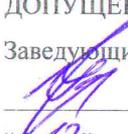


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“13” 08 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

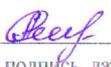
**Проект реконструкции Гродненской ТЭЦ-2**

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604213

 04.09.2018 г. Д.Б. Митриченко  
подпись, дата

Руководитель

 07.06.2018 А.А. Павловская  
подпись, дата ст. преподаватель

Консультанты:

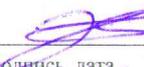
по разделу «Экономическая часть»

 1.08.2018 В.Н. Нагорнов  
подпись, дата к.э.н., доцент

по разделу «Воднохимический комплекс ТЭС»

 05.05.18 В.А. Чиж  
подпись, дата к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС»

 4.06.2018 Г.Т. Кулаков  
подпись, дата д.т.н., профессор

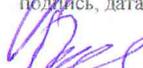
по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 15.05.18 И.И. Сергей  
подпись, дата д.т.н., профессор

по разделу «Охрана окружающей среды»

 15.05.2018 Н.Б. Карницкий  
подпись, дата д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 07.05.2018 Л.П. Филянович  
подпись, дата к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 13.06.2018 Н.В. Пантелей  
подпись, дата ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 153 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 153 с., 45 рис., 29 табл., 20 источников.

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЭЦ, ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объектом разработки является проект реконструкции промышленно отопительной ТЭЦ с заменой выработавшего свой ресурс оборудования.

Целью проекта является проработка всех аспектов модернизации ТЭЦ. В процессе проектирования выполнены следующие исследования: технико-экономическое обоснование модернизации, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, расчет принципиальной тепловой схемы и укрупненный расчет теплогенерирующей установки, на основании произведенных расчетов выбрано вспомогательное оборудование; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла рассчитана химическая часть в объеме водоподготовки и водно-химического режима; произведен расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними выбраны электрические аппараты ТЭС; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭС; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчеты вредных выбросов при работе станции на основном топливе и рассчитана дымовая труба; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭС; представлена компоновка главного корпуса и генеральный план станции.

При написании данной работы были использованы научная и учебно-методическая литература, нормативно-техническая документация Республики Беларусь.

## 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. Бененсон, Е.И. Теплофикационные паровые турбины/ Е.И. Бененсон, Л.С. Иоффе - Москва: «Энергоатомиздат», 1986. - 268 с.
3. Костюк, А.Г. Турбины тепловых и атомных станций/ А.Г. Костюка, В.В. Фролова – Москва: МЭИ, 2001. - 490 с.
4. 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.
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. Лавыгин, В.М. Тепловые электрические станции: учебник для вузов/ В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева - Москва: МЭИ, 2009. - 466 с.
7. 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.
8. Бойко, Е.А. Справочное пособие для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов)» для студентов специальностей «Тепловые электрические станции», «Промышленная теплоэнергетика»/ Е.А. Бойко, Т.И. Охорзина – Красноярск: КГТУ, 2003. - 223 с.
9. Жихар, Г.И. Тепловые электрические станции: укрупненный расчет котла, выбор тягодутьевых машин, охрана окружающей среды/ Г.И. Жихар, Н.Б. Карницкий, И.И. Стриха - Минск: «Технопринт», 2004. - 380 с.
10. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть станций и подстанций: учебное пособие для вузов/ Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков – Москва: «Энергоатомиздат», 1989. - 608 с.
11. Рожкова, Л.Д. Электрическая часть станций и подстанций/ Л.Д. Рожкова, И.П. Козулина - Москва: «Энергия», 1987. - 648 с.
12. Руцкий, А.И. Электрические станции и подстанции/ А.И. Руцкий – Минск: «Высшая школа», 1974. - 435с.
13. Плетнев, Г.П. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок электростанций/ Г.П. Плетнев – Москва: «Энергоатомиздат», 1986. - 344 с.
14. Кулаков, Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования: учебное пособие/ Г.Т. Кулаков – Минск: УП «Технопринт», 2003. - 135 с.

15. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебное пособие/ А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов – Минск, 2010. - 655 с.
16. 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.
17. Зорин, В.М. Теплоэнергетика и теплотехника/ В.М. Зорин / Издательский дом МЭИ – 2007. – 648 с.
18. Кузьмицкий, И.Ф. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования. – Мн.: Высшая школа, 1984 г.
19. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие/ Г.Т.Кулакова [и др.]; под редакцией Г.Т. Кулакова. – Минск: Высшэйшая школа, 2017. -238 с.
20. ЗАО «Теплоэнергосервис-СП». Турбина паровая ПТ-70-12,8/1,28. Модернизация паровой турбины ПТ 60-13/1,3 Гродненской ТЭЦ. Техническое описание. -27 с.