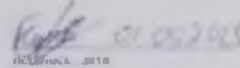
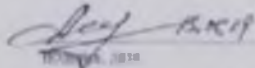
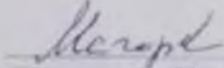
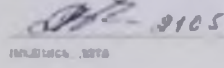
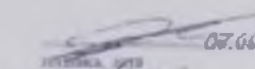
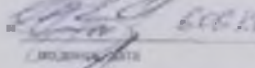
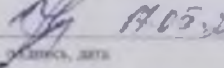
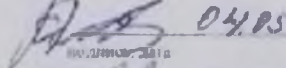
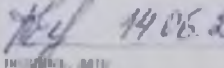


ДОПУЩЕН К РАБОТЕ
Инженер 1 категории
Н.В. Каринский
14.05.2019

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проектирование АЭС с 4 блоками ВВЭР-440

Специальность: 1-43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций

Обучающийся группы 10608114	 01.05.2019	Е.В. Кудринский к.т.н., доцент
Руководитель	 15.05.2019	А.В. Седухин к.т.н., доцент
Консультанты:		
по разделу «Экономическая часть»	 21.05.2019	В.И. Назаров к.т.н., доцент
по разделу «Водно-химический комплекс АЭС»	 21.05.2019	Н.А. Чук к.т.н., доцент
по разделу «Автоматизация технологических процессов и АСУ АЭС»	 07.06.2019	Г.Т. Кузнецов д.т.н., профессор
по разделу «Электрическая часть АЭС»	 06.06.2019	Я.В. Потанин ст. преподаватель
по разделу «Охрана окружающей среды»	 17.05.2019	Н.В. Каринский д.т.н., профессор
по разделу «Охрана труда»	 04.05.2019	Л.И. Филизовский к.т.н., доцент
Ответственный за нормоконтроль	 14.06.2019	Е.В. Приньевич ст. преподаватель

Объем проекта:
Расчетно-пояснительная записка - 174 страниц;
графическая часть - 11 листов;
магнитные (цифровые) носители - _____ единиц

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 174 страницы, 12 рисунков, 40 таблиц, 27 источников.

АЭС МОЩНОСТЬЮ 1760 МВт, РЕАКТОР ВВЭР - 440, ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА К-220-4,3/3000-3, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ОТКЛЮЧЕНИЕ ТУРБОГЕНЕРАТОРА ОТ СЕТИ

Объектом разработки является АЭС с реактором ВВЭР-440 и турбоустановкой К-220-4,3/3000-3.

Целью проекта является проектирование энергоблока АЭС с реактором ВВЭР-440 и турбоустановкой К-220-4,3/3000-3.

В процессе выполнения данного проекта был спроектировано четыре блока АЭС мощностью 440 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 проведены экспериментальные исследования характеристик осевых насосов, перекачивающих свинцовый теплоноситель в обоснование проектных решений насосов реакторных установок.

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. Маргунова. - 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. – 135 с.
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 : Высшая 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. Проект цифровой управляющей системы безопасности для энергоблоков АЭС с реакторами ВВЭР/ А.В. Кудрявцев, В.А.Федоров [и др.]. 2012.

19. Солонин, В. И. Безопасность и надежность реакторных установок. Учебное пособие по курсу "Расчеты и проектирование ядерных энергетических установок".- М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1996. - 80 с., ил.

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

21. Боков, П. А. Исследование условий возникновения и характеристик кавитации в главных циркуляционных насосах реакторов на быстрых нейтронах, охлаждаемых ТЖМТ : дис. на соис. уч. ст. канд. техн. н. : 05.14.03 / Боков Павел Андреевич; [Место защиты: АО ОКБ "Гидропресс"]. – Нижний Новгород, 2015. – 177 с.

22. Безносков, А.В. Специфические решения реакторного контура установок БС-ГПГ малой и средней мощности со свинцовым и свинцово-висмутовым теплоносителями / А.В. Безносков, Т.А. Бокова, П.А. Боков, Н.С. Волков, А.А. Карбышев // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов. – 2018 г. – Вып. 2. – с. 28-34.

25. Безносков, А.В. Экспериментальные исследования зависимостей характеристик осевых насосов, перекачивающих свинцовый теплоноситель, от параметров решеток профилей рабочих колес /

26. Безносков, А.В. Экспериментальные исследования зависимостей характеристик осевых насосов, перекачивающих свинцовый теплоноситель, от направления потока на входе в межлопаточные каналы рабочего колеса / А.В. Безносков, А.В. Львов, Н.С. Волков, Н.С. Лукичев, П.А. Боков, Т.А. Бокова, Э.Г. Новинский // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2018. – №4 (123). – с. 76-82.