

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Д.О.Вавилов

**Реконструкция железнодорожного пути на участке А-Б Южно-Уральской
железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного
полотна**

Дипломный проект

Екатеринбург

2017

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»
(УрГУПС)

Кафедра «Путь и железнодорожное строительство»

Факультет АКО ИЗО

Кафедра Путь и железнодорожное строительство

УДК 625.1.002

Допускается к защите

зав. кафедрой

19.06.2017г
канд. тех. наук, доцент С.Г. Аккерман

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Реконструкция железнодорожного пути на участке А-Б
Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению
земляного полотна
(пояснительная записка)

23.05.06.037.ПД.СЖДт621(з).01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал студент СЖДт-621 (з) [подпись] 02.06.2017 Вавилов Д.О.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель доцент, к.т.н. [подпись] 02.06.2017 Исламов А.Р.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультант профессор, д.т.н. [подпись] 05.06.17 Булаев В.Г.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. контролер доцент, к.т.н. [подпись] 13.06.17 Скутина О.Л.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент заместитель начальника ПЧ-17 [подпись] Умнов Е.В.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Екатеринбург

2017

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Факультет: Заочный

Кафедра: «Путь и железнодорожное строительство»

Специальность 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. Кафедрой

Аккерман С. Г., доцент, к.т.н.

«07» 02 2017 г.

ЗАДАНИЕ

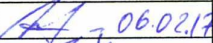





на дипломный проект студента-дипломника

Вавилова Дмитрия Олеговича

- 1 Тема проекта «Реконструкция железнодорожного пути на участке А-Б Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна»
утверждена приказом по университету от «20» 03 2017г. № 334 оз
- 2 Срок сдачи студентом законченного проекта 09 июня 2017 г.
- 3 Исходные данные к проекту: Технический паспорт дистанции пути, рельсо-шпало-балластная карта, продольный профиль участка, поперечные профили участка, данные о неудовлетворительном состоянии верхнего строения пути.
- 4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
 - Характеристика района работ;
 - Техническая характеристика участка;
 - Технология ведения работ по реконструкции железнодорожного пути;
 - Разработка технологического процесса по вариантам и их сравнение;
 - Расчетно-конструктивный раздел;
 - Техничко-экономическая оценка вариантов выбранного технологического процесса;
 - Научная разработка. Мероприятия по лечению земляного на ремонтируемом участке.
 - Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.
- 5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
 - Рельсо-шпало-балластная карта;
 - Продольный профиль рассматриваемого участка и график сдвижек (план);
 - Технологическая выполнения работ: графики работ в «окно» по вариантам, по дням; технологическая схема обработки балластной призмы;

- Мероприятия по лечению земляного полотна на ремонтируемом участке;
- Техничко-экономическое обоснование выбранного варианта;
- Экологичность и безопасность проекта и другие плакаты в достаточном для доклада количестве.

6 Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов):

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Деталь проекта	Исламов А.Р.	 06.02.17	
2. Экономический	Исламов А.Р.		
3. Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г.		
4.			

7 Дата выдачи задания 06.02.17


Руководитель проекта Исламов А.Р., доцент, к.т.н. 
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник 
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п.п.	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечания
1	Изучение материала и сбор исходных данных;	06.02–19.02.17	10 %
2	Анализ технической оснащенности участка;	20.02–12.03.17	10 %
3	Изучение и описание технологии работ по реконструкции железнодорожного пути;	13.03–26.03.17	15 %
4	Разработка и сравнение вариантов технологического процесса;	27.03–09.04.17	15 %
5	Расчетно-конструктивный раздел;	10.04–23.04.17	15 %
6	Техничко-экономическая оценка разработанных вариантов;	24.04–04.05.17	10 %
8	Научная разработка;	05.05–21.05.17	10 %
7	Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность;	22.05–04.06.17	10 %
8	Оформление проекта	05.06–09.06.17	5 %

Студент-дипломник 
(подпись)

Руководитель проекта 
(подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ: Зав. Кафедрой
Доцент, к.т.н. Аккерман С.Г.

