

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
В.А. Седнин
(подпись)
«12» 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Теплоэлектроцентральный на топливных элементах

Специальность	<u>1 - 43 01 05</u>	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Специализация	<u>1 - 43 01 05 01</u>	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Студентка группы <u>10605114</u>	<u>И.А. Скицунова</u> (подпись, дата)	<u>И.А. Скицунова</u>
Руководитель	<u>А.А. Матявин</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Матявин</u>
Консультанты: по теплотехнологическому разделу	<u>А.А. Матявин</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Матявин</u>
по разделу электроснабжения	<u>Т.М. Ярошевич</u> (подпись, дата) 16.05.19	<u>Т.М. Ярошевич</u>
по разделу автоматизации	<u>И.Н. Прокопеня</u> (подпись, дата) 17.05.19	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу промышленной экологии	<u>И.Н. Прокопеня</u> (подпись, дата) 21.04.19	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу охраны труда	<u>Е.В. Мордик</u> (подпись, дата) 22.05.19	<u>Е.В. Мордик</u>
по разделу экономическому	<u>Б.И. Гусаков</u> (подпись, дата)	<u>Б.И. Гусаков</u>
Ответственный по нормоконтролю	<u>З.Б. Айдарова</u> (подпись, дата)	<u>З.Б. Айдарова</u>

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка - 101 страниц;
графическая часть - 8 листов;

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 101 с., 20 рис., 27 табл., 19 источников

ВОДОРОДНОЕ ТОПЛИВО, ЭЛЕКТРОЛИЗЕР, ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Объектом разработки данного дипломного проекта является ТЭЦ по ул. Павловского.

Цель проекта: обеспечение функционирования АЭС в базовом режиме нагрузок путем направления излишков электроэнергии на производство водорода как одного из перспективных и экологически чистых источников энергии.

В процессе дипломного проектирования выполнены следующие расчеты: расчет технологической схемы получения электрической энергии от топливного элемента, внедряемого при модернизации существующего объекта; расчет и выбор абсорбционной холодильной машины *BDH-500*, тепловой и гидравлический расчет подогревателя сетевой воды *ПСВ-45-7-15*, расчет электроснабжения потребителей котельной, технико-экономический расчет производимой модернизации.

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. Попырин, Л.С. Математическое моделирование и оптимизация тепло-энергетических установок / Л.С. Попырин. – М.: Энергия, 1978. – 416 с.
2. Moreno, A. International Status of Molten Carbonate Fuel Cell (MCFC) Technology/ Angelo Moreno, Stephen McPhail, Roberto Bove, 2008.
3. Использование топливных элементов для энергоснабжения зданий [Электронный ресурс]: Некоммерческое партнерство инженеров 2016. - Режим доступа: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2340
4. Хрусталева, Б. М. Техническая термодинамика / Б. М. Хрусталева, А. П. Несенчук, В. Н. Романюк ч.2 / Учебное пособие. – Мн.: Техно-принт, 2004. – 412 с.
5. Якименко, Л.М. Электролиз воды/ Л.М. Якименко. – Химия М 1970. – 264с.
6. 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.
7. Ривкин, С.Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара/ С.Л. Ривкин. – М.: Энергия, 1980. – 424с.
8. Кулик, М.Н. Методы системного анализа в энергетических исследованиях / М.Н. Кулик. – К.: Наук. думка, 1987. – 200 с.
9. Мелентьев, Л.А. Системные исследования в энергетике. Элементы теории, направления развития / Л.А. Мелентьев.– 2-е изд., доп. – М.: Наука, 1983. – 264 с.
10. Мелентьев, Л.А. Теплофикация. Принципы развития и выбор основных параметров теплофикационных систем / Л.А. Мелентьев: в 2-х ч. – М.: Л.: Изд-во АН СССР. – 1944. – Ч. 1. – 248 с.
11. Назмеев, Ю.Г. Теплоэнергетические системы и энергобалансы промышленных предприятий: учеб. / Ю.Г. Назмеев, И.А. Конахина. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 407 с.
12. Кошкин, Н.Н. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин/ Н.Н. Кошкин. – Ленинград: Машиностроение, 1976. – 462 с.
13. Проектирование монтаж и эксплуатация теплотехнологического оборудования / Электронный учебно-методический комплекс. – Минск, 2016. – 252 с.
14. Галимова, Л.В. Абсорбционные холодильные машины и тепловые насосы/ Л.В. Галимова. – Астрахань, 1997. – 138 с.
15. Дзино А.А. Абсорбционные холодильные машины: учебно-методическое пособие / А.А. Дзино, А.С.Малинина. – университет ИТМО. – Санкт-Петербург, 2016. – 38 с.
16. Энтальпийная диаграмма водного раствора бромида лития /Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО. – Санкт-Петербург. – Вестник № 3. – 2012.

17. Бараненко, А.В. Абсорбционные преобразователи теплоты / А.В. Бараненко, Л.С. Тимофеевский, А.Г. Долотов, А.В. Попов: Монография. - СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. -338 с.

18. Дытнерский, И.Ю. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Бориссов, В.П. Брыков и др. под ред. Ю.И. Дытнерского, 2-е издание, М.: Химия, 1991. – 496 с.

19. Винерский, С.Н. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»/ С.Н. Винерский, Б.М. Данилко, Л.П. Филян-ович. – Мн.: БНТУ, 2011.