

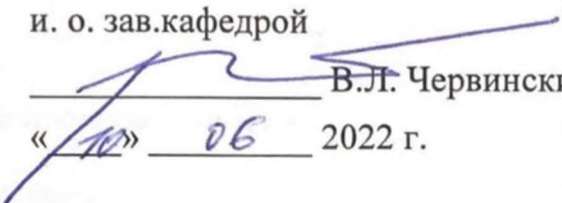
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

и. о. зав.кафедрой


В.Л. Червинский

«10» 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Разработка энергоэффективной системы холодоснабжения
ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов»**

Специальность 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»

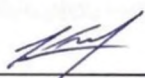
Специализация 1-43 01 06 03 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент в промышленности и ЖКХ»

Студент
группы 30802118

Руководитель:

по разделу «Охрана труда»

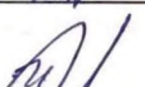
Ответственный за нормоконтроль:



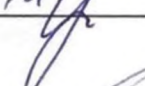
К. С. Анкудинов



Е. Ю. Иващенко
ст. преподаватель



И. Н. Ушакова
доцент



С. В. Климович
ст. преподаватель

Объём проекта:

пояснительная записка – 73 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 73 с., 23 источников, 15 рис., 30 табл., 9 листов графической части формата А3.

ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА, ЕСТЕСТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ, ЧАСТОТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ.

Объектом исследования является система централизованного холодоснабжения цеха №1 предприятия ОАО «БЗМП», расположенного в г. Борисов.

Цель проекта – разработка энергоэффективной системы холодоснабжения и подбор необходимого холодильного оборудования.

В дипломном проекте проведен анализ потребителей холода в цеху промышленного предприятия, выполнен полный расчет теплопритоков в системе холодоснабжения. Выполнен подсчет тепlopоступлений в помещения цеха.

Произведено технико-экономическое обоснование мероприятий по модернизации систем холодоснабжения с целью повышения энергоэффективности.

Экономический раздел посвящен анализу экономической эффективности двух систем охлаждения, с внедренными мероприятиями по энергоэффективности. Проведен расчет расхода и экономии условного топлива, 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 промышленном предприятии, при работе с холодильным оборудованием.

Областью возможного практического применения результатов дипломного проекта является система холодоснабжения ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов».

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. <https://borimed.com/o-predpriyatii/>. О предприятии ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов».
2. Отчет о результатах проведения энергетического обследования ОАО «БЗМП»(заключит.)/РУП «БЕЛТЭИ»; А.Ф.Молочко, Е.А.Жученко, Е.А. Зинченко; № Б-18-4/8; М., 2019. -127 с.
3. СНБ 2.04.02–2000 "Строительная климатология" – 2005.
4. ТКП 030-2017 (33050) Надлежащая производственная практика.
5. Богословский, В.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение / В.Н. Богословский – М.: Стройиздат, 1985г. – 367 с.
6. Баркалов, Б.В. Кондиционирование воздуха в промышленных, общественных и жилых зданиях / Б.В. Баркалов. – М.: Стройиздат, 1982 г. - 273 с.
7. Бройда В.А. Оценка эффективности использования чиллеров с режимом свободного охлаждения // Материалы Междунар. научн. конф. «Качество внутреннего воздуха и окружающей среды». – Волгоград, 2007. – С. 121-126
8. Гигиенический норматив. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 11 октября 2017 г., № 92. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// minzdrav.gov.by](http://minzdrav.gov.by). – Дата доступа: 22.05.2021.
9. Баштовой В.Г., Милаш Е.А. Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика. Обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие» - Минск: БНТУ 2012.-104 с.
10. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
11. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
12. ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// tnpa.by](http://tnpa.by). – Дата доступа: 22.05.2021.
13. ГОСТ 28084-89 Жидкости охлаждающие низкотемпературные. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// tnpa.by](http://tnpa.by). – Дата доступа: 22.05.2021.
14. ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// tnpa.by](http://tnpa.by). – Дата доступа: 22.05.2021.
15. Санитарные нормы, правилами и гигиенический норматив «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых,

- общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
16. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 30 ноября 2011 г., № 126/20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
 17. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 28 января 2016 г., № 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
 18. ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
 19. ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
 20. ТКП 339-2011 (02230) Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемосдаточных испытаний. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
 21. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belotest.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
 22. ГОСТ 12.1.010-76 Взрывобезопасность. Общие требования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.
 23. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 22.05.2021.