

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.

«__» _____ 2016 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор

(пояснительная записка)

23.05.05.053.ПД.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент СОэ-521 Горохов И.А.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

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

Консультанты: доцент, к.м.н. Яценко А.С.
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

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

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

Рецензент: _____
(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»
(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.

«__» _____ 2016 г.

Задание

на дипломный проект студенту

Горохов Илья Андреевич

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор

утверждена приказом по университету от «15» марта 2016 г. № 317-со

2 Срок сдачи студентом законченного проекта 18.06.16

3 Исходные данные к проекту получены по месту практики

4 Содержание Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор; расчет технико-экономической эффективности применения контактной подвески для скоростного движения; Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) 1. Схема питания и секционирования

2. План контактной сети станции

3. План контактной сети перегона

4. Внешний вид металлических опор стоек контактной сети

5. Строповка опор

6. Расчет показателей экономической эффективности

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

Раздел	Консультант	Дата, подпись	
		задание выдал	задание принял
Общая часть	<i>Паранин А.В.</i>	21.03.16	
Экономическая часть	<i>Афанасьева Н.А.</i>	15.03.16	
Безопасность жизнедеятельности	<i>Яценко А.С.</i>	15.03.16	

7 Дата выдачи задания 21.03.16

Руководитель _____ /Паранин А.В./
(подпись)

Задание

принял к исполнению студент _____ /Горохов И.А./
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	05.03.16	
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	15.03.16	
Проект модернизации участка контактной сети постоянного тока с применением типовых решений КС-160	01.04.16	
Применение типовых технических решений КС-160	10.04.16	
Расчет экономического эффекта от применения бронзового контактного провода	20.04.16	
Безопасность жизнедеятельности	01.05.16	
Подготовка графической части ВКР	15.05.16	
Оформление ВКР	25.05.16	
Подписание ВКР у консультантов	25.05.16 – 05.06.16	
Подписание ВКР у руководителя	05.06.16 – 10.06.16	
Проверка ВКР на плагиат	10.06.16	
Нормоконтроль ВКР	09.06.16 – 14.06.16	
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	20.06.16 – 24.06.16	
Получение рецензии на ВКР	24.06.16-27.06.16	
Защита ВКР	27.06.16 – 30.06.16	

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:
Заведующий кафедрой
«Электроснабжение транспорта»

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

«15» марта 2016 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР
(дипломный проект)**

Студент Горохов Илья Андреевич Группа СОэ-521
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет технико-экономической эффективности применения контактной подвески скоростного движения

(название специального раздела)

1. Тема Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 15 » марта 2016 г. № 317-со

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к.т.н., доцент Паранин А.В.
(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 15.06.2016

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Расчет технико-экономической эффективности применения контактной подвески скоростного движения

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

7. Дата выдачи задания 15.03.2016 Консультант _____ /Н.А. Афанасьева/
(подпись)

Согласовано: _____ /А.В. Паранин/
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ /И.А. Горохов/
(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 _____ Горохов Илья Андреевич _____ Группа СОэ-521
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 15 » _____ марта 2016 г. № _____ 317-со

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к.т.н., доцент Паранин А.В.

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

2. Консультант раздела к.м.н., доцент Яценко А.С.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность 3.

Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела _____ 15.06.2016 _____ 5.

Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности

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

7. Дата выдачи задания _____ 15.03.2016 _____ Консультант _____ /А.С. Яценко/
(подпись)

Согласовано: _____ /А.В. Паранин/
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ /И.А. Горохов/
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

В данной дипломном проекте всего: страниц 92 , рисунков 7, таблиц 12 , чертежей 5, использованных источников названных 15, приложений 1

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, СТАНЦИЯ, ПЕРЕГОН, КОНТАКТНЫЙ ПРОВОД, НЕСУЩИЙ ТРОС, ТУПИК, АНКЕРНЫЙ УЧАСТОК, СТРУНА, ПОСТОЯННЫЙ ТОК, ВОЗДУШНАЯ СТРЕЛКА, ОПОРА, ФУНДАМЕНТ, ЖЕСТКАЯ ПОПЕРЕЧИНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЧИСТЫЙ ДИСКОНТИРОВАННЫЙ ДОХОД, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ВЕТЕР, ГОЛОЛЕД, СЕКЦИОНИРОВАНИЕ.

Цель дипломного проекта: произвести реконструкцию участка контактной сети для организации скоростного движения поездов.

Задачи дипломного проекта:

- произвести расчет натяжения проводов, гололедных и ветровых нагрузок, определить допустимые длины пролета, выбрать опоры, спроектировать участок контактной сети;
- заменить железобетонные стойки опор на металлические;
- произвести расчет экономической эффективности повышения скорости движения поездов;
- рассмотреть опасные и вредные производственные факторы погрузочно-разгрузочных работах.

					23.05.05.053.ПД.01.ПЗ				
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>					
<i>Разраб.</i>	<i>Горохов И.А</i>								
<i>Пров.</i>	<i>Паранин А.В</i>								
					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>		
					У	6	92		
<i>Н. контр</i>	<i>Низов А. С.</i>				Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор УрГУПС кафедра «Электроснабжение транспорта»				
<i>Утв.</i>	<i>Ковалев А.А.</i>								

Содержание

Введение	9
1 Модернизация участка контактной сети	11
1.1 Исходные данные.....	11
1.2 Определение нагрузок на провода контактной сети.....	12
1.3 Расчет допустимых длин пролетов.....	17
1.4 Разработка плана контактной сети	22
1.5 Механический расчет анкерного участка полукомпенсированной цепной подвески.....	23
2 Стойки опор	31
2.1 Назначение.....	31
2.2 Классификация стоек опор.....	31
2.3 По назначению.....	32
2.4 По конструкции.....	33
2.5 По количеству цепей.....	33
2.6 Требования к материалам.....	33
2.7 Особенности конструкции.....	40
2.8 Преимущества.....	44
2.9 Расчет и выбор опор контактной сети.....	46
3 Расчет технико-экономической эффективности применения контактной подвески для скоростного движения	52
3.1 Методы оценки эффективности мероприятий по повышению скорости движения поездов.....	52
3.2 Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий направленных на повышение скорости движения поездов.....	54
3.3 Выводы по разделу.....	66
4 Безопасность жизнедеятельности	67
4.1 Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ.....	67
4.1.1 Особенности поражения электрическим током	67
4.1.2 Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности	

погрузочно-разгрузочных работ	68
4.1.3 Разработка мер безопасности погрузочно-разгрузочных работ.....	68
4.2 Экспертиза технического процесса на соответствие требованиям безопасности и экологичности	76
4.2.1. Производственная санитария.....	76
4.2.2 Безопасность труда.....	79
4.2.3. Безопасность при чрезвычайных ситуациях.....	81
4.2.4 Экологическая безопасность.....	84
4.3 Выводы к разделу.....	85
Заключение.....	87
Список использованных источников.....	89
Приложение А Схема питания и секционирования	

ОТЗЫВ

руководителя на дипломный проект
студента Горохова Ильи Андреевич
группы СОЭ-521

Тема дипломной работы Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор

Содержание дипломного проекта соответствует в полной мере заданию. В основной части дипломного проекта сделан проект участка контактной сети постоянного тока: рассчитаны нагрузки на провода контактной сети, определены максимальные длины пролётов, разработана схема питания и секционирования, план контактной сети станции и перегона, произведен механический расчет анкерного участка полукомпенсированной контактной подвески на станции. В детали проекта рассмотрена конструкция современных стоек опор и производится их подбор по изгибающему моменту. В разделе безопасности и экологичности рассмотрен вопрос обеспечения безопасности погрузочно-разгрузочных работ. В экономической части дипломного проекта производится расчет технико-экономической эффективности применения контактной подвески для скоростного движения.

Тема дипломного проекта раскрыта достаточно полно. Выбранное направление весьма актуально, поскольку на сегодняшний момент происходит активная замена стоек опор контактной сети, особенно на постоянном токе. Горохова Ильи Андреевича проявил достаточную самостоятельность и инициативу в работе над дипломным проектом. Показал необходимое владение теоретическими и практическими навыками и умениями. Дипломник активно использовал компьютер при выполнении дипломного проекта. Оформление пояснительной записки и графической части соответствует требованиям ГОСТ и ЕСКД.

Дипломный проект является законченным инженерным трудом сделанным автором на высоком уровне, с соблюдением действующих правил и норм проектирования системы электроснабжения и нормами проектирования контактной сети. Считаю, что при соответствующей защите Горохова Ильи Андреевича заслуживает оценки "**Удовлетворительно**".

Руководитель дипломного проекта
доцент, к.т.н.

 Паранин А.В.