

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“ 11 ” 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Промышленно-отопительная ТЭЦ мощностью 270 МВт с
разработкой способа совместного снижения оксидов азота и серы**

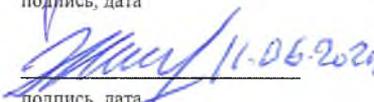
Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604215


подпись, дата

И.В. Стёпичев

Руководитель


подпись, дата

Г.И. Жихар
д.т.н., профессор

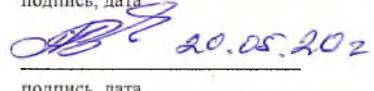
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»


подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»


подпись, дата

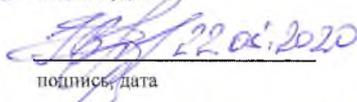
В.А. Чиж
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»


подпись, дата

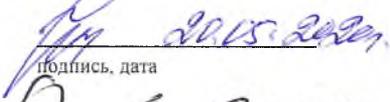
Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»


подпись, дата

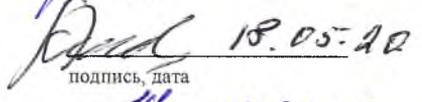
Я.В. Потачиц
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»


подпись, дата

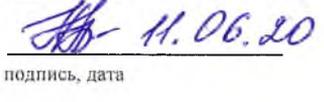
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»


подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль


подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 140 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 140 с., 50 рис., 23 табл., 20 источников.

ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ПАРОВАЯ ТУРБИНА, СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА, СНИЖЕНИЕ ОКСИДОВ АЗОТА И СЕРЫ

Объектом разработки является ТЭЦ 270 МВт на газообразном топливе.

Цель проекта разработать проект ТЭЦ с 2 турбинами ПТ-135/165-130/15 и 4 парогенераторами БКЗ-420-140.

В процессе работы над специальным заданием были выполнены следующие исследования и предложены технические мероприятия – по снижению оксидов азота и серы на ТЭЦ.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
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. 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.
4. Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанции / Г.И. Жихар – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 523 с.
5. Тепловой расчет котлов : Нормативный метод. 3-е издание, переработанное и дополненное – СПб, 1998. – 257 с.
6. Карницкий, Н.Б. Вспомогательное оборудование ТЭС : Методической 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.
7. 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.
8. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, А.В. Нерезько. – Минск : Вышэйшая школа, 2010.–351 с.
9. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. 4-е издание, переработанное и дополненное / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – Москва : Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
10. 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.
11. 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.

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

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

14. 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.

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

16. Плютинский, В.И. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок АЭС. Учебник для техникумов.— М.: Энергоатомиздат, 1983.— 296 с.

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

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

19. Тепловые и атомные электростанции : Справочник / М.С. Алхутов [и др.]. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2007. – 648 с.

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