

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Н.Б. Карницкий


" 12 " 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект АЭС мощностью 2000 МВт с турбинами К-1000

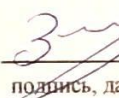
Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся
группы 10608113


09.02.18
подпись, дата

Е.В. Медейша

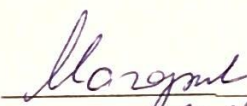
Руководитель


09.02.18
подпись, дата

Д.С. Зеленин
ст. преподаватель


Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»


30.04.2018.
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Воднохимический комплекс АЭС»


14.05.18
подпись, дата


В.А. Чых
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ АЭС


13.08.18
подпись, дата


Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть АЭС»


30.04.18
подпись, дата


Я.В. Потачин
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»


09.04.2018.
подпись, дата


Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»


25.03.18.
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль


05.06.18
подпись, дата

Е.В. Пронкевич
ст. преподаватель

Объем проекта:
Расчетно-пояснительная записка – 185 страниц;
графическая часть – 11 листов;
магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 185 с., 46 рис., 38 табл., 20 источников.

АТОМНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ВОДО-ВОДЯНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕАКТОР, ТЕПЛО ВЫДЕЛЯЮЩАЯ СБОРКА, ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ, СИСТЕМА КОМПЕНСАЦИИ ДАВЛЕНИЯ.

Объектом разработки является АЭС с реактором ВВЭР-1000 и турбоустановкой К-1000-60/3000-1.

Целью проекта является проектирование энергоблока АЭС с реактором ВВЭР-1000 и турбоустановкой К-1000-60/3000-1.

В процессе выполнения данного проекта был спроектирован два блока АЭС мощностью 2000 МВт, выбрано основное и вспомогательное оборудование, рассчитана принципиальная тепловая схема блока, произведен теплогидравлический расчет парогенератора, описано топливное хозяйство АЭС, описана система технического водоснабжения, описан воднохимический комплекс, произведен расчет токов короткого замыкания и выбраны электрические аппараты, описана автоматизированная система управления технологическими процессами, рассмотрены вопросы охраны труда, представлена компоновка главного корпуса и генеральный план станции, выполнен расчет технико-экономических показателей данного проекта. В качестве специального задания был проведен анализ исследования Проскурякова и Романова (Московский энергетический институт) о влиянии компенсатора давления на логарифмический декремент затухания колебания давления в первом контуре АЭС с ВВЭР-1000.

В ходе работы подтверждено, 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. Нагорнов, В.Н. Методическое пособие по дисциплине «Экономика ядерной энергетики» / В.Н. Нагорнов. – Минск: БНТУ, 2016. – 54 с.
2. Плачкова, И.В. Энергетика: история, настоящее и будущее. В 4 т./ под ред. И.В. Плачкова, - Киев, 2010-Т.4-214 с.
3. Трухний, А.Д. Паротурбинная установка энергоблоков Балаковской АЭС: учебное пособие / А.Д. Трухний, А.Е. Булкин. - М.: Издательство МЭИ, 2004. - 276 с.
4. Седнин, А.В. Атомные электрические станции. Курсовое проектирование: учебное пособие / А.В. Седнин, Н.Б. Карницкий, М.Л. Богданович. - Минск: Вышэйшая школа, 2010. - 150 с.
5. Моргулова, Т.Х. Атомные электрические станции: учебник для вузов / Т.Х. Моргулова. - М.: Высшая школа, 1978. - 360 с.
6. Сорокин, В.В. Парогенераторы атомных электрических станций: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций» / В.В. Сорокин, Н.Б. Карницкий. - Минск: БНТУ, 2013. - 72 с.
7. Тепловые и атомные электрические станции: справочник. В 4 т./ под общ. ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - Т. 4. - 608 с.
8. Зверков, В.В. Эксплуатация ядерного топлива на АЭС с ВВЭР / В.В. Зверков. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 96 с.
9. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химический режим теплостанций: 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. - Минск: БНТУ, 2004. - 100 с.
10. 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. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 608 с.
11. Чергинцев, А.К. Проектирование электрической части атомных электростанций: учебное пособие / А.К. Чергинцев, Ю.М. Шаргин. - Ленинград: ЛПИ, 1984. - 79 с.
12. 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.

13. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования / Г.Т. Кулаков. - Минск.: УП «Технопринт», 2003 - 153 с.
14. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического регулирования / Г.Т. Кулаков, И.Ф. Кузьмицкий. - Минск.: БГТУ, 2010. - 458 с.
15. Плетнев, Г.П. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок электростанций: учебник для техникумов / Г.П. Плетнев. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 344 с.
16. Simatic S-200. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.siemens-pro.ru/>.
17. Спецгазоочистка ВВЭР-1000. – Электронные данные. – Режим доступа : <http://engineeringssystem.ru/>.
18. Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электростанции / Л.С. Стерман, С.А. Тевлин, А.Т. Шарков. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 456 с.
19. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций (ПБЯ РУ АС) = Правілы ядзернай бяспекі рэактарных устаноў атамных станцый (ПБЯ РУ АС) : ТКП 171-2009 (02300). – Введ. 17.02.2009 (с отменой ПНАЭ-Г-1-024-90 «Правил ядерной безопасности реакторных установок атомных станций (ПБЯ РУ АС - 89)»). – Минск : МЧС РБ, 2009. - 28 с.
20. Влияние компенсатора давления на логарифмический декремент затухания колебания давления в первом контуре АЭС с ВВЭР-1000. - Электронные данные. - Режим доступа : <https://cyberleninka.ru>