – болтовое скрепление и вместо перешивки в этом месте регулируют ширину колеи.

При перешивке рамного рельса от остря до корня:

в подготовительный период:

- обметают рамный рельс и брусья;
- зачищают заусенцы, убирают щепу и антиспетируют зачищенные места;

- опробуют шурупы и болты стрелочных упорков.

в основной период после ограждения места работ:

- вывинчивают шурупы, которые прикрепляют стрелочные башмаки к брусьям;

- разболчивают болты в стрелочных упорках;

- сдвигают стрелочные башмаки вдоль рамного рельса, освобождая концы брусьев для ремонта;

- зачищают и антисептируют поверхность концов брусьев;

- рассверливают отверстия в них и устанавливают туда втулки;

- сдвигают на место стрелочные башмаки, устанавливают рамный рельс в правильное положение по ширине колеи прибором или ломami;

- сверлят отверстия для шурупов и устанавливают их;

- проверяют путь по шаблону и снимают сигнал остановки.

в заключительный период:

- проверяют плотность прилегания остряка к рамному рельсу;

- после прохода поезда вновь подтягивают болты и шурупы.

Перешивка переводной кривой. Перешивка переводной кривой выполняется после рихтовки по наружной нити прямого направления и перешивки внутренней нити по шаблону. Далее:

- измеряют ординаты кривой, на прямой наружной нити в точках через два метра начиная от корня остряка выписывают масляными красками ординаты взятые из справочных таблиц;

- сравнивают измеренные ординаты со справочными, если эта разница больше 2 мм., то в этом месте мелом отмечают величину необходимого перемещения рельса;

- ограждают путь сигналами остановки, стрелку устанавливают по прямому направлению пути и зашивают;

- расширяют наружную нить переводной кривой;

- зашивают рельсы на промежуточных брусьях по указанию дорожного мастера;

- перешивают по шаблону внутреннюю нить переводной кривой.

Перешивка пути при деревянных шпалах и исправление колеи при железобетонных шпалах производятся двумя монтерами пути с соответствующим набором инструмента и приспособлений, приведенным в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Потребность в инструментах при исправлении ширины колеи

Наименование инструмента	Число инструментов	
	при костыльном скреплении	при раздельной скреплении
Лом лапчатый	1	-
Шаблон путевой рабочий	1	1
Дексель	1	-
Лом остроконечный	1	2
Молоток костыльный	1	1
Ключ для клеммных и закладных болтов	-	1
Кувалда деревянная	-	1
Стяжной прибор	1	-
Пластинки-закрепители (5х15х10), пропитанные антисептиками, набор	1	-
Лопата железная	1	1
Банка с антисептиком	1	-
Метла	1	1

Меры безопасности при работах по перешивке пути:

- при зачистке заусениц ноги необходимо ставить широко, во избежание их ранения декселем;
- отжатие рельса нажимом лома, упираемого в костыль на соседней шпале, запрещается;
- при выдергивании костылей не допускается становиться ногами или ложиться туловищем на лом, а так же подкладывать под него костыли и камни. При необходимости применяют специальные металлические подкладки;
- нельзя производить выправку костылей на рельсе (необходимо иметь с собой запас новых или выправленных костылей);
- при изготовлении пластинок – закрепителей вручную колку чурakov следует производить без замаха.
- во избежание ранения руки при разрубке чурака топор приставляют к нему и ударяют им по бревну.

5.2.9 Смена отдельных металлических частей стрелочного перевода

Общие положения. Перед сменой элементов стрелочного перевода проверяют состояние зазоров, положение пути в плане, профиле, по уровню и ширине колеи, размеры желобов и устраняют неисправности. Пойле смены при необходимости наплавляют примыкающие к сменному элементу концы рельсов.

До начала работ предназначенные к смене элементы раскладывают у стрелочного перевода с соблюдением габаритов. Они по типу и износу должны соответствовать лежащим в пути.

Для сокращения трудоемкости работ и их ускорения следует использовать грузоподъемные устройства и механизированный путевой инструмент.

Смена остряка. Подготовительные работы: снятие шплинтов соединительных болтов рабочей, контрольной и соединительной тяг, опробование закладных болтов в корне остряка, корневом вкладыше и упорке.

Основные работы: снятие соединительных болтов в стрелочных тягах; болтов, накладок, распорной втулки в корне остряка; закладных болтов, лапок-удержек, упорок на корневом мостике; штепсельных и приварных соединителей; старого остряка, который убирают на междупутье или обочину; установка нового остряка, болтов в стрелочных тягах; распорной втулки, накладок и болтов в корне остряка; закладных болтов в корне остряка, корневом вкладыше и упорке, штепсельных и приварных соединителей; опробование хода остряка.

Заключительные работы: установка шплинтов, подкрепление корневых закладных болтов.

Смена рамного рельса. Подготовительные работы: установка дополнительных шайб на стыковые болты, снятие второго и пятого стыковых болтов, одного вертикального болта на каждом стрелочном башмаке; опробование горизонтальных болтов в упорках и упорных накладках, корневого и закорневого вкладышей, а также закладных болтов и лапок-удержек на корневом мостике и за корнем остряка; удаление по одному основному костылю на каждой подкладке с антисептированием отверстий и постановкой пластинок-закрепителей.