« 19 » 03 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

«Безопасность жизнедеятельности»

Студент Вавилов Дмитрий Олегович Группа СЖДт-621
(Фамилия, Имя, Отчество)

Специальная оценка условия труда монтера пути
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Реконструкция железнодорожного пути на участке А-Б Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна»

Утверждена приказом по университету от «20» 03 2017 г. № 334 сз

Выпускающая кафедра Путь и путевое хозяйство

Руководитель проекта Исламов А.Р. к.т.н.
(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 по профессии

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 1.06.2017

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
I Общие положения

II Расчетно конструктивные главы

III Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность

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

Специальная оценка условий труда монтера пути

7. Дата выдачи задания 18.04.17 Консультант Исламов А.Р.
(подпись)

Согласовано: Исламов А.Р.
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 18.05.2017
(дата и подпись студента-дипломника)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Характеристика района проектирования.....	8
1.1 Географические особенности района проектирования.....	8
1.2 Климатические условия	8
1.3 Инженерно-геологическая характеристика района проектирования.....	9
1.4 Экономика района.....	10
2 Анализ технической оснащенности участка до ремонта.....	12
2.1 Общие сведения.....	12
2.2 Продольный профиль пути.....	13
2.3 План линии.....	13
2.4 Существующее земляное полотно и водоотводы.....	14
3 Выбор типа верхнего строения пути.....	15
3.1 Подбор варианта типа верхнего строения пути в зависимости от эксплуатационных факторов.....	15
3.2 Расчет сроков службы рельсов по износу.....	16
3.3 Расчет сроков службы балласта.....	22
3.4 Периодичность ремонтов пути.....	22
4 Расчет условий укладки бесстыкового пути.....	24
4.1 Расчет повышений и понижений температуры рельсовых плетей, допустимых по условиям их прочности и устойчивости.....	24
4.2 Расчет интервалов закрепления плетей.....	29
5 Проектирование продольного профиля и плана железнодорожного пути ..	33
5.1 Проектируемые мероприятия.....	33
5.2 Проектирование продольного профиля и плана.....	34
6 Выбор механизированной технологии производства реконструкции участка пути.....	39
6.1 Определение фронта и темпа работ для обеспечения выполнения объема работ в установленный срок.....	39

6.1.1	Формирование рабочих поездов (Вариант №1).....	41
6.1.2	Формирование рабочих поездов (Вариант №2).....	44
6.2.1	Определение необходимой продолжительности «окна» (Вариант №1)..	48
6.2.2	Определение необходимой продолжительности «окна» (Вариант №2)..	54
6.3	Определение оптимальной продолжительности «окна» и принятие решения.....	61
6.4.1	Разработка технологического процесса на путевые работы с принятым набором машин и механизмов (Вариант №1).....	62
6.4.2	Разработка технологического процесса на путевые работы с принятым набором машин и механизмов (Вариант №2).....	67
6.5.1	Производственный состав ПМС (Вариант №1).....	71
6.5.2	Производственный состав ПМС (Вариант №2).....	73
6.6.1	Организация работ (Вариант №1).....	74
6.6.2	Организация работ (Вариант №2).....	78
6.7.1	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента (Вариант №1).....	80
6.7.2	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента (Вариант №2).....	82
7	Технические требования к пенополистиролу и геотекстилю.....	84
7.1	Проектирование и расчет покрытий для усиления основной площадки земляного полотна	86
7.2	Техника безопасности при производстве работ и охрана окружающей среды.....	91
8	Технико-экономическая оценка разработанных вариантов.....	92
8.1	Технико-экономические показатели рабочего процесса.....	92
8.2	Определение уровня механизации.....	96
8.3	Энерговооружённость.....	99
8.4	Механовооружённость.....	100
8.5	Определение стоимости работ при производстве реконструкции пути....	100
8.5.1	Расходы по заработной плате.....	101

8.5.2 Стоимость эксплуатации средств механизации.....	103
8.5.3 Накладные расходы.....	107
8.5.4 Нелимитированные затраты.....	108
8.5.5 Прочие затраты.....	109
8.5.6 Потери, связанные с задержками поездов при ремонте пути.....	113
8.6 Выбор оптимального варианта.....	119
9 Специальная оценка условий труда.....	120
9.1 Общие положения.....	120
9.1.2 Права и обязанности работодателя в связи с проведением специальной оценки труда.....	120
9.1.3 Права и обязанности работника в связи с проведением специальной оценки условий труда.....	122
9.1.4 Права и обязанности организаций проводящей специальную оценку условий труда.....	122
9.1.5 Применение результатов проведения специальной оценки условий труда.....	124
9.1.6 Подготовка к проведению специальной оценки условий труда.....	125
9.1.7 Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.....	127
9.1.8 Классификация условий труда.....	130
9.1.9 Результаты проведения специальной оценки условий труда.....	133
9.2 Расчетно – конструктивные главы	135
9.2.1 Требование охраны труда, промышленной безопасности и экологии...	135
9.3 Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.....	137
9.3.1 Общие требования безопасности	137
9.3.2 Требования безопасности производственного процесса	138
9.3.3 Электробезопасность	139
9.3.4 Пожарная безопасность	139
9.3.5 Требования безопасности к машинам	140
9.3.6 Требования к ручному инструменту	141

9.3.7 Меры безопасности при работе с балластом	141
9.3.8 Экологическая безопасность	142
9.3.9 Специальная оценка условий труда	143
9.3.10 Социальная защита	144
Заключение	146
Список использованных источников	147
Приложение А – Ведомость затрат труда Вариант 1.....	149
Приложение Б – Ведомость затрат труда Вариант 2.....	153

УДК 625.1.002

РЕФЕРАТ

Вавилов Д.О. «Реконструкция железнодорожного пути на участке Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна». УрГУПС Екатеринбург, 2017 г.

