

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

Факультет: Строительный

Кафедра: Путь и железнодорожное строительство

Допускается к защите

Зав. Кафедрой 22.05.18г.

к. т. н., доцент С.Г. Аккерман

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

**Тема: «Капитальный ремонт железнодорожного пути на участка А-Б
с применением современного ремонтно-строительного комплекса путевых
машин»**

23.05.06.09.ПД.СЖДп-513.01.ПЗ

Разработал студент СЖДп-513 (студент-дипломник) (группа)	<u>Лукиянов</u> (подпись) (дата)	Лукиянов А.Е. (ф.и.о.)
Руководитель <u>доцент, к.т.н.</u> (должность, звание)	<u>Моисеев</u> (подпись) (дата)	Моисеев О.Л. (ф.и.о.)
Консультант <u>ст. преподаватель</u> (должность, звание)	<u>Дуплякин</u> (подпись) (дата)	Дуплякин М.К. (ф.и.о.)
Консультант <u>профессор, д.т.н</u> (должность, звание)	<u>Булаев</u> 22.05.18 (подпись) (дата)	Булаев В.Г. (ф.и.о.)
Н. Контролер <u>профессор, д.т.н.</u> (должность, звание)	<u>Аккерман</u> 22.05.18 (подпись) (дата)	Аккерман Г.Л. (ф.и.о.)
Рецензент <u>Начальник Нижнетагильской дистанции пути</u> (должность, звание)	<u>Мальцев</u> (подпись) (дата)	Мальцев К.Ю. (ф.и.о.)

Екатеринбург

2018

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Университет: Строительный

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.

« 29 » _____ 01 _____ 2018 г.

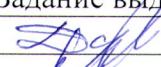
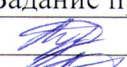
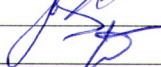
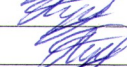


ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студента-дипломника

Лукиянов Артем Евгеньевич

1. Тема проекта «Капитальный ремонт железнодорожного пути на участке А-Б с применением современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин» утверждена приказом по университету от «20» 03 2018 г. № 589-С0
2. Срок сдачи студентом законченного проекта 15 мая 2018 г.
3. Исходные данные к проекту: Рельсо-шпало-балластная карта, продольный профиль участка, поперечные профили участка.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
 - Характеристика района работ;
 - Технология ведения работ по капитальному ремонту пути;
 - Разработка технологического процесса;
 - Научная часть. Разработка путевой машины для разболчивания стыков;
 - Разработка технологического процесса на укладку бесстыкового пути;
 - Технико-экономическая оценка вариантов выбранного технологического процесса;
 - Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
 - Графики работ по вариантам, по дням;
 - Технико-экономическое обоснование выбранного варианта производства работ;
 - Анализ этапов развития ремонтно-строительных машин
 - 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	Дуплякин М.К.		
2. Экономический	Моисеенко О.Л.		
3. Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г.		
4.			

7. Дата выдачи задания 29.01.2018

Руководитель проекта Моисеенко О.Л., доцент, к.т.н.

(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник _____

(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечания
Изучение материала и сбор исходных данных;	29.01–23.02.18	10 %
Анализ технической оснащённости участка;	24.02–03.03.18	10 %
Изучение и описание технологии работ по капитальному ремонту;	03.03–21.03.18	15 %
Разработка вариантов технологического процесса;	22.03–30.03.18	20 %
Анализ принятых вариантов;	31.03–15.04.18	15 %
Технико-экономическая оценка разработанных вариантов;	16.04–22.04.18	15 %
Вопросы охраны труда;	23.04–27.04.18	10 %
Оформление проекта	28.04–14.05.18	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 Аккерман С.Г.
« 29 » 01 2018 г.

ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР

Студент Лукиянов Артем Евгеньевич Группа СЖД_п-513
(Фамилия, Имя, Отчество)

«Система автоматического пожаротушения путевых машин»
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Капитальный ремонт железнодорожного пути на участке А-Б с применением современного ремонтностроительного комплекса путевых машин»
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 20 » 03 2018 г. № 589-СО ✓

Выпускающая кафедра Путь и железнодорожное строительство

Руководитель проекта доцент, к.т.н. Моисеенко О.Л.
(Фамилия, инициалы, должность)

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: методические указания ✓

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 22.04.18 ✓

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
автоматическое пожаротушение на путевых машинах.

6. Название демонстрационно-графического материала: Автоматическое пожаротушение

7. Дата выдачи задания : 29.01.2018 г. ✓

Консультант _____

(подпись)

Согласовано:

29.01.2018 г.
(дата и подпись руководителя ВКР) ✓

Принято к исполнению 29.01.2018
(дата и подпись студента-дипломника) ✓

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу (ВКР)

(дипломный проект)

по теме «Капитальный ремонт железнодорожного пути на участке А-Б с применением современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин» студента Лукьянова Артема Евгеньевича, группа СЖД-513.