Основные работы: снятие болтов и накладок в стыках и рельсовых соединителей; горизонтальных болтов в упорках и упорных накладках, корневом и закорневом вкладыше; болтов съемных клемм, лапок-удержек, упорок; удаление оставшихся основных костылей с антисептированием отверстий и постановкой пластинок-закрепителей, сдвигка старого рамного рельса и надвигка нового. Установка накладок в стыках, закрепление рельса на башмаках постановкой упорных накладок и горизонтальных болтов к ним; пришивка рельса двумя костылями по шаблону; установка корневого и

закорневого вкладышей, упорок и горизонтальных болтов к ним, лапок-удержек и клемм, рельсовых соединителей; опробование стрелки.

Заключительные работы: забивка недостающих костылей, установка недостающих вертикальных болтов на башмаках, подкрепление болтов.

Смена рамного рельса с остряком и башмаками. Подготовительные работы: установка дополнительных шайб на стыковые болты и снятие второго и пятого болтов, вывертывание по два шурупа на каждом конце бруса и шурупов в сквозных полосах, удаление по одному основному костылю с антисептированием отверстий и установкой пластинок-закрепителей в костыльные отверстия; опробование горизонтальных болтов в корне остряка, болтов в закорневом вкладыше, съёмных клемм на корневом мостике и за корнем остряка; снятие закладных болтов в упорке на корневом мостике, шплинтов в стрелочных тягах, болтов связных полос.

Основные работы: снятие накладок в стыках и соединителей; вывертывание оставшихся шурупов и удаление костылей с антисептированием отверстий и постановкой в костыльные отверстия пластинок-закрепителей; снятие болтов в стрелочных тягах, горизонтальных болтов в корневом и закорневом вкладышах, болтов клемм; сдвижка старого рамного рельса с остряком и башмакам, зачистка заусенцев на брусках с антисептированием поверхностей; надвигка нового рамного рельса с остряком; установка накладок в стыках, пришивка по шаблону рамного рельса двумя основными костылями с установкой двух шурупов на каждом конце

бруса; установка болтов в стрелочных тягах, корневого и закорневого вкладышей, горизонтальных болтов к ним, съёмных клемм на корневом мостике и за корнем остряка, закладных болтов в упорке на корневом мостике, соединителей; опробование стрелки.

Заключительные работы: установка недостающих костылей, шурупов, изоляции и болтов в связных полосах, шплинтов в стрелочных тягах, подкрепление болтов.

Смена крестовины. Подготовительные работы: установка дополнительных шайб на стыковых болтах и снятие второго и пятого болтов, вывертывание 50% шурупов на лафете крестовины и всех шурупов в распорках; опробование закладных болтов на стыковых мостиках и подкладках, демонтаж распорок.

Основные работы: разборка передних и заднего стыков крестовины, вывертывание оставшихся шурупов, снятие закладных болтов на мостиках и подкладках, антисептирование отверстий, уборка старой крестовины, зачистка заусенцев на брусках с антисептированием поверхностей, надвигка новой крестовины, сборка передних и заднего стыка, завертывание 50% шурупов на лафете с регулировкой по шаблону, установка закладных

болтов, соединителей. Заключительные работы: установка недостающих шурупов, монтаж распорок, подкрепление болтов.

При смене тупой крестовины на перекрестном переводе во время подготовительных работ опробуют гайки клеммных болтов на наружном соединительном рельсе и на крестовине, 50 % их снимают, снимают также второй и пятый болты в стыках соединительного рельса, крестовины и коротких рубок. В период основных работ все указанные стыки разбирают, снимают оставшиеся клеммы, убирают в сторону наружный соединительный рельс и короткие рубки, соединяющие тупую крестовину с прямыми острьяками, удаляют из пути старую крестовину, надвигают новую, ставят на место короткие рубки и наружный соединительный рельс, восстанавливают их крепление.

Смену контррельса в сборе с ходовым рельсом производят как обычную одиночную смену рельса без замены подкладок, кроме этого добавляется операция по демонтажу и монтажу распорки, которая осуществляется соответственно в период подготовительных и заключительных работ.

5.2.10 Исправление пути на пучинах

Пучиной считается местное интенсивное нарастание искажения положения пути в продольном профиле, возникающее в результате пучения промерзающих грунтов земляного полотна и балластного слоя и проявляющееся на пути в виде горбов, впадин и перепадов.

Участки пути, где в зимнее время появляются пучинные горбы, отводы от которых устраиваются укладкой пучинных подкладок, должны быть для этого заблаговременно (до замерзания балласта) подготовлены: сменены негодные и подтесанные шпалы, костыли, изломанные металлические подкладки, подрезан балласт под подошвой рельса.

Между концами отводов двух смежных пучинных горбов должна устраиваться разделительная площадка параллельно элементу профиля пути длиной не менее 10 м; при меньшей длине разделительной площадки пучинные подкладки должны укладываться на всем протяжении между горбами с соблюдением уклонов, указанных в таблице 5.7 (рисунок 5.32). Конец отвода от пучинного горба должен располагаться на расстоянии не менее 10 м от перелома профиля; если это условие нельзя соблюсти, устраивается участок со средним уклоном между двумя основными смежными уклонами длиной не менее 10 м.

