

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

Факультет Электромеханический

Кафедра Электроснабжение транспорта

Допускается к защите

Зав. Кафедрой _____

к.т.н., с.н.с. Ковалев А.А.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Проект реконструкции участка контактной сети постоянного тока с
заменой железобетонных опор

(пояснительная записка)

190401.53.ПД.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал студент Э-610 Куцко Д.С.
(студент-дипломник) (группа) (подпись)
(дата) (ф., и., о.)

Руководитель доцент, к.т.н. Окунев А. В.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

Консультанты доцент, к.т.н. Афонасьева Н.А.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

доцент, к.т.н. Закирова А.Р.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

Н. контролер профессор, к.т.н. Низов А.С.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

Рецензент _____
(должность, звание) (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 Электроснабжение железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.

Кафедрой _____

к.т.н., с.н.с. Ковалев А.А.

« » _____ 2016 г.

Задание

по дипломному проекту студента

Куцко Дмитрия Сергеевича

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта (работы) Проект реконструкции участка контактной
сети постоянного тока с заменой железобетонных опор

утверждена приказом по университету от « 2 » марта 2016 г. № 290-СЗ

2 Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 04.06.2016

3 Исходные данные к проекту (работе) приведены в разделе 1.1

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

1 Расчет механических нагрузок на провода и опоры контактной сети

2 Методы и средства диагностики контактной сети

3 Современные элементы конструкций контактной сети

4 Безопасность жизнедеятельности

**5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей)**

1. Секционирование

2. Трассировка станции

3. Трассировка перегона

4. Расчетная схема опоры

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1 Проектирование	<i>Окунев А.В.</i>		
2 Экономический	<i>Афанасьева Н.А.</i>		
3 Безопасность жизнедеятельности	<i>Закирова А.Р.</i>		

7 Дата выдачи задания _____ 02.03.2016 _____

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению студент - дипломник

(подпись)

высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

к.т.н., с.н.с Ковалев А.А.

« _____ » _____

2016___.г.

Задание
на специальный раздел ВКР

Студент Куцко Дмитрий Сергеевич

Группа Э-610

(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема Проект реконструкции участка контактной сети постоянного тока с заменой железобетонных опор кс

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 2 » марта 2016г. № 290-СЗ

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к. т. н., доцент Окунев А.В.

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

2. Консультант раздела к.т.н., доцент Закирова А.Р.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: Перечень нормативных и нормативно – технических документов

4.Срок сдачи студентом законченного раздела 04.06.2016 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Меры безопасности при замене железобетонных опор контактной сети

2) Эксплуатация дипломного проекта на соответствие требований безопасности и экологичности

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов) Меры безопасности при замене железобетонных опор контактной сети .

7. Дата выдачи задания 02.03.2016 Консультант

(подпись)

Согласовано: _____

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению

(дата и подпись студента-дипломника)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

к.т.н., с.н.с Ковалев А.А.

« _____ » _____

2016 __ г.

Задание
на специальный раздел ВКР

Студент Куцко Дмитрий Сергеевич Группа Э-610
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет затрат на замену железобетонных опор на участках контактной
сети постоянного тока
(название специального раздела)

1. Тема Проект реконструкции участка контактной сети постоянного
тока с заменой железобетонных опор кс
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 2 » марта 2016г. № 290-
СЗ

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к.т.н., доцент Окунев А.В.

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные: получены по месту практики, на основе перечня
рекомендуемой литературы

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 04.06.2016 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке

вопросов)

1) Расчет трудозатрат на участке контактной сети при анкеровки проводов

2) Расчет затрат на заработную плату

3) Расчет затрат на приобретение железобетонных опор

4) Определение затрат на использование техники

6. Название демонстрационно-графического(их) материалов

7. Дата выдачи задания 02.03. 2016 Консультант
(подпись)

Согласовано: _____
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению

(дата и подпись студента-дипломника)

Реферат

В данном дипломном проекте всего: стр. 81, рис. 15, табл. 10, прил.3, использованных источников 18 назв., чертежей и плакатов 2 листа.

ПРОЕКТ, ДИАГНОСТИКА, НАДЕЖНОСТЬ ОПОР, ТИП ОПОР, ЗАМЕНА ОПОР, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Объектом подробно разобранного инструмента является лазерно - ультразвуковой измеритель расстояния Vertex Laser V1400

Цель проекта – является диагностика и в следствии необходимость замены железобетонных опор на участках контактной сети постоянного тока. При этом необходимо разработать проект реконструкции железобетонных опор на участках контактной сети постоянного тока. Для этого необходимо провести механический расчет с учетом реального грузопотока, выполнить питания и секционирования контактной сети, трассировку станции и перегона. Также определить нагрузки на опоры контактной сети в режиме максимального давления ветра и гололеда с ветром, выбрать начальный расчетный режим.

