

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: Электрификация участка железной дороги на постоянном токе

(пояснительная записка)

23.05.05.22.ПД.СОэ523.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент СОэ-523 Николаев 25.05.18 Николаев А.А.
 (студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: профессор, к.т.н. Пышкин 25.05.18 Пышкин А.А.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультанты: доцент, к.т.н. Афанасьева 18.05.18 Афанасьева Н.А.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

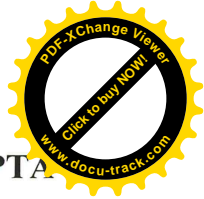
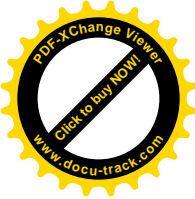
доцент, к.т.н. Белинский 18.05.18 Белинский С.О.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Н. контролер: ассистент Баева 1.06.18 Баева И.А.
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Рецензент: гл. инженер ЭЧ-1 Летов Летов А.А.
 (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» февраля 2018 г.

Задание

на дипломный проект студенту

Николаеву Александру Алексеевичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Электрификация 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 Приведены на странице 12 пояснительной записки

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

1. Расчет трансформаторной и выпрямительной мощности подстанций;

2. Расчет сечения проводов контактной сети для двух схем питания

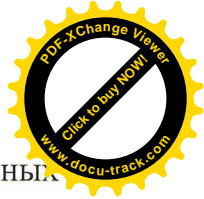
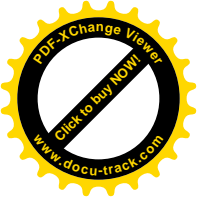
3. Технико-экономическое сравнение двух вариантов расположения подстанций

4. Определение действительной пропускной способности участка железной дороги

5. Расчет токовой защиты от токов короткого замыкания в тяговой сети

6. Существующие способы защит контактной сети постоянного тока

7. Безопасность жизнедеятельности



5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. График зависимости тока поезда и времени его хода от пути для 1 варианта расположения подстанций (четный путь)

2. График зависимости тока поезда и времени его хода от пути для 1 варианта расположения подстанций (нечетный путь)

3. График зависимости тока поезда и времени его хода от пути для 2 варианта расположения подстанций (четный путь)

4. График зависимости тока поезда и времени его хода от пути для 2 варианта расположения подстанций (нечетный путь)

5. Схема присоединения группы тяговых подстанций и ЛЭП

6. Расчетная схема

7. Схема питания и секционирования

8. Существующие способы защит контактной сети постоянного тока

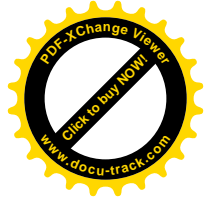
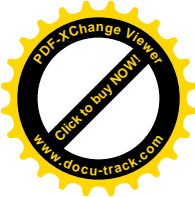
6 Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

| Раздел | Консультант | Подпись, дата | |
|--------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| | | задание выдал | задание принял |
| Экономический | Афанасьева Н.А. | 15.04.18 | 18.05.18 |
| Безопасность жизнедеятельности | Белинский С.О. | 20.04.18 | 18.05.18 |

7 Дата выдачи задания 16.07.2018

Руководитель
(подпись)

Задание принял к исполнению студент Николаев
(подпись)

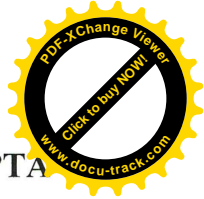
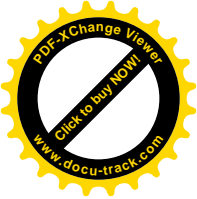


КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Наименование этапов дипломного проекта (работы) | Срок выполнения этапов проекта (работы) | Примечание |
|--|---|------------|
| Утверждение тем ВКР | 14.12.17 | выполнено |
| Сбор исходных данных для выполнения ВКР | 17.03.18 | выполнено |
| Постановка целей и задач ВКР, написание введения | 19.03.18 | 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 | 05.05.18 | 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 |
| Сдача ВКР на кафедру | 01.06.18 | выполнено |
| Утверждение ВКР у заведующего кафедрой | 08.06.18 | выполнено |
| Получение рецензии на ВКР | 10.06.18 | выполнено |
| Защита ВКР | 10.06.18 – 15.06.18 | выполнено |

Руководитель _____ (подпись)

студент - дипломник Николаев _____ (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.

