

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

Факультет Электромеханический

Кафедра Электроснабжение транспорта

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Допускается к защите
Заведующий кафедрой _____
к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« ___ » _____ 2016 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Разработка проекта участка контактной сети на скорость движения

до 200 км/ч

(пояснительная записка)

23.05.05.053.ПД.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент-дипломник СОэ-521 _____ Чекурдин А.О.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: доцент, к.т.н. _____ Ковалев А.А.
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультанты: доцент, к.м.н. _____ Яценко А.С.
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

доцент, к.т.н. _____ Афанасьева Н.А.

Н. контролер: доцент, к.т.н. _____ Низов А.С.
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Рецензент: _____
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Екатеринбург

2016

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

Факультет Электромеханический Кафедра Электроснабжение транспорта

Специальность Системы обеспечения движения поездов

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

«15» марта 2016 г.

Задание

по дипломному проекту студента

Чекурдин Андрей Олегович

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Разработка проекта участка контактной сети на скорость движения до 200 км/ч

утверждена приказом по университету от «15» марта 2016 г. № 317-со

2 Срок сдачи студентом законченного проекта (работы): 01.06.16

3 Исходные данные к проекту приведены в разделе 1.1

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

1 Проект участка контактной сети на скорость движения до 200 км/ч

2 Испытание зажимов контактной подвески на разрывные усилия

3 Расчет стоимости содержания проектируемого участка контактной сети

4 Безопасность жизнедеятельности

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1 План участка контактной сети

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1 Экономический	<i>Афанасьева Н.А.</i>		
2 Безопасность жизнедеятельности	<i>Яценко А.С.</i>		

7 Дата выдачи задания 15 марта 2016

Руководитель _____ А.А. Ковалев
(подпись)

Задание принял к исполнению

студент - дипломник _____ А.О. Чекурдин
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
<i>1 Выполнение первой части</i>	<i>14.03.2016</i>	
<i>2 Выполнение второй части</i>	<i>11.04.2016</i>	
<i>3 Выполнение экономической части</i>	<i>2.05.2016</i>	
<i>4 Выполнение раздела по Охране труда</i>	<i>9.05.2016</i>	
<i>5 Оформление пояснительной записки</i>	<i>23.05.2016</i>	
<i>6 Оформление графической части</i>	<i>01.06.2016</i>	
<i>7 Сдача дипломного проекта на кафедру</i>	<i>10.06.2016</i>	

Руководитель _____ А.А. Ковалев
(подпись)

студент - дипломник _____ А.О. Чекурдин
(подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____
к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« _____ » _____ 2016 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Студент _____ *Чекурдин Андрей Олегович* _____ Группа *СОЭ-521*
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет стоимости содержания проектируемого участка контактной сети
(название специального раздела)

1. Тема *Разработка проекта участка контактной сети на скорость движения до 200 км/ч*
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «15» *марта* 2016 г. № *317-со*

Выпускающая кафедра *Электроснабжение транспорта*

Руководитель проекта *к. т. н., доцент Ковалев А.А.*
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела *к.т.н, доцент Афанасьева Н.А.*

Кафедра, ведущая специальный раздел *Экономика транспорта*

3. Исходные данные: *получены по месту практики*

4. Срок сдачи студентом законченного раздела *15.06.2016*

5. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов)

6. Дата выдачи задания *15.03.2016* Консультант _____ *Н.А. Афанасьева*
(подпись)

Согласовано: _____ *А.А. Ковалев*
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ *А.О.Чекурдин*
(дата и подпись студента-дипломника)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____
к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« _____ » _____ 2016 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Студент _____ Чекурдин Андрей Олегович _____ Группа СОэ-521
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема Разработка проекта участка контактной сети на скорость движения до 200 км/ч

Утверждена приказом по университету от «15» марта 2016 г. № 317-со

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к. т. н., доцент Ковалев А.А.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела к.м.н, доцент Яценко А.С.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 15.06.2016

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Техника безопасности при выполнении монтажа вставок в провода контактной сети

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требований безопасности и экологичности

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

1. Меры безопасности при монтаже вставки в контактный провод

7. Дата выдачи задания 15.03.2016 Консультант _____ А.С. Яценко
(подпись)

Согласовано: _____ А.А. Ковалев
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ А.О. Чекурдин
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: стр. 89, рис. 8, табл. 12, прил. 2, использованных источников 12 назв., чертежей и плакатов 1 лист.

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, НЕСУЩИЙ ТРОС, КОНТАКТНЫЙ ПРОВОД, КОМПЕНСИРОВАННАЯ ПОДВЕСКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, АНКЕРНЫЙ УЧАСТОК, СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЗАЖИМ, СТЫКОВОЙ ЗАЖИМ, SOLIDWORKS, МОДЕЛИРОВАНИЕ, АНАЛИЗ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И СБЫТА, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СТОИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО УЧАСТКА, ГОДОВЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ.

