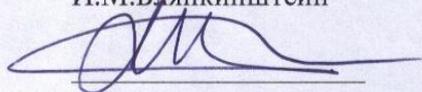


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
И.М.Брянкинштейн



«22» июля 2017г.

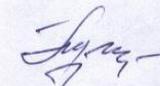
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Повышение эффективности эксплуатационной работы вагонного депо

Пояснительная записка

Руководитель

21.06.17 

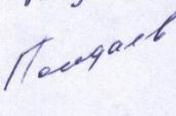
А.Б. Пурис

Выпускник

Кнутов

М.А. Кнутов

Консультанты

21/07.17 

В.П. Погодаев

Красноярск 2017

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
И.М. Блянкинштейн

« ___ » _____ 2017 г

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Студенту: Кнutowу Максиму Андреевичу

Группа ФТ 12-08 Направление (специальность) 23.05.04

Эксплуатация железных дорог

Тема выпускной квалификационной работы: Повышение эффективности эксплуатационной работы вагонного депо

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР: А.Б. Пурис – ст. преподаватель кафедры «Транспорт»

Исходные данные для ВКР:

- технологический процесс работы станции;
- суточный план график работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2;
- местные инструкции по безопасности движения и технике безопасности;
- технико-распорядительный акт станции.

Перечень разделов ВКР:

- 1 Технико-экономическое обоснование.
 - 1.1 Техническая характеристика станции Красноярск и вагонного депо.
 - 1.2 Анализ суточного плана-графика работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск.
- 2 Технологическая часть.
 - 2.1 Порядок работы с пассажирскими поездами.
 - 2.2 Мероприятия по повышению эффективности работы вагонного депо.
- 3 Организационная часть.
 - 3.1 Внедрение мероприятий по повышению эффективности работы вагонного депо.
 - 3.2 Разработка и анализ альтернативного суточного плана-графика работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск.
- 4 Безопасность и экологичность проекта.
- 5 Экономическая часть.

Перечень графического материала: 12 слайдов.

Руководитель

А.Б. Пурис

Задание принял к исполнению

М.А. Кнutow

« ____ » _____ 2017 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа в форме дипломного проекта по теме “Повышение эффективности эксплуатационной работы вагонного депо” содержит 90 страниц текстового документа, 13 использованных источников, 8 графического материала.

ВАГОННОЕ ДЕПО, ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ, СУТОЧНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК, УДЛИНЕНИЕ ПУТИ, ЗАРЯДНЫЕ КОЛОНКИ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ.

Объект: Станция Красноярск Красноярской железной дороги - филиала ОАО «РЖД»

Цель дипломного проекта: повысить эффективность эксплуатационной работы вагонного депо за счет внедрения новых технологий и реконструкции станции; разработать альтернативный суточный план-график работы вагонного депо, найти узкие места и ликвидировать их, рассчитать затраты, необходимые для реконструкции станции.

В результате выполнения дипломного проекта был проведен анализ суточного плана-графика станции и вагонного депо. Выявлены недостатки в эксплуатационной работе станции и предложены мероприятия по их устранению:

- удлинить вытяжной путь № 39 в целях обеспечения безопасности движения на станции;
- установить дополнительные зарядные колонки на 380 вольт для обеспечения обслуживания пассажирских вагонов новой конструкции.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разработал</i>	<i>М.А.Кнутов</i>				<i>Повышение эффективности эксплуатационной работы вагонного депо</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>А.Б.Пурис</i>						2	90
<i>Консультант</i>	<i>В.П.Погодаев</i>					<i>Транспорт</i>		
<i>Утвердил</i>	<i>И.М.Блянкинштейн</i>							

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Технико-экономическое обоснование.....	7
1.1 Техническая характеристика станции Красноярск	7
1.2 Техническая характеристика парка ЛВЧД-2.....	19
1.3 Эксплуатационная характеристика станции.....	21
1.4 Анализ суточного план-графика работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск	25
2 Технологическая часть.....	33
2.1 Порядок работы с пассажирскими поездами.....	33
2.2 Порядок подачи-уборки вагонов со станции на пути пассажирского вагонного депо.....	36
2.3 Маневровая работа на путях вагонного депо.....	42
2.4 Мероприятия по повышению эффективности работы вагонного депо и обеспечению безопасности движения.....	44
3 Организационная часть.....	46
3.1 Удлинение вытяжного пути парка ЛВЧД-2.....	46
3.2 Установка зарядных колонок в парке ЛВЧД-2.....	53
3.3 Разработка и анализ альтернативного суточного план-графика работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск.....	54
4 Безопасность и экологичность проекта.....	61
4.1 Охрана труда и безопасность на станции.....	61
4.2 Технические требования к служебным проходам на территории железнодорожных станций.....	62
4.3 Разработка схемы маршрута технологического прохода после реконструкции станции.....	75
5 Экономическая часть.....	77
5.1 Капитальные вложения в реконструкцию.....	77

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

5.2 Расчет дополнительных затрат на содержание и ремонт новых основных фондов станции.....	81
Заключение.....	83
Список использованных источников.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ А Иллюстрационный материал.....	86

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное функционирование железнодорожного транспорта Российской Федерации играет исключительную роль в создании условий для модернизации, перехода на инновационный путь развития и устойчивого роста национальной экономики, способствует созданию условий для обеспечения лидерства России в мировой экономической системе.

От состояния и качества работы железнодорожного транспорта зависят не только перспективы дальнейшего социально-экономического развития, но также возможности государства эффективно выполнять такие важнейшие функции, как защита национального суверенитета и безопасности страны, обеспечение потребности граждан в перевозках, создание условий для выравнивания социально-экономического развития регионов.

Кроме того, процессы глобализации, изменения традиционных мировых хозяйственных связей ставят перед Россией задачу рационального использования потенциала своего уникального экономико-географического положения. Эффективная реализация транзитного потенциала страны позволит не только получить экономический эффект от участия в международных перевозках, но и создаст новые инструменты влияния России на мировые экономические процессы.

По своему географическому положению российские железные дороги являются неотъемлемой частью евразийской железнодорожной сети, они непосредственно связаны с железнодорожными системами Европы и Восточной Азии. Кроме того, через порты может осуществляться взаимодействие с транспортными системами Северной Америки.

Железные дороги органично интегрированы в единую транспортную систему Российской Федерации. Во взаимодействии с другими видами транспорта они удовлетворяют потребности населения, экономики и государства в перевозках

При этом железнодорожный транспорт является ведущим элементом

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						5
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

транспортной системы, его доля в обеспечении пассажирских и грузовых перевозок составляет более 40 процентов от всего транспорта страны.

Ведущее положение железных дорог определяется их возможностью осуществлять круглогодичное регулярное движение, перевозить основную часть потоков массовых грузов и обеспечивать мобильность трудовых ресурсов. Особое значение железных дорог определяется также большими расстояниями перевозок, слабым развитием коммуникаций других видов транспорта в регионах Сибири и Дальнего Востока.

Однако железные дороги не всегда оказываются способны адекватно и гибко реагировать на внешние вызовы, в результате чего потенциальные возможности для получения экономической выгоды могут обращаться в источник проблем. В настоящее время протяженность "узких мест" по пропускной способности составляет около 30 процентов протяженности основных направлений сети железных дорог.

Одним из таких «узких мест» является вагонное депо станции Красноярск, которое работает при существующем техническом вооружении и путевом развитии на максимуме своей перерабатывающей способности и не имеет запаса мощностей для обеспечения роста пассажирских перевозок.

В дипломном проекте будет рассмотрен вопрос о перерабатывающей способности станции.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

1 Технико-экономическое обоснование

1.1 Техническая характеристика станции Красноярск

Станция Красноярск по назначению и характеру работы является пассажирской, по объему выполняемой работы относится к внеклассной. По путевому развитию является сквозного типа. Протяженность станции Красноярск от границы станции светофора «Ч» до границы станции светофора «Н» составляет 5587,30 метров.

Перечень специализации парков и число путей в них:

- пассажирский парк состоит из 8 путей;
- четный приемо-отправочный - 3 пути;
- парк отправления - 16 путей;
- нечетный приемо-отправочный - 5 путей;
- прочие пути - 15 путей;
- два вытяжных пути 62А, 39.

В целях рациональной организации маневровой работы, согласно ТРА, станция разделена на 2 маневровых района:

- 1 район - пути станции Красноярск;
- 2 район - пути грузового района дирекции по управлению терминально-складским комплексом.

Устройства сигнализации, централизации и блокировки:

- маршрутно-релейная электрическая централизация стрелок и сигналов;
- датчики УКСПС установлены на перегоне Красноярск-Бугач;
- устройства САУТ, расположенные у светофоров Ч, ЧД, М22, Н, НН, НМ, ННМ;
- аппаратура КТСМ-02 установлена на 4092 км по второму пути перегона Красноярск-Бугач;
- в восточной горловине станции на 4099 км расположена пешеходная

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

дорожка через главные пути, оборудованная звуковой и светофорной сигнализацией;

- централизованные стрелочные переводы западной горловины оборудованы устройствами автоматической очистки стрелочных переводов;

- в западной горловине на 4097 км расположен технологический проезд ТЧ-8 оборудованный переездной сигнализацией;

- в восточной горловине в районе маневровой вышки расположен технологический проезд ЛВЧД-2, оборудованный переездной сигнализацией.

Устройства связи:

- на посту ЭЦ установлен регистратор переговоров;

- телефонная связь через АТС;

- оперативно-технологическая;

- портативные переносные радиостанции «Motorolla 300», «Motorolla 340»;

- пульт-управления ПСГО (парковая громкоговорящая связь оповещения);

- пульт-радиостанции «РС46МЦ».

Автоматизированные рабочие места:

- дежурный по станции: ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» - автоматизированная система ведения анализа графика исполненного движения, АСУ СТ - автоматизированная система управления станцией, АСУ ВОП-2 - автоматизированная система учета и выдачи предупреждений;

- оператор ДСЦ работает в системе АСУ СТ, ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ»;

- маневровый диспетчер: АС ЭТД - автоматизированная система «Технологический электронный документооборот с применением электронной цифровой подписи», СИРИУС - сетевая интегрированная российская управляющая система;

- дежурный пассажирского парка работает с системой АСУ ВОП-2, АСУ СТ, ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ»;

- приемосдатчика груза и багажа работает с системой АСУ СТ.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Примыкающие к станции Красноярск перегоны:

- в нечетном направлении перегон Красноярск-Бугач - двухпутный, оборудован АЛСО - автоматической локомотивной сигнализацией как самостоятельным средством сигнализации и связи при движении поездов, обеспечивается двустороннее движение поездов с рельсовыми цепями тональной частоты без изолирующих стыков, без проходных светофоров и с централизованным размещением аппаратуры;

- в четном направлении перегон Красноярск-Енисей - двухпутный, оборудован двусторонней автоблокировкой по каждому пути, с проходными светофорами, рельсовыми цепями тональной частоты и с централизованным размещением аппаратуры, устройствами автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН).

Станция Красноярск оснащена:

- грузовыми устройствами: вагонными весами на пути № 6с парка отправления;

- к пути станции № 48а стрелочным переводом № 14 примыкают пути общего пользования Дирекции по управлению терминально-складским комплексом;

- пунктом технического обслуживания вагонов, имеющим вагоно ремонтный путь № 41 для отцепочного ремонта, 2 домкрата, кран-балка, электро-сварочный аппарат, бензорез, пневмогайковерт, шлифовальную переносную машинку;

- зданием вокзала расположенным параллельно пассажирскому парку;

- почтово-багажным отделением и административным зданием станции;

- пассажирским вагонным депо станции Красноярск расположенным в нечетной горловине станции.

На станции Красноярск находятся следующие эксплуатационные подразделения:

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						9
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- дистанция пути «ПЧ-3»;
- дистанция электроснабжения «ЭЧ-3»;
- эксплуатационное локомотивное депо «ТЧЭ-2»;
- депо по обслуживанию пригородных электропоездов «ТЧ-8»;
- ремонтное депо «ТЧР-4»;
- пассажирское вагонное депо «ЛВЧД-2».

Междупутья 5 и 3, I и II, 6 и 8 оборудованы посадочными платформами №1, №2, №3. Также имеется перрон со стороны 5-го пути. Для безопасности пассажиров предусмотрен подземный переход и виадук.

К станции Красноярск примыкают железнодорожные пути необщего пользования: ООО «Билан», ОАО «Красноярский завод комбайнов», ООО «Транспортная Компания Сиблайн», Красноярский МСЦ-ОСП ГЦМПП Филиала ФГУП «Почта России», ООО «Желдорэкспедиция-Красноярск».

Для предотвращения выхода вагонов на станцию с пути необщего пользования ООО «Билан» имеется сбрасывающий башмак №43сб, на пути необщего пользования ОАО «Красноярский завод комбайнов» имеется сбрасывающий башмак №1СБ, №2СБ, на железнодорожные пути необщего пользования Филиала ФГУП «Почта России» имеется колесосбрасывающий башмак №13сб, на подъездных путях «Желдорэкспедиция-Красноярск» имеется сбрасывающий остряк №263, с путей ОАО «Железнодорожная торговая компания» № 106 уложен сбрасывающий остряк № 118.

В парке пассажирского вагонного депо станции Красноярск уложено 5 сбрасывающих остряков № 207А, № 207Б, № 213А, № 213Б, № 215.

На путях парка ТЧ-8 установлено 12 нецентрализованных колесосбрасывающих башмаков.

На обменных путях № 67, № 69 установлены 2 нецентрализованных колесосбрасывающих башмака № 67сб, № 69сб.

Предприятия ОАО «Красноярский ЭВРЗ», ОАО «Красноярский завод комбайнов» имеют собственные локомотивы для подачи и уборки вагонов, не

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

имеющих права выезда на станцию.

Для заправки водой пассажирских, людских поездов, рефрижераторных секций нечётных и чётных направлений следования на станции Красноярск в междупутьях 3-І, 8-14, II-6 путей пассажирского парка имеются колонки.

Путевое развитие станции Красноярск приведено в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Ведомость парков и путей станции Красноярск

Номер путей	Назначение путей	Стрелки, ограничивающие путь		Длина в метрах		Вместимость в условных вагонах	Наличие на пути		
		от	до	между пределными столбиками	полезная		электрической изоляции	контактной сети	устройств АЛСН/САУТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПАССАЖИРСКИЙ ПАРК									
I	Главный. Прием, отправление и безостановочный пропуск пассажирских и грузовых поездов обоих направлений.	НМІ	217	-	601	39/22	Есть	есть	есть/ есть
II	Главный. Прием и отправление пассажирских и грузовых поездов обоих направлений. Безостановочный пропуск нечетных пассажирских и грузовых поездов.	НМ II	193	-	560	36/21	Есть	есть	есть/ есть

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Приемо-отправочный пассажирских и грузовых поездов обоих направлений. Безостановочный пропуск для нечетных пассажирских и грузовых поездов	94	225	-	471	30/17	Есть	есть	есть/ есть
5	Приемо-отправочный пассажирских и грузовых поездов обоих направлений. Безостановочный пропуск для нечетных пассажирских и грузовых поездов.	94	229	-	373	23/13	Есть	есть	есть/ есть
6	Приемо-отправочный пассажирских и грузовых поездов обоих направлений. Безостановочный пропуск в обоих направлениях	100	193	529	519	33/19	Есть	есть	есть/ есть
8	Приемо-отправочный пассажирских и грузовых поездов обоих направлений. Безостановочный пропуск в обоих направлениях	177	102	615	588	38/22	Есть	есть	есть/ есть
14	Для отстоя вагонов. Для отстоя пассажирских составов	упор	185	458	458	32/17	Есть	нет	нет/ нет
16	Для отстоя вагонов.	185	упор	200	200	14/7	Нет	нет	нет/ нет

Продолжение таблицы 1.1

ЧЕТНЫЙ ПРИЕМО-ОТПРАВОЧНЫЙ ПАРК									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	Приемо-отправочный грузовых поездов обоих направлений. Приемо-отправочный для почтово-багажных поездов	108	87	929	925	62/35	Есть	есть	есть/ нет
40	Приемо-отправочный грузовых поездов обоих направлений. Приемо-отправочный для почтово-багажных поездов.	110	87	890	875	58/33	Есть	есть	есть/ нет
42	Приемо-отправочный грузовых поездов обоих направлений. Приемо-отправочный для почтово-багажных поездов.	112	85	841	818	54/31	Есть	есть	есть/ нет
ПАРК ОТПРАВЛЕНИЯ									
1с	Для отстоя вагонов. Для маневровой работы с почтово-багажными пассажирскими и грузовыми поездами	206	171	501	488	34/19	Нет	нет	нет/ нет
2с	Для отстоя вагонов. Для маневровой работы с почтово-багажными и пассажирскими поездами	208	171	454	446	31/17	Нет	нет	нет/ нет
3с	Для отстоя вагонов. Для маневровой работы с почтово-багажными и пассажирскими поездами	208	169	549	530	37/20	Нет	нет	нет/ нет
4с	Для отстоя вагонов. Подача вагонов с таможенным грузом.	145	упор	644	641	45/25	Нет	108 метров с нечетной стороны	нет/ нет

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5с	Для отстоя вагонов. Для маневровой работы с пассажирскими вагонами.	141	упор	814	803	57/31	Нет	325 метров с нечетной стороны	нет/нет
6с	Для отстоя вагонов. Для неисправных почтово-багажных вагонов от проходящих почтово-багажных поездов.	139	упор	866	861	61/33	Нет	206 метров с нечетной стороны	нет/нет
7с	Для отстоя вагонов. Для маневровой работы с пассажирскими вагонами.	147	упор	835	820	58/32	Нет	237 метров с нечетной стороны	нет/нет
8с	Для отстоя вагонов. Формирования и отправления вывозных поездов	155	упор	773	754	53/29	Нет	140 метров с нечетной стороны	нет/нет
9с	Для отстоя вагонов. Формирования и отправления вывозных поездов	159	упор	665	659	47/25	Нет	93 метра с нечетной стороны	нет/нет
10с	Для отстоя вагонов. Формирования и отправления вывозных поездов	159	упор	665	661	47/25	Нет	93 метра с нечетной стороны	нет/нет
11с	Для отстоя вагонов. Формирования и отправления вывозных поездов	157	упор	692	685	48/26	Нет	118 метров с нечетной стороны	нет/нет
12с	Для отстоя вагонов. Формирования и отправления вывозных поездов	89	упор	895	845	60/33	Нет	350 метров с нечетной стороны	нет/нет