В данном дипломном проекте всего: страниц 155, рисунков 1, таблиц 22, список литературы 20.

Реконструкция пути, утрированный продольный профиль, щебнеочистительная машина, земляное полотно, водоотводная канава, укладочный кран, рельсошпалобалластная карта, бесстыковой путь, технологический процесс производства работ, противопучинные мероприятия, пенополистирол.

Цель дипломного проекта – разработка проекта производства работ по реконструкции железнодорожного пути на участке Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна.

Приведены критерии назначения, и составления перспективного плана ремонтов. На основе рекомендуемой схемы и с учетом существующего комплекса путевых машин составлены технологические процессы реконструкции верхнего строения пути. В первом – с использованием машины ЩОМ-1200, во втором – с использованием машины RM-95RF. Определена экономическая эффективность и произведено сравнение вариантов.

Разработаны мероприятия по лечению земляного полотна.

В разделе «Охрана труда» рассмотрена специальная оценка условий труда и дана экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.

23.05.06.037.ПД.СЖДт.621(э).01.ПЗ

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дат				
Разраб.		Вавилов Д.О.		06.17	Реконструкция железнодорожного пути на участке А-Б Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Исламов А.Р.		06.17			2	155
Конс.		Булаев В.Г.		05.06.17		УрГУПС, кафедра ПуЖДС		
Н.Контр.		Скутина О.Л.		06.17				
Утверд.		Аккерман С.Г.		06.17				

ОТЗЫВ

на дипломный проект Вавилова Дмитрия Олеговича
на тему «Реконструкция железнодорожного пути на участке Южно-Уральской
железнодорожной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна»

В дипломном проекте Вавилов Д.О. на основе статистических сведений дан анализ технического состояния и условий эксплуатации железнодорожных путей на рассматриваемом участке. На основе технологической схемы и с учетом существующего парка машин составлены технологические процессы для модернизации участка железнодорожного пути. Определена экономическая эффективность и выполнено технико-экономическое сравнение вариантов. Рассчитана калькуляция.

В проекте рассмотрены противопучинные мероприятия с устройством пенополистерола.

К работе над дипломным проектом Вавилов Д.О. приступил своевременно, выполнял в срок, в соответствии с принятым графиком.

Дипломный проект Вавилов Д.О. «Реконструкция железнодорожного пути на участке Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна» выполнен в соответствии с заданием, в полном объеме, пояснительная записка и чертежи не содержат ошибок и выполнены на персональной ЭВМ.

Дипломный проект заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель дипломного проекта
к.т.н., доцент кафедры «Путь и
железнодорожное строительство», УрГУПС

Исламов А.Р.



РЕЦЕНЗИЯ

ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРЫ

ЮЖНО-УРАЛЬСКОЙ ДИРЕКЦИИ
ИНФРАСТРУКТУРЫ

ПЕТУХОВСКАЯ ДИСТАНЦИЯ ПУТИ

ул. Ленина, 17
г.Петухово, 641640
Тел.: (35235)2-40-04, факс: (35235)2-21-81

на выпускную квалификационную работу (дипломный проект)

Студент: Вавилов Дмитрий Олегович.

Тема дипломного проекта: «Реконструкция железнодорожного пути на участке Южно-Уральской железной дороги с разработкой мероприятий по лечению земляного полотна».

Рецензент: Заместитель начальника Петуховской дистанции пути – Умнов Евгений Викторович.

Содержание данного дипломного проекта полностью соответствует установленному заданию. Теоретическая часть изложена подробно.

На основе статистических сведений дан анализ технического состояния и условий эксплуатации железнодорожных путей на рассматриваемом участке, от ст.А до ст.Б с описанием технологии с применением путевых машин и механизмов.

Приведены критерии назначения, и составления перспективного плана ремонтов. На основе рекомендуемой схемы и с учетом существующего комплекса путевых машин составлены технологические процессы реконструкции верхнего строения пути. Определена экономическая эффективность и произведено сравнение вариантов.

Дипломный проект разработан в соответствии с действующими нормативными документами, приказами, положениями.

Пояснительная записка написана грамотно, изложение вопросов понятно, графическая часть достаточно полно отражает тему дипломного проекта.

Рецензируемая выпускная квалифицированная работа заслуживает оценки «отлично».



Дата: 10.08.2017

Рецензент

Умнов Е. В.

Подпись