Выпускная квалификационная работа объемом 176 страниц, содержит таблиц 12, иллюстраций 17, источников 15, приложений – 3.

Выпускная квалификационная работа посвящена проектированию капитального ремонта железнодорожного пути на участке А-Б с применением современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин, а также разработке альтернативного варианта технологического «окна» с улучшенной организацией технологического процесса.

Основные результаты:

- разработан график производства работ в «окно» с применением стандартного типа машин;
- разработан график производства работ в «окно» с применением современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин;
- разработан график производства работ по укладке бесстыкового пути;
- разработан прототип путевой машины для разболчивания стыков;
- выполнено технико-экономическое сравнение трех вариантов производства работ в «окно».

Практическая значимость выпускной квалификационной работы. Результаты выполненной работы могут быть использованы при решении ввода в эксплуатацию современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин на стадии технико-экономического обоснования.

Качество оформления работы. Имеются некоторые отступления от ГОСТ в оформлении пояснительной записки и графических материалов.

Недостатки выпускной квалификационной работы. Вызывает сомнение в достоверности технико-экономического обоснования.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемая выпускная квалификационная работа соответствует требованиям к выпускным квалификационным работам и заслуживает оценки «Отлично».

Рецензент:



Начальник Нижнетагильской дистанции пути ПЧ-17
Мальцев К.Ю.

О Т З Ы В

на дипломный проект Лукьянова Артема Евгеньевич на тему: «Капитальный ремонт железнодорожного пути на участка А-Б с применением современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин»

В дипломном проекте Лукьянова Артема Евгеньевич разработан:

– график производства работ в «окно» с применением стандартного типа машин;

– график производства работ в «окно» с применением современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин;

– прототип путевой машины для разболчивания стыков;

Рассмотрен технологический процесс замены инвертарных рельсов на бесстыковой путь. Выполнено технико-экономическое сравнение трех вариантов производства работ в «окно».

Раздел по БЖД “Автоматическая система пожаротушения на дрезине”.

Дипломный проект выполнен в полном объёме и в срок, согласно заданию на дипломное проектирование. Все разделы выполнены с хорошим качеством расчётной и графической работы.

Дипломник Лукьянов А.Е. работал ритмично, ответственно, добросовестно.

В целом работа над дипломным проектом заслуживает оценки

«отлично»

Руководитель дипломного
проектирования доцент, к.т.н:



Моисеенко О.Л.

РЕФЕРАТ





Дипломный проект содержит: 176 стр., 17 рис., 12 табл., 15 источников.

МОНТЕР ПУТИ, РЕЛЬСОШПАЛЬНАЯ РЕШЕТКА, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ, «ОКНО», ПУТЕВЫЕ МАШИНЫ, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ, ЗАМЕНА РУЧНОГО ТРУДА.

В дипломном проекте поставлена цель – разработать капитальный ремонт пути с применением современной ремонтно-строительной техникой на участке перегона от ст. А – ст. Б нечетный путь, 1729 км ПК5 – 1737 км ПК 7.

Выполнен анализ возможных вариантов по сокращению окна по времени. Рассмотрены возможные варианты замен путевых машин для улучшения организации работ. Разработан прототип путевой машины для разболчивания стыков. Выполнена экономическая оценка эффективности мероприятий по повышению устойчивости верхнего строения железнодорожного пути. Рассмотрен вопрос пожарной безопасности путевых машин.

Дипломный проект отвечает требованиям экологичности и безопасности.

				23.05.06.09.ПД.СЖДп-513.01.ПЗ			
Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Капитальный ремонт железнодорожного пути на участке А-Б с применение современного ремонтно-строительного комплекса путевых машин	Лит.	Лист	Листов
	Лукьянов А.Е.		22.05.18				2
	Моисеенко О.Л.		22.05.18				
	Дуплякин М.К.		22.05.18				
	Скутина О. Л.		22.05.18				
				УрГУПС, СФ, кафедра ПиЖДС			

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Характеристика района проектирования	9
1.1 Географические особенности района проектирования	9
1.2 Климатические условия	10
1.3 Инженерно-геологическая характеристика участка проектирования	11
1.4 Экономика района	12
2 Анализ технической оснащённости участка до ремонта	13
2.1 Общие сведения	13
2.1.1 Характеристика участка	13
2.1.2 Верхнее строение пути:	13
3 Разработка технологического процесса капитального ремонта пути	14
3.1 Определение основных параметров технологического процесса для первого варианта	14
3.1.1 Определение суточной производительности ПМС	14
3.1.2 Определение фронта работ	15
3.1.3 Выбор механизированной технологии производства работ в «окно»	15
3.1.4 Расчетная схема «окна»	16
3.1.5 Расчетная длина хозяйственных поездов	17
3.1.6 Расчет продолжительности «окна»	23
3.1.7 Определение производственного состава ПМС	34
3.1.8 Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента	36
3.2 Определение основных параметров технологического процесса для второго варианта	37
3.2.1 Выбор механизированной технологии машин и механизмов для проведения работ	37
3.2.2 Расчётная длина хозяйственных поездов	38
3.2.3 Расчёт продолжительности «окна»	40
3.2.4 Определение производственного состава ПМС	45