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13с	Для отстоя вагонов. Формирования и отправления вывозных поездов	151	упор	815	807	57/31	Нет	250 метров с нечетной стороны	нет/ нет
14с	Для отстоя вагонов. Формирования и отправления вывозных поездов	151	упор	815	811	57/31	Нет	250 метров с нечетной стороны	нет/ нет
15с	Для стоянки путевых машин.	153	упор	838	828	59	Нет	200 метров с нечетной стороны	нет/ нет
16с	Для стоянки путевых машин.	95	упор	451	667	47	Нет	200 метров с нечетной стороны	нет/ нет

НЕЧЕТНЫЙ ПРИЕМО-ОТПРАВОЧНЫЙ ПАРК

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
58	Приемо-отправочный Для пропуска грузовых и пассажирских поездов обоих направлений, отстоя пассажирских составов	36	52	1036	1035	70/39	Есть	есть	есть/ нет
59	Приемо-отправочный Для пропуска грузовых и пассажирских поездов обоих направлений, отстоя пассажирских составов	30	50	1069	1042	70/40	Есть	есть	есть/ нет

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60	Приемо-отправочный Для пропуска грузовых поездов обоих направлений, отстоя пассажирских составов	146	172	692	674	44/25	Есть	есть	есть/ нет
61	Приемо-отправочный Для пропуска грузовых поездов обоих направлений	150	170	613	559	36	Есть	есть	есть/ нет
63	Приемо-отправочный грузовых поездов обоих направлений.	156	166	-	328	19	Есть	есть	есть/ нет
ПРОЧИЕ ПУТИ									
75	Тупик для подачи локомотивов под пассажирские поезда.	12	упор	70	62	4	Нет	есть	нет/ нет
54	Приемо-отправочный четных грузовых поездов.	142	125	1144	1117	76	Есть	есть	есть/ нет
70	Соединительный.	45	1	514	256	18	Есть	есть	нет/ нет
62А	Вытяжной.	55	упор	378	369	25	Нет	есть	нет/ нет
17с	Ремонтный. Для грузовых вагонов.	95	упор	366	366	26	Нет	нет	нет/ нет
39	Вытяжной.	11	упор	-	145	9	Нет	нет	нет/ нет
41	Ремонтный.	209	упор	183	173	12	Нет	нет	нет/ нет
47	Выставочный.	259	439	196	183	13	Нет	нет	нет/ нет

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48а	Ходовой.	144	122	660	660	47	Есть	есть	нет/ нет
79А	Соединительный.	308	471	-	171	12	Нет	нет	нет/ нет
111	Для стоянки пожарного поезда.	509	упор	125	125	8	Нет	нет	нет/ нет
74	Для отстоя вагонов. Для стоянки служебных вагонов.	КП	441	163	163	11/6	Нет	нет	нет/ нет
76	Для отстоя вагонов. Для стоянки служебных вагонов.	упор	477	116	116	8/4	Нет	нет	нет/ есть нет
78	Для отстоя вагонов. Для стоянки служебных вагонов.	упор	479	89	89	6/3	Нет	нет	нет/ есть нет
79	Для отстоя вагонов. Для стоянки служебных вагонов.	упор	427а	69	69	4/2	Нет	нет	нет/ нет
80	Для отстоя вагонов. Для стоянки служебных вагонов.	упор	427а	69	69	4/2	Нет	нет	нет/ нет
10	Предохранительный тупик.	14	упор	52	52	3	Есть	нет	нет/ нет
52	Погрузочно-выгрузочный.	481	упор	157	157	11	Нет	нет	нет/ нет
ПУТИ ВОСТОЧНОГО ГРУЗОВОГО ДВОРА									
48	Для отстоя вагонов.	443	упор	40	40	2/1	Нет	нет	нет/ нет
49	Выставочный. Для сортировки вагонов	439	261	175	166	11/6	Нет	нет	нет/ нет

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54	Для стоянки восстановительного поезда.	435	упор	181	181	12/7	Нет	нет	нет/ нет
55	Для стоянки восстановительного поезда.	435	упор	181	181	12/7	Нет	нет	нет/ нет
ОБМЕННЫЕ ПУТИ									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
67	Выставочный.	453	604	-	146	10	Нет	нет	нет/ нет
69	Выставочный.	453	600	-	171	12	Нет	нет	нет/ нет
ПУТЬ НГЧВ-2									
97	Выставочный.	604	ворот	47	47	3	Нет	нет	нет/ нет
ПУТИ ЭЧК-13									
103	Для стоянки дрезины ЭЧ.	508	упор	40	40	2	Нет	нет	нет/ нет
104	Для стоянки дрезины ЭЧ.	506	к.п.	38	38	2	Нет	нет	нет/ нет
ПУТИ ПЧ-3									
99	Для стоянки путевых машин.	500	упор	66	66	4	Нет	нет	нет/ нет
100	Для стоянки путевых машин.	501	упор	69	69	4	Нет	нет	нет/ нет
102	Для стоянки путевых машин.	501	упор	69	69	4	Нет	нет	нет/ нет

При расчете вместимости главных, приемо-отправочных путей принята длина поездного локомотива 1,5 ВЛ80 - 49,26 м.

При расчете вместимости вытяжных путей принята длина маневрового локомотива ТЭМ-2к (ТЭМ-2) - 16,97 метров.

1.2 Техническая характеристика парка ЛВЧД-2

Железнодорожные пути пассажирского вагонного депо обслуживаются маневровыми локомотивами эксплуатационного локомотивного депо станции Красноярск серии ТЭМ2К, ТЭМ-2, оборудованные комплексом локомотивных устройств безопасности (маневровой и поездной радиосвязью). В состав маневровой бригады входят машинист тепловоза, составитель поездов станции Красноярск.

Путь вагонного депо с западной стороны № 159 примыкает стрелкой № 245 к пути № 47. Граница пути - маневровый светофор М181, включенный в электрическую централизацию.

Путь вагонного депо с западной стороны примыкает стрелочным переводом № 229 к пути № 5. Граница пути - маневровые светофоры: М-171, М-165, М-217, включенные в электрическую централизацию.

Путь вагонного депо с западной стороны примыкает стрелочным переводом № 227 к пути № 3. Граница пути - маневровый светофор М-225, включенный в электрическую централизацию.

Путь вагонного депо с восточной стороны примыкает стрелочным переводом № 11 к пути № 39. Граница пути - светофоры М-25, М-27, М-223, М-13, включенные в электрическую централизацию.

Путевое развитие парка ЛВЧД-2 приведено в таблице 1.2.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1.2. 1 – Ведомость путей парка ЛВЧД

Номер пути	Назначение пути	Границы пути		Полная длина, м	Полезная длина, м	Вместимость в вагонах старой /новой базы	Наличие электроиз оляции
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Проверочно-регулирующих работ вагона	417	упор	119	47	1/1	нет
9А	Моечный	706	Н.вор	151	105	4/4	нет
11А	Ремонтный для стоянки вагонов	405	Н.вор	554	102	4/4	нет
13А	Ремонтный для стоянки вагонов	419	Н.вор	324	160	6/6	нет
9В	Моечный	Н.вор.	К.вор.	151	151	6/5	нет
11В	Ремонтный для стоянки вагонов	Н.вор.	К.вор.	151	151	6/5	нет
13В	Ремонтный для стоянки вагонов	Н.вор.	К.вор.	151	151	6/5	нет
9	Моечный	К. вор.	306	123	11	-	нет
11	Ремонтный для стоянки вагонов	К.вор.	305	184	74	3/2	нет
13	Ремонтный для стоянки вагонов	К.вор.	304	138	92	3/3	нет
15А	Ремонтный для стоянки вагонов	423	упор	184	136	5/5	нет
15	Для стоянки вагонов	К.П.	301	200	75	3/2	нет
19	Для стоянки вагонов	К.П.	302	160	78	3/3	нет
19А	Ремонтный для стоянки вагонов	211	197	625	176	7/6	нет

Продолжение таблицы 1.2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
43	Для погрузки, выгрузки пассажирских вагонов	упор	310	459	57	2/2	нет
21	Для стоянки вагонов и составов	207	35	878	499	20/19	нет
23	Для стоянки вагонов и составов	231	39	819	511	20/20	нет
27	Для стоянки вагонов и составов	213	11	1263	714	29/28	нет
33	Для стоянки вагонов и составов	205	29	974	848	34/33	нет
35	Для стоянки вагонов и составов	233	15	1329	916	37/35	нет
153	Для стоянки вагонов	407	упор	273	60	2/2	нет
159	Ремонтный	245	цех	510	94	3/3	нет
167	Ремонтный	701	К.П.	179	94	3/3	нет
157	Ремонтный	704	К.П.	222	177	7/6	нет
155	Ремонтный	702	К.П.	258	177	7/6	нет
17	Соединительный	33	11	349	164	-	нет

Способ управления стрелками указан в ведомости стрелочных переводов в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 – Ведомость стрелочных переводов

Номер стрелочного перевода	Способ управления	Кто переводит стрелку	Марка крестовины	Допускаемая скорость		Вид перевода
				По прямому пути	На боковой путь	
1	2	3	4	5	6	7
197	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	правый
304	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
305	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
306	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
310	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	правый
407	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	правый
409	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	правый
411	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	левый
413	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	левый
415	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	левый
417	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
419	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый

Продолжение таблицы 1.2.2.

1	2	3	4	5	6	7
423	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
425	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	правый
427	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
701	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
702	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	правый
704	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	правый
706	руч	Составитель поездов	1/11	15	10	левый
405	руч	Составитель поездов	1/9	15	10	левый

Технологические переезды, через железнодорожные пути вагонного депо расположены на путях № 167, № 159, № 9А, № 13А в районе вагонсборочного цеха с западной стороны, на путях № 9А, № 11А, № 13А, № 43, № 93, № 21, № 23, № 27, № 29, № 33 в районе цеха ТО-3 с западной стороны, на путях №9, № 11, № 13 в районе цеха ТО-3 с восточной стороны, на пути № 79А, № 1, № 2.

Экипировка вагонов водой осуществляется на ВММ, так же в междупутье 23-27 пути располагается летний водопровод.

На 11в пути с восточной стороны размещены два спаренных домкрата и два одиночных домкрата для поднятия кузова вагонов. На пути 13в с восточной стороны находятся два спаренных и два одиночных домкрата, на 15а размещены одиночный и спаренный домкрат, на 17а пути с восточной стороны находятся два спаренных и два одиночных домкрата для поднятия кузова вагона.

						Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ	

В парке имеются пять раздаточных колонок на 3000 вольт для отопления вагонов зимой на 33, 29, 27,23 путях в районе цеха ТО-3.

В междупутьях 29-27 путей установлено 26 раздаточных колонок на 54 вольта для питания вагонов и зарядки аккумуляторных батарей.

Междупутье 21 и 23 пути оснащено раздаточными колонками с возможностью подключения, как на 380, так и на 54 вольта для питания вагонов и зарядки аккумуляторов в количестве 20 штук. И ещё две раздаточные колонки на 380 вольт находятся с западной стороны цеха ТО-3.

1.3 Эксплуатационная характеристика станции

Станция осуществляет следующие операции с пассажирскими поездами:

- формирование и отправление пассажирских поездов дальнего и местного сообщений;
- прием и отправление пассажирских и пригородных поездов, перестановка составов пассажирских поездов из парка в парк;
- техническая обработка поездов дальнего и местного сообщения (технический осмотр, снабжение водой, погрузка и выгрузка багажа и почты);
- расформирование и формирование составов почтово-багажных поездов;
- отцепка и прицепка почтовых и багажных вагонов, а также вагонов собственных, арендованных, парка ОАО «РЖД», прибывающих пассажирской скоростью;
- подача вышеперечисленных вагонов на фронты погрузки, выгрузки и уборка их после выполнения грузовых операций;
- перестановка поездных локомотивов из эксплуатационного депо Красноярск под пассажирские поезда;
- смена локомотивов, в случае их неисправности, смена локомотивных бригад;

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- подача и уборка вагонов на путь текущего отцепочного ремонта для смены колесных пар и ремонта вагонов с применением сварки.

С грузовыми вагонами:

- прием, расформирование, формирование и отправление грузовых поездов;
- уборку и подачу вагонов на пути общего пользования Дирекции по управлению терминально-складским комплексом Красноярской железной дороги;
- уборку и подачу вагонов на железнодорожные пути необщего пользования ООО «Билан», ОАО «Производственное объединение «Красноярский завод комбайнов», ОАО «Краслесмаш», «Транзит-ТК», ООО «Транспортная Компания Сиблайн», взвешивание вагонов.

1.4 Анализ суточного плана-графика работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск

На разработанном суточном плане-графике работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск отображается хронология работы и загруженность основных устройств и средств парка, а так же станции при обслуживании пассажирских поездов в условиях максимальных объёмов перевозок.

В пассажирском парке пути оборудованные платформами занимают пассажирскими поездами неравномерно в течение суток. Максимальное число поездов прибывающих и отправляющихся со станции наблюдается в интервале времени между 2 и 10 часами, затем происходит менее интенсивное прибытие и отправление поездов, которое через два часа сменяется новым увеличением. После 17 часов наблюдается равномерный спад.

На станцию Красноярск за сутки прибывает шесть пассажирских поездов в расформирование, общее количество вагонов - 58. Формируется в парке ЛВЧД-2 и отправляется со станции шесть пассажирских поездов в составе 84 вагонов. От пяти проходящих поездов отцепляется и отправляется в парк ЛВЧД-2 в общей

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		25

сложности 17 вагонов, а обрабатываются в вагонном депо и прицепляются к пяти проходящим поездам шесть вагонов. Общее количество поездов, которое проходит через станцию, не изменяя эпюры состава, составляет 18. Общее количество прибывающих и отправляющихся поездов составляет 69, из них 5 почтово-багажных поездов и 27 - пригородных электропоездов.

Общее время занятия путей парка приёма составляет 52,83 часа из них 5-го пути - 226 минут, 3-го пути - 792 минуты, I-го пути - 447 минут, II-го пути - 440 минут, 6-го пути - 739 минут, 8-го пути - 526 минут.

На 5 пути выполняются операции связанные с перестановкой вагонов в парке ЛВЧД-2 с одного пути на другой и это вызывает дополнительное занятие этого пути в течении 185 минут, что составляет 12 процентов от общего времени занятия данного пути в течении суток.

Для обеспечения заданных объёмов работы в парке ЛВЧД-2 работают два маневровых локомотива. Общее время работы маневровых локомотивов составляет 40,1 часа, в том числе первого маневрового локомотива - 19,97 часа, а второго маневрового локомотива - 20,13 часа.

Коэффициент загрузки маневрового локомотива рассчитывается по формуле [7]

$$\psi_{л} = \frac{\sum t_{ман}}{1440}, \quad (1)$$

где $\sum t_{ман}$ - общее время занятия локомотива маневровой работой за 24-часовой период, мин.

$$\psi_{л1} = \frac{1198}{1440} = 0,88$$

					<i>ДП - 23.05.04 - 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

$$\psi_{л2} = \frac{1207}{1440} = 0,89$$

Коэффициент загрузки первого маневрового локомотива равен 0,88, второго маневрового локомотива 0,89.

Маневровые передвижения в парке на большинстве путей осуществляются в течении суток равномерно. На путях цеха ГО-3, сборочного цеха и депо перестановка вагонов в дневное время не осуществляется, если на то не появляется особой необходимости и поэтому вся работа по расстановке вагонов на путях этих цехов проводится в ночную смену.

Для вытягивания или осаживания маневровых составов из парка ЛВЧД-2 при перестановке вагонов или групп вагонов с одного пути на другой с запада используются 5-й и 3-й пути пассажирского парка, а с востока 39-й вытяжной путь, позволяющий переставлять до 8 вагонов и 1а путь при перестановке большего количества вагонов, либо перестановки их в парк отправления.

В связи с этим возникает нежелательное занятие главного пути в течении 2,68 часа. Это вызывает необходимость смены направления блокировки на II пути перегона Красноярск-Енисей для приёма по неправильному пути поездов, во избежание задержек маневровых локомотивов парка ЛВЧД-2 в ожидании разрешения выезда на главный путь. Если маневровый локомотив парка ЛВЧД-2 будет находиться в ожидании освобождения главного пути для манёвров, то выполнение суточного задания по перестановке вагонов не будет возможно.

Пути парка отправления используются для отстоя вагонов, однако 1с и 2с пути свободны, в связи с тем, что они являются сквозными путями и используются для нужд станции.

За счёт введения в эксплуатацию вагонов новой конструкции происходит обновление вагонного парка. В настоящее время в парке ЛВЧД-2 находится 217 вагонов, из них 97 вагона новой конструкции, что составляет 45% от общего количества вагонов.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Время занятия путей, на которых находятся заряжающие колонки в парке ЛВЧД-2 с учетом обновленного вагонного парка составляет:

21 путь – 19 часов, что составляет 79% от максимальной загруженности пути;

23 путь – 18 часов 35 минут, что составляет 77% от максимальной загруженности пути;

27 путь – 13 часов 15 минут, что составляет 55% от максимальной загруженности пути;

29 путь – 24 часа, что составляет 100 % от максимальной загруженности пути.

