

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.А. Седнин
подпись инициалы и фамилия

«21» 05 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Система теплоснабжения предприятия молочной промышленности с внедрением мероприятий по повышению его энергоэффективности»

Специальность 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

Специализация 1-43 01 05 01 «Промышленная теплоэнергетика»

Студент

группы 10605114
номер

И.В. Швед
подпись, дата

Швед И.В.
инициалы и фамилия

Руководитель

Ю.П. Ярмольчик
подпись, дата

Ярмольчик Ю.П.
инициалы и фамилия

Консультанты:

по разделу теплотехнологическому

Ю.П. Ярмольчик
подпись, дата

Ю.П. Ярмольчик, к.т.н., доцент
инициалы и фамилия

по разделу электроснабжение

Т.М. Ярошевич
подпись, дата

Т.М. Ярошевич, ст. п.
инициалы и фамилия

по разделу автоматизация

В.И. Чернышев
подпись, дата

В.И. Чернышев, к.т.н., доцент
инициалы и фамилия

по разделу промышленная экология

И.Н. Прокопья
подпись, дата

И. Н. Прокопья, ст. п.
инициалы и фамилия

по разделу охрана труда

Е.В. Мордик
подпись, дата

Е. В. Мордик, ст. п.
инициалы и фамилия

по разделу экономическому

Б.И. Гусаков
подпись, дата

Б.И. Гусаков, д.э.н., профессор
инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль

З.Б. Айдарова
подпись, дата

З. Б. Айдарова, ст. п.
инициалы и фамилия

Объем проекта:

пояснительная записка - 146 страниц;

графическая часть - 10 листов;

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 146 с., 16 рис., 35 табл., 30 источников

ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИЙ ИСТОЧНИК, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ, ТУРБОАГРЕГАТ, ТЕПЛОВОЙ НАСОС, ЭЛКТРОСНАБЖЕНИЕ, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

В данном дипломном проекте рассматривается система теплоснабжения предприятия молочной промышленности с внедрением мероприятий по повышению её эффективности.

Целью проекта является изучение всех аспектов разработки схемы теплогенерирующего источника: технико-экономическое обоснование, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической части, вопросы охраны труда и охраны окружающей среды, автоматизация протекающих процессов.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты: выбор и расчет схемы теплогенерирующего источника; поверочный расчет котельного агрегата; расчет сетевого подогревателя. Рассмотрены вопросы по использованию теряемого теплового перепада пара в котельных, применению теплового насоса в технологии пастеризации молока на предприятии молочной промышленности, а также вопросы электроснабжения и промышленной экологии. Выполнен 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. Строительная климатология (Изменение № 1 СНБ 2.04.02-2000). – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2007. – 37 с.
2. Роддатис, К.Ф. Справочник по котельным установкам малой производительности / К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий ; под ред. К.Ф. Роддатиса. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 488 с.
3. Н. Л. Стаскевич. Справочное руководство по газоснабжению.-Л.: Недра,1960.-871с.
4. Эстеркин, Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование / Р.И. Эстеркин. – Л. : Энергоатомиздат, 1989. – 280 с.
5. Хзмалян, Д.М. Теория горения и топочные устройства / Д.М. Хзмалян, А.Я. Каган : под ред. Д.М. Хзмаляна. – М. : Энергия, 1976. – 488 с.
6. Бузников, Е.Ф. Водогрейные котлы и их применение на электростанциях и котельных / Е.Ф. Бузников, В.Н. Сидоров. – М.–Л. : Энергия, 1965. – 240 с.
7. Александров, В.Г. Паровые котлы средней и малой мощности / В.Г. Александров. –2-е изд., испр. и доп. – Л.: Энергия, 1972. – 197 с.
8. Лыков А. В. Тепломассообмен: Справ. – М.: Энергия, 1978. – 560 с.
9. Бажан П. И., Каневец Г. Е., Селиверстов В. М. Справочник по теплообменным аппаратам. – М.: Машиностроение, 1989. – 368 с.
10. Бакластов, А.М. Проектирование, монтаж и эксплуатация тепломассообменных установок: учеб. пособие для вузов / А.М. Бакластов, В.А. Горбенко, П.Г. Удыма; под ред. А.М. Бакластова. – М.: Энергоиздат, 1981. – 336 с.
11. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / Г.С. Борисов [и др.]; под общ. ред. Ю.И. Дытнерского. - М.: Химия, 1991. – 496 с.
12. Проектирование, монтаж и эксплуатация теплотехнологического оборудования : учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-43 01 05 "Промышленная теплоэнергетика" / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Промышленная теплоэнергетика и теплотехника" ; авт.-сост. Э.М. Космачева. – Минск. : БНТУ, 2016. – 284 с.
13. Мартынов, А.В. Установки для трансформации тепла и охлаждения / А.В. Мартынов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 200с.
14. Термодинамические диаграммы $i\text{-lg } p$ для хладагентов. – М. : АВИСАНКО, 2003. – 50 с.
15. Трубаев, П.А. Тепловые насосы: Учеб. пособие / П.А. Трубаев, Б.М. Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. – 142 с.
16. Волошенко, А.В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования: учебное пособие / А.В. Волошенко, Д.Б. Горбунов. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 109 с.

17. Лазаренков, А.М. Охрана труда: учебник / А.М. Лазаренков. – Минск : БНТУ, 2004. – 497 с.
18. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: Изд-во ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.
19. Сацукевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебно-метод. пособие по дипломному проектированию / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Мн.: БНТУ, 2006. – 44 с.
20. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт: ТКП 17.08-04-2006 (02120). – Введ. 28.06.2006 – Минск: Минприроды Республики Беларусь, 2006. – 37 с.
21. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью более 25 МВт: ТКП 17.08-04-2006 (02120). – Введ. 28.06.2006 – Минск: Минприроды Республики Беларусь, 2006. – 36 с.
22. Нагорнов, В.Н. Организация планирования и управления предприятием: методические указания к курсовой работе для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» / В.Н. Нагорнов, И.Н. Спагар, Е.В. Ячная. – Минск: БНТУ, 2005. – 45 с.
23. Бокун, И.А. Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» для специальности 1-43-01-05 – «Промышленная теплоэнергетика» / И.А. Бокун, В.Н. Нагорнов. – Минск: БНТУ, 2010. – 48 с.
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. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004–85. ССБТ. – М.: Изд-во стандартов, 1985.
26. ТКП 17.08-01-2006 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт.
27. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. – М.: «Интеграл», 1999. – 76 с.
28. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Л.: Госкомгидромет, 1987.– 68 с.
29. Организация и планирование энергохозяйств промышленных предприятий – Москва: Энергоатомиздат, 1988.
30. Михайлов В.В. Тарифы и режимы электропотребления.- Москва: Энергоатомиздат, 1986. – 242 с.