

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Кафедра: «Путь и железнодорожное строительство»

А.Д. Шакуров

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ НА НОВЫХ
МАТЕРИАЛАХ С УКЛАДКОЙ ОБЪЁМНОЙ ГЕОРЕШЕТКИ НА
УЧАСТКЕ А-Б**

Дипломный проект

Екатеринбург
2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Государственное образовательное учреждение высшего образования

Уральский государственный университет путей сообщения

(УрГУПС)

Факультет: : АКО ИЗО

Кафедра: Путь и железнодорожное строительство

Допускается к защите

Зав. Кафедрой ✓ 31.05.16

С.Г. Аккерман

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Проектирование капитального ремонта железнодорожного пути на новых материалах с укладкой объёмной георешетки на участке А-Б »

270204.037.ДП.СЖД 630.01.ПЗ

Разработал студент СЖД-630 ШФ 27.05.16 Шакуров А.Д.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель к.т.н. Голубев 27.05.16 Голубев О. В.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультант профессор, д.т.н. Булаев 27.05.16 Булаев В.Г.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. Контролер профессор, д.т.н. Аккерман 31.05.16 Аккерман Г.Л.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент Саянов 01.06.16 Саянов Ю.Х.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

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.

« 17 » 03 2016 г.

ЗАДАНИЕ

к дипломному проекту (работе)

Студент Шакуров Александр Ламирович

1. Тема проекта (работы) «Проектирование капитального ремонта железнодорожного пути на новых материалах с укладкой объемной георешетки на участке А-Б»
утверждена приказом по университету от « 18 » 03 2016 г. № 370сз
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 25 мая 2016 г.
3. Исходные данные к проекту (работе): 1. Рельсо-шпало-балластная карта на участке капитального ремонта; 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 капитальному ремонту;
 6. Техничко-экономическое сравнение вариантов производства работ по капитальному ремонту;
 7. Выбор механизированной технологии производства работ;
 8. Охрана труда и промышленная безопасность.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
 1. Рельсо-шпало-балластная карта участка, технико-экономические показатели;
 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 капитальному ремонту;
 7. Охрана труда и промышленная безопасность.
 8. Технология укладки объемной георешетки.

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

УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой

Аккерман С.Г.

« 17 » 03 20 16 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

«Безопасность жизнедеятельности»

Студент Шакуров Александр Дамирович группа: СЖД-630

(Фамилия, Имя, Отчество)

Специальная оценка условий труда

(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР: Проектирование капитального ремонта железнодорожного пути на новых материалах с укладкой объёмной георешетки на участке А-Б

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 18 » 03 20 16 г. № 370сз

Выпускающая кафедра: Путь и железнодорожное строительство

Руководитель проекта: Голубев О.В. кандидат технических наук

(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: _____

4. Срок сдачи студентом законченного раздела: _____

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

Аттестация рабочих мест монтера пути

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

7. Дата выдачи задания: 16.03.16 Консультант: _____

(подпись)

Согласовано: _____

16.03.16 Голубев
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению: 16.03.16 Шакуров

(дата и подпись студента-дипломника)

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. | 01.02.2016 | 01.02.16 |
| 2. Экономический | Голубев О.В. | 01.02.2016 | 01.02.16 |
| 3. Охрана труда и промышленная безопасность | Бурлаев В.Г. | РД-03-16 | 17.03.16 |

7. Дата выдачи задания 01.02.2016

Руководитель проекта Голубев

Задание принял к исполнению студент-дипломник ИИ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| № п.п. | Наименование этапов дипломного проекта (работы) | Срок выполнения этапов проекта (работы) | Примечания |
|--------|--|---|------------|
| 1 | Характеристика района работ | 25.02.16 | 5% |
| 2 | Технико-эксплуатационная характеристика участка | 29.02.16 | 5% |
| 3 | Расчет условий укладки бесстыкового пути | 14.03.16 | 5% |
| 4 | Проектирование продольного профиля и плана железнодорожного пути | 28.03.16 | 10% |
| 5 | Выбор механизированной технологии производства | 4.04.16 | 15% |
| 6 | Технико-экономическое сравнение вариантов производства работ по капитальному ремонту | 21.04.16 | 20% |
| 7 | Охрана труда и промышленная безопасность | 16.05.16 | 20% |
| 8 | Оформление дипломного проекта | 23.05.16 | 20% |

