

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Н.Б. Карницкий

" 4 " 06 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проект промышленно-отопительной ТЭЦ мощностью 220 МВт

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604117

Р.А. Кликов 05.06.22
подпись, дата

Р.А. Кликов

Руководитель

П.В. Семук 05.06.22
подпись, дата

П.В. Семук
инженер-технолог

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

В.Н. Нагорнов 28.04.22
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

В.А. Романко 16.05.22
подпись, дата

В.А. Романко
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

Г.Т. Кулаков 05.05.22
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

Я.В. Потачиц 4.05.2022
подпись, дата

Я.В. Потачиц
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

Н.Б. Карницкий 20.04.2022
подпись, дата

Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

Л.П. Филянович 22.04.22
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Н.В. Пантелей 06.06.22
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 141 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 141 страница, 42 рисунка, 35 таблиц, 19 источников

ПРОЕКТ ТЭЦ, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТУРБИНА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основными целями данного дипломного проекта являются: обеспечение промышленных потребителей электричеством, паром и тепловой водой, обеспечение теплофикационных нужд близлежащего населения.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (две турбины ПТ-60, Т-100-130, четыре котла ТП-87(Е-420/140)) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата ТП-87 для газообразного и жидкого топлива; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла рассчитана химическая часть в объёме водоподготовки и водно-химического режима; произведен выбор генераторов, силовых трансформаторов и расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними выбраны электрические аппараты ТЭЦ; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭЦ; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчёты вредных выбросов при работе станции на основном и резервном топливе, рассчитана дымовая труба; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план станции; в качестве специального задания были описаны особенности эксплуатации ПГУ-230.

В ходе работы подтверждено, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных или других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Нагорнов, В.Н. Организация производства и управление предприятием: Методическое пособие для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. – Минск: БНТУ, 2015. – 75 с.

2 Ривкин, С.Л. Термодинамические свойства воды и водяного пара: Справочник / С.Л. Ривкин, А.А. Александров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1984. – 80 с.: ил.

3 Леонков, А.М. Дипломное проектирование. Тепловые и атомные электрические станции / А.М. Леонков, А.Д. Качан. – Минск: Вышэйшая школа, 1991. – 195с.: ил.

4 Кузнецов, Н.В. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод): / Под ред. Н.В. Кузнецова, В.В. Митора. – 2-е изд., перераб. – Москва: «Энергия», 1973. – 296с.: ил.

5 Седнин, А.В. Тепловые электрические станции. Расчет тепловой схемы и выбор вспомогательного оборудования: Учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проектирования / А.В. Седнин [и др.]. – Минск: БНТУ, 2007. – 80с.

6 Бойко, Е.А. Тепловые электрические станции (Паротурбинные энергетические установки ТЭС): Справочное пособие / Е.А. Бойко, К.В. Баженов, П.А. Грачев. – Красноярск: КГТУ, 2006. – 152с.: ил.

7 Качан, А.Д. Режимы работы и эксплуатации ТЭС. – Минск: Высшая школа, 1978. – 288с.

8 Рихтер, Л.А. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: Учебное пособие для вузов / Л.А. Рихтер, Д.П. Елизаров, В.М. Лавыгин. – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 216 с.: ил.

9 Трухний, А.Д. Стационарные паровые турбины / Под ред. А.Д. Трухний, В. Г. Феймана. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 640 с.: ил.

10 Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / В.А. Чиж [и др.]. – Минск: БНТУ, 2015. – 105 с.

11 Булат, В.А. Электрическая часть электрических станций и подстанций: Учебно-методическое пособие для практических занятий в 2ч. / В.А. Булат [и др.]. – Минск: БНТУ, 2014. – 115 с.

12 Мазуркевич, В.Н. Электрическая часть станций и подстанций: Методические указания к курсовому проектированию / В.Н. Мазуркевич, Л.Н. Свита, И.И. Сергей. – Минск, БНТУ, 2004. – 81 с.

13 Плетнёв, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств теплоэнергетики: Учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнёв. – 4-е изд. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. – 352 с.: ил.

14 Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления: Учебно-методическое пособие для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / Под общ. ред. Г.Т. Кулакова. – Минск: БНТУ, 2017. – 132 с.

15 Золотарева, В.А. Охрана природы: Методическое пособие для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / В.А. Золотарева, Н.Б. Карницкий, В.А. Чиж. – Минск: БГПА., 1990. – 155 с.

16 Карницкий, Н.Б. Природоохранные технологии на ТЭС: ЭУМК для специальности «Тепловые электрические станции» / Н.Б. Карницкий, В.А. Чиж, А.В. Нерезько. – Минск: БНТУ, 2017. – 331 с.

17 Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: Учебник для вузов / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: БНТУ, 2011. – 672 с.

18 Шнайдерман, Ю.М. Парогазовые установки в энергетике: Учебно-методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации и студентов / Саранцев В.В., Новиков А.А. – Минск: БНТУ, 2016. – с. 67-76.

19 Ховарт, М. Обзор вариантов и лучших практик очистки компрессора ГТУ [текст] / М. Ховарт // Газотурбинные технологии. – 2021. №1. – С. 34-36.