

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“12” 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект ТЭЦ с разработкой системы контроля уходящих газов**

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604114

  
подпись, дата

**М.В. Свирилин**

Руководитель

  
подпись, дата

**В.А. Чиж**  
к.т.н., доцент

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата

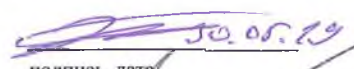
**В.Н. Нагорнов**  
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

  
подпись, дата

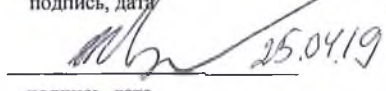
**В.А. Чиж**  
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС

  
подпись, дата

**Г.Т. Кулаков**  
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

  
подпись, дата

**И.И. Сергей**  
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана окружающей среды»

  
подпись, дата

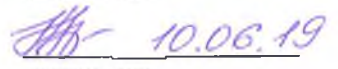
**Н.Б. Карницкий**  
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

**Л.П. Филянович**  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

**Н.В. Пантелей**  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть – \_\_\_\_\_ листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: \_\_\_\_\_ с., \_\_\_\_\_ рис., \_\_\_\_\_ табл., \_\_\_\_\_ источников.

### ПРОМЫШЛЕННО-ОТОПИТЕЛЬНАЯ ТЭЦ, НЕПРЕРЫВНЫЙ КОНТРОЛЬ, ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ, ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КОТЛОАГРЕГАТ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА

Объектом исследования является ТЭЦ на жидком топливе.

Цель проекта: спроектировать ТЭЦ на жидком топливе мощностью 300 МВт.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства ТЭС; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла рассчитана химическая часть в объёме 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 расчёты вредных выбросов при работе станции на основном топливе и рассчитана дымовая труба; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭС; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план станции; в качестве специального задания была разработана автоматизированная система непрерывного контроля и учета вредных выбросов.

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

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. 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 котстерельных 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. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнёв – 4-е изд., стереот.–М.: Издательский дом МЭИ, 2007.-352 с.,ил.
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. Зорин, В.М. Теплоэнергетика и теплотехника/ В.М. Зорин / Издательский дом МЭИ – 2007. – 648 с.
17. Теория автоматического регулирования/ И.Ф. Кузьмицкий, Г.Т. Кулаков. – Мн.: БГТУ, 2010 г., 574 стр.
18. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие/ Г.Т.Кулакова [и др.]; под редакцией Г.Т. Кулакова. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. -238 с.
19. Кондратьева, О. Е. Сравнительный анализ газоаналитических систем для проведения непрерывного мониторинга выбросов ТЭС/ Кондратьева О. Е. [и др.] / Научный журнал «Теплоэнергетика». – 2017. – № 6. – 48-62 с.