Произведен расчет годового экономического эффекта на реконструкцию контактной сети постоянного тока.

Выполнен расчет подбора железобетонных опор и уровень их проверки на долгие годы работы, при помощи измерительных приборов.

Разработаны меры безопасной установки опор.

					<i>190401.53.ПД.01.КС.</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Кццко Д.С.</i>			Проект реконструкции участка контактной сети постоянного тока с заменой железобетонных опор	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Окцнев А.В.</i>					1	1
<i>Реценз.</i>						УрГУПС кафедра ЭЛС		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Низов С.А.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Ковалев А.А.</i>						

Содержание:

Введение	11
1. Расчет механических нагрузок на провода и опоры контактной сети	13
1.1 Расчет механических нагрузок на провода для участка контактной сети	13
1.1.1 Расчетные режимы нагрузки проводов	13
1.1.2 Нагрузка от собственного веса проводов	14
1.1.3 Нагрузка от давления ветра	14
1.1.4 Нагрузка при образовании гололеда	16
1.1.5 Результирующие нагрузки на несущий трос	19
1.1.6 Расчет максимально допустимых длин пролетов контактной подвески	21
1.1.7 Определение длин пролетов методом динамического расчета	23
1.2 Расчет и подбор типовых опор контактной сети	30
2. Реконструкция участка контактной сети постоянного тока с заменой железобетонных опор	32
2.1 Общие сведения	34
2.2 Основные типы опор	34
2.3 Факторы, влияющие на надежность эксплуатации опор	37
2.4. Диагностики опор контактной сети с использованием лазерного датчика вибраций, с целью принятия решений о необходимости проведении реконструкции участка	40
2.5 Выбор методов установки опор контактной сети на перегоне	44
2.6 Организация строительных и монтажных работ	49
3. Расчет затрат на замену железобетонных опор, на участках контактной сети постоянного тока	51
3.1. Расчет трудозатрат на замену опор контактной сети постоянного тока	51
3.1.1 Расчет трудозатрат на участке контактной сети при анкеровке проводов	51
3.1.2 Расчет трудозатрат на участке контактной сети для установки железобетонных опор контактной сети	52
3.2 Расчет затрат на заработную плату	52
3.2.1 Заработная плата работников	52
3.3 Расчет затрат на приобретение железобетонной опоры и ее установку	54
3.4 Расчет затрат на использование техники	54
3.5 Расчет общих затрат на реконструкцию железобетонных опор на участках контактной сети постоянного тока	55
4. Безопасность жизнедеятельности	56
4.1 Актуальность	56
4.2 Промышленная санитария	57
4.3 Меры безопасности при замене железобетонных опор контактной сети	58

4.4 Безопасность при чрезвычайных ситуациях	62
4.5 Обеспечение безопасности персонала	63
4.6 Выводы по разделу	66
Заключение	67
Список литературы	68
Приложение 1. Схема питания и секционирования контактной сети станции	69
Приложение 2. Трассировка контактной сети станции	72
Приложение 3. Трассировка контактной сети перегона	78

Отзыв научного руководителя на дипломную работу.
Студент Заочного отделения, электромеханического факультета.
Куцко Дмитрий Сергеевич

Рецензент

Ассистент и ведущий инженер по контактной сети

Окунев Александр Владимирович

Представленная дипломная работа довольно содержательна и целиком соответствует выданному заданию. Достоинством проекта является то, что в нем уделено много внимания диагностики опор контактной сети, так же в дипломном проекте приведены сравнения действующих диагностических приборов, с новыми, их плюсы и минусы.

С полной отдачей и без недостатков сделан обзор материала по расчетам механических нагрузок на провода и опоры контактной сети, а так же нагрузки от собственного провеса провода, давления ветра и образовании гололеда. Определены длины пролета методом динамического расчета, включительно были подобраны типовые опоры контактной сети и их расчет.

Исследовательская часть выполнена на методологическом уровне. Проанализирован метод диагностики опор с использованием лазерного датчика вибраций, для принятия решений о проведении реконструкции опор.

Из проекта видно, что студентом были глубоко изучены и проработаны производственные методы правил техники безопасности, а так же выполнен расчет необходимых затрат на замену железобетонных опор.

Представленная работа содержит ряд конкретных примеров, анализирующих практические ситуации. Некоторые разделы вполне могут использоваться на железной дороге.

Все части дипломного проекта написаны и оформлены в соответствии с ГОСТами, аккуратны, грамотны и актуальны. Таблицы, графики и рисунки в приложении выполнены достаточно качественно и корректно.

Работу можно представить к внешнему рецензированию и допустить к защите.

А.В. Окунев