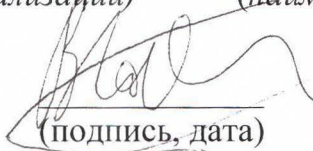
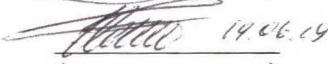


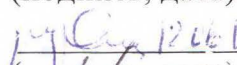
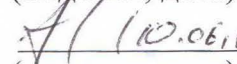
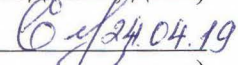
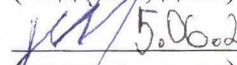



БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
В.А. Седнин
(подпись)
«20» 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Система теплоснабжения жилого района с мини-ТЭЦ в качестве
теплоисточника»

	<i>(наименование темы)</i>	
Специальность	<u>1-430105</u> <i>(код специальности)</i>	<u>Промышленная теплоэнергетика</u> <i>(наименование специальности)</i>
Специализация	<u>1-43010501</u> <i>(код специализации)</i>	<u>Промышленная теплоэнергетика</u> <i>(наименование специализации)</i>
Студент группы <u>10605114</u> <i>(номер)</i>	<u></u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>В.В. Павлюкевич</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
Руководитель	<u></u> <u>14.06.19</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>И.Е. Мигуцкий</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
Консультанты:		
по теплотехнологическому разделу	<u></u> <u>14.06.19</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>И.Е. Мигуцкий</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
по разделу электроснабжения	<u></u> <u>06.06.2019</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>Т.М. Ярошевич</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
по разделу автоматизации	<u></u> <u>12.06.19</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>В.И. Чернышевич</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
по разделу промышленной экологии	<u></u> <u>10.06.19</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>И.Н. Прокопеня</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
по разделу охраны труда	<u></u> <u>24.04.19</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>Е.В. Мордик</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
по экономическому разделу	<u></u> <u>5.06.2019</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>Б.И. Гусаков</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>
Ответственный по нормоконтролю	<u></u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>З.Б. Айдарова</u> <i>(инициалы и фамилия)</i>

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка - 98 страниц;
графическая часть - 9 листов;

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 98 с., 3 рис., 27 табл., 27 источников.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, МИНИ-ТЭЦ, КОТЛОАГРЕГАТ ДЕ, ПАРОВАЯ ТУРБИНА

Объектом исследования данной дипломной работы является мини-ТЭЦ.

Цель проекта – проектирование системы теплоснабжения жилого района с мини-ТЭЦ в качестве теплоисточника.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты: проверочный расчет котла ДЕ-25-14, расчет тепловой схемы мини-ТЭЦ, расчет схемы теплоснабжения, технико-экономический расчет, расчет электроснабжения котлов, расчет массовых выбросов от котлов.

Элементами практической значимости полученных результатов являются установки турбогенераторов на котельных малой производительности для выработки электроэнергии и тепловой энергии, а также установки турбогенераторов на производственных котельных для снижения до необходимых параметров пара уходящего на производственные нужды.

Областью возможного практического применения являются - установка мини-ТЭЦ для теплоснабжения жилого района, а также реконструкция котельных с установкой турбогенератора вместо перевода паровых котельных в водогрейный режим, а также установка мини-ТЭЦ на производстве.

Результатами внедрения явились турбогенератор с противодавления для выработки электроэнергии работающий на насыщенном паре с параметрами – температурой 194 °С и давлением 1,4 МПа.

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. Эстеркин, Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Эстеркин. Р. И. – Л. : Энергоатомиздат., 1989. – 280 с.
2. Роддатис, К.Ф. Справочник по котельным установкам малой производительности: учеб. пособие. /К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
3. Соколов, Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования/Б.А. Соколов. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
4. Методические указания по организационно – экономическому разделу дипломного проекта для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»/Сост. И.А.Бокун, И.Н.Спагар, А.М.Добрыневская. - Мн.: БНТУ, 2004 – 45с.
5. Сацукевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: рабочая программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Мн.:БНТУ, 2006. – 53 с.
6. Седнин, В.А. Экология промышленных технологий: методические указания и контрольные задания для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.А. Седнин, О.Ф. Краецкая. – Мн.: БНТУ, 2014. – 49 с.
7. Мигуцкий, Е.Г. Котельные установки промышленных предприятий: учеб. пособие / Мигуцкий Е.Г. – Мн.: БНТУ, 2007. – 98 с.
8. Винерский, С.Н. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда»: учеб. пособие / Венерский С. Н. – Мн.: БНТУ, 2011. – 33 с
9. Назмеев, Ю.Г. Теплоэнергетические системы и энергобалансы промышленных предприятий: учеб. / Ю.Г. Назмеев, И.А. Конахина. – М.: МЭИ, 2002. – 407 с.
10. Стаскевич, Н.Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа / Н.Л. Стаскевич, Г.Н. Северинец, Д.Я. Вигдорчик. – Л.: Недра, 1990. – 762 с.
11. Ривкин, С.Л. Термодинамические свойства газов / С.Л. Ривкин. – М.: Энергия, 1974. – 280 с.
12. Ионин, А.А. Газоснабжение: учеб. / А.А. Ионин. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1989. – 439 с.
13. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств теплоэнергетики / Г.П. Плетнев. – М.: МЭИ, 2007. – 352с.
14. ГОСТ 21.404-85 Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.

- ТКП 45-3.01-155-2009. Генеральные планы промышленных предприятий. – М.: РУП «Стройтехнорм», 2009. – 34 с.
15. СНБ 2.02.04-03. Противопожарная защита населенных пунктов и территории предприятий. – М.: РУП «Стройтехнорм», 2004. – 37 с.
 16. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки», утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ 16.11.2011 № 115.
 17. СанПиН «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий, утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ 26.12.2013 № 132.
 18. СНиП П-35-76. Котельные установки. Нормы проектирования. – М.: Стройиздат, 1977. – 49 с.
 19. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха – М.: РУП «Стройтехнорм», 2004. – 78 с.
 20. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. – М.: РУП «Стройтехнорм», 2010. – 100 с.
 21. ГОСТ 14202-69. Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.
 22. ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Мн.: Издание специальное, 2001. – 37 с.
 23. ТКП 45-2.02-142-2011. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2001. – 7 с.
 24. ТКП 45-2.02-22-2006. Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Правила проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2002. – 30 с.
 25. ТКП 45 – 4.04 -297 02014 (02250). Электроснабжение промышленных предприятий. Правила проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2014. – 29 с.
 26. ТКП 17.08-01-2006 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт.
 27. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. – М.: «Интеграл», 1999. – 76 с.

28. Назмеев, Ю.Г. Теплоэнергетические системы и энергобалансы промышленных предприятий: учеб. / Ю.Г. Назмеев, И.А. Конахина. – М.: МЭИ, 2002. – 407 с. архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2014. – 29 с.
29. Гельперин, Н.И. Тепловой насос / Н.И. Гельперин. – Л.: ГНТИ, 1931. – 152 с.
30. Варгафтик, Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей / Н.Б. Варгафтик. – М.: Наука, 1972. – 720 с.