

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: Модернизация пункта группировки станции стыкования

(пояснительная записка)

190401.053.ПД.01.ПЗ

(шифр документа)

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

Руководитель: доцент к.т.н. Неугольников И.П.
(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.

«__» _____ 2016 г.

Задание

на дипломный проект студенту

Варламову Дмитрию Анатольевичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Модернизация пункта группировки станции стыкования

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

2 Срок сдачи студентом законченного проекта _____ 01.06.2016г.

3 Исходные данные к проекту _____ приведены в разделе 1.1

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих
разработке вопросов) 1 Расчет и выбор оборудования пункта группировки
модульного типа

2 Модернизация защиты пункта группировки

3 Техничко-экономическая эффективность от внедрения микропроцессорного
блока на шину постоянного тока пункта группировки

4 Безопасность жизнедеятельности

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей) 1 Принципиальная схема питания пунктов группировки

2 Схема питания и секционирования от модернизируемого пункта группировки

3 Внешний вид и габаритные размеры модульного пункта группировки

4 Принципиальная электрическая схема защиты станции стыкования

5 Внешний вид и габаритные размеры реле постоянного тока типа РПТ-206

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Деталь проекта	<i>Неугодииков И.П</i>		
Экономическая часть	<i>Афанасьева Н.А.</i>		
Безопасность жизнедеятельности	<i>Закирова А.Р.</i>		

7 Дата выдачи задания _____ 19.01.2016г. _____

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению студент _____
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
<i>1 Расчет и выбор оборудования модульного пункта группировки</i>	<i>15.03.2016</i>	<i>20%/20%</i>
<i>2 Разработка чертежей общей части проекта</i>	<i>29.03.2016</i>	<i>10%/30%</i>
<i>3 Разработка специальной части проекта</i>	<i>12.04.2016</i>	<i>20%/50%</i>
<i>4 Разработка чертежей специальной части проекта</i>	<i>26.04.2016</i>	<i>10%/60%</i>
<i>5 Разработка экономического раздела</i>	<i>04.05.2016</i>	<i>10%/70%</i>
<i>6 Раздел «Безопасность жизнедеятельности»</i>	<i>12.05.2016</i>	<i>10%/80%</i>
<i>7 Оформление дипломного проекта. Подготовка слайдов. Введение, заключение, реферат.</i>	<i>20.05.2016</i>	<i>20%/100%</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 Варламов Дмитрий Анатольевич Группа Э-610
(Фамилия, Имя, Отчество)

Технико-экономическая эффективность от внедрения реле постоянного тока
типа РПТ-206 на шину постоянного тока пункта группировки

(название специального раздела)

1. Тема Модернизация пункта группировки станции стыкования
(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к. т. н., доцент Неугодников И.П.
(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. Дата выдачи задания 25.01.2016 Консультант _____ Н.А. Афанасьева
(подпись)

Согласовано: _____ И.П. Неугодников
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ Д.А. Варламов
(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 Варламов Дмитрий Анатольевич Группа Э-610
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема Модернизация пункта группировки станции стыкования

(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к. т. н., доцент Неугодников И.П.

(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 12.05.2016

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Требования электробезопасности к помещениям электроустановок

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности

6. Дата выдачи задания 25.01.2016 Консультант _____ А.Р.Закирова
(подпись)

Согласовано: _____ И.П. Неугодников
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ Д.А. Варламов
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: стр. 80 , рис. 5 , табл. 13 , чертежей 5, использованных источников названных 25.

ПУНКТ ГРУППИРОВКИ, СТАНЦИЯ СТЫКОВАНИЯ, КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЯГОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ, ЦЕПЬ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЯЧЕЙКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СТАНЦИИ СТЫКОВАНИЯ, МОДЕРНИЗИРОВАНИЕ, ГОДОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ВЫГОДА, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Объектом дипломного проекта являются пункты группировки станции стыкования.

Цель дипломного проекта – модернизация пункта группировки станции стыкования с разработкой блока токовых реле для сигнализации тока короткого замыкания.

