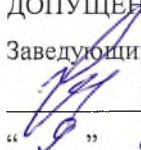


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

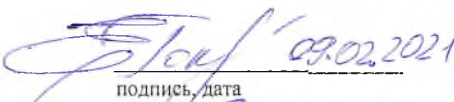
  
Н.Б. Карницкий  
" 9 " 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Двухблочная АЭС с К-1000-5,9/50**

Специальность 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

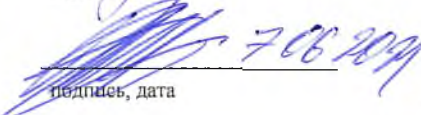
Обучающийся  
группы 10608116

  
09.02.2021

Е.В. Токарев

подпись, дата

Руководитель

  
7.06.2021

В.В. Сорокин  
д.т.н., профессор

подпись, дата

Консультанты:


по разделу «Экономическая часть»

  
20.05.21

В.Н. Нагорнов  
к.э.н., доцент

подпись, дата

по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»

  
07.05.2021

В.А. Романко  
ст. преподаватель

подпись, дата

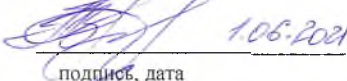
по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ АЭС»

  
09.06.21

Г.Т. Кулаков  
д.т.н., профессор

подпись, дата

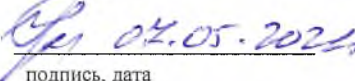
по разделу «Электрическая часть АЭС»

  
1.06.2021

Я.В. Потачиц  
ст. преподаватель

подпись, дата

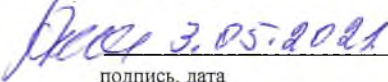
по разделу «Охрана окружающей среды»

  
04.05.2021

Н.Б. Карницкий  
д.т.н., профессор

подпись, дата

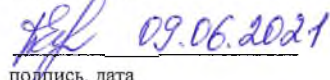
по разделу «Охрана труда»

  
3.05.2021

Л.П. Филянович  
к.т.н., доцент

подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль

  
09.06.2021

Е.В. Пронкевич  
ст. преподаватель

подпись, дата

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 180 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 180 страниц, 52 рисунка, 40 таблицы, 20 источников.

АТОМНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ВОДО-ВОДЯНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕАКТОР, ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩАЯ СБОРКА, ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ, ДЕТЕРМИНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ.

Объектом разработки является АЭС с реакторами ВВЭР-1000 и турбоустановками К-1000-60/3000.

Целью проекта является проектирование трех блоков АЭС с реакторами ВВЭР-1000 и турбоустановками К-1000-60/3000.

В процессе выполнения данного проекта были спроектированы LDF 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 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 система компенсации давления I контура.

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 сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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.
3. Онуфриенко, С.В. Современные проекты АЭС российского дизайна. Безопасность. Экономичность. / Онуфриенко С.В. – Санкт-Петербург, 2012.
4. Атомные электрические станции. Курсовое проектирование / А.В. Седнин [и др.]. – Минск: Вышэйшая школа, 2010 –150 с.
5. Вукалович, М.П. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. / М.П.Вакулович. – М. – Л. : Энергия, 1965. – 400 с.
6. Маргунова, Т.Х. Атомные электрические станции: учебник для вузов/ Т.Х. Моргунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1978. – 360 с.
7. 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.
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. Адамов, В.А. Сжигание мазута в топках котлов / В.А. Адамов – Л.: Недра, 1989. 304 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: учебник для сред. проф. Образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Корнеева, Т.В. Чиркова. – М. : Издательский дом «Академия», 2004. – 448 с.

13. Кулаков, Г.Т. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования. / Г.Т. Кулаков. – Мн. : Высшая школа, 1984 г.
14. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования: Учеб. пособие / Г.Т. Кулаков. – Мн. : УП «Технопринт», 2003. – 135с.
15. Кузьмицкий, И.Ф. Теория автоматического регулирования / И.Ф. Кузьмицкий, Г.Т. Кулаков. – Мн. : БГТУ, 2010 г., 574 с.
16. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие / Г.Т. Кулакова [и др.]; под редакцией Г.Т. Кулакова. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 238 с.
17. Демченко, В.А. Автоматизация и моделирование технологических процессов АЭС и ТЭС: Уч. Пособие / В.А. Демченко – Одесса : Астропринт, 2001. – 308 с.
18. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли : учебник для вузов / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.
19. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ АС) – Агульня палажэнні забеспячэння бяспекі атамных станцый (АПЗ АС): ТКП 170-2009 (02300) – Введ. 17.02.2009. Минск : МЧС РБ, 2009. – 23 с.
20. Острейковский, В.А. Безопасность атомных станций. Вероятностный анализ / В.А. Острейковский, Ю.В. Швыряев, – М. : Физматлит, 2008. – 349 с.