

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

Кафедра: «Путь и железнодорожное строительство»

О. А. Ситдикова

**«Реконструкция электрофицированного перегона с заменой
асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути»**

Дипломный проект

Екатеринбург

2017

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

Факультет АКО ИЗО

Кафедра Путь и железнодорожное строительство


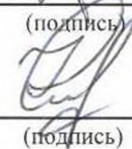

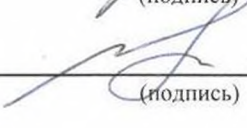
УДК 625.1.002

Допускается к защите
зав. кафедрой 15.06.2017
доцент, к.т.н. С.Г. Аккерман

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Реконструкция электрофицированного перегона с заменой асбестового
балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути»
(пояснительная записка)

23.05.06.037.ДП.01.ПЗ
(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u> (студент-дипломник)	<u>СЖДп-611</u> (группа)	 (подпись)	<u>15.06.17</u> (дата)	<u>Ситдикова О.А.</u> (ф.и.о.)
Руководитель	<u>Ведущий технолог</u> (должность, звание)		 (подпись)	<u>15.06.17</u> (дата)	<u>Сергеев Н.И.</u> (ф.и.о.)
Консультант	<u>профессор, д.т.н.</u> (должность, звание)		 (подпись)	<u>14.06.17</u> (дата)	<u>Булаев В.Г.</u> (ф.и.о.)
Н.контролер	<u>доцент, к.т.н.</u> (должность, звание)		 (подпись)	<u>14.06.17</u> (дата)	<u>Аккерман С.Г.</u> (ф.и.о.)
Рецензент					

Екатеринбург

2017

Факультет Заочный Кафедра «Путь и железнодорожное строительство»

Специальность «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

« 29 » 03 2017 г.

Задание

по дипломному проекту (работе)

студент Ситдикова Ольга Ансаровна
(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта «Реконструкция электрофицированного перегона с заменой асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути»

утверждена приказом по университету от «20» марта 2017 г. № 335-сз

2 Срок сдачи студентом законченной работы 03.06.2017 г.

3 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих к разработке вопросов)

Характеристика района работ

Техническая характеристика участка

Выбор верхнего строения пути

Определение сроков ремонтов

Расчет бесстыкового пути

Проектирование продольного профиля

Существующий продольный профиль

Состав работ при реконструкции железнодорожного пути

Разработка технологического процесса

Организация работ

Технико-экономическая оценка вариантов

4 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Продольный профиль участка А-Б

Раскладка рельсовых плетей участка А-Б

График производства работ на участке А-Б

График производства работ на участке А-Б в 13-ти часовое «окно»

Схема движения хозяйственных поездов







Характеристика грунта на участке А-Б

Рельсо-шпало-балластная карта


Функциональная схема управления охраной труда


Геометрическая видимость на перегонах

5 Консультанты по работе (с указанием относящихся к ним разделов работы)

Раздел	Консультант	Подпись	
		Задание выдал	Задание принял
1 Деталь проекта	Сергеев Н.И.		
2 Экономический	Сергеев Н.И.		
3 Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г.		

6 Дата выдачи задания _____ 22 марта 2017 г _____

Руководитель _____  (подпись)

Задание принял к исполнению студент – дипломник _____  (подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломной работы	Срок выполнения этапов работы	Примечания
1. Изучение материала и сбор	10.04 -24.04.17	

исходных данных	10%	
2. Анализ технической оснащённости участка	15.05 -18.05.17г. 10%	
3. Изучение и описание технологии работ по капитальному ремонту	19.05-23.05.17г. 10%	
4. Разработка технологического процесса	24.05 -29.05.17г. 25%	
5. Разработка детали проекта	24.05 -01.06.17г. 15%	
6. Технико-экономическая оценка	30.05 -02.06.17г. 15%	
7. Вопросы охраны труда	15.05 -20.05.17г. 10%	
8. Оформление проекта	02.05 -03.05.17г. 5%	

Студент – дипломник _____

Руководитель работы _____

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

« 12 » 03 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР

Студент Ситдикова Ольга Ансаровна Группа СЖДп-611
(Фамилия, Имя, Отчество)