Студент дипломник ИИ

Руководитель проекта Голубев

РЕФЕРАТ

УДК: 625.11

Тема работы: «Проектирование капитального ремонта железнодорожного пути на новых материалах с укладкой объёмной георешетки на участке А-Б».

Автор: Шакуров А.Д.

Дипломный проект содержит: 181 стр., 16 рис., 17 табл., 9 прил., 82 источников.

УКЛАДКА ОБЪЕМНОЙ ГЕОРЕШЕТКИ, ГЕОТЕКСТИЛЬ, ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОМАТЕРИАЛОВ, ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ПУТИ, МОНТЕР ПУТИ.

В дипломном проекте разработан проект производства работ по ремонту пути на участке пути ст. А – ст. Б с описанием технологии с применением путевых машин и механизмов, выполнена экономическая оценка технологического процесса производства работ капитального ремонта пути. Исследованы характеристики различных геосинтетических материалов. Проведено сравнение вариантов укладки объёмной георешетки в путь.

В разделе по охране труда освещена тема «Спец оценка рабочего места монтера пути».

Дипломный проект отвечает требованиям экологичности и безопасности.

270204.037.ПД.СЖД 630. 01. ПЗ

| Лит | Изм. | № докум. | Подп. | Дата | | | | |
|-----------|------|---------------|-----------------|----------|---|-----------------------------|------|--------|
| Разраб. | | Шакуров А.Д. | <i>Шакуров</i> | 27.05 | Проектирование капитального ремонта железнодорожного пути на новых материалах с укладкой объёмной георешетки на участке А-Б | Лит | Лист | Листов |
| Пров. | | Голубев О.В. | <i>Голубев</i> | 27.05 | | | 2 | 181 |
| Конс. | | Булаев В.Г. | <i>Булаев</i> | 27.05 | | УрГУПС, СФ Кафедра ПиЖДС | | |
| Н. контр. | | Скутина О.Л. | <i>Скутина</i> | 31.05.16 | | | | |
| Утв. | | Аккерман С.Р. | <i>Аккерман</i> | 31.05.16 | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Реферат..... | 3 |
| Введение..... | 6 |
| 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ..... | 7 |
| 1.1 Географические особенности района проектирования..... | 7 |
| 1.2 Климатические условия..... | 7 |
| 1.3 Инженерно-геологическая характеристика района проектирования..... | 8 |
| 1.4 Экономика района..... | 9 |
| 2 АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ УЧАСТКА ДО РЕМОНТА..... | 11 |
| 2.1 Общие сведения..... | 11 |
| 2.2 Продольный профиль пути..... | 12 |
| 2.3 План линии..... | 12 |
| 2.4 Существующее земляное полотно и водоотводы..... | 13 |
| 3 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ СТАБИЛИЗАЦИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА..... | 14 |
| 3.1 Геотекстиль..... | 15 |
| 3.2 Георешетка..... | 21 |
| 3.3 Геосетка..... | 22 |
| 4 ОБОСНОВАНИЯ КЛАССА ПУТИ И ПЕРИОДИЧНОСТИ РЕМОНТОВ..... | 25 |
| 4.1 Технические условия и нормативы на укладку и ремонт пути..... | 25 |
| 4.2 Технические условия и нормативы на укладку, и ремонт пути в зависимости от его класса..... | 27 |
| 4.3 Срок службы рельсов по предельному износу..... | 27 |
| 4.4 Срок службы рельсов по одиночному выходу..... | 31 |
| 4.5 Определение норм периодичности ремонта пути..... | 34 |
| 4.6 Периодичность выполнения планово-предупредительной выправки пути..... | 36 |
| 4.7 Сопоставление полученных местных норм периодичности ремонтов со среднесетевыми..... | 37 |
| 5 РАСЧЕТ УСЛОВИЙ УКЛАДКИ БЕССТЫКОВОГО ПУТИ..... | 38 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 5.1 | Расчет повышений и понижений температуры рельсовых плетей, допустимых по условиям их прочности и устойчивости..... | 38 |
| 5.2 | Расчёт интервалов закрепления плетей..... | 43 |
