

Содержание

Введение.....	5
1 Проект организации работ	7
1.1. Характеристика участка железнодорожного пути, условия производства работ	7
1.2. Обоснование необходимости ремонта.....	8
1.3. Определение фронта работ в окно	10
1.4. Определение поправочных коэффициентов	11
1.5. Определение потребности в материалах верхнего строения пути .	13
1.6. Определение длин рабочих поездов и оптимальной продолжительности окна.....	15
1.7. Разработка ведомости затрат труда по техническим нормам	21
1.8. Производственный состав путевой колонны ПМС	21
1.9. Определение перечня потребности машин и механизмов, инструментов	23
1.10. Описание организации работ по дням	24
1.11. Порядок приемки отремонтированного пути	25
2 Расчет экономических показателей.....	28
3 Разработка мероприятий по охране труда или технике безопасности	36
4 Мероприятия по обеспечению транспортной безопасности	48
Заключение.....	50
Список используемых источников	51
Приложение А ведомость затрат труда	53

Введение

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в обеспечении экономического развития и социальной устойчивости в многих странах мира. Однако, для эффективной и безопасной работы железнодорожной инфраструктуры необходимо регулярное техническое обслуживание и ремонт. Среди различных видов ремонта особое внимание уделяется среднему ремонту железнодорожного пути, так как он является этапом в поддержании безопасности и надежности движения поездов.

После проведения среднего ремонта железнодорожного пути можно ожидать ряда улучшений, которые сказываются на безопасности, эффективности и комфорте пассажиров, а также на надежности грузовых перевозок.

Ремонт путей помогает устранить дефекты и повреждения, что существенно снижает риск возникновения аварий и инцидентов на железнодорожном транспорте. Средний ремонт позволяет улучшить качество поверхности пути, что способствует плавности движения поездов. Это снижает вибрации и уровень шума, что делает поездки более комфортными для пассажиров, улучшить геометрию пути.

В целом, средний ремонт железнодорожного пути существенно улучшает его техническое состояние и способствует повышению эффективности, безопасности и комфорта железнодорожного транспорта. И он в какой-то мере лучше капитального, так как:

- необходимы меньшие материальные и временные затраты;
- фокус на текущих проблемах. Средний ремонт направлен на устранение конкретных дефектов и повреждений, которые могут возникнуть в результате естественного износа или воздействия внешних факторов. Он позволяет оперативно реагировать на эти проблемы, не допуская их дальнейшего ухудшения.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

- меньшие нарушения транспортного потока. Поскольку средний ремонт обычно занимает меньше времени и не требует полного блокирования пути, он создает меньшие проблемы для графика движения поездов и общего транспортного потока. Это позволяет сохранить более нормальные условия перевозок во время проведения работ.

- поддержание работоспособности инфраструктуры. Средний ремонт помогает поддерживать работоспособность инфраструктуры в хорошем состоянии, уменьшая вероятность возникновения более серьезных проблем, требующих капитального вмешательства.

- оптимизация ресурсов. Проведение среднего ремонта в соответствии с регулярным графиком позволяет оптимизировать использование ресурсов и распределить затраты на обслуживание инфраструктуры железнодорожного транспорта.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 Проект организации работ

1.1. Характеристика участка железнодорожного пути, условия производства работ

В данном разделе дается характеристика пути ремонта в соответствии с таблицей 5.1 Положения о системе ведения путевого хозяйства № 3212р от 31.12.2015: конструкция пути – звеньевой путь на деревянных шпалах; типы (марки) и значения характеристик верхнего строения пути и его элементов:

- применяемые машины для замены дефектных шпал – МПТ, МСШУ, ВПМ-770, ВПР-02;
- применяемые машины для замены дефектных креплений – МПТ, ВПР-02;
- машины для очистке балласта – СЧ-601, СЗ-240-6;
- скорости, устанавливаемые на участке после «окна» - для первых двух поездов 25 км/час, для последующих 80 км/час;
- количество путевых знаков больших - 1 и малых – 9 в шт/км;

В плане линия имеет 57% прямых и 43% кривых.

Эксплуатационная длина ремонтируемого участка – 13,4 км

Участок, подлежащий ремонту - двухпутный

Срок ремонта – с 11 июня по 20 июня

На участке за сутки проходит пар поездов:

- грузовых – 6 пар, вес - 4500 тн, скорость - 60 км/час
- пассажирских – 2 пары, вес – 900 тн, скорость - 70 км/час
- пригородные – 2 пары, вес - 600 тн, скорость - 60 км/час

Характеристика верхнего строения пути до ремонта:

Шпалы железобетонные

Скрепление раздельное КБ

Балласт щебеночный, засорен на 35%

Рельсы типа Р-65, сваренные в плети длиной до 800м

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

Состояние пути после ремонта:

Рельсы типа Р-65, сваренные в плети.

Шпалы железобетонные типа Ш1.

Скрепление КБ.

Слой чистого щебеночного балласта под шпалой 35 см.

Размеры балластной призмы и обочины земляного полотна приведены в соответствии с нормативами.

Водоотвод сооружения очищены и отремонтированы.

1.2. Обоснование необходимости ремонта

Необходимость ремонта пути определяется в зависимости от класса пути и в соответствии с фактическим состоянием пути. Фактическое состояние пути определяется по результатам осмотров пути и прохода вагона измерителя.

Для определения класса пути необходимо определить грузонапряженность участка по формуле (1)

$$Г = (n_{гр} \cdot Q_{гр} + n_{пасс} \cdot Q_{пасс} + n_{приг} \cdot Q_{приг}) \cdot 365 \text{ (млн. тн. брутто)} \quad (1)$$

где, $n_{гр}$ – количество грузовых поездов;

$Q_{гр}$ – вес грузовых поездов;

$n_{пасс}$ – количество пассажирских поездов;

$Q_{пасс}$ – вес пассажирских поездов;

$n_{приг}$ – количество пригородных поездов;

$Q_{приг}$ – вес пригородных поездов;

365 – количество дней в году.

$$Г = (6 \cdot 4500 + 2 \cdot 900 + 2 \cdot 600) \cdot 365 = 10950000 \text{ (тн. брутто)}$$

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\Gamma = 10,950 \text{ (млн.тн.брутто)}$$

По найденной грузонапряженности и заданными скоростями движения в соответствии с таблицами 3.1-3.3 Положения о системе ведения путевого хозяйства № 3212р от 31.12.2015 определяем полный код пути: 3Г4Д4.

Следующим шагом по установленному классу в соответствии с таблицей 6.1 Положения о системе ведения путевого хозяйства № 3212р от 31.12.2015 определяем нормы периодичности и схему ремонтно-путевых работ

Ремонт на старогодних материалах производится будет производится через 35 лет $-K_{pc}BBCBPK_{pc}$, или на новых материалах через 40 лет $-K_{pn}BBCBPK_{pn}$.

Периоды между ремонтами балластного слоя в годах, определяется по норме пропуска тоннажа за период между ремонтами в грузонапряженности линии по следующей формуле (2)

$$t = \frac{T}{\Gamma} \quad (2)$$

где, T – межремонтный тоннаж по ремонту балластного слоя в млн.т.брутто;

Γ - грузонапряженность линии (млн.тн.брутто).

Межремонтный тоннаж T для всех видов балласта определяется по формуле (3)

$$T = \frac{D-d}{k}, \quad (3)$$

где, D – допускаемое максимальное загрязнение балласта в %;

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

d – засорение балласта в начальный период, перед укладкой его в путь;

k – интенсивность засорения в %.

$$T = \frac{30-5}{0,18} = 138,88 \text{ млн.тн.брутто}$$

$$t = \frac{138,88}{10,950} = 12,68 = 13 \text{ лет}$$

Таблица 1 - Интенсивность засорения балласта в зависимости от расстояния до места погрузки сыпучих грузов

Тип рельса	Расстояние от места погрузки		
	> 200	100-200	<100
P-65	0,18	0,23	0,38

1.3. Определение фронта работ в окно

Для определения фронта работ в окно, определим суточную производительность по формуле 4

В соответствии с заданным объемом работ и принятыми сроками производства работ определяется, как отношение годового объема работ к числу рабочих дней, за которые этот объем должен быть выполнен.

$$S = \frac{A}{T - \sum t'} \quad (4)$$

где, A – объем работ на сезон, км;

T_{год} – количество рабочих дней в сезоне;

∑ t – резерв времени на случай не предоставления «окон», на разворот и свертывание работ в начале и конце сезона.

$$S = \frac{13,4}{8 - 0,8} = 1,86 \text{ км}$$

Фронт работ устанавливается в зависимости от суточной производительности ПМС, периодичности предоставления «окон» определяется по формуле (5)

$$L_{\text{фр}} = S \cdot n, (\text{км}) \quad (5)$$

где, S – суточная производительность ПМС, км;
 n – периодичность предоставления «окон», т.е. число дней в которые 1 раз предоставляется «окно».

$$L_{\text{фр}} = 1,86 \cdot 2 = 3,72 \text{ км}$$

Принимаем длину фронта работ в 3,72 км.

1.4. Определение поправочных коэффициентов

Поправочные коэффициенты к техническим нормам времени определяются в зависимости от размеров движения на ремонтируемом участке и способа ограждения производимой работы.

Величину поправочного коэффициента определяют по формуле (6)

$$a = \frac{T}{T - \sum t}, \quad (6)$$

где, T – количество минут в рабочем дне;
 $\sum t$ – затраты рабочего времени на переходы в рабочей зоне, отдых и пропуск поездов по участку работ.

Принято считать затраты $\sum t$ равным:

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

На переходы в пределах рабочей зоны – 15 мин на весь рабочий день;

На отдых – 5 мин после каждого часа работы, кроме предобеденного и последнего часов, т.е. 30 мин на весь рабочий день;

На пропуск поездов – в зависимости от вида ограждений места работ сигналами.

