ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Содержание

Введение.....8
1 Техническая характеристика участка.....10
1.1 График административного деления дистанции пути.....10
1.2 Характеристика дистанции пути.....11
1.3 Рельсо–шпало–балластная карта.....14
2.2 Паспорт–карта бесстыкового пути.....20
2.3 Журнал учета подвижек уравнительных рельсов и плетей.....21
2.4 Журнал учёта службы температурного режима плетей.....22
2.5 Ведомость мест временного восстановления.....23
2.6 Ведомость кривых.....23
2.7 Ведомость проверки затяжек гаек, болтов/шурупов.....24
3 Техпроцессы выполнения путевых работ.....26
3.1 Техпроцесс краткосрочного восстановления плети.....26
3.2 Техпроцесс временного восстановления плети.....27
3.3 Техпроцесс окончательного восстановления плети.....28
3.4 Техпроцесс разрядки температурных напряжений.....30
3.5 Техпроцесс смены рельсовой плети.....33
4 Экономическая часть.....38
4.1 Расчёт численности монтеров дистанции пути.....38
4.2 Расчёт заработной платы работникам линейного участка.....41
5 Безопасность движения поездов при производстве путевых работ.....45
5.1 Безопасность движения поездов при производстве путевых работ.....45

5.2 Техника безопасности при производстве путевых работ.....50
Заключение.....65
Список использованных источников.....66

Введение

В современном мире на железной дороге широко используются бесстыковой путь. Отсутствие в рельсовых плетях стыков позволяет улучшить плавность движения поездов, продлить сроки службы элементов верхнего строения пути, снизить расходы на содержание пути, ремонт подвижного состава и на тягу поездов, повысить надежность электрических рельсовых цепей, снизить уровень шума из-за отсутствия ударов колес в стыках. Отсутствие стыковых креплений и рельсовых соединений дает экономию металла до 4 т на 1 км. Основным отличием бесстыкового пути от звеньевого является то, что рельсовые плети не могут изменять свою длину при изменении температуры, кроме небольших перемещений концевых частей бесстыковых плетей. Это вызывает дополнительные сжимающие или растягивающие температурные напряжения в рельсовых плетях, равные 2,5 МПа на каждый градус повышения или понижения температуры рельсовой плети по сравнению с температурой ее при укладке (закреплении). Невозможность изменения длины плети при изменении ее температуры объясняется тем, что накладками по концам плети и клеммами на каждой шпале плеть зажата настолько, что температурные силы не могут преодолеть сопротивления указанных скреплений. Плети сваривают из рельсов типов Р–65 без болтовых отверстий. Длина рельсовых плетей зависит от расположения изолирующих стыков, больших металлических мостов, переездов, стрелочных переводов и других местных условий и, как правило, равна 950 м (но не менее 200 м). Рельсы сваривают электроконтактным способом на стационарных или передвижных контактно-сварочных машинах. Между плетями укладывают 2–4 пары уравнительных рельсов длиной 12,5 м или переменной длины (12,5; 12,46; 12,42 и 12,38 м) для сезонного регулирования длины плетей перед летними и зимними периодами. Уравнительные стыки соединяют между собой шестидырными накладками и стыковыми болтами изготовленные из стали повышенной прочности.

К широкой укладке бесстыкового пути на железных дорогах России приступили в начале 1960–х годов, чему способствовало освоение массового

производства железобетонных шпал. К началу 1963 года на советских железных дорогах было уложено около 2,2 тысячи километров бесстыкового пути и около 4,5 тысячи километров длинных рельсов, а к началу 1966 года — около 5,5 тыс. км бесстыкового пути. В последующем темпы внедрения бесстыкового пути возрастали. Конструкция верхнего строения пути развивалась экстенсивными методами — укладывались более тяжёлые типы рельсов, щебеночный балласт, железобетонные шпалы. Увеличивалась допустимая длина рельсовых плетей до 800 м (1963 год); до 950 м (1982 год); до длины блок-участка. А на участках с тональными рельсовыми цепями или без них, но при сваривании рельсовых вставок с высокопрочными изолирующими стыками, имеющими сопротивление на разрыв не менее 2,5 МН, — до длины перегона (2000 год). К началу 2003 года бесстыковой путь был уложен на полигоне длиной более 50 тысяч километров, что составляет около 40 % протяженности главных путей российских железных дорог. Руководящие документы с развитием инженерной мысли менялись, последним руководящим документом является инструкция 2455р от 14.12.2016г.

1 Техническая характеристика участка

1.1 График административного деления дистанции пути

Схему вычерчивают в масштабе, на схеме показывают расположение главных направлений дистанции с нанесением ограничивающих их узловых раздельных пунктов и так далее.

График административного деления изображают ленточным способом на масштабном макете для каждого направления дистанции отдельно путем закраски: для однопутных линий – одной полоски (километры), для двухпутных линий – двух полосок. Для многопутных участков закрашивается соответствующее количество полосок в строке "километры". В графе "Остановочные пункты" на соответствующих километрах вертикальным штрихом показывают раздельные пункты; справа от штриха пишут их название. Границы подразделений дистанции (линейных участков и линейных отделений) показывает в соответствующей строке макета вертикальным штрихом под номером километра. Справа и слева у каждого штриха ставят номера соседних подразделений; местожительство бригадиров пути линейных отделений (ПДБ) и дорожных мастеров линейных участков (ПД) показывают в соответствующей строке кружком.

1.2 Характеристика дистанции пути

Характеристика дистанции пути приведена в таблице 1.

Таблица 1– Характеристика дистанции пути

№№ п/п	Показатель	Измеритель	Год	
1	2	3	4	5
1	Эксплуатационная длина гл. путей	км	2018 2019 +/-	124 135 11
2	Развернутая длина путей	км	2018 2019 +/-	673,689 672,486 1,203
2.1	Главных	км	2018 2019 +/-	322,209 321,092 1,117
2.2	Станционных	км	2018 2019 +/-	292,665 292,655
2.3	Подъездных	км	2018 2019 +/-	58,815 58,729 0,086
3	Средняя грузонапряженность без учёта веса локомотива	км	2018 2019 +/-	85,756 91,171 5,415
4.1	1 класса	км	2018 2019 +/-	192,269
4.2	2 класса	км	2018 2019 –	73,3 88,399 15,099
5	Дистанций	шт	2018 2019 +/-	32 34,894 2,894
5.2	Околотков	шт	2018 2019 +/-	73,3 88,399 15,099
6.1	Протяжение прямых участков	км	2018 2019 +/-	172,347 171,-61 1,286

№№ п/п	Показатель	Измеритель	Год	Пч-1
6.2	Протяжение кривых	км	2018 2019 +/-	149,862 150,031 0,169
6.3	Процент протяжения кривых от развернутой длины гл.путей	%	2018 2019 +/-	39,8 41,6 1,8
7	Рельсы			
7.1	Протяжение гл.путей с рельсами			
7.1.3	Типа Р65	км	2018 2019 +/-	321,482 320,759 0,723
7.3	Протяжение бесстыкового пути			0,542 0,248 0,294
7.3.1	Всего	км	2018 2019 +/-	0,185 0,085 0,100
7.1	Протяжение гл.путей с рельсами			240,539 243,077 2,538
7.1.3	Типа Р65	км	2018 2019 +/-	464 587 123
7.3	Протяжение бесстыкового пути			13 18 5
7.3.1	Всего	км	2018 2019 +/-	899 689 -210
7.3.2	Процент от развернутой длины гл.путей	%	2018 2019 +/-	28,598 61,063 32,465
7.4	Лежит дефектных рельсов в гл.путях			321,482 320,759 0,723
7.4.1	Количество	шт.	2018 2019 +/-	0,542 0,248 0,294
7.5	Изъято из главного пути дефектных и ОД рельсов			240,539 243,077 2,538
7.5.1	Всего	шт.	2018 2019 +/-	240,539 243,077 2,538

№№ п/п	Показатель	Измеритель	Год	Пч-1

8.1	Всего	км	2018 2019 +/-	
9	Шпалы			
9.1	Протяжение гл.путей на шпалах			
9.1.1	Всего	км	2018 2019 +/-	605,449 604,308 1,141
9.1.2	На деревянных шпалах	км	2018 2019 +/-	62,050 57,831 4,219
9.1.3	На ж/б шпалах	км	2018 2019 +/-	245,389 248,585 3,196
9.1.4	Процент пути на ж/б шпалах от разв.длины гл.путей	%	2018 2019 +/-	97,2 97,7 0,5
9.2.1	Всего	тыс.шт	2018 2019 +/-	116,023 111,924 4,099
9.2.2	Деревянных шпал	тыс.шт	2018 2019 +/-	32,229 32,911 0,682
9.3	Протяжение гл. и ст. путей на шпалах			
9.3.1	Всего	км	2018 2019 +/-	555,104 554,131 0,973
9.3.2	На деревянных шпалах	км	2018 2019 +/-	282,654 273,610 9,044
9.4	Количество шпал на гл. и ст. путях			
9.4.1	Всего	тыс.шт	2018 2019 +/-	508,392 495,924 12,468
9.4.2	Деревянных шпал	тыс.шт	2018 2019 +/	107,496 110,860 3,364
10	Стрелки			
10.1	Количество стрелок на гл. и ст. путях	шт	2018 2019 +/-	
10.2	Количество на гл.путях	шт	2018 2019 +/-	
11	Крестовины			
11.2	Количество крестовин на гл.путях	шт	2018 2019 +/-	241 243 2
№№ п/п	Показатель	Измеритель	Год	Пч-1

12	Переводные брусья			
12.1	Деревянные брусья			
12.1.1	Количество в гл. и ст. путях	комплектов	2018 2019 +/-	563 556 7
13	Скрепления			
13.1	Протяжение гл.путей на ж/б шпалах со скреплениями типа			
13.1.1	КБ-65	км	2018 2019 +/-	84,729 90,413 5,984
13.1.2	ЖБР-65	км	2018 2019 +/-	25,772 23,366 2,406
13.2	Протяжения ст.путей на ж/б шпалах со скреплениями			168,921 164,703 4,218
13.2.1	КБ-65	км	2018 2019 +/-	8,519 8,519
13.2.2	ЖБР-65	км	2018 2019 +/-	9,149 9,149
14	Балласт			
14.1	Протяжение гл.путей			
14.1.1	На щебеночном балласте	км	2018 2019 +/-	315,805 315,805
14.1.2	В т.ч с загрязненностью более 20(30)процентов	км	2018 2019 +/-	28,747 19,269 9,478
14.1.3	%от протяжения на щеб.балласте	%	2018 2019 +/-	200,282 199,715 0,567

1.3 Рельсо–шпало–балластная карта

Рельсо–шпало–балластную карту составляют отдельно по каждому главному пути для каждого из направления дистанции пути. Она содержит основные характеристики главных элементов пути (план и профиль верхнего строения пути), а также сведения о выполнении ремонтно-путевых работ.

Грузонапряженность определяют по данным отчетной формы ЦО–4 деление

грузооборота для каждого направления двух путных участков или для обоих направлений однопутных участков на развернутую длину в километрах брутто во всех направлениях.

Установленная скорость. В строке показывается максимально допустимая скорость на участке пассажирских (числитель) и грузовых (знаменатель) поездов с локомотивами ведущих серий согласно установленной начальником железной дороги.

Профиль и план линий. В графе «Профиль и план линии» вычерчиваем условный профиль и план линии с указанием протяженности площадок, спусков и подъемов, площадок в метрах, их уклонов в промилле, протяженности прямых и кривых участков пути в метрах и радиусов кривых, месторасположения искусственных сооружений и раздельных пунктов, имеющих путевое развитие.

Пропущенный по рельсам тоннаж. Пропущенный по рельсам первой укладки типа Р50 и тяжелее тоннаж в миллионах тонн получают суммированием ежегодной грузонапряженность за время работы рельсов в пути. Для старогодных рельсов, используемых в пути вторично, пропущенный тоннаж показывают двумя числами, из которых первое число показывает пропущенный тоннаж в период первой эксплуатации, а второе после укладки в новом месте.

