

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Н.Б. Карницкий Н.Б. Карницкий

"13" 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект АЭС мощностью 3000 МВт с системой вибродиагностики
турбоагрегата**

Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся
группы 10608114

Зинько 02.02.2019
подпись, дата

В.В. Зинько

Руководитель

Герасимова 12.06.2019
подпись, дата

А.Г. Герасимова
к.т.н., доцент

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

Нагорнов 21.05.2019
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»

Чиж 28.05.19
подпись, дата

В.А. Чиж
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ АЭС»

Кулаков 05.06.19
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть АЭС»

Потаиц 4.06.19
подпись, дата

Я.В. Потаиц
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

Карницкий 17.05.2019
подпись, дата

Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

Филинович 24.04.2019
подпись, дата

Л.П. Филинович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Пронкевич 13.06.2019
подпись, дата

Е.В. Пронкевич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 154 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 154 с., 35 рис., 25 табл., 19 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 реакторами ВВЭР-1000 и турбоустановками К-1000-60/1500-2.

Целью проекта является проектирование трех блоков АЭС с реакторами ВВЭР-1000 и турбоустановками К-1000-60/1500-2.

В процессе выполнения данного проекта были спроектированы три блока АЭС общей мощностью 3000 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 рассмотрена вибродиагностика турбоагрегата.

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. Методические указания к курсовой работе по курсу: “Экономика энергетики”/В.Н. Нагорнов. - Минск. : БНТУ, 2004. – 48 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. Моргунова, Т.Х. Атомные электрические станции: учебник для вузов / Т.Х. Моргунова. - 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. Чергинец, А.К. Проектирование электрической части атомных электростанций: учебное пособие / А.К. Чергинец, 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. ГОСТ 27165-97 Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации валопроводов и общее требование к проведению измерений.
17. ГОСТ 25364-97 Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений.
18. Розенберг, Г.Ш. Вибродиагностика / Розенберг Г.Ш., Мадорский Е.З., Голуб Е.С. - СПб, 2003. – 284 с.
19. Мурманский, Б.Е. Разработка, апробация и реализация методов повышения надежности и совершенствования систем ремонтов паротурбинных установок в условиях эксплуатации / Мурманский Б.Е., Бродов Ю.М. – Екатеринбург. : УФУ, 2015. – 408 с.