

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

Факультет ИЗО АКО

Кафедра Электроснабжения транспорта

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

«__» _____ 2016 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Капитальный ремонт контактной сети

(пояснительная записка)

190401.053.ПД.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал: студент Э-620 Бурангулов В.Р.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: Гл. специалист Челябжелдорпроект Абдрахманов Р.Р.
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультанты: доцент, к.т.н. Афанасьева Н.А.
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

доцент, к.т.н. Закирова А.Р.
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Н. контролер: профессор, 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 АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Уральский государственный университет путей сообщения
(УрГУПС)

Факультет ИЗО АКО Кафедра Электроснабжение транспорта
Специальность Электроснабжение железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалёв А.А.

« ____ » _____ 2016 г.

Задание

по дипломному проекту (работе) студента

Бурангулов Вадим Рамзисович

(фамилия, имя, отчество)

- 1 Тема проекта Капитальный ремонт контактной сети
утверждена приказом по университету от « 02 » 03 2016 г. № 290 сз
- 2 Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 15.05.2016г.
- 3 Исходные данные к проекту (работе) приведены в разделе 1.1
- 4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих
разработке вопросов) _____
 - 1) Проект переустройства участка контактной сети
 - 2) Капитальный ремонт контактной сети
 - 3) Расчёт и составление сметы на проект «Капитальный ремонт контактной
сети перегона»
 - 4) Безопасность и экологичность проекта: Меры безопасности при проведении
работ с применением грузоподъемных механизмов в зонах контактной сети.

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) 1. План контактной сети перегона
2. Схема армировки проектируемой опоры

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

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

7 Дата выдачи задания 12 января 2016г.

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению студент - дипломник _____
(подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалёв А.А.

« _____ » _____ 2016 г.

**Задание на специальный раздел ВКР
“Экономика”**

Студент Бурангулов Вадим Рамзисович Группа Э-620
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчёт и составление сметы на проект «Капитальный ремонт контактной
сети перегона»

_____ (наименование специального раздела)

1. Тема ВКР Капитальный ремонт контактной сети
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 02 » марта 2016 г. №290 сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта Абдрахманов Р.Р. Гл. специалист Челябинскдорпроект
(Фамилия, инициалы, должность или учебное звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Афанасьева Н.А., к.т.н., доцент
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные специальная литература по рекомендованному списку

4. Срок сдачи студентом законченного раздела « 22 » 04 2016г

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке
вопросов)

1) Определение, что такое сметная документация

2) Расчёт и составление сметы на проект «Капитальный ремонт контактной
сети перегона»

3) Вывод по разделу.

6. Дата выдачи задания 12.01.2016 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., доцент Ковалёв А.А.
« _____ » _____ 2016г.

Задание на специальный раздел ВКР

Студент Бурангулов Вадим Рамзисович Группа Э-620
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность и экологичность проекта

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Капитальный ремонт контактной сети
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 02 » марта 2016 г. №290 сз
Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта
Руководитель проекта Абдрахманов Р.Р., Гл.специалист Челябжелездорпроект
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

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

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные нормативно-техническая документация

4. Срок сдачи студентом законченного раздела « 30 » 04 2016г

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

1) Общие требования безопасности

2) Меры безопасности при проведении работ с применением грузоподъемных механизмов в зонах контактной сети.

3) Вывод по разделу.

6. Название демонстрационно-графических материалов

1) Слайды с фотографиями работы грузоподъемных машин и механизмов при замене опор контактной сети

7. Дата выдачи задания 12.01.2016 Консультант _____
(подпись)

Согласовано: _____
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____.

(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

В данной дипломном проекте всего: стр.142 , рис.22 , табл.14 , чертежей 2, использованных источников названных 16 .

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, ПОЛУКОМПЕНСИРОВАННАЯ ПОДВЕСКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНТАКТНЫЙ ПРОВОД, НЕСУЩИЙ ТРОС, АНКЕРНЫЙ УЧАСТОК, ОПОРА, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ, МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ , БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА.

