

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

Факультет ИЗО

Кафедра Электроснабжение транспорта

Специальность 190401.65 Электроснабжение железных дорог

Допускается к защите
Заведующий кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалев А.А

«___» _____ 2016 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Проект участка контактной сети постоянного тока, с расчетом
временных нагрузок действующих на контактную сеть

(пояснительная записка)

190401.053.ПД.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент Э-610 Черепков А.М.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: доцент к.т.н. Грехов А.О.
(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: 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 ИЗО Кафедра Электроснабжение транспорта
Специальность 190401.65 Электроснабжение железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« 15 » марта 2016 г.

Задание

на дипломный проект студенту

Черепкову Антону Михайловичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема Проект участка контактной сети постоянного тока с расчетом временных нагрузок действующих на контактную сеть

утверждена приказом по университету от « 02 » 03 2016 г. № 290сз

2 Срок сдачи студентом законченного проекта 25.05.16 г.

3 Исходные данные к проекту План путевого развития перегона СТН-99

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

1. Проект участка контактной сети постоянного тока

2. Расчет временных нагрузок действующих на контактную сеть

3. Расчет годовых текущих затрат на содержание проектируемого участка контактной сети

4. Пожарная безопасность на контактной сети

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. План контактной сети

2. План контактной сети

3. План контактной сети

4. Расчетная схема опоры с указанием действующих нагрузок

5. Формулы для расчета нагрузок и воздействий на опору контактной сети

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

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

7 Дата выдачи задания 19.01.2016 г.

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению студент _____
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
<i>1 Расчет основной части проекта с оформлением чертежей</i>	<i>31.03.2016</i>	
<i>2 Разработка специальной части проекта</i>	<i>30.04.2016</i>	
<i>3 Разработка экономического вопроса</i>	<i>15.04.2016</i>	
<i>4 Раздел «Безопасность жизнедеятельности»</i>	<i>30.04.2016</i>	
<i>5. Оформление дипломного проекта</i>	<i>25.05.2016</i>	

Руководитель _____
(подпись)

студент - дипломник _____
(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 Черепков Антон Михайлович Группа Э-610

(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет стоимости содержания проектируемого участка контактной сети

(название специального раздела)

1. Тема Проект участка контактной сети постоянного тока, с расчетом временных нагрузок действующих на контактную сеть

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 02 » 03 2016 г. № 290сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта Грехов А.О. ст. преподаватель

(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 04.05.2016

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

Расчет стоимости содержания проектируемого участка контактной сети

6. Дата выдачи задания 25.01.2016 Консультант Н.А. Афанасьева
(подпись)

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

Принято к исполнению _____ А.М.Черепков
(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:
Заведующий кафедрой
«Электроснабжение транспорта»
к.т.н., доцент Ковалев А.А.
«15» марта 2016 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР
(дипломного проекта)**

Студент Черепков Антон Михайлович Группа Э-610
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема Проект участка контактной сети постоянного тока, с расчетом временных нагрузок действующих на контактную сеть
(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта старший преподаватель Грехов А.О
(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: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 30.04.2016 Т

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Меры пожарной безопасности на контактной сети

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности

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

1) Обязанности работников района контактной сети

7. Дата выдачи задания 03.03.2016 Консультант А.Р.Закирова

(подпись)

Согласовано: _____ / А.О. Грехов /
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ А.М.Черепков
(дата и подпись студента-дипломника)

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	8
1 Проект участка контактной сети постоянного тока	11
1.1 Исходные данные	11
1.2 Определение нагрузок на провода контактной сети	12
1.3 Расчет натяжения несущих тросов	22
1.4 Расчет допустимых длин пролетов	23
1.5 Разработка плана контактной сети перегона и схема питания и секционирования	29
1.6 Расчет и выбор опор контактной сети	34
1.7 Определение суммарных изгибающих моментов от внешних сил. Выбор типа опор	44
2 Расчет временных нагрузок действующих на контактную сеть	48
2.1 Расчет кратковременных нагрузок	51
2.2 Особые нагрузки	57
2.3 Сочетания нагрузок	64
3 Расчет стоимости содержания проектируемого участка контактной сети	67
3.1 Расчет годовых эксплуатационных затрат на ремонт и текущее содержание проектируемого участка	67
4 Безопасность жизнедеятельности. Меры пожарной безопасности на контактной сети.	88
4.1 Актуальность.	88
4.2 Экспертиза дипломного проекта на соответствие всех разделов требованиям безопасности и экологичности. Безопасность труда	102
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	108
Список использованных источников	110
Приложение А Расчет длины анкерных участков	
Приложение Б Расчет стоимости содержания проектируемого участка контактной сети	

