

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Н.Б. Карницкий

"11" "06" 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект АЭС с реактором ВВЭР - 1200

Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся
группы 10608116

С.С. Старцев 05.01.2021
подпись, дата

К.С. Старцев

Руководитель

В.А. Романко 10.06.21
подпись, дата

В.А. Романко
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

В.Н. Нагорнов 5.05.21
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»

В.А. Романко 14.05.21
подпись, дата

В.А. Романко
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ АЭС»

Г.Т. Кулаков 02.06.21
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть АЭС»

Я.В. Потачин 21.05.21
подпись, дата

Я.В. Потачин
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

Н.Б. Карницкий 13.05.2021
подпись, дата

Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

Л.П. Филянович 28.04.2021
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Е.В. Пронкевич 11.06.2021
подпись, дата

Е.В. Пронкевич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 179 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2021

РЕФЕРАТ

АЭС МОЩНОСТЬЮ 1200 МВт, РЕАКТОР ВВЭР - 1200, ПАРО-ТУРБИННАЯ УСТАНОВКА К-1200-6,8/50, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ, КОНДЕНСАТНЫЙ ГИДРОТУРБИННЫЙ НАСОС.

Объектом разработки является АЭС с реактором ВВЭР-1200 и турбоустановкой К-1200-6,8/50.

Целью проекта является проектирование одноблочной АЭС на территории Республики Беларусь с реактором ВВЭР-1200 и турбоустановкой К-1200-6,8/50, работающей на насыщенном паре, производимом парогенераторами, с использованием конденсатного гидротурбинного насоса.

Целью проекта является изучение всех аспектов строительства станции: экономическое обоснование строительства, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, вопросы охраны труда и охраны окружающей среды, выбор топливного хозяйства, описание системы технического водоснабжения, описание водно-химического режима станции.

В процессе выполнения данного проекта были спроектированы два блока АЭС общей мощностью 1200 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 технологическая схема с использованием конденсатного гидротурбинного насоса.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние сконструированного объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выбор оборудования и расчет технико-экономических показателей АЭС : методическое пособие по дипломному проектированию для студентов специальности 0305 «Тепловые электрические станции» / А.М. Леонков, А.Д. Качан, В.П. Кащеев, В.Н. Нагорнов, Н.И. Шкода. – Минск: БПИ, 1987. – 24 с.
2. Энергетика: история, настоящее и будущее. Книга 4/ под ред. И.В. Плачкова, Киев, 2010.
3. atomnews.info. Опубликовано: «Energyland» 2013 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://www.atomnews.info/?T=0&MID=1/?T=0&MID=1&JId=50&NID=759>, свободный.
4. Маргунова, Т.Х. Атомные электрические станции: учебник для вузов/ Т.Х. Маргунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1978. – 360 с.
5. 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.
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. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008 – 464с.: ил.
8. Тепловые и атомные электрические станции: справочник. В 4 книгах / под общ. ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – К. 4. – 608 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. – Мн.: 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. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.

11. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для сред. проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Корнессва, Т.В. Чиркова. – М.: Издательский дом «Академия», 2004. – 448 с.
12. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования / Г.Т. Кулаков. – Мн.: УП «Технопринт», 2003 – 153 с.
13. Кулаков, Г.Т., Теория автоматического регулирования / Г.Т. Кулаков, И.Ф. Кузьмицкий. – Мн.: БНТУ, 2010. – 458 с.
14. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник для вузов / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2010. – 655с
15. Маргулова, Т.Х. Атомные электрические станции. 5-е изд. – М.: ИздАТ, 1994. – 360 с.
16. Основы теории и проектирования ядерных энергетических установок атомных электрических станций / С.Б. Тулуб [и др.]. – Севастополь: СНИЯЭиП, 2004. – 472 с.
17. Дементьев, Б.А. Ядерные энергетические реакторы. 2-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 344 с.