

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

Факультет АКО ИЗО  
Кафедра Путь и железнодорожное строительство

Допускается к защите:

Зав. кафедрой Аккерман С.Г.

« 26 » 05 2016 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: «Модернизация железнодорожного пути на участке А – Б с укладкой  
стрелочного перевода на станции «Б»

(пояснительная записка)

**270204.037.ПД.СЖД-610.01.ПЗ**

Разработал	<u>студент</u> СЖД-610 <u>Носов К.А.</u> (студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата)
Руководитель	<u>к.т.н., старший преподаватель</u> <u>Голубев О.В.</u> (должность, звание) (подпись) (дата)
Консультант	<u>доцент, д.т.н.</u> <u>Булаев В.Г.</u> (должность, звание) (подпись) (дата)
Н. контролер	<u>доцент, к.т.н.</u> <u>Аккерман С.Г.</u> (должность, звание) (подпись) (дата)
Рецензент	<u>начальник дистанции пути</u> <u>Зубков А.М.</u> (должность, звание) (подпись) (дата)

Екатеринбург

2016

# УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Факультет заочный

Кафедра пути и железнодорожного строительства

Специальность 270204 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Аккерман С.Г.

« 16 » 02 2016 г.









## ЗАДАНИЕ

к дипломному проекту (работе)

Студент Носов Константин Анатольевич

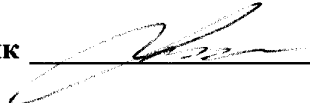
1. Тема проекта (работы) «Модернизация железнодорожного пути на участке А-Б с укладкой стрелочного перевода на станции Б»  
утверждена приказом по университету от « 8 » 03 2016 г. № 370-СЗ/
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 25 мая 2016 г.
3. Исходные данные к проекту (работе): 1. Рельсо-шпало-балластная карта на участке модернизации железнодорожного пути; 2. Существующий план и продольный профиль участка; 3. Эксплуатационные характеристики участка; 4. Характеристика района проектирования.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
  1. Характеристика района работ;
  2. Техничко-эксплуатационная характеристика участка;
  3. Расчет условий укладки бесстыкового пути;
  4. Проектирование продольного профиля и плана железнодорожного пути;
  5. Разработка технологического процесса производства работ по модернизации железнодорожного пути;
  6. Техничко-экономическое сравнение вариантов производства работ по модернизации железнодорожного пути;
  7. Выбор механизированной технологии производства работ;
  8. Технологический процесс смены стрелочного перевода на станции Б;
  9. Научный раздел. Укладка стрелочного перевода для высокоскоростного движения поездов;
  10. Охрана труда и промышленная безопасность.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
  1. Рельсо-шпало-балластная карта участка;
  2. Утрированный продольный профиль участка А-Б;
  3. Выбор путевых машин для производства работ;
  4. График работ в окно;
  5. График работ по дням;
  6. Техничко-экономическое сравнение вариантов производства работ по модернизации железнодорожного пути;
  7. Технологический процесс смены стрелочного перевода на станции Б;
  8. Охрана труда и промышленная безопасность.

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	Голубев О.В.	 20.01.16	
2. Экономический	Голубев О.В.	 20.01.16	
3. Научный раздел	Голубев О.В.	 20.01.16	
4. Охрана труда и промышленная безопасность	Бурлаков В.	 10.01.16	

7. Дата выдачи задания 20.01.2016

Руководитель проекта 

Задание принял к исполнению студент-дипломник 

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п.п.	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечания
1	Характеристика района работ	25.02.16	
2	Технико-эксплуатационная характеристика участка	29.02.16	
3	Расчет условий укладки бесстыкового пути	14.03.16	
4	Проектирование продольного профиля и плана железнодорожного пути	28.03.16	
5	Разработка технологического процесса производства работ по модернизации железнодорожного пути;	02.04.16	
6	Технико-экономическое сравнение вариантов производства работ по модернизации железнодорожного пути	4.04.16	
7	Выбор механизированной технологии производства работ;	21.04.16	
8	Технологический процесс смены стрелочного перевода на станции Б	10.05.16	
9.	Научный раздел. Укладка стрелочного перевода для высокоскоростного движения поездов.	16.05.16	
10.	Охрана труда и промышленная безопасность	23.05.16	
11.	Оформление дипломного проекта	25.05.16	

Студент дипломник 

Руководитель проекта 

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой

« 10 » 03 2016 г.

