


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.А.Седнин

« 16 » 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Теплоснабжение жилого района г. Барань от ТЭЦ на местных видах топлива


Специальность 1 43 01 05 Промышленная теплоэнергетика

Специализация 1 43 01 05 01 Промышленная теплоэнергетика

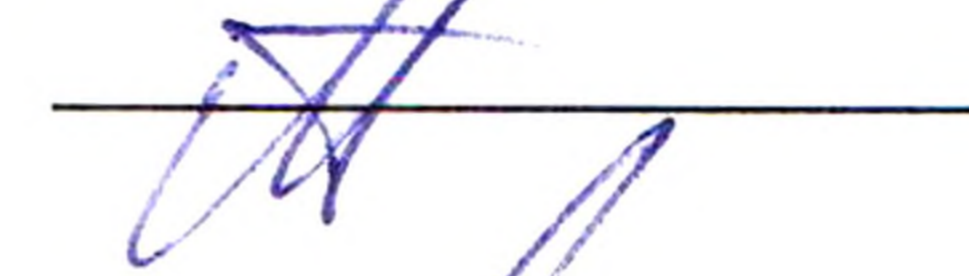
Студент

группы 30605112

Руководитель



А.В. Хотетовский



Д.Б. Муслина

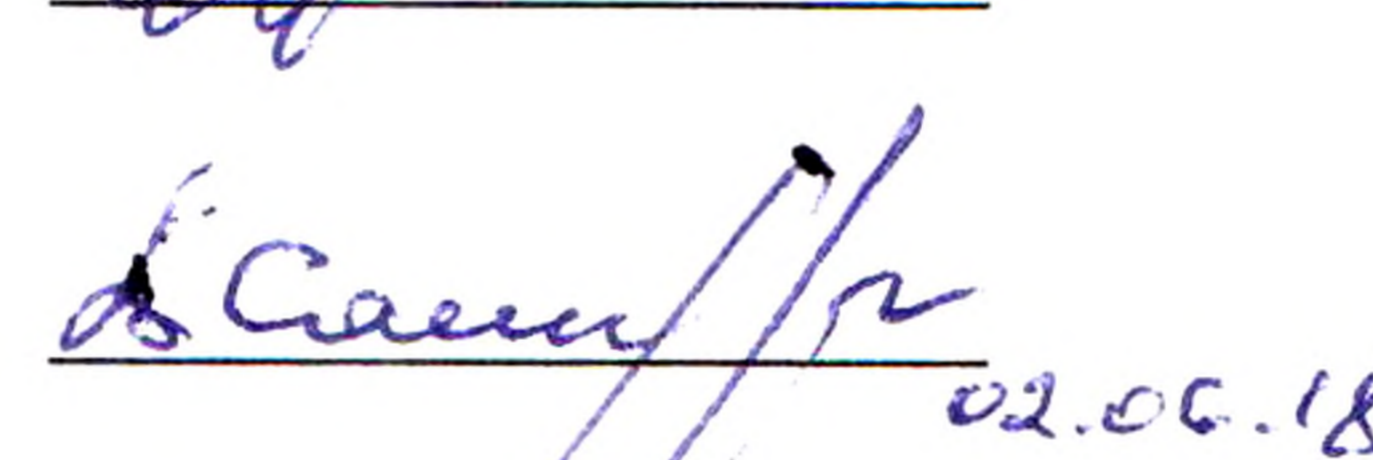
Консультанты:

