


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

Факультет Электромеханический

Кафедра Электроснабжение транспорта


Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

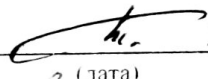
Допускается к защите
 Заведующий кафедрой 
 к.т.н., доцент Ковалев А.А.
 «01» июня 2018 г.


ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

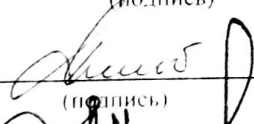
Тема: Проект электрификации участка железной дороги на постоянном токе
 (пояснительная записка)

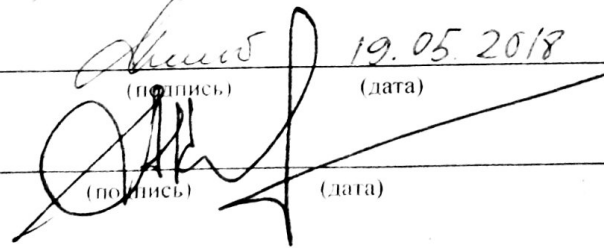
23.05.05.22.ПД.СОэ523.01.ПЗ
 (шифр документа)

Разработал: студент СОэ-523  12.05.2018 Карпов А.В.
 (студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: к.т.н., доцент  26.05.2018 Пышкин А.А.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

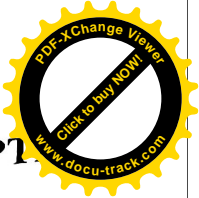
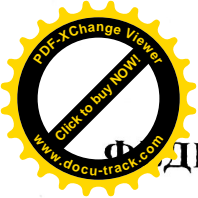
Консультанты: к.т.н., доцент  19.05.2018 Афанасьева Н.А.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

к.т.н., доцент  19.05.2018 Белинский С.О.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Н. контролер: ассистент  Баева И.А.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)


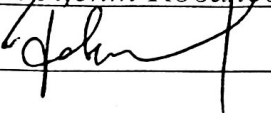
Рецензент: _____
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Екатеринбург
 2018



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

Факультет Электромеханический Кафедра Электроснабжение транспорта
 Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой 
 к.т.н., доцент Ковалев А.А.
 «16»  2018 г.

Задание

на дипломный проект студенту

Карпов Александр Валерьевич
 (фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Проект электрификации участка железной дороги на постоянном токе

утверждена приказом по университету от «16» февраля 2018 г. № 300-со

2 Срок сдачи студентом законченного проекта 01.06.18

3 Исходные данные к проекту $N_{чет}=58, N_{неч}=70, \Theta=8 \text{ мин}, S_p=24\% S_m$
 $S_{кз}=1340 \text{ МВА}, P=65, \text{Продольная ЛЭП} - 110 \text{ кВ}$

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1. Расчет параметров системы электроснабжения двухпутного участка;

2. Уточненный расчет системы электроснабжения

3. Техничко-экономическое сравнение двух вариантов размещения подстанций на электрифицированном участке;

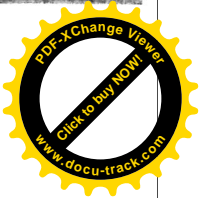
4. Существующие способы регулирования напряжения в тяговых сетях постоянного тока;

5. Безопасность жизнедеятельности.

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. Тяговые расчеты двухпутного участка железной дороги;

2. Схема присоединения группы тяговых подстанций к ЛЭП;

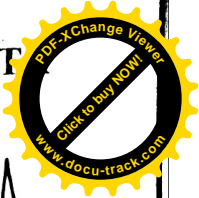
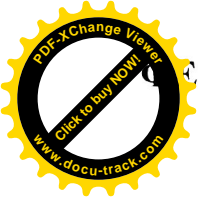


КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
Утверждение тем ВКР	18.12.17	выполнено
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	28.12.17	выполнено
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	30.12.17	выполнено
Разработка основной части ВКР	31.03.18	выполнено
Разработка специальной части ВКР	14.04.18.	выполнено
Разработка раздела по экономической части ВКР	21.04.18	выполнено
Разработка раздела по БЖД	28.04.18	выполнено
Подготовка графической части ВКР	5.05.18	выполнено
Оформление ВКР	12.05.18	выполнено
Подписание ВКР у консультантов	19.05.18	выполнено
Подписание ВКР у руководителя	26.05.18	выполнено
Проверка ВКР на плагиат	30.05.18	выполнено
Нормоконтроль ВКР	30.05.18	выполнено
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	01.06.18	выполнено
Сдача ВКР на кафедру	01.06.18	выполнено
Получение рецензии на ВКР	10.06.18	выполнено
Защита ВКР	10.06.18 – 15.06.18	выполнено

Студент-дипломник Жуков

Руководитель проекта Жуков



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.

« 16 » февраля 2018 г.

**Задание
 на специальный раздел ВКР**

Студент Карнов Александр Валерьевич Группа СОэ-523
(Фамилия, Имя, Отчество)

Технико-экономическое сравнение двух вариантов расположения подстанций на электрифицированном участке
(название специального раздела)

1. Тема Проект электрификации участка железной дороги на постоянном токе
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 16 » февраля 2018 г. № 300-со

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к.т.н., профессор Пышкин А.А.
(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 21.04.2018

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработки вопросов)

1) Определение капитальных затрат на сооружение двухпутного участка постоянного тока

2) Определение годовых эксплуатационных расходов

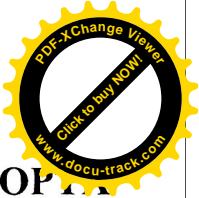
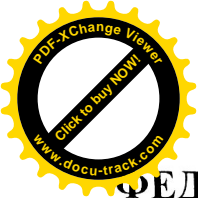
6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов):

Технико-экономическое сравнение двух вариантов расположения подстанций

7. Дата выдачи задания 15.04.18 Консультант Н.А. Афанасьева
(подпись)

Согласовано: 17.04.18 А.А. Пышкин
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 15.04.2018 А.В. Карнов
(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:

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

«16» февраля 2018 г.

