

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

И.о. заведующего кафедрой

 В.Д. Червинский

«15» 06 20__ г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Разработка системы холодоснабжения склада лекарственных препаратов»

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

Студент-дипломник
группы 308071-18



И.А. Кракасевич

Руководитель



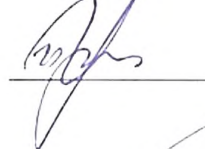
Н.П. Жук
ст. преподаватель

Консультант
по основному разделу



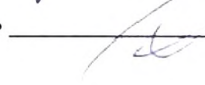
Н.П. Жук
ст. преподаватель

Консультант
по разделу «Охрана труда»



И.Н. Ушакова
доцент

Ответственный за нормоконтроль



С.В. Климович
ст. преподаватель

Объем проекта:

пояснительная записка – 106 _страниц;

графическая часть – 8 листов;

цифровые носители – 1 единица.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 106 с., 16 рис., 33 табл., 52 ист., 8 листов графической части формата А1

СИСТЕМА ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ТЕПЛОПРИТОКИ, КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЙ БЛОК, ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЬ, СИСТЕМА ОСУШЕНИЯ.

Объектом разработки является система холодоснабжения для склада лекарственных препаратов. Цель проекта обеспечить нормируемые температурные режимы в камерах хранения лекарственных препаратов.

В процессе проектирования выполнены следующие мероприятия: спроектирована планировка склада, подобрана теплоизоляция, проведён теплотехнический расчёт ограждающих конструкций, определены теплоступления в камеры, подобрано оборудование, составлена схема автоматизации холодильной установки, разработан комплекс мер по охране труда, обоснованы инвестиции по внедрению системы холодоснабжения.

Областью возможного практического применения является склады лекарственных препаратов в Республике Беларусь.

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 Фармацевтический склад. Санитарные и гигиенические требования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/ulc/farmaceuticheskii-sklad-sanitarnye-i-gigienicheskie-trebovaniia-5daeba963f548700ac5afa9a/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 2 Общие требования к помещениям для хранения лекарственных средств и организации их хранения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.termoindikator.ru/blog/hraneniels> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 3 Хладон 134 (Фреон 134) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.poly-trade.ru/catalog/hladon/hladon134a/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 4 Курьлев Е.С. и др. Холодильные установки: Учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур», «Холодильная криогенная техника и кондиционирование»/Курьлев Е.С., Оносовский В.В., Румянцев Ю.Д. – СПб.: Политехника, 1999. – 576с.
- 5 Нормы расхода дезинфицирующих средств для рук [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://septolit.ru/blogs/novosti/normy-raskhoda-dezinficiruyushchih-sredstv-dlya-ruk/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 6 Носиков А.С., Какора М.И. Экономическая часть дипломного проекта: методические указания для студентов – Могилев: МГУП, 2019. – 27 с
- 7 Численность населения в городах Беларуси [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/chislennost-naselenija-v-15-gorodah-belarusi-prevyshaet-100-tys-256446-2017/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 8 Температурный режим склада [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://spb4rent.com/articles/skladi/temperaturnyy-rezhim-sklada-sklady-kholodilnik-teplye-sklady-neotaplivaemye-sklady/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 9 Хранение лекарственных средств [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.termoindikator.ru/blog/hraneniels/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 10 Экструдированный пенополистирол. Характеристики, достоинства [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <https://athunder.livejournal.com/123178.html/>. – Дата доступа: 19.10.2019.
- 11 Пеноплэкс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://en.souztechmet.ru/penopleks/>. – Дата доступа: 19.10.2019.
- 12 Экструзионный пенополистирол [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://uash.com.ua/about/news/>. – Дата доступа: 20.10.2019
- 13 Проектирование зданий холодильников [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.faufcc.ru/upload/methodical_materials/mp25_2018.pdf/ – Дата доступа: 3.10.2020.

