

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

и. о. зав. кафедрой

 В.Л. Червинский

«02» 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Повышение энергоэффективности работы котельной УП «Мингаз»

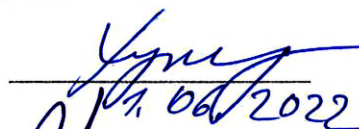
Специальность 1-43-01-06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»

Специализация 1-43-01-06-03 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент в промышленности и ЖКХ»

Студент
группы 30802118

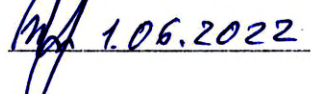
 01.06.2022 Д. С. Чмель

Руководитель:

 01.06.2022 Н. Г. Хутская

к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 1.06.2022 И. Н. Ушакова

доцент

Ответственный за нормоконтроль:

 01.06.2022 С. В. Климович

ст. преподаватель

Объем проекта:

пояснительная записка – 70 страницы;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 70 с., 7 рис., 14 табл., 25 источников.

КОТЕЛЬНАЯ, КОТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ, КОНТАКТНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК С АКТИВНОЙ НАСАДКОЙ

Объектом исследования является установка двух контактных теплообменников с активной насадкой для двух котлов, установленных в котельной УП «Мингаз».

Цель дипломного проекта: установка двух контактных теплообменников с активной насадкой на двух котлах в котельной УП «Мингаз» для уменьшения потерь с уходящими газами, а, следовательно, снижения расхода топлива на котельной.

В процессе проектирования были выполнены следующие расчеты: тепловой расчет существующих котельных агрегатов, расчет КТАНа, а именно расчет дымовых газов, теплобалансовый расчет КТАНа, расчет поверхности теплообмена, аэродинамический расчет газового тракта котла с КТАНом, гидравлический расчет КТАНа, обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие.

Областью практического применения проекта является котельная УП «Мингаз» и ее потребители.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://mcgrp.ru/>. De Dietrich GTE 518.
2. Иванов А. Н., Белоусов В. Н., Смородин С. Н. Теплообменное оборудование предприятий. – Санкт-Петербург, 2016. – 184 с.
3. Масакбаев Р. Н., Елубай М.А. Теплообменные аппараты / Р. Н. Масакбаев, М. А. Елубай – Павлодар, 2018. – 110 с.
4. <http://www.gostrf.com/>. Рекомендации для проектирования котельных и промышленных ТЭЦ с применением КТАН-ов-утилизаторов.
5. Виноградов С.Н. Выбор и расчет теплообменников (учебное пособие) / С. Н. Виноградов - Пенза, ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2001. – 100 с.
6. Ильченко О.Т. Тепло- и массообменные аппараты ТЭС и АЭС / О. Т. Ильченко- Киев, ВЫСШАЯ ШКОЛА, 1992. – 207 с.
7. . Бажан П. И. и др. Справочник по теплообменным аппаратам / П. И. Бажан, Г. Е. Каневец. В. М. Селиверстов. — М.: Машиностроение, 1989. — 200 с: ил.
8. Лариков Н. Н. Теплотехника: Учеб. для вузов. — 3-е изд. / перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1985. — 432 с, ил.
9. Справочник по теплообменникам: В 2-х т. Т. 1 / Пер. с англ. под ред. О. Г. Мартыненко и др.— М.: Энергоатомиздат, 1987. — 560 с: ил.
10. Справочник по теплообменникам: В 2-х т. Т. 2 / Пер. с англ. под ред. О. Г. Мартыненко и др.— М.: Энергоатомиздат, 1987. — 352 с: ил.
11. Эстеркин Р. И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование. Ленинград ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ 1989. – 280 с.
12. Зубарев В. Н. Практикум по технической термодинамике: учебное пособие/ В. Н. Зубарев, А. А. Александров, В. С. Охотин – 3-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 304 с.
13. <https://thermalinfo.ru/>. Коэффициенты местного сопротивления.
14. Ривкин С. Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара: Справочник/ С. Л. Ривкин, А. А. Александров – М.: Энергоатомиздат, 1980. – 424 с.
15. Исаев С. И. Термодинамика: учеб. для ВУЗов/ С. И. Исаев – 3-е изд. – М.: Изд-во МВТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. – 416 с.
16. Исаченко В. В., Осипова В. А., Сукомел А. С. Теплопередача. М.: Энергия, 1981. – 417 с.
17. Сидельский Л. Н., Юренев В. Н. Котельные установки промышленных предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 528 с.

18. Хутская Н. Г., Пальченок Г. И. Расчет эффективности процессов термохимической конверсии топлива. Методическое пособие по курсовому проектированию – Мн.: БНТУ, 2009. – 48 с.
19. <https://works.doklad.ru/>. Расчет контактного теплоутилизатора
20. Баштовой В. Г., Милаш Е. А. Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика. Обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие» - Минск: БНТУ 2012. – 104 с.
21. Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.
22. ТКП 1-45-4.02-20 (33020) Котельные установки. Строительные нормы проектирования.
23. ТКП 608-2017 (33240) Теплотехническое оборудование электростанций и тепловых сетей. Правила по обеспечению безопасности тепловых сетей.
24. ТКП 458-2012 (02230) Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей – Минэнерго, 2013.
25. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.