

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

Факультет ИЗО АКО

Кафедра Электроснабжение транспорта

Допускается к защите

Зав. Кафедрой _____

доцент, к.т.н. Ковалев А.А.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Реконструкция участка контактной сети постоянного тока с
разработкой схемы защиты опор контактной сети от коротких замыканий
изолированных от рельса

(пояснительная записка)

190401.065.ПД.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u>	<u>Э-620</u>			<u>Микушин А.Л.</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	(Ф. И. О)
Руководитель	<u>профессор к.т.н</u>				<u>Ефимов А.В.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(Ф. И. О)
Консультанты	<u>доцент, к.т.н.</u>				<u>Афанасьева Н.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(Ф. И. О)
	<u>доцент, к.т.н.</u>				<u>Закирова А.Р.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(Ф. И. О)
Н. контролер	<u>доцент, к.т.н.</u>				<u>Низов А.С.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(Ф. И. О)
Рецензент	<u>начальник ЭЧ-Шадринск</u>				<u>Шишкоедов С.С.</u>
	(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 ИЗО АКО Кафедра Электроснабжение транспорта
Специальность 190401.65 Электроснабжение железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалев А.А

« _____ » _____ 2016 г.

Задание

по дипломному проекту (работе) студента

Микушин Александр Леонидович

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта (работы) Реконструкция участка контактной сети постоянного тока
утверждена приказом по университету от _____ 02 марта 2016 г. № 290сз
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) _____ 25 мая 2016 г.
3. Исходные данные к проекту _____ Контактная подвеска КС-160; схема питания и секционирования; климатический, гололедный и ветровой районы; исходный план реконструируемого участка контактной сети
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
1 Расчет участка контактной сети постоянного тока
2 Реконструкция участка контактной сети постоянного тока с разработкой схемы защиты опор контактной сети от коротких замыканий без заземления на рельс
3 Расчет текущих годовых расходов на содержание проектируемого участка контактной сети
4 Безопасность жизнедеятельности. Меры безопасности при выполнении работ со съёмной изолированной вышки
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
1 Схема питания и секционирования проектируемой станции
2 План контактной сети станции
3 План контактной сети перегона
4 Схема защиты опор изолированных от рельса

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	<i>Ефимов А.В.</i>	21.01.2016	
2. Экономический	<i>Афанасьева Н.А.</i>	18.01.2016	
3. Безопасность жизнедеятельности	<i>Кузнецов К.Б.</i>	20.01.2016	

Дата выдачи 21.01.2016 г.

Руководитель Ефимов А.В.
(подпись)

Задание принял к исполнению студент - дипломник Микушин А.Л.
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
1.	<u>Расчет участка контактной сети постоянного тока</u>	19.03.2016	
2.	<u>Реконструкция участка контактной сети постоянного тока с разработкой схемы защиты опор контактной сети от коротких замыканий без заземления на рельс</u>	30.04.2016	
3.	<u>Расчет текущих годовых расходов на содержание проектируемого участка контактной сети</u>	30.04.2016	
4.	<u>Безопасность жизнедеятельности. Меры безопасности при выполнении работ со съёмной изолированной вышки</u>	11.05.2016	
5.	<u>Оформление пояснительной записки и графической части проекта</u>	25.05.2016	
6.	<u>Оформление презентации</u>	25.05.2016	

Студент-дипломник Микушин А.Л.
(подпись)

Руководитель проекта Ефимов А.В.
(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 Ковалев А.А

« _____ » _____ 2016 г.

Задание

на специальный раздел ВКР

Студент Микушин Александр Леонидович Группа Э-620
(фамилия, имя, отчество)

Расчет текущих годовых расходов на содержание проектируемого участка контактной сети

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Реконструкция участка контактной сети постоянного тока

Утверждена приказом по университету от 02.03.2016 г. № 290сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта профессор, к.т.н. Ефимов А.В.

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 25.05.2015 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) Расчет численности персонала, расчет фонда оплаты труда, затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт, затрат на капитальный ремонт

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов) План эксплуатационных расходов по дистанции электроснабжения на год

7. Дата выдачи задания 18.01.2016 Консультант _____
(подпись)

Согласовано 18.01.2016
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 18.01.2016
(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 Ковалев А.А

« ____ » _____ 2016 г.

Задание

на специальный раздел ВКР

Студент Микушин Александр Леонидович Группа Э-620
(фамилия, имя, отчество)

Безопасность жизнедеятельности. Меры безопасности при выполнении работ со съёмной изолированной вышки

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Реконструкция участка контактной сети постоянного тока

Утверждена приказом по университету от 02.03.2016 г. № 290сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта профессор, к.т.н Ефимов А.В.