« 16 » февраль 2018 г.

**Задание
 на специальный раздел ВКР**

Студент _____ Николаев Александр Алексеевич _____ Группа СОэ-523
 (Фамилия, Имя, Отчество)

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

1. Тема Элек трификация 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 Лыткин А.А. к.т.н., профессор
 (Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

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 11.05.18

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Определение капитальных затрат на сооружение двухпутного участка постоянного тока

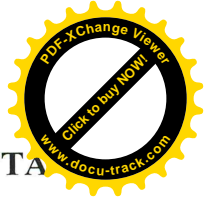
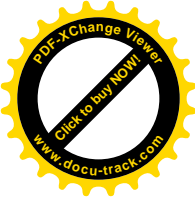
2) Определение годовых эксплуатационных расходов

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

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

Согласовано: 23.04.18 _____
 (дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 15.04.18 Николаев
 (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 Николаев Александр Алексеевич Группа СОэ-523
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема Электрификация 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 Пышкин А.А. к.т.н., профессор
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 11.05.2018

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Защита персонала при обслуживании контактной сети постоянного тока;

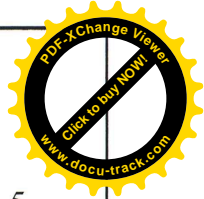
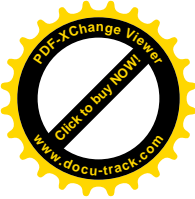
2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

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

7. Дата выдачи задания 24.03.2018 Консультант _____
(подпись)

Согласовано: 27.04.18 _____
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 24.03.18 Николаев
(дата и подпись студента-дипломника)



РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: стр.77, рис. 2, табл. 19, прил. 5, использованных источников 23 назв., чертежей и плакатов 8 листов.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ФИДЕР, КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, ПОСТОЯННЫЙ ТОК, УСЛОВНЫЙ ПЕРЕГОН, БЛОК-УЧАСТОК, ПАДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СЕЧЕНИЕ, ФИДЕРНАЯ ЗОНА, МЕЖПОЕЗДНОЙ ИНТЕРВАЛ, РАСХОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, УСТАВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

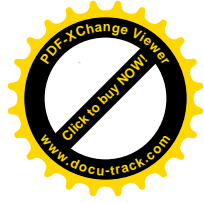
POWER SUPPLY, FIDER, CONTACT NETWORK, DIRECT CURRENT, CONDITIONAL DRIVING, BLOCK-AREA, PICKOFF, ECONOMIC SECTION, FIDERNAYA AREA, INTERTRAIN INTERVAL, EXPENSE OF ELECTRIC POWER, SETPOINT OF SWITCH

Объект исследования – участок железной дороги на постоянном токе.

Цель – электрификация участка железной дороги на постоянном токе.

Экономическая эффективность – при сравнении двух вариантов расположений подстанций экономически наиболее выгодным оказался первый вариант, который составил 5299166,09 тыс. рублей за 8 лет. Выгода составила 2649,5 тыс. рублей.

| | | | | | | | | | |
|------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------|--|-------------|---------------|--|--|
| | | | | | 23.05.05.22.ПД.СОэ523.01.ПЗ | | | | |
| <i>Изм</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата.</i> | | | | | |
| Разраб. | | Николаев А.А. | <i>[Signature]</i> | 25.05.22 | | | | | |
| Пров. | | Пышкин А.А. | <i>[Signature]</i> | 25.05.22 | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Лит. | Лист | Листов | | |
| | | | | | У | 7 | 77 | | |
| Н. контр | | Баева И.А. | | | Электроснабжение участка железной дороги на постоянном токе | | | | |
| Утв. | | Ковалев А.А. | | | | | | | |

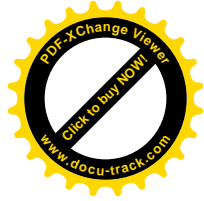


Отзыв

по дипломный проект Николаева А.А.
 „Электрификация участка железной дороги
 на подстанции Токс“

Дипломный проект выполнен в соответствии с заданием. На основе тяговых расчётов звуковой участок железной дороги и заданных размеров здания произведен расчёт оптимального расстояния между тяговыми подстанциями, которое позволяет разместить две варианта расположения подстанции на электрифицируемом участке. Для каждого варианта определены подстанции расчётная трансформаторная и выключательная мощность подстанции, серия проводов контактной подвески для условий среды района не всех метеоусловиях зоны, которое проверено на нагревание.