**ЗАДАНИЕ**  
на специальный раздел ВКР

Студент Носов Константин Александрович Группа 610 СНД  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Специальная оценка условий труда и СОУТ  
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР: Модернизация железнодорожного пути на  
участке А-Б с члпкой стрелочного перевода № 01/к-р/б

Утверждена приказом по университету от « 8 » 03 2016 г. № 370-сз ✓

Выпускающая кафедра Путь и железнодорожные сооружения

Руководитель проекта КТН Голубев ОВ  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела КТН доцент Булав ВП  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техническая Безопасность

3. Исходные данные \_\_\_\_\_

4. Срок сдачи студентом законченного раздела \_\_\_\_\_

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

Специальная оценка условий труда и СОУТ

Промышленная Безопасность и технологии

Экспертиза функционального проекта на БЖД

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

7. Дата выдачи задания 10.03.16 Консультант Булав ВП  
(подпись)

Согласовано: 10.03.16  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 15.03.16  
(дата и подпись студента-дипломника)

## Реферат

**УДК 625.14**

В данном дипломном проекте всего: 135 с., 4 рис., 22 табл., 1 прил., использованных источников 14 назв.

### **МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧАСТКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ, ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ, СКОРОСТНОЙ СТРЕЛОЧНЫЙ ПЕРЕВОД, «ОКНО».**

Цель дипломного проекта – выполнить модернизацию участка железнодорожного пути со сменой стрелочного перевода на станции Б.

В дипломном проекте проанализирован существующий участок пути и разработан проект производства работ по модернизации железнодорожного пути на участке А – Б со сменой стрелочного перевода на станции Б. Исследована вопрос применения стрелочных переводов для высокоскоростного движения.

Дипломный проект отвечает требованиям экологичности и безопасности.

Согласовано												
м. Инв. №												
Подп. и дата												
						270204.037.ПД.СЖД-610.01.ПЗ						
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Модернизация железнодорожного пути на участке А – Б с укладкой стрелочного перевода на станции «Б»			Лит.	Лист	Листов
Инв.	Разраб.	Носов								П	2	135
	Пров.	Голубев								УрГУПС, СФ кафедра «Путь и железнодорожное		
	КОНС.	Булаев				26.05						
	Н. контр.	Аккерман				26.05.16						

## Содержание

Введение .....	8
1 Характеристика района проектирования.....	9
1.1 Географическое положение района проектирования.....	9
1.2 Характеристика Камышловской дистанции пути.....	9
1.3 Климатические условия.....	10
1.4 Инженерно-геологическая характеристика.....	10
1.5 Промышленность .....	11
2 Анализ технической оснащённости участка до модернизации железнодорожного пути .....	13
2.1 Общие сведения.....	13
2.2 Характеристика профиля и плана линии согласно продольного профиля выбранного участка.....	13
2.3 Земляное полотно и водоотводы .....	14
3 Выбор типа верхнего строения пути.....	15
3.1 Подбор типа верхнего строения пути в зависимости от эксплуатационных факторов.....	15
3.2 Расчет сроков службы рельсов по износу и одиночному выходу .....	16
3.3 Расчётный срок службы балласта.....	18
3.4 Периодичность ремонтов пути .....	19
3.4.1 Нормы периодичности ремонтов по местным условиям.....	19
3.4.2 Сопоставление полученных местных норм периодичности ремонтов пути по сравнению со среднесетевыми .....	19
3.5 Расчет укладки бесстыкового пути .....	20
3.5.1 Расчет повышений и понижений температуры рельсовых плетей, допустимых по условиям их прочности и устойчивости .....	20
3.5.2 Расчет интервалов закрепления плетей .....	23

