

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
Н.Б. Карницкий
" 8 " 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект промышленно-отопительной ТЭЦ – 320 МВт

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604216

Миронюк 03.06.2021
подпись, дата

Д.А. Миронюк

Руководитель

Павловская 04.06.2021
подпись, дата

А.А. Павловская
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

Нагорнов
подпись, дата 28.05.21

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

Романко 07.05.21
подпись, дата

В.А. Романко
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

Кулаков 05.05.21
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

Потачиц 18.05.2021
подпись, дата

Я.В. Потачиц
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

Карницкий 05.05.2021
подпись, дата

Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

Филянович 28.04.2021
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Пантелей 04.06.21
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 162 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 162 с., 51 рис., 34 табл., 29 источников, 2 приложения.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЭЦ, КОТЛОАГРЕГАТ, ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ВОДНО-ХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Объектом исследования является ТЭЦ.

Целью проекта является проектирование ТЭЦ мощностью 320 МВт.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: произведено экономическое обоснование выбора основного оборудования; был сделан расчёт принципиальной тепловой схемы турбины ПТ-60/75-130/13 и укрупнённый расчёт котла БКЗ-420; на основании произведённых расчётов выбрано вспомогательное тепломеханическое оборудование; согласно принятому в проекте топливу (основное – газ, резервное – мазут) произведён расчёт и описание топливного хозяйства; в качестве системы технического водоснабжения принята обратная система с градирнями; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла рассчитана водоподготовительная установка. Для барабанных котлов проектируемой ТЭЦ принят хеламиновый водно-химический режим; выбраны и описаны системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭЦ; спроектирована электрическая часть электростанции, рассчитаны токи короткого замыкания в наиболее опасных точках; рассмотрены вопросы по охране труда при выборе площадке и разработке генерального плана ТЭЦ; в разделе «Охрана окружающей среды» выполнены расчёты вредных выбросов при работе станции на основном и резервном топливе и рассчитана дымовая труба; выполнена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план электростанции; спроектированная ТЭЦ работает с высокими технико-экономическими показателями; в специальном задании описана вентиляционная градирня серии СВГ, а также разработана методика расчета данной градирни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Нагорнов, В.Н. Организация производства и управление предприятием: Методическое пособие для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. – Минск: БНТУ, 2015. – 75 с.

2 Григорьев, В.А. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник / Под общ. ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. – 2-е изд., перераб. – Москва: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.: ил.

3 Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции: Учебник для вузов / Под ред. В.Я. Рыжкина, В.Я. Гиршфельда. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 328с.: ил.

4 Леонков, А.М. Дипломное проектирование. Тепловые и атомные электрические станции / А.М. Леонков, А.Д. Качан. – Минск: Вышэйшая школа, 1991. – 195с.: ил.

5 Качан, А.Д. Режимы работы и эксплуатации ТЭС. – Минск: Высшая школа, 1978. – 288с.

6 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 [и др.]. – Минск: БНТУ, 2007. – 80с.

7 Бойко, Е.А. Тепловые электрические станции (Паротурбинные энергетические установки ТЭС): Справочное пособие / Е.А. Бойко, К.В. Баженов, П.А. Грачев. – Красноярск: КГТУ, 2006. – 152с.: ил.

8 Кузнецов, Н.В. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод): / Под ред. Н.В. Кузнецова, В.В. Митора. – 2-е изд., перераб. – Москва: «Энергия», 1973. – 296с.: ил.

9 Карницкий, Н.Б. Теплогенерирующие установки: Учебно-методическое пособие / Н.Б. Карницкий, Б.М. Руденков, В.А. Чиж. – Минск: БНТУ, 2016. – 120 с.

10 Роддатис, К.Ф. Котельные установки: Учебное пособие для студентов энергетических специальностей вузов. – Москва: «Энергия», 1977. – 432 с.: ил.

11 Рихтер, Л.А. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: Учебное пособие для вузов / Л.А. Рихтер, Д.П. Елизаров, В.М. Лавыгин. – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 216 с.: ил.

12 Трухний, А.Д. Стационарные паровые турбины / Под ред. А.Д. Трухний, В. Г. Феймана. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 640 с.: ил.

13 Ривкин, С.Л. Термодинамические свойства воды и водяного пара: Справочник / С.Л. Ривкин, А.А. Александров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1984. – 80 с.: ил.

14 Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / В.А. Чиж [и др.]. – Минск: БНТУ, 2015. – 105 с.

15 Копылов, А.С. Водоподготовка в энергетике: Учебное пособие для вузов / А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков. – Москва: Издательство МЭИ, 2003. – 309 с.: ил.

16 Живилова, Л.М. Автоматизация водоподготовительных установок и управление водно-химическим режимом ТЭС: Справочное пособие / Л.М. Живилова, В.В. Максимов. – Москва: Энергоатомиздат, 1986. – 216 с.

17 Булат, В.А. Электрическая часть электрических станций и подстанций: Учебно-методическое пособие для практических занятий в 2ч. / В.А. Булат [и др.]. – Минск: БНТУ, 2014. – 115 с.

18 Мазуркевич, В.Н. Электрическая часть станций и подстанций: Методические указания к курсовому проектированию / В.Н. Мазуркевич, Л.Н. Свита, И.И. Сергей. – Минск, БНТУ, 2004. – 81 с.

19 Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.: ил.

20 Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – 4-е изд. – Москва: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.

21 Плетнёв, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств теплоэнергетики: Учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнёв. – 4-е изд. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. – 352 с.: ил.

22 Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования: Учебное пособие. – Минск: УП «Технопринт», 2003. – 135 с.: ил.

23 Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления: Учебно-методическое пособие для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / Под общ. ред. Г.Т. Кулакова. – Минск: БНТУ, 2017. – 132 с.

24 Ротач, В.Я. Теория автоматического управления: Учебник для вузов / В.Я. Ротач. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2008. – 396 с.: ил.

25 Золотарева, В.А. Охрана природы: Методическое пособие для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / В.А. Золотарева, Н.Б. Карницкий, В.А. Чиж. – Минск: БГПА., 1990. – 155 с.

26 Карницкий, Н.Б. Природоохранные технологии на ТЭС: ЭУМК для специальности «Тепловые электрические станции» / Н.Б. Карницкий, В.А. Чиж, А.В. Нерезько. – Минск: БНТУ, 2017. – 331 с.

27 Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: Учебник для вузов / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: БНТУ, 2011. – 672 с.

28 Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электростанции: Учебник для вузов / Л.С. Стерман [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 456 с.: ил.

29 Кузьмин, В.Г. Организация, планирование и управление в энергетике: Учебник для вузов – Москва: Высшая школа, 1982. – 408 с.