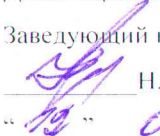


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий
" 19 " 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Модернизация промышленно-отопительной ТЭЦ

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604113

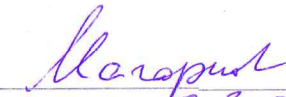
 22.05.2018 г. А.В. Мойса
подпись, дата

Руководитель

 06.06.2018 С.А. Качан
подпись, дата к.т.н., доцент

Консультанты:

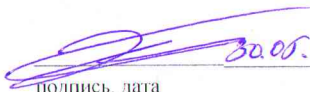
по разделу «Экономическая часть»

 30.05.2018 В.Н. Нагорнов
подпись, дата к.т.н., доцент

по разделу «Воднохимический комплекс ТЭС»

 30.05.18 г. В.А. Чиж
подпись, дата к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС

 30.05.18 г. Г.Т. Кулаков
подпись, дата д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 29.05.18 г. И.И. Сергей
подпись, дата д.т.н., профессор

по разделу «Охрана окружающей среды»

 22.05.2018 Н.Б. Карницкий
подпись, дата д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 25.05.2018 Л.П. Филиянович
подпись, дата к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 08.06.18 Н.В. Пантелей
подпись, дата ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 165 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 165 с., 58 рис., 37 табл., 26 источников.

МОДЕРНИЗАЦИЯ, ТЭЦ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕТАЛЛА, БАРАБАН

Объектом разработки является проект модернизации промышленно-отопительной ТЭЦ с заменой отработавших свой ресурс узлов паротурбинных установок и паровых котлов.

Целью проекта является проработка всех аспектов модернизации ТЭЦ. В процессе проектирования выполнены следующие исследования: технико-экономическое обоснование модернизации, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, расчет принципиальной тепловой схемы и укрупненный расчет теплогенерирующей установки, на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; 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 расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними выбраны электрические аппараты ТЭС; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭС; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчёты вредных выбросов при работе станции на основном топливе и рассчитана дымовая труба; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭС; представлена компоновка главного корпуса и генеральный план станции.

В специальном задании исследованы основные повреждения металла барабанов высокого давления паровых котлов и рассмотрен технологический процесс замены барабана котла на примере котла ТП-80 Минской ТЭЦ-3, реализованный ОАО «Белэнерггоремналадка».

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние проектируемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тепловые и атомные электрические станции: дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / А.Т. Глюза [и др]. - Минск.: Выш. школа, 1990 – 336 с.
2. Тепловые электрические станции: учебник для вузов. / В.Д. Буров, [и др]. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 466 с.
3. Тепловые и атомные электрические станции. Справочник. Под ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство МЭИ, 2003. — 648 с.: ил. — (Теплоэнергетика и теплотехника, Кн.3).
4. Нагорнов, В.Н. Методические указания к курсовой работе по курсу «Экономика энергетики» для студентов специальности 10.05 «Тепловые электрические станции» / В.Н. Нагорнов – Минск: БНТУ, 2004 – 44 с.
5. Нагорнов, В.Н. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация планирования и управления предприятием» для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» / В.Н. Нагорнов, И.Н. Спагар, Е.В. Ячная. – Минск.: БНТУ, 2005. – 44с.
6. Седнин, В.А. Тепловые электрические станции. Расчет тепловой схемы и выбор вспомогательного оборудования: учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проектирования/ В.А. Седнин, П.Ю. Марченко, Ю.Б. Попова. – Минск: БНТУ, 2007. – 92с.
7. Александров, А.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. / А.А. Александров, Б.А. Григорьев. - М.: Издательство МЭИ, 1999.
8. Тепловой расчет котлов (нормативный метод). Издание 3-е, переработанное и дополненное. – СПб.: Издательство НПО ЦКТИ 1998. – 257 с.
9. Липов, Ю.М. Компоновка и тепловой расчет парового котла / Ю.М. Липов и др. - М.: Энергоатомиздат, 1988.
10. Соловьев, Ю.П. Вспомогательное оборудование паротурбинных электростанций / Соловьев Ю.П. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 200 с.
11. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы теплоэлектростанций: учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» и 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»/ В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий. – Мн.: БНТУ, 2004. – 100 с.

12. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: учеб. пособие / В. А. Чиж, Н. Б. Карницкий, А. В. Нерезько. – Минск: Выш. шк., 2010. – 351 с.
13. 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, 2016. – 119 с.
14. Неклепаев, Б.Н Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд./ Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
15. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. сред. проф. образования / Л.Д Рожкова, Л.К. Корнева, Т.В. Чиркова. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 448 с.
16. Плетнев, Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учеб. для студентов вузов / Плетнев Г.П. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 352 с.
17. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования / Кулаков Г.Т.- Мн.: УП Технопринт, 2003. — 135 с.
18. Кузьмицкий, И.Ф. Теория автоматического управления: учебник / И.Ф. Кузьмицкий, Г.Т. Кулаков. – Минск: БГТУ, 2010. - 573 с.
19. Жихар, Г.И. Учебное пособие по дипломному проектированию для студентов специальностей «Тепловые электрические станции», «Автоматизация и управление энергетическими процессами», «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / Жихар, Г.И., Карницкий Н.Б., Стриха И.И. – Минск: Технопринт, 2004. -78с.
20. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух: Учебное пособие для студентов специальности «Теплоэнергетика» вузов / Стриха И.И. – Минск.: Технопринт, 2001. – 375 с.
21. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. / Смолин А.С. [и др.] –М.: Энергоатомиздат, 1985. –285 с.
22. Князевский, Б.А. Охрана труда в энергетике / Князевский Б.А. - М.: Энергоатомиздат, 2000. – 336с.

23. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник: 2-е изд., доп и перераб. / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 672 с.

24. Трухний, А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки / А.Д. Трухний, Б.В.Ломакин. - М.: Издательство МЭИ, 2002. - 540 с.

25. Модернизация котлоагрегата ТП-80 ст. №6 (инв. № 30506) с заменой барабана на филиале Минская ТЭЦ-3 / Архитектурный проект КПВУ.3631.00.00.00.00-ПЗ Кн. 1 Пояснительная записка // ГПО «БЕЛЭНЕРГО». – ОАО «Белэнергоремналадка» Филиал «Инженерный центр», Мн: 2017.

26. Справочник по ремонту котлов и вспомогательного котельного оборудования / В.Н. Шастин [и др.] – М.: Энергоиздат, 1981. – 496 с.