

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

Handwritten notes and signature in the top left corner.

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
В.А. Седнин
(подпись)
« 12 » 05 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Газотурбинная установка с системой
аккумулирования синтетического природного газа

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>(подпись, дата)</u>	<u>А.Ю. Грищенко</u>
Руководитель	<u>А.А. Матявин / 05.19</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Матявин</u>
Консультанты: по теплотехнологическому разделу	<u>А.А. Матявин / 05.19</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Матявин</u>
по разделу электроснабжения	<u>Т.М. Ярошевич / 05.19</u> (подпись, дата)	<u>Т.М. Ярошевич</u>
по разделу автоматизации	<u>И.Н. Прокопеня / 12.05.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу промышленной экологии	<u>И.Н. Прокопеня / 03.05.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу охраны труда	<u>Е.В. Мордик / 24.04.19</u> (подпись, дата)	<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 - 107 страниц;
графическая часть - 8 листов;

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 107 с., 15 рисунков, 28 таблиц, 30 источников.

ГАЗОТУРБИНАЯ УСТАНОВКА, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, СИНТЕТИЧЕСКИЙ ГАЗ, РЕАКТОР САБАТЬЕ.

Объектом разработки данного дипломного проекта является ТЭЦ-1 г. Могилева.

Целью проекта является модернизация ТЭЦ с применением синтетического газа для выравнивания суточного графика в часы провала в связи с вводом АЭС.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты: расчет тепловой схемы модернизируемой ТЭЦ, расчет технологической схемы, тепловой расчет теплообменного аппарата и теплового аккумулятора, была просчитана экономическая эффективность модернизации, рассчитан срок окупаемости внедряемого комплекса, раздел охраны труда и электроснабжения.

Элементами практической значимости полученных результатов является снижение потребления природного газа, выравнивание потребления электроэнергии в часы максимального и минимального энергопотребления, соответствующее значительное снижение выбросов вредных веществ в атмосферу.

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 Бояринов А.И., Кафаров В.В. Методы оптимизации в химической технологии. – М.: Химия, 1969.- 564 с.
- 2 Бродянский, В.М. Эксергетический метод термодинамического анализа/ В.М. Бродянский. – М.: Энергия, 1973. – 296 с.
- 3 Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. – М.: Наука, 1972. – 720 с.
- 4 Данилов, О.Л. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А.Б. Горяев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 424 с.
- 5 Карапетьянц, М.Х. Основные термодинамические константы неорганических и органических веществ / М.Х. Карапетьянц, М.Л. Карапетьянц. – М.: Химия, 1968. – 471 с.
- 6 Кутателадзе С.С. Теплопередача и гидродинамическое сопротивление: Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 367 с.
- 7 Федоткин, И.М. Математическое моделирование технологических процессов / И.М. Федоткин. – К.: Выща шк., 1988. – 415 с.
- 8 Перегудов, Ф.И. Введение в системный анализ : учеб. пособие для вузов / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко. – М.: Высш. шк., 1989. – 367 с.
- 9 Жуков, В.П. Системный анализ энергетических теплообменных установок. / В.П. Жуков, Е.В. Барочкин. – Иваново: ИГЭУ, 2009. – 176 с.
- 10 Борисов, Г.С. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию / Г.С. Борисов, В.П. Брыков, Ю.И. Дытнерский. – М.: Химия, 1991. – 496 с.
- 11 Рамм, В.М. Абсорбция газов / В.М. Рамм. – 2-е изд.: Химия, 1976. – 656 с.
- 12 Трухний А.Д. Стационарные паровые турбины / А.Д. Трухний. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 428 с.
- 13 Трубилов, М.А. Паровые и газовые турбины: учебник для вузов / М.А. Трубилов, Г.В. Арсеньев, В.В. Фролов / под ред. А.Г. Костюка.– М.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.
- 14 Кулик, М.Н. Методы системного анализа в энергетических исследованиях / М.Н. Кулик. – К.: Наук. думка, 1987. – 200 с.
- 15 Меленьтев, Л.А. Системные исследования в энергетике. Элементы теории, направления развития / Л.А. Меленьтев. – 2-е изд., доп. – М.: Наука, 1983. – 264 с.

- 16 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.
- 17 Назмеев, Ю.Г. Теплоэнергетические системы и энергобалансы промышленных предприятий: учеб. / Ю.Г. Назмеев, И.А. Коныхина. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 407 с.
- 18 Попырин, Л.С. Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических установок / Л.С. Попырин. – М.: Энергия, 1978. – 416 с.
- 19 Ривкин С.Л. Термодинамические свойства газов.- М.: Энергия, 1974. – 280 с.
- 20 Сазанов, Б.В. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий / Б.В.Сазанов, В.И. Ситас. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 304 с.
- 21 СНБ 1.04.01-04. Здания и сооружения. Основные требования к техническому состоянию и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем, оценке их пригодности к эксплуатации. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2004. – 68 с.
- 22 Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: учеб. для вузов / Е.Я. Соколов. – 6-е изд., перераб. – М.: Изд-во МЭИ, 1999. – 472 с.
- 23 Левенберг В.Д. Аккумуляция тепла / В.Д. Левенберг, М.Р. Ткач, В.А. Гольстрем. – К.: Техника, 1991. – 112 с.
- 24 Строительная климатология (Изменение № 1 СНБ 2.04.02-2000). – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2007.
- 25 Коган И.Л. Расчетно-экспериментальный анализ работы реактора гидрирования диоксида углерода / И.Л. Коган // Труды МАИ [Электронный ресурс]. – 2015. – № 82. – Режим доступа: http://trudymai.ru/upload/iblock/fc0/kogan_rus.pdf. – Дата доступа : 25.05.2019.
- 26 Уонг Х. Основные формулы и данные по теплообмену для инженеров: Пер. с англ. / Справочник. - М.: Атомиздат, 1979. – 216 с.
- 27 Понаровкин, Д.Б. Основы энергетического менеджмента: учеб. пособие / Д.Б. Понаровкин, А.В. Лоскутов, Ю.В. Матюнина. – М.: Изд-во МЭИ, 2000. – 72 с.
- 28 Сооружения промышленных предприятий. Строительные нормы и правила. СНиП 2.09.03-85. – М.: Стройиздат, 1987. – 48 с.
- 29 Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. ТКП 17.08-01-2006 (02120). – Мн.: Минприроды, 2006. – 51 с.

30 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий: ОНД-86. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 31с.