Цель дипломного проекта: произвести капитальный ремонт участка контактной сети .

Задачи дипломного проекта:

- произвести расчет натяжения проводов, гололедных и ветровых нагрузок, определить допустимые длины пролета, выбрать опоры, произвести капитальный ремонт на участке контактной сети;
- произвести расчет и составление сметы на капитальный ремонт участка контактной сети перегона;
- рассмотреть меры безопасности при проведении работ с применением грузоподъемных машин и механизмов в зонах контактной сети.

Содержание

Введение	11
1 Проект переустройства участка контактной сети	13
1.1 Исходные данные проекта.....	13
1.2 Определение нагрузок на провода контактной сети.....	15
1.2.1 Нагрузка от собственного веса.....	15
1.2.2 Нагрузка от собственного веса 1 м контактной подвески.....	15
1.2.3 Гололедные нагрузки.....	16
1.2.4 Суммарный вес 1 м контактной подвески с гололедом.....	17
1.2.5 Ветровые нагрузки.....	17
1.2.6 Ветровые нагрузки на провод с гололедом.....	18
1.2.7 Результирующие нагрузки.....	19
1.2.8 Результирующие нагрузки на провод с гололедом.....	19
1.2.9 Результирующие нагрузки на несущий трос без учета ветровой нагрузки.....	20
1.3 Расчет натяжения проводов.....	20
1.4 Определение допустимых длин пролетов.....	21
1.5 Определение длин анкерных участков.....	21
1.6 Разработка плана контактной сети.....	27
1.7 Механический расчет анкерного участка.....	27
1.7.1 Определение длины расчетного эквивалентного пролета.....	27
1.7.2 Определение длины критического пролета и натяжения несущего троса при беспровесном положении контактного провода.....	29
1.7.3 Определение натяжений и стрел провеса проводов в зависимости от температуры для нагруженного и разгруженного несущего троса.....	31
1.7.4 Определение натяжения несущего троса при беспровесном положении контактного провода.....	31
1.7.5 Определение натяжения разгруженного несущего троса.....	32
1.7.6 Определение стрелы провеса разгруженного несущего троса.....	32

1.7.7 Определение стрелы провеса несущего троса.....	32
1.7.8 Определение стрелы провеса контактного провода.....	33
1.8 Расчет и выбор опор.....	38
1.8.1 Составление схемы нагружения.....	38
1.8.2 Расчет нагрузок на промежуточную опору.....	39
1.9 Выбор оборудования контактной сети перегона.....	43
2 Капитальный ремонт контактной сети.....	44
2.1 Введение.....	44
2.2 Проектные решения по капитальному ремонту устройств контактной сети.....	45
2.3 Составление графиков технологических окон для капитального ремонта контактной сети.....	47
2.4 Общие указания по сооружению контактной сети.....	56
2.5 Входной контроль поступающих конструкций.....	60
2.6 Погрузка, перевозка и складирование опор, фундаментов, анкеров.....	61
2.7 Разработка котлованов, установка опор, фундаментов, анкеров.....	62
2.8 Производство работ в зимнее время.....	68
2.9 Приемка работ.....	70
2.10 Демонтаж железобетонных фундаментов (анкеров) и опор.....	73
2.11 Установка на опорах консольных хомутов, траверс, консолей и заземление металлоконструкций.....	75
2.12 Перевод контактной подвески на новую опору.....	79
2.13 Монтаж компенсирующих устройств на опоре.....	80
2.14 Монтаж кронштейнов усиливающего провода (УП).....	81
2.15 Перемонтаж волновода, перемонтаж кабеля ВОЛС.....	82
2.16 Приемка контактной сети в эксплуатацию.....	83
2.17 Вывод по разделу.....	84
3 Расчёт сметной стоимости на проект капитального ремонта	

