

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий


“ 14 ” 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект ТЭС с разработкой инвариантной КСАР на базе
модернизированного линейного предиктора Смита**

Специальность 1 - 53 01 04 Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами

Обучающийся
группы 10606117


03.05.2022
подпись, дата

Д.А. Матейко

Руководитель


14.06.2022
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

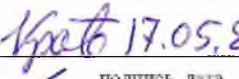
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»


2.06.22
подпись, дата

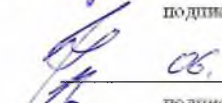
В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»


17.05.2022
подпись, дата


В.В. Кравченко
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана окружающей среды»


06.05.2022
подпись, дата


Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»


04.05.22
подпись, дата

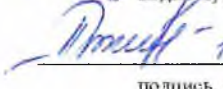
Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

по разделу «Электрическая часть ТЭС»


18.05.22
подпись, дата

К.И. Артеменко
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль


14.06.2022
подпись, дата

С.И. Ракевич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 165 страниц;
графическая часть – 8 листов;
магнитные (цифровые) носители – - единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 165 с., 45 рис., 43 табл., 16 источник.

ПРОЕКТ ТЭЦ, ТУРБИНА, КОТЕЛ, СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ.

Объектом исследования является отопительная ТЭЦ мощностью 750 МВт

Целью проекта является спроектировать ТЭС и разработать инвариантную КСАР на базе модернизированного линейного предиктора Смита.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (3 турбины Т-250/300-240 и 3 котлоагрегата Кп-1000-25-545/542-ГМН (ТГМП-354)) и выбор обоснован экономически; выполнен расчёт принципиальной тепловой схемы; произведен укрупненный расчет котлоагрегата Кп-1000-25-545/542-ГМН (ТГМП 354); на основании произведенных расчетов выбрано вспомогательное оборудование; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; разработан и обоснован водно-химический режим на ТЭЦ; в электрической части выбраны трансформаторы, электрические аппараты, выключатели и разъединители; были приведены примеры работы автоматизации технологических процессов и разработаны их структурные и функциональные схемы; в разделе охрана окружающей среды рассчитаны выбросы вредных веществ при работе ТЭЦ на основном и резервном топливах, а также рассчитаны параметры дымовой трубы; в разделе охрана труда указаны первичные средства пожаротушения, а также представлена информация о тушении пожаров в распределительных устройствах и на подстанциях; предоставлена компоновка главного корпуса и генеральный план электростанции; в качестве специального задания разработана инвариантная КСАР на базе модернизированного линейного предиктора Смита.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

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. М.П. Вукалович, Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. М –Л.: Энергия, 1965.-400с.
3. Тепловые и атомные электрические станции: Диплом. проектирование: Учеб. Пособие для ВУЗов/ А.Т. Глюза, В.А. Золоторева, А.Д. Качан и др.; Под общ. Ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана. – Мн.: Выш. шк., 1990.- 336с.
4. Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов): Справочное пособие / Е.А. Бойко, А.А.Шшиков. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. – 230с: ил.
5. Градири промышленных и энергетических предприятий: Справочное пособие. /Под общ. ред. В.С. Понаморенко – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 376с:
6. Золотарёва В.А., Карницкий Н.Б., Чиж В.А. Методическое пособие по дисциплине «Основы проектирования ВПУ» для студентов специальности «Теплоэнергетика». Мн.: БГПА, 1995.
7. Электрическая часть станций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учебник/ Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с: ил.
8. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник/ Р.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1980. – 600 с: ил.
9. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: Учебник для вузов./ Г.П. Плетнев – 4-е изд. стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 352 с., ил.
10. Клюев А.С., Лебедев А.Т., Новиков С.И. Наладка систем автоматического регулирования паровых котлов. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
11. Экологические аспекты энергетики. Атмосферный воздух: Учебное пособие. /И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 375с:
12. Правила пожаробезопасности для энергетических предприятий. РД 34.03.30 – М.: «Энергоатомиздат», 1988. – 186 с.
13. Кулаков Г.Т. «Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования» Спр. пособие.-Мн.: Вышш. Шк., 1984
14. Анализ и синтез систем автоматического регулирования:/ Г. Т. Кулаков -Мн.: УП Технопринт , 2003 - 135 с.: ил.
15. Теория автоматического управления/ Кузмицкий И.Ф., Кулков Г.Т. - Мн.: БГТУ. 2006

16. Тепловые электрические станции: укрупненный расчет котла, выбор тягодутьевых машин, охрана окружающей среды: Учебное пособие/ Г.И. Жихар, И.И. Стриха. Под ред. Н.Б. Карницкого. – Мн.: Уп «Технопринт», 2004 – 380с.