Простой вагонов в парке ЛВЧД-2 занесен в таблицу 1.4.1

Таблица 1.4.1 – Вагоно-часы простоя вагонов в парке ЛВЧД-2

№ поезда	Время прибытия, ч.	Время отправления, ч.	Нахождение в парке ЛВЧД -2, ч.	Количество вагонов, шт.	Вагоно-часы простоя
56/55	4:55	18:31	12,3	10	123
657/658	5:30	16:30	9,7	5	48,5
605/606	2:22	14:35	10,2	14	142,8
123/124	2:32	15:45	12,14	14	170
660/659	2:40	16:40	12,6	7	88,2
347/348	3:48	18:31	13,7	8	109,6
					Σ 682,1

Вагоно-часы простоя рассчитываются по формуле [5]

$$nt_{mex} = \sum U_{nac} \cdot t_i, \quad (2)$$

где t_i – время нахождения вагонов в парке ЛВЧД-2, часы.

$\sum U_{nac}$ – количество пассажирских вагонов, ваг.

Вагоно-часы простоя для поезда № 56/55:

$$nt_1 = 12,3 \cdot 10 = 123 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 657/658:

$$nt_2 = 9,7 \cdot 5 = 48,5 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 605/606:

$$nt_3 = 10,2 \cdot 14 = 142,8 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 123/124:

$$nt_4 = 12,14 \cdot 14 = 170 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 660/659:

$$nt_5 = 12,6 \cdot 7 = 88,2 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 347/348:

$$nt_6 = 13,7 \cdot 8 = 109,6 \text{ ваг-час.}$$

Общий простой вагонов в парке ЛВЧД-2 равен:

$$\sum nt_{\text{мех}} = 123 + 48,5 + 142,8 + 170 + 88,2 + 109,6 = 682,1 \text{ ваг-час.}$$

Простой вагонов в пассажирском парке занесен в таблицу 1.4.2

Таблица 1.4.2 – Вагоно-часы простоя вагонов в пассажирском парке

№ поезда	Время прибытия, ч.	Время отправления, ч.	Нахождение в пассажирском парке, ч.	Количество вагонов, шт.	Вагоно-часы простоя
56	4:55	-	0,25	10	2,5
55	-	18:31	1,25	12	15
657	5:30	-	0,35	5	1,75
658	-	16:30	1,05	8	8,4
605	2:22	-	0,35	14	4,9
606	-	14:35	1,65	14	23,1
123	2:32	-	0,33	14	4,62
124	-	15:45	0,75	17	12,75
660	2:40	-	0,32	7	2,24

Продолжение таблицы 1.4.2

1	2	3	4	5	6
659	-	16:40	1,08	13	14,04
347	3:48	-	0,33	8	2,64
348	-	18:31	0,67	20	13,4
					Σ 105,34
197	5:41	6:14	0,55	14	7,7
4	6:24	6:46	0,36	15	5,4
77	-	0,26	0,36	14	5,1
3	3:58	4:20	0,36	15	5,4
108	6:34	7:29	0,91	13	11,83
84	5:56	7:18	0,36	14	5,04
19	7:27	7:49	0,36	13	4,68
1	7:38	8:00	0,36	15	5,4
339	8:00	8:33	0,55	14	7,7
78	8:28	8:50	0,36	14	5,04
9	9:00	9:34	0,56	15	8,4
2	9:13	9:35	0,36	13	4,68
340	9:31	10:14	0,72	14	10,08
107	9:31	10:19	0,82	13	10,6
130	11:42	12:22	0,6	9	12,6
10	12:40	13:20	0,66	12	7,9
75	12:53	13:28	0,58	15	8,7
83	15:15	15:45	0,5	14	7
43	16:08	16:30	0,36	13	4,68
115	19:15	20:11	0,93	14	13,02
116	19:08	19:30	0,36	14	5,04
240	20:47	21:32	0,75	13	9,75
64	21:00	21:22	0,36	15	5,4
					Σ 170,55

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП - 23.05.04 - 071202471 ПЗ

Лист

30

Продолжение таблицы 1.4.2

1	2	3	4	5	6
946	0:40	4:08	3,47	3	10,41
904	5:05	8:30	3,42	3	10,26
918	16:12	18:05	1,88	4	7,52
903	20:39	23:20	2,68	3	8,04
905	23:10	-	0,83	3	2,49
					Σ 39,08
6402	-	2:00	0,16	4	0,96
6404	-	2:12	0,3	4	1,8
6406	-	2:45	0,25	4	1,5
6471	3:06	-	0,26	4	1,56
6212	3:20	3:30	0,16	4	0,96
6107	3:28	3:45	0,29	4	1,56
6001	3:38	3:55	0,29	4	1,56
6002	4:26	-	0,16	4	0,96
6013	4:28	4:50	0,36	4	2,16
6211/6006	5:04	5:33	0,48	4	2,88
6334	5:58	6:10	0,2	4	1,2
6129	-	14:15	0,16	4	0,96
6841/6438	14:22	14:45	0,38	4	2,28
6020	15:15	-	0,16	4	0,96
6005	15:52	-	0,16	4	0,96
6128	16:28	16:40	0,2	4	1,26
6435	17:19	-	0,16	6	0,96
6130	17:37	-	0,16	4	0,96
6437/6224	7:04	7:47	0,71	4	3,55
6117	8:39	8:49	0,16	4	0,96
6336	9:05	9:15	0,16	4	0,96
6007	10:03	-	0,16	4	0,96

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП - 23.05.04 - 071202471 ПЗ

Лист

31

Окончание таблицы 1.4.2

1	2	3	4	5	6
6321	11:14	11:24	0,16	4	0,96
6405	12:36	-	0,16	4	0,96
6116/6127	13:00	13:38	0,63	4	3,8
6114	13:35	13:45	0,16	4	0,9
6273/6842	14:10	14:25	0,25	4	1,5
					Σ 40,53
					Σ 338,6

Общее время простоя вагонов в пассажирском парке составляет 338,6 вагоно-часов, а в парке ЛВЧД-2 простой вагонов составляет 682,1 вагоно-часа.

Средний простой вагона в парке ЛВЧД-2 определяется по формуле [5]

$$n_{tcp} = \frac{\sum nt_{тех}}{U_{пас}}, \quad (3)$$

$$nt_{cp} = \frac{682,1}{58} = 11,7 \text{ ч.}$$

Для улучшения работы станции и вагонного депо необходимо сократить количество маневровых передвижений и исключить выезд маневровых составов на главные пути станции при выполнении работы в парке ЛВЧД-2.

При плановой замене подвижного состава на пассажирские вагоны новой конструкции возникает необходимость дооборудовать пути вагонного депо на станции Красноярск зарядными колонками на 380 вольт для питания вагонов.

2 Технологическая часть

2.1 Порядок работы с пассажирскими поездами

Станция выполняет следующие операции: прием, отправление пассажирских поездов со сменой бригад и локомотивов; посадку и высадку пассажиров; прием, отправление пригородных поездов со сменой бригад; отцепку и прицепку групп и одиночных вагонов к пассажирским и почтово-багажным поездам; экипировку составов; погрузку, выгрузку почты и багажа; погрузку, выгрузку коммерческих вагонов.

Пассажирские и пригородные поезда обоих направлений принимаются и отправляются с приемо-отправочных путей № I, II, 3, 5, 6, 8 пассажирского парка, оборудованных посадочными платформами и подземными переходами, пешеходный мост расположен с западной стороны вокзала.

Почтово-багажные поезда принимаются и отправляются с приемо-отправочных путей № 3, I, II, 6, 8 пассажирского парка.

В соответствие с ИДП, перед приемом поезда должны быть прекращены маневры с выходом на путь и маршрут приема поезда, а также на путях, с которых невозможно исключить выход подвижного состава на маршрут следования поезда путем установки стрелок в охранное положение.

Дежурный по станции ведет учет состояния (свободности или занятости) приемо-отправочных путей на графике исполненного движения.

Вступив на дежурство, дежурный по станции (ДСП), маневровый диспетчер (ДСЦ), дежурный по пассажирскому парку (ДСПП пассажирского парка) получают информацию о текущей поездной обстановке от поездного диспетчера (ДНЦ) в циркулярном приказе, а также руководствуются записями работников предыдущей смены.

В течение смены ДСП-1 получает от поездного диспетчера информацию о подходе поездов и их длине, обо всех изменениях и нарушениях графика

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

движения поездов: отмене, назначении, опоздании поездов, изменения очередности пропуска поездов и др.

Информация об опаздывающих пассажирских поездах поступает к дежурным по станции (ДСП-1) от поездных диспетчеров после поступления поезда на их участки в форме приказа на опаздывающий пассажирский поезд, который ДСП-1 регистрирует в журнале Диспетчерских распоряжений, последние доводят информацию до маневрового диспетчера для планирования работы.

При любых отклонениях от нормативного графика движения или ведомости занятия путей (опоздания поездов, изменения путей приема или отправления) дежурный по станции (ДСП-1) уведомляет диктора вокзала.

Диктор вокзала организует оповещение пассажиров согласно технологическому процессу работы вокзала. Информировать пассажиров по радио о прибытии поезда, его номер, путь приема, маршрут следования; вводит эти данные на информационное табло, расположенное в помещении вокзала.

Информацией диктора вокзала руководствуются работники вокзала, багажного отделения и Красноярского МСЦ-ОСП ГЦМПП Филиала ФГУП «Почта России» для заблаговременного выхода на путь приема. В случае опоздания поезда информация о времени его опоздания повторяется каждые 30 минут.

На пассажирских платформах установлены световые табло, содержащие информацию о пассажирских и пригородных поездах: номер пути, номер поезда, маршрут следования, время отправления.

Перед прибытием пассажирского поезда, дежурный по станции (ДСП-1) при появлении поезда на первом участке приближения пульт-табло, сообщает номер поезда и номер пути приема диктору вокзала, по двусторонней парковой громкоговорящей связи оповещает работников ПТО о прибытии поезда и порядке его обработки.

Кроме того, для оперативного обмена информацией о продвижении пассажирских и почтово-багажных поездов рабочие места оператора при ДСП и

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

ДСПП пассажирского парка оборудованы устройствами АРМ.

Прием пассажирских поездов на приемо-отправочные пути пассажирского парка должен осуществляться в соответствии с графиком занятия путей станции.

Допускается прием пассажирского поезда на путь, не указанный для этого поезда в ведомости занятия путей, с предварительным уведомлением дежурным по станции диктора вокзала.

Перед отправлением поезда дежурный по станции обязан прекратить маневры с выходом на маршрут отправления поезда, а также на путях, с которых невозможно исключить выход подвижного состава на маршрут следования поезда путем установки стрелок в охранное положение, приготовить маршрут отправления и открыть выходной светофор (или вручить машинисту другое разрешение на занятие перегона).

Перед отправлением пассажирского поезда дежурным по пассажирскому парку через оператора при ДСП машинисту или помощнику машиниста вручаются действующие предупреждения на бланке формы ДУ-61 под роспись в корешке предупреждения, а также натурный лист поезда. Место выдачи - административное здание станции Красноярск, рабочее место дежурного по пассажирскому парку (ДСПП) и оператора при ДСП. Если схема поезда и локомотив не меняется, локомотивная бригада получает натурный лист от предыдущей локомотивной бригады, сдающей смену. При смене локомотива у транзитного поезда, если схема поезда не меняется, натурный лист от одной локомотивной бригады другой передает электромеханик поезда или проводник головного вагона.

Закрепление составов пассажирских поездов, групп и отдельных пассажирских вагонов на путях станции производится в случаях и порядке, установленном ИДП и ТРА станции.

В случаях возникновения на путях станции или в вагонах поезда чрезвычайных ситуаций (возникновение очага пожара, возникновение массовых беспорядков, угроза совершения или совершенный террористический акт,

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		35

возникновение угрозы жизни людей, внезапное ухудшение самочувствие пассажира или железнодорожника) любой работник железнодорожного транспорта, ставший свидетелем происшествия, любым доступным способом должен немедленно поставить в известность дежурного по станции.

Дежурный по станции, получив сообщение о чрезвычайной ситуации, когда отправление (продолжение движения) поезда угрожает жизни и здоровью людей, принимает меры для остановки поезда или недопущения его отправления.

Дежурный по станции (ДСП-1) должен сообщить о происшедшем соответствующим службам (органы внутренних дел, подразделение скорой медицинской помощи и др.). О задержке поезда по таким случаям, кроме того, ДСП-1 ставит в известность поездного диспетчера.

2.2 Порядок подачи-уборки вагонов со станции на пути пассажирского вагонного депо

Подача составов пассажирских поездов, отдельных прицепных вагонов со станции Красноярск на пути парка формирования пассажирского вагонного депо, а также выставление вагонов на приёмоотправочные пути станции осуществляется маневровыми локомотивами эксплуатационного локомотивного депо станции Красноярск, обслуживающими пути пассажирского вагонного депо и составительской бригадой. Величина максимального состава при подаче вагонов на станцию с путей депо и обратно не более 19 пассажирских вагонов массой 904 тонны. При постановке состава на станцию более 19 пассажирских вагонов с путей пассажирского вагонного депо и обратно дежурный по парку формирования согласовывает с дежурным по станции, на какой путь выставлять или принимать состав.

Включает и опробует автотормоза составитель поездов. После прицепки вагона (группы вагонов) к маневровому локомотиву составитель поездов

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

производит сокращённое опробование автотормозов на двух хвостовых вагонах, согласно инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог. Все маневровые передвижения выполняются с включёнными и опробованными автотормозами у всех вагонов без выдачи справки формы ВУ-45 с докладом по радиосвязи дежурному по парку формирования, если опробование автотормозов производится на путях пассажирского вагонного депо, или маневровому диспетчеру, если опробование автотормозов производилось на приемоотправочных путях станции Красноярск.

Составы пассажирских поездов, приписанные к пассажирскому вагонному депо Красноярск, после прибытия на станцию и высадки пассажиров подаются по распоряжению маневрового диспетчера станции на пути парка формирования пассажирского вагонного депо для технического обслуживания, экипировки и ремонта составов.

С целью соблюдения графика движения поездов перестановка составов поездов на пути парка формирования вагонного депо и приемоотправочные пути станции Красноярск производится в соответствии с ежегодно разрабатываемым пассажирским вагонным депо, совместно со станцией графиком перестановки составов из приемоотправочного парка на пути парка формирования и обратно.

Дежурный по парку формирования обязан в течение 20 минут после начала дежурства в соответствии с разработанным графиком спланировать расстановку составов поездов, прибывших в течение дежурства на станцию, по путям парка формирования пассажирского вагонного депо и довести этот план до маневрового диспетчера.

В зависимости от подхода поездов к станции и других производственных причин этот план может оперативно корректироваться в процессе дежурства.

О времени прибытия поезда на станцию маневровый диспетчер сообщает дежурному по парку формирования, а так же с дежурным по парку формирования согласовывает время выставления и на какой путь будет переставляться состав.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						37
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Подготовленный в рейс пассажирский состав выводится по распоряжению маневрового диспетчера маневровым локомотивом и составительской бригадой станции на путь отправления.

Прицепка почтово-багажных вагонов всех форм собственности производится на путях парка формирования пассажирского вагонного депо не позднее времени указанного в графе формирования состава суточного план-графика технического обслуживания и экипировки пассажирских поездов.

Техническая готовность составов и прицепных вагонов дается не позднее времени указанного в суточном план-графике технического обслуживания и экипировки пассажирских поездов.

Готовность пассажирских составов к перестановке с путей парка формирования пассажирского вагонного депо даётся маневровому диспетчеру не менее чем за 60 минут до отправления поезда дежурным по парку формирования. Согласие на перестановку поезда из парка формирования пассажирского вагонного депо на пути пассажирского приемоотправочного парка даёт маневровому диспетчеру составитель поездов по готовности поезда, но не позднее, чем за 55 минут до отправления поезда, а поездам с маневровой работой не позднее, чем за 60 минут.

Порядок выезда подвижного состава с железнодорожных путей станции на пути пассажирского вагонного депо.

Составитель поездов делает запрос у дежурного по станции о готовности маршрута для движения.

Дежурный по станции подтверждает восприятие запроса составителя, делает запрос у дежурного по парку формирования в свободности путей вагонного депо для принятия подвижного состава с путей станции, после чего открывает маневровый светофор (М-163, М-165, М-169, М-173, М-183, М-203).

Составитель поездов после открытия светофора даёт команду машинисту маневрового локомотива на движение.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Машинист маневрового локомотива после убеждения в открытии светофора подтверждает составителю восприятие его команды, подаёт звуковой сигнал и начинает движение.

Подача составов (вагонов) на пути пассажирского вагонного депо осуществляется как вагонами, так и маневровым локомотивом вперед. При движении вагонами вперед составитель поездов находится в тамбуре первого по ходу движения вагонов, с предварительным докладом машинисту маневрового локомотива о своем местонахождении, а при движении маневровым локомотивом вперед составитель поездов находится на специальной площадке локомотива. При движении маневрового состава на пути пассажирского вагонного депо составитель поездов обязан следить свободностью пути следования, показаниям светофоров, а также за положением стрелочных переводов по маршруту следования, с последующим докладом об этом машинисту маневрового локомотива.

Перед каждой нецентрализованной стрелкой составитель поездов дает команду машинистку маневрового локомотива на остановку, переводит стрелочный перевод в требуемое положение, запирает на закладку, проверяет прилегание остряка к рамному рельсу, после чего дает команду машинисту на дальнейшее следование.

Порядок проследования технологических переездов:

- скорость проследования технологических переездов не более 15 км/ч;
- перед проследованием технологического переезда машинист маневрового локомотива обязан остановить состав за 10 метров до начала переезда. Составитель поездов обязан убедиться в отсутствии, каких либо препятствий на пути маневрового локомотива, затем пройти за окончание технологического переезда и дать команду машинисту на дальнейшее движение по радиостанции. Указания, полученные по радиосвязи, машинист обязан подтвердить свистком локомотива, и начать движение, при движении вагонами вперед звуковой сигнал подаёт составитель поездов сигнальным свистком;

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- проследование технологического переезда производится с особой бдительностью и готовностью остановиться, если встретится препятствие для движения или возникнет угроза жизни людей.