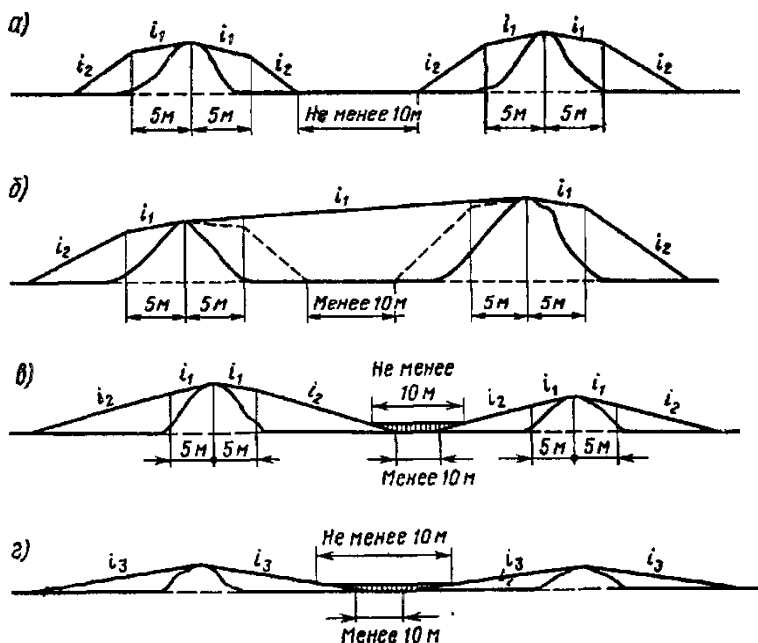


Рисунок 5.32- Схемы устройства отводов от рядом расположенных пучинных горбов:

а, б - при расстоянии между концами отводов соответственно не менее 10 м и менее 10 м; в, г - при устройстве разделительной площадки, поднятой на пучинные подкладки, при скоростях соответственно до 120 км/ч и более 120 км/ч

Таблица 5.7 - Уклоны отводов, устраиваемых при исправлении пути на пучинах

Скорости движения поездов, км/ч	Уклоны отводов, ‰, на расстоянии от вершины пучинного горба в обе стороны, м		
	до 5 (i_1)	более 5 (i_2)	на всем протяжении (i_3)
До 60	2	3	-
61-80	1,5	2,5	-
81-100	1	2	-
101-120	-	-	0,8
121-140	-	-	0,7

При исправлении пучины на стрелочном переводе в пределах рамных рельсов и крестовины устраивается площадка: на протяжении переводной кривой, а также перед рамными рельсами и за крестовиной, отводы устраиваются с уклоном, соответствующим таблице 5.7.

При росте пучины укладка или замена подкладок производится от горба пучины к концу отвода от нее, а при осадке пучины - от конца отвода к ее горбу.

При исправлении пучин высотой до 50 мм, а также при снятии или укладке пучинных карточек на ранее уложенные башмаки или нашпальники, отвод от пучинного горба устраивается сначала по одной рельсовой нити и с одной стороны горба, затем по другой рельсовой нити с той же стороны горба; после этого аналогичным образом устраивается отвод с другой стороны горба; при этом если высота горба по одной и другой рельсовым нитям разная, то на прямом участке вначале устраивают отвод по рельсовой нити с большей высотой горба, после чего вторую нить ставят по уровню. На кривых участках порядок устройства отводов зависит от того, нарастает пучина или спадает: при росте пучины сначала выправляют путь по наружной нити с соблюдением возвышения, а затем по внутренней; при спаде пучины снимают пучинные подкладки сначала по внутренней нити, а затем по наружной.

При высоте горба более 50 мм на прямых и кривых участках пути, а также в том случае, если в кривой в результате неравномерного роста или спада пучин внутренняя нить оказалась выше наружной или возвышение стало больше максимально допустимого, работы по выправке пучин необходимо вести одновременно по обеим нитям.

При исправлении пучинистого места на переходной кривой крутизна отводов возвышения наружной рельсовой нити должна соответствовать значениям, установленным Инструкцией по текущему содержанию пути.

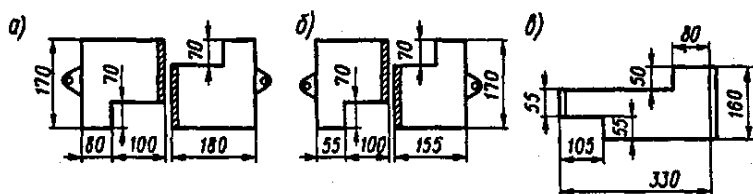


Рисунок 5.33- Инвентарные карточки:
а-для рельсов Р75, Р65 (составные); б-для рельсов Р50 (составные); в - для рельсов Р50, Р43 (цельные)

Порядок ограждения места производства работ по исправлению пути на пучинах и скорости движения поездов по месту работ устанавливаются в соответствии с Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

Перед пропуском поезда по месту работ временные отводы устраивают с помощью составных (инвентарных) карточек (рисунок 5.33), укладываемых под металлические подкладки.

Во всех случаях перед пропуском поезда по месту работ путь должен соответствовать следующим требованиям: рельсы на каждом конце шпалы должны быть прикреплены не менее чем двумя костылями (при необходимости пучинными) и плотно прилегать к подкладкам; все ранее наддернутые костыли должны быть добиты, клеммные болты повернуты, отводы должны быть установленной крутизны, путь не должен иметь перекосов по уровню и углов в плане, превышающих нормативные значения для данных условий эксплуатации.

Прикрепление к шпалам пучинных подкладок производится костылями нормальной длины (165 мм) и удлиненными пучинными (202, 230, 255, 280 мм), а также шурупами длиной 200, 250 мм. Для исправления пути на пучинах на участках с костыльным скреплением применяют пучинные подкладки, подразделяемые на карточки, башмаки, короткие, полусквозные и сквозные нашпальники, изготавливаемые из дерева, полимерных или других материалов (таблица 5.8).

