

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Энергетический (ЭНИИ)

Направление подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Кафедра Электроснабжение промышленных предприятий (ЭПП)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Проектирование электроснабжения цементного завода

УДК 621.31.031:666.94

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
5А2Д	Спица Мария Владимировна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭПП	Сайгаш Анастасия Сергеевна	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент кафедры менеджмента	Трофимова Маргарита Николаевна	доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор кафедры ЭБЖ	Панин Владимир Филиппович	д.т.н., профессор		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Электроснабжение промышленных предприятий	Завьялов В.М.	д.т.н., доцент		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Энергетический (ЭНИИ)

Направление подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Кафедра Электроснабжение промышленных предприятий (ЭПП)

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ЭПП

_____ **Завьялов В.М.**
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
5А2Д	Спица Марии Владимировне

Тема работы:

Проектирование системы электроснабжения цементного завода	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	от 05.02.2016 №832/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p><i>Объектом исследования является ремонтно-механический цех цементного завода. В качестве исходных данных представлены:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- генеральный план завода;- план ремонтно-механического цеха;- сведения об электрических нагрузках цементного завода;- сведения об электрических нагрузках ремонтно-механического цеха.
--	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - постановка задачи проектирования; - проектирование системы электроснабжения рассматриваемого завода; - детальное рассмотрение особенностей трансформаторных подстанций в системах электроснабжения с последующим выбором цеховых трансформаторов; - обсуждение результатов выполненной работы; - разработка раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»; - разработка раздела «Социальная ответственность»; - заключение.
<p>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - картограмма электрических нагрузок предприятия; - схема внутриводского электроснабжения; - внутрицеховая схема ремонтно-механического цеха; - однолинейная схема ремонтно-механического цеха; - эпюра отклонения напряжения; - карата селективности действия аппаратов защиты
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)</p>	
<p style="text-align: center;">Раздел</p>	<p style="text-align: center;">Консультант</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p style="text-align: center;">Трофимова М.Н.</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p style="text-align: center;">Панин В.Ф.</p>
<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</p>	

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Сайгаш А.С.	к.т.н.. доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
5А2Д	Спица М.В.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 125 с., 16 рис., 68 табл., 40 источников, 5 приложений.

Ключевые слова: коэффициент использования, коэффициент расчётной активной мощности, коэффициент спроса, картограмма нагрузок, центр электрических нагрузок, компенсация реактивной мощности, однолинейная схема.

Объектом исследования работы является цементный завод и детальное рассмотрение ремонтно-механического цеха данного завода.

Цель работы: проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия.

В процессе исследования была определена целесообразная конфигурация схемы электроснабжения, выбраны методы расчёта электрических нагрузок цеха и завода на основании исходных данных, выбранными методами осуществлён расчёт электрических нагрузок, выбрано необходимое оборудование и произведена его проверка, построены однолинейные схемы электроснабжения.

Результатом исследования является проект системы электроснабжения промышленного предприятия, для которой представлена технико-экономическая целесообразность, а также технические, организационные и правовые аспекты технологической и экологической безопасности.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследуемое предприятие включает в себя двадцать цехов, шесть из них относятся ко второй категории надёжности электроснабжения, остальные – к третьей; питающая линия работает на напряжении 110 кВ; внутризаводские рабочие напряжения: 10, 0,4 кВ; схема внутризаводской сети – магистральная.

Введение

В данной выпускной квалификационной работе произведено проектирование электроснабжения цементного завода с подробным рассмотрением ремонтно-механического цеха. Целью работы является проверка усвоения дисциплин, предусмотренных учебным планом, и приобретение навыков исследования и решения практических вопросов проектирования.

Проектирование схемы электроснабжения промышленного предприятия включает в себя следующие этапы:

Выбор конфигурации схемы электроснабжения и расчет нагрузки ремонтно-механического цеха методом коэффициента расчётной активной мощности.

Определение расчетной нагрузки предприятия методом коэффициента спроса. Расчет производится по силовым нагрузкам цехов, как высоковольтным. Так и низковольтным, с учётом осветительной нагрузки.

Определение центра электрических нагрузок и его зоны рассеяния, а также построение картограммы электрических нагрузок с целью определения наиболее оптимального места расположения ГПП на территории предприятия.

Определение мощности цеховых трансформаторных подстанций по удельной плотности нагрузки предприятия, определение количества трансформаторов с учётом проведённой компенсации реактивной мощности и необходимо коэффициента загрузки трансформатора для потребителей соответствующей категории надёжности электроснабжения, а также выбор конфигурации схемы внутризаводского электроснабжения.

Выбор схемы главной понизительной подстанции, определение мощности установленных на ней трансформаторов, определение напряжения и сечения питающей линии.

Расчет токов короткого замыкания внутризаводской сети 10 кВ и выбор высоковольтного оборудования. Проверка выбранного оборудования на

термическую и динамическую стойкость осуществляется на основании рассчитанных ранее токов короткого замыкания.

Также производится выбор защитных аппаратов цеха и сечений питающей сети цеха по длительно допустимому току, а также согласование сечений с выбранными аппаратами защиты, проверка цеховой сети по потере напряжения построение эпюр отклонений напряжения для наиболее мощного и удалённого электроприёмника цеха в максимальном и минимальном режимах, расчет токов короткого замыкания в сети ниже 1000 В и построение карты селективности действия аппаратов защиты.

Помимо непосредственно исследования схемы электроснабжения цементного завода, выпускная работа включает в себя ещё два раздела, приведённых ниже.

В разделе, посвящённом финансовому менеджменту, производится технико-экономическая оценка разработанного проекта посредством QUAD- и SWOT-анализов, осуществляется рассмотрение организационно-технических вопросов, связанных с координацией работ исполнителя дипломной работы и его руководителя, производится эффективности исследования на основании анализа ресурсной финансовой и экономической составляющих.

Раздел «Социальная ответственность» предусматривает анализ вредных и опасных факторов, имеющих место на проектируемом промышленном предприятии и их влияние на условия труда и окружающей среды, определение необходимых мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций и их последствий.