Въезд маневрового состава на пути пассажирского вагонного депо производится по согласованию дежурного по парку формирования и дежурного по станции по радиосвязи.

При согласовании въезда маневрового состава дежурный по парку формирования и дежурный по станции согласовывают, на какой путь пассажирского вагонного депо будет приниматься маневровый состав, а так же по маневровой радиосвязи согласовывают план маневровой работы с составителем поездов.

Закрепление вагонов на путях пассажирского вагонного депо осуществляет составитель поездов.

Отцепка маневрового локомотива от вагонов, оставляемых на железнодорожных путях, производится после закрепления составителем поездов вагонов тормозными башмаками с последующим докладом об этом машинисту маневрового локомотива и дежурному по парку формирования. Дежурный по парку формирования ведет учет закрепления вагонов на путях пассажирского вагонного депо в журнале «Учета закрепления вагонов».

Прицепка маневрового локомотива к вагонам подлежащим к выводу на приемоотправочные пути станции или для производства необходимых маневров, производится по указанию составителя поездов который убирает тормозные башмаки после включения и опробования автотормозов, в места хранения тормозных башмаков с последующим докладом об этом машинисту маневрового локомотива и дежурному по парку формирования.

Подача составов (вагонов) на приемоотправочные пути станции осуществляется как вагонами, так и маневровым локомотивом вперед. При движении вагонами вперед составитель поездов находится в тамбуре первого по ходу движения вагонов, с предварительным докладом машинисту маневрового

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

локомотива о своем местонахождении, а при движении маневровым локомотивом вперед составитель поездов находится на специальной площадке локомотива. При движении маневрового состава на приемоотправочные пути станции составитель поездов обязан следить свободностью пути следования, показаниям светофоров, а также за положением стрелочных переводов по маршруту следования, с последующим докладом об этом машинисту маневрового локомотива.

Составитель поездов делает запрос у дежурного по парку формирования о готовности маршрута для движения.

Дежурный по парку формирования депо делает запрос у дежурного по станции и оператора маневровой вышки для принятия подвижного состава с путей вагонного депо на пути станции.

Дежурный по станции и оператор маневровой вышки готовят маршрут для следования подвижного состава с железнодорожных путей вагонного депо на пути станции, после готовности маршрута сообщает дежурному по парку формирования.

Дежурный по парку формирования сообщает о готовности маршрута составителю поездов.

Составитель поездов после получения сообщения от дежурного по парку формирования о готовности маршрута и открытия светофора (М-169, М-165, М-171, М-163, М-181, М-227, М-217) даёт команду машинисту на движение.

Машинист после убеждения в открытии светофора подаёт звуковой сигнал и начинает движение.

В случае если дежурный по парку формирования находится на территории и не может своевременно связаться с дежурным по станции, составитель поездов через машиниста связывается с дежурным по станции и оператором маневровой вышки делает заявку на приготовление маршрута.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						41
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

2.3 Маневровая работа на путях вагонного депо

Диспетчер пункта формирования вагонного депо формирует наряд на перестановку вагонов в ночную смену, который до 15⁰⁰ московского времени передает дежурному по парку формирования. Наряд визируется дежурным по депо. В дневную смену маневровая работа производится согласно наряда на перестановку вагонов в ночную смену в случае его не выполнения в полном объеме ночной сменой, плана работ и натурального листа. План работ и натуральный лист передаются дежурному по парку формирования в распечатанном виде диспетчером пункта формирования вагонного депо, а также заместителю начальника станции по электронной почте до 3⁴⁰ московского времени.

План работ и натуральный лист может корректироваться в течение смены при поступлении информации о неисправных вагонах, которые требуется поставить на ремонтные позиции, оборудованные домкратами, экстренных заменах вагонов как в составах формирования пассажирского вагонного депо станции Красноярск, так и проходящих поездов. При поступлении телеграфных указаний и приказов ФПК на прицепку или отцепку вагонов при увеличении или уменьшении схемы поездов.

План работ и натуральный лист корректируются диспетчером формирования пассажирских поездов, согласовывается с заместителем начальника станции.

В зимний период по согласованию заместителя начальника депо по пассажирским перевозкам и заместителя начальника станции, пути вагонного депо освобождаются от подвижного состава для очистки их от снега и льда специальной снегоуборочной машиной.

Маневры производятся тепловозами локомотивного депо станции Красноярск: ТЭМ 2К или ТЭМ 2М. Руководителем маневровых работ на путях вагонного депо является составитель станции Красноярск, который получает указания на производство маневровых работ от дежурного по парку

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		42

формирования, при выезде на пути станции выполняет указания маневрового диспетчера.

Расстановка вагонов производится составителем поездов по указанию дежурного по парку формирования с учетом плана работ, натурального листа, наряда на перестановку, а также по мере поступления информации о неисправных вагонах, которые требуется поставить на ремонтные позиции, оборудованные домкратами, заменах вагонов. При постановке вагонов на каждый конкретный путь учитывается вместимость пути, его назначение согласно ведомости железнодорожных путей.

Скорость движения на путях пассажирского вагонного депо маневрового локомотива не более 15 км/час, при следовании через стрелочный перевод на боковой путь не более 10 км/час, при подъезде локомотива (с вагонами или без них) к вагону (группе вагонов) скорость движения не более 3 км/ч.

Скорость движения может быть уменьшена в зависимости от погодных условий (туман, метель и т.п.).

Маршрут движения по железнодорожным путям с ручными стрелочными переводами готовит составитель поездов по указанию дежурного по парку формирования.

При движении через стрелочные переезды № 301, № 302, № 303 маршрут движения подготавливает оператор маневровой вышки централизованного поста по указанию дежурного станции. О готовности маршрута движения машинисту маневрового локомотива и составителю поездов сообщает по радиосвязи оператор маневровой вышки централизованного поста. При движении через сбрасывающие остряки № 207А, № 207Б, № 213А, № 213Б, № 215 № 251 маршрут движения подготавливает дежурный по станции. О готовности маршрута движения машинисту маневрового локомотива и составителю поездов сообщает дежурный по станции по радиосвязи.

Выполнение маневровой работы на путях пассажирского вагонного депо с вагонами производится только с включёнными и опробованными автотормозами

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						43
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

у всех вагонов с обязательным подвешиванием тормозного соединительного рукава хвостового вагона на подвеску.

2.4 Мероприятия по повышению эффективности работы вагонного депо и обеспечению безопасности движения

Структурная реформа железнодорожного транспорта России требует в кратчайшие сроки решения задач по обновлению технических средств железных дорог и подвижного состава, а так же повышения эффективности работы отрасли.

Повышение эффективности эксплуатации пассажирских вагонов и производительности труда должны быть основаны на внедрении прогрессивных форм организации труда, новых технологии и техники.

В ОАО «РЖД» намечены практические шаги по повышению надежности вагонов и готовности их к перевозкам.

Пути повышения эффективности и безопасности работы вагонного депо можно разделить на две группы:

1 группа - внедрение более совершенных видов оборудования;

2 группа - реконструкция вагонного депо.

К 1 группе относятся:

1 Внедрения установки УДБ-2 для демонтажа буксовых узлов колёсных пар грузовых вагонов методом холодной распрессовки.

В настоящее время демонтаж буксового узла с шейки колёсной пары производится последовательно, начиная с разборки буксы и заканчивая снятием внутренних колец подшипников. Съём колец осуществляется после нагрева их индукционными нагревателями. Нагрев должен производиться до температуры 120С в течение времени, не превышающего 45секунд, в противном случае возникает перегрев внутренних колец и образование электроожогов на них и на шейках осей колёсных пар.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

По имеющейся статистике, при использовании технологии снятия внутренних и лабиринтных колец с применением индукционных нагревателей, получают электроожоги 47 осей колёсных пар (включая внутренние и лабиринтные кольца) на каждую тысячу, поступивших в ремонт. Использование метода холодной распрессовки буксовых узлов позволяет исключить образование бракованных осей колёсных пар, внутренних и лабиринтных колец, получивших электроожоги, и снизить благодаря этому затраты рассматриваемого предприятия на приобретение новых деталей.

Кроме того, внедрение технологии холодной распрессовки буксовых узлов колёсных пар грузовых вагонов позволяет также повысить производительность участка по демонтажу буксовых узлов за счёт сокращения с 25 до 6 минут потребного времени на указанную операцию в расчёте на одну колёсную пару.

2 Внедрения ресурсосберегающей технологии.

На ОАО «РЖД» внедряют в производство высокоэффективные ресурсосберегающие технологии восстановления основных вагонных деталей. Среди них основное внимание обращают на себя следующие:

- наплавка изношенных гребней вагонных колесных пар;
- лазерная наплавка шеек осей вагонных колес;
- восстановление клиньев тягового хомута горячей штамповкой;
- электрошлаковая заварка трещин.

Данные технологии могут быть использованы при реконструкции вагонного депо ЛВЧД-2 в части внедрения ресурсосберегающих и восстановительных технологий. Они приняты к включению в новые технологические инструкции по сварке и наплавке деталей и узлов вагонного оборудования.

3 Установка зарядных колонок в парке ЛВЧД-2.

Электрическое оборудование в современных пассажирских вагонах применяют для питания освещения, отопления, вентиляции, подогрева подаваемого воздуха в вагон зимой и его охлаждения летом, охлаждения

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

продуктов питания и питьевой воды, приготовления пищи и кипяченой воды, радиовещания, обеспечения безопасности движения.

Для обеспечения обслуживания растущего количества вагонов новой конструкции необходимо дооборудование вагонного депо дополнительными зарядными колонками на 380 вольт.

4 Внедрения дефектоскопа ДФ - 201.1А.

Дефектоскоп предназначен для обнаружения дефектов в намагниченных ферромагнитных деталях, в том числе в сварных конструкциях, и измерения напряженности и градиента напряженности постоянного магнитного поля.

При дефектоскопировании ответственных деталей или узлов подвижного состава, от состояния которых зависит в значительной степени уровень безопасности движения и бесперебойности перевозок пассажиров, важнейшим результатом является информация о наличии или отсутствии дефекта в детали (или в определенной ее зоне). Это значит, что задачей дефектоскописта является достоверное обнаружение дефекта (если он есть в детали) или не обнаружении (если его нет). Следует отметить, что пропуск дефекта - более «дорогостоящая» ошибка, поскольку ее результатом может быть создание аварийной ситуации. С другой стороны, ложная браковка ведет к прямым финансовым потерям, поскольку требует замены детали, не выработавшей свой ресурс.

Ко 2 группе относится:

1 Удлинение вытяжного пути парка ЛВЧД-2.

Вытяжной путь - станционный путь, являющийся продолжением группы сортировочных, погрузочно-выгрузочных или иных путей станции и предназначенный для выполнения маневровой работы по сортировке вагонов, формированию составов поездов и передач вагонов внутри узла, перестановке вагонов с одного пути на другой. Маневровая работа на вытяжном пути должна быть изолирована от маршрутов приёма и отправления поездов, а также от маршрутов пропуска поездных локомотивов.

					<i>ДП - 23.05.04 - 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		46

В парке ЛВЧД-2 с востока располагается 39-й вытяжной путь, позволяющий переставлять до 8 вагонов и Ia главный путь при перестановке большего количества вагонов, либо перестановки их в парк отправления. В связи с этим возникает нежелательное занятие главного пути. Удлинение вытяжного пути парка ЛВЧД-2 позволит исключить выезд маневровых составов на главные пути станции.

Помимо повышения эффективности и безопасности работы вагонного персоналу необходимо проходить курсы повышению квалификации.

Успешная реализация мероприятий по совершенствованию организации производства тесно связана с уровнем квалификации работающих. Не может быть по-настоящему высокоорганизованного производства без высокой квалификации работников. В условиях стремительного развития техники и технологий постоянно возникает разрыв между существующим и требуемым уровнями квалификации. Отсюда возникает необходимость в организации систематического повышения квалификации. Данная работа должна вестись дифференцированно: отдельно для специалистов и отдельно для рабочих. Это обуславливается не только различием в работе, но и в направленности повышения квалификации, которая обеспечивается разнообразными формами обучения работников.

Повышение квалификации рабочих должно осуществляться на предприятии и на том оборудовании и при той технологии, которые приняты здесь, либо предполагается их внедрение (с отрывом от работы и на рабочих местах). Повышение квалификации специалистов должно проходить вне предприятия.

Это обуславливается необходимостью знания происходящих изменений в области техники, технологии и организации производства по избранной специальности. Перед тем как направить специалиста на курсы или в институт повышения квалификации, необходимо поставить перед ним задачу не только по овладению новыми знаниями, но и внедрению отдельных новшеств на предприятии.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						47
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Новые технологии внедряемые на предприятиях железнодорожного транспорта предъявляют совершенно новые требования к качеству подготовки работников предприятия.

Среди рассмотренных вариантов наиболее результативными мероприятиями по повышению эффективности работы и безопасности движения вагонного депо являются:

1 Удлинение вытяжного пути номер 39 в сторону востока для исключения выезда маневровых составов на Ia главный путь при перестановке вагонов на путях парка ЛВЧД-2.

2 Необходимость дооборудовать пути вагонного депо ЛВЧД-2 на станции Красноярск зарядными колонками 380 вольт для питания вагонов.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		48

3 Организационная часть

3.1 Удлинение вытяжного пути парка ЛВЧД-2

Путь номер 39 имеет полезную длину 145 метров. С западной стороны ограничен маневровым светофором МЗ, который установлен в створе с передним стыком рамных рельсов стрелочного перевода номер 11. С восточной стороны путь ограничен упорной призмой.

Путь уложен вдоль Ia пути в кривой радиусом 350 метров. Междупутье составляет 6,5 метров.

Дальнейшее удлинение вытяжного пути ограничивает то, что станция находится внутри города и прилегающая территория застроена капитальными сооружениями изображено на рисунке 3.

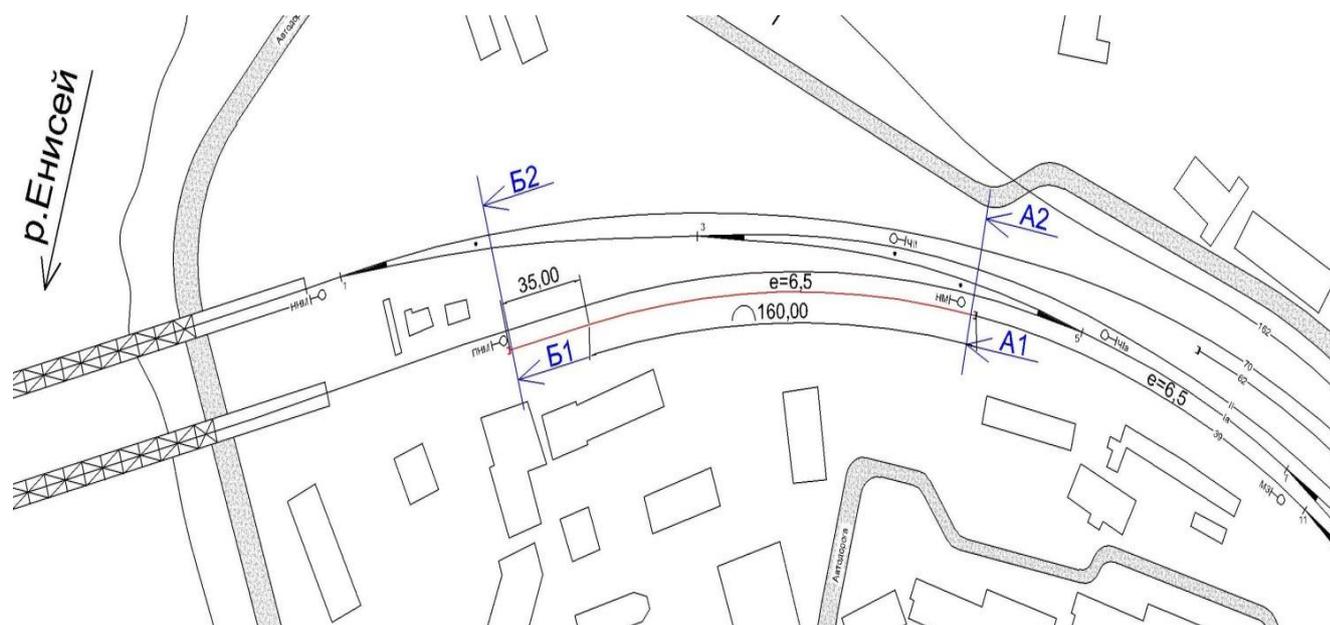


Рисунок 3 – Удлинение вытяжного пути

Удлинение вытяжного пути целесообразно проводить вдоль Ia главного пути в сторону железнодорожного моста через реку Енисей с сохранением междупутья в рамках 6,5 метров, что удовлетворяет требованиям к ширине минимального

					Лист
					49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ

междупутья между главным путём и вытяжным путём на станции.

Ограничивающим фактором, который будет лимитировать максимальную длину вытяжного пути, является наличие охраняемой полосы отвода вокруг железнодорожного моста.

Удлиняемая часть укладывается так же в горизонтальной кривой радиусом 350 метров на протяжении 160 метров, затем ещё 35 метров прямого пути параллельно Ia пути. Общая длина удлинения составит 195 метров, что увеличивает размеры переставляемых составов без выезда на главные пути на 7 пассажирских вагонов.

Удлинение пути потребует перенос 210 метров металлического забора, который располагается вдоль Ia пути с полевой стороны.

Разрез, перпендикулярной оси пути, называется поперечным профилем земляного полотна. В зависимости от формы поперечного профиля земляное полотно может представлять собой насыпь, выемку, полунасыпь, полувыемку или полунасыпь-полувыемку. Верхняя часть, на которую укладывают балласт, шпалы и рельсы, называется основной площадкой. На однопутных линиях основная площадка имеет форму трапеции, а на двухпутных - форму равнобедренного треугольника высотой. Такое очертание основной площадки способствует стоку воды, проникающей через балластный слой во время дождя и снеготаяния.