Таблица 5.8 - Размеры пучинных подкладок

Наименование пучинных подкладок	Ширина и длина пучинных подкладок, мм, при рельсах типа				Толщи на пучинных подкладок, мм
	P43	P50	P65	P75	
Карточки	160х*	170х*	170х*	170х*	1; 1,5; 3; 5; 8; 10; 15; 20; 25
Башмаки	160х350	170х350	170х400	170х400	25; 30; 40; 50
Короткие нашпальники	160х450	170х450	170х500	170х500	50; 60; 70; 80; 90
Полусквозные нашпальники	160х800	170х800	170х800	170х800	50; 60; 70; 80; 90; 100; 110
Сквозные нашпальники	160х2400	170х2400	170х2400	170х2400	50; 60; 70; 80; 90; 100; 110

* Размер по длине подкладок соответствующих типов.

Все пучинные подкладки должны иметь отверстия для костылей и шурупов диаметром 25 мм.

Для стрелочных переводов в пределах рамных рельсов и крестовин пучинные подкладки изготавливают по размерам стрелочных подкладок, под которые они укладываются.

Измерение толщины укладываемых и снимаемых пучинных подкладок производится с помощью шаблона-угольника (рисунок 5.34).

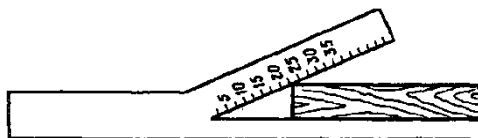


Рисунок 5.34- Шаблон-угольник для измерения толщины пучинной подкладки

На одном конце шпалы разрешается укладывать не более двух (трех - при временных отводах) пучинных подкладок.

Пучинные подкладки хранятся в специальных ящиках с секциями для подкладок разной толщины и в них же доставляются на место работ.

На участках пути с железобетонными шпалами и раздельном креплении типа КБ возможность выправки пути на пучинах ограничивается суммарной допускаемой толщиной прокладок, укладываемых под подошву рельса (14 мм с учетом прокладки-амортизатора).

При большей высоте пучины должна уменьшаться установленная скорость движения поездов и при экономическом обосновании отвод от пучины может быть устроен за счет подкладок на деревянных шпалах, уложенных в месте пучины между железобетонными шпалами.

Способы исправления пути на пучинах. При росте и спаде пучин исправление пути производят, как правило, устройством отводов от пучинных горбов укладкой пучинных подкладок. К недостаткам такого способа можно отнести: большое количество используемых пучинных подкладок, сокращение срока службы шпал, на которые укладываются такие подкладки, большую трудоемкость работ. Поэтому на участках коротких грунтовых пучин, имеющих устойчивый из года в год характер и расположенных на прямых, разрешается применять комбинированный способ, заключающийся в сочетании подбивки шпал с укладкой пучинных подкладок. Его суть в следующем. Осенью, перед замерзанием балласта и грунта, путем подрезки балласта под шпалами в зоне ожидаемого пучинного горба рельсошпальную решетку опускают на величину, равную высоте

горба, и на шпалы укладывают пучинные подкладки соответствующей толщины. Зимой по мере роста пучинного горба уложенные осенью пучинные подкладки постепенно заменяют более тонкими и в конце роста пучины их совсем удаляют. Весной, по мере оседания пучинного горба, подкладки вновь укладывают и в последствии постепенно заменяют на более толстые. После полной осадки пучины и оттаивания балласта пучинные подкладки снимают и путь выправляют подбивкой шпал.

При осадке пучин могут применяться два способа исправления пути: способ постепенного понижения отметок головки рельса и способ их повышения (наращивания). Первый способ является основным, а второй применяется только как исключение при высоких пучинных горбах короткого протяжения.

При способе понижения отметок головки рельса исправление пути на пучинах производят постепенным опусканием рельсов за счет замены пучинных подкладок на подкладки меньшей толщины.

При способе повышения отметок головки рельса исправление пути производят подъемкой просевших мест пучинного горба за счет укладки на шпалы пучинных подкладок.

На пучинах с несколькими смежными горбами может применяться комбинированный способ, при котором над горбом наибольшей высоты исправляют путь уменьшением его отметок (заменой лежащих пучинных подкладок на подкладки меньшей толщины), а на отдельных просадках на отводах от горба исправляют путь способом наращивания его отметок укладкой пучинных подкладок.

Измерительные работы по определению высоты пучинных горбов, длины отводов от них, толщины пучинных подкладок на шпалах производятся с помощью визирок или оптического прибора ПРП.

Технология производства работ. Исправление пути на пучинах состоит из подготовительных, основных и отделочных работ.

К подготовительным работам относятся: очистка концов шпал от снега и льда, определение толщины требующихся пучинных подкладок и границ отводов, раскладка всех материалов, выдергивание пришивочных костылей (при пятидырных подкладках) и третьего основного, затеска шпал, зачистка заусенцев. Толщину пучинных подкладок записывают мелом на шейке рельса у каждого конца шпалы.

В состав основных работ входят; наддергивание двух костылей на 10 - 15 мм на девяти шпалах (на трех позади расшитой шпалы и шести впереди нее по ходу работ), вывеска рельсовой нити в пределах отвода с закреплением ее в требуемом положении по новому профилю, выбивание ранее уложенных пучинных и металлических подкладок, зачистка постелей шпал и укладка новых пучинных и металлических подкладок на шпалу с пришивкой рельсов на каждом конце шпалы двумя основными костылями,

добивка наддернутых костылей. Основные работы лучше начинать после прохода поезда; тогда во многих случаях можно успеть устроить отвод без укладки инвентарных карточек.

