

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

И.о. заведующего кафедрой

 В.Л. Червинский

«13» 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Разработка системы холодоснабжения супермаркета»

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

Студент-дипломник
группы 308071-18



А.С. Черковский

Руководитель



А.Г. Рекс
профессор

Консультант
по основному разделу



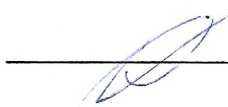
Е.Ю. Ивашенко
ст. преподаватель

Консультант
по разделу «Охрана труда»



И.Н. Ушакова
доцент

Ответственный за нормоконтроль:



С.В. Климович
ст. преподаватель

Объем проекта:
пояснительная записка – 91 страница;
графическая часть – 8 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 91 с., 15 рис., 33 табл., 15 источников, 8 листов графической части формата А1.

СИСТЕМА ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, ХОЛОДИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ, ТЕПЛОПРИТОКИ, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ, СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЬ, ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЬ, КОМПРЕССОР, СИСТЕМА РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА.

Целью дипломного проекта является разработка фреоновой системы холодоснабжения супермаркета, расположенного в г. Минске.

В процессе проектирования выполнены следующие мероприятия: произведен расчет теплопритоков в холодильных камерах, рассчитана и подобрана оптимальная теплоизоляция холодильных камер, подобраны энергоэффективные холодильные агрегаты для системы холодоснабжения, произведен гидравлический расчет трубопроводов. При подборе оборудования использовались современные программы для расчета и подбора компрессорных агрегатов, воздушных конденсаторов, воздухоохладителей, разработанные ведущими производителями холодильного оборудования. Дана подробная техническая характеристика проектируемого холодильного оборудования.

Рассмотрены вопросы, касающиеся охраны труда. Выполнен технико-экономический расчет проектируемой разработки.

Результатами внедрения новой разработки явились: уменьшение теплопритоков в холодильные камеры, увеличения срока службы системы холодоснабжения, значительная экономия электроэнергии за счет применения системы рекуперации тепла.

Областью возможного практического применения являются предприятия торговли, занимающиеся реализацией продовольственных товаров.

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) СН 3.02.05-2020 Складские здания. Строительные нормы. – Введ. 01.03.2021. – Мн.: Минстройархитектуры: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2021. – 27 с.
- 2) Свердлов Г.З., Явнель Б.К. Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. – М.: Издательство «Пищевая промышленность», 1978. – 264 с.
- 3) СНБ 2.04.02.-2000. Строительная климатология. – Введ. 2.04.2007. – Мн.: Минстройархитектуры: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007. – 33 с.
- 4) Курылев, Е.С. Холодильные установки: учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур», «Холодильная, криогенная техника и кондиционирование» / Е.С. Курылев, В.В. Оносовский, Ю.Д. Румянцев. – СПб.: Политехника, 1999. – 576 с.: ил.
- 5) Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок. Утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства промышленности Республики Беларусь от 30.11.2011 № 126/20. – 12 с.
- 6) Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь №92 от 11.10.2017. Требования к контролю воздуха рабочей зоны.
- 7) ГОСТ EN 378-3-2014. Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 3. Размещение оборудования и защита персонала. – М.: Стандартинформ, 2015.
- 8) СН 4.02.03-2019. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Строительные нормы. – М.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020.
- 9) Постановление Министерства торговли Республики Беларусь №63 от 09.12.2003. Об утверждении правил охраны труда в организациях торговли.
- 10) СН 2.04.03-2020. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы. – М.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2021.
- 11) ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие правила безопасности»

12) Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь №115. от 16.11. 2011. Об утверждении санитарных норм и правил «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

13) Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь №132 от 26.12.2013. «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий»

14) ТКП 339-2011 (02230). Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные 91 меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний. – М.: Минэнерго, 2014.

15) Методические указания для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие»/ В. Г. Баштовой, Е. А. Милаш. – Мн.: БНТУ, 2012. – 92 с.