

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.Г. Баштовой

«03» января 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Разработка системы стабилизации температуры ледового
покрытия хоккейной площадки БНТУ»**

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»

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

Студент-дипломник
группы 108071-15




М.Ю. Якунович

Руководитель
и консультант:

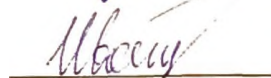
Е.Ю. Иващенко
ст. преподаватель

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»



Т.П. Кот
к.т.н., доц.

Ответственный за нормоконтроль:



Е.Ю. Иващенко
ст. преподаватель



С.В. Климович
ст. преподаватель

Объем проекта:
пояснительная записка – 57 страниц;
графическая часть – 6 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2020

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 втузов специальности "Техника и физика низких температур" / А.В. Бараненко, Н.Н. Бухарин, В.И. Пекарев, И.А. Сакур, 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. - 73 с.
- 15 Самойлов, А.И. Охрана труда при обслуживании холодильных установок / А.И. Самойлов, В.Г. Игнатъев – М.: Агропромиздат, 1990. – 324с.;

16 ППБ РБ 01-2014 «Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. Объекты культурно-просветительского, зрелищного и спортивного назначения». – 45 с.

17 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: 15.11.2019.

18 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: 17.11.2019.

19 ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 57 с., 18 рис., 8 табл., 19 источников, , 6 листов графической части формата А1.

ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА, ХОККЕЙНАЯ ПЛОЩАДКА, ТЕПЛОПРИТОКИ, ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ, ОБОСНОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА.

Объектом разработки является ледовое покрытие хоккейной площадки БНТУ в г. Минске.

Цель проекта – расчёт параметров холодильной установки и подбор необходимого холодильного оборудования.

В дипломном проекте выполнена разработка принципиальной схемы холодильной машины на основании выбора холодильного агента и построения цикла работы.

Выполнен полный расчет теплопритоков хоккейной площадки.

Проведены расчеты и подобраны из каталогов на основании расчетов основные и вспомогательные элементы холодильной установки: компрессоры, воздухоохладители, конденсатор, ресивер, маслоотделитель, отделитель жидкости.

В соответствии с заданием разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности на ледовом катке, при работе на холодильном оборудовании.

Экономический раздел посвящен сравнительному анализу двух холодильных машин на разном оборудовании и выявлению экономически выгодного варианта.

Областью возможного практического применения результатов дипломного проекта может являться холодоснабжение ледового катка БНТУ.

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.