участка контактной	
сети.....	85
3.1 Определение что такое сметная документация.....	85
3.1.1 Локальные сметы.....	86
3.1.2 Объектные сметы.....	88
3.2 Объектная смета проектируемого участка контактной сети.....	90
3.4 Вывод по разделу.....	97
4 Безопасность жизнедеятельности.....	98
4.1 Общие требования безопасности.....	98
4.2 Меры безопасности при проведении работ с применением грузоподъемных механизмов в зонах контактной сети.....	104
4.2.1 Меры безопасности при погрузке, перевозке и складированию опор, фундаментов, анкеров.....	105
4.2.2 Меры безопасности при разработке котлованов, установке опор, фундаментов и анкеров.....	108
4.3 Требования производственной санитарии.....	111
4.4 Противопожарные мероприятия на контактной сети.....	114
4.5 Требования экологической безопасности.....	111
4.6 Выводы по разделу.....	116
Заключение.....	117
Список использованных источников.....	119
ПРИЛОЖЕНИЕ А Акт-отчет откопки опор и фундаментов.....	121
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Акт натурного осмотра объекта.....	123
ПРИЛОЖЕНИЕ В Дефектная карточка опоры (фундамента).....	125
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Дефектная ведомость.....	128
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Акт на выполнение работ по разбивке мест установки опор контактной сети.....	135
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Акт освидетельствования скрытых работ по устройству котлованов, подготовленных для установки фундаментов опор	

контактной сети.....	136
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Акт освидетельствования скрытых работ по устройству фундаментной части опор контактной сети.....	137
ПРИЛОЖЕНИЕ З Акт приемки под монтаж установленных опор контактной сети.....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ И Акт входного контроля опор контактной сети перед переводом на них нагрузки.....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ К Перечень технической и исполнительной документации, предъявляемой комиссии генеральным подрядчиком	141

ОТЗЫВ

на работу по дипломному проектированию студента гр. Э-620

Бурангулова Вадима Рамзисовича

Тема: «Капитальный ремонт контактной сети перегона»

1. В дипломном проекте произведен расчет участка контактной сети постоянного тока для капитального ремонта . Произведены расчёты нагрузок действующих на контактную подвеску: нагрузки, действующие на несущий трос и контактный провод от собственного веса подвески , от гололёда, от веса контактной подвески с гололёдом, от действия ветра на КП, на НТ, от ветра при гололёде на КП и НТ, результирующие нагрузки на несущий трос в режиме ветра с гололёдом.

2. Рассчитаны максимальные длины пролётов на перегоне, которые составляют 70 м.

3. Выбрана марка опоры контактной сети МШ-10-100С.

4. Произведен выбор оборудования, необходимого для капитального ремонта контактной сети на перегоне.

В специальной части дипломного проекта рассмотрены цели и задачи капитального ремонта контактной сети по замене опор и переводу нагрузки контактной подвески. Составлены графики окон и произведен расчет необходимого количества технологических окон для производства строительного-монтажных работ согласно утвержденных норм времени. Подробно описана каждая строительная и монтажная работа в соответствии с технологическими картами и строительного-монтажными нормами. Составлены приложения с образцами всех актов необходимых для проведения капитального ремонта контактной сети.

В разделе безопасность жизнедеятельности разработаны меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами при замене опор

контактной сети. Проведена экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности жизнедеятельности.

В экономической части проекта произведен расчет и составление сметы на проект «Капитальный ремонт контактной сети перегона». В ходе произведенных расчетов определена сумма необходимая для строительно – монтажных работ с учетом оплаты труда рабочим, эксплуатации машин, необходимого количества материальных ресурсов и оборудования в ценах 3 квартала 2015 года.

Пояснительная записка и графическая часть проекта выполнены с применением компьютера в соответствии с требованиями ГОСТ. Дипломный проект имеет электронный вариант исполнения и презентацию.

Во время работы над дипломным проектом Бурангулов Вадим Рамзисович показал себя грамотным специалистом, добросовестно относился к порученной работе. Считаю, что работа над дипломным проектом заслуживает оценки «отлично», а Бурангулов Вадим Рамзисович заслуживает звание инженера путей сообщения по специальности электроснабжение железных дорог.

Руководитель дипломного проекта

Абдрахманов Р.Р.