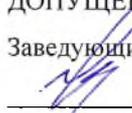


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

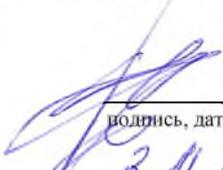
“ 9 ” 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект производственно-отопительной ТЭЦ 180 МВт с
внедрением новых технологий пуска турбин с поперечными связями**

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604215

 04.06.2020
подпись, дата

Е.П. Демянко

Руководитель

 04.06.2020
подпись, дата

М.А. Захаркин

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 27.05.20
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 26.05.2020
подпись, дата

В.А. Чиж
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

 25.05.20
подпись, дата

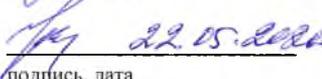
Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 04.06.2020
подпись, дата

Я.В. Потачин
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

 22.05.2020
подпись, дата

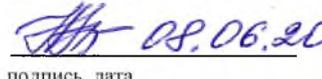
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 28.05.2020
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 08.06.20
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – _____ страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 157с., 56рис., 36табл., 20источников.

ТЭЦ, ТУРБИНА, КОТЕЛ, ТЕХНОЛОГИИ ПУСКА, РАЗРАБОТКА, СХЕМЫ, ПОКАЗАТЕЛИ, ОХРАНА, ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

Объектом разработки является производственно-отопительная ТЭЦ мощностью 180 МВт.

Цель проекта: спроектировать ТЭЦ с разработкой схем консервации.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования:

- экономически обоснован выбор основного оборудования;
- расчёт принципиальной тепловой схемы энергоустановки;
- выбор основного оборудования в количестве: три турбины ПТ-60-130/13 и три котла БКЗ-420-140);
- произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата БКЗ-420-140;
- на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование турбинного и котельного цехов;
- произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ;
- выбрана и рассчитана система технического водоснабжения;
- рассчитана химическая часть водоподготовки и водно-химического режима;
- произведен расчет величин токов короткого замыкания, в соответствии с которыми выбраны электрические аппараты ТЭЦ;
- выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования на ТЭЦ;
- выполнены расчеты вредных выбросов при работе станции на газе и мазуте, рассчитана высота дымовой трубы;
- установлены нормы охраны труда на ТЭЦ;
- спроектирована компоновка главного корпуса;
- представлен генеральный план станции;

В ходе дипломного проектирования были приняты технические решения по разработке технологий пуска турбин с гоперечными связями.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н. Организация планирования управления предприятием: методические указания к курсовой работе для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции». Учебное издание / В.Н. Нагорнов, И.Н. Спагар, Е.В. Ячная. – Минск: БНТУ, 2005. – 45 с.
2. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: Учебник для вузов / Под ред. В.Я. Гиршфельда. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 328 с.
3. Тепловые и атомные электростанции: Справочник / М.С. Алхутов [и др.]. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. – 648 с.
4. Жихар, Г.И. Тепловой расчет парогенераторов: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплинам «Парогенераторы ТЭС» и «Котельные установки ТЭС» / Жихар Г.И. – Минск: БНТУ, 2011 – 249 с.
5. Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанций / Г.И. Жихар – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 523 с.
6. Тепловой расчет котлов: Нормативный метод. 3-е издание, переработанное и дополненное – СПб, 1998. – 257 с.
7. Карницкий, Н.Б. Вспомогательное оборудование ТЭС: Методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» / Н.Б. Карницкий, Е.В. Пронкевич, Е.Н. Васильченкова. – Минск: БНТУ, 2010. – 68 с.
8. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций» / В.А. Чиж [и др.]. – Минск: БНТУ, 2015. – 105 с.
9. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, – Минск: Вышэйшая школа, 2010. – 351 с.
10. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учебное пособие для вузов/ Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
11. Булат, В.А. Электрическая часть электрических станций и подстанций: учебно-методическое пособие для практических занятий для студентов специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)», 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций», 1-43 01 09 «Релейная защита и автоматика»: в 2 ч. Ч.1 / В.А. Булат [и др.]. – Минск: БНТУ, 2014 – 53 с.
12. Мазуркевич, В.Н. Электрическая часть электрических станций и подстанций: учебно-методическое пособие для практических занятий для студентов специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)», 1-43

01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций», 1-43 01 09 «Релейная защита и автоматика»: в 2 ч. Ч. 2 / В.Н. Мазуркевич [и др.]. – Минск: БНТУ, 2017 – 62 с.

13. Плетнев, Г.П. Автоматизированные системы управления объектами тепловых электростанций: Учебник для вузов. 3-е издание, переработанное и дополненное / Г.П. Плетнев — Москва: Энергоатомиздат, 2004 — 352 с.

14. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования: учеб. пособие / Кулаков Г.Т. – Минск: УП «Технопринт», 2003. – 135 с.

15. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического регулирования / Г.Т. Кулаков, И.Ф. Кузьмицкий. - Минск.: БГТУ, 2010. - 458 с.

16. Кузьмицкий, И.Ф. Теория автоматического регулирования: учебное пособие / И.Ф.Кузьмицкий, Г.Т.Кулаков – Минск: БГТУ, 2010. – 574 с.

17. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух / И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий. – Минск: УП «Технопринт», 2001. –375 с.

18. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.

19. Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электрические станции: учебник для вузов. 4-е издание, переработанное и дополненное / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, – Москва: Издательский дом МЭИ, 2008. – 464 с.

20. Балабанович В. К. Совершенствование схем и режимов работы тепло-фикационных паротурбинных установок. — Мн.: ПолиБиг, 2000. — 188с.