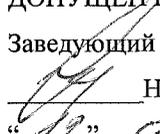


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

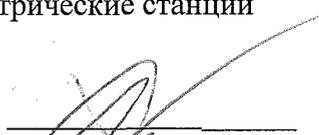
“12” 08 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Реконструкция Гродненской ТЭЦ-2**

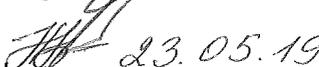
Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604114

  
подпись, дата

**К.Г. Харченко**

Руководитель

 23.05.19  
подпись, дата

**Н.В. Пантелей**  
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 28.04.2019  
подпись, дата

**В.Н. Нагорнов**  
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 08.04.2019  
подпись, дата

**В.А. Чиж**  
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС»

 19.04.2019  
подпись, дата

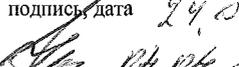
**Г.Т. Кулаков**  
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 24.04.19  
подпись, дата

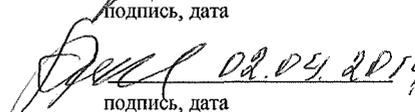
**И.И. Сергей**  
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана окружающей среды»

 04.04.2019  
подпись, дата

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

по разделу «Охрана труда»

 02.04.2019  
подпись, дата

**Л.П. Филянович**  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 23.05.19  
подпись, дата

**Н.В. Пантелей**  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 157 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – - единиц

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 157 с., 51 рис., 27 табл., 20 источников.

ТЭС, тепловая энергия, реконструкция, турбина.

Объектом исследования является Гродненская ТЭЦ-2.

Целью проекта является реконструкция Гродненской ТЭЦ-2

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт теплогенерирующей установки; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла рассчитана химическая часть в объёме водо-подготовки и водно-химического комплекса; произведен расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними выбраны электрические аппараты ТЭЦ; выбраны и описаны основные подсистемы АСУ ТП 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 ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план станции; в качестве специального задания было рассмотрено преимущество модернизации турбины семейства ПТ-60-130/13.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания к курсовой работе по курсу «Организация планирования и управления предприятием» для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции»/ Сост. Нагорнов В.Н., Спагар И.Н., Ячная Е.В.- Мн.: БНТУ, 2004. – 40с.
2. Методические указания по выполнению расчетных работ по дисциплине «Теплотехнические процессы и установки» и «Тепловые электрические станции» для студентов специальности 1-53 01 04 -01 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими объектами на ТЭС»/ Сост. Кашеев В.П., Нагорнов В.Н., Буров А.Л. и др.- Мн.: БНТУ, 2003. – 115с.
3. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник/ Под общ. ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. - 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.: ил. – (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн. 3).
4. Тепловой расчёт котельных агрегатов (Нормативный метод). Под ред. Н.В. Кузнецова и др., М., «Энергия», 1973.
5. Леонков, А.М., Дипломное проектирование. Тепловые и атомные электрические станции./ Качан А.Д. -Мн.: Вышэйшая школа, 1991.
6. Чиж, В.А., Водоподготовка и водно-химические режимы теплоэлектростанций./ Карницкий Н.Б. – Мн.: БНТУ, 2004. – 100с.
7. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции: Учебник для вузов/ Под ред. В.Я. Гиршфельда. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. – 328с.: ил.
8. Рожкова, Л.Д., Электрическая часть станций и подстанций./ Козулин И.П. -М.: «Энергия», 1987.
9. Неклепаев, Б.Н., Электрическая часть станций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608с.: ил.
10. Руцкий, А.И. Электрические станции и подстанции. – Мн.: Выш. шк., 1974. – 435с.
11. Плетнёв, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств теплоэнергетики: Учебник для вузов. – М.: Издат. дом МЭИ, 2007. – 352с.
12. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-53 01 04 "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами", 1-43 01 04 "Тепловые электрические станции", 1-43 01 08 "Паротурбинные установки атомных электрических станций", 1-53 01 01 "Автоматизация технологических процессов и производств" / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Тепловые электрические станции" ; [Г. Т. Кулаков и др.] ; под общей редакцией Г. Т. Кулакова. - Минск : БНТУ, 2017. - 130, [1] с. : ил., граф.
13. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами. Учебное пособие для студентов учреждений высшего обра-

зования по специальностям "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами", "Тепловые электрические станции", "Паротурбинные установки атомных электрических станций". Под редакцией Г.Т. Кулакова. М., "Высшая школа", 2017.

14. Кулаков, Г.Т. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования: Спр. пособие.-Мн.: Выш. Шк., 1984.

15. Золотарёва, В.А., Методическое пособие по курсу «Охрана природы» для студентов специальности «Тепловые электрические станции»/, Карницкий Н.Б., Чиж В.А. -Мн., 1990.

16. Кажуро, Н.Я. Основы экономической теории: Учебное пособие. – Мн.: Издат. «Белорусский дом печати», 2005. – 672с.

17. Ключев, А.С. и др. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1990.

18. Живилова, Л.М., Автоматизация водоподготовительных установок и управления водно-химическим режимом ТЭС: Справочное пособие./ Максимов В.В. – М.: Энергоатомиздат, 1986.

19. Кулаков, Г.Т. «Анализ и синтез систем автоматического регулирования» Учеб. пособие. –Мн.: УП Технопринт, 2003.

20. . Лазаренков, А. М. , Охрана труда в энергетической отрасли: учебник : 2-е издание/ Филянович Л. П., Бубнов В. П. — М.: ИВЦ Минфина, 2011.