3.2.5	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента.	46
3.3	Определение основных параметров технологического процесса для третьего варианта	47
3.3.1	Выбор механизированной технологии машин и механизмов для проведения работ	47
3.3.2	Расчётная длина хозяйственных поездов	48
3.3.3	Расчёт продолжительности «окна»	50
3.3.4	Определение производственного состава ПМС	54
3.3.5	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента.	56
3.4	Проектирование организации работ.....	57
3.4.1	Условия производства работ.....	57
3.4.2	Определение объёмов работ и затрат труда на фронт работ в «окно»	59
3.4.3	Проектирование основных работ в «окно»	59
3.4.4	Проектирование основных работ после «окна».....	59
3.4.5	Проектирование подготовительных и отделочных работ	60
3.4.6	Организация работ	60
3.4.7	Потребность в материалах на фронт работ в «окно»	63
3.5	Меры безопасности при выполнении работ с применением путевых машин.....	64
3.5.1	Общие положения	64
3.5.2	Меры безопасности при выполнении работ с применение путеукладочных кранов и рельсоукладчиков.....	64
3.5.3	Меры безопасности при выполнении работ с применением выправочно-подбивочно-отделочной машины	65
3.5.4	Меры безопасности при выполнении работ с применением выправочно-подбивочно-рихтовочных машин (ВПП-02, ВПРС-500, Р-2000) и балластоуплотнительной машины (БУМ)	65
3.6	Требования охраны труда, промышленной безопасности и экологии	66
4	Расчет бесстыкового пути	68

4.1 Условия производства работ	68
4.2 Организация работ	73
4.2.1 Подготовительные работы	73
4.2.2 Основные работы	74
4.3 Заключительные работы	80
4.4 Организация работ по уборке инвентарных рельсов	80
5 Научный раздел. Разработка путевой машины разболчивания стыков для замены ручной операции	82
5.1 Общие сведения	82
5.2 Разработка портативной машины «ПМРС»	89
5.2.1 Краткое представление о путевом моторном гайковерте «ПМГ» ...	89
5.2.2 Прототип путевой машины «ПМРС»	90
6 Технико-экономическое сравнение вариантов по капитальному ремонту пути	92
6.1 Определение стоимости работ	92
6.1.1 Расходы по заработной плате	92
6.1.2 Расходы по эксплуатации машин и механизмов	95
6.1.3 Накладные расходы	103
6.1.4 Не лимитированные затраты	103
6.1.5 Прочие затраты	106
6.2 Производительность труда	118
6.3 Уровень механизации	118
6.4 Механовооруженность	119
6.5 Энерговооруженность	120
7 Пожарная безопасность путевых машин	122
7.1. Актуальность проблемы пожаротушения на железной дороге	122
7.2 Противопожарные требования к путевым машинам	123
7.2.1 Материалы конструкций и оборудования путевых машин	123
7.3 Огнестойкость элементов конструкций	124
7.4 Электрооборудование	124
7.5 Автоматическая противопожарная система	127

7.6 Автоматическая система пожаротушения подкапотного пространства дрезины.....	129
7.6.1 Устройство порошкового модуля.....	130
8 Экспертиза дипломного проекта на безопасность жизнедеятельности	134
8.1 Общие положения организации работ по обеспечению охраны труда...	134
8.2 Требования безопасности к технологическому процессу.....	137
8.3 Санитарно-гигиенические требования.....	138
8.4 Пожарная безопасность	139
8.5 Электробезопасность	140
8.6 Требования безопасности при работе с электрическими машинами	142
8.7 Требования безопасности при выполнении электросварочных работ	143
8.8 Требования безопасности при производстве монтажных работ	144
8.9 Требования безопасности при работе автотранспорта.....	145
8.10 Требования безопасности к погрузочно-разгрузочным процессам	145
8.11 Требования к обучению персонала	149
8.12 Экологическая безопасность.....	150
8.12.1 Основные мероприятия по охране окружающей среды.....	150
8.12.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.....	151
8.12.3 Запыление прилегающей территории	151
8.12.4 Охрану грунтовых вод производят с учетом.....	151
8.13 Социальная защита.....	152
8.14 Надзор.....	153
8.15 Выводы	156
Список литературы.....	157
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	
ПРИЛОЖЕНИЕ В	