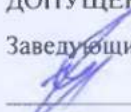


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

« 05 » 08 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

ПРОЕКТ АЭС мощностью 2400 МВт с ОПТИМИЗАЦИЕЙ СХЕМ РЕГЕНЕРАЦИИ ТУРБОУСТАНОВОК

Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся  
группы 10608119

  
04.04.24  
подпись, дата

Е.А. Грищенко

Руководитель

  
31.05.2024  
подпись, дата

А.В. Седнин

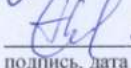
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

  
20.05.2024  
подпись, дата

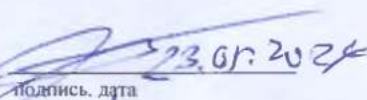
Е.П. Корсак

по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»

  
31.05.2024  
подпись, дата

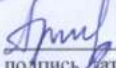
И.А. Некало

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ АЭС

  
23.05.2024  
подпись, дата


Г.Т. Кулаков

по разделу «Электрическая часть АЭС»

  
27.05.2024  
подпись, дата

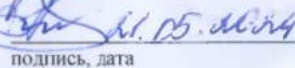
К.И. Артёменко

по разделу «Охрана окружающей среды»

  
22.05.2024  
подпись, дата

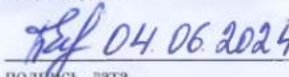
Н.Б. Карницкий

по разделу «Охрана труда»

  
21.05.2024  
подпись, дата

О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль

  
04.06.2024  
подпись, дата

Е.В. Пронкевич

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 172 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 172 с., 55 рис., 32 табл., 19 источников.

### ПРОЕКТ АЭС МОЩНОСТЬЮ 2400 МВт С ОПТИМИЗАЦИЕЙ СХЕМ РЕГЕНЕРАЦИИ ТУРБОУСТАНОВОК

Объектом разработки является проект строительства атомной электростанции мощностью 2400 МВт на территории Республики Беларусь и рассмотрение устройства локализации расплава. Проектируется двухконтурная АЭС на базе реакторов ВВЭР-1200 с установкой конденсационных турбин К-1200-6,8/50, работающих на насыщенном паре, производимом парогенераторами горизонтального 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 системы технического водоснабжения, описание водно-химического режима станции.

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

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 ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. odu.by [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.odu.by/>.
2. 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.
3. <http://energoeffekt.gov.by/> [Электронный ресурс]. — Электронные данные. - Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/>. — Дата доступа: 20.03.2022.
4. Вукалович, М.П. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара / М.П. Вакулович. - М. - Л.: Энергия, 1965. - 400 с.
5. Атомные электрические станции. Курсовое проектирование / А.В. Седнин [и др.].- 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. 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.
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-химические режимы ТЭС и АЭС: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. / В. А. Чиж [и др.]. — Минск: БНТУ, 2015. — 105 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. Булат, В. А. Электрическая часть электрических станций и подстанций: учебно-методическое пособие для практических занятий: в 2 ч. Ч.1 / В.А. Булат [и др.]. — Минск: БНТУ, 2014. – 53 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 управления теплоэнергетических процессов / Г. Т Кулаков – М.: Высшая школа, 2017г. – 240 с.
14. Кулаков, Г.Т., Теория автоматического регулирования/ Г.Т. Кулаков, И.Ф. Кузьмицкий. - Мн.: БГТУ, 2010. - 458 с.

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

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

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

18. Купцов, И.П. Проектирование и строительство электростанций – 3-е изд., перераб. и доп. / И.П. Купцов, Ю.Р. Иоффе. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 408 с.

19. Карницкий, Н.Б. Вспомогательное оборудование ТЭС: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальности 1- 43 01 04 «Тепловые электрические станции» / Н.Б. Карницкий, Е.В. Пронкевич, Е.Н. Васильченкова. – Минск: БНТУ, 2010. – 69 с.