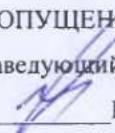


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 Н.Б. Карницкий  
" 05 " 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект АЭС с РБМК мощностью 2000 МВт**

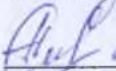
Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся  
группы 10608119

 15.04.2024  
подпись, дата

Д.А. Исенгалиев

Руководитель

 28.05.2024  
подпись, дата

И.А. Некало

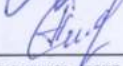
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 22.04.24  
подпись, дата


Е.П. Корсак

по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»

 29.04.2024  
подпись, дата

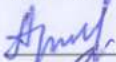
И.А. Некало

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ АЭС

 27.05.2024  
подпись, дата

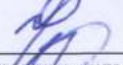
Г.Т. Кулаков

по разделу «Электрическая часть АЭС»

 08.05.2024  
подпись, дата


К.И. Артёменко

по разделу «Охрана окружающей среды»

 18.04.2024  
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 – 162 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – - единиц

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 169 страницы, 50 рисунков, 32 таблицы, 22 источника.

**ПРОЕКТ АЭС С РБМК МОЩНОСТЬЮ 2000 МВт, 4 ПАРОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ К-500-65/3000. ВОСТАНОВЛЕНИЕ РЕСУРСНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРАФИТОВОЙ КЛАДКИ РЕАКТОРА.**

Объектом разработки является проект строительства атомной электростанции мощностью 2000 МВт на территории Республики Беларусь. Проектируется двухконтурная АЭС на базе реакторов РБМК-1000 с установкой конденсационных турбин К-500-65/3000, работающих на насыщенном паре, сепарированном в барабанах-сепараторах.

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 барабана-сепаратора, 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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственное производственное объединение электроэнергетики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.energo.by/> - Дата доступа: 12.05.2024
2. Методическое пособие по дисциплине «Экономика ядерной энергетики» для студентов специальностей 1-43 01 08 - «Паротурбинные установки атомных электрических станций» [Электронный ресурс]/Кафедра «Экономика и организация энергетики», сост. Нагорнов В.Н. - Электронные данные. – БНТУ, 2016.
3. Атомные электрические станции. Курсовое проектирование: учебное пособие / Седнин А.В., Карницкий Н.Б., Богданович М.Л. - Минск: Высшая школа, 2010. - 150 с. с ил.
4. Сепарационные устройства АЭС/ Агеев А.Г., Карасев В.Б., Серов И.Т., Титов В.Ф. - М.: Энергоатомиздат, 1982. - 169 с.
5. 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.
6. В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС - Учебное пособие, Минск БНТУ 2015.
7. С.Е. Беликов Водоподготовка: Справочник. / Под ред. д.т.н., действительного члена Академии промышленной экологии Беликов С.Е. - М.: Аква - Терм, 2007.
8. А.С. Копылов, В.М. Лавыгин Водоподготовка в энергетике: Учебное пособие для ВУЗов. - М.: Издательство МЭИ, 2003.
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. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 608 с.
10. 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.
11. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. - М.: Энергия, 1980. - 704 с.
12. Мазуркевич, В. Н. Электрическая часть электрических станций и под-станций: учебно-методическое пособие для практических занятий для студентов специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», 1-43 01 03 «Электро-снабжение (по отраслям)», 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций», 1-43 01 09 «Релейная защита и автоматика»: в 2 ч. Ч.2 / В.Н. Мазуркевич [и др.]. - Минск: БНТУ, 2017. - 62 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. Демченко, В.А. Автоматизация и моделирование технологических процессов АЭС и ТЭС: Уч. Пособие / В.А. Демченко - Одесса: Астропринт, 2001. - 308 с.

16. studfiles [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://studfile.net/preview/2854734> - Дата доступа: 28.04.2024.

17. Рошкетаев, Б. М. Водно-химический режим АЭС с реакторами ВВЭР-1000 и РБМК-1000: Учебное пособие / Рошкетаев Б. М. - М.: НИЯУ МИФИ, 2010. - 132 с.

18. НП ЯРБ «Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций», утвержденные постановлением МЧС Республики Беларусь от 13.04.2020 № 15 (в ред. от 30.07.2020 №32).

19. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник/ А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2011 - 666 с.

20. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации атомных электростанций», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.10.2010 № 39.

21. prolog.ltd [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://prolog.ltd/production/8-production> - Дата доступа 29.03.2024.

22. pikabu.ru [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://pikabu.ru/story> - Дата доступа 30.03.2024.