Рельсы. Раздел составляют на основании данных рельсовой книги (форма ПУ–2), журнала учета дефектных рельсов, лежащих в главных и приемоотправочных путях (форма ПУ–2а), отчета о работе и показателях использования подвижного состава по отделению, а при необходимости на основании данных, полученных с натуры.

Общая длина рельсов каждого из главных путей на перегоне и на станции, учитываемая в километрах, должна соответствовать их развернутой длины.

В верхней части строки тип рельсов масштабного ленточного графика по окраске, соответствующей данной «типу рельсов», линией черного цвета указывают рельсы длиной 25 метров и без термической обработки одной тонкой прямой горизонтальной линией; с термической обработкой одной волнистой горизонтальной линией;

Бесстыковой путь из рельсов без термической обработки двумя тонкими прямыми горизонтальными линиями; с термической обработкой двумя волнистыми линиями.

В нижней части строки «тип рельсов» проставляют завод–изготовитель и год укладки.

Шпалы. Раздел заполняют на основании книги учета шпал, лежащих в пути (ПУ–5). Дополнительно указывают данные из книги учета стрелочных переводов и глухих пересечений, лежащих в пути (форма ПУ–6), книга большого и среднего моста (форма ПУ–12), тоннельной книги (форма ПУ–12а), и книга малых искусственных сооружений (форма ПУ–13).

В строке «Эпюра шпал» по километрового ленточного графика по окраске соответствующей эпюре для данного километра пути, которую получают делением фактического наличия шпал на длину километра, не включая протяженность стрелочных переводов и не забалластированных мостов, наносят одну горизонтальную линию черного цвета при наличии железобетонных шпал первого срока службы, при наличии шпал второго срока службы и более две тонкие горизонтальные линии черного цвета. В строке «количество» указывают число новых шпал, уложенных на данном километре, в отчетном году, фактическое число лежащих шпал на километре (числитель), в том числе негодные шпалы (знаменатель), число стрелочных переводов (со знаком впереди «С») и число мостовых брусьев (со знаком впереди «МБ»).

Балласт. Раздел составляют на основании данных, полученных с натуры, а также данных лабораторного анализа проб балласта, отобранных из пути. Характеристика балласта включает сведения о роде материала, толщине слоя и загрязненности.

Род балласта в сочетании с толщиной балластного слоя (в сантиметрах) и загрязненность балласта (в процентах) показывают масштабными графиками установленного цвета и ширины (для обозначения ширины слоя). Под графиками цифрами показывают протяженность отрезков пути в пределах каждого километра с балластом данного рода с соответствующей толщиной слоя и загрязненности.

Прочие паспортные характеристики. Данные о выполнении путевых работах показывают ленточным графиком цвета, установленного для данного вида путевых работ и цифровым обозначением под ним фактической протяженности пути (в метрах), на котором выполнялись эти работы.

Сведения из этого раздела берут из актов сдачи километров для производства работ и приемки выполненных работ формы ПУ–48 и другой технической документации.

2 Организация работ по содержанию бесстыкового пути

2.1 Общие положения

Работы по текущему содержанию и ремонтам бесстыкового пути должны проводиться при допустимых отступлениях температуры рельсовых плетей от их температуры закрепления по утвержденным технологическим картам и технологическим процессам.

При планировании работ руководители дистанции пути и путевых машинных станций должны иметь суточные и длительные прогнозы температуры рельсов. Во время работ должен быть организован непрерывный контроль за температурой рельсовых плетей, осуществляемый с помощью переносных рельсовых термометров.

Постоянный контроль за температурой рельсов должен вестись также на специальных температурных стендах дистанций пути в местах, определяемых геофизической станцией дороги, а также на стендах дорожных или территориальных метеостанций. Приборы, используемые для измерения температуры рельсов, должны в соответствии с техническим паспортом проходить метрологическую поверку в специализированных организациях.

Перед выполнением ремонтно-путевых работ с применением машин и механизмов должна быть установлена фактическая температура закрепления плетей. При этом перед началом работ должно быть зафиксировано положение плетей относительно «маячных» шпал и створов и, при необходимости, выполнена затяжка болтов, шурупов до нормируемой величины.

Летом при наступлении температуры рельсовых плетей, превышающей их температуру закрепления на 15^0С и более, а зимой при понижении температуры на 60^0С и более относительно их температуры закрепления или при температуре воздуха минус 30^0С и ниже на весь период действия таких температур надзор за бесстыковым путем должен быть усилен. Порядок и сроки дополнительных осмотров и проверок бесстыкового пути устанавливает начальник дистанции пути.

При температуре воздуха более 25^0С требуется особенно тщательно следить

за положением пути в плане, состоянием балластной призмы, подвижками плетей. Заметные отклонения пути в плане на длине 8–15 м, выявленные в период действия высоких температур, превышающих температуру закрепления плети на 15^0С и более, могут служить признаком начала его выброса. При обнаружении в период действия высоких температур резких углов, коротких неровностей пути в плане следует срочно оградить место неисправности сигналами остановки и немедленно приступить к устранению неисправности.

При отклонении пути в плане по обеим рельсовым нитям на 10 мм и более на длине не более 8–15 м и превышении температуры рельсовых плетей относительно их температуры закрепления менее чем на 15^0С, но при ожидаемом дальнейшем повышении температуры, необходимо ограничить скорость движения поездов до 60 км/ч и устранить эти отклонения после разрядки в плетях напряжений.

С наступлением положительных температур рельсов необходимо обеспечить постоянный анализ изменения отступлений пути в плане по данным графических диаграмм путеизмерительных вагонов.

При расстоянии от концов плети до отступления пути в плане более 150 м, если при осмотре пути не обнаружено грубых нарушений в его содержание (угон плетей, не заполнена балластная призма и т.д.), до наступления разности 15^0С между температурой рельса и температурой закрепления плетей устранение отступлений можно выполнить после регулировки напряжений в плетях на участке 100 м неровность плюс 100 м. Регулировка напряжений выполняется по ходу движения поезда.

Перед разрезкой плетей на каждой рельсовой нити на расстоянии 1,5–2,0 м от места планируемого реза необходимо нанести риски на рельсах и на шпале, а на расстоянии 50 м от них (по ходу движения поезда) нанести на рельсах и шпалах вторые риски. После разреза и раскрепления 50–метрового участка плети необходимо определить абсолютную величину его удлинения или укорочения. Разрезка плетей на каждой рельсовой нити указана на рисунке 1.

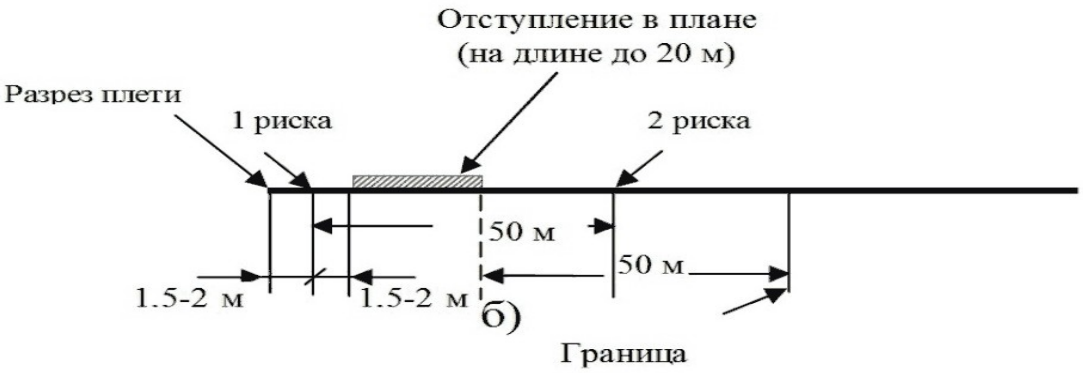


Рисунок 1 – Разрезка плетей на каждой рельсовой нити на расстоянии 1,5– 2,0 м от места планируемого реза.

Изменения длины 50– метрового участка с точностью до 1 мм определяются по разнице перемещений двух рисок. В это же время производятся замеры температуры рельса (tp).

Фактическая температура закрепления плети $t_{зф}$,^{0}C вычисляется по формуле (1)

$$t_{зф} = t_р \pm \Delta l/al, \quad (1)$$

где Δl – изменение длины 50–метрового участка, мм;

а – коэффициент температурного расширения рельсовой стали,0,0000118, 1/^{0}C;

l – длина 50–метрового участка в мм.

Например, при tp = +45^{0}C, Δl =18 мм, tзф = +45 – 18/0,6 = 45 – 30 = 15^{0}C

Это значит, что фактическая температура закрепления не соответствует оптимальной и требуется перезакрепления плети с вводом в оптимальную температуру закрепления.

2.2 Паспорт–карта бесстыкового пути

Выписки из паспорта-карты с планом раскладки плетей и температурой закрепления каждой плети заносятся в книгу проверок пути по форме ПУ–28

бригадиром пути, дорожным мастером, старшим мастером и начальником участка. В паспорте – карте в масштабе 1 см:100 м вычерчивают на миллиметровой бумаге план линии, который берут с продольного профиля с привязкой его к пикетам и километрам и приводят расчетные интервалы температур закрепления участков плети. Пример заполнения паспорт – карта приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Паспорт – карта бесстыкового пути

№ п/п	№ плети по проекту	Дата укладки/ Дата ввода плетей в опт. темп.	Расчет. темп. интервал	Факт.темп. закрепления плетей/темп. После ввода плетей		Радиус кривой	Начало плети км. км+м	Конец плети км. км+м	Плети	
				Л	П				Длина по проекту, м	Факт длина, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
259	385531-1/256	19.08.05 29.08.05	+20 +30	+47/+25	+47/+25	1020	3855ПК 2+00,29	3856ПК 0+00,29	800	339,71
260	385531-1/255	19.08.05 29.08.05	+20 +30	+47/+25	+47/+25	1020	3855ПК 2+00,29	3855ПК 5+40,00	800	390,0
261	385531-1/213	11.04.17 11.04.17	+25 +35	+13/+27	+13/+27	1020	3855ПК 5+40,00	3855ПК 9+70,00	800	430,0

2.3 Журнал учета подвижек уравнительных рельсов и плетей

Периодичность замеров подвижек рельсов устанавливается начальником или главным инженером дистанции пути. На каждую короткую плеть составляется отдельная таблица.

Знак плюс означает подвижки по ходу километров, знак минус – против хода километров; знак *) – начало подвижек, знак **) – необходимость закрепления плети.

В зимний период контролируются изменения стыковых зазоров. Журнал

хранится у дорожного мастера с момента укладки и до снятия плетей. Журнал учета подвижек уравнительных рельсов и плетей показан в таблице 3.

Таблица 3 – Журнал учета подвижек уравнительных рельсов и плетей

Дата измерения	Место измерения (перегон, Путь, № плети)	Температура рельсов	Измерение смененой плети относительно маячных шпал, мм			Измерение смещения плети относительно створов, мм					
			№ маячной Шпалы по ходу	Смещение, мм		Начало плети		Середина плети		Конец плети	
				Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
8.10.20	3855 км станция Ачинск-1 385531-1/256	10	1								
			2	+3	0	0	0	0	0	0	0
			3	0	+12	0	0	0	0	0	0
			4	0	+2	0	0	0	0	0	0
			5	+3	+2	0	0	0	0	0	0
			6	0	+2	0	0	0	0	0	0
			7	0	0	0	0	0	0	0	0
			8	0	0	0	0	0	0	0	0
			9	+8	0	0	0	0	0	0	0
			10	–	–	0	0	0	0	0	0

2.4 Журнал учёта службы температурного режима плетей

Журнал учета службы и температурного режима рельсовых плетей ведет дорожный мастер. Выписки из журнала о температуре закрепления каждой плети заносятся в книгу проверок пути формы ПУ–28 бригадира пути. Кроме того, в журнале указывают место нахождения плети (перегон, начало и конец плети), установленный температурный интервал закрепления, режим содержания плети (без сезонных разрядок или с сезонными разрядками). Записи начального температурного режима и последующих его изменений для каждой плети (отдельно для левой и правой плетей) выполняют в отдельных графах. Номера плетей записывают в соответствии с номерами, указанными в проекте (в укладочном

плане), с отметкой Л или П (левая по счету километров или правая). Температурой закрепления и перезакрепления плети (короткой) считается средняя между измеренными в начале и конце ее закрепления. При окончательном восстановлении целостности плетей сваркой записывается способ сварки (электроконтактная (ПРСМ) или алюминотермитная). Журнал учета службы и температурного режима рельсовых плетей проверяется старшим дорожным мастером и руководством дистанции пути перед весенними и осенними осмотрами пути.

2.5 Ведомость мест временного восстановления

Ведомость мест временного восстановления приведена в таблице 4.

Таблица 4 Ведомость мест временного восстановления

№ п/п	Перегон	Путь	КМ	ПК	Нить	Номер плети	Длина плети, м
1	Зерцалы–Ачинск1	1	3855	1	правая	390271-2	285
2	Зерцалы–Ачинск1	1	3855	3	правая	390271-2	285
3	Зерцалы–Ачинск1	1	3855	3	левая	390271-2	285
4	Зерцалы–Ачинск1	1	3855	3	левая	390271-2	285
5	Зерцалы–Ачинск1	1	3855	5	правая	390481-1	143,74

2.6 Ведомость кривых

На участке, где лежат рассматриваемые плети, план линии включает в себя кривые, ведомость кривых приведена на рисунке 2.

путь	№ кривой	Существующие характеристики кривой по данным ЦНИИ-4									
		сторонность	Местоположение						Длина круговой кривой	R,м	H,мм
			НК		КК						
			км	м	км	м	L1	L2	м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	162	п	3905	488	3905	791	65	55	183	1970	20
1	163	л	3909	603	3910	314	101	107	503	1099	60
1	164	п	3911	323	3911	770	60	77	310	1045	55
1	165	л	3911	781	3911	925	40	57	47	2303	40
1	166	п	3912	68	3912	449	47		334	1031	45
			3912	450	3912	672	107	52	63	528	45
1	167	л	3912	777	3913	198	84	110	227	542	85
1	168	л	3913	476	3913	580	66	13	25	4613	0
1	169	п	3913	582	3913	688	55	30	21	3679	0
2	328	п	3905	496	3905	818	88	79	155	1860	35
2	329	л	3909	630	3910	296	77	75	514	1083	60
2	330	п	3911	313	3911	793	97	113	270	997	60
2	331	л	3911	886	3912	5	30	45	44	1719	0
2	332	п	3912	431	3912	699	98	88	82	465	70
2	333	л	3912	775	3913	155	97	29	254	537	65
2	334	л	3913	481	3913	580	35	42	22	1271	0
2	335	п	3913	583	3913	783	47	29	124	2400	0
2	336	л	3913	857	3913	984	25	41	61	4100	0

Рисунок 2 – Ведомость кривых

2.7 Ведомость проверки затяжек гаек, болтов, шурупов

В ведомости проверки затяжек гаек, болтов, шурупов указывают усилие затяжки на определенном километре пути, измерения проводят через каждые 400 м.

Ведомость проверки затяжки гаек, болтов/шурупов приведена на таблице 5.

Таблица 5 ведомость проверки затяжек гаек, болтов/шурупов

№ плети 390271-2

Длина плети 400 м

Путь 2

Скрепления КБ-65, ЖБР-65

		Левая нить				Правая нить			
		Внутренняя/наружная							
Дата осмотра									
3855 км, 1 ПК	1	100	120	100	120	130	100	130	110
	2	150	110	130	122	130	130	120	111
	3	150	90	130	132	120	150	122	123
	4	100	100	130	122	130	140	150	132
	5	100	100	150	131	161	132	134	122
	6	130	110	100	122	120	122	122	161
	7	130	110	130	110	124	152	136	140
	8	100	100	120	130	130	100	122	150
	9	110	100	100	120	122	90	140	122
	10	150	120	130	140	123	91	133	120
среднее значение		122	98	122	90	129	95	119	94
3855 км, 5 ПК	1	100	100	111	100	100	166	133	123
	2	100	90	122	100	100	151	140	160
	3	130	70	130	130	110	122	120	120
	4	130	110	120	130	110	120	122	124
	5	150	100	123	100	100	132	124	123
	6	100	90	130	100	122	150	100	122
	7	150	100	110	150	122	123	150	122
	8	110	120	110	133	123	126	133	123
	9	110	131	100	100	122	150	100	122
	10	100	120	130	132	111	125	111	133
среднее значение		117	110	130	122	119	100	110	122
3855 км, 9 ПК	1	111	123	133	134	122	130	122	130
	2	133	144	141	152	131	161	131	161
	3	120	150	122	123	122	120	122	120
	4	130	140	150	132	110	124	110	124
	5	161	132	134	122	100	100	130	120
	6	120	122	122	161	100	100	150	140
	7	124	152	136	140	130	110	100	122
	8	130	100	122	150	130	110	130	123
	9	120	150	122	123	100	100	120	152
	10	111	133	123	126	125	136	166	143
среднее значение		120	123	122	120	140	141	145	150

3 Техпроцессы выполнения путевых работ

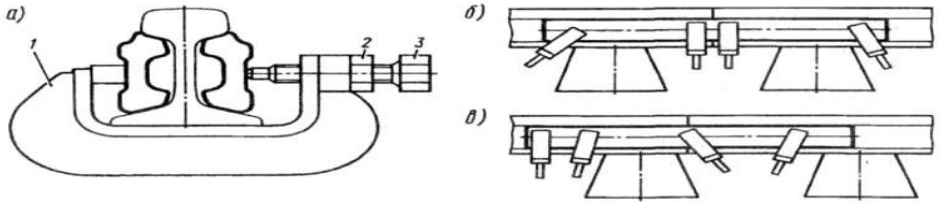
3.1 Техпроцесс краткосрочного восстановления плети

Техпроцесс краткосрочного восстановления плети бывает двух видов.

В первом случае с помощью шестидырных накладок, стянутых струбцинами при внутренней поперечной трещине (дефект 21.2 и дефект 69), если её границы выходят за середину головки рельса, если она вышла на поверхность рельса, при сквозном поперечном изломе с образованием зазоров менее 40 мм.

Поезда в течение не более 3–х часов пропускаются по этому месту со скоростью до 25км/ч. При этом стык должен находиться под непрерывным наблюдением специально выделенного работника. В течение указанного времени должно быть организовано временное или окончательное восстановление рельсовой плети.

Схема расположения струбцин при краткосрочном восстановлении рельсовой плети показана на рисунке 3.



1 – струбцина; 2 – гайка М27; 3 – болт М27

Рисунок 3–Схема расположения струбцин при краткосрочном восстановлении рельсовой плети

Во втором случае с помощью шестидырных накладок с четырьмя болтами.

Если внутренняя поперечная трещина (дефект 21.2) не выходит за середину головки. Середина накладки при этом должна совмещаться с дефектом. Отверстия для 2-х средних болтов не сверлятся во избежание развития дефектов в их сторону. Для предотвращения растяжки зазора и среза болтов в случае сквозного излома рельсов под накладками клеммные и закладные болты закрепляются на протяжении

50м в каждую сторону от дефектного рельса. После постановки накладок поезда пропускаются с установленной скоростью. Если спустя некоторое время трещина выходит на поверхность рельса или распространяется за середину головки рельса, то необходимо провести временное или окончательное восстановление.

3.2 Техпроцесс временного восстановления плети

Работы по временному восстановлению плетей должны производиться в специальные «окна».

Перед временным восстановлением рельсовой плети необходимо установить ее температуру и фактическую температуру закрепления и подготовить временный рельс с тремя болтовыми отверстиями на концах длиной не менее 8 м.

После выполнения первого пропила заменяемый конец плети с дефектом до намечаемого второго реза освобождают от промежуточных рельсовых скреплений и простукивают молотками. Положение второго пропила намечается после полного перемещения концов плети в месте ее первого пропила.

При температуре рельсовой плети выше температуры ее закрепления в ней действуют сжимающие силы, величины которых определяются разностью указанных температур. В таких случаях необходимо сначала вырезать газовым резаком кусок рельса длиной 10–20 см в месте дефекта, а затем на требуемых расстояниях обрезать рельсовых концы плетей рельсорезным станком. Перед вырезкой куска рельса необходимо проверить закрепление плетей промежуточными рельсовыми скреплениями на участке вырезки дефектного рельса. Если затяжка болтов, шурупов не соответствует нормативным значениям, то их необходимо подтянуть. Сначала по концам вырезаемого куска прорезают всю головку и шейку до половины высоты, затем часть рельса, находящуюся между двумя вертикальными прорезями, удаляют горизонтальным резом, после чего на той же длине 10-20 см вырезают две части подошвы по обе стороны шейки. Оставшуюся часть шейки постепенно выжигают посредством строго вертикальных перемещений резака до образования свободного зазора.

3.3 Техпроцесс окончательного восстановления плети

Окончательное восстановление рельсовых плетей заключается в вырезке части плети с дефектом, взятым в накладки или в изъятии рельса, уложенного при временном восстановлении и вваривании рельсовой вставки одинаковой по износу и качеству металла с рельсовой плетью.

При окончательном восстановлении рельсовой плети с дефектом, взятым в накладки, дефектную часть плети вырезают до «окна» также как при временном восстановлении: для пропуска поездов в местах пропилов временно берутся в накладки, стянутые струбцинами; если плеть сжата, то предварительно вырезают автогеном кусок рельса.

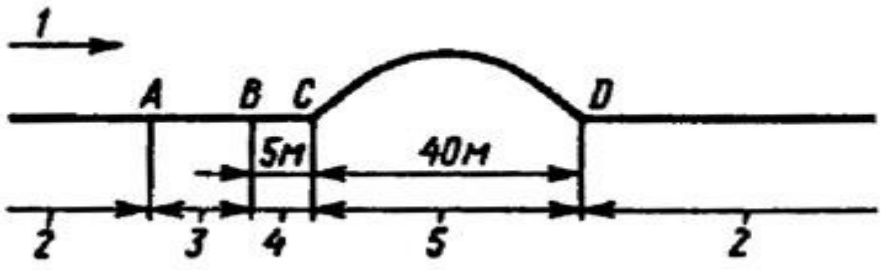
При окончательном восстановлении плети с рельсом, соединённым с её концами накладками, обрезку одного конца плети выполняют в период подготовительных работ до «окна» с принятием таких же мер безопасности, какие применяют и при временном восстановлении. Обрезку второго конца плети выполняют в «окно» на расстоянии от первого пропила (12,5–l), м после полного температурного перемещения концов плети, где l – запас на укладку и оплавление металла при сварке двух стыков, которые устанавливают при сварке контрольных образцов во время подготовки машины ПРСМ к работе на перегоне (l находится в пределах от 4 до 5 см).

После удаления вырезанной части плети вместе с временным рельсом, в плеть вваривается 12,5 – метровый рельс с таким же износом и такого же качества металла, как и рельсовая плеть.

Первый стык рельса с плетью сваривают с подтягиванием рельса, второй (замыкающий) стык может выполняться как с полным раскреплением и подтягиванием привариваемой части плети (если её длина не более 120м), так и с предварительным изгибом (если длина привариваемой части плети более 120м).

При сварке с подтягиванием короткую часть плети освобождают от закрепления отвёртыванием гаек клеммных болтов на 9–10 оборотов и подкладывают под неё на подкладки амортизаторы через каждые 15 шпал

полиэтиленовые прокладки с малым коэффициентом трения и затем производят сварку. На рисунке 4 показана схема изгиба плети при сварке с предварительным изгибом.



