

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Н.Б. Карницкий


" 4 " 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект ТЭЦ мощностью 360 МВт**

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604219

  
20.05.2024  
подпись, дата

А.В. Рабченя

Руководитель

  
29.05.2024  
подпись, дата

В.И. Назаров

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

  
10.04.2024  
подпись, дата


Е.П. Корсак

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

  
05.04.2024  
подпись, дата

Н.В. Пантелей

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС»

  
15.05.2024  
подпись, дата


Г.Т. Кулаков

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

  
24.04.2024  
подпись, дата

Я.В. Потачиц

по разделу «Охрана окружающей среды»

  
05.04.2024  
подпись, дата

Н.Б. Карницкий

по разделу «Охрана труда»

  
05.04.2024  
подпись, дата

О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль

  
22.05.2024  
подпись, дата

Н.В. Пантелей

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 163 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – ~ единиц

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 163 с., 45 рис., 37 табл., 22 источников.

### ПРОЕКТ ТЭЦ, ПАРОГЕНЕРАТОР, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТУРБИНА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объектом разработки является газомазутная ТЭЦ мощностью 360 МВт.

Цель проекта – проектирование газомазутной ТЭЦ для обеспечения тепловой и электрической энергией потребителей.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования (работки): выбрано основное оборудование (две турбины Т-180/210-130, два котлоагрегата Еп-670-13,8-545 ГМ) и экономически обоснован его выбор; произведен расчет принципиальной тепловой схемы энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата Еп-670-13,8-545 ГМ; выбрано вспомогательное оборудование; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; осуществлен расчет электрической части ТЭЦ; разработан генеральный план ТЭЦ; в качестве специального задания были описаны колебания рабочих лопаток паровых турбин и меры борьбы с ними.

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.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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.: Высшая 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. СТП 33240.20.501-23. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Беларусь: утверждено 14.02.2023 г. "Белэнерго". – Минск: Экономэнерго, 2023 – 434 с.
10. 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.
11. 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.
12. Кулаков, Г.Т., Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами/Г.Т. Кулаков, В.В. Кравченко. - Минск: БНТУ, 2017. - 95с.
13. Кулаков, Г.Т. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования: справочное пособие / Г.Т. Кулаков. Минск.: Вышш. Шк., 1984.
14. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств теплоэнергетики: Учебник для вузов. - М.: Издат. дом МЭИ, 2007. - 352 с.
15. Правила по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, утвержденные постановлением

Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27.12.2022 № 84.

16. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.

17. ТКП 608-2017 (33240) Теплотехническое оборудование электростанций и тепловых сетей. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации.– Введ. 2017-08-01– Минск : Минэнерго, 2017.

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

19. ТКП 474–2013(02300). Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 2013-04-15. – Минск : МЧС Беларуси, 2013. – 66 с.

20. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» – Введ. 2021-04-04 постановлением Министерства архитектуры и строительства № 79. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 70 с.

21. Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82.

22. Боришанский, К.Н., Колебания рабочих лопаток паровых турбин и меры борьбы с ними / К. Н. Боришанский. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2011. - 323