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные ПОТЭЭ, ПУЭ, инструкции по безопасности для электромонтеров контактной сети №104, инструкция по ограждению изолирующих съёмных вышек при производстве работ на контактной сети железных дорог ОАО «РЖД» №4579

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 25.05.2016 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Меры безопасности при выполнении работ со съёмной изолированной вышки

2) Проверка проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов) Структурная схема оценки условий труда при аттестации рабочих мест

7. Дата выдачи задания 20.01.2016 Консультант _____

(подпись)

Согласовано 20.01.2016

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.01.2016

(дата и подпись студента-дипломника)

Реферат

В данном дипломном проекте всего: стр. 117, рис. 22, табл. 14, использованных источников 35 назв., чертежей и плакатов 6 листов.

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, КОНТАКТНЫЙ ПРОВОД, НЕСУЩИЙ ТРОС, НАГРУЗКИ НА ПРОВОДА, МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ПРОЛЕТ, АНКЕРНЫЙ УЧАСТОК, ПЛАН КОНТАКТНОЙ СЕТИ, СХЕМА ПИТАНИЯ И СЕКЦИОНИРОВАНИЯ, ЗАЗЕМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА ОПОР ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТ РЕЛЬСА, МГНОВЕННАЯ ПОТЕЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА, ДИОДНАЯ ЗАЩИТА, ИСКРОВОЙ ПРОМЕЖУТОК, МЕХАНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ, СЕЧЕНИЕ КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ, КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ, АТТЕСТАЦИЯ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ.

Объектом разработки является участок контактной сети постоянного тока напряжением 3.3 кВ.

Цель проекта – реконструкция участка контактной сети постоянного тока с применением технических решений КС – 160. В процессе работы произведен расчет нагрузок на провода контактной сети, расчет допустимых длин пролетов (эквивалентный и критический), механический расчет анкерного участка полукомпенсированной контактной подвески, построены монтажные кривые.

Произведен выбор защиты опор контактной сети от коротких замыканий без подключения их на рельс.

Произведен расчет текущих годовых расходов на содержание проектируемого участка контактной сети.

Разработаны планы контактной сети станции и перегона, а также схема применяемой защиты опор контактной сети от токов короткого замыкания.

Выполнена экспертиза проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

					190401.065.ПД.01.ПЗ.		
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>			
<i>Разраб.</i>					Реконструкция участка контактной сети постоянного тока		
<i>Пров.</i>							
<i>Г. контр.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
					У		
<i>Н. контр</i>					УрГУПС кафедра ЭЛС		
<i>Утв.</i>							

Содержание

Введение	-	9
1. Расчет участка контактной сети постоянного тока	-	11
1.1. Исходные данные	-	11
1.2. Определение нагрузок на провода контактной сети.	-	14
1.3. Определение допустимых длин пролетов.	-	21
1.4. Разработка плана контактной сети	-	25
1.5. Схема питания и секционирования контактной сети	-	30
1.6. Механический расчет анкерного участка полукомпенсированной цепной подвески	-	31
Реконструкция участка контактной сети постоянного тока с разработкой схемы защиты опор контактной сети от коротких замыканий изолированных от рельса	-	44
2.1. Заземляющие устройства на контактной сети	-	44
2.2. Защита опор контактной сети, изолированных от рельса	-	51
2.3. Разработка схемы защиты опор для участка контактной сети постоянного тока.	-	58
Расчет стоимости текущих годовых расходов на содержание проектируемого участка контактной сети	-	65
3.1. Расходы, связанные с содержанием контактной сети проектируемого участка	-	65
3.2. Выводы по разделу	-	80
4 Безопасность жизнедеятельности	-	81
4.1. Актуальность проблемы разработки безопасных способов производства работ	-	81
4.2. Нормативные требования в области безопасности	-	85

4.3. Промышленная санитария	-	87
Безопасность труда и меры безопасности при		
4.4. выполнении работ на контактной сети с изолирующей		92
съёмной вышки	-	
4.5. Экология на железнодорожном транспорте	-	104
4.6. Безопасность жизни при чрезвычайных ситуациях	-	109
4.7. Выводы по разделу	-	111
Заключение	-	112
Список использованных источников	-	114

ОТЗЫВ

на работу по дипломному проектированию студента гр. Э-620

Микушина Александра Леонидовича

Тема: Реконструкция участка контактной сети постоянного тока.

В дипломном проекте в полном объеме произведены технические расчеты для проектирования участка контактной сети постоянного тока станции и перегона. Выполнен сметный расчет стоимости капитальных затрат на модернизацию участка контактной сети. В полном объеме освещен вопрос по аттестации рабочего места электромонтера контактной сети по условиям труда.

В специальной части проекта определены способы защит опор контактной сети приведено техническое решение по усовершенствованию защиты ЗОИР, заключающееся в отказе от короткозамыкателей и применение датчиков тока.

На всех стадиях выполнения дипломного проекта, использовался персональный компьютер с набором стандартных программ: Microsoft Office Word, Visio, Excel, Power Point.

Пояснительная записка выполнена грамотно, аккуратно. Графическая часть выполнена качественно.

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

Руководитель дипломного проекта

К.т.н. профессор

А.В. Ефимов