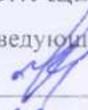


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

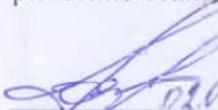
"04" 08 2024 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проект промышленно-отопительной ТЭЦ мощностью 220 МВт

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604119


02.04.2024
подпись, дата

Я.Е.Шварацкая

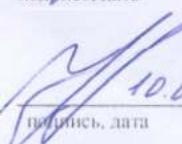
Руководитель


27.05.2024
подпись, дата

Е.В.Пронкевич

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»


10.04.2024
подпись, дата

Е.П. Корсак

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»


16.05.2024
подпись, дата

Н.В. Пантелей

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»


12.05.2024
подпись, дата

Г.Г. Кулаков

по разделу «Электрическая часть ТЭС»


02.05.2024
подпись, дата

Я.В. Потачин

по разделу «Охрана окружающей среды»


17.04.2024
подпись, дата

Н.Б. Карницкий

по разделу «Охрана труда»


09.04.2024
подпись, дата

О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль


03.06.2024
подпись, дата

Н.В. Пантелей

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 170 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 170 с., 54 рис., 47 табл., 27 источников

ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ПАРОВАЯ ТУРБИНА, ДИНАМИЧЕСКИЕ И ОБЪЕМНЫЕ НАСОСЫ

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (турбины: ПТ-140/165-130/15 и ПТ-80/100-130/13 и котлоагрегаты : два ТГМ-84Б и один Е-500-140) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата; 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 проекта ВПУ ТЭЦ и водно-химического режима ТЭЦ; 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 ТЭЦ на основном и резервном топливе и рассчитаны параметры дымовой трубы; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план электростанции с трассировкой ЛЭП и теплотрасс; в качестве спецзадания была разработана методика расчета основных параметров динамических и объемных насосов.

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 ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нагорнов, В.Н. Методические указания к курсовой работе для студентов специальности 1 – 43 01 04 «Тепловые электрические станции» / В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. - Минск: БНТУ, 2011. – 69 с.
2. Щегляев, А.В. Паровые турбины / А.В. Щегляев. Минск: Энергоатомиздат, 1993. - 384 с.
3. Григорьев, В.А. Тепловые электрические станции / В.А. Григорьев, В.М. Зорина. - Минск: Энергоатомиздат, 2007 - 648 с.
4. Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электростанции / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2008. - 416 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. Насосы паротурбинных установок ТЭС – это очень просто: учебное пособие/ Ю.М. Бродов [и др.]. – Екатеринбург: издательство Уральского университета, 2022. – 140 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. 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.
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 «Релей-

ная защита и автоматика»: в 2 ч. Ч. 2 / В.Н. Мазуркевич [и др.]. – Минск: БНТУ, 2017 – 62 с.

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

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

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

16. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнев. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. - 344 с.

17. Рихтер, Л.А. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС / Л.А. Рихтер, Э.П. Волков. – Минск: Энергоиздат, 1981. – 296 с.

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

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

20. Мартынова, О.И. Водоподготовка: Процессы и аппараты / О. И. Мартынова. – М: Энергоатомиздаг., 1990. — 272 с.

21. Карницкий, Н.Б. Вспомогательное оборудование АЭС: Учебное пособие./ Е.В. Пронкевич – Минск, 2024. –113 с.

22. Насосы паротурбинных установок ТЭС – это очень просто: учебное пособие/ Ю.М. Бродов [и др.]. – Екатеринбург: издательство Уральского университета, 2022. – 136 с.

23. Правила по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 23 апреля 2020 г. № 21.

24. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27.12.2022 № 84 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Республики Беларусь. – URL:<http://pravo.by>.

25. ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

26. ТКП 45-3.05-166-2009 Технологическое оборудование. Правила монтажа и испытаний.

27. ТКП 45-3.05-167-2009 Технологические трубопроводы. Правила монтажа и испытаний.