- 14 Практикум по холодильным установкам: Учебное пособие для студентов вузов/Бараненко А.В., Калюнов В.С., Румянцев Ю.Д. – СПб.: Профессия, 2001. – 272с.
- 15 Общие сведения о погоде в городе Бобруйск [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://weatherarchive.ru/Pogoda/Bobruisk/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 16 Подбор компрессорно-конденсаторного оборудования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.bitzer.de/websoftware/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 17 Подбор воздухоохладителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.refportal.com/upload/files/r_r_r_r_s_r_r_s_r_r_s_r_r_.02-15.pdf/ – Дата доступа: 3.10.2020.
- 18 ТРВ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.phs-holod.ru/files/price/11/11.1.pdf/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 19 Ведомственные нормы технологического проектирования распределительных холодильников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200032036/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 20 ГОСТ 23120-2016 Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия
- 21 Правила техники безопасности на фреоновых холодильных установках – требования к проектам холодильных установок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://leg.co.ua/knigi/pravila/pravila-tehniki-bezopasnosti-na-freonovyh-holodilnyh-ustanovkah-5.html/> – Дата доступа: 3.10.2020.
- 22 Ужанский В.С. Автоматизация холодильных машин и установок: учебное пособие для студентов вузов. –М.: Книга по Требованию, 2013.–306 с.
- 23 Нормы загрузки холодильников и холодильных камер [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.holodilshchik.ru/>. – Дата доступа: 21.10.2019.
- 24 Руцкий А.В. Холодильная техника и технология: учебник/ Под ред. А.В. Руцкого. –М.: ИНФРА-М, 2000. – 286 с.
- 25 Лебедев В.Ф. Холодильная техника: учебник. – М.: Агропромиздат, 1987. – 335 с.
- 26 ВНТП 03-86. Ведомственные нормы технологического проектирования распределительных холодильников – М.: Минторг СССР, 1986. – 69 с.
- 27 Крылов Ю.С. и др. Проектирование холодильников: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 313 с
- 28 Методические указания по курсу «Основы промышленного строительства» к выполнению раздела дипломного проекта «Архитектурно-строительная часть/ сост. Л.Г. Опанасюк. – Могилев, МГУП, 2016. – 52 с.
- 31 Богданов С.Н. Холодильная техника. Свойства веществ: справочник /С.Н. Богданов, С.И. Бурцев, О.П. Иванов, А.В. Куприянова. –4-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1999. – 320 с.

- 32 СП Холодильники 109.13330.2012. Введ.2013-01-01. –М.: Минрегион Россия, 2012. – 28с.
- 33 ГОСТ 12.0.003 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
- 34 Инструкции о порядке разработки и принятия работодателями локальных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в виде инструкций по охране труда для профессий рабочих и(или) отдельных видов работ (услуг) с изменениями, утв. Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь 30.04.2020 № 44
- 35 Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25.01.2021
- 36 Хладон 404 (Фреон 404) [Электронный ресурс] - 3 января 2020. - Режим доступа: <http://www.poly-trade.ru/catalog/hladon/hladon404a/>
- 37 СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение». «Строительные нормы проектирования».
- 38 ТКП 339-2011. «Электроустановки на напряжение до 750 кВт. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительной и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий, правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приёмо-сдаточных испытаний».
- 39 ТКП 295-2011 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации с изм. МЧС РБ № 2 от 01.10.2020.
- 40 СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений
- 41 Закон о пожарной безопасности Республики Беларусь от 15.06.1993 с изменениями согласно Закону РБ от 11.11.19 № 251-3
- 42 Правила по охране труда, утв. Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 53 от 01.07.2021
- 43 Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах», утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25.01.2021
- 44 Об охране труда: Закон Республики Беларусь от 12.07.2013 г. № 61-3// с изм. № 274-3 от 18.12.2019.
- 45 Стоимость быстровозводимых зданий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stroj.biz/info/> – Дата доступа: 3.03.2022.
- 46 Стоимость оборудования [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.frigoshop.de/p/bitzer-halbh-verfluessigungssatz-lh265e-s6f-30-2y-40p-400v/> – Дата доступа: 3.03.2022.

- 47 Стоимость оборудования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.lefroid.fr/fr/c/p/127130/> – Дата доступа: 3.03.2022.
- 48 Стоимость оборудования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.lefroid.fr/fr/c/p/127088/> – Дата доступа: 3.03.2022.
- 49 Компрессорно-конденсаторный агрегат [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clck.ru/SmSwa/> – Дата доступа: 3.03.2022.
- 50 Воздухоохладители [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.alfalaval.ru/catalog/16/> – Дата доступа: 3.03.2022.
- 51 Заработная плата рабочих холодильной установки [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <https://belmeta.com/>. – Дата доступа: 3.03.2022
- 52 Воздухоохладители [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.alfalaval.ru/catalog/16/> – Дата доступа: 3.10.2020.