1 – направление движения ПРСМ; 2 – плеть не раскрепляется; 3 – вставка (12,5м); 4 – скрепления ослабляются; 5 – скрепления удаляются.

Рисунок 4 – схема изгиба плети при сварке с предварительным изгибом: А и В – места сварки; С и D – начало и конец изгиба плети.

При сварке с предварительным изгибом раскрепляется только часть плети. На участке длиной 5м от привариваемого конца плети гайки отвёртывают на несколько оборотов. Далее на участке длиной 40м клеммы полностью удаляют. Раскреплённую 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 следует заканчивать, когда торец плети совпадает с торцом приваренной ранее рельсовой вставки.

В процессе сварки изогнутая часть плети выпрямляется под действием продольного усилия, создаваемого сварочной машиной. По окончании сварки плеть не должна занимать исходного положения – стрела остаточного изгиба должна оставаться в пределах 15–30см. Если остаточная стрела (наибольшее расстояние от внутреннего относительного изгиба плети края подошвы до наиболее удалённой от рельса реборды подкладки) выходит за указанные пределы, сварной стык должен быть забракован и вырезан из плети. Фактическая остаточная стрела изгиба должна быть записана сварщиком в сменный журнал.

После остывания замыкающего стыка (через 2–3 мин после окончания

сварки) оставшуюся изогнутую часть рельсовой плети выпрямляют приложением поперечного усилия. Постановку клемм и закручивание гаек нужно выполнять в направлении от замыкающего сварного стыка. Сдвиг раскреплённой части плети при её изгибе перед сваркой и при выправлении после сварки должен происходить по трём скользунам.

3.4 Техпроцесс разрядки температурных напряжений

Разрядка температурных напряжений в плетях бесстыкового пути должна рассматриваться как исключительная работа и выполняться в процессе его эксплуатации в следующих случаях: при перезакрепления плетей на постоянный режим эксплуатации после их закрепления во время укладки при температуре выше или ниже оптимальной более чем на 5^0С.

Разрядка температурных напряжений в плетях должна производиться по технологическим процессам, разработанным для прямых и кривых участков пути с различными типами промежуточных рельсовых скреплений, утвержденным ЦП.

Для полного снятия температурных напряжений плети после освобождения от закрепления на шпалах и в стыках должны быть вывешены на подвесные ролики или парные полиэтиленовые пластины общей толщиной 10÷12 мм или на металлические роликовые опоры (ролики диаметром 20÷22 мм), устанавливаемые на каждой 15–ой шпале.

Парные пластины устанавливаются на подрельсовые прокладки-амортизаторы. Нижняя пластина должна иметь буртики (для предотвращения ее проскальзывания), а часть верхних пластин (20÷25%) должны быть длиннее нижней на 50 мм. Парные пластины с удлиненной верхней должны устанавливаться на подвижных концах плетей.

При использовании парных полиэтиленовых пластин работы по разрядке напряжений на участках со скреплениями КБ при наличии инвентарных накладок и рельсовых вкладышей могут производиться без перерыва движения поездов, но с

ограничением их скорости до 25 км/ч.

При вывешивании плетей на ролики работы по разрядке температурных напряжений должны выполняться в «окно».

В кривых радиусами 800 м и менее на участках со скреплениями типа ЖБР и АРС устанавливаются специальные боковые ролики размещаемые в соответствии с требованиями п.4.7.4 настоящей Инструкции. Для полного снятия и выравнивания температурных напряжений, остающихся в рельсах после вывешивания их на парные пластины или ролики, необходимо дополнительно встряхивать плети ударным механизмом с клиновым упором. Качество разрядки напряжений контролируется по продольным перемещениям концов рельсовых плетей и контрольных рисок, нанесенных на плети через 50 м. Качественная разрядка обеспечивается при смещении контрольных рисок на рельсе относительно рисок на шпале или боковых граней подкладок на расчетную величину. Расчетные удлинения наносятся на плети в виде рисок со смещением относительно контрольных на величины, определяемые из условия формулы (2)

$$\Delta l = a l_i \times \Delta t, \qquad (2)$$

где a – коэффициент линейного расширения рельсовой стали;

l_i – расстояние от торца неподвижного конца плети до i–ой риски на плети;

Δt – перепад температуры закрепления плети относительно ее температуры в момент производства разрядки напряжений.

Разрядка температурных напряжений в плетях длиной 800 м и менее, расположенных в прямых и в кривых радиусами более 650 м производится в одном направлении. Перед началом раскрепления плети должна быть обеспечена возможность свободного перемещения ее подвижного конца. При наличии на плети длиной 600÷800 м кривых радиусами 650 м и менее или S- образных кривых, разрядку температурных напряжений следует выполнять полуплетями. В этом

случае должна быть обеспечена возможность свободного перемещения обоих концов плети. Плети длиной менее 600 м при наличии указанных кривых разряжаются в одном направлении.

При ожидаемом удлинении плети необходимо снять или сдвинуть примыкающие к концам плети уравнительные рельсы, а при ожидаемом укорочении рельсовых плетей на стык, примыкающий к плети, устанавливаются инвентарные накладки. Освобождают плети от закрепления на шпалах, начиная от концов к середине.

При выполнении работ без закрытия перегона разрядка начинается с замены уравнительных рельсов. Концы уравнительных рельсов соединяют с плетями типовыми инвентарными накладками с удлиненными болтовыми отверстиями. Для пропуска поезда в зазор стыка плети с уравнительным рельсом вставляют вкладыш, инвентарные накладки стягивают на конце одного рельса двумя болтами, в месте расположения вкладыша - одним болтом и на конце другого рельса тоже одним болтом.

Плети, начиная от подвижных концов, освобождают от закрепления так, чтобы обеспечить возможность укладки под рельсы парных пластин и, в тоже время, не допустить выхода подошвы рельса из реборд подкладок скрепления КБ.

При укорочении плетей разрядка температурных напряжений начинается с освобождения плетей от закрепления со стороны заменяемых уравнительных рельсов. Замена уравнительных рельсов производится после полного укорочения плетей.

Во время разрядки температурных напряжений необходимо выполнить все текущие работы, относящиеся к содержанию промежуточных рельсовых скреплений. Сразу же после окончания разрядки рельсовая плеть должна быть закреплена. Для более точного фиксирования температуры плеть необходимо закреплять сначала на каждой второй – пятой шпале, затем на остальных шпалах подряд.

На время разрядки температурных напряжений участок должен быть огражден сигналами в соответствии с «Инструкцией по обеспечению безопасности

движения поездов при производстве путевых работ».

На время разрядки под поездами на участках с использованием парных пластин, на поезда должны выдаваться предупреждения о снижении скорости движения до 25 км/ч, на мостах и в тоннелях – до 15 км/ч. При этом клеммы не снимаются.

Работами по разрядке температурных напряжений должен руководить начальник ПМС или ПЧ и их заместители.

О выполнении разрядки температурных напряжений в рельсовых плетях должна быть сделана запись в Журнале учета службы и температурного режима рельсовых плетей. При этом должны быть указаны дата выполнения разрядки, расчетные и фактические удлинения (укорочения) плети и температура рельсов при разрядке.

3.5 Техпроцесс смены рельсовой плети

Для выполнения этой работы создается укрупненная бригада общей численностью 40 человек.

Применяемый инструмент:

– ключи путевые гаечные – 2 шт.;

– ключи торцевые гаечные – 20 шт.;

– поперечные перемычки – 2 шт.;

– путевой шурупно-гаечный ключ, КШГ – 4 шт.;

– съемные портальные краны – 10 шт.;

– рельсосверлильный станок СТР-2 – 1 шт.;

– ресльсорезный станок РР-80 – 1 шт.;

– банка с мазутом – 4 шт.;

– кисть – 4 шт. бородки – 2 шт.;

– путеизмерительный шаблон тип ЦУП–3, ПШ–1520 – 1 шт.;

– динамомертрический ключ, КМИС–Т–600–1 шт.;

– термометр рельсовый, ИТ–5–П/П–ЖД–1 шт.;

– штангенциркуль тип ПШВ – 1 шт.;

– рулетка измерительная тип 50 м – 1 шт.;

– электростанция – 1 шт.;

– бензорез – 1 шт.;

– сигнальные знаки, принадлежности, петарды;

– радиостанция.

Зависимость скорости от радиуса кривой показана в таблице 6.

Таблица 6 – Зависимость от радиуса кривой

Радиус кривой	Допускаемая скорость(км/ч) при закреплении в рабочем положении клемм скрепления ЖБР–65 и ЖБР–65Ш в период подготовительных работ по замене инвентарных рельсов на рельсовые плети или разрядке температурных напряжений			
	На каждой 2–ой шпале	На каждой 3–ей шпале	На каждой 4–ой шпале	На каждой 5–ой шпале
Более 1000 м	60	64	40	25
600-1000м	60	40	25	Не допускается
Менее 600 м	40	25	Не допускается	Не допускается

Работа выполняется бригадой монтеров пути под руководством заместитель начальника (главный инженер).

Работа по смене плетей с переменой рабочего канта выполняется в «окно» продолжительностью 6,00 часов.

Замене наружной плети на внутреннюю на участках пути со сменой рабочего канта подлежат плети в прямых и пологих кривых, у которых отсутствуют другие внешние и внутренние дефекты. Исключение составляют дефекты плети в зоне стыков, т. к. эти участки могут быть отрезаны.

Если температура рельсов в намеченный период выполнения работ по смене плетей с переменой рабочего канта не достигнет оптимальной температуры закрепления, работы будут производиться при температуре рельсов ниже температуры оптимального режима закрепления. В связи с этим в последующем требуется произвести работы по вводу рельсовых плетей в оптимальный режим с последующей сваркой их в длинномерные рельсовые плети. При выполнении работ при температуре в рельсах выше оптимальной, до начала работ в подготовительный период произвести разрядку температурных напряжений в рельсовых плетях на участке фронта работ.

Перекладка рельсовых плетей бесстыкового пути с заменой рабочего канта производиться с применением специальных приспособлений, позволяющих одновременно производить замену внутренней рельсовой нити на наружную и наоборот. Предварительно, за два-три дня до выполнения работ по смене плетей с переменой рабочего канта, производятся работы по сверлению на базе дополнительных отверстий в уравнительных рельсах; погрузка уравнительных рельсов на платформу, которые накануне «окна» выгружаются при помощи дрезины ДГКу на место работ.

Приварка рельсовых соединителей и уборка материалов верхнего строения пути производится дрезиной ДГКу (МПТ).

Электробезопасность обеспечивается снятием напряжения и последующим заземлении к/с, производится дистанцией электроснабжения.

Подготовительные работы выполняются на участке протяженностью до 800 погонных метров пути. В подготовительные работы входят: смазка и опробывание клеммных и стыковых болтов на всем протяжении участка работ. Для производства подготовительных работ в соответствии с требованием п.14 инструкции № 2790р, 2012г накануне на поезда выдается предупреждение по форме № 1 «Остановиться у красного, а при его отсутствии следовать со скоростью не более 25 км/час». Время начала действия предупреждения за 1 час до начала «окна».

Монтеры пути околотков расставляются по всей длине плети на закрепленных участках и выполняются работы по снятию клемм и клеммных болтов с

закреплением рельсовых плетей на каждой пятой шпале, при этом необходимо произвести опробование закрепления клеммных болтов на раскручивание (раскручивание и докручивание на 1–2 витка). Работы по снятию клемм и клеммных болтов выполняются вручную на всем фронте работ.

После оформления закрытия перегона (станционного пути) для движения поездов рабочий поезд в составе двух дрезин (МПТ, ДГКу или одной дрезины) отправляется к месту производства работ. В соответствии с требованием инструкции ЦД–790 рабочий поезд следует с установленным ограничением скорости до места. После остановки, дальнейшее передвижение дрезин (МПТ, ДГКу или одной дрезины), осуществляется по распоряжению руководителя работ. Снимается напряжение с контактной сети.