Таблица 2 - Нормы времени на пропуск поездов при различных видах ограждения места работ

Виды ограждения места работ	Нормы времени в мин. для поездов			
	грузового	пассажир-ского	мотор-вагонного	локомотива
Сигналами остановки с пропуском поездов по месту работ со снижением скорости	5,0	3,0	2,5	1,5
Сигналами остановки с пропуском поездов по месту работ без снижения скорости	2,5	1,5	1,3	1,0
Сигналами уменьшения скорости	3,0	2,0	1,6	1,2
Сигнальными знаками «С»	1,8	1,3	1,0	0,7
Пропуск поездов по пути, соседнему с тем, на котором производятся работы, при всех видах ограждения	1,5	1,0	0,7	0,5

Нормы времени на пропуск поездов при:

- сигналах остановки с пропуском поездов по месту работ со снижением скорости:

$$a_1 = \frac{480}{480 - (30 + 15 + 6 \cdot 5,0 + 2 \cdot 3,0 + 2 \cdot 2,5 + 6 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,0 + 2 \cdot 0,7)} = 1,25$$

- сигналах остановки с пропусков поездов по месту работ без снижения скорости:

$$a_2 = \frac{480}{480 - (30 + 15 + 6 \cdot 2,5 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,3 + 6 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,0 + 2 \cdot 0,7)} = 1,19$$

- сигналах уменьшения скорости:

$$a_3 = \frac{480}{480 - (30 + 15 + 6 \cdot 3,0 + 2 \cdot 2,0 + 2 \cdot 1,6 + 6 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,0 + 2 \cdot 0,7)} = 1,20$$

- при помощи сигнальных знаков «С»:

$$a_4 = \frac{480}{480 - (30 + 15 + 6 \cdot 1,8 + 2 \cdot 1,3 + 2 \cdot 1,0 + 6 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,0 + 2 \cdot 0,7)} = 1,17$$

- пропуске поездов по пути, соседнему с тем, на котором производятся работы при всех видах ограждения:

$$a_5 = \frac{480}{480 - (30 + 15 + 6 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,0 + 2 \cdot 0,7)} = 1,13$$

1.5. Определение потребности в материалах верхнего строения пути

Характеристика материалов верхнего строения пути, укладываемых при ремонте (% старогодных материалов, тип шпал, группа и класс рельсов) принимается в соответствии с таблицей 5.1 Положения о системе ведения путевого хозяйства № 3212р от 31.12.2015. Потребность в балласте определяется в соответствии с указанием МПС С 1386у.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Данные о потребности материалов сводятся в таблицу 1.

Таблица 1 - Потребность материалов верхнего строения пути

Наименование материалов	Ед.измерения	Потребность на ремонт 1 км. пути	Потребность на фронт работ (3,72 км)
2	3	4	5
Шпалы	шт	22	82
Подрельсовая прокладка резиновая	шт	802	2983
Изолирующая втулка	шт	392	1458
Пружинная шайба	шт	428	1592
	кг	51,36	191
Закладной болт с гайками	шт	80	297,6
	кг	60,88	226,47
Болт стыковой с гайкой	шт	4	14,9
	кг	4,56	17
Клемма	шт	20	61,6
	кг	12,4	74,4
Подкладки типа Р65	шт	86	265
	кг	602,0	320
Болт клеммный с гайкой	шт	214	796
	кг	100,79	372
Под подкладку	шт	202	751
Балласт	м ³	500	1860

Расчет потребного количества шпал и промежуточных рельсовых креплений производится в зависимости от конкретных условий. Количество шпал на 1 км.пути определяется по формуле (7)

$$Q_{шп} = 1840 \cdot \%L_{np} + 2000 \cdot \%L_{кр}, \quad (7)$$

где, 1840 – эюра шпал на прямой и кривой радиусом до 1200 м, шт/км;

2000 – эюра шпал на кривой радиусом меньше 1200 м, шт/км;

$\%L_{np}$ – процентное соотношение прямых на участке;

$\%L_{кр}$ – процентное соотношение кривых на участке.

$$Q_{\text{шт}} = 1840 \cdot 0,57 + 2000 \cdot 0,43 = 1909 \text{ шт}$$

1.6. Определение длин рабочих поездов и оптимальной продолжительности окна

В разрабатываемом типовом процессе используются самоходные машины (РОМ-3, ВПР-02, ДУОМАТИК, ДСП, ПБ, МПТ, МСШУ).

Хоппер-дозаторная вертушка имеет в своем составе вагонных ХДВ в количестве, зависящем от объема выгружаемого балласта; 2-х локомотивов и турного (пассажирского) вагона.

Длина ХДВ определяется по формуле (8)

$$L_{\text{ХДВ}} = l_{\text{лок}} \cdot 2 + n_{\text{хдв}} \cdot l_{\text{хдв}} + l_{\text{пасс}}, \text{ м} \quad (8)$$

где, $n_{\text{хдв}}$ – количество хоппер-дозаторных вагонов, шт. определяется по формуле (9)

$$n_{\text{хдв}} = \frac{Q_{\text{балл}}}{q_{\text{балл}}}, \text{ шт} \quad (9)$$

где, $Q_{\text{балл}}$ – объем балласта, выгружаемый на фронте работ из ХДВ, м³.

$q_{\text{балл}}$ – емкость кузова хоппер-дозаторного вагона, м³.

$$n_{\text{хдв}} = \frac{1860}{34} = 54 \text{ шт}$$

Принимаем 54 хоппер-дозаторных вагона.

$$L_{\text{ХДВ}} = 23,9 \cdot 2 + 54 \cdot 10 + 24 = 611,8 \text{ м}$$

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Необходимая продолжительность «окна» устанавливается в зависимости от вида и объема путевых работ, конструкции и числа используемых машин, их производительности и применяемой технологии. Работы в «окно» выполняются поточным способом. В цепочке тяжелых путевых машин выделяется машина, определяющая темп выполнения работ (ведущая). При производстве среднего ремонта пути ведущей работой является работа по очистке щебеночного балласта – окно 1.

Остальные работы в потоке должны выполняться в темпе ведущей машины, для того чтобы не сдерживать работу других машин и обеспечивать своевременное открытие перегона для движения поездов.

Продолжительность «окна» вычисляется по формуле (10):

$$T_o = t_{разв} + T_{вед} + t_{св}, \text{ мин} \quad (10)$$

где, $t_{разв}$ – время на разворот работ – включает в себя время от начала работ до момента вступления последней работы ведущей в темпе ведущей машины, мин;

$t_{св}$ – время на свертывание работ – время между окончанием последней работы ведущей в темпе ведущей машины и открытием перегона, мин;

$T_{вед}$ – время необходимое на выполнение ведущей работы на всем фронте работ определяется по формуле (11).

- в случае, если ведущая работа – работа по очистке щебеночного балласта:

$$T_{вед} = \frac{l_{фр}}{V_{сч}} \cdot \alpha_5 \cdot 60 \text{ (мин)} \quad (11)$$

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

где, $V_{сч}$ – скорость щебнеочистительной машины, м/час.

$l_{фр}$ - фронт работ в окно, м.

$$T_{вед} = \frac{3720}{800} \cdot 1,13 \cdot 60 = 315 \text{ мин}$$

Время, необходимое на развертывание работ из отдельных интервалов времени между окончанием очередных работ для окна для очистки балласта:

t_1 - время на оформление закрытия перегона и пробег первой машины к месту работ. Время на оформление закрытия перегона по типовым технологическим процессам = 14 мин.

t_2 – время на зарядку щебнеочистительной машины. Время на зарядку щебнеочистительной машины по типовым технологическим процессам принимается 30 минут.

t_3 – интервал времени между началом работ по снятию регулировочных прокладок и началом работы машины СЧ, определяются по формуле (12)

$$t_3 = \frac{50+l_{сч}}{V_{сч}} \cdot \alpha_5 \cdot 60 \quad (12)$$

$$t_3 = \frac{50+24,3}{800} \cdot 1,13 \cdot 60 = 6,3 \text{ мин}$$

t_4 – интервал между началом работ по очистке балласта щебнеочистительной машины СЧ и поправкой шпал по меткам, определяется по формуле (13)

$$t_4 = \frac{50+l_{сч}}{V_{сч}} \cdot \alpha_5 \cdot 60 \quad (13)$$

где, $V_{сч}$ – скорость щебнеочистительной машины, м/час.

$l_{сч}$ – длина щебнеочистительной машины

$$t_4 = \frac{50+24,3}{800} \cdot 1,13 \cdot 60 = 6,3 \text{ мин}$$

Принимаем интервал между началом работ по очистке балласта щебнеочистительной машины СЧ и поправкой шпал по меткам равному 6,3 минутам.

t_5 - интервал между началом поправкой шпал по меткам и выгрузке балласта из ХДВ, определяется по формуле (14)

$$t_5 = \frac{50+L_{ХДВ}}{V_{ХДВ}} \cdot \alpha_5 \cdot 60 \text{ (мин)} \quad (14)$$

где, $V_{сч}$ – скорость ХДВ, м/час.