В проекте выполнен расчет токов короткого замыкания на шинах РУ-27,5 кВ и РУ-3,3 кВ тяговой подстанции и пункта группировки. Произведен выбор и проверка оборудования по рассчитанным токам короткого замыкания. Применен пункт группировки типа ПГ-М-3,3/27,5-11У1 производства ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»

Разработана схема цепи сигнализации короткого замыкания в переключаемых секциях контактной сети или оборудовании пункта группировки питающихся от системы постоянного тока.

Рассчитана годовая эффективность от внедрения реле постоянного тока на шину пункта группировки напряжением 3,3 кВ.

Рассмотрены улучшения условия труда при помещении оборудования пункта группировки в закрытое помещение.

					190401.053.ПД.01.ПЗ					
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>						
<i>Разраб.</i>		Варламов Д.А.								
<i>Пров.</i>		Неугодников И.П.								
<i>Т. контр.</i>					Модернизация пункта группировки станции стыкования	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>		
						У		6	80	
<i>Н. контр</i>		Низов А. С.				УрГУПС				
<i>Утв.</i>		Ковалев А.А.				кафедра «ЭЛС»				

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	8
1 Расчет и выбор оборудования пункта группировки.....	11
1.1 Исходные данные.....	11
1.2 Схема питания и секционирования пунктов группировки.....	11
1.3 Расчет токов короткого замыкания методом относительных единиц на шинах тяговой подстанции.....	12
1.4 Расчет токов короткого замыкания на шинах пункта группировки.....	19
1.5 Проверка оборудования модернизируемого ПГ.....	27
2 Модернизация пункта группировки.....	37
2.1 Общие сведения о модульных зданиях.....	37
2.2 Ячейка переключателя станции стыкования.....	38
2.3 Защита и цепи сигнализации пункта группировки.....	39
2.4 Блок токовых реле системы постоянного тока 3,3 кВ.....	43
3 Техничко-экономическая эффективность от внедрения реле постоянного тока на шину пункта группировки.....	50
3.1 Техническое обоснование эффективности от установки реле постоянного тока типа РПТ-206.....	50
3.2 Экономическое обоснование эффективности от установки реле постоянного тока типа РПТ-206.....	51
4 Безопасность жизнедеятельности.....	61
4.1 Требования электробезопасности к помещениям электроустановок.....	61
4.2 Экспертиза проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.....	66
Заключение.....	76
Список использованных источников.....	78

ОТЗЫВ
на выпускную квалификационную работу
Варламова Дмитрия Анатольевича
на тему
«Модернизация пункта группировки станции стыкования»

Содержание дипломного проекта полностью соответствует поставленному заданию. Актуальность темы, цель и задачи дипломного проекта обоснованы во введении.

Основным результатом квалификационной работы является модернизация пункта группировки с разработкой блока токовых реле для сигнализации короткого замыкания.

В первой части проекта в соответствии с заданием описана принципиальная схема питания пунктов группировки станции стыкования. Рассчитаны токи короткого замыкания на шинах РУ-27,5 кВ и РУ-3,3 кВ тяговой подстанции, а также на шинах пункта группировки станции стыкования. Произведен выбор высоковольтного оборудования пункта группировки.

В специальной части приведено основное оборудование пункта группировки ПГ-М-3,3/27,5-11У1 производства ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО». Рассмотрены действующие защиты станции стыкования и блоки токовых реле цепи сигнализации короткого замыкания системы переменного тока.

Разработана схема блока токовых реле цепи сигнализации короткого замыкания системы постоянного тока.

Все расчеты и выбор оборудования проведены автором проекта технически грамотно и обосновано.

Произведен годовой экономический эффект от внедрения в эксплуатацию реле постоянного тока на шину 3,3 кВ пункта группировки.

Рассмотрены требования электробезопасности помещений электроустановок.

Пояснительная записка и графическая часть проекта выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ.

За время дипломного проекта автор продемонстрировал способность не только самостоятельно решать поставленную задачу, но и творчески подходить к самой ее постановке.

В заключении следует отметить, что выпускная квалификационная работа выполнена в полном соответствии с выданным заданием и заслуживает оценки «ОТЛИЧНО».

Руководитель
выпускной квалификационной работы
к.т.н., доцент

Неугодников И.П.

Подпись _____ Дата _____