Земляное полотно на станциях проектируют одновременно с разработкой их планов на основе топографической съемки местности, продольного профиля главных путей, инженерно-геологических изысканий с учетом метеорологических особенностей района строительства. Ширина земляного полотна на станциях устанавливается с проектируемым путевым развитием. Расстояние от осей станционных путей до бровки земляного полотна принимается в зависимости от категории линии: при скальных, крупнообломочных и песчаных грунтах - от 3,10 до 3,30 м, а при остальных грунтах - от 3,55 до 3,80 м.

Для предохранения от снежных заносов станции рекомендуется

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

проектировать на насыпях. Крутизна откосов насыпей высотой до 6 м из скальных и обыкновенных грунтов принимается 1:1,5.

На всех отдельных пунктах при проектировании должен быть обеспечен надежный отвод поверхностных вод. Это осуществляется путем придания земляному полотну и поверхности балласта поперечного уклона по направлению к водоотводным сооружениям. Величина уклона и допустимое число путей на одном скате зависят от рода грунта земляного полотна, вида балласта и климатического района. Поперечный уклон принимается: 0 - при хорошо дренирующих грунтах, в остальных случаях - 10 ‰ и 20 ‰, а число путей на одном скате от 8 до 10.

Поперечное очертание верха земляного полотна в зависимости от числа путей на станции проектируется: односкатным, двускатным или пилообразным.

Двускатные поперечные профили проектируются на отдельных пунктах двухпутных линий и в отдельно расположенных крупных станциях. Поперечные уклоны устраивают от междупутья главных путей.

Мощность верхнего строения станционных путей принимается в зависимости от категории линии. Главные пути на станциях следует укладывать рельсами того же типа, что и на перегонах; приемоотправочные пути - рельсами на один тип ниже укладываемых на главных путях.

Водоотводные каналы устраивают с нагорной стороны при расположении станции на насыпи, а кюветы - с обеих сторон выемки. Ширина канав и кюветов по дну соответственно - 0,6 и 0,4 метра, а глубина от 0,6 до 1,5 метров. При достижении глубины, близкой к 1,5 м, необходимо предусматривать поперечные водопропускные трубы, отверстием 0,75; 1,0; 1,5; и 2,0 метра в зависимости от климатических условий и площади водосбора.

При расположении земляного полотна станции на насыпи для отвода поверхностных вод, поступающих к земляному полотну, устраивают продольные водоотводные каналы. Между подошвой откоса насыпи и бровкой канавы

					<i>ДП - 23.05.04 - 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		51

сооружают берму шириной не менее 3,0 метров с уклоном 0,02 – 0,04 промиле в сторону канавы.

3.2 Установка зарядных колонок в парке ЛВЧД-2

В соответствии с принятой в 2008 году Правительством Российской Федерации Стратегией по развитию железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года предусматривается обновление вагонного парка пассажирских вагонов за счёт введения в эксплуатацию вагонов новой конструкции, оборудованных принципиально новыми системами и агрегатами (кондиционер, статический электропреобразователь, система управления и диагностики, санузелы, работающие по замкнутому циклу, тележки с улучшенными динамическими качествами).

Постепенное обновление парка пассажирских вагонов сопровождается обновлением ремонтной и эксплуатационной базы для обслуживания пассажирских вагонов новой конструкции.

Так для обслуживания пассажирских вагонов новой конструкции в вагонном депо станции оборудовано 20 зарядных колонок с возможностью подключения вагонов к системе электропитания напряжением 380 вольт. Эти зарядные колонки располагаются в междупутье 21-го и 23-го путей, что определяет технологию работы с составами в которые включены вагоны новой конструкции.

Все вагоны новой конструкции при поступлении на пути парка ЛВЧД-2 выставляются на 21 или 23 путь, если не требуется их обслуживание на домкратах, заправка водой в моечном цехе, ремонт в депо или в цехе ТО-3.

Для обеспечения обслуживания растущего количества вагонов новой конструкции необходимо дооборудование вагонного депо дополнительными зарядными колонками на 380 вольт. Планируется произвести установку 26 зарядных колонок 380/54 вольта в междупутье 27-го и 29-го пути.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						52
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Зарядные колонки устанавливаются в междупутии на расстоянии равном длине базы пассажирского вагона.

Сохранение возможности подключения вагонов к сети питания 54 вольта на 27 и 29 пути при модернизации зарядных колонок является обязательным условием, позволяющим избежать возникновения дополнительных маневровых передвижений.

Вагоны старой конструкции, требующие подключения к сети напряжением 54 вольта и не оборудованные устройствами кондиционирования воздуха, а так же сануздами, работающими по замкнутому циклу, при обработке в вагонном депо потребляют в целом 15,6-20,8 кВт·ч электрической энергии на один вагон.

Для обработки в парке ЛВЧД-2 вагонов новой конструкции, которые оснащены устройствами кондиционирования воздуха, а так же сануздами, работающими по замкнутому циклу требуется 33,6 кВт·ч электрической энергии на один вагон.

Увеличение парка вагонов новой конструкции потребует модернизации понижающего трансформатора, который обеспечивает снабжение вагонного депо током напряжением 380 вольт промышленной частоты. Прогнозируемое увеличение среднесуточного потребления электроэнергии напряжением 380 вольт для обслуживания вагонов новой конструкции составит 0,9 МВт·ч в сутки, одновременно с этим потребление электроэнергии напряжением 54 вольта сократится на 0,56 МВт·ч в сутки.

При модернизации зарядных колонок в междупутье 27 и 29 пути потребуется укладка электрического кабеля для подключения к электрической сети напряжением 380 вольт и соединения колонок между собой. Общая протяжённость укладываемого электрического кабеля составит 1150 метров.

Таким образом установка дополнительных зарядных колонок на 380 вольт позволит оптимизировать работу парка ЛВЧД-2 и избавиться от дополнительных маневровых передвижений. После дооборудования парка составы в которые

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						53
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

включены вагоны новой конструкции можно будет обрабатывать на 21, 23, 27, 29 путях.

3.3 Разработка и анализ альтернативного суточного плана-графика работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск

С учётом проведения реконструктивных мероприятий и обновления вагонного парка в дипломном проекте разработан альтернативный суточный план-график работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск. Альтернативный суточный план-график так же составляется в соответствии с максимальным количеством выполняемых маневровых передвижений, прицепок и отцепок вагонов к пассажирским и почтово-багажным поездами.

Время занятия путей, на которых находятся заряжающие колонки в парке ЛВЧД-2 с учетом полного обновления вагонного парка составляет:

21 путь - 18 часов 20 минут, что составляет 76% от максимальной загруженности пути;

23 путь - 18 часов 35 минут, что составляет 77% от максимальной загруженности пути;

27 путь - 14 часов 55 минут, что составляет 62% от максимальной загруженности пути;

29 путь - 22 часа 5 минут, что составляет 92% от максимальной загруженности пути.

Установка дополнительных зарядных колонок на 380 вольт позволяет не производить дополнительных маневровых передвижений с вагонами новой конструкции для подсоединения их к сети питания 380 вольт и исключает их размораживание в зимний период.

Простой вагонов в парке ЛВЧД-2 занесен в таблицу 3.3.1

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Таблица 3.3.1 – Вагоно-часы простоя вагонов в парке ЛВЧД -2

№ поезда	Время прибытия, ч.	Время отправления, ч.	Нахождение в парке ЛВЧД -2, ч.	Количество вагонов, шт.	Вагоно-часы простоя
56/55	4:55	18:31	12,05	10	120,5
657/658	5:30	16:30	9,4	5	47
605/606	2:22	14:35	9,8	14	137
123/124	2:32	15:45	12	14	168
660/659	2:40	16:40	12,6	7	88,2
347/348	3:48	18:31	13	8	104
					Σ 664,7

Вагоно-часы простоя рассчитываются по формуле [5]:

$$nt_{mex} = \sum U_{nac} \cdot t_i, \quad (4)$$

где t_i – время нахождения вагонов в парке ЛВЧД-2, *ваг.*

$\sum U_{nac}$ – количество пассажирских вагонов, *час.*

Вагоно-часы простоя для поезда № 56/55;

$$nt_1 = 12,05 \cdot 10 = 120,5 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 657/658;

$$nt_2 = 9,4 \cdot 5 = 47 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 605/606;

$$nt_3 = 9,8 \cdot 14 = 137 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 123/124;

$$nt_4 = 12 \cdot 14 = 168 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 660/659;

$$nt_5 = 12,6 \cdot 7 = 88,2 \text{ ваг-час.}$$

Вагоно-часы простоя для поезда № 347/348;

$$nt_6 = 13 \cdot 8 = 104 \text{ ваг-час.}$$

Общий простой вагонов в парке ЛВЧД-2 равен:

$$\sum nt_{mex} = 120,5 + 47 + 137 + 168 + 88,2 + 104 = 664,7 \text{ ваг-час.}$$

Простой вагонов в пассажирском парке занесен в таблицу 3.3.2

Таблица 3.3.2 – Вагоно-часы простоя вагонов в пассажирском парке

№ поезда	Время прибытия, ч.	Время отправления, ч.	Нахождение в пассажирском парке, ч.	Количество вагонов, шт.	Вагоно-часы простоя
1	2	3	4	5	6
56	4:55	-	0,28	10	2,8
55	-	18:31	1,33	12	15,9
657	5:30	-	0,26	5	1,3
658	-	16:30	1,36	8	10,88
605	2:22	-	0,26	14	3,64
606	-	14:35	2,2	14	30,8
123	2:32	-	0,86	14	12,04
124	-	15:45	0,73	17	12,4
660	2:40	-	0,3	7	2,1
659	-	16:40	1,08	13	14,04
347	3:48	-	1,02	8	8,1
348	-	18:31	0,66	20	13,2
					Σ 125,52
197	5:41	6:14	0,55	14	7,7
4	6:24	6:46	0,36	15	5,4
77	-	0,26	0,36	14	5,1
3	3:58	4:20	0,36	15	5,4

Продолжение таблицы 3.3.2

1	2	3	4	5	3
108	6:34	7:29	0,91	13	11,83
84	5:56	7:18	0,36	14	5,04
19	7:27	7:49	0,36	13	4,68
1	7:38	8:00	0,36	15	5,4
339	8:00	8:33	0,55	14	7,7
78	8:28	8:50	0,36	14	5,04
9	9:00	9:34	0,56	15	8,4
2	9:13	9:35	0,36	13	4,68
340	9:31	10:14	0,72	14	10,08
107	9:31	10:19	0,82	13	10,6
130	11:42	12:22	0,6	9	12,6
10	12:40	13:20	0,66	12	7,9
75	12:53	13:28	0,58	15	8,7
83	15:15	15:45	0,5	14	7
43	16:08	16:30	0,36	13	4,68
115	19:15	20:11	0,93	14	13,02
116	19:08	19:30	0,36	14	5,04
240	20:47	21:32	0,75	13	9,75
64	21:00	21:22	0,36	15	5,4
11	23:36	-	-	12	-
					Σ 170,55
946	0:40	4:08	3,47	3	10,41
904	5:05	8:30	3,42	3	10,26
918	16:12	18:05	1,88	4	7,52
903	20:39	23:20	2,68	3	8,04
905	23:10	-	0,83	3	2,49
					Σ 39,08
6402	-	2:00	0,16	4	0,96

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП - 23.05.04 - 071202471 ПЗ

Лист

57

Продолжение таблицы 3.3.2

1	2	3	4	5	6
6404	-	2:12	0,3	4	1,8
6406	-	2:45	0,25	4	1,5
6471	3:06	-	0,26	4	1,56
6212	3:20	3:30	0,16	4	0,96
6107	3:28	3:45	0,29	4	1,56
6001	3:38	3:55	0,29	4	1,56
6002	4:26	-	0,16	4	0,96
6013	4:28	4:50	0,36	4	2,16
6211/6006	5:04	5:33	0,48	4	2,88
6334	5:58	6:10	0,2	4	1,2
6129	-	14:15	0,16	4	0,96
6841/6438	14:22	14:45	0,38	4	2,28
6020	15:15	-	0,16	4	0,96
6005	15:52	-	0,16	4	0,96
6128	16:28	16:40	0,2	4	1,26
6435	17:19	-	0,16	4	0,96
6130	17:37	-	0,16	4	0,96
6437/6224	7:04	7:47	0,71	4	3,55
6117	8:39	8:49	0,16	4	0,96
6336	9:05	9:15	0,16	4	0,96
6007	10:03	-	0,16	4	0,96
6321	11:14	11:24	0,16	4	0,96
6405	12:36	-	0,16	4	0,96
6116/6127	13:00	13:38	0,63	4	3,8
6114	13:35	13:45	0,16	64	0,9
6273/6842	14:10	14:25	0,25	64	1,5
					Σ 40,53
					Σ 375,6

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП - 23.05.04 - 071202471 ПЗ

Лист

58

Общее время простоя вагонов в пассажирском парке составляет 375,6 вагоно-часов, а в парке ЛВЧД-2 простой вагонов составляет 664,7 вагоно-часа.

Средний простой вагона в парке ЛВЧД-2 определяется по формуле [5]:

$$n_{tcp} = \frac{\sum nt_{mex}}{U_{nac}} \quad (5)$$

$$nt_{cp} = \frac{664,7}{58} = 11,4 \text{ ч.}$$

Основным результатом проведённых мероприятий по удлинению вытяжного пути является предотвращение выезда маневровых локомотивов с восточной стороны в парке ЛВЧД-2 на главный Ia путь, что существенно улучшает единый технологический процесс работы станции и обеспечивает безопасное движение на станции.

Установка дополнительных зарядных колонок на 380 вольт позволит обновить вагонный парк пассажирскими вагонами за счёт введения в эксплуатацию вагонов новой конструкции.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		59

4 Безопасность и экологичность проекта

4.1 Охрана труда и безопасность на станции

Перечень вопросов, относящихся к безопасности труда на станции, который отражён в технико-распорядительном акте станции и местных инструкциях включает в себя:

- организация явки работников смены на дежурство, маршруты служебных проходов по территории станции к служебно-техническим помещениям и к рабочим местам;
- перечень негабаритных мест и порядок проезда через них. Список работников, ответственных за соблюдение габарита в местах погрузки и выгрузки навалочных грузов;
- порядок оповещения работающих на стрелочных переводах и станционных путях о передвижении (в том числе предстоящих) подвижных единиц;
- порядок выявления и устранения неисправностей автосцепок, поручней и подножек вагонов;
- меры безопасности при обработке составов и вагонов, маневровой работе в каждом районе станции, особенно подробно и чётко при манёврах толчками;
- меры предосторожности при параллельном движении вагонов на смежных путях (нахождение и поведение работников в опасной зоне);
- меры предупреждения наезда на людей при движении вагонами (тендером) вперёд;
- обеспечение безопасности дежурных стрелочных постов и работников службы пути при очистке (ремонте) стрелок;
- обеспечение ответственности за соблюдение техники безопасности во время дежурства в смене и в отдельных районах;
- порядок проведение инструктажа на рабочих местах;

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- меры электробезопасности;
- специальные вопросы безопасности на станции.

Все эти вопросы рассматриваются в комплексе, а более подробно будут рассмотрены маршруты служебных проходов по территории станции к служебно-техническим помещениям и к рабочим местам, а так же маршруты технологических проходов составителя поездов станции Красноярск.

4.2 Технические требования к служебным проходам на территории железнодорожных станций

На станциях и в структурных подразделениях должны быть разработаны и утверждены маршруты служебного прохода работников к производственным зданиям, помещениям, рабочим местам (зонам), к пассажирским платформам и другим объектам инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Маршруты служебного прохода разрабатываются комиссионно. Распорядительный документ о создании комиссии и сроках ее работы готовит начальник станции. В состав комиссии входят представители всех структурных подразделений смежных служб, чьи объекты расположены в границах станции.

Председателем комиссии является начальник станции. При разработке маршрутов служебных проходов должны учитываться:

- предложения всех структурных подразделений, объекты которых находятся в границах станции;
- материалы информационной системы «Человек на пути»;
- материалы расследования несчастных случаев (если имели место) на маршрутах служебного прохода.

Схема маршрута служебного прохода составляется подразделением владельца инфраструктуры (дистанция пути) с учетом координат переходов,

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

расположения стрелочных улиц (масштабной схемы) с приложением письменного описания координат.

Для внеклассных станций, станций 1 и 2 класса к разработке маршрутов служебных проходов при необходимости привлекаются специализированные проектные организации. Техническое задание на проект разрабатывается членами комиссии указанной выше.

Согласовывают схему маршрута руководители всех причастных структурных подразделений. После согласования она утверждается начальником станции.

Схемы маршрутов служебных проходов с приложениями (описание, акт разграничения ответственности, акт зон ограниченной видимости) хранятся у начальника станции и руководителей структурных подразделений.

Маршруты служебных проходов наносятся на схематический план станции пунктирной утолщенной линией зеленого цвета.

Руководители структурных подразделений на схему маршрута служебного прохода должны нанести пунктирной утолщенной линией синего цвета схему маршрута технологического прохода.

На схематический план станции помимо маршрутов служебного и технологического проходов должны быть нанесены:

- негабаритные места - прямоугольник со штриховкой желтого и черного цвета;
- зоны ограниченной видимости - обводится и наносится штриховка красного цвета;
- производственные здания - обводится черным цветом;
- настилы для перехода через железнодорожные пути, переезды, мосты и трубопроводы - сплошной утолщенной линией синего цвета.

При выборе маршрутов служебных проходов приоритет должен отдаваться обеспечению безопасности работников, пользующихся служебными проходами.

На железнодорожных станциях маршруты служебного прохода следует

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		62

прокладывать вдоль оси путей в наиболее безопасных местах (по уширенным обочинам пути, широким междупутьям), по возможности удаленных от главных путей станций. На территориях контейнерных площадок, грузовых дворов и других объектов - на безопасном удалении от движущихся машин и механизмов. Выбор маршрута служебного прохода должен соответствовать габаритам приближения строений.

Запрещается прокладывать маршрут служебного прохода по междупутью главных железнодорожных путей и путей с организованным высокоскоростным движением поездов, в том числе вдоль стрелочной улицы входящей в данный маршрут следования высокоскоростных поездов.

При выборе маршрута служебного прохода необходимо стремиться минимизировать:

- число железнодорожных путей, пересекаемых работниками;
- число пересечений проезжей части автотранспорта, кранов и механизмов;
- длину маршрутов движения работников, пользующихся служебным проходом.

При выборе места пересечения служебным проходом железнодорожных путей должны быть обеспечены нормы видимости подвижного состава, приведенные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Нормы видимости подвижного состава

Максимальная скорость движения поезда, установленная на подходах к переходу через ж.д, пути, км/ч	Более 141	121-140	81-120	41-80	26-40	25 и менее
Расстояние видимости, не менее, м	900	780	670	440	220	140

Приведенные нормы видимости должны обеспечиваться для работников с расстояния не менее 2 м от крайнего рельса, пересекаемого железнодорожного пути.

Зоны ограниченной видимости определяются комиссией в составе не менее трех человек:

- председателя-начальника станции;
- дорожного мастера;
- машиниста-инструктора ближайшего эксплуатационного локомотивного и (или) мотор-вагонного депо.

Дополнительно, при необходимости, в состав комиссии может быть включен специалист по охране труда станции или одного из структурных подразделений в границах станции.

Результаты определения зоны ограниченной видимости оформляются актом, подписываются всеми членами комиссии. Подлинный экземпляр акта хранится у начальника станции, копии выдаются руководителям всех заинтересованных структурных подразделений. На основании полученных данных разрабатываются мероприятия по снижению риска наезда подвижного состава на работника, следующего по маршруту служебного и технологического прохода.

Запрещается прокладывать маршруты служебного прохода через железнодорожные пути, на которых осуществляется длительная стоянка подвижного состава (более одного часа). Допускается прокладывать служебный проход через пути с длительной стоянкой подвижного состава, при условии организации технологического разрыва (если позволяет длина пути) с установкой составов не ближе 5 метров в обоих направлениях от места пересечения путей служебным проходом.

Служебный проход через пути разрешается располагать в стрелочной горловине при условии его организации более 5 метров от острьяка или

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						64
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

крестовины стрелочного перевода или сигнала, ограничивающего железнодорожный путь.

При наличии пешеходных мостов, тоннелей или существующих оборудованных переходов через железнодорожные пути в одном уровне, маршруты служебных проходов должны прокладываться по данным сооружениям и устройствам.

В местах пересечений с железнодорожными путями служебные проходы должны иметь твердые, ровные настилы.

С наружной стороны колеи настил должен быть в одном уровне с верхом головок рельсов. Не допускается понижение верха настила относительно верха головки рельсов более 20 мм. Внутри колеи настил должен быть выше головок рельсов в пределах 10- 30 мм. Ширина настила принимается от 1,5 до 2,0 м в зависимости от технологических процессов (движение работников с грузом или без груза). Настил должен размещаться перпендикулярно оси пересекаемого пути.

Если пересечение железнодорожных путей совпадает с движением автотранспорта, то оборудование места пересечения должно соответствовать требованиям, предъявляемым к пешеходным переходам, совмещенным с железнодорожным переездом.

На участках служебных проходов по территориям контейнерных площадок, грузовых дворов и других аналогичных мест, где предусматривается движение автотранспорта, служебный проход должен размещаться сбоку от проезжей части на расстоянии не ближе 1,0 м от ограничительной линии автодороги. Маршруты движения транспорта и людей должны быть изолированы друг от друга и обозначены соответствующими знаками и разметкой, а в стеснённых условиях устанавливаются ограждения, высотой не менее 1,0 м.

Места пересечения проезжей части автодороги со служебными проходами должны:

- размещаться в местах с ограничением скорости движения автотранспорта до 20 км/ч;

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

- обеспечивать расстояние видимости пешехода на проезжей части дороги в обе стороны от места перехода не менее 50 м;
- обозначаться стандартной разметкой и оборудоваться знаками для автодороги;
- оборудоваться искусственным освещением, обеспечивающим требуемые нормы освещенности на переходе.

При пересечении главных железнодорожных путей и путей с организованным высокоскоростным движением необходимо использовать существующие сооружения для пересечения железнодорожных путей в разных уровнях (тоннели, мосты и др.).

В инструкциях по охране труда структурных подразделений, пользующихся служебными проходами, должно быть указано, на каких участках маршрутов служебных проходов работник может продолжать движение без остановки при проследовании подвижного состава по смежным с проходом путям, а в каких случаях работнику необходимо остановиться и пропустить подвижной состав.

Маршрут служебного прохода состоит из характерных участков:

- участка прохода вдоль железнодорожных путей по широким междупутьям и обочинам;
- участка перехода через железнодорожные пути;
- участка прохода к зданиям, сооружениям, объектам инфраструктуры вдали от железнодорожных путей (на расстоянии более 5 м от крайнего рельса);
- участка пересечения и прохода вдоль автодорог и маршрутов проезда автотранспорта на территории станций.

Для выбора маршрута служебного прохода необходимо оценить потенциальную опасность составляющих маршрут участков.

При пересечении главных железнодорожных путей с организованным скоростным и высокоскоростным движением вне зависимости от видимости служебные проходы оборудуются системами оповещения со световой и звуковой сигнализацией, искусственным освещением.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						66
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Ширина междупутья должна обеспечивать соблюдение условий безопасности на всей длине служебного прохода, расположенного вдоль путей при максимально разрешенных скоростях движения подвижного состава.

Для соединения горизонтальных участков служебного прохода через железнодорожные пути с перепадом высот от 40 до 359 мм следует устраивать пандусы, 360 мм и более - лестницы.

Здания, расположенные на расстоянии менее 3 м от оси пути (негабаритное место), должны иметь двери с выходом, направленным только вдоль пути. Около двери параллельно пути должен быть установлен барьер длиной не менее 3 м и высотой не менее 1 м.

Направляющие ограждения должны обеспечивать ориентацию работников таким образом, чтобы приближающийся подвижной состав был в поле зрения в течение времени, достаточного для принятия решения о возможности перехода (не менее 6 с). Ограждения должны быть окрашены в сигнальные цвета - чередование желтых и черных полос.

Маршруты служебных проходов должны:

- иметь искусственное освещение (в темное время суток);
- иметь настил в местах пересечения с железнодорожными путями;
- при необходимости оснащаться громкоговорящей связью при пересечении главных железнодорожных путей, на которых не выдерживаются нормы видимости, или железнодорожных путей с организованным скоростным и высокоскоростным движением; парковой связью - при проведении маневровых передвижений по путям парка;
- обозначаться типовыми указателями «Служебный проход»;
- при наличии асфальтового покрытия (в зонах движения автотранспорта) иметь осевую разметку;
- иметь ограждение в местах выхода из служебных помещений и технологических объектов и знаки «Берегись поезда», «Берегись автомобиля»;
- в местах пересечения маршрутов служебного прохода с

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		67

автотранспортными проездами или железнодорожными путями устанавливают предупреждающие знаки («Берегись поезда», «Берегись автомобиля»).

Искусственное освещение в темное время суток должно быть предусмотрено на всех участках служебных проходов и соответствовать действующим санитарным нормам и правилам.

Включение и выключение искусственного освещения должно производиться в автоматическом режиме: включение при снижении уровня естественной освещенности, а отключение - при его повышении. Коэффициент запаса освещенности служебных проходов следует принимать в полтора раза.

Работник, следующий по маршруту технологического прохода в темное время суток, при необходимости обеспечивается исправным носимым ручным фонарём.

Маршруты служебного прохода на территории станции и структурного подразделения обозначаются комбинированным предписывающим знаком «Служебный проход» и указателями разрешенного направления движения для работников. На железных дорогах используется знак безопасности комбинированного типа (состоящий из предписывающего знака - белый контур, идущего человека на фоне синего круга, и указательного знака - стрелка с надписью служебный проход), размером 200 на 400 миллиметров. Дублирующие знаки на прямом участке маршрута служебного прохода должны размещаться на расстоянии не менее 150 метров и не более 300 метров.

Знак «Служебный проход» должен выполняться с использованием светоотражающей краски (рисунок 4.1).

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						68
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Рисунок 4.1 – Знак служебного прохода

Плоскость знака «Служебный проход» должна располагаться вдоль пути передвижения работника. Знаки могут устанавливаться на стенах, оградах, заборах и других вертикальных плоскостях, осветительных мачтах, на специальных стойках, на опорах контактной сети, за исключением опор контактной сети, на которых установлены знаки для граждан: «Берегись поезда» и «Ходить по железнодорожным путям запрещено». Специальные стойки для знаков должны быть установлены таким образом, чтобы не создавать дополнительное негабаритное место.

Знаки должны устанавливаться в начале и в конце каждого из участков маршрута служебного прохода, а также в местах изменения направления движения по служебному проходу.

Освещение знаков должно обеспечиваться системой искусственного освещения станции или структурного подразделения.

Контроль за наличием и состоянием знаков «Служебный проход» несет балансодержатель или руководитель структурного подразделения, ответственного за содержание территории в данном районе, согласно акту разграничения ответственности. При комиссионном месячном осмотре путей и устройств в

					ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

пределах станции ежемесячно проверяется состояние маршрутов служебного прохода и знаков безопасности.

Системы оповещения и сигнализации о приближении поезда на участках маршрутов служебных проходов предназначены для извещения работника о приближении железнодорожного подвижного состава.

Для оповещения работников на территориях станции может быть использована система громкоговорящей связи и парковой связи, а также для связи с дежурным по станции (маневровым диспетчером) или оператором осмотрщик-ремонтник должен пользоваться устройствами переносной радиостанции, при необходимости устройствами двусторонней парковой связью в качестве переговорных колонок.

Системы оповещения и сигнализации, находящиеся на границах станций, должны иметь регулировку уровня звукового сигнала (день-ночь) для обеспечения санитарных норм в прилегающих жилых районах.

Системы оповещения должны удовлетворять следующим требованиям:

- на участках движения вдоль путей уровень звукового сигнала громкоговорящей связи должен обеспечивать надежное восприятие сигнала оповещения по всему участку маршрута служебного прохода и не оказывать мешающих влияний на территории вне полосы отвода железной дороги;

- на участках служебного прохода речевой информатор должен предупреждать работников о возможном появлении поезда не менее чем за 50 секунд по пути, смежному со служебным проходом, а на участках скоростного и высокоскоростного движения за 10 минут.

Основанием для пересмотра маршрутов служебного прохода могут служить:

- реконструкция станции (укладки новых путей и стрелочных переводов);
- строительство (реконструкция) зданий, сооружений, изменяющие условия прохода по существующим служебным проходам или требующие прокладки новых, дополнительных маршрутов служебного прохода;

- увеличение скоростного режима движения поездов по путям станции;

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						70
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- анализ замечаний локомотивных бригад, осуществляющих основную поездную и маневровую работу, предложений и замечаний руководителей и работников станций, структурных подразделений.

Основанием для внеочередного пересмотра маршрутов служебного прохода также может служить:

- материалы расследования несчастных случаев на данной или других станциях, для предупреждения возможности возникновения несчастных случаев в аналогичных условиях;
- изменение технологии работы любого из хозяйств.

За корректировку маршрута служебного прохода и внесение изменений в схему маршрута служебного прохода несет ответственность руководитель структурного подразделения в соответствии с актом разграничения ответственности.

Обследование и составление новой схемы маршрутов служебного прохода проводится не позднее десяти рабочих дней после завершения реконструкции. Изменения вносятся после предварительного согласования со всеми причастными лицами с последующим утверждением у начальника станции. После утверждения маршрута служебного прохода руководитель структурного подразделения организует ознакомление причастных работников с измененной схемой с проведением внепланового инструктажа по охране труда.

Общий контроль за своевременностью выполнения работ по корректировке маршрутов служебного прохода и внесению изменений в схему маршрута служебного прохода осуществляет начальник станции.

Участки маршрута служебного и технологического проходов должны содержаться в чистоте и порядке, своевременно очищаться от мусора и снега, посыпаться песком (шлаком), летом необходимо своевременно удалять травяной покров.

Для хранения песка (шлака) устанавливаются ящики с закрывающимися

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						71
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

крышками и изолированные от попадания влаги, окрашенные в чередующие полосы черного и желтого цвета.

Все траншеи, канавы и трубопроводы, расположенные по маршруту служебного прохода, должны быть ограждены и оборудованы переходными мостками с перилами. На ограждениях должна быть нанесена предупреждающая окраска.

Маршруты служебных и технологических проходов должны иметь твердое покрытие: бетонное, асфальтовое, песчано-гравийное, композитное. Покрытие маршрутов служебного прохода может производиться щебнем фракции не более 20 x 25 мм на ширину не менее 1,0 м.

Ответственный за содержание участка служебного и технологического прохода обязан планировать соответствующие материально-технические ресурсы.

После проведения реконструкции путей исполнителем работ, до момента открытия движения по данным участкам путей, должны быть спланированы междупутья служебного прохода.

Запрещается загромождать служебные и технологические проходы материалами и конструкциями, снежными отвалами препятствующими использованию проходов по прямому назначению.

Информация о выявленных отступлениях направляется начальнику станции и в подразделение, ответственное за содержание данного участка служебного прохода.

Содержание маршрутов служебного прохода рассматривается на совещаниях региональной комиссии по безопасности производственных процессов.

Содержание настилов служебных переходов через железнодорожные пути на путях общего пользования возлагаются на дистанцию пути.

Ответственность за исправное содержание систем звуковой сигнализации возлагается на дистанции сигнализации, централизации и блокировки за исправное содержание громкоговорящей парковой связи возлагается на дирекции

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

связи, за исправное содержание устройств освещения маршрутов служебных проходов - на дистанции электроснабжения.

Разработка планов приведения маршрутов служебных проходов и маршрутов технологических проходов в соответствие с настоящими Техническими требованиями возлагается на руководителей структурных подразделений, на территории которых находятся данные проходы. Планы приведения маршрутов служебных проходов утверждаются руководителем дирекции данных структурных подразделений.

Контроль за разработкой планов приведения маршрутов служебных проходов и маршрутов технологических проходов в соответствие с техническими требованиями по конкретным станциям возлагается на начальников станций и руководителей структурных подразделений.

Общий контроль за разработкой планов приведения маршрутов служебных проходов и маршрутов технологических проходов в соответствие с техническими требованиями по станциям в границах региона возлагается на главного инженера по региону обслуживания.

4.3 Разработка схемы маршрута технологического прохода после реконструкции станции

В связи с реконструкцией станции Красноярск необходимо пересмотреть схему служебных и технологических проходов. После удлинения вытяжного пути парка ЛВЧД-2 изменилась схема технологических проходов составителя поездов.

По территории, на которой располагается удлинённый тупик не проходит маршрутов служебных проходов, поэтому данное изменение путевого развития станции не повлияет на организацию движения работников по территории станции или структурных подразделений к служебным и вспомогательным помещениям и сооружениям, а также к пассажирским платформам и другим остановкам транспорта.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

К данному технологическому проходу предъявляется ряд технических требований:

- расстояние от наружной грани головки рельса до технологического прохода должно составлять не менее двух метров;

- ширина дорожки технологического прохода должна составлять не менее одного метра;

- расстояние от металлического забора до дорожки технологического прохода должно составлять не менее 30 сантиметров;

- дорожка технологического прохода должна иметь твёрдое покрытие, в данном случае дорожка покрывается щебнем фракции 25 на 20 миллиметров;

С учётом соблюдения этих всех требований и требований нормативно-технической документации спроектирована схема размещения дорожек технологического прохода на удлиняемом 39 вытяжном пути (рисунок 4.2).

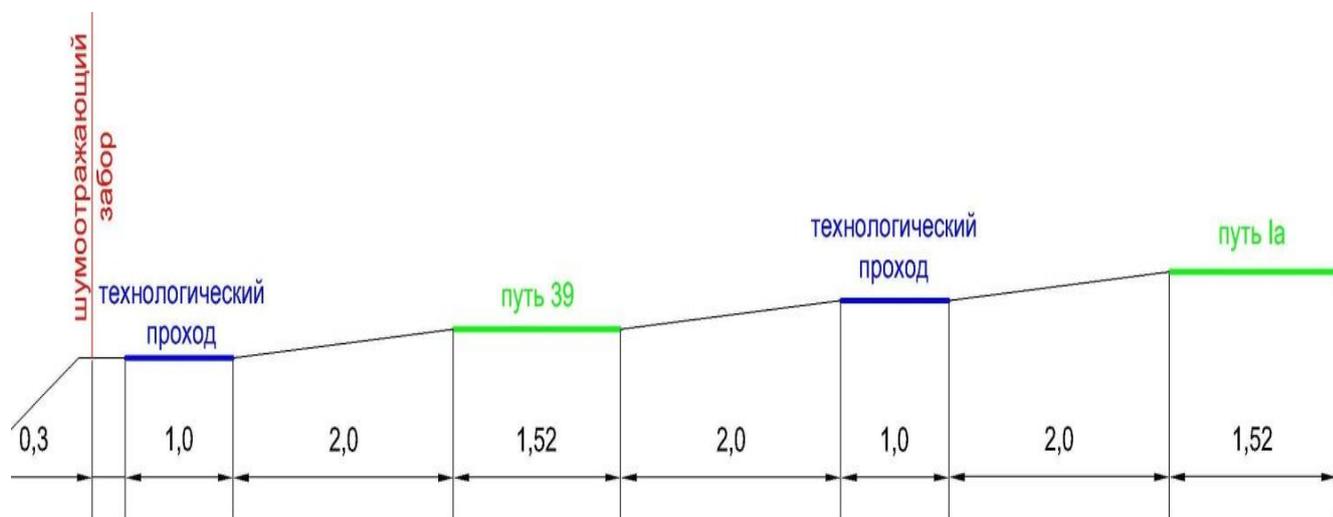


Рисунок 4.2 – Расположение технологических проходов на 39 пути

5 Экономическая часть

5.1 Капитальные вложения в реконструкцию

Капитальные вложения представляют собой использование обществом валового национального продукта на воспроизводство основных фондов. По форме они выступают как совокупность затрат на создание новых, а также техническое перевооружение, реконструкцию и расширение действующих основных фондов производственного и воспроизводственного назначения. Капитальные вложения имеют важное народнохозяйственное значение, определяемое ролью, которую выполняют вновь созданные или модернизированные средства труда в процессе производства материальных благ. Как важный фактор расширенного общественного воспроизводства достижений научно-технического прогресса, что создает материальные условия для роста и совершенствования общественного производства и повышения материального благосостояния народа. Эффективность капитальных вложений в значительной мере зависит от их структуры. Различают отраслевую, территориальную, воспроизводственную и технологическую структуры капитальных вложений, которые определяют их соотношения в различных отраслях, регионах, формах воспроизводства основных фондов и отдельных затратах.