$l_{сч}$ – длина ХДВ.

$$t_5 = \frac{50+611,8}{211} \cdot \alpha_5 \cdot 60 = 212 \text{ мин}$$

Время, необходимое на свертывание работ из отдельных интервалов времени между окончанием очередных работ для окна для вырезки балласта:

t_6 – интервал между окончанием работ по смене шпал по меткам и выгрузке балласта из ХДВ принимаем 61 мин.

t_7 – интервал между окончанием работ по выгрузке балласта из ХДВ и окончанием выправки пути машиной ВПР. Определяется по формуле (15)

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

$$t_7 = \frac{L_{впр} + 50}{V_{впр}} \cdot \alpha \cdot 60, \text{мин} \quad (15)$$

где, $L_{впр}$ – длина машины ВПР, м;

$V_{впр}$ – скорость машины ВПР, м/час.

$$t_7 = \frac{23,5 + 50}{600} \cdot 1,13 \cdot 60 = 8,3 \text{ мин}$$

Принимаем интервал между окончанием работ балласта из ХДВ и окончанием выправки пути машиной ВПР равному 8,3 минутам.

t_8 – интервал между окончанием работ по выгрузке щебеночного балласта из хоппер-дозаторов и выправкой машиной ВПР, определяется по формуле (15)

$$t_8 = \frac{100 + L_{хдв}}{V_{хдв}} \cdot \alpha \cdot 60, \text{мин} \quad (15)$$

$$t_8 = \frac{100 + 10,87}{900} \cdot 1,13 \cdot 60 = 8,4 \text{ мин}$$

Принимаем интервал между окончанием работ по выгрузке щебеночного балласта из хоппер-дозаторов и выправкой машиной ВПР равному 8 минутам.

t_9 – интервал между окончанием работ по выправке машиной ВПР и по стабилизации балластной призмы. Определяется по формуле (16):

$$t_9 = \frac{L_{впр} + 100 + 25}{V_{впр}} \cdot \alpha \cdot 60, \text{мин} \quad (16)$$

$$t_9 = \frac{23,5 + 100 + 25}{900} \cdot 1,13 \cdot 60 = 11,2 \text{ мин}$$

Принимаем интервал между окончанием работ по выправке машиной ВПР и по стабилизации балластной призмы равному 11 минутам.

t_{10} – интервал между окончанием работ по стабилизации балластной призмы и по оправке балластной призмы, определяется по формуле (17)

$$t_{10} = \frac{100 + L_{ПБ}}{V_{ПБ}} \cdot \alpha \cdot 60, \text{ мин} \quad (17)$$

где, $L_{ПБ}$ – длина машина ПБ, м;

$V_{ПБ}$ – скорость машины ПБ, м/час.

$$t_{10} = \frac{100 + 13,3}{392} \cdot 1,13 \cdot 60 = 19,6 \text{ мин}$$

Принимаем интервал между окончанием работ по стабилизации балластной призмы и по оправке балластной призмы равному 20 минутам.

t_8 – время на перегон машин по соседнему пути, принимаем 41 минуту.

t_9 – время на укладку переездного настила, принимается 14 минут.

Время на развертывания окна для вырезки и очистки балласта определяется по формуле (18)

$$T_{разв} = t_1 + t_2 + t_3 + t_5, \text{ мин} \quad (18)$$

$$T_{разв} = 14 + 30 + 6,3 + 212 = 262 \text{ мин}$$

Время на свертывание окна по очистке балласта определяется по формуле (19)

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

$$T_{св} = t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10}, мин \quad (19)$$

$$T_{св} = 61 + 8,3 + 8 + 11 + 20 + 41 + 14 = 163 мин$$

Время на окно по вырезке и очистке балласта определяется по формуле (20)

$$T_{окна} = T_{вед балл} + T_{разв} + T_{св}, мин \quad (20)$$

$$T_{окна} = 315 + 262 + 163 = 740 мин$$

1.7. Разработка ведомости затрат труда по техническим нормам

Ведомость затрат труда рассчитывается в соответствии с технически обоснованными нормами времени на выполнение работ по среднему ремонту пути. (Приложение А)

1.8. Производственный состав путевой колонны ПМС

1) Определяем Φ чел/мин - затраты труда, которые могут быть выполнены рабочими занятыми на основных работах в «окно» в дни между «окнами» считается по формуле (21)

$$\Phi = N_o \cdot (n - 1) \cdot 480 \text{ (чел.мин)}, \quad (21)$$

где, N_o – численность монтеров пути занятых в «окно»

n - периодичность предоставления "окон"

480 - продолжительность рабочего дня в мин.

$$\Phi = 20 \cdot (2 - 1) \cdot 480 = 9600 \text{ чел.мин}$$

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

2) Определяем Φ_1 –затраты труда, которые могут быть выполнены рабочими освободившимися с «окна» во время после «окна». Считается по формуле (22):

$$\Phi_1 = (N_o - N_{по}) t_{по} \text{ (чел.мин)}, \quad (22)$$

где, N_o – численность монтеров пути занятых в «окно»

$N_{по}$ – численность монтеров пути после «окна»

$T_{по}$ – время после «окна» = 0

$$\Phi_1 = 0$$

3) Определяем Φ_2 – затраты труда необходимые для выполнения подготовительных и отделочных работ. Считаем по формуле (23):

$$\Phi_2 = \Phi_{подг} + \Phi_{отд} - \Phi_1 \text{ (чел.мин)}, \quad (23)$$

где, $\Phi_{подг}$ – затраты труда на подготовительных работах (итог гр.8–по разделу «Отделочные работы»)

$\Phi_{отд}$ - затраты труда на отделочных работах (итог гр.8–по разделу «Отделочные работы»)

$$\Phi_2 = 22028 + 3597 - 0 = 25625 \text{ чел.мин}$$

Численность $N_{пмс}$, чел определяется по формуле (24)

$$N_{пмс} = N_o + \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{n \cdot 480} \quad (23)$$

$$N_{пмс} = 20 + \frac{25625 - 9600}{2 \cdot 480} = 36,69 = 37 \text{ чел}$$

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Численность ПМС в 1 «окно» принимаем 37 человек.

Состав бригады (минимальное число бригады 8 человек, максимальное 16 человек):

Бригада № 1 = 10 м.п

Бригада № 2 = 10 м.п

Бригада № 3 = 9 м.п

Бригада № 4 = 8 м.п

Количество мастеров (определяется из расчета 1 мастер на 2-3 бригады), принимаем 2 мастера.

Руководителем колонны подготовительных, основных и отделочных работ является бригадир (1 бригадир на 1 бригаду), принимаем 4 бригадира.

Состав работников, обслуживающих машины и механизмы, принимаем 51 машинист.

1.9. Определение перечня потребности машин и механизмов, инструментов

Перечень машин, механизмов и инструментов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень машин, механизмов и инструментов

Наименование машин, механизмов и инструментов	Количество единиц
Рельсоочистительная машина РОМ-3	1
Щебнеочистительная машина СЧ-601	1
СЗ-240-6	2
Машина ВПР-02	2
Машина ДУОМАТИК 09-32	1
Машина СП	1
Быстроходный планировщик ПБ	1
ХДВ	54
Автомотриса АГД-1М с УП-4	2
Мотовоз МПТ	1
Машина МСШУ	1
Путевой моторный гайковерт ПМГ	1
ВПМ-770	2
Ключ гаечный	10
Ключ торцевой	10
Лом лапчатый	10
Лом остроконечный	10

Продолжение таблицы 2

Вилы для щебня	10
Контейнеры для креплений	10
Тележка однорельсовая	2
Шаблон универсальный	2
Рулетка	2
Оперативная радиосвязь	1

1.10. Описание организации работ по дням

Подготовительные работы на фронте работ 3720 (м). Начинаются с разборки железобетонного переездного настила вручную, с укладкой временного. Затем выполняется снятие путевых знаков больших и малых.

После разборки переездного настила к месту работ прибывает машина РОМ для очистки рельс и креплений от грязи.

После очистки происходит выгрузка контейнеров со креплением и новых железобетонных шпал. А также выполняется разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях и сплошная смена подрельсовых прокладок, изолирующих втулок, клемм, закладных болтов бесстыкового пути.

В завершении подготовительных работ собирают замененные крепления с погрузкой их в контейнеры и очищают места препятствий для работы щебнеочистительной машины.

Основные работы начинаются с оформления закрытия перегона и пробега поездов к месту работ. В это же время идет зарядка щебеноочистительной машины, с последующей вырезкой загрязненного балласта. Происходит замена негодных железобетонных шпал и регулировка шпал по меткам. Монтеры пути и машинист занимаются выгрузкой нового щебеночный балласт из хоппер-дозаторной вертушки. С последующей подъемкой пути стабилизатором и выправкой-рихтовкой пути машиной ЭЛБ-3к. Через некоторое время, начинается вторая выгрузка из хоппер-дозаторных вертушек, за которыми следует такие машины, как ДСП, ПБ, UNIMAT 4S. В конце основных работ следует установка заземлений опор контактной сети.

После выгрузки основной части балласта, требуется, заключительная

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

выгрузка балласта по торцам шпал, после которой начинает свою работу машина для выправки пути. Продолжая работу над балластной призмой, к работе приступают такие машины, как: ДСП-уплотнение балласта в шпальных ящиках, нарезка кюветов с уборкой грунта в выемке, ПБ-оправка балластной призмы. Завершая отделочные работы, к работе приступает дрезина АГД, которая занимается уборкой сменных шпал и скреплений, а также делают регулировку р-шпальной решетки в плане приборами РГУ-1-50%. Следуя за приборами РГУ, монтеры пути выполняют подтягивание гаек ослабших болтов, подрезают балласт в подрельсовой зоне, выполняют ремонт переезда с укладкой железобетонных плит с применением автокрана, а также в этом время окрашиваются и устанавливаются путевые знаки.

1.11. Порядок приемки отремонтированного пути

Отремонтированный железнодорожный путь должен удовлетворять требованиям настоящих Правил.

Приемка пути, отремонтированного всеми видами ремонта, производится после выполнения всего комплекса работ комиссией в составе:

начальника

дистанции пути (председатель), приемщика по качеству ремонта, исполнителя работ, дорожного мастера и бригадира пути.

По результатам приемки работ предусматривается составление соответствующей документации, которая является основанием для оценки качества,

выполненных работ.

Вся техническая документация на приемку отремонтированного пути и его обустройств хранится по одному экземпляру у заказчика и исполнителя

работ.

Срок хранения документов - до следующего среднего ремонта пути.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Отремонтированный средним ремонтом путь должен удовлетворять следующим требованиям:

1. План и продольный профиль пути соответствуют проекту.
2. Произведено добавление шпал, шпалы уложены согласно эюре.
3. Балластный слой очищен или заменен на другой балласт согласно проектно-сметной документации на всем протяжении отремонтированного участка, включая мосты, переезды, стрелочные переводы и закрестовинные кривые.
4. Балластная призма имеет проектное очертание и оправлена, междупутье спланировано.

Шпальные ящики заполнены балластом при деревянных шпалах на 3 см ниже верха шпалы, при железобетонных - до верха ее средней части.

5. Промежуточные и стыковые скрепления имеют полное количество деталей, негодные - заменены.
6. Рельсы и скрепления очищены от загрязнителей.
7. Звеньевой путь полностью закреплен противоугонами.
8. Все пучинные и регулировочные прокладки сняты, шпалы сплошь подбиты.
9. Стыковые зазоры отрегулированы.

