

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Уральский государственный университет путей сообщения
(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: Разработка проекта электроснабжения предприятия с построением
годовых графиков мощностей

(пояснительная записка)

23.05.05.053.ПД.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент-дипломник СОэ-511 Закшевский А.А.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

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

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

доцент, к.т.н. Афанасьева Н.А.

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

Рецензент: электромеханик Свердловской
Дирекции по Энергообеспечению Пахомов Д.А.
(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 Электромеханический Кафедра Электроснабжение транспорта
Специальность Системы обеспечения движения поездов

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

«15» марта 2016 г.

Задание

по дипломному проекту студента

Закшевский Александр Андреевич

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Разработка проекта электроснабжения предприятия с построением графиков мощностей

утверждена приказом по университету от «15» марта 2016 г. № 317
с/о

2 Срок сдачи студентом законченного проекта (работы): 01.06.16

3 Исходные данные к проекту приведены в разделе 1.1

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

1 Разработка проекта электроснабжения предприятия

2 Моделирование работы АСКУЭ предприятия с построением годовых графиков мощностей

3 Расчет экономической эффективности от внедрения АСКУЭ

4 Безопасность жизнедеятельности

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1 План электроснабжения предприятия

2. Однолинейная схема электроснабжения

3. Структурная схема комплекса технических средств АСКУЭ

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Экономический	<i>Афанасьева Н.А.</i>		
Безопасность жизнедеятельности	<i>Яценко А.С.</i>		

7 Дата выдачи задания 15.01.16

Руководитель _____ **А.А. Ковалев**
(подпись)

Задание принял к исполнению студент - дипломник _____ **А.А. Закшевский**
(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	
Разработка основной части ВКР	01.04.16	
Разработка специальной части ВКР	10.04.16	
Разработка раздела по экономической части ВКР	20.04.16	
Разработка раздела по БЖД	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 _____ **А.А. Ковалев**
(подпись)

студент - дипломник _____ **А.А. Закшевский**
(подпись)

Содержание

Введение	9
1 Разработка проекта электроснабжения предприятия с построением годовых графиков мощностей	11
1.1 Исходные данные	11
1.2 Расчет электрических нагрузок. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов.....	12
1.2.1 Метод коэффициента максимума (упорядоченных диаграмм).....	12
1.3 Определение потерь мощности в трансформаторе	17
1.3.1 Определение расчетной мощности трансформатора с учетом потерь, без компенсации реактивной мощности.....	18
1.4 Выбор трансформатора	18
1.5 Расчет и выбор компенсирующего устройства.....	19
1.6 Проектирование системы внешнего электроснабжения	22
1.6.1 Общие положения.....	22
1.6.2 Выбор источника питания.....	22
1.6.3 Выбор схемы электроснабжения предприятия.....	23
1.6.4 Выбор сечения воздушных и кабельных линий.....	27
1.7 Расчет и выбор аппаратов защиты и линии электроснабжения.....	27
1.8 Расчет заземляющего устройства электроустановки.....	29
1.8.1 Расчет заземляющих устройств в сетях с изолированной нейтралью....	30
1.9 Расчет молниезащиты.....	35
2 Моделирование работы автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии предприятия с построением годовых графиков мощностей	38
2.1 Моделирование работы автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии предприятия на лабораторном стенде.....	38
2.2 Построение и анализ графиков электрических нагрузок (лабораторная	42

работа).....	
2.3 Построение суточных и годовых графиков нагрузки	51
2.4 Выводы по разделу.....	56
3 Расчет экономической эффективности внедрения АСКУЭ на железнодорожном транспорте.....	58
3.1 Экономические предпосылки создания АСКУЭ на железнодорожном транспорте.....	58
3.1.1 Принципы построения АСКУЭ железнодорожного узла.....	60
3.1.2 Структура АСКУЭ железнодорожного узла	61
3.2 Расчет экономической эффективности внедрения АСКУЭ.....	62
4 Безопасность жизнедеятельности.....	69
4.1 Безопасность производства работ при подключении трехфазного информационно – измерительного комплекса до 1000 В.....	69
4.1.1 Опасные производственные факторы при работе в электроустановке...	69
4.1.2 Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ.....	70
4.1.3 Организация безопасного производства работ при подключении трехфазного информационно – измерительного комплекса до 1000 В.....	72
4.2 Экспертиза дипломного проекта на соответствие требований безопасности и экологичности	76
4.2.1 Вредные факторы, влияющие на здоровье человека.....	76
4.2.2 Безопасность труда.....	78
4.3 Выводы по разделу	79
Заключение	80
Список использованных источников	86
Приложение А Акт проверки измерительного комплекса	
Приложение Б Схема включения счетчиков энергии	

Реферат

В данном дипломном проекте всего: стр.87, рис. 19, табл. 15, прил. 2, использованных источников 11 назв., чертежей и плакатов 3 листа.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ, КОМПЕНСИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, КОНТРОЛЬ, УЧЕТ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, ГОДОВОЙ ГРАФИК НАГРУЗКИ, ПОСТ ЭЦ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Объектом разработки является распределительная подстанция 6 кВ станции Екатеринбург – Сортировочный.

Целью дипломного проекта является разработка проекта электроснабжения предприятия и моделирование работы автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии.

Задачи дипломного проекта:

- разработать проект электроснабжения распределительной районной подстанции;
- смоделировать работу АСКУЭ предприятия с построением годовых графиков мощностей;
- произвести расчет экономической эффективности от внедрения АСКУЭ;
- рассмотреть организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при подключении трехфазного информационно – измерительного комплекса до 1000 В.

					<i>23.05.05.053.ПД.01.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Разработка проекта электроснабжения предприятия с построением годовых графиков мощностей</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Закшевский</i>						
<i>Провер.</i>		<i>Ковалев А.А.</i>					6	87
<i>Н. Контр.</i>		<i>Низов А.С.</i>				<i>УрГУПС, кафедра ЭЛС</i>		
<i>Утверд.</i>		<i>Ковалев А.А.</i>						

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

ОТЗЫВ

о дипломном проекте студента факультета Технический
специальности 230805 Системы автоматизации железных дорог
Замаринский Александр Андреевич
Руководитель к.т.н, доцент Ковалев Алексей Александрович
(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Тема дипломного проекта: Разработка проекта электроснабжения
предприятия с построением графиков мощности

Соответствие содержания дипломного проекта заданию

Содержание проекта соответствует заданию.

Характеристика проделанной работы по всем ее разделам

1. Разработка проекта электроснабжения предприятия
с построением графиков мощности
2. Моделирование работы АСУ с построением
графиков графиков мощности
3. Расчет мощности электроснабжения
длина не 46 м
4. Расчет электроснабжения

Полнота раскрытия темы Тема раскрыта полностью

Теоретический уровень и практическая значимость дипломного проекта

Дипломный проект выполнен на высоком
уровне
Материалы проекта имеют практическую
ценность для преподавателей и их самих
в качестве рекомендаций

Степень самостоятельности и творческой инициативы студента-дипломника,
его деловые качества

Дипломный проект выполнен самостоятельно
на высоком уровне
Работа выполнена качественно

Качество оформления дипломного проекта

Дипломный проект оформлен согласно
стандартам университета

Возможность допуска студента-дипломника к защите дипломного проекта
и рекомендуемая оценка

Степень 20 баллов
рекомендуемая оценка (20 балл)

Дата

19.06.16


(подпись)