ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Уральский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет: : АКО ИЗО
Кафедра: *Путь и железнодорожное строительство*

Допускается к защите
Зав. Кафедрой 19.06.17
к. т. н., ~~профессор~~ С.Г. Аккерман

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Сплошная замена рельсов перегона А-В в период между капитальными ремонтами»

23.05.06.037.ПД.СЖДт 611.02.ПЗ

Разработал *студент СЖДт-611* *Махнев А.Е.*
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель 06.17 *Ватонин А. А.*
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультант *профессор, д.т.н* 15.06.17 *Булаев В.Г.*
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. Контролер *доцент, к.т.н.* 16.06.17 *Аккерман С.Г.*
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.) ПЧИ-220

Рецензент ПЧИ-220 15.06.17 Ивлиев И.Н.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Екатеринбург
2017

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Факультет АКО ИЗО Кафедра Путь и железнодорожное строительство

Специальность Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
«17» 05 2017 г.

Задание

по дипломному проекту (работе) студента

Махнева Алексея Евгеньевича

1. Тема проекта (работы): «Сплошная замена рельсов перегона А-В в период между капитальными ремонтами пути», утверждена приказом по университету от «20» 03 2017 г. № 334-с

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 02.06 2017 г. 02.06.17

3. Исходные данные к проекту (работе): Технический паспорт дистанции пути; карты РШБК, продольный профиль участка, данные о неудовлетворительном состоянии верхнего строения пути, формы ЗЕР.

4.Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих к разработке вопросов):

1. Технико-эксплуатационная характеристика участка.
2. Выбор класса железнодорожного пути.
3. Расчет условий укладки бесстыкового пути.
4. Проектирование продольного профиля и плана линии.
5. Разработка вариантов технологического процесса на проведение сплошной смены рельсов в рамках среднего ремонта (РИСа).
6. Технико-экономическое сравнение вариантов РИСа.
7. Расчет сметной стоимости экономически обоснованного варианта с помощью программного комплекса.
8. Охрана труда.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Утрированный продольный профиль участка.
2. Раскладка рельсовых плетей.
2. Календарный график выполнения работ в окно.
3. Технологический процесс укладки блок-поста (путевые работы).

3.1. Схема блок-поста.

3.2. Зона работы машин.

3.3. Технологическая схема обработки балластной призмы.

4. График работ в окно по замене ВСП.
5. График работ в окно по укладке и демонтажу блок-поста.

6. Технико-экономическое сравнение вариантов среднего ремонта ВСП.

7. Охрана труда.

6. Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Деталь проекта	Ватонин А.А.	10.01.17 г.	
2. Экономический	Ватонин А.А.	10.01.17 г.	
3. Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г.		

7. Дата выдачи задания 10 января 2017 года

Руководитель _____ Ватонин А.А.
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник _____ Махнев А. Е.
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
1.	Сбор исходных данных по теме дипломного проекта	10.02.17	
2.	Технико-эксплуатационная характеристика участка	15.02.17	
3.	Выбор класса железнодорожного пути	15.02.17	
4.	Проектирование продольного профиля и плана линии	30.02.17	
5.	Разработка технологического процесса	11.03.17	
6.	Технико-экономическое сравнение вариантов	18.03.17	
7.	Охрана труда	28.04.17	

Студент-дипломник _____ Махнев А. Е.

Руководитель проекта _____ Ватонин А.А.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
_____
«26» 02 20/7 г.

ЗАДАНИЕ
На специальный раздел ВКР

Обучающийся Махнев Алексей Евгеньевич Группа СЖДт-611

Меры электробезопасности при сплошной смене рельсов
(наименование специального раздела)

1.ТемаВКР Сплошная замена рельсов перегона А-В в период между капитальными ремонтами пути
(наименование темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «____»_____20___г.№_____
Выпускающая кафедра_____
Руководитель проекта Ватонин А.А.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела профессор, д.т.н. Булаев В.Г.
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность
3. Исходные данные на предприятии.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела_____
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)___ Оценка вредных выбросов от путевых машин, экспертиза дипломного проекта.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов)_____

7. Дата выдачи задания 24.02-17. Консультант_____
(подпись)

Согласовано: Ватонин А.А.
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению Махнев АЕ
(дата и подпись студента-дипломника)