Рельсовые плети должны быть введены в расчетный температурный интервал.

10. Намеченные к замене дефектные рельсы заменены.
 11. На участках электротяги и автоматической блокировки в стыках рельсов поставлены стыковые скрепления.
 12. Путьевые и сигнальные знаки окрашены, при необходимости заменены новыми.
 13. Путь отрихтован, кривые поставлены по расчету.
- Радиусы круговых кривых и длины переходных кривых имеют проектные

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

значения. Возвышение наружного рельса в кривых соответствует проектному. Отвод возвышений начинается и кончается соответственно в начале и

конце переходной кривой.

Крутизна отвода соответствует нормам.

14. Обочины земляного полотна спланированы, водоотводные сооружения, кюветы и лотки очищены и дно их спланировано. Вырезанный загрязненный балласт и засорители убраны из выемок.

15. Настил переезда отремонтирован.

16. Все старогодные материалы убраны.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2 Расчет экономических показателей

2.1 Определение стоимости ремонта 1 км пути

В стоимость работ входит:

- Расходы по заработной плате, $C_{\text{раб}}$;
- Стоимость эксплуатации средств механизации $C_{\text{мех}}$;
- Накладные расходы $C_{\text{нак}}$;
- Прочие затраты $C_{\text{пр}}$;

Расходы по заработной плате. Определяется по формуле (24)

$$C_{\text{раб}}^{\text{ПМС}} = N_{\text{пр}}^{\text{ПМС}} \cdot \alpha \cdot \beta \cdot T_{\text{ф}} + T_{\text{ф}} \cdot K_{\text{пдб}} + T_{\text{ф}} \cdot K_{\text{пд}} + T_{\text{ф}} \cdot K_{\text{нк}} \quad (24)$$

где, $\alpha - 1,1$ – коэффициент увеличения фонда заработной платы на запланированный рост производства труда;

$\beta - 1,35$ – коэффициент, учитывающий повышение минимальных размеров заработной платы по поясному коэффициенту и категории сложности работы железной дороги;

$K_{\text{моп}}$, $K_{\text{пдб}}$, $K_{\text{пд}}$, $K_{\text{нк}}$ – количество соответствующей категории работников (обслуживающего персонала (моп), бригадиров(пдб), дорожных мастеров (пд), начальников колонн (нк));

$T_{\text{ф}}$ – тарифная ставка соответствующей категории работника (монтера пути, бригадира и т.д.);

$N_{\text{пр}}^{\text{ПМС}}$; $N_{\text{пр}}^{\text{базы}}$ – количество производственных рабочих соответственно путевой колонны ПМС и звеносборочной базы; Количество производственных рабочих звеносборочной базы берём по типовому технологическому процессу. Расчет ведем в табличной форме (таблица 3)

$$C_{\text{раб}}^{\text{ПМС}} = (37 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 153,36) + (168,9 \cdot 4) + (365,6 \cdot 2) + (438,7 \cdot 1) \cdot 165 = 1694857,76$$

Таблица 3 – Штат рабочих и их тарифные ставки

Должность	Обозначение	Количество	Тарифная ставка, руб/см
		ПМС	
Производственные работы	$N_{\text{пр}}^{\text{ПМС}}$	37	153,36
Освобожден.бригадиры	$K_{\text{пдб}}^{\text{ПМС}}$	4	168,9
Дорожные мастера	$K_{\text{пд}}^{\text{ПМС}}$	2	365,6
Начальники колонн	$K_{\text{нк}}^{\text{ПМС}}$	1	438,7

Стоимость эксплуатации средств механизации

Стоимость эксплуатации средств механизации $C_{\text{мех}}$ состоит из затрат за период применения машин и механизмов на ремонтных работах и расходов по их доставке с базы к месту работ и обратно. Определяется по формуле (25)

$$C_{\text{мех}} = \frac{1,15 \cdot (\sum_m \cdot C_i \cdot t_o + \sum_m \cdot C_i \cdot (t_m - t_o) \cdot \alpha) \cdot \frac{L}{t_o}}{L}, \quad (25)$$

где, \sum_m - число однотипных машин;

C_i - стоимость машино-часа (таблица 4)

t_o - продолжительность «окна»:

α -0,85 - расчётный коэффициент уменьшения стоимости машино-час

1,15 – коэффициент, учитывающий накладные расходы на машины и механизмы;

t_m - время использования всех машин;

l_o – фронт работ в «окно».

$$C_{\text{мехДСП}} = \frac{1,15 \cdot (1 \cdot 432,7 \cdot 7,4 + 1 \cdot 432,7 \cdot (10,5 - 7,4) \cdot 0,85) \cdot \frac{13,4}{3,72}}{13,4} = 1342,33 \text{ руб/км}$$

$$C_{\text{мехПБ}} = \frac{1,15 \cdot (1 \cdot 666,07 \cdot 7,4 + 1 \cdot 666,07 \cdot (10,5 - 7,4) \cdot 0,85) \cdot \frac{13,4}{3,72}}{13,4} = 2066,29 \text{ руб/км}$$

$$C_{\text{мехХДВ}} = \frac{1,15 \cdot (1 \cdot 566,9 \cdot 7,4 + 1 \cdot 566,9 \cdot (10,5 - 7,4) \cdot 0,85) \cdot \frac{13,4}{3,72}}{13,4} = 1758,65 \text{ руб/км}$$

$$C_{\text{мехСЧ}} = \frac{1,15 \cdot (1 \cdot 4367,4 \cdot 7,4 + 1 \cdot 4367,4 \cdot (10,5 - 7,4) \cdot 0,85) \cdot \frac{13,4}{3,72}}{13,4} = 13548,63 \text{ руб/км}$$

$$C_{\text{мехВПР}} = \frac{1,15 \cdot (1 \cdot 581,01 \cdot 7,4 + 1 \cdot 581,01 \cdot (10,5 - 7,4) \cdot 0,85) \cdot \frac{13,4}{3,72}}{13,4} = 1802,42 \text{ руб/км}$$

Расчет времени использования машин производится в зависимости от дальности пробега поездов, определяем по формуле (26)

$$t_m = 2 \cdot \left(\frac{\bar{L}}{U_{\text{уч}}} + t_0 \right) + t_o(\text{мин}), \quad (26)$$

где, \bar{L} – дальность пробега поездов от базы до места работ $\bar{L} = 50$ км;

t_0 – общие затраты времени на маневрирование и вывод хозяйственных поездов с базы, 0,3 ч;

$U_{\text{уч}}$ – средняя скорость поездов по участку, 40 км/час.

$$t_m = 2 \cdot \left(\frac{50}{40} + 0,3 \right) + 7,4 = 10,5 \text{ час.}$$

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

Таблица 4 - Стоимостные показатели машин

Наименование машины	Кол-во	Стоимость машино- часа, руб/час	Стоимость эксплуатации машины, руб
ХДВ	1	566,9	1758,65
ВПП-02	1	581,01	1802,42
ДСП	1	432,7	1342,33
ПБ	1	666,07	2066,29
СЧ-601	1	4367,4	13548,63
Σ			20518,32

Стоимость эксплуатации средств механизации определяем по формуле сначала по каждой машине отдельно, а затем находим суммарное значение.

Накладные расходы:

Согласно исследованиям ЦНИИ МПС накладные расходы начисляются в размере 80% на заработную плату работников ПМС и работников звенооборотных баз, а на стоимость эксплуатации средств механизации – в размере 15%.

$$C_{\text{нак}} = 1694857,76 \cdot 0,8 + 20518,32 \cdot 0,15 = 1358963,96 \text{ руб/км}$$

Прочие расходы:

Прочие затраты $C_{\text{пр}}$ являются суммой затрат на:

- содержание кондукторских бригад, формула (27)

$$C_{\text{сод.конд}} = \frac{d \cdot b_4}{l_0} \text{ руб/км}; \quad (27)$$

где, $d = 3 \text{ чел.}$ – численный состав бригады кондукторов;

$b_4 = 22,52 \text{ руб.}$ – ставка одного кондуктора за смену.

$$C_{\text{сод.конд}} = \frac{3 \cdot 1222,52}{3,72} = 985,90 \text{ руб/км};$$

- аренду локомотивов. Определяется по формуле (28):

$$C_{\text{ар.лок}} = \frac{b_{\text{л}} \cdot t_{\text{л}}}{L} \text{ руб/км}, \quad (28)$$

где, $b_{\text{л}} = 42600 \text{ руб./сут.}$ – средняя стоимость аренды локомотива в сутки;

$t_{\text{л}}$ – общее время работы локомотивов в сутки, определяется по формуле (29)

$$C_{\text{ар.лок}} = \frac{42600 \cdot 3,18}{13,4} = 10109,55 \text{ руб/км};$$

$$t_{\text{л}} = \frac{\left(2 \cdot \left(\frac{\bar{L}}{U} + \frac{\bar{\bar{L}}}{U} + t_{\text{б}}\right) + t_{\text{б}}\right) \cdot K_{\text{л}} \cdot N_{\text{л}}}{L}, \quad (29)$$

где, $N_{\text{л}} = 16$ – количество арендуемых локомотивов;

$K_{\text{л}}$ – количество дней работы по числу «окон»;

L – объём ремонта, 10 км;

\bar{L} – дальность пробега локомотива от базы до фронта работ, равная 50 км;

$\bar{\bar{L}}$ = 50 км – дальность пробега локомотива от депо до базы;

$U_{\text{уч.}}$ – участковая скорость движения хозяйственных поездов, 40 км/ч.;

\bar{U} – скорость движения одиночного локомотива, 70 км/час;

$t_{\text{б}}$ – время маневровой работы на базе, 0,3 часа.

$$t_{\text{л}} = \frac{(2 \cdot (\frac{50}{40} + \frac{50}{70} + 0,3) + 7,4) \cdot 8 \cdot 2}{60} = 3,18 \text{ час}$$