по теплотехнологическому разделу



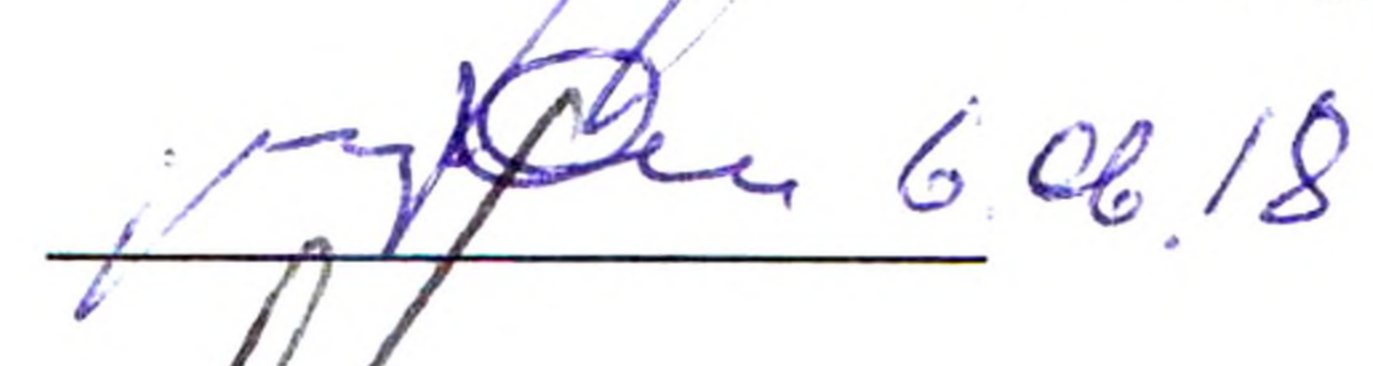
Д.Б. Муслина

по разделу электроснабжения

 02.06.18

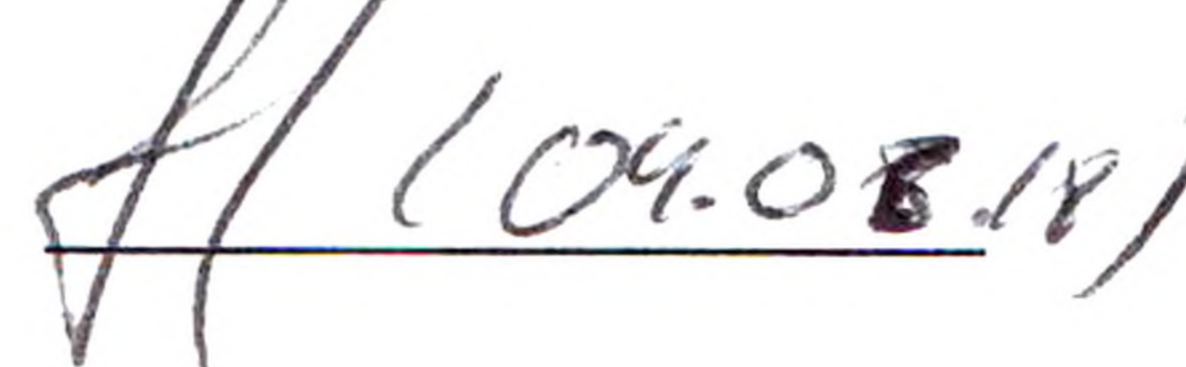
В.Н. Сацукевич

по разделу по автоматизации

 06.06.18

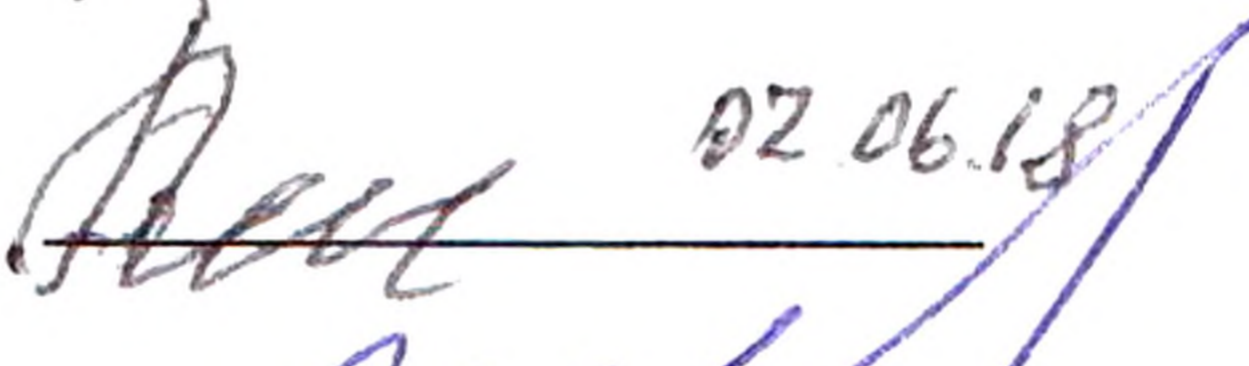
В.И. Чернышевич

по разделу промышленной экологии

 (04.06.18)