После снятия напряжения с контактной сети снимаются рабочие заземления опор контактной сети и выполняются работы:

–разболчивание и снятие оставшихся клемм и клеммных болтов;

–при температуре выше температуры закрепления рельсовых плетей – выкантовывание рельса уравнительного пролета у начала плети;

–демонтаж рельсовой плети внутренней нити вручную внутрь колеи;

–набивка плети набивным устройством при необходимости, по мере выкантовывания рельсовой плети;

–замена резиновых амортизационных прокладок;

–разболчивание и снятие оставшихся клемм и клеммных болтов, по всему фронту работ по наружной нити;

–демонтаж рельсовой плети наружной нити вручную внутрь колеи с перекидкой через плеть, демонтированную с внутренней нити кривой;

–набивка плети набивным устройством при необходимости, по мере выкантовывания рельсовой плети;

–замена резиновых амортизационных прокладок;

–укладка рельсовой плети наружной нити вручную;

–установка клемм и клеммных болтов, закрепление клеммных болтов рельсовой плети наружной нити;

–изготовление рельсовой рубки уравнительного пролета - примыкания рельсовой плети наружной нити;

–укладка изготовленного уравнительного рельса с установкой шестидырных накладок и закреплением стыковых болтов;

Подается напряжение в контактную сеть. Руководитель работ дает уведомление об открытии перегона (станционного пути).

Перед открытием перегона (станционного пути) руководитель работ обязан проверить наличие установленных клеммных болтов и их закрепление, сболченность стыков, состояние стыковых зазоров и исправность пути, обеспечивающие безопасный пропуск поездов по месту работ со скоростью 25 км/час.

После работ, выполненных в «окно», бригада численностью из 40 человек устанавливают и закрепляют оставшиеся клеммные болты с клеммами, довинчивают гайки клеммных болтов после обкатки пути первыми 2–3 поездами, производится уборка материалов верхнего строения пути и инструмента.

4 Экономическая часть

4.1 Расчёт численности монтеров дистанции пути

Определение расчетного контингента для текущего содержания главных, станционных и прочих путей, стрелочных переводов осуществляется пот нормам расхода рабочей силы на текущее содержание пути, установленным приказом №136 от 09.07.2009 г.

Расчет численности монтеров пути по нормам расхода рабочей силы производится отдельно для главных, станционных путей и стрелочных переводов пот каждому обслуживаемому участку дистанции пути.

Норма расхода на один километр главного пути определяется по формуле (3)

$$N_{гл.пут.} = N_{таб.} \times K_{уклона} \times K_{мст} \times K_{тонн}, \quad (3)$$

(определяется для каждого околотка)

$$N_{гл.пут.} = 0{,}410 \times 1{,}07 \times 1{,}10 = 0{,}469$$

Дифференцированная норма расхода рабочей силы на 1 км главного пути, тип рельсов Р–65, шпалы железобетонные, путь бесстыковой, при грузонапряженности 60 млн. т. км брутто.

Поправочные коэффициенты:

$N_{таб.}$ = 0,475 – Коэффициент для главных путей;

$N_{ст}$= 0,186 – Коэффициент станционных путей;

$N_{н.рас.ЭЦ}$ = 0,176 – Коэффициент ЭЦ переводов;

$N_{н.рас.НЭЦ}$=0,176×0,75=0,132 – Коэффициент НЭЦ переводов;

$K_{уклона}$ = 1,10 –Коэффициент уклона;

$K_{кр}$= 1,15 – Коэффициент кривых;

$K_{мст}$ = 1,07– Коэффициент мостов;

$K_{тонн}$ = 1,07– Коэффициент тоннелей.

Расчет численности монтеров пути приведен в таблице 7.

Таблица 7- Планирование контингента монтеров пути

№ околотка	ед. измерения	колич. единиц	норма расхода	контингент	
				расчетный	Плановый
1	2	3	4	5	6
1 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	 км км км комп комп	 10 7 20 18 2	 0,476 0,510 0,186 0,214 0,1605	 4,75 3,577 3,72 3,852 0,321 16,22	 17
2 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	 км км км комп комп	 19 5 - - -	 0,475 0,510 - - -	 9,025 2,555 - - - 11,58	 12
3 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	 км км км комп комп	 11 - 40 7 3	 0,560 - 0,186 0,214 0,1605	 6,61 - 7,44 1,498 0,482 16,03	 17
4 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	 км км км комп комп	 20 2 10 8 2	 0,509 0,511 0,186 0,214 0,161	 10,18 1,022 1,86 1,712 0,321 15,095	 16
5 околоток Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	 км км км комп комп	 25 - 5 4 1	 0,488 - 0,186 0,214 0,161	 12,2 - 0,93 0,856 0,161 14,146	 15

№ околотка	ед. измерения	колич. единиц	норма расхода	контингент	
				расчетный	Плановый
6 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	км км км комп комп	24 - 5 19 1	0,476 - 0,186 0,214 0,161	11,424 - 0,93 4,066 0,161 16,580	17
7 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	км км км комп комп	22 - 10 8 2	0,476 - 0,186 0,214 0,161	10,472 - 1,86 1,712 0,321 14,365	15
8 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	км км км комп комп	18 - 20 10 -	0,444 - 0,186 0,214	7,992 - 3,72 2,14 - 13,852	14
9 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	км км км комп комп	18 - 20 10 -	0,444 - 0,186 0,214 -	7,992 - 3,72 2,14 - 13,852	14
10 линейный уч. Главный путь: Прямые Кривые Станционный путь С/П ЭЦ НЭЦ Итого	км км км комп комп	25 - 5 9 1	0,444 - 0,186 0,214 0,161	11,1 - 0,93 1,926 0,161 14,117	15

№ околотка	ед. измерения	колич. единиц	норма расхода	Контингент	
				расчетный	Плановый
11 линейный уч.					
Главный путь:					
Прямые	км	25	0,444	11,1	
Кривые	км	-	-	-	
Станционный путь	км	5	0,186	0,93	
С/П ЭЦ	комп	5	0,214	1,07	
НЭЦ	комп	4	0,161	0,642	
Итого				13,742	14
12 линейный уч.					
Главный путь:					
Прямые	км	23	0,444	10,212	
Кривые	км	-	-	-	
Станционный путь	км	10	0,186	1,86	
С/П ЭЦ	комп	5	0,214	1,07	
НЭЦ	комп	-	-	-	
Итого				13,142	14
13 линейный уч.					
Главный путь:					
Прямые	км	2	0,444	9,768	
Кривые	км	-	-	-	
Станционный путь	км	10	0,186	1,86	
С/П ЭЦ	комп	10	0,214	0,214	
НЭЦ	комп	-	-	-	
Итого					13
14 линейный уч.					
Главный путь:					
Прямые	км	25	0,444	11,1	
Кривые	км	-	-	-	
Станционный путь	км	7	0,186	1,302	
С/П ЭЦ	комп	6	0,214	1,284	
НЭЦ	комп	-	-	-	
Итого					14
Итого:					130

4.2 Расчёт заработной платы работникам линейного участка

Расчет заработной платы работников ОАО «РЖД» производится по установленным в компании тарифным ставкам (рабочие) и должностным окладам (руководители, специалисты и служащие), на основе применяемых систем организации оплаты труда (повременная, повременно-премиальная, сдельная,

сдельно-премиальная, аккордная, аккордно-премиальная).

Часовая тарифная ставка рабочего первого разряда оплаты труда, оплачиваемого по первому уровню оплаты труда, с установленной 40- часовой продолжительностью рабочей недели равна 73,55руб.

Часовые тарифные ставки рабочих других разрядов оплаты труда с установленной 40–часовой продолжительностью рабочей недели определяются умножением часовой тарифной ставки рабочего первого разряда первого уровня оплаты труда на тарифный коэффициент разряда оплаты труда соответствующего уровня оплаты труда. Полученный результат в рублях округляется с точностью до двух знаков после запятой.

Определяем часовую тарифную ставку рабочего третьего разряда оплаты труда $ЧТС_{3р\ 3ур}$, руб, по формуле (4)

$$ЧТС_{3р\ 3ур} = ЧТС_{1р\ 1ур} \times т.к_{\ 3р\ 3ур}, \quad (4)$$

где $ЧТС_{1р\ 1ур}$ – часовая тарифная первого разряда первого уровня, руб;

$т.к_{\ 3р3ур}$ – тарифный коэффициент третьего разряда третьего уровня, ($т.к_{\ 3р\ 3ур}$=1,74)

$ЧТС_{3р\ 3ур}$=73,55×1,74=127,98руб

Месячная тарифная ставка рабочего определяется путем умножения часовой тарифной ставки рабочего соответствующего разряда и уровня оплаты труда с установленной 40-часовой продолжительностью рабочей недели на среднемесячную норму рабочего времени текущего календарного года, установленную производственным календарем для работников с 40 – часовой продолжительностью рабочей недели. Полученный результат округляется с точностью до двух знаков после запятой.

Рассчитываю месячную тарифную ставку рабочего третьего разряда третьего уровня $МТС_{3р\ 3ур}$ руб, по формуле (5)

$МТС_{Зр\ Зур} = ЧТС_{Зр\ Зур} \times Н,$ (5)

где Н – среднемесячная норма рабочего времени, (Н=164,92) ч.

$МТС_{Зр\ Зур}=127,98 \times 164,33=21106,46$руб.

Доплата за каждый час работы в ночное время($Н_{ноч}$) (с 22.00 до 6.00 часов) производится также в размерах, установленных трудовым или коллективным договором, но не менее 11,3 месячной тарифной ставки рассчитывается по формуле(6)

$Н_{ноч}= МТС_{Зр\ Зур} \times 11,3\%$, (6)

$Н_{ноч}= 21106,46 \times 0,113=2385,03$ руб.

Расчет премии(П) по формуле (7)

$П=МТС_{ЗрЗур} \times 50\%$, (7)

$П=21106,46 \times 0,50=10553,23$ руб.

Расчет северного(С) и районного(Р) коэффициента по формуле (8)

$С/Р = (МТС_{Зр\ Зур}+ Н_{ноч}+ П) \times 0,30,$ (8)

$С = (21106,46+2385,03 +10553,23) \times 0,30=10213,42$руб.

$Р = (21106,46+2385,03 +10553,23) \times 0,30=10213,42$руб.

Расчет заработной платы по формуле (9)

$$ЗП=МТС_{ЗрЗур}+Н_{ноч}+П+С+Р, \quad (9)$$

ЗП=21106,46+2385,03+10553,23+10213,42+10213,42 =54471,56руб

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) вычитывается из заработной платы работника по формуле(10)

$$НДФЛ=ЗП–13\%, \quad (10)$$

НДФЛ=54471,56–13%=47390,26

Зарплата с учётом вычета налога на физических лиц составляет 47390,26

5 Безопасность движения поездов при производстве путевых работ

5.1 Безопасность движения поездов при производстве путевых работ

Все работы по ремонту и содержанию пути, сооружений и устройству путевого хозяйства, а также строительные работы должны выполняться с Правилами техникой эксплуатации железных дорог.

Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах, утвержденными проектами, технологическими процессами ремонта пути. Правилами и технологией выполнения основных работ по текущему содержанию искусственных сооружений.

Ответственность за безопасность движения поездов при производстве путевых работ на пути и искусственных сооружениях руководитель работ. Место производства работ с нарушением целостности и устойчивости пути и сооружений, а также препятствия на пути и около него в пределах габаритов приближения строений ограждают переносными сигналами с выдачей в необходимых случаях предупреждения на поезд.

Порядок выдачи и отмены предупреждения:

Все предупреждения подразделяются на три вида: действующие с момента выдачи до отмены, когда руководитель работ не может точно определить срок окончания работ, действующие в течение определенного времени – установленного руководителем работ указанного в заявке на выдачу предупреждения, устанавливаемые для отдельных поездов при необходимости соблюдения их пропуска.