К заключительным работам относятся: забивка третьего основного, пришивочных и обшивочных костылей, добивка остальных костылей, проверка пути и устранение обнаруженных неисправностей, уборка снятого материала.

При появлении поезда работу по дальнейшей расшивке и наддергиванию костылей прекращают и укладывают временные (инвентарные) составные карточки для временного отвода, начиная с более толстых.

Временный отвод для пропуска поезда по месту работ устраивают при скорости движения 15 - 20 км/ч с уклоном 0,005; если поезда пропускаются по месту работ без уменьшения скорости, то временные отводы должны быть не круче 0,003 для нескоростных участков и не круче 0,00083 для скоростных участков.

В случае прямых и коротких коренных пучин, имеющих устойчивый из года в год характер, допускается применять способ предварительного опускания пути на месте горба осенью. В таких местах до замерзания пути подрезают на нужную глубину балласт, опускают шпалы и укладывают на них пучинные подкладки требуемой толщины.

Зимой по мере роста пучинного горба заменяют уложенные осенью подкладки более тонкими и, наконец, совсем вынимают их, а при осадке горба, наоборот, заменяют подкладки более толстыми.

Весной при оттаявшем и просохшем балласте после осадки пучинного горба путь поднимают на балласт.

При осадке пучин применяют два способа поддержания необходимой плавности пути. Основной способ заключается в постепенном опускании рельсовых нитей заменой лежащих в пути пучинных подкладок более тонкими. Другой способ применяется в отдельных местах как исключение, при очень высоких горбах короткого протяжения; при этом способе по мере осадки горба пучинные подкладки над ним заменяют более толстыми, а отводы оставляют без изменения. После полной осадки горба в "окно" между поездами с ограждением места работ сигналами остановки снимают подкладки и опускают путь на всем протяжении горба и отводов.

Технология работ по исправлению пути на пучинах высотой до 25 мм следующая. Работа выполняется двумя рабочими под руководством бригадира пути в такой последовательности.

Предварительно оба рабочих очищают от снега и льда путь на длине обоих отводов. Потом бригадир с одним рабочим определяет по визиркам высоту пучины, длину каждого отвода и толщину пучинных подкладок. Рабочий записывает потребную толщину подкладок на шейке рельса у

каждой шпалы. В это время другой рабочий обстукивает костыли, раскладывает пучинные подкладки и пластинки-закрепители. Затем оба рабочих выдергивают третьи основные, четвертые и пятые дополнительные костыли, оставляя на каждом конце шпалы только по два основных костыля, прикрепляющих рельс.

Закончив подготовительные операции, рабочие приступают к основным на одной рельсовой нити, более вспученной. Работу начинают от вершины отвода. Оба рабочих расшивают один конец шпалы и наддергивают костыли на трех шпалах позади нее и шести шпалах впереди по ходу работ, т. е. одновременно работают на десяти шпалах. Потом они вывешивают рельс гидравлическим домкратом или клином, который бригадир подкладывает под подошву приподнятого лапчатыми ломami рельса. Клин укладывают в следующем за расшитой шпалой ящике.

Вывесив рельс, один рабочий снимает металлические и пучинные (при повторном исправлении) подкладки с расшитой (4-й) шпалы, ставит пластинки-закрепители, зачищает при необходимости шпалу, укладывает под рельс пучинную и металлическую подкладки и пришивает рельс двумя основными костылями, не добивая их на 10 - 15 мм. Другой рабочий наддергивает костыли еще на одной шпале впереди (11-й), добивает костыли на 1-й шпале и расшивает рельс на 5-й шпале по ходу работ.

Дальше они продолжают работу в такой же последовательности. Устроив отвод на одной рельсовой нити, рабочие переходят на вторую. Когда же работы будут закончены и на второй рельсовой нити, рабочие переходят на другую сторону пучины и делают второй отвод так же, как и первый.

Закончив работы на отводах с обеих сторон, оба рабочих устраняют неисправности, появившиеся после прохода поезда, забивают все выдернутые костыли, убирают с пути щепу и инструмент, снимают сигнальные знаки.

В зависимости от состава бригады и толщины укладываемых подкладок для производства работ требуется набор инструмента, приведенный в таблице 5.9

Таблица 5.9 -Набор необходимых инструментов, используемых при исправлении пути на пучинах

Оптический прибор (ППП) или визирки, комплект	
Домкрат гидравлический	
Лом лапчатый	
Молоток костыльный	
Дексель	
Наддергиватель костылей	
Лопата железная	
Шаблон-угольник	

Шаблон-универсальный	
Шаблон рабочий	
Метла	
Рулетка металлическая	
Переносная аппаратура радиосвязи и оповещения (комплект)	

5.2.11 Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового железнодорожного пути

Разрядка может выполняться эпизодически или при закреплении плетей на постоянный режим работы.

Эпизодическая разрядка производится в случаях: при неотложной необходимости выполнения путевых работ или при температуре выше допустимой, например, при исправлении образовавшегося в пути резкого угла в плане; после окончания восстановления целостности рельсовой плети; после окончания работы щебнеочистительной или балластировочной машины вне зоны уравнильных пролетов. После эпизодической разрядке должны быть проведены работы по введению плети в постоянный режим работы в расчетном интервале температуры.

Эпизодическая разрядка производится со снятием остаточных температурных напряжений с помощью гидравлического или ударного разгонных приборов.