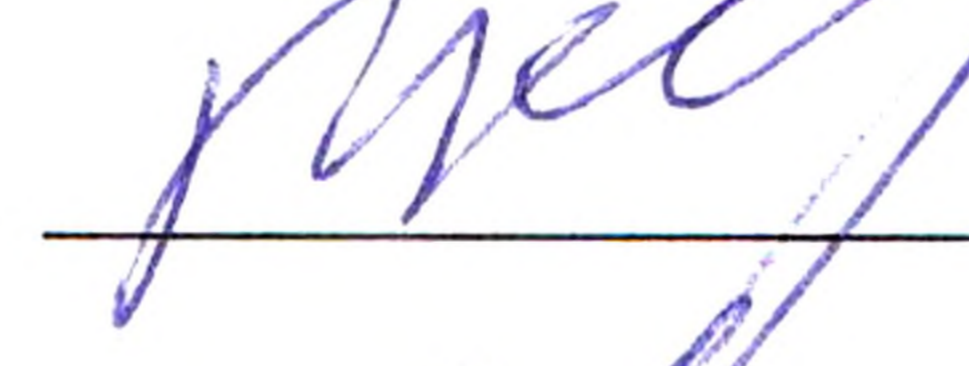
И.Н. Прокопеня

по разделу охраны труда

 02.06.18

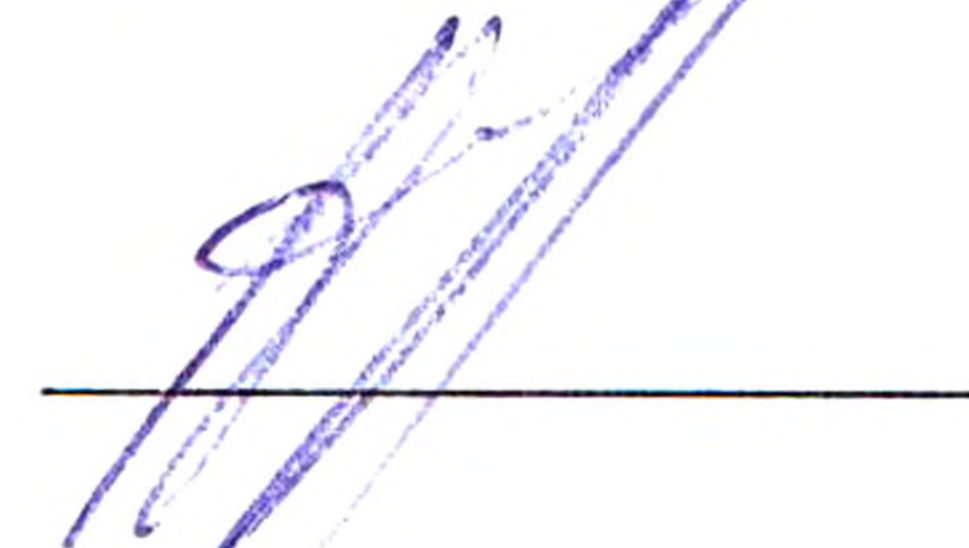
Л.П. Филянович

по разделу экономическому



Б.И. Гусаков

Ответственный по нормоконтролю



З.Б. Айдарова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 137 страниц;

графическая часть - 9 листов;

магнитные (цифровые) носители - \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 137 с., 14 рис., 34 табл., 32 источника.

### МИНИ-ТЭЦ, МЕСТНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА, ОРЦ-МОДУЛЬ, ТЕРМОМАСЛЯНЫЙ КОТЕЛ, КОТЕЛЬНАЯ, ВОДОГРЕЙНЫЙ КОТЕЛ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ТОПЛИВОПОДАЧА, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

Объектом исследования является районная отопительная котельная г. Барань.

Целью проекта является изучение всех аспектов теплоснабжения жилого района г. Барань от ТЭЦ на местных видах топлива: технико-экономическое обоснование, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей, вопросы охраны труда и охраны окружающей среды, автоматизация протекающих процессов.

