

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий


“ 05 ” 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект отопительной ТЭЦ мощностью 360 МВт с разработкой АСР  
химической подготовки питательной воды**


Специальность 1 - 53 01 04 Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами

Обучающийся  
группы 10606120

 30.04.2024  
подпись, дата

М.В. Сичкаренко

Руководитель

 7.06.24  
подпись, дата

А.Л. Буров

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 29.05.2024  
подпись, дата

Е.П. Корсак

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 15.05.2024  
подпись, дата

В.В. Кравченко

по разделу «Охрана окружающей среды»

 24.05.2024  
подпись, дата


Н.Б. Карницкий

по разделу «Охрана труда»

 16.05.2024  
подпись, дата


О.В. Абметко

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 30.05.2024  
подпись, дата

К.И. Артеменко

Ответственный за нормоконтроль

 04.06.2024  
подпись, дата

С.И. Ракевич

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 166 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 166 с., 77 рис., 41 табл., 23 источника.

**ОТОПИТЕЛЬНАЯ ТЭЦ 360 МВт, ИСАР ПРИ ВИН, КСАР, ТУРБИНА, АСР ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ, БАРАБАННЫЙ КОТЕЛ.**

Цель данного дипломного проекта – проектирование отопительной ТЭЦ мощностью 360 МВт с разработкой АСР химической подготовки питательной воды с основным топливом в виде природного газа, а резервным в виде мазута.

В роли основного оборудования выступают две турбины Т-180-210-130 и два котлоагрегата ТГМЕ-206. Электрическую энергию ТЭЦ отдаёт по сетям 10 кВ и 110 кВ.

В ходе дипломного проекта были проведены следующие расчёты и исследования: выбор основного оборудования с экономическим обоснованием данного выбора и расчётом его технико-экономических показателей; расчет принципиальной тепловой схемы энергоблока с выбором вспомогательного оборудования; укрупнённый расчёт котлоагрегата; расчёт и выбор топливного хозяйства; выбор и расчёт системы технического водоснабжения; расчёт электрической части ТЭЦ; описание АСУ установкой химической подготовки питательной воды; вопросы охраны труда; расчёт высоты дымовой трубы; разработан генеральный план ТЭЦ и компоновка главного корпуса; выполнено спецзадание.

Литературные материалы, использованные в данном дипломном проекте, указаны в соответствующем разделе с ссылками на них.



## 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. Седнин, А.В. Тепловые электрические станции. Расчет тепловой схемы и выбор вспомогательного оборудования: учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проектирования / А.В. Седнин, П.Ю. Марченко, Ю.Б. Попова. - Минск: БНТУ, 2007. - 92 с.
3. Григорьев, В.А. Тепловые электрические станции / В.А. Григорьев, В.М. Зорина. - Минск: Энергоатомиздат, 1989. - 436 с.
4. Теплообменное оборудование паротурбинных установок: отраслевой каталог. В 2-х ч. - М.: ЦНИИТЭИтяжмаш, 1989. - 172 с.
5. Тепловые и атомные электростанции: Справочник / Под общ. ред. чл. - корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 2003 - 648 с.: ил.
6. Жихар, Г.И. Котельные установки ТЭС: теплотехнические расчеты: учебное пособие / Г.И. Жихар. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 224 с.
7. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции / В.Я. Рыжкин. - Минск: Энергоатомиздат, 1987. - 432 с.
8. Жихар, Г.И. Тепловой расчет парогенераторов: учебное пособие / Г.И. Жихар. - Минск: БНТУ, 2011. - 248 с.
9. Чиж, В.А. Водоподготовка и воднохимические 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. Маргулова, Т.Х. Водные режимы тепловых и атомных электрических станций / Т.Х. Маргулова, О.И. Мартынова. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 320 с.
11. Автоматизация водоподготовки и водно-химических режимов [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс для студентов специальности: 1-53 01 04 "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами" / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Тепловые электрические станции"; сост.: В. В. Кравченко, В. А. Чиж, А. В. Нерезько. - Минск: БНТУ, 2016.
12. Справочные сведения по синхронным генераторам тепловых и атомных электростанций: материалы для курсового и дипломного проектирования по электрической части электрических станций и подстанций / сост. В. Н. Мазуркевич; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Электрические станции". - Минск: БНТУ, 2010. - 55 с.: ил.

13. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - Москва: Энергоатомиздат, 1989. - 455 с.

14. Балаков Ю. Н. Проектирование схем электроустановок / Ю. Н. Балаков, М. Ш. Масриханов, А. В. Шунтов. - Москва: Издательство МЭИ, 2006. - 288 с.

15. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнев. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. - 352 с.

16. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. - Минск: Вышэйшая школа, 2011. - 672 с.

17. ТКП 608-2017 (33240) - Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей.

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

19. Тепловые и атомные электрические станции: Дипломное проектирование: Учебное пособие для вузов / А.Т. Глюза, В.А. Золоторева, А.Д. Качан и др.; Под общ. ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана. - Мн.: Выш. шк., 1990. - 336 с.: ил.

20. Автоматизированные системы управления технологическими процессами электростанций [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс для студентов специальность: 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессам» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Тепловые электрические станции»; сост.: Г.Т. Кулаков, В.В. Кравченко. - Минск: БНТУ, 2017.

21. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования: справочное пособие / Г.Т. Кулаков. - Мн.: Выш. шк., 1984. - 192 с.: ил.

22. Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие / Г.Т. Кулаков [и др.]; под общ. ред. Г.Т. Кулакова. - Минск: БНТУ, 2017. - 133 с.

23. Теория автоматического управления: учебное пособие / Г.Т. Кулаков [и др.]; под ред. Г.Т. Кулакова. - Минск: Вышэйшая школа, 2022. - 197с.: ил.