

# 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

«13» 06 2022 г.

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработка системы обеспечения микроклимата многоквартирного жилого дома»

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

Студент-дипломник  
группы 108071-18

Е.Н. Плаксицкий

Руководитель:

М.С. Краков  
профессор

Консультант:

О.А. Любчик  
ст. преподаватель

Консультанты:  
по разделу «Охрана труда»

  
06.06.2022

И.Н. Ушакова  
к.т.доц.

Ответственный за нормоконтроль:

С.В. Климович  
ст. преподаватель

Объем проекта:  
пояснительная записка – 65 страниц;  
графическая часть – 8 листов;  
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 64 с., 9 рис., 12 табл., 21 источников, 0 приложений, 8 листов графической части формата А1.

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА И СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ, ПОДБОР ОСНОВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Объект проектирования расположен в г. Минске. Объект необходимо оснастить системой микроклимата.

Цель проекта – проектирование системы микроклимата.

В дипломном проекте выполнено описание объекта и составляющих помещений.

Выполнены расчеты теплоступлений в комнаты.

Выбрано рабочее вещество и рассчитан холодильный цикл на нем.

Подобрано необходимое оборудование, выполнен гидравлический расчет. Описан монтаж системы микроклимата, пуско-наладочные работы и техническое обслуживание

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

В соответствии с заданием разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности на предприятии.

Областью возможного практического применения результатов дипломного проекта может являться создание систем микроклимата в жилых помещениях, квартирах, домах.

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. Богословский В.П. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение / В.П. Богословский, О.Я. Кокорин, Л.В. Петров; под ред. В.П. Богословского – Москва: Стройиздат, 1985г. – 367 с.
2. Внутренние санитарно-технические устройства. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Часть 3. Книжки 1,2. / Б. В. Баркалов [и др.]; Под ред. П. П. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Стройиздат, 1992. – 416 с. (Справочник проектировщика).
3. Курьлев Е.С. Холодильные установки. / Е.С. Курьлев, В.В. Опосовский, Ю.Д. Румянцев – Санкт-Петербург: Политехника, 2004. 576 с.
4. Теплообеспечение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. / Б.М. Хрусталева [и др.]; под общ. ред. Б.М. Хрусталева. – Москва: Ассоциации строительных вузов, 2005. – 576 с.
5. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. Мн., 2001. – 38 с.
6. СП 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Мн., 2003. 78с.
7. ТК1145-2.04-43-2006 Строительная теплотехника. Мн., 2007. – 32 с.
8. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. / В.А. Апаньев [и др.] 3-е изд. Евроклимат, 2001. 416 с.
9. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.mitsubishi-aircon.ru>
10. Тарифы на электроэнергию Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.energobyt.by/ru/info-potrebitelyam/ur-l/tarify/tarify-elektro>. Дата доступа 22.04.2022 г.
11. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013г. № 33, с изм. утв. постановлением Министерства Здравоохранения Республики Беларусь № 136 от 28.12.2015.
12. Сотников А.Г. Автономные и специальные системы кондиционирования воздуха. Теория, оборудование, проектирование, испытание, эксплуатация. / А.Г. Сотников – Санкт-Петербург: АТ-Publishing, 2005. – 240 с.
13. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. – Москва: Издательство физико-математической литературы, 2003. – 272 с.
14. Сотников А.Г. Системы кондиционирования воздуха. Теория, оборудование, проектирование, испытание, эксплуатация. – Санкт-Петербург: Изд-во «АТ-Publishing», 2005.

15. Сотников А.Г. Системы кондиционирования воздуха. Процессы и аппараты. Теория, оборудование, проектирование, испытание, эксплуатация. В двух томах / А.Г. Сотников. – С.-Петербург: «АТ-Publishing», 2005-2007.
16. Бараненко А.В., Бухарин И.П., Некарев В.П., Сакин В.П., Тимофеевский Л.С. Холодильные машины. – Санкт-Петербург: Политехника, 1997.
17. Гринглиц М.П. Распределение воздуха в помещениях. – Санкт-Петербург: Изд-во «Авок северо-запад», 2004. – 320 с.
18. Штокман Е.А. и др. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности. – М., 2001. – 688 с.
19. Баштовой, В.Г. Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие» для специальностей: 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» и 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»/Баштовой В.Г., Милаш Е.А.- Мн.: БНТУ, 2012. - 99 с.
20. Федорук А.И. Охрана труда при эксплуатации электроустановок: Учеб. пособие/ А. И. Федорчук, Л. П. Филянович, Е. А. Милаш; Под общ. ред. А. И. Федорчука. – Мн.: ЗАО «Техноперспектива», 2003. – 259 с.
21. Лазаренков А.М., Филянович Л.П. Охрана труда в строительстве. – Минск: ИВЦ Минфина РБ, 2012.