

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ Энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩАЮЩИЙ ЗАЩИТИ

Завсудующий кафедрой

Н.Б. Карницкий

14.06.2019 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проект АЭС с электрической мощностью 2000 МВт

Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся
группы 10608114

 23.05.19г.
подпись, дата

Д.В. Войтенков

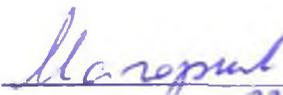
Руководитель

 12.06.19
подпись, дата

А.В. Седнев
д.т.н., доцент

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 27.05.2019
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.т.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»

 23.05.19г.
подпись, дата

В.А. Чиж
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ АЭС»

 17.05.19
подпись, дата

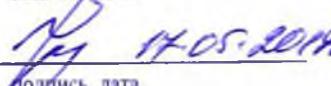
Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть АЭС»

 29.05.19
подпись, дата

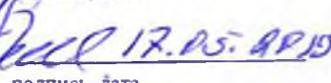
Я.В. Потачин
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

 14.05.2019
подпись, дата

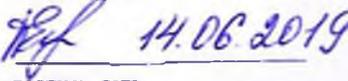
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 17.05.19г.
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 14.06.2019
подпись, дата

Е.В. Пронкевич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 176 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 176 страниц, 44 рисунка, 21 таблица,
18 источников.

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

Объектом разработки является АЭС с реакторами ВВЭР-1000 и турбоустановками К-1000-6,0/50.

Целью проекта является проектирование двух блоков АЭС с реакторами ВВЭР-1000 и турбоустановками К-1000-6,0/50.

В процессе выполнения данного проекта были спроектированы два блока АЭС общей 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 водохимический 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 рассмотрено устройство ТВС реактора 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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н. Методическое пособие по дисциплине «Экономика ядерной энергетики» для студентов специальностей 1-43 01 08 – «Паротурбинные установки атомных электрических станций»/В.Н. Нагорнов. – Минск: БНТУ, 2016. – 54 с.
2. 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.
3. Маргулова, Т.Х. Атомные электрические станции./ Маргулова Т.Х.- М. : ИздАТ, 1994. – 360 с.
4. 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.
5. Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. - М. :Издательский дом МЭИ, 2008. – 464 с.
6. Тепловые и атомные электрические станции : справочник. В 4 т. / В.А. Григорьева, В.М. Зорина. - 2-е изд., перераб. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - Т. 4. - 608 с.
7. 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.
8. Электрическая часть электрических станций и подстанций: учебно-методическое пособие для практических занятий для студентов специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции» : в 2 ч. Ч. 2 / В.Н. Мазуркевич [и др.]. – Минск : БНТУ, 2017. – 62 с.
9. 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.
10. 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.

11. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического регулирования / Г.Т. Кулаков, И.Ф. Кузьмицкий. - Мн. : БГТУ, 2010. - 458 с.
12. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления теплоэнергетических процессов / Кулаков Г.Т. - Мн: «Вышэйшая школа», 2017. - 240 с.
13. Брылева, В.А. Серия : атомная энергетика. Радиоактивные отходы АЭС / В.А. Брылева, Н.Д. Кузьмина, Л.М. Нарейко // ОИЭЯИ Сосны : инф. бюллетень [Электронный ресурс]. – 2010. – № 10-11. – Режим доступа : http://sosny.bas-net.by/wp-content/uploads/2012/09/bul_2010_10_11.pdf. – Дата доступа : 08.04.2019.
14. ТКП 254-2010. Пожарная безопасность атомных станций. Общие требования. – Введ. 2010-08-10. Минск : БелГИСС, 2010. – 23 с.
15. ТКП 171-2009. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций (ПБЯ РУ АС). – Введ. 2009-05-01. Минск : БелГИСС, 2009. – 22 с.
16. ТКП 608-2017. Теплотехническое оборудование электростанций и тепловых сетей. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации. – Введ. 2017-08-01. Минск : БелГИСС, 2017. – 180 с.
17. 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.
18. Андрушенко, А.М. АЭС с реактором типа ВВЭР-1000 От физических основ эксплуатации до эволюции проекта / С.А. Андрушенко, А.М. Афров, Б.Ю. Васильев, В.Н. Генералов, К.Б. Косоуров. – Москва: 2010. – 177 с.