

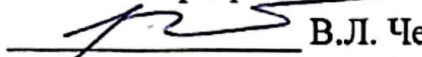
# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

И.о.зав. кафедрой

  
В.Л. Червинский  
«12» 12 2021 г.

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Модернизация системы холодоснабжения молочного завода»

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

Студент-дипломник

группы 108071-17

Руководитель

и консультант:

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»

Ответственный за нормоконтроль:

Объем проекта:

пояснительная записка – 71 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

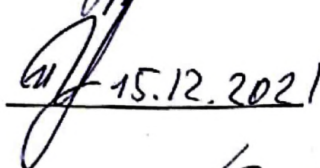


А.О. Денисенко



Н.П. Жук

ст. преподаватель

  
15.12.2021

И.Н. Ушакова

к.т.н., доц.



С.В. Климович

ст. преподаватель

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 71 с., 9 рис., 18 табл., 19 источников, 5 приложений, 8 листов графической части формата А1.

**МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД, ТЕПЛОПРИТОКИ, ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ, ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА, ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ, МОДЕРНИЗАЦИЯ.**

Объектом модернизации является система холодоснабжения молочного завода в г.Волковыске.

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

В дипломном проекте выполнена разработка принципиальной схемы холодильной машины на основании выбора холодильного агента и построения цикла работы.

Выполнен полный расчёт теплопритоков в холодильные камеры предприятия.

Проведены расчёты и подобраны из каталогов на основании расчётов элементы холодильной установки: компрессоры, воздухоохладители, конденсаторы, испарители и насосы.

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

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

Областью возможного практического применения результатов дипломного проекта может являться холодоснабжение пищевого предприятия.

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. Практикум по холодильным установкам: Учебное пособие для студентов вузов / А.В. Бараненко, В. С. Калюнов, Ю. Д. Румянцев;— СПб. Профессия, 2001. – 272 с.: ил.
2. ТКП 45-3.02-151-2009 (02250) Здания холодильников. Строительные нормы проектирования.
3. ТКП "Строительная климатология" (Изменение N 1 СНБ 2.04.02-2000)
4. [Электронный ресурс] <https://www.himppu.ru/slab.php>
5. Явнель Б.К. . Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. – 3-е издание, перераб. и доп. – М. Агропромиздат, 1989. – 233 с.; ил.-(Учебники и учебные пособия для техникумов)
6. [Электронный ресурс] <http://thermalinfo.ru/svoystva-gazov/gazovye-smesi/fizicheskie-svoystva-vozduha-plotnost-vyazkost-teploemkost-entropiya>
7. [Электронный ресурс] <https://airducts.ru/i-d-diagramma/>
8. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология
9. Полевой, А.А. Монтаж холодильных установок и машин. / А.А. Полевой. – СПб.: Профессия. – 2007. – 264 с.
- 10.Руководство для монтажников. Danfoss. 2004. – 162 с.
- 11.Правила по обеспечению промышленной безопасности АХУ и склады жидкого аммиака уст МЧС РБ 28.12.2017 №46
- 12.Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Охрана труда» / Лазаренков А.М., Кот Т.П., Пантелеенко Е.Ф., Фасевич Ю.Н
- 13.Электронный ресурс <https://businessforecast.by/partners/646/instrukcija-po-ohrane-truda-dlja-mashini-54/>
- 14.Инструкция о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008г. № 209
- 15.СН 3.02.05 2020 складские здания
- 16.СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений
- 17.Русак Е.С., Сапелкина Е.И. Экономика предприятия: ответы на экзаменационные вопросы – 4-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2011.
- 18.Постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 30 июня 2011 г. № 100 «О тарифах на электрическую энергию, производимую из возобновляемых источников энергии и признании

утратившими силу некоторых постановлений Министерства экономики Республики Беларусь».

19. Инструкция по определению эффективности использования средств, направляемых на выполнение энергосберегающих мероприятий, утвержденная постановлением Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства энергетики Республики Беларусь, Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2003 г. № 252/45/7 (в ред. постановления Минэкономики, Минэнерго, Госстандарта от 23.06.2010 № 103/32/32).