Капитальные вложения при удлинении вытяжного пути парка ЛВЧД-2 станции Красноярск определяются по формуле [6]

$$\sum K_{\text{вытяж}} = K_{\text{зем}} + K_{\text{путь}} + K_{\text{призм}} + K_{\text{забор}} + K_{\text{т/п}}, \quad (6)$$

где $K_{\text{зем}}$ – затраты на выполнение земляных работ по сооружению земляного полотна, тыс. руб.;

$K_{\text{путь}}$ – затраты на укладку новых путей, тыс. руб.;

$K_{\text{призм}}$ – затраты на перенос тупиковой призмы, тыс. руб.;

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

$K_{забор}$ – затраты на перенос металлического забора, *тыс. руб.*;

$K_{т/п}$ – затраты на оборудование технологических проходов, *тыс. руб.*

Для определения капитальных вложений необходимо определить их составляющие.

Затраты на выполнение земляных работ по сооружению земляного полотна рассчитаем по формуле [6]

$$K_{зем} = V_{зем} \cdot C_{зем}, \quad (7)$$

где $V_{зем}$ – объём земляных работ, $м^3$;

$C_{зем}$ – стоимость земляных работ, *тыс. руб/м³*.

$$K_{зем} = 4698,82 \cdot 0,507 = 2382,302 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на укладку новых путей [6]

$$K_{путь} = L_{путь} \cdot C_{путь}, \quad (8)$$

где $L_{путь}$ – длина укладываемых путей, *км*;

$C_{путь}$ – стоимость укладки пути, *тыс. руб/км*.

$$K_{путь} = 0,195 \cdot 19139,026 = 3732,11 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты, связанные с переносом металлического забора [6]

$$K_{забор} = L_{забор} \cdot C_{забор}, \quad (9)$$

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

где $L_{\text{забор}}$ – длина переносимого забора, км;

$C_{\text{забор}}$ – стоимость переноса забора, тыс. руб. / км.

$$K_{\text{забор}} = 0,21 \cdot 72 = 15,12 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты, связанные с оборудованием технологических проходов [6]

$$K_{m/n} = L_{m/n} \cdot C_{m/n}, \quad (10)$$

где $L_{m/n}$ – длина технологических проходов, км;

$C_{m/n}$ – стоимость оборудования технологических проходов, тыс.руб/км.

$$K_{m/n} = 0,4 \cdot 336,449 = 134\,579 \text{ руб.}$$

Расчеты капитальных вложений при удлинении вытяжного пути производятся согласно сметной стоимости работ, существующих норм и нормативов на проведение работ на железнодорожном транспорте, сведены в таблицу 5.1.1. Стоимость работ учитывает затраты на материалы

Таблица 5.1.1 – Расчет капитальных вложений

Наименование работ	Измеритель	Стоимость, тыс руб.	Объем работ	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Земляные работы	м ³	0,507	4698,82	2382,302
Укладка пути	км	19139,026	0,195	3732,11
Перенос тупиковой призмы	комплект	14,5	1	14,5

Окончание таблицы 5.1.1

1	2	3	4	5
Перенос металлического забора	км	72	0,21	15,12
Оборудование технологических проходов	км	336,449	0,4	134,579
Итого		$\Sigma K_{\text{вытяж}} = 6278,611$		

Сумма капитальных вложений для осуществления удлинения вытяжного пути составит:

$$\Sigma K_{\text{вытяж}} = 2382,302 + 3732,11 + 14,5 + 15,12 + 134,579 = 6278,611 \text{ тыс.руб.}$$

Капитальные затраты при установки зарядных колонок на 380 вольт в парке ЛВЧД-2 станции Красноярск определяются по формуле [8]

$$\Sigma K_{380} = K_{\text{э/щ}} + K_{\text{каб}} + K_{\text{трансф}}, \quad (11)$$

где $K_{\text{э/щ}}$ – затраты на установку электрощитов зарядных колонок на 380 вольт, тыс. руб.;

$K_{\text{каб}}$ – затраты на укладку кабелей, тыс. руб.;

$K_{\text{трансф}}$ – затраты на модернизацию трансформатора для увеличения его мощности, тыс. руб.

Для определения капитальных вложений необходимо определить их составляющие.

Затраты на установку электрощитов зарядных колонок [8]

$$K_{э/щ} = N_{э/щ} \cdot C_{э/щ} , \quad (12)$$

где $N_{э/щ}$ – количество устанавливаемых электрощитов, комплект;

$C_{э/щ}$ – стоимость установки электрощита, тыс. руб/комплект.

$$K_{э/щ} = 26 \cdot 9,05 = 235,3 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на укладку кабелей [8]

$$K_{каб} = L_{каб} \cdot C_{каб} , \quad (13)$$

где $L_{каб}$ – длина укладываемых кабелей, км;

$C_{каб}$ – стоимость укладки кабеля, тыс. руб/км.

$$K_{каб} = 1,15 \cdot 630,30 = 724,845 \text{ тыс. руб.}$$

Расчеты капитальных вложений при установке зарядных колонок на 380 вольт в парке ЛВЧД-2 производятся согласно сметной стоимости работ, существующих норм и нормативов на проведение работ на железнодорожном транспорте, сведены в таблицу 5.1.2.

Таблица 5.1.2 – Расчет капитальных вложений

Наименование работ	Измеритель	Стоимость, тыс. руб.	Объем работ	Капитальные вложения, тыс. руб.
Установка электрощитов	комплект	9,05	26	235,3
Укладка кабеля	км	630,30	1,15	724,845
Модернизация трансформатора	комплект	350	1	350
Итого		Σ K ₃₈₀ = 1310,145		

Сумма капитальных вложений при установке зарядных колонок на 380 вольт составит :

$$\sum K_{380} = 235,3 + 724,845 + 350 = 1310,145 \text{ тыс. руб.}$$

Общие капитальные вложения на реконструкцию станции.

$$\sum K = \sum K_{\text{вытяж}} + \sum K_{380}, \quad (14)$$

где $\sum K_{\text{вытяж}}$ – капитальные вложения при удлинении вытяжного пути, *тыс. руб.*;

$\sum K_{380}$ – капитальные вложения при установке зарядных колонок, *тыс. руб.*

$$\sum K = 6278,611 + 1310,145 = 7588,756 \text{ тыс. руб.}$$

Общие капитальные вложения на реконструкцию станции Красноярск составляют 7588756 рублей.

5.2 Расчет дополнительных затрат на содержание и ремонт новых основных фондов станции

Внедрение новой техники и технологии приводит к возникновению дополнительных расходов на их содержание и ремонт. Таким образом, годовые эксплуатационные расходы по статьям изменятся. Эксплуатационные расходы - это все затраты, связанные с выполнением общего объема работ.

Эксплуатационные расходы, связанные с содержанием постоянных устройств после удлинения вытяжного пути и установки зарядных колонок на 380 вольт в парке ЛВЧД-2 определяются по формуле [2]

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>80</i>

$$\sum \mathcal{E}_{дон} = \mathcal{E}_{эл} + \mathcal{E}_M + \mathcal{E}_{АО}, \quad (15)$$

где $\mathcal{E}_{эл}$ – расходы связанные с дополнительным потреблением электроэнергии при установки зарядных колонок на 380 вольт и планируемом увеличении количества вагонов новой конструкции, *тыс. руб./год*;

\mathcal{E}_M – дополнительные расходы на материалы, *тыс. руб./год*;

$\mathcal{E}_{АО}$ – амортизационные отчисления на восстановление основных фондов, вводимых после реконструкции, *тыс. руб./год*.

Эксплуатационные расходы определяются для каждого отдельного элемента.

Расходы связанные с дополнительным потреблением электроэнергии при установке зарядных колонок на 380 вольт и планируемом увеличении количества вагонов новой конструкции [2]

$$\mathcal{E}_{эл} = 365 \cdot (N_{ваг} \cdot M \cdot C_{эл})/1000, \quad (16)$$

где $N_{ваг}$ – количество вагонов новой конструкции дополнительно обрабатываемых в парке ЛВЧД-2 за сутки;

$$\mathcal{E}_{эл} = 365 \cdot (27 \cdot 12,8 \cdot 4,30)/1000 = 542,419 \text{ тыс. руб./год.}$$

Дополнительные расходы на материалы [13]

$$\mathcal{E}_M = 0,1 \cdot \mathcal{E}_{эл}, \quad (17)$$

где $\mathcal{E}_{эл}$ – расходы связанные с дополнительным потреблением электроэнергии при установки зарядных колонок на 380 вольт и планируемом увеличении количества вагонов новой конструкции, *тыс. руб./год*.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
						81
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\mathcal{E}_m = 0,1 \cdot 542,419 = 54,242 \text{ тыс. руб./год}$$

Амортизационные отчисления на восстановление основных фондов, вводимых после реконструкции [2]

$$\mathcal{E}_{AO} = 0,08 \cdot (K_{\text{путь}} + K_{\text{т/п}} + K_{\text{э/щ}} + K_{\text{каб}} + K_{\text{трансф}}), \quad (18)$$

где $K_{\text{путь}}$ – затраты на укладку новых путей, тыс. руб.;

$K_{\text{т/п}}$ – затраты на оборудование технологических проходов, тыс. руб.;

$K_{\text{э/щ}}$ – затраты на установку электрощитов зарядных колонок на 380 вольт, тыс. руб.;

$K_{\text{каб}}$ – затраты на укладку кабелей, тыс. руб.;

$K_{\text{трансф}}$ – затраты на модернизацию трансформатора для увеличения его мощности, тыс. руб.

$$\mathcal{E}_{AO} = 0,08 \cdot (3732,11 + 134,579 + 235,3 + 724,845 + 350) = 414,147 \text{ тыс. руб.}$$

$$\sum \mathcal{E}_{\text{доп}} = 542,419 + 54,242 + 414,147 = 1010,808 \text{ тыс. руб./год.}$$

Общие дополнительные эксплуатационные расходы после реконструкции станции и планируемого обновления вагонного парка в первый год эксплуатации составят 1010808 рублей в год.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения дипломного проекта, на основании исходных данных полученных на станции Красноярск был разработан суточный план график работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск. Анализ суточного плана-графика выявил недостатки в организации маневровой работы станции Красноярск.

Для устранения недостатков в технологии работы станции и её поэтапной модернизации с целью обеспечения безопасности движения и обслуживания увеличивающегося парка пассажирских вагонов новой конструкции было предложено:

- удлинение вытяжного пути № 39;
- установка зарядных колонок на 380 вольт на путях № 27 и № 29 .

С учётом проведённых реконструктивных мероприятий разработан альтернативный суточный план-график работы пассажирского парка и путей парка ЛВЧД-2 станции Красноярск, анализ которого показал правильность принятых инженерных решений.

Рассмотрен вопрос о безопасности и экологичности проекта. Разработаны маршруты безопасных служебных и технологических проходов на станции Красноярск.

В экономической части дипломного проекта рассчитаны капитальные и эксплуатационные затраты связанные с реализацией предложенных реконструктивных и организационных мероприятий, которые составили 7588756 рублей.

Результаты полученные в ходе выполнения дипломного проекта могут быть реализованы при улучшении маневровой работы с пассажирскими поездами в парке ЛВЧД-2 станции Красноярск.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

Список использованных источников

- 1 Акулиничев, В.М. Железнодорожные станции и узлы. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / В.М. Акулиничев, Н.В. Правдин, В.Я. Болотный, И.Е. Савченко; под ред. В.М. Акулиничева. – М.: транспорт, 1992. – 480 с.
- 2 Белов И.В Экономика железнодорожного транспорта: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / И.В. Белов, Н.П. Терешина, В.Г. Галабурда и др., Под ред. Н.П. Терешиной, Б.М. Лapidуса, М Ф. Трихунова. - М: УМК МПС России, 2001. - 600 с.
- 3 Бройтман, Э.З. Железнодорожные станции и узлы. Учебник для техникумов и колледжей ж.д. транспорта / Э.З. Бройтман. – М.: Маршрут, 2004. – 327 с.
- 4 Буралев, Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1999. – 200 с.
- 5 Кочнев, Ф.П. Управление эксплуатационной работой железных дорог. Учебное пособие для вузов / Ф.П. Кочнев, И.Б. Сотников – М.: Транспорт, 1990 – 424 с.
- 6 Проектирование железнодорожных станций и узлов/ Под ред. А.М. Козлова, К.Г. Гусевой: Справочное и методическое руководство. М.: Транспорт, 1981. – 477 с
- 7 Сотников, И.Б. Техничко-экономические расчеты в эксплуатации железных дорог (в примерах и задачах). М.: Транспорт, 1984. – 254 с.
- 8 Стрекалина Р.П. Экономика и организация вагонного хозяйства: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. – М.: Маршрут ,2005. -436с.
- 9 Строительно-технические нормы Министерства путей сообщения Российской Федерации. Железные дороги, колея 1520 СТН Ц-01-95. М., 1995. – 95 с.
- 10 Технические требования к служебным проходам по территориям железнодорожных станций и других структурных подразделений ОАО

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

«РЖД» : утв. расп. ОАО «РЖД» от 24.12.2012 : ввод. в действие с 01.02.2013. - М., 2012 – 25 с.

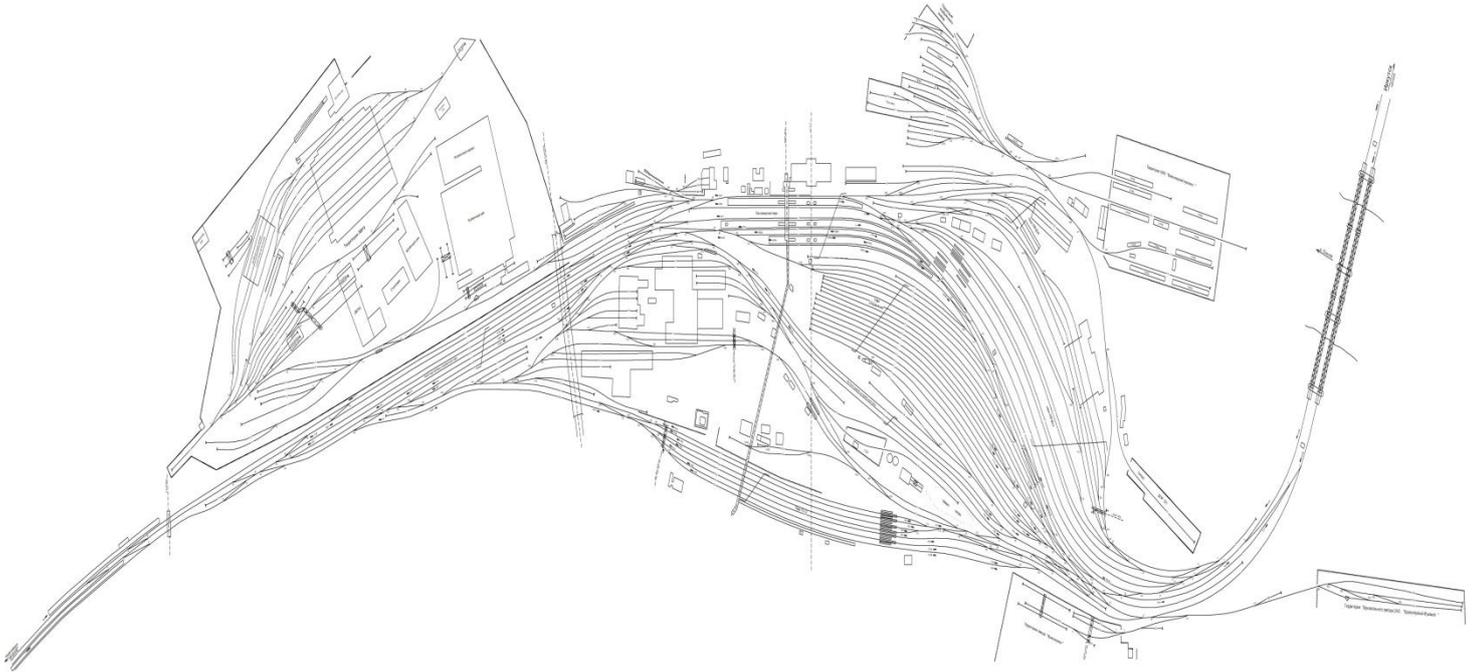
- 11 Техническо-распорядительный акт железнодорожной станции Красноярск Красноярской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» : утв. нач. службы организации управления движением Ковалёв А.Ю. : Кр., 2009 – 89 с.
- 12 Технологический процесс работы пассажирской станции Красноярск Красноярской железной дороги : утв. нач. КрасЖД Рейнгардт В.Г. : Кр., 2010 – 132 с.
- 13 Технологический процесс работы пункта технического обслуживания пассажирских вагонов станции Красноярск-Главный : утв. нач. КрасЖД Рейнгардт В.Г. : Кр., 2011 – 382 с.

