

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**

Газопоршневая теплоэлектроцентраль с утилизацией продуктов сгорания по технологии «энергия в газ»

Специальность	<u>1 - 43 01 05</u>	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Специализация	<u>1 - 43 01 05 02</u>	<u>Теплоэнергетические установки и системы теплоснабжения</u>
Студент группы <u>10605214</u>	<u>22.05.19</u> (подпись, дата)	<u>А.М.Малащук</u>
Руководитель	<u>05.06.19</u> (подпись, дата)	<u>В.А.Седнин</u>
Консультанты: по теплотехнологическому разделу	<u>05.06.19</u> (подпись, дата)	<u>В.А.Седнин</u>
по разделу электроснабжения	<u>23.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Т.М. Ярошевич</u>
по разделу автоматизации	<u>3.06.19</u> (подпись, дата)	<u>В.И. Чернышевич</u>
по разделу промышленной экологии	<u>29.05.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу охраны труда	<u>22.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Е.В. Мордик</u>
по разделу экономическому	<u>22.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Б.И. Гусаков</u>
Ответственный по нормоконтролю	<u>22.05.19</u> (подпись, дата)	<u>З.Б.Айдарова</u>
Объем проекта: расчетно-пояснительная записка - <u>125</u> страниц; графическая часть - <u>9</u> листов;		

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 125 с., 9 рис., 37 табл., 16 источников.

МИНИ - ТЭЦ, СУХАЯ ВОЗДУШНАЯ ГРАДИРНЯ, ЭЛЕКТРОЛИЗЕР, ВОДОРОД, СИНТЕТИЧЕСКИЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, ГАЗОПОРШНЕВАЯ УСТАНОВКА, КОТЕЛ ДЕ-10/14.

Объектом исследования является Жлобинская ТЭЦ.

Цель дипломного проекта заключается в рассмотрении возможности установки электролизёра на мини-ТЭЦ для утилизации электроэнергии, вырабатываемой Белорусской АЭС во время ночных провалов.

С помощью электролизера можно вырабатывать водород, который в дальнейшем можно продавать или использовать в технологии утилизации продуктов сгорания «энергия в газ».

Для выполнения поставленной цели необходимо выполнить следующие расчеты: расчет тепловой схемы, тепловой и гидравлический расчёт сухой воздушной градирни, расчёт парового котла ДЕ-10/14, расчет электроснабжения. Также были рассмотрены вопросы автоматического управления ДЕ-10/14, охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности, а также были произведены расчеты: массовых выбросов вредных веществ от мини-ТЭЦ, максимальной приземной концентрации вредных веществ, налога за выброс в окружающую среду  $CO$  и  $NO_x$ , технико-экономических показателей электролизной установки.

Данные, принятые к расчетам в дипломном проекте, достоверно отражают состояние объекта исследования. Теоретические и методологические данные, заимствованные из литературных и других источников, сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдеева, М.Ж. О связи атомной и водородной энергетики / М.Ж. Авдеева, А.А. Вечер, В.В. Паньков // Вестник БГУ - Сер. 2. - 2007. - № 3
2. Кацубо А.А. Применение когенерационных установок в энергосистеме после ввода Белорусской АЭС / А.В. Карасёва., А.А. Кацубо // науч. рук. А.А. Бобич // Актуальные проблемы энергетики: материалы 72-й научно-технической конференции студентов и аспирантов / Минск: БНТУ, 2017. – С. 475-476
3. Глобальные технологические тренды // трендлеттер / № 06 - 2017 [[Электронный ресурс], РФ. - Москва, 2019 Режим доступа: <http://issek.hse.ru/trendletter> – Дата доступа: 01.05.2019
4. Краснощеков К.А. Задачник по теплопередаче - М.: Энергия, 1975, 280 с.
5. Мигуцкий Е.Г. К 24 Котельные установки промышленных предприятий / Е.Г.Мигуцкий. – Мн.: БНТУ, 2011. – 98 с.
6. С. И. Мочана «Аэродинамический расчёт котельных установок. Нормативный метод» – Ленинград: «Энергия», 1977г. – 256 с.
7. Роддатис К.Ф. Справочник по котельным установкам малой производительности - М.: Энергия, 1968, - 245с.
8. Радкевич В. Н. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий / В. Н. Радкевич, В.Б. Козловская, И.В. Колосова – Мн.: БНТУ, 2017. – 172 с.
9. Коровлев О. П., Радкевич В. Н., Сацукевич В. И. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. – Мн.: БГПА, 1998.
10. Кузнецов, Н.В. Тепловой расчет котельных агрегатов: учеб. / Н.В. Кузнецов, В.В. Митора, И.Е. Дубовский. – Москва: «Энергия», 1973.–297 с.
11. ½ TA-LUFT [Электронный ресурс], Украина. - Киев, 2019 Режим доступа: <http://www.cogeneration.com.ua/ru/analytics/special-gas/hydrogen-utilization>. – Дата доступа: 01.05.2019
12. Методические указания по дисциплине «Экология промышленных теплотехнологий» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»/Сост. Седнин В.А., Краецкая О.Ф. – М.: БНТУ, 2012. – 46 с.
13. Бокун И.А. Методические указания по организационно-экономическому разделу дипломного проекта для студентов специальности «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника» - Мн.: БНТУ, 2006
14. Королев О.П., Радкевич В.Н., Сацукевич В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию – Мн.: БНТУ, 2006
15. Лазаренков А.М. Охрана труда - Мн.: БНТУ, 2004
16. Ривкин С.Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара. - М.: Энергия, 1980.-424с.