

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
В.А. Седнин  
(подпись)  
« 30 » 01 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Система теплоснабжения с районной теплоэлектроцентралью на местных  
видах топлива

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>В.В. Жук</u> (инициалы и фамилия)
Руководитель	<u>В.А. Седнин</u> (подпись, дата)	<u>В.А. Седнин</u> (инициалы и фамилия)
Консультанты:		
по теплотехнологическому разделу	<u>В.А. Седнин</u> (подпись, дата)	<u>В.А. Седнин</u> (инициалы и фамилия)
по разделу электроснабжения	<u>И.В. Колосова</u> (подпись, дата)	<u>И.В. Колосова</u> (инициалы и фамилия)
по разделу автоматизации	<u>В.И. Чернышев</u> (подпись, дата)	<u>В.И. Чернышев</u> (инициалы и фамилия)
по разделу промышленной экологии	<u>И.Н. Прокопеня</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u> (инициалы и фамилия)
по разделу охраны труда	<u>Е.В. Мордик</u> (подпись, дата)	<u>Е.В. Мордик</u> (инициалы и фамилия)
по разделу экономическому	<u>Б.И. Гусаков</u> (подпись, дата)	<u>Б.И. Гусаков</u> (инициалы и фамилия)
Ответственный по нормоконтролю	<u>З.Б. Айдарова</u> (подпись, дата)	<u>З.Б. Айдарова</u> (инициалы и фамилия)

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка - 129 страниц;  
графическая часть - 8 листов;

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 129 с., 12 рис, 30 табл., 26 источников.

### РЕКОНСТРУКЦИЯ, КОТЕЛЬНАЯ, МИНИ-ТЭЦ, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, МЕСТНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА, СИНТЕЗ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ТОПЛИВОПОДАЧА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

Объектом исследования является производственно-отопительная котельная завода по производству строительных деталей, расположенного в районном центре на севере Минской области.

Целью данного дипломного проекта является реконструкция производственно-отопительной котельной путем расширения в мини-ТЭЦ на местных видах топлива.

В дипломном проекте произведен расчет тепловой схемы мини-ТЭЦ, определен оптимальный вариант с точки зрения наилучшего значения коэффициента использования топлива, произведен выбор основного оборудования, тепловой расчет котельного агрегата ДКВР 10-3,5/370, выбор вспомогательного оборудования. Кроме того, в проекте были раскрыты вопросы автоматизации теплотехнических процессов парового котла, электроснабжения мини-ТЭЦ, экологии, охраны труда, технико-экономического обоснования.

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. Бузников, Е. Ф. Производственные и отопительные котельные / Е. Ф. Бузников, К. Ф. Роддатис, Э. Я. Берзиньш. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1984. – 248 с.
2. Попырин П.С. Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических установок. – М.: Энергия, 1978, - 342с. : ил.
3. Седнин В.А. «Моделирование, оптимизация и управление теплотехническими системами»: Учеб. метод. пособие по курсовому проектированию для студ. энергет. спец./В.А. Седнин. - Мн.: БНТУ, 2002.
4. Распределенные энергетические системы: технология [Электронный ресурс] / Турбины Capstone. – Capstone Turbine Corporation, 1999. – Режим доступа: <http://www.capstone.ru/techno/constructions/>. – Дата доступа: 21.04.2019.
5. Роддатис, К. Ф. Справочник по котельным установкам малой производительности / К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 488 с.
6. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: учеб. / Б.А.Соколов, 2008.
7. Эстеркин, Р. И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование: Учеб. пособие для техникумов / Р. И. Эстеркин. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 1989. – 280 с.
8. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). – 2-е изд. – СПб. :Изд-во НПО ЦКТИ, 1998. – 259 с.
9. Сидельковский Л.Н. Котельные установки промышленных предприятий. Учебник для вузов/ Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренев (стереотипно с 1988 г). – М.: Изд-во ООО «БАСТЕТ», 2009.
10. Расчетная программа «Ридан» [Электронный ресурс] / Расчет теплообменных аппаратов производства АО «Ридан». – АО Ридан, 2003. – Режим доступа: [http://www.ridan.ru/raschet-i-zakaz/raschetnaja\\_programma\\_ridan](http://www.ridan.ru/raschet-i-zakaz/raschetnaja_programma_ridan) – Дата доступа: 30.04.2018.
11. Борисов, Г. С. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / Г. С. Борисов, В. П. Брыков, Ю. И. Дытнерский. – Изд. 2-е , перераб. и дополн. – М.: Химия, 1991 – 344 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. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: Атмосферный воздух: Учеб. пособие/ И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий. – Минск.: УП «Технопринт», 2001. – 375 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. А. М. Лазаренков, Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов; – Мн: ИВЦ Минфина. – 2010.– 655 с.

18. 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/](http://www.pravo.by/upload/docs/op/P31800029_1516914000.pdf/). – Дата доступа: 15.05.2019.

19. Котельные установки. Нормы проектирования: СНиП II-35-76. – Введ. с изм. 01.10.2015. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012. – 78 с.

20. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / Под ред. А.С. Ключева. – М.: Энергоатом- издат, 1990. – 464 с.

21. Медведев А.Е. Правила выполнения схем автоматизации технологических процессов и оборудования. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. Кемерово, 2006. – 57 с

22. Волощенко А.В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования: учебное пособие/ А.В. Волощенко, Д.Б. Горбунов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 109 с.

23. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). – Введ. с изм. 01.03.2015. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 110 с.

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

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

26. 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.