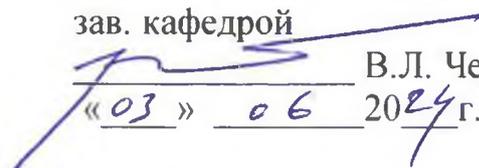


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
зав. кафедрой

  
В.Л. Червинский  
«03» 06 2024 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Разработка системы холодоснабжения  
продовольственного магазина

Специальность 1-36-20-01 «Низкотемпературная техника»

Студент  
группы 10807120

23.05.24  П.А. Гамезо

Руководитель

  
23.05.24 Н.П. Жук

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

  
24.05.24 И.А. Батяновская

Нормоконтролёр

  
С.В. Климович

Объем проекта:  
пояснительная записка – 99 страниц;  
графическая часть – 8 листов;  
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 99 с., 16 рис., 49 табл., 35 источников.

Ключевые слова: СИСТЕМА ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ МАГАЗИН, ТОРГОВОЕ ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЯ, СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОНТАЖ.

Целью выполнения дипломного проекта является проверка теоретических и практических знаний, полученных студентами при прохождении учебных курсов по специальности «Низкотемпературная техника».

Основной задачей дипломного является проектирование и обоснование системы холодоснабжения и системы кондиционирования воздуха продовольственного магазина, разработка технических требований на монтаж, а также разработка проектной документации.

Студент подтверждает, что приведенный в дипломной работе 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. Бараненко А.В. 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.
2. Баштовой, В.Г. Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие» для специальностей: 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» и 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»/Баштовой В.Г., Милаш Е.А.- Мн.: БНТУ, 2012. - 99 с.
3. Богданов С.Н., Бурцев С.И. Иванов О.П., Куприянова А.В. Холодильная техника. Кондиционирование воздуха. Свойства веществ. 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: СПбГАХПТ, 1999. – 320 с.
4. Быков А.В. Малые холодильные установки и холодильный транспорт; Справочник/ А.В. Быков, В.Б. Якобсон и др. – М.: «Пищевая промышленность», 1978. – 241 с.
5. Быков А.В. Проектирование холодильных сооружений; Справочник/ А.В. Быков, А.А. Гоголин и др. – М.: «Пищевая промышленность», 1976. – 257 с.
6. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. В60 Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1/В.Н. Богословский, А.И. Пирумов, В.Н. Посохин и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера.–4-е изд., перераб. и доп.–М.: Стройиздат, 1992.–319 с: ил.–(Справочник проектировщика).
7. Гальперин Д.М. Монтаж и наладка холодильных установок; Справочник. - М.: «Пищевая промышленность», 1976. - 478 с.
8. ГОСТ 30494-2011 «ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ. Параметры микроклимата в помещениях» / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). – Москва, 2013. – 12 с.
9. Жилой дом на Натуралистов 4, Минск [Электронный ресурс]/ Коммерческая недвижимость «MEGAPOLIS-REAL». – Режим доступа: <https://megapolis-real.by/realty/minsk/naturalistov/4/>.
10. Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения, утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 21 декабря 2021 г. №82.
11. Курьлев Е.С., Герасимов Н.А. Холодильные установки, изд. 2-е, Л., «Машиностроение», 1970. – 672 с.

12. Курылёв Е.С., Оносовский В.В., Румянцев Ю.Д. Холодильные установки. – СПб, Политехника, 2000 – 450 с.
13. Межотраслевые правила по охране труда, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.07.2021 №53.
14. Муминов А., Салманова М. Руководство по применению пропана в качестве альтернативы ГХФУ 22 в холодильном оборудовании и в кондиционерах [Текст] / А. Муминов, М. Салманова. - Ташкент: Vaktria press, 2017. - 80с
15. Оборудование на CO<sub>2</sub> [Электронный ресурс] / ОДО «ГРЕЛЕНС». Официальный сайт. Код доступа: <https://grelens.by/product/oborudovanie-na-co2/>.
16. ООО «ПОЛЮС-САР». Официальный сайт [Электронный ресурс] / Код доступа: <https://polussar.ru/>.
17. СН 2.04.02-2020 «Здания и сооружения. Энергетическая эффективность»
18. СН 3.02.02-2019 «Общественные здания»
19. СН 3.02.05-2020 «Складские здания»
20. СН 3.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещения»
21. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
22. СП 2.04.01-2020 «Строительная теплотехника»
23. СП 3.02.01-2020 «Тепловая изоляция зданий и сооружений»
24. Сплит-системы Gree Duct Inverter FGR40Pd/D(2)Na-X [Электронный ресурс] / Специализированный магазин климатической техники VTC.by. Режим доступа: <https://vtc.by/catalog/konditsionery/15581/>.
25. Сталинка. Конструкция здания [Электронный ресурс]/ Интернет-энциклопедия «Википедия». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сталинка>.
26. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением МЧС РБ от 27.12.2022 г. №84.
27. Термодинамические диаграммы  $i-lgP$  для хладагентов. М.: АВИСАНКО, 2003. – 50 с.

28. Типовой жилой дом серии П-03 [Электронный ресурс]/ Портал о недвижимости «Квадратный метр». – Режим доступа: [https://www.kvmeter.ru/information/homes\\_series/ii\\_03/](https://www.kvmeter.ru/information/homes_series/ii_03/).
29. Холодильные системы на углекислом газе [Электронный ресурс] / Отраслевой информационно- аналитический журнал «Империя холода». Код доступа: <https://www.holodinfo.ru/rubrics/promyshlennyj-holod/holodilnye-sistemy-na-uglekislom-gaze/>.
30. Цуранов О.А., Крысин А.Г. Холодильная техника и технология/ Под ред. проф. В.А. Гуляева. – СПб. Лидер, 2004. – 448 с.: ил.
31. ЧТУП «БелТоргХолод». Официальный сайт [Электронный ресурс] / Код доступа: <https://bth.by/>.
32. Явнель Б.К. Курсовое и дипломное проектирования холодильных установок и систем кондиционирования воздуха, М., «Агропромиздат», 1987. – 224 с.
33. EN 378 «Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements», часть 1, – М., «Стандартинформ», 2016. – 58 с.
34. EN 378 «Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements», часть 2, – М., «Стандартинформ», 2016. – 66 с.
35. EN 378 «Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements», часть 3, – М., «Стандартинформ», 2016. – 23 с.