В заявке на выдачу предупреждений указывается: точное обозначение места пути, к которому относится предупреждение (перегон, километр и номер пути) причины, вызывающие выдачу предупреждений, меры предосторожности при движении поездов; начало и срок действий.

Заявки на выдачу предупреждений даются письменно, телеграммой и телефонограммой в адрес дежурных по станциям выдачи предупреждений, установленным начальником дороги по станциям ограничивающий перегон, на

котором будет действовать предупреждения. Эти заявки подают дорожные мастера на время производства путевых работ, но не более чем на один день.

Начальник дистанции пути на срок до пяти суток. Начальником отделения дороги на срок до десяти суток.

Предупреждения на более длительный срок устанавливает приказом начальника дороги, при этом в приказе предусмотрено право отмены предупреждения руководителю предприятия и восстановления нормальной скорости. Дорожные мастера дают заявку о выдачи предупреждения в следующем случае, при работе съемных единиц в условиях плохой видимости, при перевозке на путевых вагончиках тяжелых грузов.

Телеграмму (телефонограмму) с заявкой на выдачу предупреждения о производстве предвиденных работ дают с таким расчетом, чтобы дежурный по станции выдачи предупреждении, оно было получено не позже чем за 3 часа до начала действия предупреждения. Если поезда следуют без остановки более 3 часов, то заявка должна быть получена дежурным по станции не позже времени установленным начальником дороги.

Предвиденные работы нельзя начинать до тех пор, пока руководитель работ не будет иметь подтверждение о получении дежурным по станции заявки на выдачу предупреждении. Копии телеграммы (телефонограммы) с подписью работника телеграфа (дежурного по станции, где телефониста нет) о принятии телеграммы для передачи в адрес станций, которые должны выдавать на поезда предупреждения. И станций ограничивающих перегон, где устанавливается предупреждение; подписи дежурного по станции выдачи предупреждений на копии письменной заявки или его подписи в Книге предупреждений под записью работника дороги, пославшего заявку.

Ограждения места работ на перегоне. В зависимости от слаженности и характера выполняемых работ их ограждают сигналами остановки, уменьшения скорости или сигнальными знаками о подаче свистка, также

«начало и конец» опасного места.

Место, требующее остановки поездов, ограждают переносными красными

сигналами с обеих сторон, как на одно путных, так и на двух путных и многопутных участках дорог не зависимо от того, ожидается поезд или нет. Схема ограждения зависит от протяжения фронта работ

При фронте работ 200м и менее на расстоянии от границ ограждаемого участка устанавливают переносные красные сигналы. От этих сигналов на расстоянии «Б» укладывают по три петарды и на расстоянии 200м от первой ближайшей к месту работ петарды ставят переносные сигналы уменьшения скорости, петарды охраняют сигналисты, которые стоят в 20м от первой петарды в сторону места работ с ручными сигналами (днем с развернутым красным сигналом, ночью с ручным фонарем, красный огонь которого обращен в сторону ожидаемого поезда). Если фронт работ более 200 м, то переносимые красные сигналы, стоящие на расстоянии 50 м от границ ограждаемого участка, охраняют сигналисты с ручными красными сигналами.

При производстве работ на одном из путей двух путного участка смежный путь ограждает с обеих сторон сигнальными знаками «С» на расстоянии 500 – 1500 м от границ участка работ.

Если место работ находится вблизи станции и оградить его обычным, порядком не представляется возможным, то со стороны перегона ограждают, а со стороны, стоящие красным сигналом, помещенным на оси пути против входного сигнала или против сигнального знака «граница станции» в зависимости от того на каком пути, производится работа с укладкой 3–ёх петард, охраняемых сигналистом.

Когда до входного сигнала менее 60м петарды со стороны станции не укладывают в журнале осмотра пути стрелочных переводов устройств СЦБ в

связи и контактной сети делается запись о приеме поездов, на крайних и средних путях трех путных и много путных перегонов сигналы устанавливаются, так как указано на рисунке. При этом сигналисты должны находится на междупутье, если его ширина не менее 6м, а сигналисты следят за проходом поездов, находясь на обочине. В случае прохода поездов по крайнему пути, у которого стоит сигналист, и отсутствия на этом пути препятствия сигналист встречает поезд со свернутым

желтым сигналом.

Если работы производятся на фронте более 200м, а также на кривых участках пути малого радиуса, в выемках и других местах с плохой видимость сигналов, на участках с интервалами движением поездов то руководитель работ поддерживает связь с сигналистами находящиеся у сигналов, ограждающих место работ по телефону или радио, при отсутствии телефонной связи выставляются сигналисты повторители.

Места производства работ требующих следствия поездов с уменьшенной скоростью на перегонах ограждаются с обеих сторон, на расстоянии 50 м от границы на участке работы переносными сигнальными знаками «Начало опасного места» и «Конец опасного места». От этих сигнальных знаков на расстоянии «А» устанавливают переносные сигналы уменьшения скорости.

При работе на одном из путей двухпутного участка, смежный путь ограждают с обеих сторон от места работ сигнальными знаками о подаче свистка на расстоянии 500 – 1500 м в зависимости от местных условий.

Переносные сигналы уменьшения скорости, а также сигнальные знаки

«Начало опасного места» и «Конец опасного места» у соседних путей устанавливают на местах нормальной высоты (3м) при ширине междупутье 5,45м и более и на местах 1,2 м при ширине междупутье менее 5,45 м. Во всех случаях ограждения препятствий или мест производства работ на трехпутных и многопутных участках сигналы и сигнальные знаки, и сигнальные знаки, устанавливают, с правой стороны пути по направлению движения к месту работ, а относящиеся к крайнем путям, на ближайшие обочине с одной стороны пути.

Если место работ находится вблизи станции, и оградить его обычным способом не представляется возможным, то со стороны перегона его ограждают, обычным способом, а со стороны станции переносными сигналами уменьшения скорости помещают против остряков выходной стрелки и против входного сигнала, а на станциях, имеющих маршрутные сигналы на главных путях против маршрутного сигнала. Сигнальный знак «Начало опасного места» и со стороны станции устанавливают против сигнального знака «Граница станции», если

расстояние от места работ до знака «Граница станции» менее 50 м.

Ограждения место работ на станциях. Работы, требующие ограждения сигнальными остановками или уменьшения скорости, а также передвижения путевого вагончика и других съемных подвижных единиц в пределах станции производится только с разрешения дежурного по станции и ограждения их установленными сигналами.

В журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ связи с контактной сети, который, находится у дежурного по станции, руководитель работ делает запись, в которой указывает, место работы, какие пути и стрелки, и с какого времени закрывается для движения или требует сохранения скорости движения, а также какие стрелки и в каком положении должны быть заперты на замок или зашиты костылями. Под этой записью расписывается дежурный, составителем, а из них и машинистам локомотивов, о запрещении проезда на те или иные пути или участке путей, о сокращении скорости или об особой бдительности при следовании по путям, где производятся работы, а о предстоящем пропуске поездов и маневровых работах извещают заблаговременно (рисунок 5).

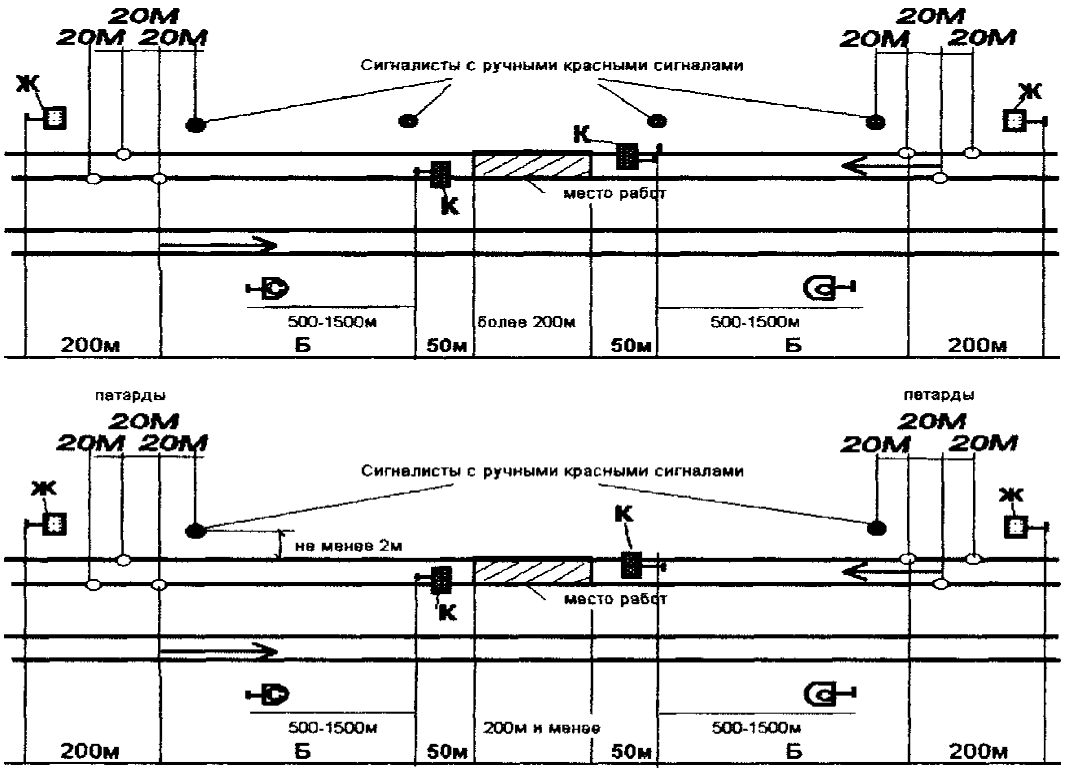


Рисунок 5 – Схема ограждения места работ

5.2 Техника безопасности при производстве путевых работ

Требования безопасности при следовании работников к месту работы и обратно.

Перед выходом на работу руководитель работ (мастер, бригадир пути) обязан:

–убедиться у дежурного по станции, в том, что заявка о выдаче предупреждений на поезда принята к исполнению;

–провести целевой инструктаж о маршруте прохода к месту работ, безопасных приемах выполнения работ, порядке пропуска поездов.

Сигнал о приближении поезда или команду руководителя работ об уходе с пути на безопасное расстояние или в заранее определенное место является приказом для всех работающих. Проход от места сбора на место работ и обратно должен осуществляться в стороне от пути или по обочине земляного полотна под наблюдением руководителя работ или специально выделенного лица.

Проход к месту работ и обратно в пределах железнодорожной станции (далее – станции) должен осуществляться по маршрутам служебного прохода с соблюдением требований инструкции по охране труда.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, отсутствии обочин, во время заносов и в других случаях) проход по пути может быть допущен с принятием следующих мер предосторожности:

–на двухпутном участке следует идти навстречу движению поездов в установленном направлении (правильному движению);

–руководитель работ обязан предупредить рабочих об особой осторожности и следить, чтобы они шли по одному друг за другом или по два человека в ряду, не допуская отставания;

–руководитель работ должен находиться сзади группы, ограждая ее сигналами остановки: днем — развернутым красным флагом, а ночью — фонарем

с красным огнем. Впереди группы должен идти специально выделенный и проинструктированный монтер пути, ограждающий группу сигналами остановки;

–в условиях плохой видимости (в крутых кривых, глубоких выемках, в лесной или застроенной местности, а также в темное время, в туман, метель и других случаях) руководитель работ обязан, кроме того, выделить двух сигналистов, один из которых должен следовать впереди, а другой сзади группы на расстоянии зрительной связи, но так, чтобы приближающийся поезд был виден им на расстоянии не ближе 500 м от идущей группы, и своевременно оповещать ее звуком рожка о приближении поезда. Сигналисты должны идти с развернутыми красными флагами (ночью с фонарями с красным огнем) и ограждать идущую группу рабочих до тех пор, пока они не сойдут с пути. В случаях, если группа своевременно не сошла с пути, сигналист обязан сойти с пути от приближающегося поезда не ближе чем за 400 м и продолжать подавать сигналы остановки. В случаях, если сигналист не виден руководителю работ на расстоянии более 500 м, должны выделяться промежуточные сигналисты.

