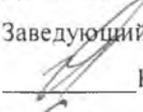


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

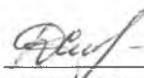
" 6 " 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект промышленно-отопительной ТЭЦ мощностью 180 МВт

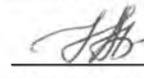
Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604118

 24.05.2023
подпись, дата

Д.А. Хлопкова

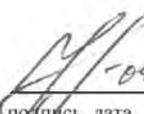
Руководитель

 25.05.2023
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

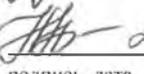
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 04.04.2023
подпись, дата

Е.П. Корсак
ст. преподаватель

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 26.04.2023
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

 22.05.2023
подпись, дата

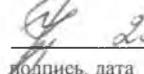
Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 18.05.2023
подпись, дата

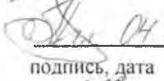
Я.В. Потачиц
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

 25.05.2023
подпись, дата

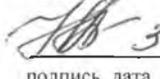
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 04.04.2023
подпись, дата

О.В. Абметко
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 30.05.2023
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 152 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 152 с., 43 рис., 39 табл., 23 источника.

ПРОЕКТ ТЭЦ, ТУРБИНА, ПАРОГЕНЕРАТОР, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объектом разработки является промышленно-отопительная ТЭЦ мощностью 180 МВт.

Цель проекта – техническое и экономическое обоснования строительства станции, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, проработка вопросов охраны труда и охраны окружающей среды, выбор топливного хозяйства, выбор системы технического водоснабжения, выбор водно-химического режима станции.

В процессе дипломного проектирования выполнены следующие исследования: произведен расчет принципиальной тепловой схемы блока, укрупненный расчет парогенератора, выбраны питательные, конденсационные и циркуляционные насосы, теплообменные аппараты, рассмотрены вопросы автоматизации технологических процессов и АСУ, разработан генеральный план электростанции и представлена компоновка ее главного корпуса. В качестве специального задания описан и экономически обоснован перевод турбины ПТ-60-130/13 в режим работы с ухудшенным вакуумом и организацией двухступенчатого подогрева сетевой воды.

В ходе работы подтверждено, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н, Организация производства и управление предприятием: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» и 1-43-01 05 «Промышленная теплоэнергетика»/ В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун; Белорусский Национальный технический университет, кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск: БНТУ, 2011. – 75 с.: ил.
2. Электронно-методический комплекс «Экономика предприятия (энергетика)» для студентов специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», 1-43 01 03 «Электроснабжение», 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43-01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и для направления специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» [Электронный ресурс] / В.Н. Нагорнов [и др.];
3. Ставка рефинансирования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/monetarypolicyinstruments/refinancingrate>. – 20.02.2023;
4. Трухний, А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: учебное пособие для вузов / А.Д. Трухний, Б.В. Ломакин. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 540 с.
5. Седнин, В.А. 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.
6. Тепловой расчёт котельных агрегатов (Нормативный метод). Под ред. Н.В. Кузнецова и др., М., «Энергия», 1973.
7. Выбор основного и вспомогательного оборудования ТЭС, Мошкарин А.В., Барочкин Е.В., Зорин М.Ю., Ледуховский Г.В. – 2004. – 57 с.
8. Методические указания по выполнению расчетных работ по дисциплине «Теплотехнические процессы и установки» и «Тепловые электрические станции» для студентов специальности 1-53 01 04 -01 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими объектами на ТЭС»/ Сост. Кашеев В.П., Нагорнов В.Н., Буров А.Л. и др.- Мн.: БНТУ, 2003. – 115с.
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. – Мн.: БНТУ, 2004 – 100 с.
10. 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», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций»/ В.А. Чиж [и др.] – Минск: БНТУ, 2016. – 119 с.

11. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – М. : Энергия, 1980. – 704 с.
12. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд./ Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – М.: Энергоатомиздат, 1989 – 608 с
13. Кулаков, Г.Т. «Анализ и синтез систем автоматического регулирования» Учеб. пособие. – Мн.: УП Технопринт, 2003.
14. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления / Г.Т. Кулаков – Минск: БНТУ, 2017. – 135 с.
15. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнев – 4-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007.
16. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами по общей редакцией Г.Т. Кулакова – Минск, Издательство «Вышэйшая школа», 2022 – 197 с.
17. Методическое пособие по курсу «Охрана природы» для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / Золотарёва В.А., Карницкий Н.Б., Чиж В.А. – Мн., 1990.
18. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: ИВЦ «Минфин», 2011 г.– 666 с.
19. ТКП 608-2017 (33240). Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации. – Введ. 2023-03-15. – Минск: Минэнерго, 2022. – 86 с.
20. ТКП 459-2012 (02230) Правила техники безопасности при эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей. – Введ. 2023-03-15. – Минск: Минэнерго, 2013. – 36 с.
21. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» – Введ. 203-03-15 постановлением Министерства архитектуры и строительства № 70. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 70 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.
22. ТКП 474–2013(02300). Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 2023-03-15. – Минск: МЧС Беларуси, 2013. – 66 с.
23. Инструкция по эксплуатации турбоагрегатов ПТ-60-130/13 ст. №2 и ПТ-60-130/22 ст. № 1,3.