Приложение В Обязанности работников контактной сети

Приложение Г План контактной сети (начало)

Приложение Д План контактной сети (продолжение)

Приложение Е План контактной сети (окончание)

Приложение Ж Расчетная схема опоры с указанием действующих нагрузок

Приложение З Формулы для расчета нагрузок и возде на опору контактной сети

РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: стр. 113, рис. 5, табл. 15, прил. 8, использованных источников 42 назв., чертежей и плакатов 8 листов.

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, НЕСУЩИЙ ТРОС, НАГРУЗКИ НА КОНТАКТНУЮ СЕТЬ, ВЕТРОВОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ПРОВОДА, ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ, ДЛИНА ПРОЛЕТА, СХЕМА ПИТАНИЯ И СЕКЦИОНИРОВАНИЯ, ПЛАН КОНТАКТНОЙ СЕТИ, АРМИРОВКА ФУНДАМЕНТА ОПОРЫ, АНКЕРНЫЙ УЧАСТОК, РАСЧЕТ ОПОРЫ, НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ, , ПЛАН ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Объектом конструирования служит перегон железной дороги, подлежащий электрификации.

Цель проекта – выполнить проект контактной сети, соответствующий всем установленным нормам, с расчетом временных нагрузок, действующих на контактную сеть.

В процессе работы выполнены расчеты климатических нагрузок на провода контактной подвески, допустимых длин пролетов на заданных участках, расчет несущей способности опоры. Рассмотрены виды временных нагрузок, действующих на контактную сеть, а также произведен их расчет.

По итогам разработки определена схема питания и секционирования перегона, выполнен план контактной сети, выбраны типы стоек контактной сети, определены и вычислены временные нагрузки, действующие на контактную сеть, произведен расчет стоимости содержания участка контактной сети, произведена экспертиза рабочего места электромонтера контактной сети на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

					190401.053.ПД.01.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Черепков А.М.				Проект участка контактной сети постоянного тока с расчетом временных нагрузок действующих на контактную сеть	Лит.	Лист	Листов
Провер.	Грехов А.О.						6	118
Н. Контр.	Низов А.С.					УрГУПС, кафедра ЭЛС		
Утверд.	Ковалев А.А.							

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 ИЗО Черепкова А.М.

специальности 190401.65 – «Электроснабжение железных дорог»

Руководитель ст. преподаватель Грехов А.О.

(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Тема дипломного проекта: Проект участка контактной сети постоянного тока с расчетом временных нагрузок, действующих на контактную сеть

Соответствие содержания дипломного проекта заданию

Дипломный проект выполнен в полном соответствии с выданным заданием

Характеристика проделанной работы по всем ее разделам

В дипломном проекте выполнен проект участка контактной сети постоянного тока с расчетом нагрузок, действующих на контактную сеть. В процессе выполнения работы студент выполнил расчет нагрузок контактной сети, определил натяжения проводов, выполнил расчет длин пролетов контактной сети с учетом динамического воздействия ветрового потока, начертил план контактной сети перегона, выбрал тип стоек в соответствии с расчетными изгибающими моментами. В специальной части произведен выбор схемы прохода контактной подвески под путепроводом.

Полнота раскрытия темы Тема дипломного проекта студентов раскрыта полностью.

Теоретический уровень и практическая значимость дипломного проекта

Дипломный проект выполнен на высоком теоретическом уровне. Практическая значимость данной работы обеспечивается соответствием выполненного проекта контактной сети действующим нормативно-техническим требованиям.

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

В процессе выполнения дипломного проекта студент проявил самостоятельность и показал высокий уровень инженерной подготовки.

Качество оформления дипломного проекта работа выполнена в соответствии с требованиями нормативной документации.

Возможность допуска студента-дипломника к защите дипломного проекта и рекомендуемая оценка студент-дипломник Черепков А.М. заслуживает оценки «хорошо».

Дата 01.05.2016
(подпись)