Введение плетей в постоянный температурный режим выполняется с постановкой их на ролики и шариковые опоры, которые устанавливают на подкладки под подошву рельса на расстоянии не менее чем через 15 шпал. Диаметр роликов должен быть не менее 20-22мм.

При обоих видах разрядок плетей на всем протяжении освобождается от закрепления в узлах промежуточных скреплений. Перед этим должна быть обеспечена возможность свободного перемещения концов плети, для чего при ожидаемом удлинении плети примыкающие к ней уравнильные рельсы заменяют на укороченные, а при ожидаемом укорочении ослабляют от закрепления стыковые накладки.

Снятие клемм на уравнильных рельсах и изъятие рельсов производятся при отсутствии торцового давления рельсов в стыках, что определяется наличием стыковых зазоров до и после снятия накладок. При небольшом торцовом давлении сначала снимают накладки в стыке уравнильного рельса с плетью, после чего снимают клеммы на восьми-десяти шпалах со стороны плети и освобожденный конец рельса сдвигают в сторону. Если торцовое давление не позволяет освободить конец рельса, то в нем вырезают кусок газокислородным способом.

Основные работы по разрядке плетей с постановкой на ролики или шариковые опоры производятся в «окно» бригадой из 28 монтеров пути. Эпизодическая разрядка выполняется в интервале между поездами бригадой в составе 20 монтеров пути. В обоих случаях руководство осуществляет старший дорожный мастер.

При применении роликов (рисунок 5.35). освобождение плети производится раскручиванием гаек клеммных болтов на семь-восемь оборотов. В период подготовительных работ, если температура рельса превышает температуру закрепления более чем на 15°C раскручивается каждая десятая гайка, а если разница температур менее 15°C , раскручивают подряд два болта, оставляя закрепленным третий.

Во время «окна» после изъятия роликов плеть закрепляют на каждой пятой шпале и открывают перегон для движения поездов.

При эпизодической разрядке клеммные болты на каждой шпале раскручивают на два-три оборота. Порядок закрепления такой же, как и при разрядке на роликах.

Раскрепление выполняют от конца плети к середине, а закрепление в обратной последовательности. Измерение температуры плети производят в начале и конце закрепления. Температурой закрепления считается средняя между этими двумя измерениями.

Перед снятием роликов плеть встряхивают ударами деревянных кувалд или ударным прибором, который устанавливают через 100 м по длине плети. Удары наносятся в сторону ожидаемого изменения длины плети.

При разрядке без роликов удары наносят до тех пор, пока плеть не начинает пружинить и прекращается изменение ее длины.

Плети по обеим нитям разряжают, как правило, одновременно. В случае, если эта работа производится с разрывом во времени, разница в температурах их закрепления не должна превышать 5°C .

В зависимости от ожидаемого фактического изменения длины плети подбирается и длина уравнильных рельсов, которые завозят к местам смены накануне работ. Целесообразно иметь в запасе на месте работ рельсы и другой длины на случай резкого изменения температуры от ожидаемой во время разрядки.

Замену уравнильных рельсов при разрядке на роликах производят во время «окна» после состоявшегося изменения длины плети.

При эпизодической разрядке замену рельсов выполняют в интервалах между поездами. Если ожидается удлинение плети, укладывается укороченный рельс расчетной длины, а в разрыв между ним и плетью вставляется рельсовый вкладыш без подошвы, стык стягивается инвентарными накладками. По мере ослабления крепления плети и ее удлинения вкладыши заменяются на укороченные. При этом нельзя допускать его защемления между торцами уравнильного рельса и плети.

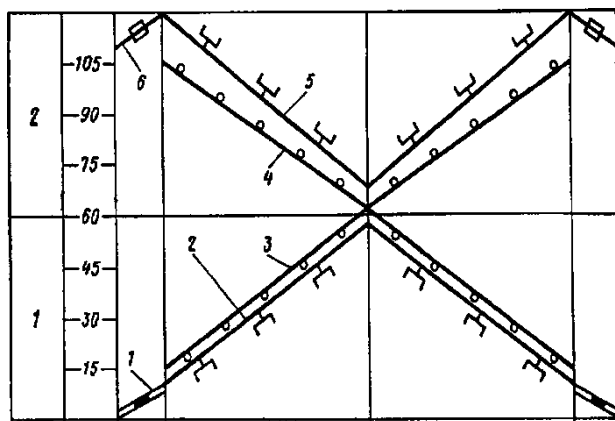


Рисунок 5.35 - График основных работ по разрядке температурных напряжений в рельсовой плети длиной 800 м с постановкой ее на ролики (Работы выполняют две бригады по 14 монтеров пути - каждая на своей половине плети):

1 - замена уравнильных рельсов на укороченные, установка обводных перемычек (14 м.п. № 1-14); 2 - снятие клеммных болтов (10 м. п. № 5-14); 3 - установка роликов на каждой 15-й шпале (4 м. п. № 1-4); 4 - снятие роликов (4 м. п. № 1-4); 5 - затяжка гаек клеммных болтов на каждой шестой шпале (10 м. п. № 5-14); 6 - установка накладок и сболчивание стыков, снятие обводных перемычек (4 м. п. № 1-4)

Если ожидается укорочение плети, снимают стыковые болты со стороны уравнильного рельса и начинают раскреплять плеть. По мере ее укорочения в образовавшийся разрыв вставляют рельсовые вкладыши, увеличивая их длину. После того как плеть полностью укоротилась, заменяют уравнильный рельс на рельс соответствующей длины.

В конце работ регулируют зазоры в уравнильных пролетах.