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ **6**

ВВЕДЕНИЕ **6**

1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ **7**

1.1 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ 7

1.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 9

1.3 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ 10

1.3.1 СТРОЕНИЕ БАЛЛАСТНОЙ ПРИЗМЫ, ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И ОСНОВАНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ 13

1.4 ЭКОНОМИКА РАЙОНА 14

2 КРАТКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ **16**

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 16

2.2 ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПУТИ 17

2.3 ПЛАН ЛИНИИ 17

2.4 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО И ВОДООТВОДЫ 18

3 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ **20**

3.1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 22

3.2 ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО И ВОДООТВОДЫ 26

3.3 ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ 26

3.4 ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ 29

4 ОБОСНОВАНИЯ КЛАССА ПУТИ И ПЕРИОДИЧНОСТИ РЕМОНТОВ **36**

4.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И НОРМАТИВЫ НА УКЛАДКУ, И РЕМОНТ ПУТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО КЛАССА 36

4.2 СРОК СЛУЖБЫ РЕЛЬСОВ ПО ПРЕДЕЛЬНОМУ ИЗНОСУ 37

4.4 СРОК СЛУЖБЫ РЕЛЬСОВ ПО ОДИНОЧНОМУ ВЫХОДУ 39

4.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ПЕРИОДИЧНОСТИ РЕМОНТА ПУТИ 42

4.6 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ ВЫПРАВКИ ПУТИ 44

4.7 СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ МЕСТНЫХ НОРМ ПЕРИОДИЧНОСТИ РЕМОНТОВ СО СРЕДНЕСЕТЕВЫМИ 45

5 РАСЧЕТ УСЛОВИЙ УКЛАДКИ БЕССТЫКОВОГО ПУТИ **46**

5.1 РАСЧЕТ ПОВЫШЕНИЙ И ПОНИЖЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕЛЬСОВЫХ ПЛЕТЕЙ, ДОПУСТИМЫХ ПО УСЛОВИЯМ ИХ ПРОЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ....46
5.2 РАСЧЕТ ИНТЕРВАЛОВ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПЛЕТЕЙ....51

6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС УЧАСТКА РЕМОНТА....55

6.1 СВЕДЕНИЯ О МЕСТЕ БАЗЫ МАТЕРИАЛОВ И ГОРОДКА СТРОИТЕЛЕЙ....55
6.2 ВЫБОР ТИПОВ ВЕДУЩИХ МАШИН....55
6.3 РАСЧЕТНАЯ ДЛИНА ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЕЗДОВ....59
6.4 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ ПО УКЛАДКЕ РЕЛЬСОШПАЛЬНОЙ РЕШЁТКИ.60
6.4.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ....61
6.4.2 ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ....63
6.4.3 ЗАМЕНА ПЛЕТЕЙ СВАРНЫМИ РЕЛЬСОВЫМИ ПЛЕТЯМИ....70
6.4.4 ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ ВВОД ПЛЕТИ В ОПТИМАЛЬНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ЗАКРЕПЛЕНИЯ....72
6.4.5 СВАРКА РЕЛЬСОВЫХ ПЛЕТЕЙ БЕССТЫКОВОГО ПУТИ МАШИНАМИ ПРСМ ..75
6.4.6 ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ....79
6.4.7 ВЕДОМОСТЬ ЗАТРАТ ТРУДА ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НОРМАМ....81
6.4.8 ПЕРЕЧЕНЬ ПОТРЕБНЫХ МАШИН, МЕХАНИЗМОВ И ПУТЕВОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ В «ОКНО»....95
6.5 НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РАБОТЕ НА ПУТИ....97
6.6 СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ РАБОТА МАШИНЫ МНК И ПУТЕВОГО СТРУГА ПРИ УБОРКЕ ОБОЧИНЫ....101

7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ....104

7.1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ СРЕДНЕМ РЕМОНТЕ ПУТИ....104
7.2 ПОТЕРИ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАДЕРЖКОЙ ПОЕЗДОВ....105
7.3 ОБЩАЯ СТОИМОСТЬ СРЕДНЕГО РЕМОНТА....107
7.4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕМОНТА ВСП В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИТУЛА ВЫПОЛНЯЕМОГО РЕМОНТА....110
7.4.1. ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ, РЕМОНТАМ И СОДЕРЖАНИЮ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И СООРУЖЕНИЙ....110
7.4.2. ВИДЫ, НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТАМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ....112
7.4.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ.117

