

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации
Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

зав. кафедрой

В.Л. Червинский

«10» 06 2024 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Разработка систем холодоснабжения фруктохранилища с использованием
регулируемой газовой среды

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

Специализация 1-36 20 01 01 «Холодильные машины и установки»

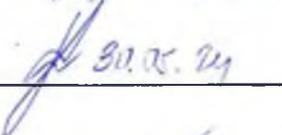
Студент
группы 10807120


А. В. Шапель

Руководитель


Н.П. Жук

Консультант
по разделу «Охрана труда»


И.А. Батяновская

Нормоконтролёр


С.В. Климович

Объем проекта:

пояснительная записка – 64 страниц;

графическая часть – 8 листов;

цифровые носители – 1 единица.

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 64 с., 11 рис., 16 табл., 30 источников, 8 листов графической части формата А1.

РЕГУЛИРУЕМАЯ ГАЗОВАЯ СРЕДА, ФРУКТОХРАНИЛИЩЕ, СИСТЕМА ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ, РАСЧЕТ ТЕПЛОПРИТОКОВ

Объектом разработки является система холодоснабжения для фруктохранилища с регулированием газовой среды. Цель данной системы заключена в том, чтобы добиться подходящей, для хранения фруктов, температуры в камерах и обеспечить корректную работу оборудования.

В процессе разработки системы были выполнены следующие мероприятия: произведён тепловой расчёт помещения, разработана система холодоснабжения, осуществлён подбор основного и вспомогательного оборудования, разработан комплекс мер по охране труда, обоснованы инвестиции по внедрению системы холодоснабжения.

Областью возможного практического применения является обеспечения микроклимата в камерах складских сооружений.

Студент-дипломник подтверждает, что приведённый в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, вся выполненная работа подтверждает наличие у студента теоретических навыков так и практических методов работы с системами холодоснабжения объектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бараненко А.В., Колюнов В.С., Румянцев Ю.Д. Практикум по холодильным установкам: учебное пособие для студентов ВУЗов - СПб. Профессия. 2001. - с.240
2. Быков А.В. Проектирование холодильных сооружений справочник. - М.: Пищевая промышленность, 1978.-256 с.
3. Курылев Е. С. Холодильные установки: учебник для студентов вузов специальности "Техника и физика низких температур", "Холодильная криогенная техника и кондиционирование" / В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - СПб.: Политехника, 1999. - 576 с.
4. Руцким А.В. Холодильная техника и технология: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 286 с.
5. Устройство холодильников, тепловая изоляция холодильников. [Электрон, ресурс] Режим доступа: <http://ru.convdocs.org/docs/index158366.html#1868946>
6. Устройство холодильников, тепловая изоляция холодильников. [Электрон. Ресурс Режим доступа: <http://evroplast.vl.ru/isolation/232/usage/refrigerators/>
7. Технические характеристики теплоизоляции «Корунд» [Электрон, ресурс] - Режим доступа: http://sar-polymer.ru/index.php/Korund/Tehnicheskie_harakteristiki-sverhtonkogo-gidkogo-teploizoljacionnogo-materiala-Korund.html
8. Холодильные машины: учебник для втузов по специальности «Холодильные машины и установки» / под общ. ред. И. А. Сакуна. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1985. - 510 с.
9. МорозМедиаСервис. Холодильное оборудование. Библиотека материалов для внутреннего пользования. Холодильные агенты [Электрон, ресурс] - 25 января 2014. - Режим доступа: <http://morozmedia.narod.ru/documents/holagency.htm>
10. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. - Мн., 2001. – 38 с.
11. ОАО "Компрессор" г. Москва. Компрессорно-конденсаторные агрегаты. Холодильные машины [Электрон, ресурс] - 25 января 2014. - Режим доступа: <http://www.argokom.ru/index.php?act=3&p=69>
12. Конденсаторы холодильных машин. Холодильные машины [Электрон, ресурс] Режим: <http://www.xiron.ru/content/view/14677/28/>

13. Технологии утилизации тепловых отходов: учебно-методическое пособие по дисциплине «Вторичные энергетические ресурсы» для студентов специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» / Е.Е. Шумская. – Минск: БНТУ, 2015. – 108 с
14. Большая энциклопедия нефти и газа. Воздухоотделитель [Электрон, ресурс] Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru>
15. OBORUD.INFO. Интернет-справочник по оборудованию [Электрон, ресурс] Режим доступа: <http://www.oborud.info/product/jump.php?5039&c=422>
16. Гюнтер-Иж. Теплообменники. Продукция [Электрон, ресурс] Режим доступа: <http://www.guentner.izh.com/index.php?p=prod>
17. Явнель Б.К. Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. - М.: Агропромиздат, 1988г - 224с.
18. БелНасосПром [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://nasosprom.by/nasosy-tipa-cr-crn.html>. Дата доступа: 29.12.2017.
19. ХимХолодСервис. Емкостное оборудование [Электрон, ресурс] Режим доступа: <http://www.himholod.ru/index.php?mid=255>
20. Носиков А.С., Зыльков В.П. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию холодильных установок для студентов специальности 16.03 - Техника и физика низких температур. Технические данные холодильного оборудования. - Могилев: МТИ, 1992. - 61 с.
21. Сакун И.А. Холодильные машины: учебник для вузов по специальности «Холодильные машины и установки»/ под общ. ред. И.А.Сакуна. - Л.: Машиностроение, Ленингр. Отд-ние, 1985.-510с.: ил.
22. Холодильные компрессоры /А.В. Быков, Э.М. Бежанишвили, И.М. Калнинь и др.; под ред. А.В. Быкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1992.-304с.
23. Тимофеевский Л.С. Холодильные машины: учеб, пособие для вузов / под общ. ред. Л.С.Тимофеевского. - СПб.: Политехника, 1997.-992с.: ил.
24. Холодильные машины: Учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур» / А.В. Бараненко, Н.Н. Бухарин, В.И. Пекарев, И.А. Сакун, Л.С. Тимофеевский; Под общ. ред. Л.С. Тимофеевского. – СПб.: Политехника, 1997. – 992 с.: ил.
25. Жук Н.П. Конспект лекций по дисциплине «Автоматизация холодильных установок»
26. ТКП 45-2.04-43-2006 Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования

27. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение от 24.03.2021

28. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации аммиачных холодильных установок: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 30 ноября 2011 г., № 126/20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// minzdrav.gov.by](http://minzdrav.gov.by). – Дата доступа: 13.11.2019.

29. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 28 января 2016 г., № 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// minzdrav.gov.by](http://minzdrav.gov.by). – Дата доступа: 17.11.2019.

30. ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».