

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Н.Б. Н.Б. Карницкий

“ 11 ” 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект КЭС с разработкой математического обеспечения САР питания
прямоточного котла**

Специальность 1 - 53 01 04 Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами

Обучающийся
группы 10606116

А.А. Бубнова 04.05.2021
подпись, дата

А.А. Бубнова

Руководитель

В.В. Кравченко 04.06.2021
подпись, дата

В.В. Кравченко
к.э.н., доцент

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

В.Н. Нагорнов 12.05.21
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

В.В. Кравченко 04.05.2021
подпись, дата

В.В. Кравченко
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана окружающей среды»

Н.Б. Карницкий 20.05.2021
подпись, дата

Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

Л.П. Филянович 18.05.21
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

К.И. Артеменко 24.05.21
подпись, дата

К.И. Артеменко
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

С.И. Ракевич 11.06.2021
подпись, дата

С.И. Ракевич
ассистент

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 155 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 155 с., 44 рис., 38 табл., 14 источ.

ПРОЕКТ КЭС, ПРЯМОТОЧНЫЙ КОТЕЛ, САУ РЕГУЛЯТОРА ПИТАНИЯ ПРЯМОТОЧНОГО КОТЛА, ОПТИМАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА, ОБЪЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ТОПЛИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО, ДЫМОВАЯ ТРУБА.

Объектом разработки является КЭС

Цель проекта - спроектировать КЭС с разработкой математического обеспечения САУ регулятора питания прямооточного котла.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (8 турбин К-300-240 и 6 котлоагрегатов Пп-1000-25-545-ГМ (ТГМП-314)) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата Пп-1000-25-545-ГМ (ТГМП-314); на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства КЭС; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла рассчитана химическая часть в объёме проекта ВПУ КЭС и водно-химического режима КЭС; выбраны электрические аппараты КЭС; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на КЭС; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчёты вредных выбросов при работе КЭС на основном и резервном топливе и рассчитаны параметры дымовой трубы; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на КЭС; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план электростанции с трассировкой ЛЭП и теплотрасс; в качестве специального задания разработано методическое обеспечение САУ регулятора питания прямооточного котла.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н. Организация планирования и управления предприятием для студентов специальности 1-43 01 04 Тепловые электрические станции: методические указания / В.Н. Нагорнов, И.Н. Спагар, Е.В. Ячная. – Минск : БНТУ, 2004. – 40 с.
2. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции: учебник для вузов / под ред. В.Я. Гиршфельда; Энергоатомиздат, 1987.- 328 с.
3. Ривкин, С.Л. Термодинамические свойства воды и водяного пара: справочник / С.Л. Ривкин, А.А. Александров. – Минск : Энергия, 1975.- 80 с.
4. 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» / В.П. Кашеев [и др].- Минск.: БНТУ, 2003.- 115с.
5. Григорьева, В.А. Тепловые и атомные электрические станции: справочник / В.А. Григорьева, В.М. Зорина. – 2-е изд., Минск.: Энергоатомиздат, 1989.-608 с.
6. Бойко, Е.А. Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов): справочное пособие / Е.А. Бойко, А.А.Шпиков. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. – 230 с:
7. Жихар, Г.И. Тепловые электрические станции: укрупненный расчет котла, выбор тягодутьевых машин, охрана окружающей среды: учебное пособие / Г.И. Жихар, И.И. Стриха. Н.Б. Карницкого. – Минск.: Уп «Технопринт», 2004 – 380 с.
8. Бойко, Е.А. Тепловые электрические станции (Паротурбинные энергетические установки ТЭС): справочное пособие / Е.А. Бойко, К.В. Баженов, П.А. Грачев. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006 – 152 с.
9. Золотарёва, В.А., Методическое пособие по дисциплине «Основы проектирования ВПУ» для студентов специальности «Теплоэнергетика» / В.А. Золотарёва, Н.Б. Карницкий, В.А. Чиж. - Минск.: БГПА, 1995 – 362 с.
10. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть станций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учебник / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – Минск : Энергоатомиздат, 1989 – 608 с.
11. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике : учебник для вузов / Г.П. Плетнев – Минск : МЭИ, 2007. – 352 с.

12. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики. Атмосферный воздух / И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий – Минск.: УП «Технопринт», 2001 – 375 с.

13. Кулаков, Г.Т. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования / Г.Т.Кулаков - Минск.: Высшая Школа, 1984 – 133 с.

14. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования / Г. Т. Кулаков - Минск.: УП Технопринт , 2003 - 135 с.