Задание на специальный раздел ВКР

Студент Карпов Александр Валерьевич Группа СОэ-523
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема Проект электрификации участка железной дороги на постоянном токе

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «16» февраля 2018 г. № 300-СО

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к.т.н., профессор Пышкин А.А.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела к.т.н., доцент С.О. Белинский

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 28.04.2018

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Вредное влияние электромагнитных полей вблизи тяговой сети и разработка средств защиты;

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности жизнедеятельности.

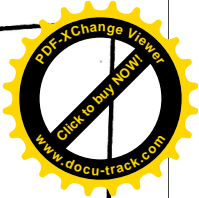
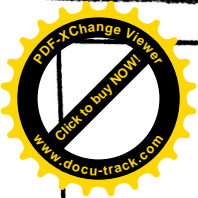
6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов):

1) Принципиальные схемы линий тока электрической составляющей электромагнитного поля тягового тока.

7. Дата выдачи задания 18.03.2018 Консультант С.О. Белинский
(подпись)

Согласовано: 18.03.2018 А.А. Пышкин
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 18.03.2018 А.В. Карпов
(дата и подпись студента-дипломника)



РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: страниц 78, рисунков 3, таблиц 8, приложений 16, использованных источников 17, чертежей и плакатов 12

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ТЯГОВАЯ СЕТЬ, ТЯГОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, ПОСТОЯННЫЙ ТОК, ТРАНСФОРМАТОРНАЯ МОЩНОСТЬ, ВЫПРЯМИТЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, ПАДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ, ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СЕЧЕНИЕ, УСТАВКА БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ, РЕГУЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ

POWER SUPPLY, TRACTION NETWORK, TRACTION SUBSTATION, CONTACT NETWORK, DIRECT CURRENT, TRANSFORMER POWER, RECTIFIER POWER, VOLTAGE REDUCTION, CAPACITY, ECONOMIC CROSS-SECTION, SETTING OF A QUICK-RESISTANT SWITCH, CUSTOMIZED COSTS, VOLTAGE REGULATION, LIFE SAFETY.

Объект исследования

Участок не электрифицированной железной дороги

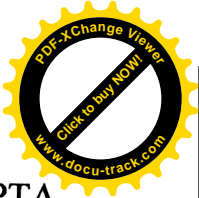
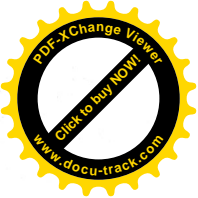
Цель

Проект электрификации участка железной дороги на постоянном токе 3 кВ

Экономическая эффективность

В дипломном проекте рассмотрены два варианта размещения тяговых подстанций. Для дальнейших расчетов электрификации участка железной дороги на постоянном токе выбран второй вариант расположения тяговых подстанций, который оказался наиболее экономически выгодный. Приведенные затраты составили 3845998 тысяч рублей.

					23.05.05.22.ПД.СОэ523.01.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Проект электрификации участка железной дороги на постоянном токе	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Карпов А.В.	<i>Карпов</i>	12.05.21		У	6	78
Пров.		Пышкин А.А.	<i>Пышкин</i>	26.05.21		ФГБОУ ВО УрГУПС кафедра Электроснабжение транспорта		
Т. контр.								
Н. контр		Баева И.А.	<i>Баева</i>	01.06.22				
Утв.		Ковалев А.А.	<i>Ковалев</i>	01.06.22				



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

ОТЗЫВ

о дипломном проекте студента электромеханического факультета
специальности 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Карпова Александра Валерьевича
на тему: «Проект электрификации участка железной дороги на постоянном
токе».

Дипломный проект выполнен в соответствии с заданием. В нем на основе тяговых расчетов двухпутного участка магистральных железных дорог и перспективных размеров движения произведен расчет оптимального расстояния между тяговыми подстанциями, на основе которого выбраны два варианта размещения подстанций на электрифицируемом участке. Для каждого варианта размещения подстанций определена трансформаторная и выпрямительная мощность подстанций, выбрано стандартное оборудование. На основе максимума годовых приведенных эксплуатационных расходов определено экономическое сечение проводов контактной подвески, выбрана стандартная подвеска, которая проверена на нагревание.

Технико-экономическое сравнение двух вариантов размещения подстанций позволило выявить вариант расположения, имеющий меньшие расходы, который рекомендован для внедрения. Для данного варианта определена действительная пропускная способность с учетом режима напряжения в тяговой сети на лимитирующем перегоне, уровень напряжения на блок-участке лимитирующего перегона.

На основе расчетов минимального короткого замыкания и рабочих максимальных токов определена уставка быстродействующих выключателей на фидерах подстанции и постах секционирования, которая отвечает требованиям селективности работы защит.

В специальной части проекта рассмотрен вопрос регулирования напряжения в тяговой сети постоянного тока, дана рекомендация по их применению.

В течении дипломного проектирования Карпов Александр Валерьевич зарекомендовал себя как грамотный специалист, умеющий самостоятельно решать поставленные задачи.

В целом дипломный проект заслуживает оценки «отлично», а Карпов Александр Валерьевич присвоения квалификации специалиста.

Руководитель, к.т.н., профессор

А.А. Пышкин