Защита от наездов
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР: Реконструкция электрофицированного перегона с заменой асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 20 » марта 20 г. № 335сз
Выпускающая кафедра Путь и железнодорожное строительство

Руководитель проекта Сергеев Н.И. технолог первой категории
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Булаев В.Г. доктор технических наук, профессор
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Безопасность жизнедеятельности

3. Исходные данные на производстве

4. Срок сдачи студентом законченного раздела _____

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

- 1) Защита от наезда.
- 2) Требования охраны труда. Промышленной безопасности и экологии.
- 3) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологии.

6. Дата выдачи задания 10.03.2016 Консультант _____ (подпись)

Согласовано: _____ (дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____

(дата и подпись студента-дипломника)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Характеристика района работ.....	9
1.1 Географическая и климатическая характеристика участка.....	9
1.2 Инженерно-геологическая характеристика участка.....	11
1.3 Экономика района.....	11
2 Техническая характеристика участка.....	14
2.1 Общая характеристика ремонтируемого участка.....	14
2.2 Характеристика плана и профиля пути.....	15
2.3 Существующее верхнее строение пути.....	16
2.4 Состав работ при реконструкции железнодорожного пути участка А-Б... 16	
2.5 Состав работ по земляному полотну.....	17
3 Выбор верхнего строения пути.....	18
3.1 Технические условия и нормативы на укладку ВСП.....	18
3.2 Конструкция верхнего строения пути для 1/В/1.....	20
3.3 Среднесетевые нормы периодичности реконструкции железнодорожного пути, планирование путевых работ.....	21
4 Определение сроков ремонтов.....	22
4.1 Расчетный срок службы рельсов по предельному износу в пропущенном тоннаже.....	22
4.2 Расчет службы рельсов по одиночному их выходу.....	25
4.3 Расчёт срока службы балласта.....	26
4.4 Сопоставление среднесетевых норм периодичности ремонтов пути с местными.....	27
5 Расчет бесстыкового пути.....	29
5.1 Расчет повышений и понижений температуры рельсовых плетей, допустимых по условиям их прочности и устойчивости.....	29
5.2 Температурные интервалы закрепления плетей.....	33

6	Проектирование продольного профиля.....	39
6.1	Существующий продольный профиль.....	39
6.2	Проектирование продольного профиля.....	39
7	Состав работ при реконструкции железнодорожного пути.....	42
7.1	Основные виды работ при реконструкции железнодорожного пути.....	42
7.2	Решения при укладке объемной георешетки.....	43
7.3	Технические требования, предъявляемые к объёмным георешеткам.....	44
7.4	Конструктивные решения и краткие особенности производства работ...	47
8	Разработка технологического процесса реконструкции железнодорожного пути (варианты).....	51
8.1	Определение суточной производительности и фронта работ.....	51
8.2	Определение количества «окон».....	53
8.3	Формирование хозяйственных поездов и определение продолжительности «окна» для первого варианта.....	53
8.3.1	Расчетная длина хозяйственных поездов.....	53
8.3.2	Расчет продолжительности «окна» вариант №1.....	57
8.3.3	Определение оптимальной продолжительности «окна».....	67
8.4	Расчет продолжительности «окна» вариант №2.....	69
8.4.1	Сравнение эффективности работы на закрытых перегонах для движения поездов.....	73
8.5	Условия производства работ для двух вариантов.....	74
8.5.1	Проведение работ при реконструкции железнодорожного пути.....	74
8.5.2	Определение объемов и затрат труда на фронт работ в «окно».....	77
8.5.3	Проектирование основных работ в «окно».....	77
8.5.4	Определение производственного состава ПМС.....	77
9	Организация работ (варианты).....	81
9.1	Организация работ 1-вариант в «окно» продолжительностью 13	