| 6 | ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ И ПЛАНА ЛИНИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ..... | 46 |
| 7 | ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС УЧАСТКА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА..... | 50 |
| 7.1 | Определение основных параметров технологического процесса..... | 50 |
| 7.1.1 | Определение суточной производительности ПМС..... | 50 |
| 7.1.2 | Выбор типов ведущих машин..... | 50 |
| 7.1.3 | Расчетная длина хозяйственных поездов..... | 54 |
| 7.1.4 | Расчёт продолжительности окна..... | 56 |
| 7.2 | Условия производства работ..... | 67 |
| 7.2.1 | Проведение работ по капитальному ремонту пути на участке..... | 67 |
| 7.2.2 | Объемы основных работ..... | 72 |
| 7.2.3 | Последовательность выполнения работ при капитальном ремонте..... | 72 |
| 7.2.3.1 | Подготовительные работы..... | 73 |
| 7.2.3.2 | Основные работы..... | 73 |
| 7.2.3.3 | Отделочные работы..... | 80 |
| 7.3 | Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента для выполнения работ в «окно»..... | 81 |
| 7.4 | Нормативные требования при работе на пути..... | 84 |
| 8 | НАУЧНАЯ ЧАСТЬ. УКЛАДКА ОБЪЕМНОЙ ГЕОРЕШЕТКИ НА УЧАСТКЕ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ..... | 87 |
| 8.1 | Условия производства работ..... | 87 |
| 8.2 | Производственный состав исполнителей..... | 88 |
| 8.3 | Организация и технология выполнения работ..... | 89 |
| 8.3.1 | Подготовительные работы..... | 90 |
| 8.3.2 | Основные работы..... | 90 |
| 8.4 | Требования к применяемым материалам и выполнению работ..... | 97 |
| 8.5 | Контроль качества выполненных работ..... | 99 |
| 8.6 | Требования безопасности..... | 100 |
| 8.7 | Охрана труда..... | 102 |
| 8.8 | Охрана окружающей среды на период работ..... | 110 |

| | | |
|------|---|-----|
| 9 | ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ РЕШЕТКИ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПУТИ..... | 117 |
| 9.1 | Технико-экономическая оценка технологического процесса производства работ при капитальном ремонте пути..... | 117 |
| 9.2 | Потери, связанные с задержкой поездов..... | 117 |
| 9.3 | Общая стоимость капитального ремонта..... | 120 |
| 10 | СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА (АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА МОНТЕРА ПУТИ)..... | 121 |
| 10.1 | Специальная оценка условий труда..... | 121 |
| 10.2 | Цели и задачи специальной оценки рабочего места..... | 135 |
| 10.3 | Подготовка к проведению специальной оценки аттестации рабочих мест по условиям труда..... | 137 |
| 10.4 | Проведение аттестации рабочих мест по условиям труда..... | 140 |
| 10.5 | Оформление результатов аттестации рабочих мест по условиям труда..... | 148 |
| 10.6 | Реализация результатов аттестации рабочих мест по условиям труда..... | 149 |
| 11 | ЭКСПЕРТИЗА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА НА ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ..... | 155 |
| 11.1 | Общие требования..... | 155 |
| 11.2 | Безопасность производственных процессов..... | 156 |
| 11.3 | Электробезопасность..... | 157 |
| 11.4 | Требования к машинами..... | 157 |
| 11.5 | Пожарная безопасность..... | 158 |
| 11.6 | Экологическая безопасность..... | 158 |
| 11.7 | Надзор..... | 159 |
| 11.8 | Социальная защита..... | 159 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 161 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 162 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А..... | 168 |



