

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.Л.Червинский

«15» 06 2023г

Расчётно-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Проектирование системы холодоснабжения торгового объекта»

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

Студент дипломник
группы 10807119


Руководитель:
и консультант ст. преподаватель

Консультанты:
По разделу «Охрана труда»
к.т.н., доц.

по разделу «Экономика»
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль:

Объём проекта:
пояснительная записка – 73 страниц
графическая часть – 8 листов
магнитные цифровые носители – 1 единица


Б.А. Калишук


Е.Ю.Ивашенко


5.06.23 И.Н.Ушакова


Е.Ю.Ивашенко


С.В.Климович

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 73 с., 18 рис., 29 табл., 23 источника, 8 листов графической части формата А1.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ТОРГОВОГО ОБЪЕКТА

Объектом разработки является торговый объект, расположенный по адресу проспект Держинского 125 в г. Минск.

Цель проекта – расчёт параметров холодильной установки и подбор необходимого холодильного оборудования.

В дипломном проекте выполнена разработка принципиальной схемы холодильной машины на основании выбора холодильного агента и построения цикла работы. Выполнен полный расчет теплопритоков и подбор изолирующих материалов в холодильные камеры торгового объекта. Обоснована схема размещения охлаждающего оборудования в камерах. Проведены расчеты и подобраны из каталогов на основании расчетов основные и вспомогательные элементы холодильной установки.

В соответствии с заданием разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности на предприятии торговли, при работе на холодильном оборудовании.

Экономический раздел посвящен сравнительному анализу двух систем охлаждения. Проведен расчет чистого дисконтированного дохода и срока окупаемости инвестиций в реализацию технических мероприятий дипломного проекта.

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 использованной литературы

1. ГОСТ 12.0.003«Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
2. ГОСТ 16317«Приборы холодильные электрические. Общие технические условия».
3. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение »
4. ГОСТ 12.1.003"Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности».
5. Об утверждении санитарных норм и правил «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 16 ноября 2011 г., № 115 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// minzdrav.gov.by](http://minzdrav.gov.by). – Дата доступа: 15.11.2019.
6. ТКП 339-2011. «Электроустановки на напряжение до 750 кВт. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительной и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий, правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приёмо-сдаточных испытаний».
7. Правила охраны труда в организациях торговли: постановление Министерства торговли Республики Беларусь 09.12.2003 № 63.
8. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых 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.
9. 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.
10. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 92

11. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
12. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 01.09.2022 № 574 «О вопросах организации образовательного процесса»
13. Положение о непрерывном профессиональном образовании руководящих работников и специалистов, утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 574 от 01.09.2022
14. Основы низкотемпературных технологий [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-36 20 01 "Низкотемпературная техника" / Белорусский национальный технический университет, Кафедра ЮНЕСКО "Энергосбережение и возобновляемые источники энергии"; сост.: Е. Ю. Иващенко, О. А. Любчик, Н. П. Жук. – БНТУ, 2017.
15. Цуранов, О. А. Холодильная техника и технология / О. А. Цуранов, А. Г. Крысин; под ред. проф. В. А. Гуляева — СПб. Лидер, 2004. – 448 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).
16. Мааке, В. Г-Ю. Эккерт Ж.-Л. Кошпен. Учебник по холодильной технике. Основы – Комплектующие – Расчеты. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание холодильных установок. / В. Мааке, Г-Ю. Эккерт Ж.-Л. Кошпен. Пер. с франц. под ред. В. Б. Сапожникова. - Москва: МГУ, 1998. - 1142 с.
17. Теплофизические основы получения искусственного холода: Справочник / А.В. Быков [и др.]; под общ. ред. Быкова А.В. – Москва: Пищевая промышленности, 1980. - 321с.
18. Кошкин Н.Н., Сакун И. А., Бамбушек Е. М. и др. Холодильные машины: Учебник для вузов по специальности «Холодильные машины и установки»/ И. А. Сакун [и др.]; под общ. ред. И. А. Сакуна. – Ленинград: Машиностроение, 1985. - 510 с.
19. Дячек. П. И. Холодильные машины и установки: учебное пособие / П. И. Дячек. - Ростов на Дону: Феникс, 2007. - 424 с.
20. Большаков, С. А. Холодильная техника и технология продуктов питания / С. А. Большаков - Минск: АСАЛЕМА, 2003.
21. Практикум по холодильным установкам: Учебное пособие для студентов вузов / А.В. Бараненко, В. С. Калюнов, Ю. Д. Румянцев;— СПб. Профессия, 2001. – 272 с.: ил.
22. ТКП 45-3.02-151-2009 (02250) Здания холодильников. Строительные нормы проектирования.
23. ТКП "Строительная климатология" (Изменение № 1 СНБ 2.04.02-2000)