Технико-экономическое сравнение двух вариантов расположения подстанции позволило выбрать вариант расположения, имеющий меньшие расходы, который рекомендован для внедрения. Для данного варианта определена действительная пропускная способность с учётом режима напряжения в тяговой сети не лимитированная длиной, позволяющая реализовать заданный размер здания. Расчёт напряжения на вост-участке минимизирует уровень потерь на средстве ввода, при этом напряжение не имеет



был минимально достигнутого уровня.
 Ввиду незначительных работ Псков и
 минимальных работ короткого расстояния,
 установлен заделку БВ на ригелях подстанций
 и постах обслуживания, следовательно требованиям
 селективности работы достигнуто.

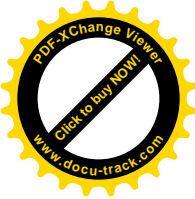
В существующей части проекта дан анализ
 существующих способов защиты контактов
 сети на 0,4 кВ ток.

За время работы над проектом проектом
 Михалев А.А. редко посетил компьютерные,
 но не выполнял компьютерных работ.

В целях выполнения проекта заказчик
 высылает "уведомление", а Михалев А.А.
 выполняет квалификационные требования.

Руководитель проекта
 Михайлов А.А.

Павлов А.А.



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

РЕЦЕНЗИЯ

о дипломном проекте студента факультета Электромеханического
специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Николаева Александра Алексеевича

(Фамилия, имя, отчество)

Рецензент Главный инженер Пермской дистанции электроснабжения

Свердловской ж.д. Летов А.А.

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

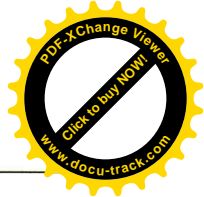
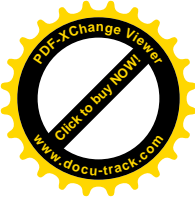
Тема дипломного проекта: Электрификация участка железной дороги на
постоянном токе

Дипломный проект посвящен В дипломном проекте предложено два
варианта размещения тяговых подстанций. Главной задачей является
провести их технико – экономическое сравнение и определить наиболее
выгодный вариант.

(актуальность и социально-экономическая значимость темы)

Основные результаты Представленный на рецензию дипломный проект по
своему содержанию в полной мере соответствует заданию. Определено
оптимальное расстояние между тяговыми подстанциями. Произведен расчет
расхода электроэнергии на движение поезда по фидерным зонам и его
разнесенных значений между смежными тяговыми подстанциями. Определены
мощности тяговых подстанций. Выбрано силовое оборудование. Расчитаны
сечения проводов контактной сети для двух схем питания. Выбраны
стандартные подвески. Произведена проверка проводов контактной подвески
на нагревание. Проведено технико-экономическое сравнение двух вариантов
размещения тяговых подстанций. Определена действительная пропускная
способность участка железной дороги. Произведена оценка уровня
напряжения в тяговой сети на блок участках. Выполнен расчет токовой
защиты от токов короткого замыкания в тяговой сети.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу работы, а также
методы ее выполнения Электрификация участка железной дороги на
постоянном токе



Практическая значимость работы Расчеты и исследования показали, что первый вариант расположения подстанций является наиболее выгодным.
(возможность внедрения результатов работы в практику, ожидаемый эффект)

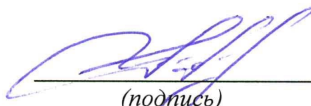
Анализ обоснованности выводов и предложений _____
В дипломном проекте было выбрано оборудование, актуальное на сегодняшний день.

Качество оформления Работа написана грамотным научным языком. Оформление соответствует СТО УрГУПС 2.3.5 – 2016г. Замечаний по оформлению к данной работе нет.

Недостатки работы (замечания) В дипломном проекте подробно описаны не все виды защит контактной сети на постоянном токе.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый дипломный проект студента Николаева Александра Алексеевича заслуживает оценки «хорошо».

Дата _____



(подпись)

