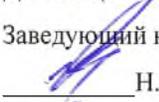


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“ 15 ” 08 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект ТЭЦ-160МВт с рассмотрением методов повешения  
эффективности котла**

Специальность 1- 43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604115

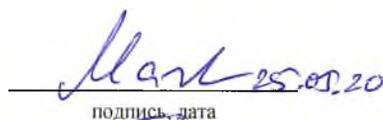
 26.05.2020 **Ф.Д. Бречко**  
подпись, дата

Руководитель

 25.05.20 **М.А. Захаркин**  
подпись, дата м.т.н.

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 25.05.20 **В.Н. Нагорнов**  
подпись, дата к.э.н., доцент

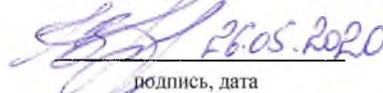
по разделу «Воднохимический комплекс ТЭС»

 25.05.20 **В.А. Чиж**  
подпись, дата ст. преподаватель

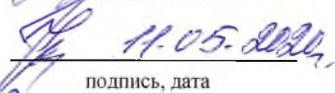
по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС»

 26.05.20 **Г.Т. Кулаков**  
подпись, дата д.т.н., профессор

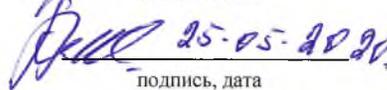
по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 26.05.2020 **Я.В. Потачиц**  
подпись, дата ст. преподаватель

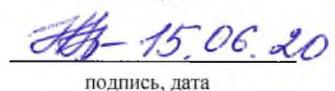
по разделу «Охрана окружающей среды»

 11.05.2020 **Н.Б. Карницкий**  
подпись, дата д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 25.05.2020 **Л.П. Филянович**  
подпись, дата к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 15.06.20 **Н.В. Пантелей**  
подпись, дата ст. преподаватель

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 146 страниц;

графическая часть - 8 листов;

магнитные (цифровые) носители - - единиц

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 146 с., 47 рис., 32 табл., 17 источников.

### ПРОЕКТ ТЭС, ТУРБИНА, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ВОДОПОДГОТОВКА, САР, МЕТОДЫ ПОВЕШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛА

Объектом разработки является производственно-отопительная ТЭЦ мощностью 160 МВт.

Цель проекта: спроектировать ТЭЦ, рассмотреть методы повышения эффективности котла.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (две турбины ПТ-80/100-130/13 и два котла Е-500-13,8-560ГМН); экономически обоснован выбор основного оборудования; рассчитана принципиальная тепловая схема турбоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата Е-500-13,8-560ГМН; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование турбинного и котельного отделений; произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенностям потребления тепла рассчитана химическая часть в объеме водоподготовки и водно-химического режима; произведен расчет величин токов короткого замыкания, в соответствии с которыми выбраны электрические аппараты ТЭЦ; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭЦ; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчеты вредных выбросов при работе станции на газе и мазуте, рассчитана высота дымовой трубы; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план станции; в качестве специального задания рассмотрены методы повышения эффективности котла.

## 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 Леонков, А.М. Дипломное проектирование. Тепловые и атомные электрические станции / Сост. Качан А.Д. Мн.: Вышэйшая школа, 1991.
- 5 Тепловой расчет парогенераторов: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплинам «Парогенераторы ТЭС» и «Котельные установки ТЭС» / Г.И. Жихар. – Минск: БНТУ, 2011. – 249 с.
- 6 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.
- 7 Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы теплоэлектростанций / Сост. Карницкий Н.Б. – Мн.: БНТУ, 2004. – 100с.
- 8 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 / Сост. Крючков И.П. - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608с.: ил.
- 9 Рожкова, Л.Д. Электрическая часть станций и подстанций / Сост. Козулин И.П. - М.: «Энергия», 1987.
- 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 Ротач, В.Я. Теория автоматического управления. – М.: МЭИ, 2007.
- 13 Золотарёва, В.А. Методическое пособие по курсу «Охрана природы» для студентов специальности «Тепловые электрические станции» / Сост. Карницкий Н.Б., Чиж В.А.. Мн., 1990.
- 14 Тепловые и атомные электрические станции: Диплом. проектирование: Учеб. Пособие для ВУЗов/ А.Т. Глюза, В.А. Золоторева, А.Д. Качан и др.; Под общ. Ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана. – Мн.: Выш. шк., 1990. – 336с.
- 15 Кажуро, Н.Я. Основы экономической теории: Учебное пособие. – Мн.: Издат. «Белорусский дом печати», 2005. – 672с.

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

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