

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
В.А. Седнин
(подпись)
« 10 » 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Реконструкция промышленно-отопительной котельной в мини-ТЭЦ с применением газопоршневой технологии»

Специальность	<u>1-43 01 05</u> (код специальности)	<u>Промышленная теплоэнергетика</u> (наименование специальности)
Специализация	<u>1-43 01 05 01</u> (код специализации)	<u>Промышленная теплоэнергетика</u> (наименование специализации)
Студент группы	<u>30605113</u> (номер)	<u>А.В. Лукомская</u> (инициалы и фамилия)
Руководитель	<u>10.06.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u> (инициалы и фамилия)
Консультанты: по теплотехнологическому разделу	<u>10.06.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u> (инициалы и фамилия)
по разделу электроснабжения	<u>15.06.19</u> (подпись, дата)	<u>И.В. Колосова</u> (инициалы и фамилия)
по разделу автоматизации	<u>19.06.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u> (инициалы и фамилия)
по разделу промышленной экологии	<u>19.06.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u> (инициалы и фамилия)
по разделу охраны труда	<u>01-22.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Е.В. Мордик</u> (инициалы и фамилия)
по разделу экономическому	<u>19.06.19</u> (подпись, дата)	<u>Б.И. Гусаков</u> (инициалы и фамилия)
Ответственный по нормоконтролю	<u>19.06.19</u> (подпись, дата)	<u>З.Б. Айдарова</u> (инициалы и фамилия)

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка - 106 страниц;
графическая часть - 8 листов;

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 106 с., 13 рис, 25 табл., 21 источников.

ПРОМЫШЛЕННО-ОТОПИТЕЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ, ТЕПЛОИСТОЧНИК, КОГЕНЕРАЦИЯ, ГАЗОПОРШНЕВОЙ ДВИГАТЕЛЬ, РЕКОНСТРУКЦИЯ, МИНИ-ТЭЦ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ЭНЕРГОМОДУЛЬ, ГАЗОПОРШНЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

Объектом исследования является промышленно-отопительная котельная.

Цель данного дипломного проекта – реконструкция промышленно-отопительной котельной в мини-ТЭЦ с применением газопоршневой технологии..

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты: технико-экономическое обоснование варианта реконструкции котельной в мини-ТЭЦ, тепловой схемы теплоисточника, тепловой и аэродинамический расчет котлоагрегата, расчет схемы газоснабжения когенерационной установки, схема автоматического управления когенерационным комплексом, а также расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования по условиям реконструкции.

Элементами научной новизны полученных результатов являются применение комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломной работы (дипломном проекте) расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Романюк, В.Н. Газо-поршневые и газотурбинные двигатели внутреннего сгорания в системах комбинированного производства энергии В.Н. Романюк // Гл. энергетик. – 2008.–№8. – С.39-49.
2. Романюк, В. Н. Интенсивное энергосбережение в промышленных теплотехнологиях / В.Н. Романюк; под общ. ред. Б.М. Хрусталева. – Минск: БНТУ, 2009. – 380 с.
3. Баштовой, В.Г. Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие» для специальностей: 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» и 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»/ Баштовой В.Г., Милаш Е.А. – Мн.: БНТУ, 2012. – 99 с.
4. Когенерационная установка TEDOM Cento T160 S [Электронный ресурс] / гарантированное электроснабжение россии . – Режим доступа: <http://www.gerset.ru/article/73/36/>. – Дата доступа: 07.05.2019.
5. Попырин П. С. Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических установок. – М.: Энергия, 1978, – 342с.: ил.
6. Роддатис, К. Ф. Справочник по котельным установкам малой производительности / К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 488 с.
7. А. К. Зыков - Паровые и водогрейные котлы: Справочное пособие. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - Библиотека тепломонтажника, 128 с.,
8. Лебедев, П.Д. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий / П.Д. Лебедев, А.А. Щукин. – Москва: Энергия, 1970. – 408 с.
9. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / Г.С. Борисов, В.П. Брыков, Ю.И. Дытнерский [и др.]; под ред. Ю.И. Дытнерского. – Москва: Химия, 1991 – 496 с.
10. Сацукевич, В.Н., Электроснабжение промышленных предприятий. Рабочая программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения специальности 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Минск, 2006 – 48 с.
11. Плетнев Г. П., Зайченко Ю. А., Зверев Е. А., Киселев Ю. Е. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами. – М.: Издательство МЭИ, 1995. – 315 с.
12. Радкевич, В. Н. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий : пособие для студентов специальности 1-43 01 03 "Электроснабжение (по отраслям)" / В. Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И. В. Колосова ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Электроснабжение". - Минск : БНТУ, 2017. - 171, [1] с. : ил., табл.
13. Сацукевич, В.Н., Электроснабжение промышленных предприятий. Рабочая программа, методические указания и контрольные задания для

студентов заочного отделения специальности 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Минск, 2006 – 48 с.

14. Электроснабжение промышленных предприятий : учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / О. П. Королев, В. Н. Радкевич, В. Н. Сацукевич ; Белорусская государственная политехническая академия, Кафедра "Электроснабжение". - Минск : БГПА, 1998. - 142 с. : ил.

15. Бокун, И.А. «Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» для специальности 1-43-01-05 – «Промышленная теплоэнергетика» / И.А. Бокун, В.Н. Нагорнов. – Минск: БНТУ, 2010. – 48 с.

16. Златопольский, А.Н. «Организация и планирование теплоэнергетики» / А.Н. Златопольский, С.Л. Прузнер. – М.: Высшая школа, 1972 – 256 с.

17. Менжерес, В.Н. Сетевые графики. Расчет их временных параметров и определение минимальной стоимости при сокращении времени выполнения работ на ЭВМ СМ-4 / В.Н. Менжерес, Н.П. Митяшин. – Саратов: СПИ, 1964. – 316 с.

18. Седнин В.А., Краецкая О.Ф. Экология промышленных теплотехнологий: основы инженерных расчетов. Часть 2. Методические указания по дисциплине «Экология промышленных теплотехнологий» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика». – Минск.: БНТУ, 2012. – 49 с.

19. Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций РД 34.02.35-90. – Москва: ВТИ Ф.Э. Дзержинского, 1991.

20. Постановление Министерства здравоохранения РБ от 8 ноября 2016 г. №113 «Об утверждении и введении в действие нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе».

21. Статья 207. Ставки экологического налога [Электронный ресурс] / Министерство по налогам и сборам РБ. – Режим доступа: <http://www.nalog.gov.by/ru/article207/>. – Дата доступа: 07.05.2019.