


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО 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



доцент, к.т.н. Аккерман С.Г.

15.09.2022

(подпись, дата)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА УЧАСТКА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ТЯЖЕЛОВЕСТНОМУ
ДВИЖЕНИЮ ПОЕЗДОВ»

(пояснительная записка)

23.05.06.09.ПД.СЖДТ-636.02 ПЗ

(обозначение документа)

Разработал: _____ СЖДТ-636 _____ Серков А.С.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: д.т.н., профессор _____ Аккерман Г.Л.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультант: ст.преподаватель _____ Бишлер Е.Ю.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультант: д.т.н., профессор _____ Булаев В.Г.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Н. Контролер: к.т.н., доцент _____ Скутина О.Л.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Рецензент: _____ Ядрышников Е.С.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Екатеринбург

2022

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

Факультет: ИЗО АКО

Кафедра: Путь и железнодорожное строительство

Специальность: Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
Аккерман С.Г., доцент, к.т.н.

«15» 09 2022г.

Задание

на выпускную квалификационную работу студента-дипломника
Серкова Артема Сергеевича

1. Тема ВКР: «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА УЧАСТКА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ТЯЖЕЛОВЕСТНОМУ
ДВИЖЕНИЮ ПОЕЗДОВ»

утверждена приказом по университету от «18» апреля 2022 г. № 426-сз

2. Срок сдачи студентом законченного ВКР «07» сентября 2022 г.


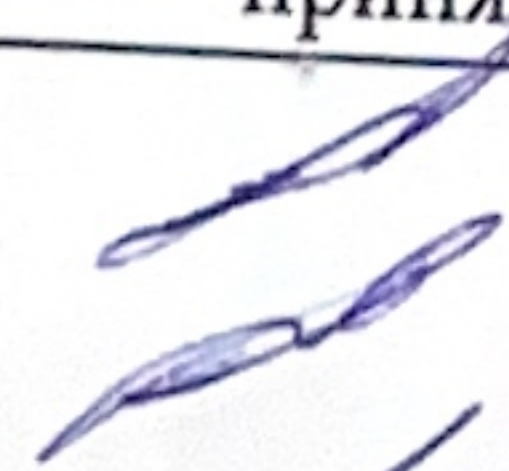
3. Исходные данные к ВКР Продольный профиль, характеристика участка, типовой
технологический процесс капитального ремонта

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке
вопросов) (см. календарный план).

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

- 1) Продольный профиль участка А-Б
- 2) Увеличение радиуса кривой
- 3) График производства работ в «окно» (1 вариант)
- 4) График производства работ в «окно» (2 вариант)
- 5) График выполнения работ по дням
- 6) Схема обработки балластной призмы
- 7) Обеспечение безопасности на переезде
- 8) Защита от наезда при производстве путевых работ

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Техническая часть 2. Экономическая часть 3. Безопасность	Бишлер Е.Ю. Бишлер Е.Ю. Булаев В.Г.		

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1.	Анализ исходных данных участка работ, описание технических условий	19.03.2022	5%
2.	Анализ современных технологий для обеспечения безопасности движения поездов во время путевых работ	26.03.2022	5%
3.	Построение родольного профиля, проектирование плана железнодорожной линии	08.04.2022	15%
4.	Выбор технологии выполнения капитального ремонта пути и изучение вопросов организации строительства, сравнение производительности ведущих машин, подбор выправочно-подбивочной техники	22.04.2022	20%
5.	Расчет «окна» для основных работ в двух вариантах	29.04.2022	15%
6.	Графическое построение чертежей	05.05.2022	10%
7.	Расчет экономических показателей	14.05.2022	10%
8.	Безопасность и экологичность проекта	20.05.2022	10%
9.	Оформление пояснительной записки и графического материала	31.05.2022	10%
10.	Итого	31.05.2022	100%

7. Дата выдачи задания, руководитель 18.03.2022 Аккерман Г.Л.

(дата, подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению студент-дипломник 18.05.2022 Серков А.С.

(дата, подпись, ФИО)

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., кандидат, д.т.н.

«15» 03 2022г.

ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР

Студент Серков Артем Сергеевич Группа СЖД_т-636
(Фамилия, Имя, Отчество)

Защита он наездов при выполнении путевых работ
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА УЧАСТКА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ТЯЖЕЛОВЕСТНОМУ
У ДВИЖЕНИЮ ПОЕЗДОВ»

Утверждена приказом по университету от 18.04.2022г. №426-сз

Выпускающая кафедра «Путь и железнодорожное строительство»

Руководитель проекта Аккерман Г.Л., профессор, д.т.н.
(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: безопасность выполнения путевых работ

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 09.09.2022

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

Требование к обеспечению безопасности движения при выполнении путевых работ.

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

7. Дата выдачи задания: 14.04.2022

Консультант: _____ (подпись)

Согласовано: 14.04.2022 _____
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению: 14.04.2022 _____
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 120 стр., 9 рис., 17 табл., 10 источников.

ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕСС КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА, СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ, ЗАЩИТА ОТ НАЕЗДОВ

Объектом исследования является участок железнодорожного пути с тяжеловесным движением.

В дипломном проекте поставлена цель – разработать технологический процесс капитального ремонта железнодорожного пути с минимальным временем закрытия участка:

На основе актуальных сведений произведен анализ технического состояния железнодорожного пути на рассматриваемом участке. Приведены критерии и сроки назначения капитального ремонта. Выполнен расчет параметров кривых, обоснована их сдвигка. На основе рекомендуемой схемы составлены технологические процессы капитального ремонта участка. Рассмотрен технологически процесс капитального ремонта пути и произведен экономический анализ конкурентных вариантов.

В разделе «Охрана труда» рассмотрен вопрос о защите от наездов подвижного состава и дана экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.

23.05.06.09.ПД.СЖДт-636.02.ПЗ

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лит	Лист	Листов
Разраб.		Серков А.С.		28.09			
Пров.		Аккерман Г.Л.		08.09			
Конс.		Бишлер Е.Ю.		08.09			
Конс.		Булаев В.Г.		08.09			
Н. контр.		Скутина О.Л.		08.09			

Проектирование капитального
ремонта участка
железнодорожного пути при
подготовке к тяжеловесному
движению поездов

УрГУПС, АКО ИЗО
Кафедра ПиЖДС

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Основные положения	9
1.1 Географическое положение.....	9
1.2 Климат.....	9
1.3 Гидрография.....	10
1.4 Экономика.....	12
1.5 Полезные ископаемые.....	12
1.6 Промышленность.....	13
2 Характеристика ремонтируемого участка пути.....	15
2.1 Верхнее строение пути до ремонта.....	15
2.2 Характеристика продольного профиля.....	15
3 Основные параметры проектирования участка железнодорожной линии..	17
3.1 План и продольный профиль железнодорожного пути.....	17
3.2 Продольный профиль.....	18
3.3 План линии.....	22
4 Назначение сроков ремонтов.....	23
4.1 Расчет сроков службы рельсов по предельному износу.....	23
4.2 Срок службы рельсов по одиночному выходу.....	26
4.3 Определение норм периодичности капитального ремонта пути.....	26
4.4 Сопоставление по среднесетевым нормам.....	27
5 Разработка технологического процесса капитального ремонта пути.....	28
5.1 Определение основных параметров технологического процесса.....	28
5.1.1 Определение суточной производительности ПМС.....	28
5.1.2 Определение фронта работ в «окно».....	29
5.1.3 Выбор технологии производства основных работ.....	29

5.1.4	Определение длин хозяйственных поездов.....	30
5.1.5	Расчет продолжительности «окна».....	33
5.2	Проектирование организации и технологии работ.....	44
5.2.1	Условие производства работ.....	44
5.2.2	Определение объемов работ и затрат труда на фронт работ в «окно»	45
5.2.3	Проектирование основных работ в «окно».....	46
5.2.4	Определение производственного состава ПСМ.....	46
5.2.5	Проектирование подготовительных и отделочных работ.....	47
5.2.6	Организация работ в «окно».....	48
5.2.7	Подготовительные работы.....	48
5.2.8	Основные работы.....	48
5.2.9	Отделочные работы.....	50
5.2.10	Потребность в материалах на 1 км пути	51
5.2.11	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента	51
6	Организация работ по укладке бесстыкового пути.....	53 ✓
6.1	Характеристика пути.....	53
6.2	Условия работ.....	53
6.3	Производственный состав.....	56
6.4	Организация работ.....	56
6.5	Перечень необходимых путевых машин, механизмов и инструмента.	59
7	Сравнение вариантов капитального ремонта.....	60
7.1	Расходы по заработной плате для первого и второго варианта.....	60
7.2	Стоимость эксплуатации средств механизации.....	62
7.3	Накладные расходы.....	66
7.4	Нелимитированные затраты.....	67
7.5	Прочие расходы.....	69
7.6	Потери связанные с задержкой поездов.....	72
7.7	Определение производительности труда.....	77

7.8 Уровень механизации.....	78
7.9 Энерговооруженность.....	79
7.10 Суммарная длительность «окон»	80
8.1 Обеспечение безопасности на переезде.....	84
8.2 Устройство контроля схода подвижного состава.....	84
8.3 Планка контроля нижней негабаритности подвижного состава.....	85
8.3.1 Усовершенствование планки нижнего негабарита.....	86
8.3.2 Экономическая эффективность.....	87
9 Защита от наезда подвижного состава на работников, находящихся в опасной зоне.....	90
9.1 Характеристики профессионального риска основных профессий железнодорожного транспорта.....	90
9.2 Организационные меры предупреждения наездов подвижного состава железных дорог на работников.....	91
9.3 Меры безопасности, предотвращающие наезд подвижного состава на людей, находящихся в опасной зоне.....	92
9.4 Видимость – важнейший фактор безопасного труда.....	96
9.5 Устройство системы оповещения работников о приближающемся подвижном составе «Сигнализатор – П».....	98
9.6 Требования безопасности при следовании работников к месту работ и обратно.....	101
9.7 Ограждения места производства работ.....	104
10 Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность..	109
Заключение.....	114
Список использованных источников.....	115

Приложения

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу

Серкова Артема Сергеевича

на тему: «Проектирование капитального ремонта участка железнодорожного пути при подготовке к тяжеловесному движению поездов».

В выпускной квалификационной работе запроектирован профиль и план железнодорожного пути с учетом повышения весов поезда. Рассмотрены основные два вида организации капитального ремонта железнодорожных путей, сделан выбор «цепочки» путевых машин, характеризующих поточный механизированный способ. Определены продолжительность и фронт этих работ. Рассчитаны технико-экономические показатели ремонта пути.

Дипломник Серков А.С. показал умение пользоваться научно-учебной и нормативно-производственной литературой. Может самостоятельно решать инженерно-прикладные задачи.

В дипломном проекте особое внимание уделено обеспечению безопасности на железнодорожном переезде.

К работе над дипломным проектом Серков А.С. приступил своевременно, работу выполнял согласно календарного графика обращаясь за консультацией в спорных вопросах. Проявил себя, как грамотный специалист способный принимать самостоятельные решения, подкрепляя их техническую документацией и полученными расчетами.

Считаю, что дипломный проект выполнен и заслуживает оценки «хорошо», а Серков Артем Сергеевич, заслуживает присвоения квалификации «Инженер путей сообщения»

старший преподаватель кафедры

«Путь и железнодорожное строительство»



Е.Ю. Бишлер

С отзывом ознакомлен



А.С. Серков

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме: «Проектирование капитального ремонта участка железнодорожного пути при подготовке к тяжеловесному движению поездов»

студента: Серков Артем Сергеевич, группы СЖДт-636.

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке технологического процесса ремонта железнодорожного пути.

Основные результаты:

- выполнен анализ продольного профиля железнодорожного пути, рассчитаны проектные радиусы и сдвиги плана железнодорожной линии из условия обеспечения скоростей по участку;
- разработан проект капитального ремонта пути с различными вариантами прохода техники;
- произведен технико-экономический расчет вариантов;
- рассмотрены вопросы безопасности при выполнении путевых работ.

Дипломный проект выполнен в соответствии с требованиями всех технических нормативов. Реализация проекта экологически безопасна при условии соблюдения требований по обеспечению техники безопасности и охраны труда.

Пояснительная записка оформлена аккуратно, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускным квалификационным работам. Существенных недостатков в дипломном проекте не выявлено.

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

Рецензент: главный инженер Кузинской дистанции пути Ядрышников Е.С.
Подпись _____ Дата 07.09.2022г.

Ознакомлен студент: Серков А.С.
Подпись _____ Дата 07.09.2022г.