

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.А. Седнин

(подпись)

«13» 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Энерготехнологическая установка на базе газоперекачивающей станции
магистрального газопровода

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>Бушков</u> (подпись, дата)	<u>П.Е. Бушков</u>
Руководитель	<u>Седнин</u> (подпись, дата)	<u>В.А. Седнин</u>
Консультанты: по теплотехнологическому разделу	<u>Седнин</u> (подпись, дата)	<u>В.А. Седнин</u>
по разделу электроснабжения	<u>Ярошевич</u> 21.05.19 (подпись, дата)	<u>Т.М. Ярошевич</u>
по разделу автоматизации	<u>Чернышевич</u> 13.05.19 (подпись, дата)	<u>В.И. Чернышевич</u>
по разделу промышленной экологии	<u>Прокопеня</u> 12.04.19 (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу охраны труда	<u>Мордик</u> 17.04.19 (подпись, дата)	<u>Е.В. Мордик</u>
по разделу экономическому	<u>Гусаков</u> (подпись, дата)	<u>Б.И. Гусаков</u>
Ответственный по нормоконтролю	<u>Айдарова</u> (подпись, дата)	<u>З.Б. Айдарова</u>

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 93 страниц;

графическая часть - 8 листов;

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект 93 с., 9 рис., 33 табл., 31 источник.

СИНТЕТИЧЕСКИЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИЙ АГРЕГАТ, КОТЕЛ-УТИЛИЗАТОР, ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, ПАРОСИЛОВАЯ УСТАНОВКА, УГЛЕКИСЛОТНАЯ СТАНЦИЯ, ЭЛЕКТРОЛИЗЕР, РЕАКТОР САБАТЬЕ

В данном дипломном проекте рассматривается энерготехнологическая установка на базе газоперекачивающей станции магистрального газопровода.

Объектом исследования является технология получения водорода и синтетического природного газа.

Целью проекта является разработка энерготехнологической установки: технико-экономическое обоснование, выбор основного и вспомогательного оборудования, тепловой и электрический расчёт установки, вопросы охраны труда и охраны окружающей среды, автоматизация протекающих процессов.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты: синтез и расчет тепловой схемы энерготехнологической установки; тепловой и аэродинамический расчеты котла-утилизатора; выбор вспомогательного оборудования; тепловой расчет теплообменного аппарата; расчёт электроснабжения котельного зала; расчет выбросов вредных веществ от ГПА; расчет технико-экономических показателей.

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. Седнин, В.А. Моделирование, оптимизация и управление теплотехническими системами: учеб. метод. пособие по курсовому проектированию для студ. энергет. спец. / В.А.Седнин. – Минск: БНТУ, 2001. – 65 с.
2. Никанович С.В. Энерготехнологические системы на базе перекачивающих станций магистральных газопроводов // Дис. – 2017. – 91 с.
3. Рамм, В.М. Абсорбция газов / В.М. Рамм. – 2-е изд.: Химия, 1976. – 656 с.
4. Электролизер для получения водорода и кислорода из воды [Электронный ресурс] URL:<http://www.findpatent.ru/patent/262/2623437.html>
5. Graf, F., M. Götz, and S. Bajohr, Injection of biogas, SNG and hydrogen into the gas grid. gwf-Gas Erdgas, International issue 2011, p. 30-40.
6. Титов, В.Б. Техника и технология производства и применения сухого льда / В.Б. Титов, В.А. Королев // Холодильная техника. – 1990. - №12. – С. 27-32.
7. С.И. Мочан Аэродинамический расчет котельных установок (нормативный метод). Изд. 3-е. Л., «Энергия», 1977.- 256 с.
8. Л.М. Фомичева Котлы-утилизаторы и котлы энерготехнологические. Учебно-методическое для студентов – Минск, 1985.- 83 с.
9. И.А. Алексеева Котельные установки и парогенераторы. Учебно-методическое для студентов – Калининград, 2001.- 83 с.
10. Е.А.Бойко Котельные установки и парогенераторы. Учебно-методическое для студентов – Красноярск, 2005.- 83 с.
11. Радкевич В.Н., Козловская В.Б., Колосова И.В. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий. Учебно-методическое для студентов – Минск: БНТУ, 2017. – 172 с.
12. Королев О.П., Радкевич В.Н., Сацукевич В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию – Минск: БНТУ, 2006
13. Эстеркин Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
14. Роддатис К.Ф., Полтарецкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности / Под ред. К.Ф. Роддатиса.–М: Энергоатомиздат, 1989. – 488 с.
15. Медведев А.Е. Правила выполнения схем автоматизации технологических процессов и оборудования. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. Кемерово, 2006. – 57 с

- 16.Рогалев Н.Д. Экономика энергетики: учебное пособие для вузов/ Н.Д. Рогалев, А.Д. Зубкова, И.А. Мастерова и др. МЭИ, 2005.
- 17.Методика определения валовых удельных выбросов вредных веществ в атмосферу: под ред. Л.А. Мамрукова, - М.: Москва, 1990. - 18 с.;
- 18.Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович. – Минск: БНТУ, 2006. – 582 с.
- 19.Каталог удельных выбросов вредных веществ газотурбинных газоперекачивающих агрегатов [Электронный ресурс] URL: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/248943.html
- 20.Сажин, Б.С. Эксергетический анализ работы теплоиспользующих установок / Б.С. Сажин, Б.С. Шутов. – М.: Изд-во МТИ. – Ч.І. – 1977. – 102 с.
- 21.Термодинамические диаграммы i -lg p для хладагентов. – М.: АВИСАНКО, 2003. – 50 с.
- 22.Термодинамика: Основные понятия. Терминология. Буквенные обозначения. Сборник определений /Отв. ред. Член-кор. АН СССР И.И. Новиков, Вып. 103. М.: Наука, 1984. 40 с., терм.147.
- 23.Энергетический баланс: Общие понятия. Балансовые понятия. ... Терминология /Отв. ред. Акад. Л.А. Мелентьев, Вып. 86. М.: Наука, 1973. 32 с., терм.64.
- 24.Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ: утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 31.12.2008 г. № 240.
- 25.Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах: ГОСТ 12.1.002–84. СС Т. – М.: Изд-во стандартов, 1984.
- 26.Экономика энергетики СССР. Под ред. - Шишова А.Н. Москва.: Высшая школа, 1986. – 373 с.
- 27.Лившиц А.Я. Основы рыночной экономики. - М.:Высшая школа, 1992. – 389с.
- 28.Михайлов В.В. Тарифы и режимы электропотребления.- Москва: Энергоатомиздат, 1986. – 242 с.
- 29.Пальгунов, П. П. Утилизация промышленных отходов / П. П. Пальгунов, В. П. Сумароков. - М.: Стройиздат, 1990. - 352 с.
- 30.Справочник по пыле- и золоулавливанию / М. И. Биргер [и др.]; под общ. ред. А. А. Русанова. - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 312 с.
- 31.Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля / Под ред. А.С. Ключева. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 432 с.