Затраты по перевозке балласта с базы к фронту работ. Определяется по формуле (30):

$$C_{\text{бал}} = 2 \cdot b_5 \cdot Q \cdot \gamma \cdot L \text{ руб/км}, \quad (30)$$

где, $b_5 - 0,063 \text{ руб/т.км}$ – стоимость одного тонно-километра перевозки балласта;

$Q - 2017 \text{ м}^3$ – объём балласта на км;

γ – объёмная масса щебня – 1,65.

$$C_{\text{бал}} = 2 \cdot 0,63 \cdot 1860 \cdot 1,65 \cdot 13,4 = 51\,816,99 \text{ руб/км};$$

$$C_{\text{пр}} = 985,90 + 10109,55 + 51816,99 = 62\,912,44 \text{ руб/км}$$

Определяем стоимость ремонта 1 км.пути по формуле (31):

$$C = C_{\text{раб}} + C_{\text{мех}} + C_{\text{нак}} + C_{\text{пр}} \quad (31)$$

$$C = 1694857,76 + 20518,32 + 1358963,96 + 62,912 = 3074402,95 \text{ руб}$$

2.2. Расчет технико-экономических показателей рабочего процесса

В качестве технико-экономических показателей рабочих и типовых процессов рассчитывают:

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

- производительность труда в «окно»
- суммарную длительность «окна», приходящуюся на 1 км. ремонтируемого пути
- продолжительность нахождения в работе 1 км.пути

Для оценки рабочего технологического процесса по ремонту пути в курсовом и дипломном проекте определяются технико-экономические показатели. Их сравнение – для типового процесса в рабочего процесса – позволяет дать оценку рабочему процессу.

Производительность труда за время «окна» (выработка) определяется по формуле (32)

$$\Pi_m = \frac{L_{\text{фр}}}{N_{\text{пмс}}} \text{ п.м./чел} \quad (32)$$

где, $L_{\text{фр}}$ - фронт работ в «окно» в метрах;

$N_{\text{пмс}}$ - общий численный состав ПМС, чел.

$$\Pi_m = \frac{3720}{37} = 100 \text{ (п.м/чел),}$$

Суммарная длительность «окна», приходящаяся на один километр ремонтируемого пути. Определяется по формуле (33):

$$t_{\text{д}} = \frac{t_o + \sum t_{\text{доп}}}{L_{\text{фр}}} \text{ час/км} \quad (33)$$

где, t_o - время основного «окна» ;

$\sum t_{\text{доп}}$ - время длительности «окон» предоставляемые для выгрузки балласта, выгрузке и сборке материалов верхнего строения пути и т.д.

$$t_D = \frac{7,4}{3,72} = 2 \text{ (н.м/чел)},$$

Если дополнительные «окна» планируются под прикрытием основного «окна», то они в расчет не принимаются. Время дополнительных «окон» принимают по «Ведомости затрат по техническим нормам»

Продолжительность нахождения в работе 1 км пути. Определяется по формуле (34):

$$T_D = \frac{T_n + T_{\text{осн}} + T_{\text{отд}}}{L_{\text{фр}}} \text{ (дни/км)}, \quad (34)$$

где, T_n - количество дней на подготовительные работы;

$T_{\text{осн}}$ - количество дней на основные работы;

$T_{\text{отд}}$ - количество дней на отделочные работы.

$$T_D = \frac{8}{3,72} = 2 \text{ (дни/км)}$$

3 Разработка мероприятий по охране труда или технике безопасности

Основные требования по технике безопасности при производстве работ на перегоне:

Для оповещения о приближении поезда работников, занятых на работах по осмотру и содержанию устройств связи без ограждения сигналами остановки или уменьшения скорости, должны устанавливаться сигнальные знаки "С", выдаваться предупреждения на поезда об особой бдительности и выставляться сигналисты.

При производстве работ в условиях плохой видимости, слышимости, а также работ, не требующих ограждения сигналами остановки, для предупреждения работников о приближении поездов место работ должно оборудоваться автоматическими средствами оповещения, а руководитель работ должен выставить сигналистов с носимыми радиостанциями на расстояние не менее 1000 м с обеих сторон от места производства работ, с учетом местных условий, руководящего спуска и максимальной допускаемой скорости движения поездов так, чтобы приближающийся поезд был виден этим сигналистам на расстоянии не менее 500 м при установленной скорости движения поездов до 120 км/ч и 800 м - при установленной скорости движения поездов более 120 км/ч.

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 выставляется дальше и выставляется промежуточный сигналист также с носимой радиостанцией и со звуковым сигналом для повторения сигналов, подаваемых основным сигналистом. При этом на поезда в установленном порядке должны выдаваться предупреждения об особой бдительности и более частой подаче оповестительных сигналов. При работе в местах с особо сложными условиями скорость движения поездов должна быть ограничена или место работ должно

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

быть ограждено сигналами остановки независимо от вида работ. В таких местах плановые работы, как правило, должны выполняться в технологические окна.

Если работа связана с переходами через смежный путь (уборка или подноска материалов), то перед проходом поезда она должна быть заранее прекращена, чтобы иметь достаточное время для ухода с пути.

В условиях плохой видимости и если выполняемая работа не требует ограждения места производства работ сигналами остановки, руководитель работ должен следить за сигналами автоматической оповестительной сигнализации и сигналами сигналистов.

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:

- выставлять дополнительных сигналистов с обеих сторон места работ для извещения работников о приближении поезда;
- планировать работы так, чтобы фронт работ у одного руководителя бригады был не более 50 м.

Перед началом производства работ в тоннелях руководитель работ должен указать каждому работнику нишу, в которой он должен укрыться при подходе поезда, а также убедиться в выдаче предупреждений машинистам локомотивов об особой бдительности при приближении к тоннелям и о более частой подаче оповестительных сигналов, а также исправности освещения, автоматической сигнализации и искусственной вентиляции, при их наличии. Кроме того, руководитель работ должен выставить необходимое количество сигналистов в тоннеле и за порталами с обеих сторон для наблюдения за подходящими поездами и своевременного оповещения работников о приближении поездов.

Информацией о приближении подвижного состава на перегонах являются:

- звуковые и видимые сигналы, подаваемые сигналистом;
- сигналы, подаваемые автоматической сигнализацией;
- показания светофоров;
- автоматическая переездная сигнализация, а также звуковые сигналы дежурного по переезду (при выполнении работ вблизи переезда);
- звуковые и световые сигналы, подаваемые локомотивом, ССПС, путевой машиной.

Общие требования при работе с электроинструментом:

Работать с электроинструментом следует человеку, достигшему 18 лет и не имеющему противопоказаний по здоровью. Следует выполнять операцию, строго соответствующую возможностям инструмента.

Ряд требований существует по экипировке мастера — для защиты от искр, пыли и кусков материала. Состав: штаны, рубашка или куртка, головной убор, обувь закрытого типа. Необходимы средства индивидуальной защиты (СИЗ): очки защитные, перчатки виброизолирующие, наушники или беруши. При работе с приборами высокого напряжения потребуются еще коврик резиновый, галоши или боты. Остальное — в соответствии с требованиями электроинструмента.

Дополнительная оснастка требуется для работы на высоте: более 2 метров или возле края платформы. Назначение — мастер должен обезопаситься при помощи монтажного пояса, прикрепляемым к безопасной точке.

Все электрические инструменты и машины, светильники стационарные и переносные должны соответствовать требованиям госстандартов и технических условий.

Весь инструмент должен проверяться на работоспособность и отсутствие повреждений хотя бы раз в месяц. Рекомендуется внешний осмотр корпуса и рабочего органа, проверка функционирования в разных режимах. При необходимости выполняется ремонт.

При возникновении чрезвычайной и аварийной ситуации следует обесточить инструмент. По необходимости – воспользоваться противопожарным инвентарем, вызвать пожарных или скорую помощь, оказать первую медицинскую помощь.

На рабочем месте не следует пребывать в состоянии опьянения алкогольного и других видов. Курить и принимать пищу нужно в отведенных для этого местах.

Для соответствия требованиям охраны труда при работе следует обеспечить периодичность проверки электроинструмента. В работу следует брать проверенный и исправный механизм.

Основные требования по технике безопасности при работе с путевыми ма-шинами:

- Перед работой с путевыми машинами монтеры пути должны получить целевой инструктаж руководителя работ о местах их нахождения при подготовке машин к работе, приведении их в действие и работе, правилах безопасного производства работ и порядке схода с пути в установленные места на время пропуска поездов по соседнему пути.

- При выполнении работ в составе бригады путевых машин или при сопутствующих работах в непосредственной близости от машин монтеры пути должны быть в защитных касках.

- При переводе рабочих органов щебнеочистительной машины из транспортного в рабочее положение и обратно монтерам пути нельзя находиться ближе 3 м возле транспортеров, баровой цепи, сетки и других рабочих органов при их монтаже и зарядке.

- При выполнении работ с применением щебнеочистительных машин (очистке и вырезке балласта) не допускается нахождение монтеров пути и других работников на расстоянии менее 5 м впереди или сзади щебнеочистительного устройства с центробежным способом очистки и менее 3 м - с выгребным рабочим органом. При этом запрещается нахождение со

стороны выброса засорителей и ближе 3 м от планировщиков и выбросных транспортеров.

- При выполнении работ с применением рельсоукладчика путевые работы впереди и сзади него должны производиться на расстоянии не менее 25 м. Монтеры пути, работающие с рельсоукладчиком, при подъеме, перемещении и опускании рельсов должны находиться от них на расстоянии не менее 2 м от груза.

- При укладке длинномерных рельсовых плетей бесстыкового пути с помощью крана и приспособлений для надвигки плетей монтерам пути запрещается находиться в зоне натяжения тросов.

Основные требования к профессиональному отбору и проверке знаний для работников, связанных с движением поездов:

1) Лица, поступающие на работу, связанную с движением поездов, должны пройти профессиональное обучение, проверку знаний по специальности и охране труда в объеме, соответствующем занимаемой должности (профессии), а поездные диспетчера и дежурные по станции, кроме того, профессиональный отбор, выдержать испытания и в последующем периодически проверяться в знании:

Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ);

Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (ИСИ);

Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации (ИДП);

правил и инструкций по охране труда, а также должностных инструкций и других документов, устанавливающих обязанности работников;

Положения о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

Работники, на которых в порядке полной загрузки рабочего дня или совмещения профессий возлагается выполнение дополнительных обязанностей, связанных с движением поездов, должны допускаться к этой работе только после обучения и испытания их в знании соответствующих правил и инструкций.