					<i>ДП – 23.05.04 – 071202471 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		85

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Иллюстрационный материал

Схема станции Красноярск



Суточный план-график работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск

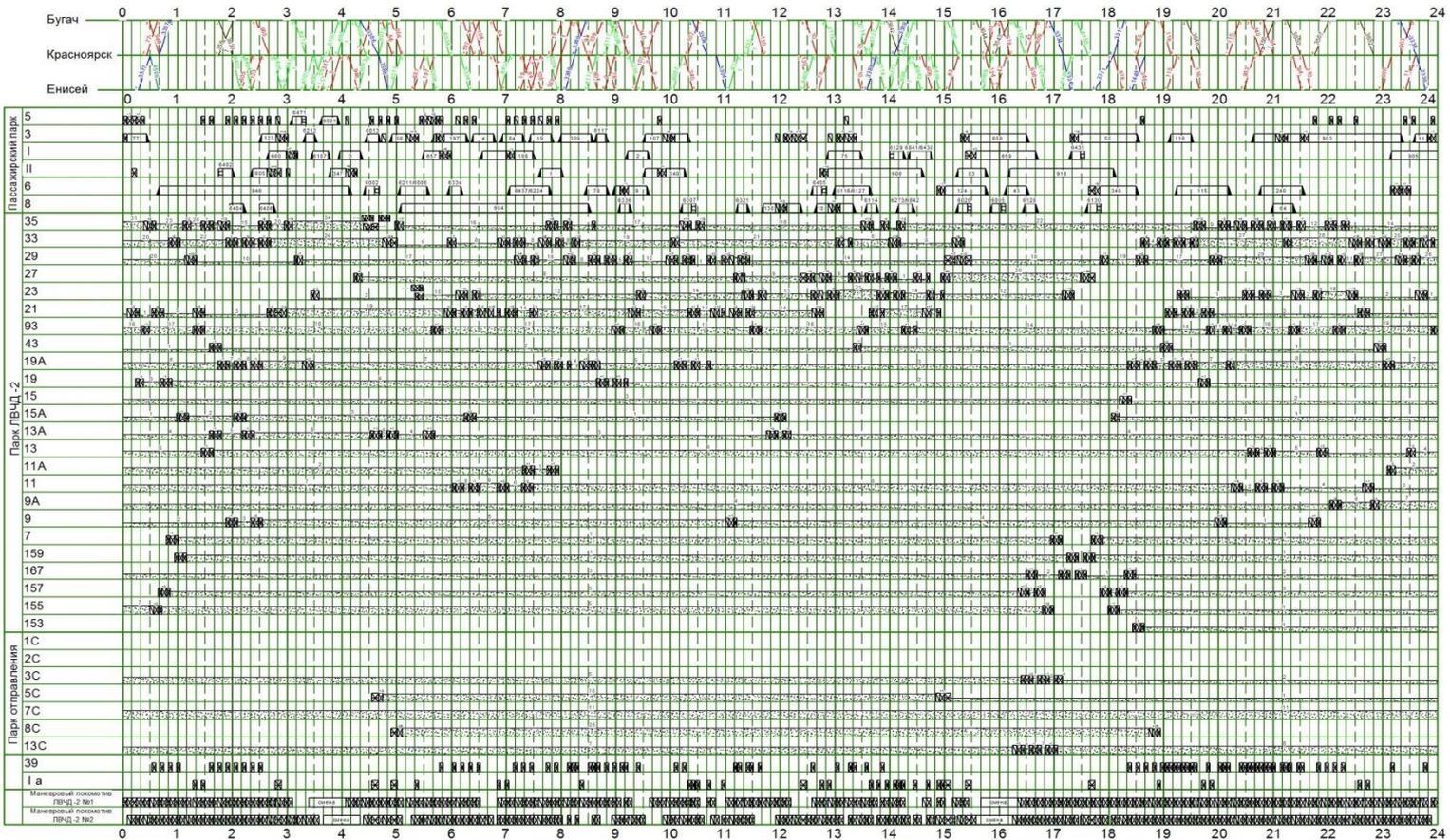
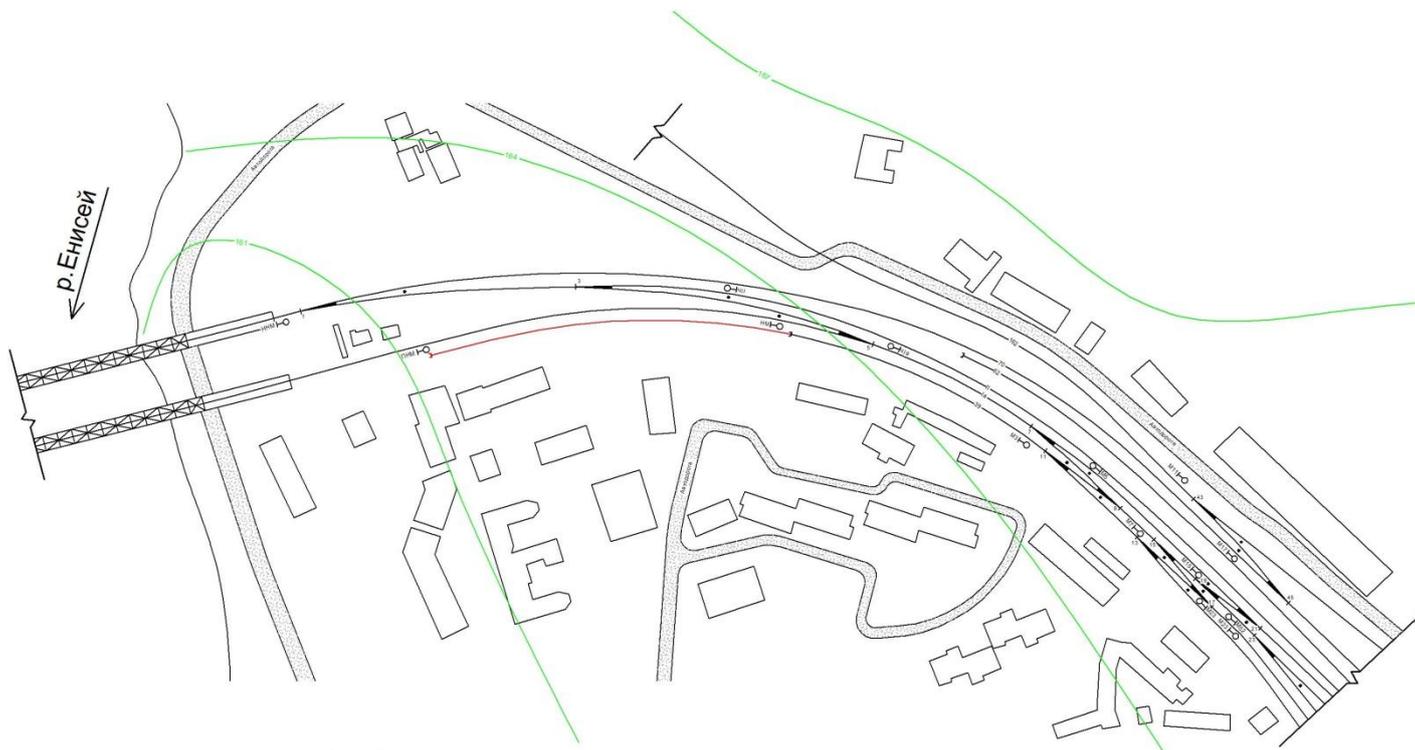


Схема удлинения вытяжного пути



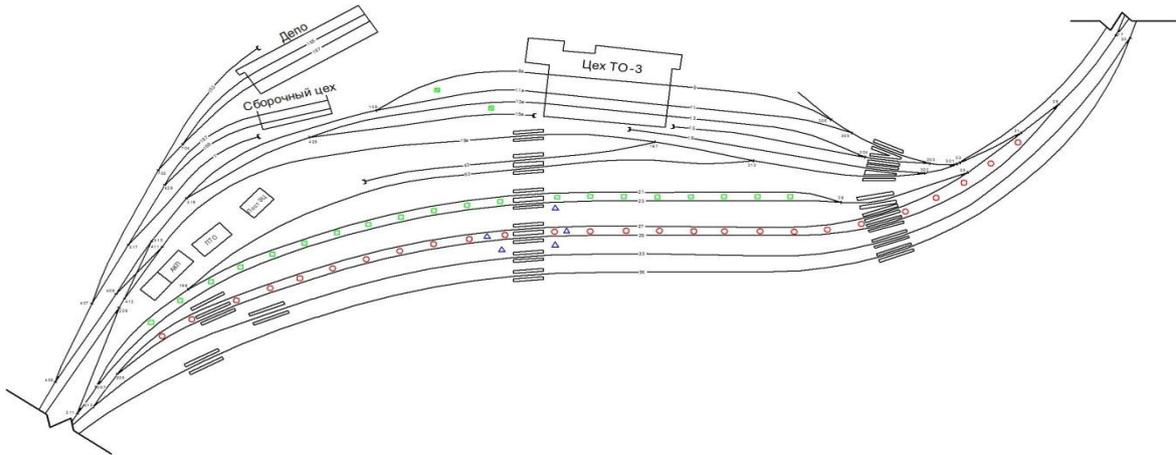
Примечания

- - существующие сооружения и устройства
- - удлиняемая часть пути

Вагоны новой конструкции



Схема установок зарядных колонок в парке ЛВЧД-2 станции Красноярск



Условные обозначения

- △ - колонки 3000 вольт
- ▣ - колонки 380 вольт
- - колонки зарядные 54/380 вольт
- - колонки зарядные 54 вольт, заменяемые на колонки зарядные 54/380 вольт

Альтернативный суточный план-график работы пассажирского парка и путей ЛВЧД-2 станции Красноярск

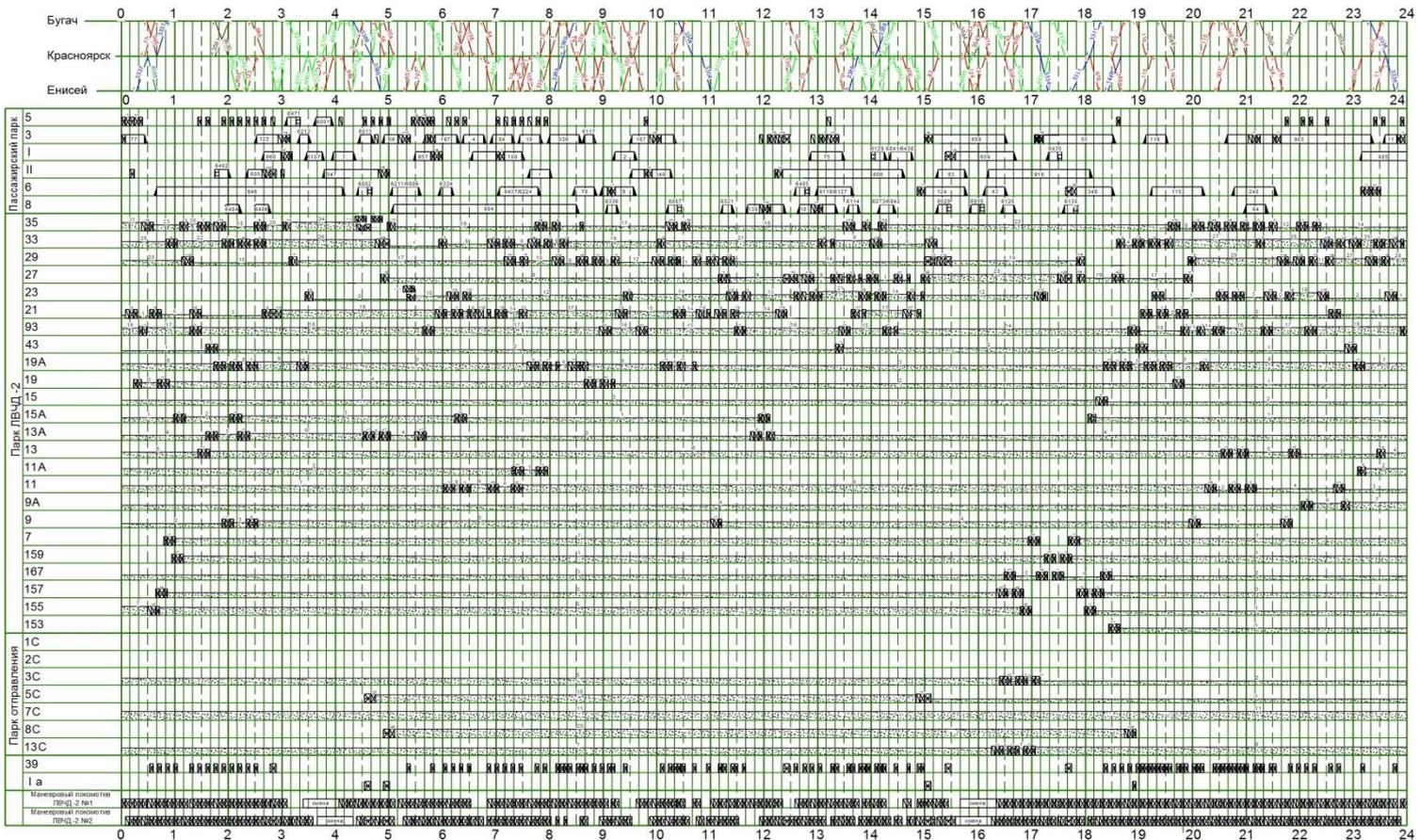
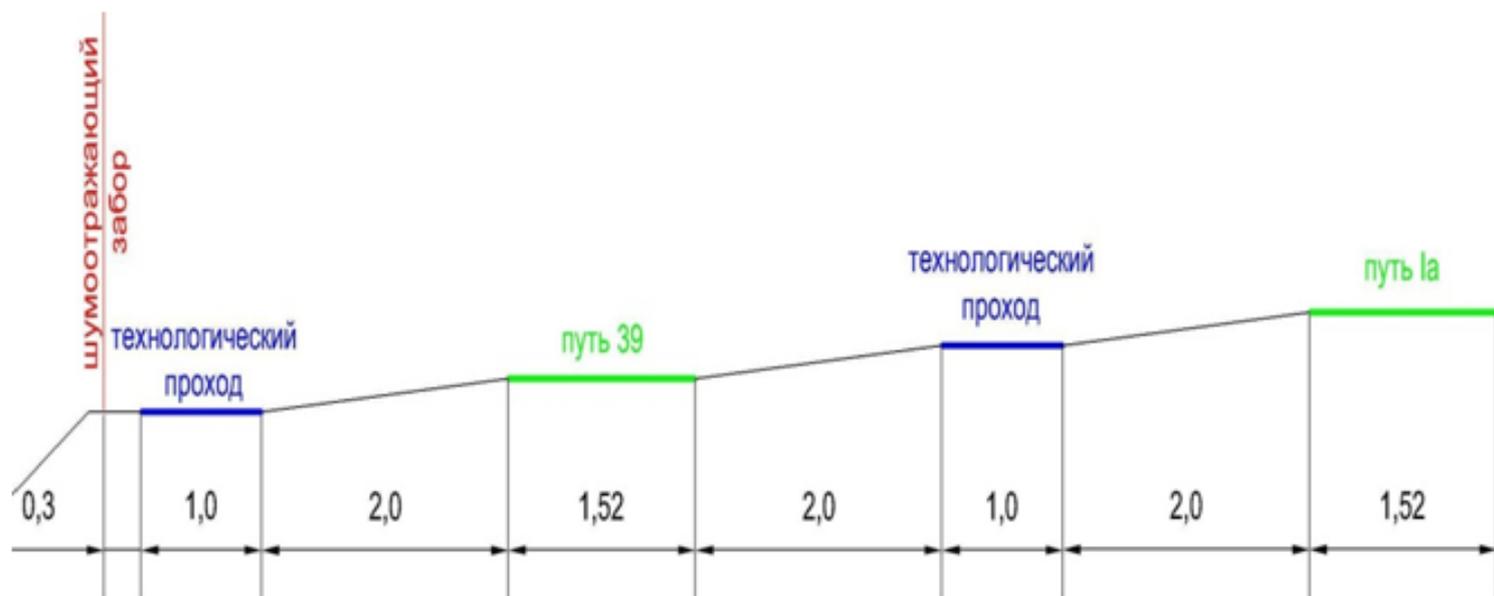


Схема технологического прохода



Экономическая оценка проектных решений

Капитальные вложения при удлинении вытяжного пути

Наименование работ	Измеритель	Стоимость единицы измерителя, тыс.руб.	Объём работ	Капитальные вложения, тыс.руб.
Земляные работы	м ³	0,507	4698,82	2382,302
Укладка пути	км	19139,026	0,195	3732,1
Перенос тупиковой призмы	комплект	14,5	1	14,5
Перенос металлического забора	км	72	0,2	15,12
Оборудование технологических проходов	км	336,449	0,4	134,579
Итого				К_{вытяж} = 6278,611 тыс.руб.

Капитальные вложения при установке зарядных колонок на 380 вольт

Наименование работ	Измеритель	Стоимость единицы измерителя, тыс.руб.	Объём работ	Капитальные вложения, тыс.руб.
Установка электрощитов	комплект	9,05	26	235,3
Укладка кабеля	км	630,30	1,15	724,845
Модернизация трансформатора	комплект	350	1	350
Итого				К₃₈₀ = 1310,145 тыс.руб.

Общие капитальные вложения на реконструкцию станции составляют 7588,756 тыс.руб.

Общие дополнительные эксплуатационные расходы после реконструкции станции составят 1010,808 тыс.руб./год