На многопутных участках и перегонах, оборудованных двусторонней автоблокировкой, для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров.

При перевозке путевого инструмента и материалов на путевых вагончиках, двухколесных однорельсовых или одноосных тележках, а также при работе дефектоскопных и путеизмерительных тележек для сопровождения их по пути следования должны быть назначены монтеры пути в количестве, достаточном (но не менее двух человек), чтобы заблаговременно до подхода поезда снять груз и убрать с пути тележки, а также сигналисты. Остальные должны идти в стороне от пути или по обочине земляного полотна.

Перевозка рабочих к месту работ и обратно должна производиться в соответствии с Правилами перевозки рабочих, постановки жилых, бытовых и служебных вагонов на путях и пожарной безопасности в подвижных формированиях железнодорожного транспорта.

На участках обращения пассажирских поездов местного и пригородного

сообщения доставку рабочих к месту работ и обратно организуют этими поездами. На период производства летних путевых работ, в необходимых случаях, устраиваются временные платформы с остановками указанных поездов на 2—3 мин для посадки и высадки рабочих.

Путевой и другой инструмент к месту работ должны доставляться путевыми тележками, дрезинами, автотранспортом, хозяйственными поездами.

При отсутствии поездов местного и пригородного сообщения или несовпадении их времени отправления и обратного возвращения со временем начала и окончания работ руководители предприятия должны организовать специальные хозяйственные поезда, в состав которых включаются пассажирские вагоны и платформы для перевозки инструмента и материалов. При невозможности выделения пассажирских вагонов хозяйственные поезда организуют из специально оборудованных грузовых вагонов (с сидениями по количеству перевозимых людей и ступенями для входа и схода работников).

Расписание движения хозяйственных поездов должно быть объявлено всем работникам дистанции пути и ПМС.

Доставка рабочих к местам производства работ и обратно на открытом подвижном составе запрещается, кроме случаев следования бригад, сопровождающих хозяйственные (рабочие) поезда для выгрузки на перегоне материалов верхнего строения пути.

Хозяйственный поезд, предназначенный для организованной доставки рабочих к месту работ и обратно, должен сопровождать дорожный мастер или руководители ПМС, дистанции пути.

На каждый вагон должен назначаться ответственный (мастер, бригадир пути), в обязанности которого входит обеспечение:

–безопасного размещения рабочих в вагоне и порядка в пути следования;

–безопасности при посадке в вагон и высадке из вагона;

–организации выгрузки инструмента и материалов.

Ответственность за содержание вагонов хозяйственного поезда в надлежащем санитарном и противопожарном состоянии, освещение и отопление

вагонов возлагается на руководителя дистанции пути, ПМС. Для доставки рабочих к месту работ и обратно автомобильным транспортом должны использоваться автобусы или специально оборудованные грузовые автомобили, отвечающие санитарным и пожарным требованиям, с соблюдением Правил дорожного движения.

При пересечении железнодорожных путей по переездам, необорудованным автоматической сигнализацией, водитель автомобиля при неудовлетворительной видимости должен остановиться, не доезжая 10 м до крайнего рельса, высадить путевую бригаду, проехать через переезд и снова произвести посадку бригады.

Ответственным за выпуск автотранспорта в исправном состоянии и оформление соответствующих путевых документов является главный механик или мастер мастерских дистанции пути, ПМС.

Перед выездом на линию водители транспортных средств, водители дрезин, машинисты мотовозов, путевых машин, должны проходить предрейсовый медицинский контроль. При отсутствии медицинских учреждений в местах базирования транспортных средств предрейсовый медицинский контроль должен быть организован по специальному графику отделения железной дороги или железной дороги.

При удаленности места стоянки транспортных средств от места нахождения предприятия ответственным лицом за выпуск транспортных средств в исправном состоянии является водитель транспортного средства или машинист. Оформление путевых документов возлагается на начальника участка (старшего дорожного мастера) или дорожного мастера.

Требования безопасности к организации работ.

До начала работ должны быть выставлены необходимые сигналы, сигнальные знаки "С" (о подаче свистка) и сигналисты, выданы предупреждения на поезда.

Для предупреждения работающих о приближении поезда по соседнему пути при производстве путевых работ на одном из путей двух- или многопутного участка независимого от того, какими сигналами ограждается место работ, по соседнему

пути должны устанавливаться сигнальные знаки "С", кроме случаев, когда соседний путь ограждается сигналами остановки или уменьшения скорости.

На перегонах и станциях, оборудованных автоматическими системами оповещения работников о приближении поезда к месту работы, они должны использоваться для предупреждения работающих на путях. Их применение не отменяет ограждения места работ соответствующими сигналами.

При производстве путевых работ в условиях плохой видимости (в крутых кривых, в глубоких выемках, лесистой местности, при наличии строений и других условий, ухудшающих видимость), при работах с электрическим, пневматическим и другим инструментом, ухудшающим слышимость, если работа не требует ограждения сигналами остановки, руководитель работ обязан для предупреждения рабочих о приближении поездов установить автоматические средства оповещения; в случае отсутствия таковых — поставить со стороны плохой видимости или слышимости сигналиста со звуковым сигналом так, чтобы приближающийся поезд был виден сигналисту на расстоянии не менее 800 м от места работ при установленной скорости до 140 км/ч включительно.

В тех случаях, когда расстояние от места работ до сигналиста и расстояние видимости от сигналиста до приближающегося поезда в сумме составляют менее 800 м, основной сигналист ставится дальше и выставляется промежуточный сигналист также со звуковым сигналом для повторения сигналов, подаваемых основным сигналистом. В этих случаях на поезда в установленном порядке должны выдаваться предупреждения об особой бдительности и более частой подаче оповестительных сигналов, а при работе в местах с особо сложными условиями скорость движения поездов должна быть ограничена или место работ должно быть ограждено сигналами остановки независимо от вида работ. В этих местах плановые работы, как правило, должны выполняться в технологические окна.

Порядок ограждения места работ в особо сложных условиях и в местах с плохой видимостью утверждается руководителями дистанции пути, а перечень мест с особо сложными условиями, где необходимо ограничение скорости движения поездов, руководителями отделения железной дороги или железной дороги.

Схемы ограждения должны составляться в четырех экземплярах, один из которых хранится в техническом отделе дистанции пути, второй у дорожного мастера, третий у бригадира пути, четвертый вывешивается в помещении сбора рабочих.

Перед началом работ в темное время суток, во время тумана, метелей и когда видимость менее 800 м, необходимо принимать дополнительные меры по обеспечению безопасности работающих:

–давать заявку на выдачу предупреждений на поезда об особой бдительности и о подаче оповестительных сигналов при приближении к месту работ;

–выставлять сигналистов с обеих сторон места работ для извещения рабочих о приближении поезда;

–планировать работы так, чтобы фронт работ у одного руководителя бригады был не более 50 м;

–применять автоматические средства оповещения при их наличии.

Во всех случаях перед началом работ на путях и стрелочных переводах станции руководитель работ должен сделать соответствующую запись в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации, блокировки (далее — СЦБ), связи и контактной сети о месте и времени производства путевых работ и средствах оповещения о подходе поездов в порядке, установленном Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ и инструкцией по охране труда при работе на путях данной станции.

При выполнении работ по устранению внезапно возникших неисправностей запись о начале и окончании работ разрешается заменять регистрируемой в этом журнале телефонограммой, передаваемой руководителем работ дежурному по станции (на участках с диспетчерской централизацией — поездному диспетчеру) с последующей личной подписью руководителя работ.

Порядок оповещения локомотивных и составительских бригад о месте производства путевых работ, в том числе порядок выдачи предупреждений о повышенной бдительности, а путевых бригад – о движении поездов и маневровых составов на станции устанавливает начальник отделения железной дороги, а при

отсутствии отделений — главный инженер железной дороги.

Путевые работы на горочных и сортировочных путях и на путях подгорочных парков могут производиться только во время перерыва в маневровой работе и роспуске вагонов или с закрытием пути после согласования с дежурным по станции (горке). На время роспуска составов или маневровой работы рабочие должны быть отведены в заранее определенные безопасные места.

Перед началом работ в стесненных местах, где по обеим сторонам пути расположены высокие платформы, здания, заборы или крутые откосы выемок, а также на мостах, в тоннелях и снежных траншеях руководитель работ должен принять следующие меры безопасности:

–указать всем рабочим, куда они должны уходить с пути при приближении поезда;

–ограждать, в установленном порядке, сигналами остановки место работы, если соседние пути на многопутных участках, высокие платформы, здания, заборы, крутые откосы выемок, откосы траншей протяженностью более 50 м, не позволяют рабочим при пропуске поезда разместиться сбоку от пути;

–выделить сигналиста для наблюдения за приближением поездов к месту работ и своевременного оповещения работников.

Требования безопасности при ремонте рельсовой колеи с применением путевых механизмов, ручного и механизированного инструмента и приспособлений.

Приступать к работам разрешается только после ограждения места работ в установленном порядке сигналами или сигнальными знаками. Сигналистами назначают монтеров пути не ниже 3–го разряда, выдержавших установленные испытания и имеющих удостоверения сигналистов.

Во время работ руководитель обязан:

–расставить рабочих по фронту в соответствии с технологическим процессом и указать место, куда они должны уходить на время прохода поезда;

следить, чтобы в зоне производства работ не находились посторонние люди;

–отвести до подхода поезда рабочих в ниши в местах, где расчистка снега

произведена траншеями;

–следить, чтобы на станциях рабочие переходили пути под прямым углом, предварительно убедившись, что на пересекаемых путях нет приближающегося подвижного состава;

–следить, чтобы при переходе путей у стрелок и крестовин рабочие не наступали на рельсы, не ставили ноги между рамными рельсами и остряками, подвижным сердечником и усовиком или в желоба на стрелочном переводе;

–не допускать перебегания рабочих через пути перед приближающимся составом или локомотивом, а при обходе вагонов, стоящих на пути, не допускать пересечения этого пути ближе 5 м от крайнего вагона;

–проход между вагонами разрешается при расстоянии между ними не менее 10 м. При формировании длинносоставных поездов в определенных местах по согласованию с начальником станции по заявке руководителя работ дежурный по парку и составитель обязаны оставлять разрывы не менее 10 м для перехода рабочих через путь. При соединении частей состава дежурный по парку (станции) должен объявить об этом по громкоговорящей связи, а составитель обязан убедиться в отсутствии людей в разрывах между вагонами, предупреждать рабочих о том, чтобы при переходе через путь перед стоящим составом они помнили о возможности приведения состава в движение и о движении поездов по соседнему пути, а при выходе на путь из-за стрелочных постов и других зданий, ухудшающих видимость, предварительно убедились в отсутствии движущегося состава по нему;

–не разрешать рабочим пролезать под вагонами и протаскивать под ними инструмент и материалы, а также переходить пути по сцепным приборам и между близко стоящими вагонами;

следить, чтобы рабочие не садились на рельсы, концы шпал и балластную призму;

–не допускать, чтобы при производстве работ на закрытом пути люди находились на междупутье при проходе поезда по соседнему пути;

–следить, чтобы при работе на централизованных стрелках между отведенным остряком и рамным рельсом или между подвижным сердечником и усовиком против

тяг электропривода закладывался деревянный вкладыш;

–организовать в случае приближения грозы, пыльной бури, урагана укрытие рабочих по возможности в закрытых помещениях.

При установленной скорости движения до 140 км/ч включительно при приближении поезда руководитель работ обязан отвести рабочих в сторону от пути так, чтобы при расстоянии до поезда не менее 400 м на пути не оставалось работающих.