2) Работники, связанные с движением поездов и вредными и опасными производственными факторами, должны проходить предварительные, ежегодные и периодические медицинские осмотры.

Сведения о медицинских осмотрах должны храниться в личных делах работников предприятия. При наличии жалоб на состояние здоровья работники должны пройти внеочередной медицинский осмотр.

3) Женщины и лица моложе 18 лет не допускаются к занятию следующих должностей и профессий согласно [Перечню](#) тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин, и [Перечню](#) тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет: регулировщик скорости движения вагонов; составитель поездов и его помощник; главный кондуктор и кондуктор грузовых поездов; кроме этого лица моложе 18 лет не могут занимать должность: дежурного по железнодорожной станции, дежурного по разъезду; оператора при маневровом диспетчере железнодорожной станции; оператора сортировочной горки; оператора поста централизации; сигналистов, дежурного по парку; дежурного по сортировочной горке; дежурного станционного поста централизации; дежурного стрелочного поста; дорожного диспетчера; станционного диспетчера; поездного диспетчера; диспетчера маневрового железнодорожной станции.

Основные требования к санитарно – бытовому обеспечению:

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Санитарно-бытовые помещения, предназначенные для приема пищи и обеспечения личной гигиены работников, должны быть оборудованы устройствами питьевого водоснабжения, водопроводом, канализацией и отоплением.

- Использование санитарно-бытовых помещений не по назначению не допускается.

- Гардеробные для переодевания и хранения домашней и рабочей одежды, санузлы, душевые, умывальные оборудуются отдельно для мужчин и женщин. Для предприятий, цехов, участков, площадок и иных обособленных объектов с численностью до 15 работников на объекте допускаются совмещенные гардеробные, санузлы, душевые, умывальные.

- В гардеробных шкафчики для хранения одежды должны предусматривать раздельное хранение рабочей и личной одежды.

- Все рабочие обеспечиваются питьевой водой, соответствующей требованиям гигиенических нормативов.

- Не допускать пересечение потоков рабочих в чистой и загрязненной одежде.

- Количество мест в гардеробных спецодежды, независимо от способа хранения, должно соответствовать количеству работников в наибольшей смене, занятых на работах, сопровождающихся загрязнением одежды и тела.

В гардеробных для рабочей и личной одежды при открытом способе хранения, количество мест должно соответствовать числу работников в двух смежных наиболее многочисленных сменах; а при закрытом способе хранения - количеству работников во всех сменах.

- Устройство помещений для сушки и обеспыливания спецодежды и обуви, их пропускная способность и применяемые способы сушки и обеспыливания должны обеспечивать полное просушивание и удаление пыли со спецодежды и обуви к началу следующей рабочей смены.

- В гардеробных для специальной одежды, загрязненной веществами I-го и II-го класса опасности, указанными в гигиенических нормативах, а также патогенными микроорганизмами, хранение одежды осуществляется после обеззараживания (дезактивации, дезинфекции, дегазации). Для выдачи работникам чистой одежды должна быть предусмотрена раздаточная спецодежды. Прием (сбор) и временное хранение загрязненной спецодежды должно осуществляться в изолированном помещении, расположенном рядом с гардеробной спецодежды.

- Обработка спецодежды, загрязненной патогенными микроорганизмами, должна проводиться после каждой смены. Периодичность обработки спецодежды, загрязненной веществами I-го и II-го класса опасности, указанными в гигиенических нормативах, зависит от степени загрязнения вещей и может быть ежесменной, периодической или эпизодической.

- Умывальные размещаются в помещениях, смежных с гардеробными, или в гардеробных, в специально отведенных местах.

- Полы, стены и оборудование гардеробных, умывальных, душевых, туалетов, кабин для личной гигиены женщин, ручных и ножных ванн должны иметь покрытия из влагостойких материалов с гладкими поверхностями, устойчивыми к воздействию моющих, дезинфицирующих средств.

- Тамбуры санузлов оснащаются умывальниками с электрополотенцами или полотенцами разового пользования.

- На участках, где интенсивность теплового облучения превышает установленные гигиенические нормативы, в составе помещений для отдыха должно быть устройство для охлаждения воздуха.

- При производственных процессах, связанных с выделением пыли и вредных веществ, в гардеробных должны быть предусмотрены респираторные.

- Для лиц, занятых на работах, связанных с выделением пыли, должно быть предусмотрено наличие средств обеспыливания спецодежды.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

- Санитарно-бытовые помещения должны подвергаться влажной уборке и дезинфекции после каждой смены.

- На предприятии должны быть организованы помещения для приема пищи. Прием пищи вне организованных помещений не допускается.

Использование средств индивидуальной защиты и требования к их применению:

Средства индивидуальной защиты – один из элементов системы профилактических мероприятий, направленных на обеспечение безопасных условий труда в тех случаях, когда в силу определенных обстоятельств не представляется возможным при осуществлении технологического процесса и эксплуатации производственного оборудования обеспечить возможное воздействие на работающих вредных производственных факторов до допустимых уровней.

Технический регламент Таможенного союза "О безопасности средств индивидуальной защиты" (ТР С 019/2011) устанавливает обязательные требования безопасности и распространяется на следующую продукцию:

- средства индивидуальной защиты от механических воздействий;
- средства индивидуальной защиты от химических факторов;
- средства индивидуальной защиты от радиационных факторов (внешние ионизирующие излучения и радиоактивные вещества);
- средства индивидуальной защиты от повышенных и (или) пониженных температур;
- средства индивидуальной защиты от термических рисков электрической дуги, неионизирующих излучений, поражений электрическим током, а также от воздействия статического электричества;
- одежда специальная сигнальная повышенной видимости;
- комплексные средства индивидуальной защиты;
- средства индивидуальной защиты дерматологические.

Средства индивидуальной защиты должны быть разработаны и изготовлены таким образом, чтобы при применении их по назначению и выполнении требований к эксплуатации и техническому обслуживанию они обеспечивали:

- необходимый уровень защиты жизни и здоровья человека от вредных и опасных факторов;
- необходимый уровень защиты жизни и здоровья человека от опасностей, возникающих при применении средств индивидуальной защиты.

Подтверждение соответствия средств индивидуальной защиты требованиям настоящего технического регламента Таможенного союза осуществляется в следующих формах:

- декларирование соответствия (первый класс - средства индивидуальной защиты простой конструкции, применяемые в условиях с минимальными рисками причинения вреда пользователю, которые подлежат декларированию соответствия);
- сертификация (второй класс - средства индивидуальной защиты сложной конструкции, защищающие от гибели или от опасностей, которые могут причинить необратимый вред здоровью пользователя, которые подлежат обязательной сертификации).

Средства индивидуальной защиты, соответствующие требованиям безопасности и прошедшие процедуру подтверждения соответствия должны иметь маркировку единым знаком обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Указания по эксплуатации средств индивидуальной защиты включаются в эксплуатационную документацию на средства индивидуальной защиты и должны содержать:

- область применения;

- ограничения применения средств индивидуальной защиты по факторам воздействия, а также по возрастным категориям и состоянию здоровья пользователей (при наличии);
- порядок использования средств индивидуальной защиты (для средств индивидуальной защиты сложной конструкции);
- требования к квалификации пользователя, порядок допуска к применению средств индивидуальной защиты (при наличии);
- вид средства индивидуальной защиты согласно приложению 1 к настоящему техническому регламенту Таможенного союза;
- наименование средства индивидуальной защиты;
- показатели защитных и эксплуатационных свойств средства индивидуальной защиты согласно требованиям к информации для приобретателя (пользователя) и условия, при которых эти показатели достигаются;
- сведения о способах безопасного применения средства индивидуальной защиты;
- порядок проведения обслуживания и периодических проверок средства индивидуальной защиты (при необходимости);
- информацию о размере средства индивидуальной защиты в единицах измерения, применяемых в государствах - членах Таможенного союза (при наличии);
- правила, условия и сроки хранения средства индивидуальной защиты;
- требования к безопасной транспортировке средств индивидуальной защиты (при наличии таких требований);
- требования по утилизации средства индивидуальной защиты (при наличии таких требований);
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;

- обозначение настоящего технического регламента Таможенного союза, требованиям которого должно соответствовать средство индивидуальной защиты;

- наименование страны-изготовителя и наименование изготовителя, его юридический адрес;

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4 Мероприятия по обеспечению транспортной безопасности

Порядок закрытия и открытия перегона:

Порядок открытия и закрытия пути (перегона) поездным диспетчером производится в соответствии с требованиями «Инструкции по движению и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации».

Началом и окончанием предоставления «окна» для ремонтных и строительно-монтажных работ считается приказ поездного диспетчера.

Порядок отправления на место работ и возвращения хозяйственных поездов при производстве работ на перегоне или в пределах станции производится в соответствии с требованиями, предусмотренными в главе 8 «Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации».

По окончании ремонтно-путевых работ при условии освобождения фронта работ от хозяйственных поездов представитель дистанции пути перед уведомлением поездного диспетчера об окончании работ дает письменное уведомление электромеханику дистанции сигнализации, централизации и блокировки о возможности включения устройств СЦБ и дистанции электроснабжения – о подаче напряжения в контактную сеть.

Открытие перегона (пути) производится по приказу поездного диспетчера только после получения уведомления (письменно, по телефону или радиосвязи) от начальника дистанции пути или от работника, им уполномоченного (по должности не ниже дорожного мастера), об окончании путевых работ или работ на искусственных сооружениях, об отсутствии на перегоне (пути) хозяйственных поездов (или об их отправлении по правильному пути двухпутного перегона), а также других препятствий для безопасного движения поездов, независимо от того, какая организация выполняла работы.

