

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

«01» 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Модернизация ТЭЦ-2 с целью повышения энергоэффективности станции»

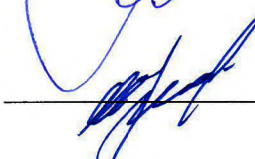
Специальность 1-43-01-06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»

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

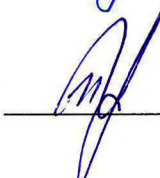
Студент
группы 30802118


П.В. Мингулов

Руководитель
и консультант


М.С. Краков
профессор

по разделу «Охрана труда»


И.Н. Ушакова
доцент

Ответственный за нормоконтроль


С.В. Климович
ст.преподаватель

Объем проекта:
пояснительная записка – 76 страниц;
графическая часть – 8 листов;
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 76 с., 12 рис., 16 табл., 27 ист.

ТЭЦ, УТИЛИЗАЦИЯ, АБСОРБЦИОННЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС, АБСОРБЦИОННАЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

Объектом разработки внедрения энергоэффективных мероприятий является Минская ТЭЦ-2.

Цель проекта: обосновать экономическую состоятельность использования низкопотенциальных источников тепла путем оснащения эффективными абсорбционными холодильной машиной и тепловым насосом, произвести расчет оборудования с учетом требований охраны окружающей среды и охраны труда.

В процессе проектирования подобран способ модернизации ТЭЦ-2, выполнены поверочный тепловой и гидравлический расчеты кожухотрубного теплообменного аппарата, поверочные тепловые расчеты абсорбционного теплового насоса (АБТН) и абсорбционной холодильной машины (АБХМ).

Проведено экономическое обоснование инвестиций по внедрению АБТН и АБХМ на Минской ТЭЦ-2, результаты которого подтвердили эффективность и целесообразность проведенного энергосберегающего мероприятия.

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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дзино А.А., Малинина О.С. Абсорбционные холодильные машины. Учеб.-метод. пособие. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 68 с.
2. Рей Д.А., Макмайл Д. Тепловые насосы / Д.А.Рей. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 224 с.
3. Комаров Н.С. Справочник холодильщика / Н.С.Комаров. – Киев, 1953 – 396 с.
4. <https://broad-ctx.by>. Абсорбционный тепловой насос на паре (BDS).
5. <https://broad-ctx.by>. Одноступенчатая холодильная машина на горячей воде серия BDH.
6. Кравченко Е.В., Климович С.В. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Теплопередача» для студентов специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» дневной и заочной формы обучения / Е.В. Кравченко, С.В. Климович. – Минск, 2007. – 51 с.
7. Мальков П.А. Перспективы применения тепловых насосов для использования низкопотенциального тепла промышленных предприятий / П.А. Мальков. – Минск, 2015 – 2с.
8. Трубаев П.А. Тепловые насосы: Учебное пособие / П.А.Трубаев, Б.М.Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ им.В.Г.Шухова, 2009. – 142с.
9. Иващенко Е.Ю. Технологии утилизации тепловых отходов: Учебно-методическое пособие / Е.Ю. Иващенко. – Минск: Изд-во «Адукацыя і выхаванне», 2014. –108с.
10. Васьков Е.Т. Термодинамические свойства тепловых насосов / СПб.гос.архит.-строит-ун-т. – СПб., 2007. –127с.
11. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий: Учеб. пособие для энергетических вузов и факультетов / П.Д. Лебедев, А.А. Щукин. – Москва: Изд-во «Энергия», 1970. – 408 с.
12. Соколов Е.Я., Бродянский В.М. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения. – : Энергоиздат, 1981. – 320 с.
13. Фролов В.П., Щербаков С.Н., Фролов М.В., Шелгинский А.Я. Эффективность использования тепловых насосов в централизованных системах теплоснабжения // Новости теплоснабжения. 2004. – 7 с.

14. Султангузин И.А., Потапова А.А., Высокотемпературные тепловые насосы большой мощности для теплоснабжения // Новости теплоснабжения. 2010. – 9 с.
15. Горшков В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор // Справочник промышленного оборудования. 2004, сентябрь-октябрь №2. 47-80 с.
16. Овсянник А.В., Трошев Д.С. Оценка энергетической эффективности утилизации тепловой энергии тепловой энергии охлаждающей воды систем оборотного водоснабжения теплонасосными установками парокompрессионного типа / А. В. Овсянник, Д.С. Трошев – Гомель: ГГТУ, 2015. – 8с.
17. Пигарев В.Е., Архипов П.Е. Холодильные машины и установки кондиционирования воздуха / В.Е. Пигарев, П.Е. Архипов – Москва: Маршрут, 2003. – 424 с.
18. Богданов С.Н., Иванов О.П., Куприянов А.В. Холодильная техника. Свойства веществ: Справ. 4-е изд., перераб. – СПб: Агропромиздат, 1999. – 320 с.
19. Быков А.В. Различные области применения холода. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 271 с.
20. Глаголев В.И. Холодильные установки. Часть 2. Л-М.: Пищепромиздат, 1936. 246 с.
21. Канторович В.И. Устройство, монтаж и ремонт холодильных установок. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 320 с.
22. Калинушкин М.П. Гидравлические машины и холодильные установки. – Москва: Высшая школа, 1973. – 223 с.
23. Лебедев В.Ф., Чумак И.Г. и др. Холодильная техника. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 335 с.
24. Баштовой В.Г., «Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие» / В.Г. Баштовой, Е.А. Милаш. – Минск: БНТУ, 2012 – 104 с.
25. Лазаренков А.М., Охрана труда в энергетической отрасли / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: БНТУ, 2010 – 672с.
26. ТКП 458-2012 (02230) Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей – Минэнерго, 2013.
27. Постановление №7 Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г.