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ДИРЕКЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
БЕРДЯУШСКАЯ ДИСТАНЦИЯ ПУТИ
ул. Свердлова, 1а,
ст. Бердяуш, 456935
Тел.: (351) 61-71-230, факс: (351) 61-71-229

№ _____

На № _____ от _____

Рецензия

о выпускной квалификационной работе на тему:
«Проектирование капитального ремонта на новых материалах с укладкой объемной георешетки участка А-Б»
специальности 270204 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
(заочное обучение)
Шакурова Александра Дамировича
(Ф.И.О. дипломника)

Дипломная работа Шакурова Александра Дамировича структурно состоит из введения, десяти глав, заключения, списка использованной литературы.

Во введении отмечены цель и задачи дипломной работы, предмет исследования, теоретические и методологические проблемы дипломной работы.

Дипломный проект выполнен на актуальную тему, касающуюся капитального ремонта на новых материалах с укладкой объёмной георешетки. Дано обоснование актуальности исследуемой темы. Рассмотрены основные аспекты технологического процесса производства работ по капитальному ремонту, в дипломном проекте произведен расчёт двух вариантов технологических процессов по капитальному ремонту железнодорожного пути с укладкой георешетки, описаны современные методы проектирования продольного профиля и плана железнодорожного пути.

Студентом обработано большое количество теоретического материала. Содержание работы полностью соответствует выданному дипломнику заданию. Материал в работе изложен с соблюдением внутренней логики, между разделами существует логическая взаимосвязь.

Прослеживается тщательная работа по каждому разделу рассматриваемой темы. Полностью раскрыта тема работы, достигнута поставленная цель, решены поставленные задачи.

Использованный практический материал достоверен, сделанные выводы обоснованы, рекомендации имеют практическую значимость.

Графическая часть выполнена в системе автоматического проектирования AutoCAD качественно.

Работа выполнена в соответствии с требованиями. Она актуальна, полна, качественна. Существенных недостатков работа не имеет.

В связи с этим, дипломная работа заслуживает оценки «отлично».

Рецензент: _____



Заместитель начальника Бердяушской дистанции пути
(по текущему содержанию) Саяпов Юрий Харисович
(уч. степень, уч. звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Ознакомлен студент: А.Д. Шакуров

(ФИО)

« 16 » 05 _____ 2016 г.

(подпись)

О Т З Ы В

на дипломный проект Шакурова Александра Дамировича
на тему «Проектирование капитального ремонта на новых материалах с укладкой
объемной георешетки участка А-Б»

Дипломный проект Шакурова А. Д. выполнен на актуальную тему.

В дипломном проекте раскрыты географические особенности района проектирования, климатические условия, выполнен анализ технической оснащенности участка ремонта: приведена характеристика профиля и плана участка железнодорожного пути, выбран тип верхнего строения железнодорожного пути, дана характеристика земляному полотну и водоотводам.

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

В дипломном проекте рассмотрен технологический процесс производства работ на участке: определены основные параметры технологического процесса, условия производства работ, перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента для выполнения работ в «окно».

В научном разделе дипломного проекта рассмотрен технологический процесс укладки объемной георешетки. Выполнено технико-экономическое сравнение вариантов производства работ по укладке объемной георешетки. За наиболее выгодный вариант производства работ принят первый.


Пояснительная записка изложена не последовательно.

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

Дипломный проект Шакуров А.Д. 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 «удовлетворительно», а Шакуров А.Д. – присвоения квалификации инженера путей сообщения.

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

 Голубев О.В.