Порядок выхода хозяйственных поездов на перегон и возвращение с перегона:

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

На производство ремонтных и строительных работ, требующих по своему характеру закрытия перегона, главного железнодорожного пути перегона или железнодорожной станции, а также приемоотправочного железнодорожного пути железнодорожной станции, должно быть получено разрешение владельца инфраструктуры или владельца железнодорожных путей необщего пользования. При наличии соответствующего разрешения закрытие и открытие перегона (железнодорожного пути перегона или железнодорожной станции) до начала работ и после их окончания оформляются приказом ДНЦ. Для производства больших по объему ремонтных и строительных работ в графике движения поездов должны предусматриваться окна и учитываться ограничения скорости, вызываемые этими работами. Для выполнения работ по текущему содержанию железнодорожного пути, искусственных сооружений, контактной сети и устройств СЦБ должны предоставляться предусматриваемые в графике движения поездов технологические окна продолжительностью 1,5 — 2 часа, а при производстве этих работ комплексами машин, специализированными бригадами и механизированными колоннами — продолжительностью 3 — 4 часа, в соответствии с порядком, установленным владельцем инфраструктуры или владельцем железнодорожных путей необщего пользования. На время производства работ, вызывающих перерыв движения, а также для производства которых в графике движения предусмотрены окна, руководитель работ обязан установить постоянную связь (телефонную или по радио) с ДНЦ. На участках, где окна в графике движения поездов предусматриваются в темное время суток, руководитель работ обязан обеспечить освещение места производства работ.

Отправление хозяйственных поездов с перегона производится по указанию руководителя работ, согласованному предварительно с ДНЦ.

Если на двухпутных перегонах с автоблокировкой, хозяйственные поезда после окончания работ отправляются на станцию по правильному пути,

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

то их движение, независимо от наличия бланка ДУ-64, производится по сигналам автоблокировки с установленной скоростью.

В остальных случаях скорость следования возвращаемых после работы на перегоне хозяйственных поездов (кроме первого) должна быть на железнодорожных путях общего пользования не более 20 км/ч, при расстоянии между ними не менее 1 км, а на железнодорожных путях необщего пользования – не более 15 км/ч, при расстоянии от впереди идущего поезда не менее длины тормозного пути.

Открытие перегона производится приказом ДНЦ после получения уведомления об окончании путевых работ и отсутствии на перегоне хозяйственных поездов.

На двухпутных перегонах, оборудованных автоблокировкой, ДНЦ, получив уведомления об окончании работ, отсутствии препятствий для движения поездов, исправности автоблокировки и об отправлении с места работ хозяйственных поездов, может разрешить открыть перегон, не ожидая прибытия всех хозяйственных поездов.

Хозяйственные поезда, следующие с перегона друг за другом, разрешается принимать на один и тот же железнодорожный путь железнодорожной станции или на свободный участок пути (при запрещающем показании входного светофора).

Отправление хозяйственных поездов на перегоны, не требующих закрытия, осуществляется по устному указанию ДНЦ. Поезда отправляются на перегон по разрешениям, предусмотренным для соответствующих средств сигнализации и связи. Руководителю работ и машинисту выдается предупреждение о времени прибытия (возвращения) поезда на железнодорожную станцию.

Порядок и схемы ограждения мест производства работ:

Всякое препятствие для движения поездов (место, требующее остановки) на перегоне и станции, а также место производства путевых работ, опасное для

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

движения поездов и требующее остановки или уменьшения скорости, должно быть ограждено сигналами с обеих сторон независимо от того, ожидается поезд (маневровый состав) или нет.

На однопутном перегоне место путевых работ между входным стрелочным переводом и входным сигналом ограждается со стороны перегона закрытым входным сигналом, а со стороны станции - переносным красным сигналом, устанавливаемым между острьями входного стрелочного перевода.

Если путевые работы выполняются на двухпутном перегоне между выходным стрелочным переводом и знаком «Граница станции», то переносные красные сигналы устанавливаются со стороны перегона напротив знака «Граница станции», а со стороны станции - между острьями выходного стрелочного перевода. В том случае, когда станция имеет входной светофор по неправильному пути, то со стороны перегона место работ ограждается закрытым входным сигналом.

Обеспечение безопасности движения поездов при работе машин в «окно»:

Для производства больших по объему ремонтных и строительных работ в графике движения поездов должны предусматриваться "окна" и учитываться ограничения скорости, вызываемые этими работами.

Если вблизи от стрелочного перевода, подлежащего ограждению, расположена другая стрелка, которую можно поставить в такое положение, что на стрелочный перевод, где выполняются работы или имеется препятствие, не может выехать подвижной состав, то стрелка в таком положении запирается или зашивается. В этом случае переносной красный сигнал со стороны такого стрелочного перевода не ставится. Когда стрелку в указанное положение поставить нельзя, то на расстоянии 50 м от места производства работ в направлении к этому стрелочному переводу, а при недостаточном расстоянии - против предельного столбика по оси каждого из сходящихся путей устанавливается переносной красный сигнал.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

Заключение

В настоящее время повышение надежности пути является одним из основных условий обеспечения безопасности движения поездов, сокращения времени доставки грузов и пассажиров.

В дипломном проекте рассмотрены следующие вопросы:

1) Разработан проект организации работ по среднему ремонту пути участка протяженностью 13,4 км, очисткой загрязненного балласта с применением путевых машин, РМ-80, UNIMAT 4S, ЭЛБ-3, ДСП, ПБ.

2) Разработаны варианты технологических процессов производства работ по среднему ремонту пути. Выбран комплекс путевых машин, количество работающего персонала, время выполнения всего объема работ по среднему ремонту участка железнодорожного пути, составлена ведомость затрат труда. В качестве детали проекта рассмотрены новые технологии по повышению степени уплотнения балласта при производстве выправочно-подбивочных работ.

3) В экономической части проекта приведен расчет стоимости 1 км усиленного среднего ремонта пути на закрытом перегоне. Произведен экономический расчет затрат связанных с производством работ по среднему ремонту пути, выбран наиболее экономичный вариант;

4) Раздел охраны труда охватывает вопросы обеспечения безопасности труда при производстве путевых работ.

5) В разделе «Мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов» рассмотрены необходимые мероприятия, которые нужно соблюдать при производстве путевых работ.

Список использованных источников

1. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД «Основные надписи»
2. ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к рабочей документации»
3. Общие требования и правила оформления дипломных и курсовых проектов: стандарт предприятия. СТП КЖТ УрГУПС 01-05. – Екатеринбург. – 2005. – 30 с.
4. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 14.11.2016 № 2288р.
5. "Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ" (утв.распоряжением ОАО "РЖД" от 14.12.2016 N 2540р)
6. Лиханова О.В., Химич Л.А. Организация и технология ремонта пути: учебное пособие. - М: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДП», 2017. – 125 с.
7. Крейнис З.Л., Селезнева Н.Е. "Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути", Москва УМЦ ЖДТ 2012 г.
8. Технология, механизация и автоматизация путевых работ. Воробьев Э.В. Москва «Транспорт» 1996 г.
9. Правила технической эксплуатации железных дорог (утв.приказом Минтранса от 21 декабря 2010 года N 286, с изменениями на 30 января 2018 года)
10. Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО "Российские железные дороги" (утв.распоряжением ОАО "РЖД" от 31 декабря 2015 г.(N 3212р)
11. Среднесетевые нормы расхода материалов и изделий на ТСП, планово-предупредительную выправку, ремонт пути и других устройств путевого хозяйства №С-1386 У. Москва 1997г.

					08.02.10 ПД. ПЗ.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Ведомость затрат труда

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Кол-во	Технич. норм времени на измеритель (рабочие)	Технич. Нормы времени на измеритель (машины)	затраты труда в чел-мин		Число рабочих, чел	Продолжительность работы, мин		Примечание
						на работу	на работу с учетом поправочного коэффициента		рабочих	машин	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.1 Подготовительные работы											
6.1.1 Работы на базе (Фронт работ 3720м)											
1	Выгрузка железобетонных шпал	пакет	3.00	18.35	3.67	55.05	64.41	5.00	12.88	12.88	4 м.п, 1 маш.
2	Выгрузка креплений электромагнитной плитой	т	4.58	3.34	1.67	15.31	17.91	2.00	8.95	0.00	4 м.п, 1 маш.
3	Выгрузка шайб, втулок, прокладок	т	2.29	63.40	-	145.28	169.98	2.00	153.19	-	2 м.п.
4	Погрузка креплений в контейнеры вручную:										
	- подкладки, прокладки	т	3.94	24.30	-	95.67	111.93				
	- болты, клеммы, шайбы, втулки	т	2.50	64.30	-	161.01	188.38				
	- накладки	т	0.28	18.30	-	5.18	6.06				
5	Погрузка на платформу железобетонных шпал	пакет	3.00	48.50	9.70	145.50	170.24	5.00	34.05	30.00	4 м.п, 1 маш.