Если в момент укладки или разрядки плети температура рельса не соответствует расчетной, применяют способ принудительной разрядки. При этом рельсы, освобожденные от закрепления, нагревают специальной установкой, движущейся вдоль плети, или растягивают плеть гидравлическим прибором до расчетной длины, создавая в рельсе дополнительные напряжения, соответствующие выбранной температуре разрядки или укладки. По мере продвижения установки и остывания рельса до расчетной температуры плеть закрепляют на каждой пятой шпале, а при использовании моторного гайковерта - сплошь. С гидравлического прибора усилия снимают только после закрепления плети по всей длине на пятой или

третьей шпале. Остальные болты докручивают после окончания «окна». Уравнительные рельсы заменяют в начале работ, выбирая их длину с учетом расчетного изменения положения конца плети. Для обеспечения равномерного распределения напряжений в рельсе, создаваемых при нагреве или растяжке, плеть перед выполнением этих операций вывешивают на каждой десятой шпале на роликовые (рисунок 5.36) или шариковые опоры, которые затем снимают в процессе закрепления клеммных болтов.

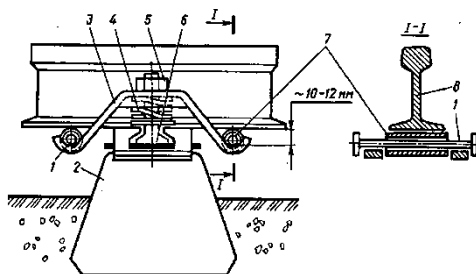


Рисунок 5.36 - Подвесные ролики для разрядки напряжений в плетях без перерыва движения поездов: 1 - ось ролика; 2 - железобетонная шпала; 3 - коромысло; 4 - дополнительная двухвитковая шайба; 5 - гайка; 6 - клеммный болт; 7 - трубка ролика; 8 - рельс

5.2.12 Восстановление целостности рельсовой плети бесстыкового железнодорожного пути

Основные положения. При поперечных изломах рельсовой плети или при обнаружении в ней дефекта, требующего вырезки по классификации дефектности рельсов, восстановление плети производят в три этапа, соответствующих:

краткосрочному восстановлению (на период до 4 ч), при котором в месте дефекта устанавливают шестидырные накладки со струбинами (рисунок 5.37) и пропускают поезда со скоростью: 40 км/ч - при зазоре в месте излома до 25 мм; 25 км/ч - при зазоре 26-40 мм с постоянным наблюдением за состоянием рельсов в месте излома;

временному восстановлению (до 6 мес.);

окончательному восстановлению (при переводе плети на постоянный режим работы).

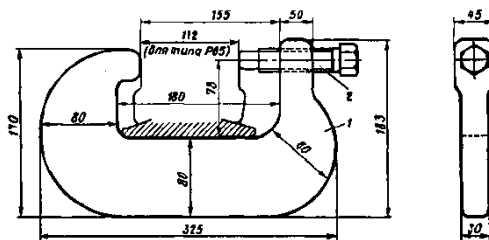


Рисунок 5.37 - Стыковая трубуцина: 1 - скоба трубуцины; 2 - зажимной винт

Временное восстановление рельсовых плетей. Временное восстановление плети производят вырезкой дефектного места с образованием отрезка длиной 8-11 м и укладкой вместо вырезанного рельса такой же длины с болтовыми отверстиями из покилометрового запаса. Место излома плети вырезается пилой с пропилом плети с двух сторон от излома, при соблюдении условий, чтобы пропилы располагались не ближе 3 м от места излома или дефекта и 2 м от сварного стыка, если он расположен вне вырезаемого куска плети. При этом учитывают, что при последующей обрезке концов плетей под сварку расстояние между имеющимися сварными стыками и новыми должно быть не менее 3 м. В противном случае такой стык вырезается вместе с изломанной частью плети.

Разница по высоте и по внутренней грани головки уложенного рельса и плети не должна быть более 1 мм; большую разницу устраняют: по высоте - установкой переходных накладок; по горизонтали - шлифовкой боковой грани головки рельса в месте ступеньки.

Перед вырезкой места излома (дефекта) плети тщательно (20-метровой стальной рулеткой) измеряют длину рельса, подлежащего укладке в путь, и соответственно ей устанавливают и фиксируют на головке плети места пропила, если в месте излома имеется зазор. При отсутствии зазора прежде чем выпиливать место излома необходимо на протяжении 20-25 м с обеих сторон от излома закрепить клеммные и закладные болты, затем в месте излома автогеном вырезать кусок рельса длиной 10-15 см с целью снятия внутренних сжимающих усилий в плети для возможности свободного ее обрезания рельсорежным станком. После этого выпиливают и сдвигают в сторону отрезок рельсовой плети в месте дефекта длиной на 4-5 мм больше длины подготовленного к укладке рельса с болтовыми отверстиями;

на образовавшихся концах рельсовой плети просверливают отверстия для болтов; в вырезанное место вставляют подготовленный рельс и шестидырными накладками скрепляют с плетью. При этом рекомендуется устанавливать высокопрочные болты с усиленной затяжкой гаек (1000 Н*м).

Полное восстановление изломанной рельсовой плети сваркой с применением рельсосварочной машины ПРСМ. Сварка изломанной рельсовой плети производится в пути рельсосварочной машиной ПРСМ контактным способом.