Отвод рабочих с пути при приближении подвижного состава должен осуществляться на следующее расстояние от крайнего рельса:

–поезда, дрезины, отдельного локомотива — не менее чем на 2 м;

–работающих путеукладчика (кроме обслуживающей его бригады), электробалластера, уборочной машины, рельсошлифовального поезда и других машин тяжелого типа — на 5 м;

–работающего путевого струга — на 10 м, работающих машин, оборудованных щебнеочистительными устройствами, двухпутных и роторных снегоочистителей — на 5 м в сторону, противоположную выбросу снега, льда или засорителей;

–работающих однопутных снегоочистителей — на 25 м.

При производстве работ в темное время, во время тумана, метелей и в других случаях, когда видимость менее 800 м руководитель работ должен внимательно следить за приближением поездов, дрезин и другого подвижного состава, а также за сигналами сигналистов с обеих сторон от места работ.

При первых признаках приближения поезда или при сигнале сигналиста (хотя бы и непонятном) руководитель работ обязан немедленно подать команду о прекращении работ, о подготовке пути для пропуска поезда и об уходе рабочих с пути, а также проверить, убран ли инструмент и материалы с пути за пределы габарита подвижного состава.

В тех случаях, когда по условиям видимости в каждую сторону ставить сигналистов не требуется, фронт работ, выполняемых под руководством бригадира пути, не должен превышать 200 м.

Руководитель работ разрешает рабочим возвращаться для продолжения работ только после того, как он убедится, что вслед за поездом нет подталкивающего локомотива и что по пути, на котором производятся работы, не идет поезд, отдельно следующий локомотив или дрезина, как в правильном, так и в неправильном направлении.

При производстве работ в технологическое окно в графике движения поездов или при ограждении места работ сигналами остановки на одном из путей двухпутного участка сигналисты, охраняющие петарды, подают сигналы рожком о подходе поезда по соседнему пути. Руководитель дает распоряжение о прекращении работ на междупутье и об уходе с него.

Во время производства работ необходимо постоянно следить за тем, чтобы инструмент не мешал передвижению рабочих и не находился под их ногами, а старые и новые материалы (рельсы, шпалы, скрепления) были аккуратно сложены вне габарита подвижного состава и не мешали сходить с пути при приближении поезда.

Путевой инструмент должен быть всегда исправным: ручки его изготовлены из прочного дерева, чисто остроганы, без заусенцев; на ударных частях инструмента поверхность должна быть чистой, не иметь зазубрин и наплывов металла. Следует тщательно проверять надежность насадки инструментов.

При завинчивании гаек вручную должны использоваться типовые ключи. Бить чем-либо по ключу, увеличивать его длину, наращивая другим ключом, а также применять неисправный ключ, вставлять прокладки между гайкой и губками ключа запрещается. Заржавевшие гайки для облегчения отвинчивания следует смазать керосином. Запрещается сбивать гайки ударом молотка. При срубании гайки зубилом необходимо надевать защитные очки.

Проверку совпадения отверстий в накладках и рельсах можно производить только бородком или болтом.

При смене рельсов снимать накладки после развинчивания гаек, а также раздвигать накладки и удерживать конец другого рельса при постановке накладок следует при помощи лома. Делать это руками не разрешается. Кантовать рельс

длиной 12,5 м можно также ломом, вставляя его в крайнее болтовое отверстие только с одного конца. При кантовании рельса запрещается находиться в направлении возможного выброса лома.

Кантование рельсов длиной 25 м должно производиться только специальным устройством (лом со скобой).

При сдвижке сменяемой или укладываемой рельсовой плети рабочие должны стоять только с одной стороны рельса, противоположной направлению сдвижки. При разгонке рельсовых зазоров должны применяться гидравлические разгоночные приборы, обеспечивающие безопасность работ. Разгонка зазоров ударами рельса в накладку запрещается.

Выдергивание костылей лапчатым ломом должно производиться нажимом рук на конец лома. При необходимости следует применять наддергиватель путевых костылей.

При перешивке пути рельсовую нить следует сдвигать стяжным прибором или остроконечным ломом, опущенным в балласт.

Пользоваться в качестве упора забитыми в шпалу костылями запрещается.

При наживлении костыля для забивки необходимо держать его строго вертикально; первоначально костыль следует закреплять легкими ударами, а затем добивать. При забивке костылей нужно стоять над рельсом вдоль пути.

При работе костыльным молотком нахождение людей ближе 2 м не допускается.

Вытаскивание старых, затаскивание новых шпал и переводных брусьев должны производиться только шпальными клещами.

Одиночная смена железобетонных шпал должна производиться группой в составе не менее 6 чел. под руководством бригадира пути. Шпалы по местам смены развозят, раскладывают, а после смены убирают рельсовым или автомобильным транспортом, оборудованным кранами или подъемными приспособлениями. Вытаскивание и затаскивание ш2палы производятся при помощи троса или веревок, охватывающих шпалу петлей, по металлическому листу.

При укладке и снятии регулировочных прокладок для отвертывания и завертывания клеммных и закладных болтов следует использовать только типовые торцевые гаечные ключи и исправные гидравлические домкраты. После разболчивания клеммных болтов и подъемки рельса домкратом снимать прилипшие к подошве рельса монтажные прокладки следует заточенной с одного торца металлической пластиной длиной 40—50 см. Укладка монтажной и регулировочной прокладок может производиться специальными приспособлениями типа клещей либо другим инструментом, исключающим нахождение рук между подошвой рельса и подкладкой. Укладывать и поправлять прокладки руками запрещается.

Снятие и установка пружинных противоугонов должна производиться при помощи специального прибора для этих работ. При его отсутствии допускается их установка с помощью костыльного молотка. При этом противоугон надевается на подошву рельса, а затем ударом молотка закрепляется на нем.

Разрядка температурных напряжений и окончательное восстановление рельсовой плети бесстыкового пути должны осуществляться в соответствии с Техническими указаниями по укладке и содержанию бесстыкового пути.

Руководитель работ перед тем, как приступить к разрядке напряжений или окончательному восстановлению рельсовой плети, обязан проверить наличие стыковых зазоров в уравнительных пролетах.

Перед началом освобождения рельсовой плети должна быть обеспечена возможность свободного перемещения ее концов, для чего необходимо при ожидаемом удлинении плетей снять или сдвинуть примыкающие к концам плети уравнительные рельсы, а при ожидаемом укорочении рельсовых плетей снять или ослабить от закрепления накладки.

При выполнении разрядки напряжений или вырезке дефектного места из плети, если в стыках отсутствуют зазоры, перед освобождением рельсов и плетей от закрепления на шпалах необходимо создать зазор искусственно обрезкой рельса автогеном или бензорезом, закрепив клеммы на прилегающих участках.

При работе с применением передвижных электростанций напряжением до

220 В включительно и переносного электрического инструмента необходимо соблюдать следующие требования:

–передвижные электростанции должны содержаться в соответствии с инструкциями по эксплуатации;

передвижные электростанции должны транспортироваться к месту работ на автомашинах, дрезинах и прицепах к ним;

–для быстрого снятия передвижной электростанции и ухода рабочих с пути перемещение ее по фронту работ производится на двухпутном участке по наружной рельсовой нити, на однопутном участке — по наиболее удобной нити с установкой необходимых сигналов ограждения;

–электростанция должна устанавливаться на обочине земляного полотна на расстоянии не менее 2 м от крайнего рельса;

–металлический корпус электростанции должен быть заземлен при помощи заземлителя, забиваемого в землю на глубину не менее 1 м на расстоянии не ближе 2 м от крайнего рельса;

–корпус электрического инструмента при работе должен быть соединен с корпусом электростанции через четвертую жилу;

–по мере перемещения электростанции кабель должен переноситься и укладываться в сухих местах без скручивания;

–при необходимости укладки магистрального кабеля через путь его нужно пропускать между шпалами под рельсы. Распределительные коробки должны быть на легких тележках, перемещаемых по рельсам.

Работа электрическим инструментом допускается только с четырехжильным кабелем. Проверка исправности заземления электростанций и электрического инструмента должна производиться перед началом работы в соответствии с их техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

При переходе с электроинструментом с одного места работ на другое и при перерыве в работе напряжение в магистральном кабеле должно быть снято, а электроинструмент выключен. При переноске инструмента запрещается держать его за рабочие органы.

При работе электросверлильных и электрорельсорезных станков запрещается очищать сверла и ножовочные полотна до полной их остановки.

Точильные и шлифовальные круги должны быть заключены в прочные кожуха. Работа со снятым кожухом запрещается. Шлифовальные камни до их установки на станок должны быть испытаны. При работе с электрошлифовальным станком должны применяться защитные очки от пыли и стружки.

При работе инструментом с индивидуальным приводом от двигателя внутреннего сгорания должны соблюдаться следующие требования:

–крышки бензобака инструмента и емкостей хранения бензина должны быть плотно закрыты и надежно закреплены от произвольного самооткрытия;

–заправка бензинового бака должна производиться с применением воронки;

–перед запуском двигателя необходимо удалять бензиновые подтеки ветошью.

Электроинструмент должен храниться в сухом помещении.

Исправность инструмента, выдаваемого рабочим, проверяется бригадиром пути или дорожным мастером наружным осмотром. Выдача и применение неисправного, изношенного и не соответствующего выполняемой работе инструмента не допускаются.

Передвижные электростанции, электроисполнительный инструмент, металлические раздаточные коробки должны периодически подвергаться проверке в соответствии с Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Все плановые работы по содержанию и ремонту пути и сооружений, как правило, должны выполняться в технологические или специальные окна с закрытием движения поездов и обязательным ограждением перегона сигналами остановки.

Старшие дорожные мастера, дорожные, мостовые и тоннельные мастера, бригадиры пути и искусственных сооружений, дежурные по переездам и обходчики железнодорожных путей и искусственных сооружений должны иметь при себе выписку из расписания скоростных поездов. Осмотры пути обходчиками

железнодорожных путей и искусственных сооружений или монтерами пути, назначаемыми для осмотра, осуществляются порядком, установленным начальником железной дороги.

Не менее чем за 10 мин до прохода поезда, следующего со скоростью более 140 км/ч, все съемные подвижные единицы (дефектоскопные и путеизмерительные тележки, путевые вагончики) должны быть сняты с путей по маршруту следования скоростных поездов, а также с путей, имеющих выход на эти маршруты, и надлежаще закреплены.

Запрещается выезд на перегон съемных подвижных единиц, а также моторно-рельсового транспорта несъемного типа, если до прохода скоростного поезда остается менее 30 мин.

Заключение

Дипломный проект по теме «Текущее содержание бесстыкового пути» выполнен согласно выданному заданию на примере Боготольской дистанции пути. В пояснительной записке все разделы освещены в соответствии с содержанием.

Приведена техническая характеристика пути. Дана рельсо–шпало–балластная карта. Выполнен расчет контингента монтеров пути по нормам расхода и фонд оплаты труда. Приведен график административного деления Боготольской дистанции пути.

Мною проработаны и приведены примеры работ по текущуму содержанию пути.

Список использованных источников

1.Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ – распоряжение № 2790 р от 29 декабря 2012 г. п.п.4.4.17.

2.Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ ЦП – 485. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» № 2790р от 29 декабря 2012 г.

3.Методика классификации и специализации линий утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 23 декабря 2015 г. № 3048р.

4.Об утверждении Правил по охране труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте объектов инфраструктуры путевого комплекса ОАО «РЖД». Распоряжение ОАО «РЖД» № 255р от 04.02.2014 г.

5.Распоряжение №857р от 30.10.2012г. Положение о системе введения путевого хозяйства ОАО «РЖД».

6.Распоряжение ОАО «РЖД» от 13 мая 2011 г. № 1065 "О Правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации".

7.Распоряжение ОАО «РЖД» от 14.12 2016 г. № 2544р Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути Указание Ц-245у от 29.05.2009г. Временные нормы расхода материалов.