3.6	Проектирование продольного профиля и плана линии .....	24
4	Технологический процесс модернизации железнодорожного пути .....	26
4.1	Определение основных параметров технологического процесса .....	26
4.1.1	Определение суточной производительности ПМС .....	26
4.1.2	Определение фронта работ .....	27
4.1.3	Выбор технологии производства работ в «окно» .....	27
4.2	Расчётная схема «окна» для варианта № 1 с ведущей машиной автотракторной техникой .....	31
4.2.1	Расчетная схема окна .....	31
4.2.2	Формирование рабочих поездов (Вариант №1) .....	32
4.2.3	Определение необходимой продолжительности «окна» для первого варианта .....	36
4.3	Расчётная схема «окна» для варианта №2 с ведущей машиной ЦОМ- 1200ПУ .....	42
4.3.1	Определение необходимой продолжительности «окна» для варианта 2 ..	42
4.4	Подготовительные работы для вариантов №1 и №2 .....	46
4.5	Работы выполняемые в «окно» для варианта 1 .....	46
4.6	Работы выполняемые в «окно» для варианта 2 .....	47
4.7	Отделочные работы для вариантов 1, 2 .....	48
4.8	Расчёт объемов работ и затрат труда на фронт работ в «окно» (Вариант 1, Вариант 2) .....	48
4.9	Производственный состав ПМС .....	48
4.10	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента .....	49
5	Определение стоимости работ .....	52
5.1	Расходы по заработной плате .....	53
5.2	Стоимость эксплуатации средств механизации .....	54
5.3	Накладные расходы .....	58

5.4	Нелимитированные расходы.....	58
5.4.1	Расходы по аренде жилых вагонов.....	59
5.4.2	Расходы по аренде платформ путеукладочным краном .....	59
5.5	Прочие затраты.....	60
5.6	Определение производительности труда.....	65
5.7	Уровень механизации .....	66
5.8	Энерговооруженность.....	67
5.9	Механовооруженность.....	67
5.10	Суммарная длительность «окон» .....	68
5.11	Продолжительность нахождения 1 км пути в ремонте .....	68
5.12	Выработка на 1 час «окна».....	68
5.13	Сравнение вариантов .....	69
6	Смена стрелочного перевода .....	70
6.1	Состояние пути до ремонта.....	70
6.2	Состояние пути после ремонта.....	70
6.3	Последовательность работ .....	70
6.4	Система предоставления «окон» .....	70
6.5	Условия производства работ.....	74
6.6	Производственный состав .....	75
6.7	Организация работ .....	75
6.7.1	Подготовительные работы. ....	76
6.7.2	Основные работы. ....	76
6.7.3	Отделочные работы. ....	78
7	Научная часть. Стрелочные переводы для высокоскоростного движения	79
8	Требования охраны труда и промышленной безопасности и экологии....	86
8.1	Осмотры и проверки пути и сооружений .....	87
9	Специальная оценка условий труда .....	96



9.1	Подготовка к проведению специальной оценки условий труда .....	100
9.1.1	Организация, проводящая специальную оценку условий труда .....	102
9.1.2	Права и обязанности работодателя при проведении специальной оценки	105
9.2	Проведение специальной оценки условий труда.....	106
9.2.1	Идентификации потенциально вредных и опасных производственных факторов.....	106
9.2.2	Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.....	107
9.2.3	Исследования и измерения вредных и опасных производственных факторов.....	108
9.3	Подведение итогов проведения специальной оценки условий труда .....	110
9.3.1	Отчета о проведении специальной оценки условий труда .....	111
9.3.2	Ознакомление работников с результатами проведения специальной оценки условий труда .....	112
9.3.3	Размещение на официальном интернет-сайте сводных данных о результатах проведения СОУТ.....	112
9.4	Применение результатов специальной оценки условий труда .....	113
9.5	Ответственность за нарушения норм о специальной оценке условий труда .....	114
10	Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность .....	117
10.1	Общие требования.....	117
10.2	Безопасность производственных процессов .....	118
10.3	Санитарно – гигиенические требования.....	118
10.4	Электробезопасность .....	119
10.5	Пожарная безопасность .....	120
10.6	Требования к машинам и оборудованию.....	120
10.7	Требование безопасности при работе с ВСП .....	121

