

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**

Модернизация ТЭС с установкой ПГУ

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 30604115

 08.04.2021
подпись, дата

А.В. Башак

Руководитель

 01.06.21
подпись, дата

В.А. Романко
ст. преподаватель

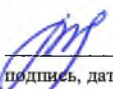
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 28.09.21
подпись, дата

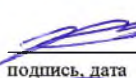
В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 17.05.21
подпись, дата

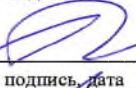
В.А. Романко
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

 21.09.21
подпись, дата


Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 30.04.21
подпись, дата

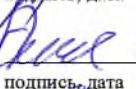
А.Г. Губанович
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана окружающей среды»

 03.04.2021
подпись, дата


Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 02.04.2021
подпись, дата

Л.П. Филианович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 2.06.21
подпись, дата

Г.В. Крук
заведующий
лабораториями
кафедры ТЭС ЭФ

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 179 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 159 страниц, 65 рисунков, 55 таблиц, 18 источников.

ТЕПЛОФИКАЦИОННЫЙ ЭНЕРГОБЛОК, ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, СБРОСНАЯ СХЕМА, СИСТЕМА ШАРИКОВОЙ ОЧИСТКИ КОНДЕНСАТОРА.

Объектом разработки является проект модернизации ТЭС с применением ПГУ.

Целью проекта является изучение всех аспектов строительства станции: экономическое обоснование строительства, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, вопросы охраны труда и охраны окружающей среды, выбор топливного хозяйства, описание системы технического водоснабжения, описание водно-химического режима станции.

В ходе выполнения проекта были произведены следующие исследования (разработки): были выбраны конденсационные, питательные насосы, а также теплообменные аппараты, были рассмотрены вопросы автоматизации технологических процессов и АСУ. Разработана система шариковой очистки конденсатора.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние сконструированного объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. odu.by [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.odu.by/>.
2. Вукалович, М.П. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. / М.П.Вакулович. – М. – Л.: Энергия, 1965. – 400 с.
3. 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.
4. Тепловые и атомные электрические станции: справочник. В 4 книгах / под общ. ред. А.В. Клименков, В.М. Зорина. – 4-е изд., стереот. – М. : Издательский дом МЭИ, 2007. – К. 3. – 648 с.
5. 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.
6. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для сред. проф. образования/ Л.Д. Рожкова, Л.К. Корнеева, Т.В. Чиркова. – М.: Издательский дом «Академия», 2004. – 448 с.
7. Анализ и синтез систем автоматического регулирования: Учеб. пособие / Г.Т.Кулаков. – Мн.: УП «Технопринт», 2003. – 135 с.
8. Теория автоматического регулирования / Кузьмицкий И.Ф., Кулаков Г.Т. – Мн.: БГТУ, 2010 г. – 574 с.
9. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие / Г.Т. Кулакова [и др.]; под редакцией Г.Т. Кулакова. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 238 с.
10. Демченко В.А. Автоматизация и моделирование технологических процессов АЭС и ТЭС: Уч. Пособие / В.А. Демченко – Одесса: Астропринт, 2001. – 308 с.
11. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.
12. Качан С.А. Расчет тепловой схемы утилизационных парогазовых установок: методическое пособие по дипломному проектированию для студентов специальностей 1 – 43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1 – 53 01 04 «Автоматизация и управление энергетическими процессами». – Мн.: БНТУ, 2007. – 130 с.
13. Ривкин С.Л., Александров А.А. Термодинамические свойства воды и водяного пара: Справочник. Рек. гос. Службой стандартных

справочных данных – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 80 с.

14. Минское Республиканское Унитарное предприятие электроэнергетики «Минскэнерго» Минская ТЭЦ-4. // Автоматическая система шариковой очистки конденсатора турбины Т-250/300 УТМЗ.

15. Нагорнов В.Н. Методическое пособие по экономической части дипломного проектирования для студентов специальности «Тепловые электрические станции». – Мн.: БГПА, 2004. – 41 с.

16. Чиж В.А., Карницкий Н.Б. Водоподготовка и вводно-химические режимы тепловых электростанций: Учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной форм обучения. – Мн.: БНТУ, 2004. – 100 с.: табл.

17. СТП 33240.20.501-19 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Беларусь, – ГПО «Белэнерго», 2019. – 464 с.

18. Стриха, И. И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух : [учебное пособие для вузов по специальности "Теплоэнергетика"] / И. И. Стриха, Н. Б. Карницкий. - Минск : Технопринт, 2001. - 374 с