Данная модернизация котельной предусматривает перевод котельной в мини-ТЭЦ на местных видах топлива (МВТ). В состав мини-ТЭЦ входит термомасленной котлоагрегат на древесный отходах, ОРЦ-модуль. Топливом для данной мини-ТЭЦ являются отходы деревоперерабатывающего производства, расположенного поблизости.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты:

- расчет тепловых нагрузок;
- расчет принципиальной тепловой схемы котельной, основного и вспомогательного оборудования инженерного обеспечения при работе на характерных режимах;
- тепловой и аэродинамический расчет котлоагрегата;
- гидравлический расчет водяных тепловых сетей;
- расчет выбросов вредных веществ от котлоагрегата на местных видах топлива;
- расчет технико-экономических показателей мини-ТЭЦ.

Элементами практической значимости полученных результатов являются замещение местными видами топлива импортируемых видов топлива (в данном случае природного газа) и выработка дополнительного потока более дешевой электроэнергии для энергосистемы.

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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 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.
- 2 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.
- 3 . Ривкин, С.Л. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара / С.Л. Ривкин, М.П. Вулкалович, А.А. Александров. - Москва: «Издательство стандартов», 1969.
- 4 . Бродянский В. М. Эксергетический метод и его приложения / В. М. Бродянский, В. Фратшер, К. Михалеvич. - Москва: «Энергоиздат», 1988.
- 5 . В. А. Кириллин, В. В. Сычев, А. Е. Шендлин «Техническая термодинамика: учебник для вузов». 4-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1983 – 416 с.
- 6 . С. Л. Ривкин, «Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара». - М. Издательство стандартов, 1969.
- 7 . Технология ORC [Электронный ресурс] / Инжиниринговая компания Ecoentec gmbh - Monchengladbach, 2010 - Режим доступа: [http://www.ecoentec.com/ORC Technologie\\_RUS.html](http://www.ecoentec.com/ORC_Technologie_RUS.html). - Дата доступа: 20.04.2017.
- 8 Сидельковский Л.Н. Котельные установки промышленных предприятий. Учебник для вузов/ Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренив (стереотипно с 1988 г). - М.: Изд-во ООО «БАСТЕТ», 2009.
- 9 Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: учеб. / Б.А.Соколов, 2008.
10. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). - 2-е изд. - СПб. Изд- во НПО ЦКТИ, 1998. - 259 с.
11. Эстеркин, РИ. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование / Эстеркин РИ. - М.: Энергоатомиздат, 1989 - 280 с.
12. Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию/Под ред. Н. К. Громова, Е. П. Шубина. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 376 с.
13. Теплотехнический справочник/Под ред. В. Н. Юренива, П. Д. Лебедева. В 2-х т. Т. 2. - М.:Энергия, 1976. - 896 с.
14. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник /Под ред. В. И. Манюка, Я. И. Каплинского, Э.Б. Хижа и др. - М.: Стойиздат, 1988. - 432 с.
15. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. - М.: Энергия, 1975. - 376с.
16. Теплотехника: Учебник для вузов/Под ред. В. Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 2000. - 671с.
17. СНиП 2.04.02-84 “Водоснабжение наружные сети и сооружения”

18. Медведев А.Е. Правила выполнения схем автоматизации технологических процессов и оборудования. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. Кемерово, 2006. - 57 с
19. Волошенко А. В., Медведев В. В. Технологические измерения и приборы. Курсовое проектирование. - Томск: Изд-во ТПУ, 2006 - 120 с.
20. Проектирование автоматизированных систем управления технологических процессов: справочное пособие/ А. И. Емельянов, О. В. Капник - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 400 с.
21. 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.
22. Онищенко, Н.П. Охрана труда при эксплуатации котельных установок / Онищенко Н.П. - М.: Стройиздат, 1991 - 420 с.
23. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2010.- 655 с.
24. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Введ. с изм. 16.05.2016. — Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2003. - 84 с.
25. 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.
26. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации: ТКП 45-2.02-142-2011 (02250). - Введ. с изм. 01.03.2015. — Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2011. - 32 с.
27. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 (02300). - Введ. с изм. 01.12.2016. - Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. - 64 с.
28. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов тепловых электростанций. Рихтер Л.А и др.: Учебник для вузов/ Л.А Рихтер, Э.П. Волков, Н. Покровский; Под ред. П.С. Непорожного. - М.: Энергоиздат, 1981. - 296 с.
- 29 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.: БЫТУ, 2012. - 49 с.
30. 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 и

ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь».

31. Указ Президента Республики Беларусь № 29 от 25.01.2018, приложение 4 [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: 15.05.2018.

32. 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.