10.8 Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов.....	122
10.9 Экологическая безопасность.....	123
10.10 Требования социальной защиты.....	124
10.11 Социальный пакет в РЖД. ....	125
10.12 Заключение .....	131
Список литературы .....	132
Приложение А – Ведомость затрат труда по техническим нормам на смену стрелочного перевода .....	133

## О Т З Ы В

на дипломный проект Носова Константина Анатольевича на тему «Модернизация железнодорожного пути на участке А-Б с укладкой стрелочного перевода на станции Б»

Дипломный проект Носова К. А. выполнен на актуальную тему.

В дипломном проекте рассмотрены географическое положение района проектирования, характеристика Камышловской дистанции пути, климатические условия, инженерно-геологические характеристики.

В дипломном проекте выполнен анализ оснащенности участка до модернизации железнодорожного пути, приведена характеристика профиля и плана участка железнодорожного пути, выбран тип верхнего строения железнодорожного пути, рассчитан срок службы рельсов по износу и одиночному выходу, определены расчетный срок службы балласта и периодичность ремонтов пути.

В дипломном проекте выполнен расчет укладки бесстыкового пути, запроектирован продольный профиль и план линии.

Разработаны два варианта производства работ:

1. с ведущей машиной УК 25-9/18;
2. с ведущей машиной ЩОМ-1200.

При этом определена необходимая продолжительность «окна», приведены работы, выполняемые в подготовительный, основной и отделочный периоды.

Определены технико-экономические показатели для каждого варианта производства работ. Выбран первый вариант.

В научном разделе дипломного проекта рассмотрены конструкции стрелочных переводов для высокоскоростного движения.

Пояснительная записка изложена последовательно, грамотно.

К работе над дипломным проектом Носов К. А. приступил не своевременно, работал самостоятельно, применил знания, умения и навыки, полученные в процессе обучения. Работу выполнял добросовестно, старательно.

Дипломный проект Носов К. А. выполнил в соответствии с заданием, в полном объеме, пояснительная записка и чертежи не содержат ошибок, выполнены на персональной ЭВМ. Чертежи выполнены по ГОСТу.

Дипломный проект заслуживает оценки «хорошо», а Носов К. А. – присвоения квалификации инженера путей сообщения.

Руководитель дипломного проектирования  
к.т.н., старший преподаватель кафедры  
«Путь и железнодорожное строительство»

 Голубев О.В.



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ  
СВЕРДЛОВСКАЯ ДИРЕКЦИЯ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ  
КАМЫШЛОВСКАЯ ДИСТАНЦИЯ ПУТИ

РЕЦЕНЗИЯ

О выпускной квалификационной работе на тему «Модернизация железнодорожного пути на участке А – Б с укладкой стрелочного перевода на станции «Б»».

Специальности 270204 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» студента группы 610 Носова Константина Анатольевича Носовым К.А. была выбрана актуальная на сегодняшний день тема выполнения модернизации железнодорожного пути. Выбранная тематика соответствует профессиональной специализации студента.

Цели работы, выразившиеся в сравнении технологических процессов с применением высокопроизводительных машин соответствуют целям и задачам Компании в период реформирования отрасли.

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

Необходимо отметить также и степень выраженности авторской позиции студента.

Особое внимание следует обратить на проработанность комплекса предлагаемых мероприятий и структурированность этапов проведения предложенных мероприятий.

Работу Носова К.А. характеризует степень самостоятельности сбора данных, необходимых для анализа. Полученные экспериментальным путем 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. Автор дипломной работы заслуживает оценки «хорошо».

Рецензент



(подпись)

Начальник Камышловской дистанции пути Александр Михайлович Зубков

Ознакомлен студент Носов К.А

« 20 » мая 2016 г.

(подпись)