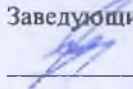


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий


" 6 " 08 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Реконструкция Светлогорской ТЭЦ


Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604118

 29.05.23 Р.И. Осташков

подпись, дата

Руководитель

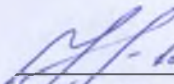
 25.05.23 Н.В. Пантелей

подпись, дата

ст. преподаватель

Консультанты:

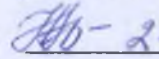
по разделу «Экономическая часть»

 18.05.2023 Е.П. Корсак

подпись, дата

ст. преподаватель


по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 27.04.2023 Н.В. Пантелей

подпись, дата

ст. преподаватель


по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

 12.05.2023 Г.Т. Кулаков

подпись, дата

д.т.н., профессор

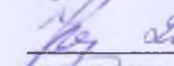
по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 25.05.23 Я.В. Потачиц

подпись, дата

ст. преподаватель


по разделу «Охрана окружающей среды»

 20.04.2023 Н.Б. Карницкий

подпись, дата

д.т.н., профессор


по разделу «Охрана труда»

 11.04.2023 О.В. Абметко

подпись, дата

ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 01.06.2023 Н.В. Пантелей

подпись, дата

ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 137 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: с. 137, рис. 33, табл. 17, источников 29.

ПАРОВАЯ ТУРБИНА, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объектом исследования является Светлогорская ТЭЦ.

Целью проекта является реконструкция паротурбинного оборудования Светлогорской ТЭЦ.

В представленной работе выполнены следующие исследования: экономическое обоснование реконструкции; рассчитана принципиальная тепловая схема; произведен укрупненный расчет котлоагрегата; описано вспомогательное тепломеханическое оборудование; произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ; описана схема технического водоснабжения; произведено описание водоподготовки и водно-химического режима; произведен расчет величин токов короткого замыкания, в соответствии с которым были выбраны электрические аппараты ТЭЦ; описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭЦ; описаны генеральный план станции и компоновка главного корпуса; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; выполнены расчеты вредных выбросов при работе станции на основном топливе; в качестве специального задания была рассмотрена реконструкция турбин ПТ-60/70-130/13, ТР-45-90 и Т-45-90 с переводом их на работу паром 10 ата и объединением их в одну тепловую схему с турбиной Р-50-130-1ПР1.

Результатом данной реконструкции является, повышение экономичности работы, снижение удельного расхода топлива на выработку электроэнергии.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н. Методические указания к курсовой работе для студентов специальности 1 – 43 01 04 «Тепловые электрические станции» / В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. - Минск: БНТУ, 2011. – 69 с. Тепловые и атомные электрические станции: Дипломное проектирование: Учебное пособие для вузов / А.Т. Глюза, В.А. Золотарева, А.Д. Качан и др.; Под общ. ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана – Мн.: Выш. школа, 1990 – 336 с.: ил.
2. Тепловые и атомные электрические станции: Дипломное проектирование: Учебное пособие для вузов / А.Т. Глюза, В.А. Золотарева, А.Д. Качан и др.; Под общ. ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана – Мн.: Выш. школа, 1990 – 336 с.: ил.
3. Григорьев, В.А. Тепловые электрические станции / В.А. Григорьев, В.М. Зорина. - Минск: Энергоатомиздат, 2007 - 648 с.
4. Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанций : учебное пособие / Г. И. Жихар. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 523 с.
5. Александров, А.А. Теплофизические свойства воды и водяного пара / А.А. Александров, С.Л. Ривкин. - Минск: Энергия, 1980. – 80 с.
6. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 328с.: ил.
7. Чиж, В.А. Водоподготовка и воднохимические режимы теплоэлектростанций: учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» и 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий. - Минск: БНТУ, 2004. - 100 с.
8. 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.
9. Булат, В.А. Электрическая часть электрических станций и подстанций: учебно-методическое пособие для практических занятий для студентов специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)», 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций», 1-43 01 09 «Релейная защита и автоматика»: в 2 ч. Ч.1 / В.А. Булат [и др.]. – Минск: БНТУ, 2014 – 53 с.
10. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами / Г.П. Плетнев [и др.] – М.: издательство МЭИ, 1995.
11. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов теплоэнергетики: учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнев. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. - 344 с.

12. Н.В.Воюш Теория автоматического управления под редакцией Г.Т. Кулакова. – Минск: «Высшая школа», 2022.
13. Золоторева, В.А. Охрана природы. Методическое пособие”/ В.А.Золоторёва, Н.Б.Карницкий, В.А.Чиж.-Мн.: БГПА, 1990г.
14. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: Атмосферный воздух: учебное пособие / И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий. - Минск: УП «Технопринт», 2001. - 375 с.
15. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. –М.: Энергоатомиздат,1985–285 с.
16. Долин, П.А. Справочная книга по технике безопасности в энергетике. – М.: Энергия, 1984.
17. О расчетной стоимости 1 тонны условного топлива в 2023 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://energoeffect.gov.by/supervision/framework/information/20220317_cost1 .
18. Ставка рефинансирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/monetarypolicyinstruments/refinancingrate>
19. Охлаждение воздуха для ГТУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://abxm-thermax.ru/primenenie/oxlazhdenie-vozduxa-dlya-gpu-i-gtu/>
20. Латыпов, Г.Г. Производим электроэнергию «из воздуха» / Г.Г. Латыпов // Газотурбинные технологии. – 2016. – №8. – ст. 24-31.
21. Перевод турбины Т-45/50 (ВК-50-3) ст. №4 Светлогорской ТЭЦ на работу паром 0,98 МПа из стационарного коллектора: утв. Филиал Харьковское Центральное конструкторское бюро «Энергопрогресс» ООО «Котлотурбопром» 27.03.2003 – Санкт-петербург: ООО «Котлотурбопром» – 196 листов.
22. Перевод турбины Т-45/50 (ВК-50-3) ст. №3 Светлогорской ТЭЦ на работу паром 0,98 МПа из стационарного коллектора: утв. Филиал Харьковское Центральное конструкторское бюро «Энергопрогресс» ООО «Котлотурбопром» 27.03.2003 – Санкт-петербург: ООО «Котлотурбопром» – 196 листов.
23. Турбоустановка Р-50-130-1ПР1 СТ.№6. Инструкция по эксплуатации. Светлогорская ТЭЦ. БЭРН. 2020. — 165 листов.
24. Турбина паровая Р-50-130 ЛМЗ. Технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования. 2010. — 197 листов.
25. Описание системы регулирования турбины типа Р-50-130: утв. Бюро паровых турбин 1961 – Ленинград: Ленинградский Ордена Ленина Металлический завод – 61 лист.
26. Турбоустановка ПТ-65/75-130/13 СТ.№5. Инструкция по эксплуатации. Светлогорская ТЭЦ. БЭРН. 2005. — 165 листов.
27. Пояснительная записка к годовому отчету по основной деятельности Светлогорской ТЭЦ за 2018 год., ПТО Светлогорской ТЭЦ 2019
28. Пояснительная записка к годовому отчету по основной деятельности Светлогорской ТЭЦ за 2019 год., ПТО Светлогорской ТЭЦ 2020
29. Пояснительная записка к годовому отчету по основной деятельности Светлогорской ТЭЦ за 2020 год., ПТО Светлогорской ТЭЦ 2021