

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Н.Б. Карницкий

“ 16 ” 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект ГРЭС мощностью 945 МВт

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604117

Я.П. Адинцова
подпись, дата

Я.П. Адинцова

Руководитель

В.Е. Семук
подпись, дата

В.Е. Семук
инж. 2 категории

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

В.Н. Нагорнов
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

В.А. Романко
подпись, дата

В.А. Романко
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

Г.Т. Кулаков
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

Я.В. Потачиц
подпись, дата

Я.В. Потачиц
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

Н.Б. Карницкий
подпись, дата

Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

Л.П. Филянович
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Н.В. Пантелей
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 128 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – - единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 128 с., 44 рис., 20 табл., 17 источников.

Объектом разработки является модернизация тепломеханического оборудования ГРЭС.

Целью проекта является рассмотрение реконструкции системы уплотнения турбины блока и повышение эффективности работы энергетического оборудования.

В процессе выполнения данного проекта были рассмотрены эффективность реконструкции оборудования, выбрано основное (турбина К-315-240 и котлоагрегат ТГМП-314) и вспомогательное оборудование, рассчитана принципиальная тепловая схема блока, произведен укрупненный расчет котлоагрегата, описано топливное хозяйство ГРЭС, описана система технического водоснабжения, описан водно-химический комплекс, произведён расчёт токов короткого замыкания и выбраны электрические аппараты, выбраны и описаны основные подсистемы системы автоматического регулирования технологическими процессами ГРЭС, выполнен расчёт вредных выбросов, рассмотрены вопросы охраны труда на ГРЭС, представлена компоновка главного корпуса и генеральный план станции, выполнен расчет технико-экономических показателей после внедрения данного проекта. В качестве специального задания рассмотрена оптимизация систем и режимов работы концевых уплотнений паровых турбин.

Результатом данной реконструкции является повышение экономичности работы, снижение удельного расхода топлива на выработку электроэнергии.

Областью возможного практического применения являются энергоблоки №№ 5÷8.

В ходе работы подтверждено, что приведенный в дипломном проекте расчётно-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. Нагорнов, В.Н. Методическое пособие по экономической части дипломного проектирования для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / В. Н. Нагорнов, И.А. Бокун - Минск: БНТУ, 2011. - 68 с.
2. Костюк, А.Г. Турбины тепловых и атомных станций / А.Г. Костюка, В.В. Фролова – Москва: МЭИ, 2001. - 490 с.
3. Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электрические станции / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 464 с.
4. Жихар, Г. И. Тепловой расчет парогенераторов: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплинам "Парогенераторы ТЭС" и "Котельные установки ТЭС" / Г. И. Жихар ; БНТУ, Кафедра "Тепловые электрические станции" . - Минск : БНТУ, 2011. - 248 с
5. Рихтер, Л.А. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Л.А. Рихтер, Д.П. Елизаров, В.М. Лавыгин – Москва: «Энергоатомиздат», 1987.- 216 с.
6. Чиж, В.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС» для студентов специальности «Теплоэнергетика» / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, С.М. Денисов, А.В. Нерезько - Минск: БНТУ, 2015. - 105 с.
7. Рожкова, Л.Д. Электрическая часть станций и подстанций / Л.Д. Рожкова, И.П. Козулина - Москва: «Энергия», 1987. - 648 с.
8. Руцкий, А.И. Электрические станции и подстанции / А.И. Руцкий – Минск: «Высшая школа», 1974. - 435с.
9. Кулаков, Г.Т. Автоматизированные системы управления технологическими процессами электростанций / Г.Т. Кулаков, В.В. Кравченко – Минск: БНТУ, 2017. – 105с.
10. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления / Г.Т. Кулаков, А.Т. Кулаков, А.Н. Кухоренко, В.В. Кравченко - Минск: «Высшая школа», 2017. - 238 с.
11. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике / Г.П. Плетнев – Москва: «Издательский дом МЭИ», 2007. - 352 с.
12. Стриха, И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух: Учеб. пособие для студ. спец. «Теплоэнергетика» вузов / И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий.– Минск: Технопринт, 2001. –375с.
13. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебное пособие/ А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов – Минск, 2010. - 655 с.
14. Остриков, В.В. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие / В.В. Остриков, С.А. Нагорнов, О.А. Клейменов – Тамбов: ТГТУ, 2008. - 304 с.
15. ТКП-608-2017 - Теплотехническое оборудование электростанции и тепловых сетей.

16. Повышение эффективности эксплуатации паротурбинных установок ТЭС и АЭС. Том 1. Совершенствование паровых турбин / Л.А. Хоменок, А.Н. Ремизов, И.А. Ковалев и др.; под ред. Л.А. Хоменок - СПб.: Изд. ПЭИпк, 2001. – 340 с.: ил.

17. Повышение эффективности эксплуатации паротурбинных установок ТЭС и АЭС. Том 2. Диагностика паровых турбин / Л.А. Хоменок, А.Н. Ремизов, И.А. Ковалев и др.; под ред. Л.А. Хоменок - СПб.: Изд. ПЭИпк, 2002. – 264 с.: ил.