Работы по сварке плети включают в себя следующие технологические операции:

удаление подкладок на шпалах и частичную вырезку балласта в шпальном ящике, где должна размещаться сварочная головка машины ПРСМ;

вырезание части плети в месте нахождения временно уложенного рельса (вместе с ним); при этом длина вырезаемой части l , мм, определяется из выражения:

$$l = l_{вр} + 750 + 750,$$

где $l_{вр}$ - длина уложенного рельса, мм; 750 - длина обрезаемых концов плети, мм;

зачистка обрезанных концов рельсов абразивным инструментом (до металлического блеска);

снятие и ослабление клемм на участке выгибания (или перемещения) плети;

выгибание (или продольное перемещение) плети;

замену вырезанной части рельсовой нити на рельс без болтовых отверстий;

вваривание рельса в плеть;

выравнивание температурных напряжений в рельсовых плетях по обоим рельсовым нитям.

Ввариваемый в плеть рельс без болтовых отверстий должен иметь длину на 80 мм больше вырезаемой части и не должен отличаться от плети по высоте и боковому износу головки более допускаемой величины, установленной Инструкцией по текущему содержанию пути. Кроме того, он должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к сварке рельсов по условиям термической обработки рельсового металла и иметь наработку тоннажа не выше чем восстанавливаемая плеть.

Технология вварки в плеть рельса может быть двух видов: с частичным раскреплением плети и ее изгибом; с полным раскреплением короткой части плети и ее перемещением.

При вварке рельса с изгибом плети (рисунок 5.38) на участке *БВ* длиной 5 м гайки отвертывают на несколько оборотов, а на участках *ЕА* и *ГД* длиной по 50 м клеммные болты, наоборот, закрепляют, чтобы исключить перемещение плети. На участке *ВГ* длиной 40 м клеммы снимают. Раскрепленную часть плети поднимают над ребордами подкладок и изгибают в горизонтальной плоскости: на прямых участках - в сторону оси пути, а на кривых - в наружную сторону кривой. Изгиб плети заканчивают,

когда ее торец совпадает с торцом рельсовой вставки. В процессе сварки изогнутая часть плиты постепенно выпрямляется под действием продольного усилия, создаваемого сварочной машиной. При этом по окончании сварки плеть должна оставаться изогнутой; стрела остаточного изгиба, измеряемая в месте наибольшего удаления внутреннего края подошвы изогнутой плиты от края реборды подкладки, должна оставаться в пределах 15-30 см; в противном случае сварной стык должен быть забракован и вырезан из плиты.

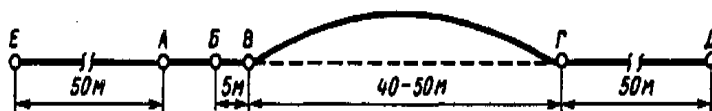


Рисунок 5.38 - Схема изгиба рельсовой плиты:

АБ- вставка; *БВ* - участок ослабления на три-четыре оборота клеммных болтов; *ВГ*- участок изгиба плиты

После остывания замыкающего стыка (через 2-3 мин после окончания сварки) оставшуюся изогнутой часть плиты выпрямляют приложением поперечного усилия. Постановку клемм и закручивание гаек производят в направлении от замыкающего сварного стыка.

Сдвиг плиты на участке *ВГ* при ее изгибе перед сваркой и при выправлении после сварки должен производиться по металлическим скользянам, равномерно распределенным на участке изгиба; должно быть обеспечено свободное, без большого трения поперечное перемещение плиты по ним. Сварные стыки должны быть обозначены несмываемой белой краской на внутренней стороне рельса двумя парами вертикальных полос и взяты на учет в дистанции пути.

Вварка в плеть рельса должна производиться при температуре плиты, отличающейся от температуры закрепления не более чем на 5°C . Если это условие не выполнено, то необходимо перезакрепить плеть при наступлении этой температуры. Вваривают вставки, как правило, при положительных температурах; допускается вварка при температуре не ниже -10°C .

Работой по окончательному восстановлению плиты, лежащей на главном пути, руководит старший дорожный мастер, а на станционном пути - дорожный мастер.

При вварке вставки без изгиба плиты перед укладкой в путь рельса без болтовых отверстий (вместо вырезанной дефектной части плиты) со стороны короткой части плиты в уравнительном пролете заменяют рельс на укороченный; на участке между дефектным местом и уравнительным пролетом ослабляют на три-четыре оборота клеммные болты; с помощью гидравлического натяжного устройства передвигают короткую часть плиты в

сторону уравнильного пролета на величину, позволяющую уложить в путь подготовленный рельс без болтовых отверстий, имеющий большую длину (с учетом ее уменьшения при сварке) по сравнению с вырезанной дефектной частью плети; после укладки этого рельса в путь производят сварку плети с уложенным рельсом в стыке со стороны длинной части плети. Затем с помощью гидравлического натяжного устройства перемещают короткий конец плети в сторону второго стыка сварки с целью создания необходимого усилия прижатия свариваемых концов рельсов.

Для обеспечения электрического контакта с губками рельсосварочной машины стыкуемые поверхности на концах рельсов должны быть предварительно зачищены до металлического блеска. После сварки грат и выдавленный металл удаляют обрубкой в горячем состоянии по всему периметру сварных стыков и места обрубки шлифуют.

Неровности на поверхности катания в месте сварки рельса не должны превышать 0,3 мм на длине 1 м.

Продвижение машины ПРСМ через неостывший сварной стык, имеющий цвет каления, допускается при условии наложения на него специального металлического мостика.

После окончания сварки второго стыка, укороченный рельс в уравнильном пролете заменяют на нормальный.