

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“ 05 ” 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект АЭС мощностью 1200 МВт

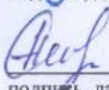
Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся
группы 10608119

 12.04.2024
подпись, дата

А.Н. Дешкевич

Руководитель

 28.05.2024
подпись, дата

И.А. Некало


Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 12.04.2024
подпись, дата

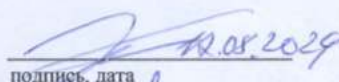
Е.П. Корсак

по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»

 23.04.2024
подпись, дата

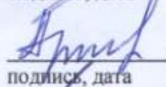
И.А. Некало

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ АЭС

 12.05.2024
подпись, дата


Г.Т. Кулаков

по разделу «Электрическая часть АЭС»

 07.05.2024
подпись, дата

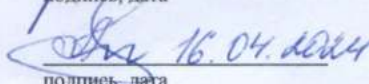
К.И. Артёменко

по разделу «Охрана окружающей среды»

 12.04.2024
подпись, дата


Н.Б. Карницкий

по разделу «Охрана труда»

 16.04.2024
подпись, дата

О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль

 29.05.2024
подпись, дата

Е.В. Пронкевич

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 195 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 195 страниц, 64 рисунка, 41 таблица, 23 источника.

ПРОЕКТ АЭС МОЩНОСТЬЮ 1200 МВт

Объектом разработки является проект строительства атомной электростанции мощностью 1200 МВт на территории Республики Беларусь. Проектируется трёхконтурная АЭС на базе реактора БН-600 с установкой конденсационных турбин К-210-130-М1, работающих на перегретом паре, производимом парогенераторами секционного типа.

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 систем технического водоснабжения, описание водно-химического режима станции.

В ходе выполнения проекта были произведены следующие исследования (разработки): произведён расчёт принципиальной тепловой схемы и укрупнённый расчёт парогенератора, были выбраны конденсационные, питательные и циркуляционные насосы, а также теплообменные аппараты, были рассмотрены вопросы автоматизации технологических процессов и АСУ.

Приведённый в дипломном проекте расчётно-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. Методическое пособие по дисциплине «Экономика ядерной энергетики» для студентов специальностей 1-43 01 08 – «Паротурбинные установки атомных электрических станций». М [Электронный ресурс]/ Кафедра «Экономика и организация энергетики», сост. Нагорнов В.Н. – Электронные данные. – БНТУ, 2016. – 74 с.
2. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем / А.И. Бельтюков [и др.]. – Екатеринбург: УРФУ, 2013. – 550 с.
3. 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.
4. Ташлыков, О.Л. Теплогидравлический расчёт парогенератора. Методические указания по выполнению курсовой работы по курсу «Парогенераторы АЭС» / О.Л. Ташлыков. Екатеринбург: УРФУ, 2010. – 50 с.
5. Ташлыков, О.Л. Выбор основных параметров парогенераторов АЭС. Расчёт на прочность: Методические указания по выполнению курсового проекта по курсу «Парогенераторы АЭС» / О.Л. Ташлыков. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004. – 52 с.
6. Рассохин, Н.Г. Парогенераторные установки атомных электростанций / Н.Г. Рассохин: – М.: Энергоатомиздат, 1987.
7. Ривкин, С.Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара / С.Л. Ривкин, А.А. Александров – М.: Энергия, 1980.
8. Кирилов, П.Л. Справочник по теплогидравлическим расчетам (ядерные реакторы, теплообменники, парогенераторы) / П.Л. Кирилов, – М.: Энергоатомиздат, 1990.
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. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. / В.А. Чиж [и др.]. – Минск: БНТУ, 2015. – 105 с.
11. 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.
12. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – М.: Энергия, 1980. – 704 с.
13. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического регулирования / Г.Т. Кулаков, И.Ф. Кузьмицкий. – Мн.: БГТУ, 2010. – 458 с.

14. Зверков, В.В. Автоматизированная система управления технологическими процессами АЭС: Монография / В.В. Зверков – М.: НИЯУ МИФИ, 2014 – 560 с.

15. Теория автоматического управления: учебное пособие / Г.Т. Кулаков [и др.]; под редакцией Г.Т. Кулакова. – Минск: Вышэйшая школа, 2022. – 197 с.

16. Скачек, М.А. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами АЭС: учебное пособие для вузов / М.А. Скачек. – Москва: Издательство дом МЭИ, 2007. – 448 с.: ил.

17. Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций», утверждённые постановлением МЧС Республики Беларусь от 13.04.2020 № 15 (в ред. от 30.07.2020 № 32)

18. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики №142 от 31.12.2015: «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при обращении с радиоактивными отходами».

19. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.

20. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Ядерная и нейтронная физика реакторов АЭС» для специальности 1-43 01 08 «Проектирование и эксплуатация атомных электрических станций» [Электронный ресурс] / БНТУ, кафедра «Техническая физика»; сост. С.М. Качан. – Минск: БНТУ, 2022.

21 – Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Защита от ионизирующего излучения» для специальности 1 42 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций» [Электронный ресурс] / БНТУ, кафедра «Техническая физика»; сост. С.М. Качан. – Минск: БНТУ, 2016.

22. Белая книга ядерной энергетики. Замкнутый ЯТЦ с быстрыми реакторами / под общ. ред. проф. Е.О. Адамова. – М.: Изд-во АО «НИКИЭТ», 2020. – 502 с.

23 Ядерный топливный цикл и режим нераспространения: учебное пособие / В.И. Бойко, Д.Г. Демянюк, Д.С. Исаченко; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 104 с.