

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“ 9 ” 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект ГРЭС мощностью 1200 МВт с разработкой АСР температуры
перегретого пара за котлом**


Специальность 1 - 53 01 04 Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами

Обучающийся
группы 10606117

 12.05.2022
подпись, дата

Р.Н. Загрузин

Руководитель

 08.06.2022
подпись, дата

В.В. Тимофеев
инженер-технолог
цеха АСУ ТП

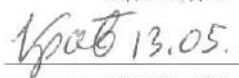
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 1.06.22
подпись, дата

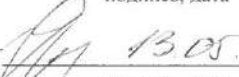
В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 13.05.2022
подпись, дата

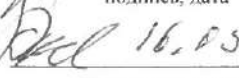
В.В. Кравченко
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана окружающей среды»

 13.05.2022
подпись, дата

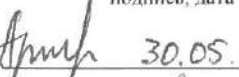
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 16.05.2022
подпись, дата

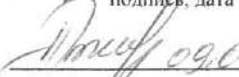
Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 30.05.2022
подпись, дата

К.И. Артеменко
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 09.06.22
подпись, дата

С.И. Ракевич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 169 страниц;
графическая часть – 9 листов;
магнитные (цифровые) носители – — единиц

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 139 с., 30 рис., 32 табл., 14 источников.

ТЕПЛОФИКАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ, ИНВАРИАНТНАЯ СИСТЕМА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПЛАНОВОЕ ИЗМЕНЕНИЕ НАГРУЗКИ.

Объектом исследования является проектирование ГРЭС с разработкой АСР температуры перегретого пара за котлом.

Целью проекта является изучение всех аспектов разработки станции: экономическое обоснование выбора оборудования электростанции, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, вопросы охраны труда и охраны окружающей среды, выбор топливного хозяйства и системы технического водоснабжения, выбор и обоснование водно-химического режима, включая разработку программного обеспечения инвариантной системы автоматического регулирования при плановом изменении нагрузки.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: произведен расчет принципиальной тепловой схемы блока и укрупненный расчет теплогенерирующей установки, были выбраны конденсатные, питательные и циркуляционные насосы, а также теплообменные аппараты. Рассмотрены вопросы автоматизации технологических процессов и АСУ с использованием методов структурно-параметрической оптимизации.

Проведенные в работе исследования позволяют получить структуру инвариантной системы автоматического регулирования при плановом изменении нагрузки, а также провести расчет параметров регулятора, моделей и корректирующих устройств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания к курсовой работе по курсу «Организация планирования и управления предприятием» для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции»/ Сост. Нагорнов В.Н., Спагар И.Н., Ячная Е.В.- Мн.: БНТУ, 2004.- 40с.
2. Тепловые и атомные электрические станции. Дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / А.М. Леонков [и др.]. – Минск : Выш. школа, 1990. – 336 с.
3. Бененсон, Е.И. Теплофикационные паровые турбины / Е.И. Бененсон, Л.С. Иоффе. – Москва, Энергоатомиздат, 1986. – 270 с.
4. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование. – Л. : Энергоатмиздат. Ленингр. отделение, 1989. – 280 с.
5. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник / Под общ. ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина. – 2-е изд., перераб. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
6. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть станций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
7. Мазуркевич, В.Н. Справочные сведения по синхронным генераторам тепловых и атомных электростанции : материалы для курсового и дипломного проектирования по электрической части электрических станций и подстанций / сост. В. Н. Мазуркевич – Минск : БНТУ, 2010. – 55 с.
8. Кулаков, Г.Т. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования: Спр. пособие / Г.Т. Кулаков. – Мн.: Выш. шк., 1984. – 192 с.
9. Теория автоматического управления: Учеб. пособие / Г.Т. Кулаков [и др.]. – Минск : БНТУ, 2017. – 133 с.
10. 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. – 352 с.
11. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух / И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий. – Минск : Технопринт, 2001. – 374 с.
12. Лазаренков, А.М. Охрана руда в энергетической области / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 672 с.
13. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования: учеб. пособие / Г.Т. Кулаков – Минск : УП «Технолит», 2003. – 135 с.

14. Кузьмицкий, И.Ф. Теория автоматического управления : учеб. для ВУЗов / И.Ф. Кузьмицкий, Г.Т. Кулаков. – Минск: БГТУ, 2010 – 874 с.