8 МЕРЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТАХ СО СПЛОШНОЙ СМЕНОЙ РЕЛЬСОВ....121

8.1 ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ....121
8.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ....123
8.3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ....124

8.4 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ 125
РАБОТ 125

9 ЭКСПЕРТИЗА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА НА ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ 140

9.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ 140
9.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ 141
9.3 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ 142
9.4 ТРЕБОВАНИЯ К МАШИНАМ 143
9.5 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 144
9.6 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 146

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 147
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 148
10 ПРИЛОЖЕНИЯ 150
ПРИЛОЖЕНИЕ А 150
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 157
ПРИЛОЖЕНИЕ В 160
ПРИЛОЖЕНИЕ Г 165

УДК: 625.1

РЕФЕРАТ

Тема работы: «**Сплошная замена рельсов перегона А-В в период между капитальными ремонтами пути**».

Автор: Махнев А.Е.

Дипломный проект содержит: 148 стр., 16 рис., 17 табл., 4 прил., 19 источников.

СПЛОШНАЯ ЗАМЕНА РЕЛЬСОВ, ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ, ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ, ПУТЕВЫЕ МАШИНЫ, ЭКОНОМИКА, ОХРАНА ТРУДА

В дипломном проекте разработан проект производства работ по ремонту пути на участке пути ст. А – ст. В с описанием технологии с применением путевых машин и механизмов, выполнена экономическая оценка технологического процесса производства работ среднего ремонта пути. Произведен анализ использования различных взаимозаменяющих путевых машин. Проведено сравнение вариантов выполнения среднего ремонта пути.

В разделе по охране труда освещена тема «Меры электробезопасности при сплошной смене рельсов».

Дипломный проект отвечает требованиям экологичности и безопасности.

Отзыв

на дипломный проект Махнева Алексея Евгеньевича

на тему: «Сплошная замена рельсов перегона А-В в период между капитальными ремонтами»

В дипломном проекте разработан проект производства работ по ремонту пути на участке пути ст. А – ст. В с описанием технологии с применением пу-тевых машин и механизмов, выполнена экономическая оценка технологического процесса производства работ среднего ремонта пути. Произведен анализ использования различных взаимозаменяющих путевых машин. Проведено сравнение вариантов выполнения среднего ремонта пути.

В разделе по охране труда освещена тема «Меры электробезопасности при сплошной смене рельсов», проведена экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.

Дипломный проект выполнен в полном объеме предложенного задания. Пояснительная записка и расчетная часть изложена с использованием необходимой информацией, текст и расчеты выполнены грамотно и ошибок не содержат, графические материалы отвечают требованиям стандартного машиностроительного черчения.

Студент-дипломник Махнев А. Е. приступил к работе над дипломным проектом своевременно, работал добросовестно и регулярно.

Дипломный проект отвечает требованиям экологичности и безопасности.

В целом, дипломный проект заслуживает оценки «хорошо», а Махнев Алексей Евгеньевич присвоения квалификации инженер путей сообщения.

Руководитель дипломного проектирования Ватонин А. А.

ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ
СВЕРДЛОВСКАЯ ДИРЕКЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ
Дистанция инженерных сооружений

РЕЦЕНЗИЯ
на ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

по теме: «Сплошная замена рельсов перегона А-В в период между капитальными ремонтами пути»

студента Махнева А.Е. группы СЖДт-611

ВКР объемом 148 страниц, содержит таблиц 17,рисунков 16 , источников 19, приложений 4.

ВКР посвящена: анализу использования различных взаимозаменяющих путевых машин. Проведено сравнение вариантов выполнения среднего ремонта пути.

Основные результаты: в дипломном проекте рассмотрены варианты проведения ремонта в объемах РИС без сопутствующих работ, что соответствует специалитету автора. Разработаны варианты проведения ремонта разными путевыми комплексами.

Практическая значимость ВКР: выражается в ежегодных десятках реализованных объемах.

Анализ обоснованности выводов и предложений: принятие решения в проекте основываются на действующем законодательстве, нормах проектирования и внутренних стандартах ОАО РЖД.

Качество оформления: оформление ВКР выполнено согласно рекомендуемых студенту источников оформления.

Недостатки ВКР: не были выявлены.

Изложенный материал позволяет считать, что рецензируемая ВКР может быть допущена к защите. Рекомендуемая оценка: «хорошо».

Рецензент_____ Лузинов И.Н.
подпись

М.П.

Дата 15.06.17