

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.М. Комаровская

« 14 » 01 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

МОДЕРНИЗАЦИЯ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ФУ-120 ПРОМЫСЛОВО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО РЕФРИЖЕРАТОРА КЛАССА «АЛТАЙ»

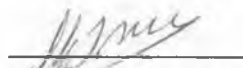
Специальность 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника»

Обучающийся  
группы 30904115



К.В. Чеботков

Руководитель  
Консультанты  
по разделу технологическому



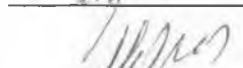
Ж.А. Мрочек

по разделу конструкторскому



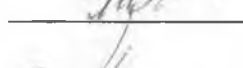
Ж.А. Мрочек

по разделу экономическому



Ж.А. Мрочек

по разделу автоматизации



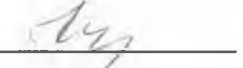
Н.В. Зеленковская

по разделу охраны труда

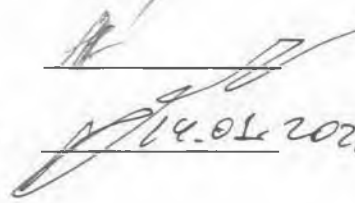


А.Л. Савченко

Ответственный за нормоконтроль



Г.Л. Автушко



« 14 » 01 2020

В.М. Комаровская

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 82 страниц;

графическая часть - 10 листов;

магнитные (цифровые) носители - \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 83 с., 20 рис., 10 табл., 24 источников, 2 прил.

Целью проекта является увеличение производительности холодильной установки ФУ-120 промышленно-производственного рефрижератора класса «Алтай».

Объектом разработки дипломного проекта являются составляющие пневмосистемы, ее основные элементы.

В процессе проектирования был произведен расчет и подбор комплектующих для работы пневматической системы. Произведен расчет винтового компрессора, газоохладителя, подбор и расчет ресивера, расчет конденсатора и маслоотделителя.

Областями практического применения полученных результатов проекта являются любые промышленные предприятия в которых используется холодильное оборудование.

В основе применения холода для различных производственных целей лежит тот факт, что многие физические, химические, биологические и другие процессы протекают при низких температурах, существенно отличаясь от того, как они осуществляются при обычных условиях. Большинство этих процессов при низких температурах замедляется, а некоторые из них (жизнедеятельность отдельных видов бактерий) прекращаются.

Холодильные установки находят все более широкое применение во многих отраслях промышленности, а развитие некоторых отраслей нельзя себе представить без использования искусственного охлаждения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию холодильных установок для студентов специальности “Техника и физика низких температур”. Технические данные холодильного оборудования / - Могилев: Могилевский технологический институт, 1992.-62с.
2. Бараненко, А.В. Практикум по холодильным установкам: учебное пособие для вузов / А.В. Бараненко, В.С. Калюнов, Ю.Д. Румянцев, - СПб.: Профессия, 2001, -272 с.
3. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин: учебное пособие для вузов по специальности «Холодильные и компрессорные машины и установки» / И.А. Сакуна [и др.]. - Машиностроение. Ленингр. отделение 1987. – 423 с.
4. Холодильные компрессора: Справочник. 2 изд. / А.В. Быков [и др.]. – Машиностроение. Москва 1992, – 304 с.
5. Бараненко, А.В. Холодильные машины: учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур» / А.В. Бараненко, Н.Н. Пекарев, И.А. Сакун, – СПб.: Политехника, 1997. – 992с.
6. Курылев, Е.С. Холодильные установки: Учебник для студентов вузов специальности “Техника и физика низких температур” / Е.С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю.Д. Румянцев - СПб.: Политехника, 1999.-576 с..
7. Явнель, Б.И. Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха / Б.И. Явнель. Москва : Агропромиздат, 1989. – 264 с.
8. Богданов, С.Н. Свойства веществ: справочник / С.Н. Богданов. Москва : Агропромиздат, 1985, - 208с.
9. СНиП 23-01-99: Строительные нормы и правила: Строительная климатология: - Москва : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 57 с
10. Носенко, А.А. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов: методическое пособие для вузов / А.А. Носенко, А.В. Грицай. – Минск: Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2002. – 59 с.
11. Розанов, Л.Н. Вакуумная техника / Л.Н. Розанов. – Москва: Высшая школа, 1990. – 320 с.
12. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование) / Бабук, И.М. [и др.]. – Минск: БНТУ, 2015, 51с.
13. Зимодро, А.Ф. Основы автоматики / А. Ф. Зимодро, Г. Л. Скибинский–М.: МГИУ, 1984.– 160с.

14. Еришко, В. К. Преимущества и недостатки автоматизации производства / В. К. Еришко, С. В. Калумина, Г. П. Малофеева. – Калининск : ИИАП, 1993.– 105 с.

15. Головачев, А.С. Конкурентоспособность товара. Экономика и управление / А. С. Головачев. — Минск: Изд-во МИУ, 2006 – 326 с.

16. Бабук, И.М. Экономика промышленного предприятия: учебное пособие / И.М. Бабук, Т.А. Сахнович. – Минск: Новое знание; ИНФРА-М, 2013. – 439 с.

17. СанПиН «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ от 11.10.2017 №92.

18. СанПиН «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 г. №33.

19. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования: ТКП 45–2.04–153–2009. – Введ 01.01.2010. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2010. – 110 с.

20. СанПиН “Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки”. – утв. Постановлением Министерство здравоохранения РБ, № 115 от 16.11.2011.

21. СанПиН №132 от 26.12.2013. “Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях”.

22. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013. – Введ. 15.04.2013. – Минск, 2013. – 60 с.

23. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 28.01.2016 г. №7.