

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

Факультет ИЗО

Кафедра Электроснабжение транспорта

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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

«__» _____ 2016 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Проект реконструкции участка контактной сети постоянного тока с совершенствованием технологии монтажа "Ретрактора"

(пояснительная записка)

13.03.02.053.ВКР.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент ЭЭу-412 Вавилов С.В.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: ассистент Окунев А.В.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

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

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

Н. контролер: к.т.н., доцент Ковалев А.А.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Екатеринбург

2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**Уральский государственный университет путей сообщения
(УрГУПС)**

Факультет ИЗО Кафедра Электроснабжение транспорта
Специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« ___ » _____ 2016 г.

Задание

на выпускную квалификационную работу студенту

Вавилову Семену Владимировичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема ВКР Проект реконструкции участка контактной сети с совершенствованием технологии монтажа "Ретрактора"

утверждена приказом по университету от «12» _____ мая _____ 2016 г. № 612-сз

2 Срок сдачи студентом законченной работы _____

3 Исходные данные к работе Основные параметры контактной подвески

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

1. Проект участка контактной сети постоянного тока

2. Расчет затрат на регулировку компенсирующего устройства типа "Ретрактор"

3. Расчет затрат на регулировку компенсирующего устройства типа "Ретрактор"

4. Безопасность жизнедеятельности

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) Чертеж №1 – План контактной сети станции, чертеж №2 – План контактной сети перегона, чертеж №3 – Узел соединения компенсирующего устройства типа "Ретрактор" с контактным проводом.

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата
--------	-------------	---------------

		задание выдал	задание принял
Экономическая часть	<i>Афанасьева Н.А.</i>		
Безопасность жизнедеятельности	<i>Закирова А.Р.</i>		

7 Дата выдачи задания _____

Руководитель _____ **А.В. Окунев**
(подпись)

Задание принял к исполнению студент _____ **С.В. Вавилов**
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов работы	Примечание
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	20.04.16	
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	25.04.16	
Разработка основной части ВКР	30.04.16	
Разработка специальной части ВКР	01.05.16	
Разработка раздела по экономической части ВКР	10.05.16	
Разработка раздела по БЖД	10.05.16	
Подготовка графической части ВКР	20.05.16	
Оформление ВКР	01.06.16	
Подписание ВКР у консультантов	01.06.16-12.06.16	
Подписание ВКР у руководителя	12.06.16 – 17.06.16	
Проверка ВКР на плагиат	17.06.16	
Нормоконтроль ВКР	22.06.16 – 24.06.16	
Сдача ВКР на кафедру	25.06.16*	
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	27.06.16 – 29.06.16	
Получение рецензии на ВКР	29.06.16 – 04.07.16	
Защита ВКР	04.07.16 – 06.07.16	

Руководитель _____ **А.В. Окунев**
(подпись)

студент - дипломник _____ **С.В. Вавилов**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Проект участка контактной сети постоянного тока	12
1.1 Исходные данные проекта.....	12
1.2 Расчет нагрузок на провода контактной сети	13
1.2.1 Нагрузка от собственного веса	13
1.2.2 Гололедные нагрузки	14
1.2.3 Ветровые нагрузки	16
1.2.4 Результирующие нагрузки	17
1.3 Расчет допустимых длин пролетов	18
1.3.1 Расчет натяжений проводов	18
1.3.2 Расчет допустимой длины пролета для прямого участка	19
1.4 Разработка плана контактной сети	22
1.4.1 Схема питания и секционирования контактной сети.....	22
1.4.2 План контактной сети станции	24
1.4.3 План контактной сети перегона.....	25
1.5 Механический расчет анкерного участка полукompенсированной цепной подвески	26
1.6 Выбор способа прохода подвески в искусственных сооружениях.....	35
1.7 Расчет и выбор опор контактной сети	37
1.8 Выводы по разделу.....	41
2 Компенсирующее устройство контактных подвесок.....	42
2.1 Компенсирующее устройство «Ретрактор».....	42
2.2 Габариты и размеры.....	44
2.3 Достоинства и недостатки компенсирующего устройства типа «Ретрактор».....	45
2.4 Модернизация узла соединения компенсирующего устройства «Ретрактор» с контактной подвеской.....	46
3 Расчет затрат на регулировку компенсирующего устройства типа «Ретрактор».....	48
3.1 Краткие сведения	48
3.2 Расчет затрат на регулировку одного компенсирующего устройства	48