Продолжение приложения А

6	Погрузка контейнеро в со скрепления ми на платформу краном МПТ	конте йнер	133.00	5.88	1.47	782.04	914.99	4.00	228.75	8.00	2 м.п, 2 маш.
7	Выгрузка с платформы краном МПТ:					0.00	0.00				
	- сменных железобето нных шпал	шпал а	82.00	5.88	1.29	482.16	564.13	6.00	227.85	31.00	2 м.п, 2 маш.
	- контейнеро в со скрепления ми	конте йнер	133.00	5.16	1.29	686.28	802.95				
	Итого на фронт работ 3100 м:	чел- мин				2573.47	3010.96				
	Итого на фронт работ 13400 м:	чел- мин				9270.04	10845.95				

6.1.2 Работы на перегоне

1	Очистка рельсов и скреплений от грязи машиной РОМ-3	м пути	3700.00	0.06	0.02	222.00	259.74	3.00	-	86.58	3 маш.
2	Разборка постоянного переездного настила с укладкой временного	м насти ла	11.63	13.37	-	155.47	181.90	6.00	-	30.32	4 м.п, 2 маш.
3	Опробовани е и смазка клеммных и закладных болтов машиной ПМГ	шпал а	6926.00	0.13	0.04	895.53	1047.77	3.00	-	349.26	3 маш.
4	Разметка осей шпал на шейке рельса масляной краской	шпал а	6926.00	0.30	-	2091.65	2447.23	11.00	222.48	-	11 м.п

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

55

Продолжение приложения А

	Итого на фронт работ 3720 м:	чел-мин				3364.65	3936.64				
	Итого на фронт работ 13400 м:	чел-мин				12119.98	14180.37				
6.2. Работы по замене дефектных шпал (Фронт работ 3720 м)											
1	Оформление закрытия перегона	мин	-	-	14.00	14.00	16.38		16.00		
2	Приведение комплекса по замене шпал в рабочее положение	привед.	1.00	25.00	5.00	25.00	29.25	15.00	127.91	127.91	14 м.п 1 маш.
3	Выгрузка железобетонных шпал мотовозом МПТ с платформы ПШ по местам смены	шпала	82.00	7.13	1.43	584.25	683.57				
4	Замена дефектных шпал машиной МСШУ:					0.00	0.00				
	- отвинчивание гаек клеммных болтов и снятие клеммных сборок на заменяемых шпалах	клемма	328.00	0.55	-	180.40	211.07				
	- отрыв балласта у торцов заменяемых шпал	торец шпалы	82.00	1.07	-	87.74	102.66				
	- отвинчивание гаек закладных болтов	гайка	328.00	0.67	-	219.76	257.12				
	- вытаскивание дефектной	шпала	82.00	0.88	0.88	72.16	84.43				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

56

Продолжение приложения А

	шпалы машиной МСШУ										
	- разрывание постели шпал	шп. ящик	82.00	0.76	-	62.24	72.82				
	- затаскивани е новой шпалы	шпал а	82.00	1.08	1.08	88.56	103.62				
	- постановка подрельсово й прокладки	прокл адка	164.00	0.57	-	93.48	109.37				
	- постановка клеммных сборок и завинчиван ие гаек, кл. сборка	кл.сб орка	328.00	0.66	-	216.48	253.28				
5	Переезд машины МСШУ по фронту работ	перее зд	82.00	0.12	0.12	9.84	11.51				
6	Приведение машины ВПр-02 в рабочее положение	приве д.	1.00	16.38	5.46	16.38	19.16	3.00	-	39.13	3 маш.
7	Подбивка вновь уложенных и смежных (по 4 шт. с каждой стороны) шпал машиной ВПр-02	шпал а	328.00	0.13	0.04	42.02	49.16				
8	Переезд машины ВПр-02	перее зд	82.00	0.36	0.12	29.52	34.54				
9	Приведение машины ВПр-02 в транспортно е положение	приве д.	1.00	12.42	4.14	12.42	14.53				

Продолжение приложения А

10	Погрузка на платформу краном мотовоза МПТ сменных железобетонных шпал с переездом по фронту работ	шпала	82.00	8.04	1.61	659.28	771.36	5.00	154.27	154.27	3 м.п 2 маш.
	Итого на фронт работ 3720 м:	чел-мин				2413.52	2823.82				
	Итого на фронт работ 13400 м:	чел-мин				8693.88	10171.84				

6.3 Работы по замене дефектных креплений (с удалением регулировочных прокладок) (фронт работ 3720 м)

1	Выгрузка контейнеров со креплениями мотовозом МПТ по фронту работ	контейнер	134.2	6.9	1.4	921.7	1078.4	10.0	108	108	8 м.п 2 маш.
2	Развозка креплений на однорельсовой тележке:					0.0	0.0	35.0	567.7	12.0	35 м.п
	- накладки, прокладки, подкладки	т	4.2	65.0	-	273.0	319.4				
	- болты, втулки, шайбы, клеммы	т	2.5	116.3	-	293.1	342.9				
3	Смена прокладок под подкладки с одновременной сменой на новые 2-х витковых -	прокладка	110.0	23.8	-	2623.1	3069.0				
4	Смена подрельсовых прокладок с одновременной сменой на новые клеммы	прокладка	854.0	7.2	-	6153.1	7199.1				
5	Смена 2-х витковых шайб для закладных болтов	шайба	3416.0	1.7	-	5855.0	6850.4				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

58

Продолжение приложения А

6	Замена негодных деталей стыковых скреплений:					0.0	0.0				
	- накладок	на кл ад ка	8.4	35.9	-	301.3	352.5				
	- стыковых болтов	бо лт	14.0	4.2	-	59.2	69.3				
	- шайб стыковых	ш ай ба	28.0	3.7	-	103.3	120.9				
7	Сборка дефектных скреплений в контейнеры:					0.0	0.0				
	- накладки	т	0.2	18.3	-	4.1	4.8				
	- подкладки, прокладки	т	4.3	24.3	-	105.0	122.8				
	- болты, клеммы, шайбы, втулки	т	2.5	64.3	-	162.0	189.6				
8	Погрузка контейнеров со скреплениями МПТ на платформу	ко нт ей не р	133.2	7.8	1.6	1035.0	1210.9				
9	Приведение машины ВПР- 02 в рабочее положение	пр ив ед .	1.0	16.4	5.5	16.4	19.2	3.0		366.0	3 маш.
10	Выправка пути машиной ВПР- 02	ш па ла	7101.0	0.1	0.0	909.6	1064.3				
11	Приведение машины ВПР- 02 в транспортное положение	пр ив ед .	1.0	12.4	4.1	12.4	14.5				
	Итого на фронт работ 3720 м:	че л- м ин				18827. 2	22027.8				
	Итого на фронт работ 13400 м:	че л- м ин				67818. 3	79347.4				

б.4. Основные работы по очистке щебеночного балласта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

59

Продолжение приложения А

6.4.2. С укладкой разделительного слоя из нетканого материала. (Фронт работ в «окно» - 3720м)

1	Подготовка места для зарядки щебнеочистительной машины СЧ-601	место	1	85	-	85	99	6	17		6 м.п
2	Оформление закрытия перегона, пробег машин к месту работ и снятие напряжения с контактной сети	мин	-	-	14	14	16	1	16		
3	Зарядка щебнеочистительной машины СЧ-601	зарядка	1	300	20	300	351	18	1886	1886	8 м.п 11 маш.
4	Очистка щебня щебнеочистительной машиной СЧ-601	м ³	12181	2	0,117	21378	25012				
5	Установка рулонов нетканого материала на штангу машины	рулоны	154	48	3,2	7373	8626				
6	Разрядка щебнеочистительной машины СЧ-601	разрядка	1	300	20	300	351				
7	Поправка шпал по меткам	шпала	690	4.78	-	3298	3859	10	386		10 м.п
8	Выгрузка щебеночного балласта из хоппер-дозатор	м ³	3000	0.28	0,14	840	983	4		246	4 маш.
9	Приведение машины ВПР-02 в рабочее положение	привед.	7.576	16.38	5,46	124	145	3		434	3 маш.
10	Выправка и рихтовка пути со сплошной подбивкой шпал машиной ВПР-02	шпала	6981	0.1281	0,0427	894	1046				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

60

Продолжение приложения А

11	Приведение машины ВПР-02 в транспортное положение	привед.	7.576	12.42	4,14	94	110				
12	Стабилизация балластной призмы динамическим стабилизатором	км	3.59	106.6	53,3	383	448	3		149	3 маш.
13	Оправка балластной призмы планировщиком балласта	км	3.59	267	89	959	1121	3		374	3 маш.
	Итого на фронт работ 3100 м:	чел-мин				36041	42168				
	Итого на фронт работ 13400 м:	чел-мин				129826.3	151896.8				

6.5. Выправочно-отделочные работы

1	Уборка лишнего балласта у опор контактной сети автомотрисой АГД с прицепом УП	м ³	4.9608	20	10	99	116	2		58	2 маш.
2	Подкрепление клеммных и закладных болтов машиной ПМГ	шпала	6926	0.1293	0,0431	896	1048	3		349	3 маш.
3	Выгрузка балласта из хоппер-дозаторов	м ³	781.2	0.56	0,14	437	512	4		128	2 м.п., 2 маш.
4	Приведение машины ВПР-02 в рабочее положение	привед.	2	16.38	5,46	33	38	3		196.4	3 маш.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

61

Продолжение приложения А

5	Выправка и рихтовка пути со сплошной подбивкой шпал машиной ВПр-02	шпал а	3482.4	0.1281	0,0427	446	522				
6	Приведение машины ВПр-02 в транспортно е положение	приве д.	2	12.42	4,14	25	29				
7	Стабилизаци я балластной призмы динамическ им стабилизато ром	км	1.85	156.8	78,4	290	339	2		170	2 маш.
8	Выгрузка балласта из хоппер- дозаторов	м ³	464.4	0.56	0,14	260	304	4		76	2 м.п, 2 маш.
9	Приведение машины Дуоматик в рабочее положение	приве д.	2	15.36	3,84	31	36	4		129.2	4 маш.
10	Выправка пути в плане и профиле машиной Дуоматик	шпал а	3482.4	0.108	0,027	376	440				
11	Приведение машины Дуоматик в транспортно е положение	приве д.	2	17.52	4,38	35	41				
12	Стабилизаци я балластной призмы динамическ им стабилизато ром	км	1.85	156.8	78,4	290	339	2		170	2 маш.
13	Отделка балластной призмы планировщи ком балласта	км	1.85	105	35	194	227	3		76	3 маш.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

62

Продолжение приложения А

14	Подрезка балласта под подошвой рельса	м нити	7.44	1.93	-	14	17	19	60	-	19 м.п
15	Окраска путевых знаков:					0	0				
	- километровых	знак	3.7	14.83	-	55	64				
	- пикетных	знак	37	11.51	-	426	498				
16	Ремонт переезда с укладкой постоянного переездного настила	м	12	39.38	-	473	553				
17	Шлифовка рельсов рельсошлифовальным поездом	км	3.5	180	15	630	737	8		92	8 маш.
	Итого на фронт работ 3720 м:	чел-мин				3074	3597				
	Итого на фронт работ 13400 м:	чел-мин				11073.0	12955.4				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.02.10 ПД. ПЗ.

Лист

63