

# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

В.Л.Червинский

«19» 06 2023г.


## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**«Модернизация системы холодоснабжения на предприятии молочной промышленности»**

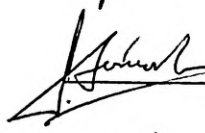
Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

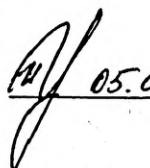
Студент-дипломник  
группы 10807119

 05.06.2023 Д.В.Приходченко

Руководитель и  
консультант

 09.06.23 А.С.Зверок  
инженер-проектировщик

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

 05.06.2023 И.Н.Ушакова  
доцент

Ответственный за нормоконтроль

 С.В. Климович  
ст.преподаватель

Объем проекта:

пояснительная записка – 78 страниц;

графическая часть – 8 листов;

цифровые носители – 1 единица.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 78 с., 26 рис., 21 табл., 25 источников.

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СИСТЕМА ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, МОЛОЧНАЯ ПРО- МЫШЛЕННОСТЬ, ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА, ТЕПЛООБМЕННИК

Цель проекта: Модернизировать имеющееся предприятие молочной промышленности, подобрать оптимальную систему холодоснабжения, кото-рая будет наилучшей с точки зрения эффективности, экономически выгодна, а также будет отвечать нормам охраны труда.

В процессе работы выполнены: комплексный расчет системы холодо-снабжения, расчет теплопритоков, расчет циклов холодильных машин, под-бор холодильного оборудования, экономический расчет и мероприятия для повыше-ния энергоэффективности системы холодоснабжения.

Результаты исследования дипломного проекта могут быть использова-ны для модернизации предприятия молочной промышленности, а также мон-таже холодильного оборудования.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном про-екте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние ис-следуемого процесса, все заимствованные из литературных и других источ-ников теоретиче-ские и методологические положения и концепции сопровож-даются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сакурн И.А. Тепловые и конструктивные расчёты холодильных машин. //Ленинград 1987
  2. Теплообменные аппараты холодильных установок / Г.Н. Данилова, С.Н. Богданов, О.П. Иванов и др.; Под общей ред. Г.Н. Даниловой. – Л.: Машиностроение, 1986.
  3. Холодильная техника. Кондиционирование воздуха. Свойства веществ / С.Н. Богданов, С.И. Бурцев, О.П. Иванов, А.В. Куприянова; Под общ. ред. С.Н. Богданова. – СПб.: Агропромиздат, 1999.
  4. Шумская Е.Е. Проектирование систем холодоснабжения. Учебно-методическое пособие. //Минск. 2015
  5. Холодильные машины/ А.В. Бараненко; под общей ред. проф. Л.С. Тимофеевского. – СПб.:Издательство Политехника, 1997.
  6. Программное обеспечение для подбора основного оборудования.
  7. Методическое пособие: «Строительная климатология». – Минск.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2001.
  8. Постановление "О придании государственным стандартам бывшего СССР (ГОСТ) статуса межгосударственных и о снятии ограничения срока их действия". Постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 введен в действие в качестве государственного стандарта Республики Беларусь. Переиздание (ноябрь 2011 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1989 г. (ИУС № 11-89), Изменением №2, утвержденным в апреле 1991 г. (ИУС № 7-91). [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.
  9. ГОСТ 8502-93. Постановление "Об утверждении, введении в действие, изменении, продлении срока действия и исключении из числа действующих стандартов, руководящих документов и общегосударственных классификаторов Республики Беларусь". [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.
  10. Цветков О. Б. и др. Озонабезопасные хладагенты //Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Холодильная техника и кондиционирование». – 2014. – №. 3. – С. 98-111.
  11. Поспелова Т. Г. Основы энергосбережения. – 2000.
  12. ГОСТ 21133-87. “Поддоны ящичные специализированные для картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур. Технические условия”. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.
  13. Постановление МЧС РБ 22 30.05.2017 О внесении дополнений и изменений в постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 2 февраля 2009 г. № 6. [Электронный ресурс]: Kodeksy-by.com.
- 88
14. ГОСТ 21133-87 “Поддоны ящичные специализированные для картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур. Технические условия”. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.
  16. Каталог компании Bitzer. [Электронный ресурс]:

Bitzer.ru 18. ГОСТ 12.1.005—76 ССБТ Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.

21. ГОСТ 12.1.019-79. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.

22. ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.

23. ТКП 339-2011. Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электро-передачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и транс-форматорные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, элект-роустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных ис-пытаний. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.

24. ГОСТ 12.1.004. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопас-ность. Общие требования. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.

25. ГОСТ 12.1.010. Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопас-ность. Общие требования. [Электронный ресурс]: Национальный фонд ТНПА.