часов.....	81
9.1.1 Подготовительные работы.....	82
9.1.2 Основные работы.....	82
9.1.3 Отделочные работы.....	83
9.2 Организация работ 2-вариант на закрытый перегон на 18 суток.....	84
9.2.1 Подготовительные работы.....	84
9.2.2 Основные работы.....	85
9.2.3 Отделочные работы.....	87
9.2.4 Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента для варианта №1 и варианта №2.....	88
10 Технико-экономическая оценка вариантов.....	91
10.1 Определение стоимости работ.....	91
10.2 Расходы по заработной плате.....	92
10.3 Стоимость эксплуатации средств механизации.....	96
10.4 Накладные расходы.....	99
10.5 Прочие расходы.....	100
10.6 Потери, связанные с задержкой поездов.....	103
11 Охрана труда.....	110
11.1 Защита от наездов.....	110
11.1.1 Геометрическая видимость на перегонах.....	110
11.1.2 Видимость – важнейший фактор безопасного труда.....	117
11.1.3 Переезд – зона повышенной опасности.....	126
11.1.4 Комплекс технических средств ограждения и контроля свободности железнодорожного переезда (УКСОП).....	126
11.1.5 Специальные средства сигнализации.....	127
11.1.6 Переездное автоматическое контрольное устройство (ПАКУ).....	127

11.1.7 Новые конструктивные материалы.....	129
11.1.8 К переездам особое внимание.....	130
12 Экспертиза дипломного проекта на БЖД.....	132
12.1 Общие положения по охране труда.....	132
12.2 Требования безопасности к техническим процессам.....	135
12.3 Обучение.....	136
12.4 Надзор.....	137
12.5 Требования безопасности при работе с балластом.....	138
12.6 Требования безопасности при работе с элементами ВСП.....	139
12.7 Требования электробезопасности.....	140
12.8 Требования пожарной безопасности.....	141
12.9 Санитарно-бытовые условия.....	142
12.10 Специальная оценка условий труда.....	145
12.11 Социальная защита работников.....	148
12.12 Требования экологической безопасности.....	151
12.13 Требования безопасности при эксплуатации машин.....	154
12.14 Охрана окружающей среды в период реконструкции железнодорожного пути.....	155
Заключение.....	157
Список использованных источников.....	158

РЕФЕРАТ

Тема: «Реконструкция электрофицированного перегона с заменой асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути»

Автор: Ситдикова О.А.

Дипломный проект содержит: страниц 159, рисунков 6, таблиц 15, использованных источников 23, чертежей и плакатов 9.

Наиболее часто встречающиеся слова и выражения: реконструкция пути, участок железнодорожного пути, расчет срока службы, основные работы, определение объемов.

Цель дипломного проекта – разработка технологического процесса реконструкции пути на участке А-Б с укладкой бесстыкового пути.

В дипломном проекте произведен расчет бесстыкового пути, выполнена технико-экономическая оценка вариантов «окон» разной продолжительности.

В разделе «Охрана труда» освещен вопрос системой управления охраной труда на железной дороге».

Разработанный проект отвечает требованиям экологичности и безопасности производства работ.

					230506.037.ПД. СЖДп-611.01.ПЗ			
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Реконструкция электрофицированного перегона с заменой асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Ситдикова		14.06.14				
Пров.		Сергеев		14.06.14			2	159
Конс.		Булаев		14.06.14				
Н.конт.		Скутина О.Л.		06.14				
Утв.		Аккерман		15.06.14				
						УрГУПС, СФ		

ОТЗЫВ

на дипломный проект студента Ситдиковой Ольги Ансаровны

Тема дипломного проекта:

«Реконструкция электрофицированного перегона с заменого асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути».

Дипломный проект выполнен в полном объеме, согласно задания на дипломное проектирование, разработан с соблюдением нормативных документов и инструкции «ОАО РЖД». Произведен расчет реконструкции железнодорожного пути. Данный ремонт предусматривает производство работ по чётному пути на участке А-Б. Основываясь на расчетных данных, выбран комплекс путевых машин, количество работающего персонала, время выполнения всего объема работ при реконструкции железнодорожного пути. Определена экономическая эффективность и произведено сравнение вариантов.

Работа носит научно-исследовательский характер, все расчёты и выводы могут быть использованы для дальнейших исследований.

