

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карнишкий

" 6 " 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект отопительной ТЭЦ с турбинами Т-180/210-130

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604218



А.В. Шухно

подпись, дата

Руководитель


 05.06.23

В.А. Романко
ст. преподаватель

подпись, дата

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 31.05.2023

Е.П. Корсак
ст. преподаватель

подпись, дата

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 05.06.2023

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

подпись, дата

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС

 22.05.2023

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

подпись, дата

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 17.05.2023

Я.В. Потачин
ст. преподаватель

подпись, дата


по разделу «Охрана окружающей среды»

 05.05.2023

Н.Б. Карнишкий
д.т.н., профессор

подпись, дата


по разделу «Охрана труда»

 18.04.2023

О.В. Абметко
ст. преподаватель

подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль

 06.06.2023

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

подпись, дата

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – _____ страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 161 с., 43 рис., 32 табл., 20 источников.

ПРОЕКТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ТЕПЛОФИКАЦИОННАЯ ТУРБИНА, КОТЛОАГРЕГАТ, ВХР, СРОК ОКУПАЕМОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИИ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ВЫБРОСЫ

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование проектируемой ТЭЦ (три турбины Т-180/210-130, три котла Еп-670-13,8-545 ГМ), также экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема турбоустановки; произведён укрупнённый расчёт парового котла Еп-670-13,8-545 ГМ для газообразного и жидкого топлива; на основании выполненных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства электростанции; 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 выбор электрогенераторов, силовых трансформаторов и расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними 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 станции на основном и резервном топливе, рассчитана дымовая труба станции; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план электростанции; в качестве специального задания рассмотрено применение динамических осветительных фильмов.

В результате проектирования получено подтверждение того, 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. Леонков, А.М. Дипломное проектирование: Тепловые и атомные электрические станции / А.М. Леонков, А.Д. Качан. - Мн.: Вышэйшая школа, 1991. – 182-196 с.: ил.
2. Нагорнов, В.Н. Методическое пособие по экономической части дипломного проектирования для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / Нагорнов В.Н., Бокун И.А. – Минск: БНТУ, 2011. – 68 с.
3. Методические указания к курсовой работе по курсу «Организация планирования и управления предприятием» для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» / Сост. В.Н. Нагорнов, И.Н. Спагар, Е.В. Ячная – Мн.: БНТУ, 2004. – 40 с.
4. Трухний, А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. Учебное пособие для вузов / Трухний, А.Д., Ломакин Б.В. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 540 с.
5. Тепловые и атомные электростанции: Справочник. Под общей ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина – М.: «Энергия», 1989. – 451с.: ил.
6. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции / Рыжкин В.Я. – Москва: «Энергоатомиздат», 1987. – 328 с.
7. Жихар, Г.И. Тепловые электрические станции: укрупненный расчет котла, выбор тягодутьевых машин, охрана окружающей среды / Г.И. Жихар, Н.Б. Карницкий, И.И. Стриха – Минск: «Технопринт», 2004. – 380 с.
8. Бойко, Е.А. Справочное пособие для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов)» для студентов специальностей «Тепловые электрические станции», «Промышленная теплоэнергетика» / Е.А. Бойко, Т.И. Охорзина – Красноярск: КГТУ, 2003. – 223 с.
9. Рихтер, Л.А. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Рихтер Л. А., Елизаров Д.П., Лавыгин В.М – Москва: «Энергоатомиздат», 1987. – 216 с.
10. Чиж, В.А. 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" и 1-43 01 08 "Паротурбинные установки атомных электрических станций" / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, С.М. Денисов и А.В. Нерезько; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Тепловые электрические станции". – Минск: БНТУ, 2015. – 105 с.: ил., табл.
11. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления / Г.Т. Кулаков – Минск: БНТУ, 2017. – 135 с.
12. Плетнев, Г.П. Теория автоматического регулирования теплоэнергетическими процессами / Г.П. Плетнев – Минск: «Высшая школа», 2017. – 344 с.

13. 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.
14. Рожкова, Л.Д. Электрическая часть станций и подстанций / Л.Д. Рожкова, И.П. Козулина – Москва: «Энергия», 2014. – 448 с.
14. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух: Учебное пособие для студентов специальности «Теплоэнергетика» вузов. – Мн.: Технопринт, 2001 – 375 с.
15. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебное пособие / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов – Минск, 2010. – 655 с.
16. ТКП-459-2012 – Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей.
17. Постановление №7 от 28.01.2016 г – Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением.
18. ТКП 474-2013 – Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
19. ТКП 130-2008 – Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов.
20. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами под общей редакцией Г.Т. Кулакова – Минск, Издательство «Вышэйшая школа», 2022 – 197 с.