Объектом разработки является участок контактной сети перегона, предназначенного для организации скоростного движения поездов.

Задачи дипломного проекта:

- произвести расчет ветровых, гололедных, результирующих нагрузок, длины пролетов, выбрать опоры, оборудование, спроектировать участок контактной сети;
- оценить надежность стыковых и соединительных зажимов;
- произвести расчет годовых эксплуатационных затрат на ремонт и текущее содержание проектируемого участка, заработной платы и расходов на капитальный ремонт;
- рассмотреть опасные и вредные производственные факторы при выполнении монтажа вставок в контактный провод.

					<i>23.05.05.053.ПД.01.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Чекурдин А.О.</i>			<i>Разработка проекта участка контактной сети на скорость движения до 200 км/ч</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Ковалев А.А.</i>					6	89
<i>Н. Контр.</i>		<i>Низов А.С.</i>				<i>УрГУПС, кафедра ЭЛС</i>		
<i>Утверд.</i>		<i>Ковалев А.А.</i>						

Содержание

Введение	9
1 Проект участка контактной сети на скорость движения до 200 км/ч...	11
1.1 Исходные данные	11
1.2 Анализ исходных данных	11
1.3 Определение нагрузок на провода контактной сети	12
1.3.1 Нагрузка от собственного веса	12
1.3.2 Нагрузка от веса гололеда	13
1.3.3 Ветровые нагрузки	15
1.3.4 Результирующие нагрузки	16
1.4 Расчет допустимых длин пролетов	18
1.4.1 Расчет допустимой длины пролета на прямом участке пути	18
1.4.2 Расчет допустимых длин пролетов с применением ЭВМ	21
1.5 Расчет и выбор опор контактной сети	21
1.6 Выбор оборудования контактной сети	29
2 Испытание зажимов контактной подвески на разрывные усилия	30
2.1 Введение	30
2.2 Классификация зажимов контактной подвески	31
2.3 Создание модели зажима контактной сети в <i>SolidWorks</i>	34
2.4 Испытание зажимов контактной подвески на разрывные усилия	35
2.4.1 Испытание зажимов с помощью программы <i>SolidWorks</i>	36
2.4.2 Натурные испытания зажимов в лаборатории с помощью прибора Тестометрик	38
2.5 Выводы по разделу	41
3 Расчет стоимости содержания проектируемого участка контактной сети	43
3.1 Расчет годовых эксплуатационных затрат на ремонт и текущее содержание проектируемого участка	43
3.2 Выводы по разделу	66

4 Безопасность жизнедеятельности	67
4.1 Техника безопасности при выполнении монтажа вставок в провода контактной сети	67
4.1.1 Выполнение работ на высоте	67
4.1.2 Техника безопасности при выполнении монтажа вставок в контактные провода	69
4.1.3 Технологическая карта для монтажа вставки контактного провода	73
4.2 Экспертиза дипломного проекта на соответствие требований безопасности и экологичности	81
4.2.1 Вредные производственные факторы	81
4.2.2 Требования производственной санитарии	81
4.2.3 Требования экологической безопасности	82
4.3 Выводы по разделу	82
Заключение	84
Список использованных источников	86
Приложение А Места установки арматуры контактной сети	88
Приложение Б Меры безопасности при монтаже вставки в контактный провод	89

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

ОТЗЫВ

о дипломном проекте студента факультета Электромеханической
специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Чекурдин Андрей Олегович
Руководитель К.т.н. доцент Гавенко Александр Александрович
(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Тема дипломного проекта: Разработка проекта сети
контактной сети на участке движения поездов

Соответствие содержания дипломного проекта заданию

Соответствует ДП соответствующего раздела

Характеристика проделанной работы по всем ее разделам

В работе дана разработка для контактной сети
на участке

по всем частям проекта и рассмотрены существующие
режимы контактной сети

Экономическая часть работы не содержит

в связи с тем, что проверка разработкой ДП
не требует бюджетности и экологичности

Полнота раскрытия темы Тема раскрыта полностью

Теоретический уровень и практическая значимость дипломного проекта

Дипломный проект выполнен на тему:
Возможность факелов в США

Степень самостоятельности и творческой инициативы студента-дипломника, его деловые качества

Дипломный проект выполнен самостоятельно.

Качество оформления дипломного проекта

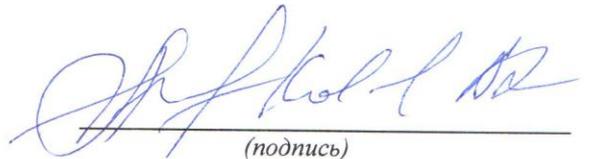
Оформлен согласно стандартам

Возможность допуска студента-дипломника к защите дипломного проекта и рекомендуемая оценка

в защите. Оценка 5 баллов

Дата

Мск



(подпись)