

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

“ 18 ” 08 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Мини-ТЭЦ на древесном топливе

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 10604114

 30.05.19
подпись, дата

А.С. Таранчук

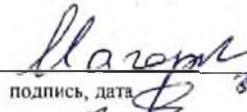
Руководитель

 31.05.19
подпись, дата

Л.А. Тарасевич
к.т.н., доцент

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 30.05.19
подпись, дата

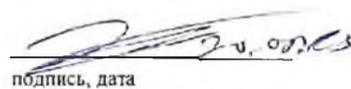
В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 23.05.19
подпись, дата

В.А. Чиж
к.т.н., доцент

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

 24.05.19
подпись, дата

Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 25.5.19
подпись, дата

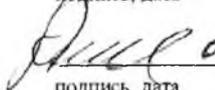
И.И. Сергей
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана окружающей среды»

 29.04.2019,
подпись, дата

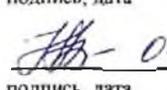
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 06.04.2019,
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 04.06.19
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 161 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – единиц

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 161 с., 55 рис., 40 табл., 26 источников

МИНИ-ТЭЦ, ПАРОВАЯ ТУРБИНА Р-2,4-2,4/0,15, ПАРОВОЙ КОТЕЛ
КЕ-25-24-350, ТОПКА С КИПЯЩИМ СЛОЕМ.

Объектом разработки является мини-ТЭЦ на древесном топливе.

Цель проекта: проектирование мини-ТЭЦ на древесном топливе.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: вывод из работы устаревшего оборудования и применение на станции энергосберегающей парогазовой технологии комбинированного производства электрической и тепловой энергии с оборудованием, соответствующим современному уровню энергетического машиностроения.

Элементами практической значимости полученных результатов являются экономия топлива в энергосистеме на обеспечение требуемых объемов производства тепловой и электрической энергии, соответствующее значительное снижение выбросов вредных веществ в атмосферу и оздоровление экологической обстановки в регионе.

Областью возможного практического применения является любая теплофикационная котельная.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тепловые и атомные электростанции: Справочник/ Под общ. ред. чл.-корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2003 – 648 с.: ил. – (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн. 3).
2. Нагорнов, В.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» для студентов специальности «Тепловые электрические станции». – Мн.: БНТУ, 2010. – 56 с.
3. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции. – М.: Энергия, 1976 – 448 с.: ил., табл.
4. Тепловые электрические станции: учебник для вузов. / В.Д. Буров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева – 3-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 466 с.: ил.
5. Ривкин, С.Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара. – М.: Энергоиздат, 1980. – 424 с.: ил.
6. Трухний, А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 540 с.: ил., вкладки.
7. Тепловой расчет котельных агрегатов: Нормативный метод / Под редакцией Н.В. Кузнецова и др. – М.: Энергия, 1973. – 296 с.: ил.
8. Котельные агрегаты. М. А. Стырикович, К. Я. Катковская, Е. П. Серов - М.; Л.: Госэнергоиздат, 1959. - 487 с.: ил., граф.; 27 см. – Библиогр.: с. 482.
9. Жихар, Г.И. 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.
10. Леонков, А.М. Дипломное проектирование. Тепловые и атомные электрические станции. – Мн.: Вышэйшая школа, 1991. – 232 с.: ил.
11. Чиж, В.А. Водоподготовка и вводно-химические режимы теплоэлектростанций: Учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной форм обучения. – Мн.: БНТУ, 2004. – 100 с.: табл.
12. Электрическая часть станций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Под редакцией Б.Н. Неклипаева, И.П. Крючкова– М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.: ил.

13. Электрическая часть станций и подстанций: Учебник для вузов/ А.А. Васильев, И.П. Крючков, Е.Ф. Наяшкова и др.; Под ред. А.А. Васильева – М.: Энергия, 1980. – 608 с.: ил.
14. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: учебник для техникумов – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 1987.
15. Кузьмицкий, И.Ф. Теория автоматического управления. – М.: БГТУ 2010 г., – 572 с.
16. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике. – М.: МЭИ, 2007 г., – 350 с.
17. Автоматизированные системы управления технологическими процессами электростанций: учебно-методический комплекс для студентов специальности: 1-53 01 04 "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами" / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Тепловые электрические станции" ; сост.: Г. Т. Кулаков, В. В. Кравченко. – БНТУ, 2017
18. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: Атмосферный воздух: Учебное пособие. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 375 с.
19. Технический кодекс установившейся практики ТКП 17.08-04-2006. Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью более 25 МВт. / Министерство природы Республики Беларусь. – 2006.
20. Охрана труда: Учебно-практическое пособие / А.М. Лазаренко, Л.П. Филянович – Мн.: Выш. шк., 2018. – 415 с.: ил.
21. Тепловые и атомные электростанции: Учебник для вузов / Л.С. Стерман, С.А. Тевлин, А.Т. Шарков; Под ред. Л.С. Стермана– 2-е изд., испр. И доп. – М.: Энергоиздат, 1982. – 456 с., ил.
22. Бродов, Ю.М. Конденсационные установки паровых турбин: Учебн. Пособие для вузов. М.: Энергоиздат, 1994. – 288 с., ил.
23. Водоподготовка и вводно-химические режимы ТЭС и АЭС: Учебное пособие / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, А.В. Перезько– Мн.: Выш. шк., 2010. – 351 с.: ил.
24. Лиштван, И.И. Твердые горючие ископаемые Республики Беларусь и перспективы их комплексного использования - Минск 2002. – 642 с.
25. Беляев, А.А. Сжигание высокосолевых топлив в топках с кипящим слоем промышленных котлов: Учебн.Пособие.М.: Издательство МЭИ, 2003. - 70 с.
26. Сидельковский, Л.Н. Котельные установки промышленных предприятий. — Москва: Энергия, Энергоотомиздат, 1988. — 528 с.