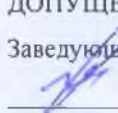


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“ 15 ” 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Модернизация производственно-отопительной котельной
мощностью 15 МВт**

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604218

 13.04.2023
подпись, дата

О.С. Дмитриев

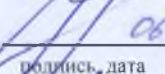
Руководитель

 15.06.2023
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор


Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 06.06.2023
подпись, дата


Е.П. Корсак
ст. преподаватель

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 06.06.2023
подпись, дата


Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

 22.07.2023
подпись, дата

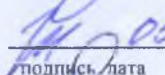
Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 17.05.2023
подпись, дата

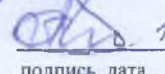
Я.В. Потачин
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

 05.06.2023
подпись, дата


Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 14.04.2023
подпись, дата

О.В. Абметко
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 15.06.2023
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 134 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 133 с., 24 рис., 22 табл., 23 источника.

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОТОПИТЕЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ МОЩНОСТЬЮ 15 МВт, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (два паровых котла ДЕ-6,5-14-ГМ, два водогрейных котла КВ-ГМ-4-150) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегатов для газообразного и жидкого топлива; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства котельной; описана система технического водоснабжения; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла описана 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 производственно-отопительной котельной; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов котельной; 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 производственно-отопительной котельной; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план котельной; в качестве специального задания была описана модернизация системы автоматического регулирования уровня воды в барабане парового котла.

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.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эстеркин, Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование –Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1989.–398 с.
2. Нарнов. В.Н. Организация производства и управления предприятием: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. – Минск : БНТУ, 2011. – 68 с.
3. Нащокин, В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. 2-е изд. перераб. – Москва “Высшая школа”, 1975 – 489 с.
4. Соколов, Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. –М.: Издательский центр “Академия”, 2005. – 432 с.
5. Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанций: учебное пособие / Г.И. Жихар. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 523 с.
6. Жихар, Г.И. Котельные установки ТЭС: теплотехнические расчеты: учебное пособие / Г.И. Жихар. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 224 с.
7. Роддатис, К.Ф., Полтарецкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 488 с.
8. Бузинков, Е.Ф., Роддатис К.Ф. Производственные и отопительные котельные. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
9. Григорьев, В.А., Зорин, В.М. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Справочник - 2-е изд., пер.– М.: Энергоатомиздат, 1991. – 588 с.
10. Насосы, вентиляторы, компрессоры, калориферы, электродвигатели: Справочник-каталог. – Мн.: ЗАО БелНасоспром, 2002.
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. – Минск : БНТУ, 2004 – 100 с.
12. Чиж, В.А., Карницкий, Н.Б. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, А.В. Нерезько. – Минск : Вышэйшая школа, 2010. – 351 с.
13. Маргулова, Т.Х., Водные режимы тепловых и атомных электрических станций / Т.Х. Маргулова, О.И. Мартынова. – Минск : Вышэйшая школа, 1987. – 320 с.
14. Копылов, И.П. Справочник по электрическим машинам – М. : Энергоатомиздат, 1988. -456 с.
15. Ус, А.Г., Евминов Л.И. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий. – Мн. : НПООО «Пион», 2002. – 457 с.
16. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования учебное пособие / Г.Т. Кулаков [и др.] – Минск : УП «Технопринт», 2003. – 135 с.

17. Теория автоматического управления: уч. пособие для студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» / Г.Т. Кулаков [и др.]. – Минск : БНТУ, 2017. – 133 с.

18. Теория автоматического управления: уч. пособие для студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производства» / Г.Т. Кулаков [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – 197 с.

19. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: Атмосферный воздух : учебное пособие / И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий. – Минск : УП «Технопринт», 2001. – 375 с.

20. Правила и устройства безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,7 МПа и водогрейных котлов с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С). М. : УП «Диэкос», 2000.

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

22. Кажуро, Н.Я. основы экономической теории : Учебное пособие. / Н.Я. Кажуро. – Минск : Издат. «Белорусский дом печати», 2005. – 672 с.

23. Назаров, В.И. Системы регулирования теплоэнергетических процессов ТЭС и АЭС : уч. пособие для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / В.И. Назаров. – Минск : БНТУ. 2021. – 54 с.