


# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.Л. Червинский

«07» 06 2024 г.

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**Разработка системы холодоснабжения хоккейной площадки БНТУ с  
применением природных хладагентов**

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

Студент  
группы 10807120

  
М.М. Шумянцов

Руководитель

  
Н.П. Жук

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

  
И.А. Батяновская

Нормоконтролёр

  
С.В. Климович

Объем проекта:  
пояснительная записка – 80 страниц;  
графическая часть – 8 листов;  
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 80 с., 28 рис., 13 табл., 21 источников.

### **ЛЕДОВОЕ ПОЛЕ, ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ, ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА, ТЕПЛОПРИТОКИ, ЭКОНОМАЙЗЕР.**

Целью дипломного проекта является проектирование и выбор оптимальной системы холодоснабжения ледового поля мобильного тренировочного катка БНТУ.

Этапами проектирования включает: теплотехнический расчёт катка, выбор трубной охлаждающей системы, выбор хладоносителя и холодильного агента, построение термодинамического цикла холодильной машины, подбор оборудования, разработка общих мер по охране труда и расчет экономического подтверждение принятия данного варианта системы холодоснабжения.

При проектировании активно использовались практические и опытные данные. Некоторые аспекты объекта проектирования освещены обзорно, без расчетов, в связи со специфичностью их выполнения.

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.

Согласно рассмотренным требованиям и примерам в дипломном проекте будет представлена разработка системы стабилизации температуры ледового покрытия катка БНТУ размером 20x30 м, функционирующего в период с ноября по март, и с возможностью превращения в теплый период года в площадку для летних видов спорта (катания на роликах, волейбольных игр и т.п.).

Предполагаемым местом расположения катка предложена асфальтовая площадка на стадионе БНТУ, примыкающая к зданию в котором расположен спорткомплекс №1 БНТУ и научная библиотека БНТУ. Между беговой дорожкой и площадками для баскетбола.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Различные области применения холода. Справочник / Под ред. А.В. Быкова. – М.: Агропромиздат, 1985. - 272 с.
2. Проектирование холодильных сооружений. Справочник / Под ред. А.В. Быкова. – М.: Пищевая промышленность, 1978. - 256 с.
3. Рекомендации по проектированию инженерного оборудования искусственных катков (хладотехническая часть), ЛенЗНИИЭП, 1972. – 315 с.
4. Явнель Б.К., Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. – М.: Агропромиздат, 1989. - 223 с.
5. В. Мааке, Г.-Ю. Эккерт, Ж.-Л. Кошпен, Учебник по холодильной технике, 1993. – 247 с.
6. Холодильные машины: учебник для студентов вузов специальности "Техника и физика низких температур" / А.В. Бараненко, Н.Н. Бухарин, В.И. Пекарев, И.А. Сакун, Л.С. Тимофеевский; под общ. ред. Л.С. Тимофеевского. – СПб.: Политехника, 1997. – 992 с.: ил.
7. Курылев, Е.С. Холодильные установки: учебник для студентов вузов специальности "Техника и физика низких температур", "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование" / Е.С. Курылев, В.В. Оносовский, Ю.Д. Румянцев. – СПб.: Политехника, 1999. - 576 с.: ил.
8. Курылев, Е.С. Примеры, расчеты и лабораторные работы по холодильным установкам / Е.С. Курылев. – Л.: Машиностроение, 1971.– 347 с.
9. Курылев Е.С., Герасимов Н.А. Холодильные установки / Е.С. Курылев, Н.А. Герасимов. – М.: Машиностроение, 1980. – 496 с.
10. Бараненко А.В. и др. Практикум по холодильным установкам: Учебное пособие для студентов вузов / А.В. Бараненко, В.С. Калюнов, Ю.Д. Румянцев. – СПб.: Профессия, 2001. – 272 с.
11. СНиП 2.01.01.-82. Строительная климатология и геофизика. Нормы проектирования.-М.: стройиздат, 1985.-136 с.
12. Богданов, С.Н. Холодильная техника. Свойства веществ: Справочник /С.Н. Богданов, О.П. Иванов, А.В. Куприянова. –3-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 208 с.
13. Руководство по проектированию промышленных холодильных систем. Bitzer, 2001г. – 54 с.
14. ГОСТ Р 12.2.142-99. Система стандартов безопасности труда. Системы холодильные холодопроизводительностью свыше 3,0 кВт. Требования безопасности.- 33 с.