В процессе работы студент Ситдикова О.А. показала хорошие знания, ответственность, добросовестность и инициативность.

В целом работа заслуживает оценки «отлично», а дипломник Ситдикова Ольга Ансаровна присвоения ей квалификации инженера путей сообщения.

Руководитель дипломного
проектирования



/Сергеев Н.И./



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ПУТИ
СВЕРДЛОВСКАЯ ДИРЕКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ПУТИ
ПУТЕВАЯ МАШИННАЯ СТАНЦИЯ № 170

г. Тюмень, 625053, ул. Республики, 256 А
Тел.: (3452) 52-72-20, факс: (3452) 52-72-20

РЕЦЕНЗИЯ

На выпускную квалификационную работу, на тему «Реконструкция электрифицированного перегона с заменой асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути»

специальности 23.05.06 «Строительство железнодорожных мостов и транспортных тоннелей» студента группы 611 Ситдиковой Ольга Ансаровна.

В дипломном проекте представлены:

1. Пояснительная записка 182 стр.;
2. Графическая часть на листах формата А-1 - 8 листов. Дипломный проект

выполнен согласно задания, выданного кафедрой «Путь и железнодорожное строительство», и по своему содержанию соответствует заданной теме.

В первой главе дипломного проекта дана характеристика района работ (местоположение, рельеф местности, климат, инженерно-геологическое строение, гидрография, экономика района).

Во второй главе представлена техническая характеристика участка пути. Общая характеристика ремонтируемого участка. Характеристика плана и профиля пути. Существующее верхнее строение пути. Состав работ при реконструкции железнодорожного пути участка А-Б. Состав работ по земляному полотну.

В третьей главе дипломного проекта представлено верхнее строение пути. Технические условия и нормативы на укладку верхнего строения пути.

Конструкция верхнего строения пути. Среднесетевые нормы периодичности реконструкции ж.д. пути.

В четвертой главе дипломного проекта определены сроки ремонта, расчетный срок службы рельсов по предельному износу, расчет службы рельсов по одиночному их выходу, расчёт срока службы балласта, сопоставление среднесетевых норм периодичности ремонтов пути с местными.

В пятой главе дипломного проекта проведен расчет бесстыкового пути, повышений и понижений температуры рельсовых плетей, допустимых по условиям их прочности и устойчивости, температурные интервалы закрепления рельсовых плетей.

В шестой главе запроектирован продольный профиль пути.

В седьмой главе приведены основные виды работ при реконструкции пути, проектные решения при укладке объемной георешетки, технические требования предъявляемые к объёмным георешеткам, конструктивные решения и краткие особенности производства работ.

В восьмой главе представлен выбор технологии производства работ.

В девятой главе разработана организация работ (варианты).

В десятой проведена технико-экономическая оценка вариантов.

В одиннадцатой главе требования охраны труда, защита от наездов.

В двенадцатой главе экспертиза дипломного проекта на БЖД.

Ситдиковой О.А. была выбрана актуальная на сегодняшний день тема реконструкции железнодорожного пути с укладкой бесстыкового пути. Выбранная тематика соответствует профессиональной специализации студента.

В работе необходимо отметить высокую степень реализации поставленных студентом задач. Работу отличают глубина теоретических изысканий и анализа выявленных проблем.

Работу Ситдиковой О.А. характеризует степень самостоятельности сбора данных, необходимых для анализа. Полученные данные обобщены и проанализированы. Работа соответствует всем требованиям, предъявленным к дипломным работам.


При написании квалификационной работы проявилось умение студента обобщать и формировать основные выводы по поставленным задачам.

Пояснительная записка имеет достаточный объем и уровень в изложении проектных решений, графическая часть охватывает основные разделы дипломного проекта, выполнена на качественном техническом уровне.

Считаю, что дипломный проект на тему: «Реконструкция электрифицированного перегона с заменой асбестового балласта на щебеночный и укладкой бесстыкового пути» выполнен на оценку «отлично».

Резидент:



Главный инженер Путевой машины станции № 170  С.Л. Левонян

Ознакомлен студент  О.А. Ситдикова

« 29 » мая 2017 г.