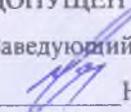


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

" 6 " 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект ТЭЦ мощностью 360 МВт**

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

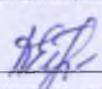
Обучающийся  
группы 10604218

  
подпись, дата

28.05.2023г.

О.Г. Сизоненко

Руководитель

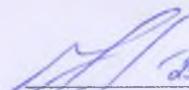
  
подпись, дата

29.05.2023г.

Е.В. Пронкевич  
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата

29.05.2023

Е.П. Корсак  
ст. преподаватель

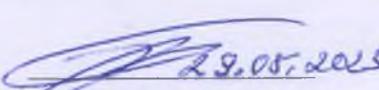
по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

  
подпись, дата

31.05.2023

Н.В. Пантелей  
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС»

  
подпись, дата

29.05.2023

Г.Т. Кулаков  
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

  
подпись, дата

17.05.2023

Я.В. Потачиц  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

  
подпись, дата

16.05.2023г.

Н.Б. Карницкий  
д.т.н., профессор

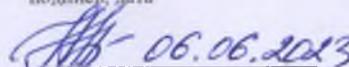
по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

15.05.2023

О.В. Абметко  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

06.06.2023

Н.В. Пантелей  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 161 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 161 с., 53 рис., 32 табл., 19 источников.

### ПРОЕКТ ТЭЦ, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТУРБИНА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (две турбины Т-180/210-130, два котла Еп-670-13,8-545 ГМ) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата Еп-670-13,8-545 ГМ для газообразного и жидкого топлива; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ; 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 выбор генераторов, силовых трансформаторов и расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними выбраны электрические аппараты ТЭЦ; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭЦ; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчёты вредных выбросов при работе станции на основном и резервном топливе, рассчитана дымовая труба; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план станции; в качестве специального задания были описаны виды циркуляционных насосов, применяемых на ТЭЦ.

В ходе работы подтверждено, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных или других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Основными целями данного дипломного проекта являются: обеспечение промышленных потребителей электричеством, паром и тепловой водой, обеспечение теплофикационных нужд близлежащего населения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н. Методические указания к курсовой работе по курсу «Экономика энергетики» для студентов специальности 10.05 «Тепловые электрические станции» – Мн.: БНТУ, 2004 – 12-62 с.
2. Леонков, А.М. Дипломное проектирование: Тепловые и атомные электрические станции/ А.М. Леонков, А.Д. Качан. - Мн.: Высшэйшая школа, 1991. – 182-196с.: ил.
3. Методические указания к курсовой работе по курсу «Организация планирования и управления предприятием» для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» / Сост. В.Н. Нагорнов, И.Н. Спагар, Е.В. Ячная - Мн.: БНТУ, 2004. – 40с.
4. 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.
5. Тепловые и атомные электростанции: Справочник. Под общей ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина - М.: «Энергия», 1989. – 451с.: ил.
6. СТБ ЕН 809-2004-Насосы и насосные агрегаты.
7. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 328с.: ил.
8. Чиж В.А., Водоподготовка и водно-химические режимы теплоэлектростанций – Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию/ В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий. – Минск, 2015.
9. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учебное пособие для вузов/ Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
10. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. сред. проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Корнева, Т.В. Чиркова. 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 448 с.
11. Кулаков, Г.Т., Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами/Г.Т. Кулаков, В.В. Кравченко. - Минск: БНТУ, 2017. - 95с.
12. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств теплоэнергетики: Учебник для вузов. - М.: Издат. дом МЭИ, 2007. - 352 с.
13. Правила по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 23 апреля 2020 г. № 21.
14. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.

15. ТКП-181-2022 – Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

16. ТКП-45-3.05-166-2009 – Технологическое оборудование. Правила монтажа и испытаний.

17. ТКП-459-2012 – Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей.

18. ТКП-45-3.05-167-2009 – Технологические трубопроводы. Правила монтажа и испытаний. Изменения № 1 ТКП-45-3.05-167-2009 в действие с 01.11.2019 г.

19. Насосы паротурбинных установок ТЭС – это очень просто: учебное пособие/ Ю.М. Бродов [и др.]. – Екатеринбург: издательство Уральского университета, 2022. – 136 с.