3.2.1 Расчет часовой тарифной ставки работников	49
3.2.2 Расчет основной заработной платы работникам.....	50
3.2.3 Расчет доплат работникам.....	51
3.2.4 Расчет полной заработной платы работникам	52
3.2.5 Отчисления на социальные нужды	53
3.2.6 Расчет затрат на топливо для автоматрисы АДМ.....	54
3.3 Расчет общих затрат на регулировку компенсатора	54
4 Безопасность жизнедеятельности	56
4.1 Актуальность	56
4.2 Нормативные требования	57
4.2.1 Меры безопасности при монтаже компенсирующего устройства типа «Ретрактор».....	57
4.2.2 Технологическая карта № 7/12 Анкеровка проводов компенсированной контактной подвески с использованием компенсатора типа «Ретрактор».....	58
4.3 Экспертиза выпускной квалификационной работы на соответствие безопасности и экологичности	64
4.3.1 Промышленная санитария.....	64
4.3.2 Безопасность труда	69
4.3.3 Безопасность при чрезвычайных ситуациях	70
4.3.3.1 Действия при обнаружении повреждений контактной сети	70
4.3.3.2 Действия при возникновении пожара на ССПС	73
4.3.3.3 Действия руководителя работ при возникновении чрезвычайных ситуаций.....	75
4.3.4 Экологическая безопасность.....	75
4.4 Выводы по разделу.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	78
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	79
Приложение А – План контактной сети станции	
Приложение Б – План контактной сети перегона	
Приложение В – Узел соединения компенсирующего устройства типа «Ретрактор» с контактным проводом	

Приложение Г – Графики изменения положения коромысла компенсирующего устройства типа «Ретрактор»

РЕФЕРАТ

Данный дипломный проект содержит: 80 страниц, 13 рисунков, 16 таблиц, 17 источников, демонстрационно-графическую часть, 3 чертежа.

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, НАТЯЖЕНИЕ, ПРОЛЁТ, АНКЕРНЫЙ УЧАСТОК, ОПОРА, КОНСОЛЬ, ФИКСАТОР, КРОНШТЕЙН, ГАБАРИТ, ЛИНИЯ ПРОДОЛЬНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, УСИЛИВАЮЩИЙ ПРОВОД, КОМПЕНСАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО «РЕТРАКТОР», ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ, ПРИСТАВНАЯ ЛЕСТНИЦА, ОГРАЖДЕНИЕ, НАРЯД, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Объектом разработки является участок контактной сети постоянного тока.

Цель проекта – рассчитать результирующие нагрузки, рассчитать натяжения проводов и максимальные длины пролетов, разработать план контактной сети перегона и станции. В процессе работы изучены основные принципы выбора основных конструкций контактной сети, выявлены слабые места и недостатки компенсационных устройств типа “Ретрактор”.

В целях улучшения надежности и повышения удобства эксплуатации разработан новый узел крепления компенсирующего устройства типа “Ретрактор” с контактной подвеской.

Произведен расчет основных затрат на регулировку компенсирующего устройства типа “Ретрактор” до модернизации узла и после.

Выполнена экспертиза проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.			
Разраб.		Вавилов С.В.			13.03.02.053.ПД.01.ПЗ Проект реконструкции участка контактной сети с совершенствованием технологии монтажа “Ретрактора”		
Пров.		Окунев А.В.					
Т. контр.		Окунев А.В.					
Н. контр		Низов А.С.					
Утв.		Ковалев А.А.					
					Лит.	Лист	Ли
					у		
					ВГБОУ УрГУПС Кафедра Электроснабжение		