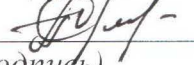


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.А. Седнин
(подпись)

« 10 » 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Теплофикационный парогазовый блок мощностью 65 МВт.

Специальность 1-43 01 05 Промышленная теплоэнергетика
(код специальности) (наименование специальности)

Специализация 1-43 01 05 01 Промышленная теплоэнергетика
(код специализации) (наименование специализации)

Студент

группы 30605113  28.05.19 Д.А. Зубаревич
(номер) (подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Руководитель  03.10.19 Н.Н. Сапун
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Консультанты:

по теплотехнологическому разделу  05.06.19, Н.Н. Сапун
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

по разделу электроснабжения  1.08.19 И.В. Колосова
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

по разделу автоматизации  05.06.19, Н.Н. Сапун
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

по разделу промышленной экологии  28.07.19 И.Н. Прокопеня
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

по разделу охраны труда  30.05.19 Е.В. Мордик
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

по разделу экономическому  Б.И. Гусаков
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Ответственный по нормоконтролю  З.Б. Айдарова
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 88 страниц;

графическая часть - 8 листов;

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 88 с., 17 рис., 30 табл., 24 источника.

МИНИ-ТЭЦ, ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ПАРОГАЗОВЫЙ БЛОК, ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, КОТЕЛ-УТИЛИЗАТОР, КОГЕНЕРАЦИЯ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

Объектом исследования данной дипломной работы является тепловая электростанция г. Минска, работающая на природном газе, которая служит для покрытия технологических нужд части потребителей г. Минска, а также для теплоснабжения жилого района г. Минска.

Цель работы: строительство парогазового блока 65 МВт и подключение к тепловым потокам существующей ТЭЦ.

Областью возможного практического применения являются все районные котельные и ТЭЦ Республики Беларусь.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты:

- расчет тепловой схемы блока ПГУ;
- расчет газовой турбины;
- расчет цикла паротурбинной установки;
- тепловой расчет котла-утилизатора;
- просчитана экономическая эффективность ТЭЦ и рассчитан срок окупаемости мини-ТЭЦ;
- внедрена автоматизированная система управления технологическими процессами котла-утилизатора;
- расчет выбросов от работы газовых турбин в составе парогазового блока.

Студент-дипломник подтверждает, что 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 ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экономика и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства: Директива № 3 Президента Республики Беларусь // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь.
2. Хрусталеv, Б.М. Техническая термодинамика: учеб.: в 2 ч. / Б.М. Хрусталеv, А.П. Несенчук, В.Н Романюк. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – Ч. 1. – 487 с.
3. Хрусталеv, Б.М. Техническая термодинамика: учеб.: в 2 ч. / Б.М. Хрусталеv, А.П. Несенчук, В.Н Романюк. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – Ч. 2. – 560 с.
4. Роддатис К. Ф., Полтарецкий А. Н. Справочник по котельным установкам малой производительности / Под ред. К. Ф. Роддатиса. – М.: Энергоатомиздат, 1989 – 488 с.
5. Краснощеков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче: Учебное пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1980. – 288 с.
6. М.П. Вулкалович, С.Л. Ривкин, А.А. Александров «Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара». Издательство стандартов, Москва, 1969г. Эстеркин Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
7. Рукес, Б. Современные технологии и перспективы выработки энергии на основе органических топлив / Б. Рукес, Р. Тауд // Газотурбинные технологии. – 2003. – №5. – С. 6 – 10.
8. Новикова, Т.В. Масштабы внедрения ПГУ и ГТУ в среднесрочной перспективе / Т.В. Новикова, И.В. Ерохина, А.А. Хорошев // Газотурбинные технологии. – 2005. – №9. – С. 6 – 9.
9. Медведев А.Е. Правила выполнения схем автоматизации технологических процессов и оборудования. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. Кемерово, 2006. – 57 с
10. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / Под ред. А.С. Ключева. – М.: Энергоатом- издат, 1990. – 464 с.
11. Волошенко А.В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования: учебное пособие/ А.В. Волошенко, Д.Б. Горбунов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 109 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. СНБ 2.04.02-2000. Строительная климатология (с изменением №1). – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2001. – 37 с.

16. Экология промышленных теплотехнологий: методические указания и контрольные задания для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» в 3 ч. Ч. 2 / сост. В. А. Седнин, О. Ф. Краецкая. - Минск : БНТУ, 2014. - 48 с. : ил., табл.

17. Закон Республики Беларусь от 30 декабря 2018 года № 159-3 [Электронный ресурс] / Министерство по налогам и сборам РБ. – Режим доступа: http://www.pravo.by/upload/docs/op/P31800029_1516914000.pdf/. – Дата доступа: 15.05.2019.

18. Организация производства и управление предприятием: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В. Н. Нагорнов и И. А. Бокун; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск: БНТУ, 2011. - 67 с. : ил.

19. 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.

20. А. М. Лазаренков, Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов; – Мн: ИВЦ Минфина. – 2010.– 655 с.

21. Производственные здания. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.02-90-2008 (02250). – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 12 с.

22. ТКП 45-2.02-315-2018. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2016. – 164 с.

23. Попырин, Л.С. Эффективность технического перевооружения ТЭЦ на базе парогазовых установок / Л.С. Попырин, М.Д. Дильман // Теплоэнергетика. – 2006. – №2. – С. 34 – 39.

24. Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А. Н. и др. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: Учебное пособие для студентов вузов/ Под ред. Цанева С.В. – М.: МЭИ, 2002. - 584 с., ил.