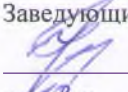


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий


“ 12 ” 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект промышленно-отопительной ТЭЦ мощностью 180  
МВт**


Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604114

  
подпись, дата

Ю.С. Сидорук

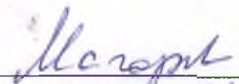
Руководитель

  
подпись, дата

Н.В. Пантелей  
ст. преподаватель


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

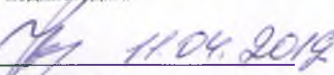
Г.Т. Кулаков  
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

  
подпись, дата

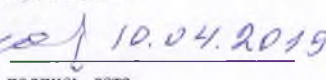
И.И. Сергей  
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана окружающей среды»

  
подпись, дата

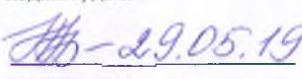
Н.Б. Карницкий  
д.т.н., профессор

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 – 170 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 0 единиц

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 170 с., 62 рис., 10 табл., 19 источников.

### ПРОЕКТ ТЭЦ, ТУРБИНА, ПАРОГЕНЕРАТОР, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Объектом разработки является промышленно-отопительная ТЭЦ.

Целью проекта является техническое и экономическое обоснования строительства станции, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, проработка вопросов охраны труда и охраны окружающей среды, выбор топливного хозяйства, выбор системы технического водоснабжения, выбор водно-химического режима станции.

В процессе дипломного проектирования выполнены следующие действия: произведен расчет принципиальной тепловой схемы блока, укрупненный расчет парогенератора, были выбраны питательные, конденсационные и циркуляционные насосы, теплообменные аппараты, были рассмотрены вопросы автоматизации технологических процессов и АСУ. Были разработаны генеральный план электростанции и представлены компоновка её главного корпуса. В качестве специального задания был описан и экономически обоснован перевод турбины ПТ-60/75-130/13 на режим работы с ухудшенным вакуумом и организацией двухступенчатого подогрева сетевой воды.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н. Организация производства и управление предприятием: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» /Сост. В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. – Минск.: БНТУ, 2011. – 68 с.
2. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник. В 4 т. / Под общей ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – Т. 3. – 603 с.
3. Трухний, А.Д. Стационарные паровые турбины. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 640 с.
4. Паровые и газовые турбины для электростанций: учебник для вузов / А.Г. Костюк, В.В. Фролов, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний ; под ред. А.Г.Костюка. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008.
5. Ривкин, С.Л. Термодинамические свойства воды и водяного пара: Справочник – 2-е изд., перераб. и доп./ С.Л. Ривкин, А.А. Александров – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 79 с.
6. Жихар, Г. И. Котельные установки тепловых электростанций: [учебное пособие для вузов по специальностям "Тепловые электрические станции", "Паротурбинные установки атомных электрических станций"] / Г. И. Жихар. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 523 с. : ил .
7. Жихар, Г. И. Котельные установки ТЭС: теплотехнические расчеты: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Тепловые электрические станции", "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами" / Г. И. Жихар. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 223, [1] с. : ил., табл.
8. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод). Под ред. Н.В. Кузнецова и др. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1973. – 296 с.
9. Тепловой расчёт котельных агрегатов. Под ред. Н.Б. Кузнецова - М.: «Энергия», 1973. – 296 с.: ил.
10. Соловьев, Ю.П. Вспомогательное оборудование паротурбинных электростанций. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 200 с.
11. Чиж, В.А. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС» для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций» / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий. – Мн.:БНТУ, 2015. – 104 с
12. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп./ Л.Д. Рожкова, В.С.Козулин. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
13. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Не-

клепаев, И.П. Крючков – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.

14. Плетнев, Г.П., Автоматизация технологических процессов теплоэнергетике: Учебник для ВУЗов / Г.П. Плетнев – 4-ое изд., стереот. – Москва.: издательский дом МЭИ 2007. – 352 с., ил.

15. Кулаков, Г.Т. 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» / Г.Т. Кулаков [и др.]; под общ. ред. Г.Т. Кулакова. – Мн.: БНТУ, 2017. - 133 с.

16. Кулаков, Г.Т. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие / Г.Т. Кулаков [и др.]; под ред. Г.Т. Кулакова. - Мн.: Вышэйшая школа, 2017. - 238 с.

17. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух: Учебное пособие для студентов специальности «Теплоэнергетика» вузов. – Мн.: Технопринт, 2001 – 375 с.

18. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / Лазаренков А. М., Филянович Л.П., Бубнов В.П. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.

19. Инструкция по эксплуатации турбогрегатов ПТ-60-130/13 ст. №2 и ПТ-60-130/22 ст. № 1,3.