

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В.И. Червинский

«27» 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Разработка системы обеспечения микроклимата крытого
теннисного корта БНТУ»**

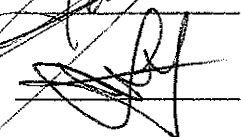
Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

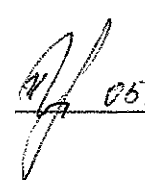
Студент-дипломник
Группы 10807119


Е.Н. Домаренко

Руководитель:
и консультант


О.А. Любчик
ст. преподаватель

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»


05.06.2023 И.Н. Ушакова
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль


С.В. Климович
ст. преподаватель

Объем проекта:
пояснительная записка – 69 страниц;
графическая часть – 8 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 69 с., 21 рис., 12 табл., 24 источников, 2 приложения, 8 листов графической части формата А1.

ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, ТЕПЛОПРИТОКИ И ТЕПЛОПОТЕРИ, ТЕННИСНЫЙ КОРТ, ОБОСНОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА.

Объектом разработки является система обеспечения микроклимата теннисного корта, расположенного на территории БНТУ.

Цель проекта – разработка проекта крытого теннисного корта, обеспечение его системой микроклимата с подбором оборудования.

В дипломном проекте выполнена разработка принципиальной схемы кондиционирования воздуха на основании расчетов необходимого отвода тепла.

Выполнен полный расчет тепловпотерь через верхнее покрытие и стены теннисного корта и теплопритоков от людей и освещения. Рассчитана система вентиляции и проложены по плану воздуховоды.

Проведены расчеты и подобраны из каталогов на основании расчетов основные и вспомогательные элементы системы кондиционирования: каркасно-панельный центральный кондиционер, компрессорно-конденсаторный блок и шкаф автоматического управления системой.

В соответствии с заданием разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности на теннисном корте, при работе с холодильным оборудованием, его монтаже, ремонте и эксплуатации.

Экономический раздел посвящен расчету чистого дисконтированного дохода и срока окупаемости инвестиций в реализацию технических мероприятий дипломного проекта.

Областью возможного практического применения результатов дипломного проекта может являться использование кондиционирования в летний период и распределение тепла в зимний период.

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.

Литературные источники

1. [Электронный ресурс] <https://president.gov.by/ru/belarus/social/sport>
2. [Электронный ресурс] <http://sport.rekkom.ru/tennis.html>
3. [Электронный ресурс] <https://t-kort.ru/news/parametry-i-razmery-tennisonogo-korta>
4. [Электронный ресурс] <https://ru.sport-wiki.org/vidy-sporta/tennis>
5. [Электронный ресурс] <https://dzen.ru/a/XwsHZNq4AXJ1X8d5>
6. [Электронный ресурс] <https://prime-tent.ru/karkasnye-tentovyee-sooruzheniya>
7. Теплотехнический расчет наружных. Приложение Е: СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
8. Справочник проектировщика Часть 3 Вентиляция и кондиционирование воздуха Книга 1/под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера – М., 1992-320 с.
9. [Электронный ресурс] <https://kondicioner42.ru/article/26/591/>
10. [Электронный ресурс] <https://www.lankey.ru/engineering/vent-cond/tipy-kondicionerov/>
11. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок, утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 30 ноября 2011 г., № 126/20
12. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 28 января 2016 г., № 7
13. ТКП 181-2009 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
14. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
15. ГН «Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №92 от 11.10.2017
16. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности воздействия ультразвука на человека» утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
17. ГОСТ 12.1.012-2014. «Вибрационная безопасность. Общие требования»
18. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 26 декабря 2013 г.
19. ГОСТ 12.1.005-88. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»

20. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 апреля 2013 г. №33

21. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

22. ТКП 295-2011 «Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации», утвержденный постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 8 февраля 2011 г., с последними изменениями, утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 июля 2020 г. №31.

23. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

24. Декрет Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 №7. «Общие требования пожарной безопасности к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования».