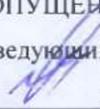


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

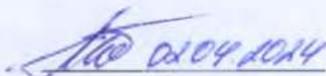
"04" "06" 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект промышленно-отопительной ТЭЦ мощностью 370 МВт**

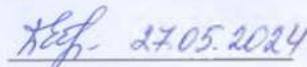
Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604119

  
подпись, дата

А.А. Пиртань

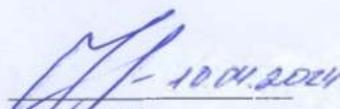
Руководитель

  
подпись, дата

Е.В.Пронкевич

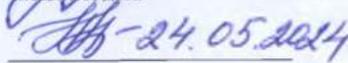
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата

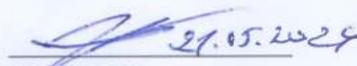
Е.П. Корсак

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

  
подпись, дата

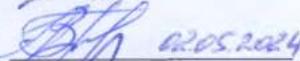
Н.В. Пантелей

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС»

  
подпись, дата

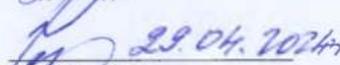
Г.Т. Кулаков

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

  
подпись, дата

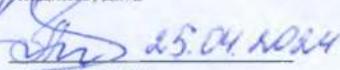
Я.В. Потачиц

по разделу «Охрана окружающей среды»

  
подпись, дата

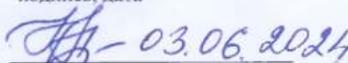
Н.Б. Карницкий

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

Н.В. Пантелей

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 160 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 160 с., 44 рис., 47 табл., 27 источников.

### ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ПАРОВАЯ ТУРБИНА, ЕСТЕСТВЕННАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ УЧАСТКОВ ТРУБОПРОВОДА

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (две турбины Тп-185/220-130, четыре котла Е-420-13,8-560 ГМН) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата Е-420-13,8-560 ГМН 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 было описано использование естественной компенсации температурных деформаций участков трубопровода.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические 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.: Вышэйшая 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. Спаргар, 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. В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий Водоподготовка и водно-химические режимы теплоэлектростанций – Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию, 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. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств теплоэнергетики: Учебник для вузов. - М.: Издат. дом МЭИ, 2007.- 352 с.
12. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух: Учебное пособие для студентов специальности «Теплоэнергетика» вузов. – Мн.: Технопринт, 2001 – 375 с.
13. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник: 2-е изд., доп. и перераб. / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 672 с.
14. СН 3.01.02-2020 Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования.
15. ТКП 45-5.04-172-2010 (02250) Стальные вертикальные цилиндрические резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.

16. ТКП 45-3.02-263-2012 Электростанции тепловые. Строительные нормы проектирования.
17. ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ Вибрационная безопасность. Общие требования.
18. ГОСТ 12.1.003-2014. ССБТ Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.
19. Кулаков, Г.Т., Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами/Г.Т. Кулаков, В.В. Кравченко. - Минск: БНТУ, 2017. - 95с.
20. СП 89.13330.2016 Котельные установки.
21. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
22. Постановление Минстройархитектуры №87 от 18.08.2023 Об утверждении и введении в действие изменения к строительным нормам СН 2.02.05-2020.
23. Saver [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <https://saverhot.ru/baza-znaniy/azbuka-trub-ppu/matkompensatsionnyu/>
24. Silphon [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <http://silphon.ru/p-obraznyj-kompensator/>
25. Роспайп [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: [https://ros-pipe.ru/clauses/a\\_vy\\_ispolzuet\\_samok/](https://ros-pipe.ru/clauses/a_vy_ispolzuet_samok/)
26. Каталог 2015 ООО «СартматТермо-Инжиниринг»
27. Принципы проектирования предварительно изолированных трубопроводов. АББ Замех ЛТД Дистрикт Хитинг.