

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации
Кафедра ЮИЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В.Г. Баштовой

«11.» 06 2021г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проектирование системы холодоснабжения ледовой арены

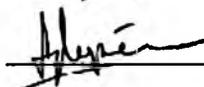
Специальность 1-36-20-01 «Низкотемпературная техника»

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

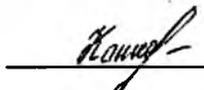
Студент
группы 30807117


Д.В. Корнюшко

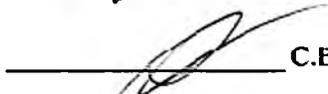
Руководитель
и консультант


А.С. Зверок

Консультант
по разделу «Охрана труда»


Т.П. Кот

Ответственный за нормоконтроль


С.В. Климович

Объем проекта:
пояснительная записка – 106 страниц;
графическая часть – 8 листов;
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 108 с., 4 рис., 15 табл., 32 источника.

Ключевые слова: СИСТЕМА ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, ЛЕДОВАЯ АРЕНА, НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ.

Цель дипломного проекта – разработать систему холодоснабжения ледовой арены в г. Пинск.

В процессе разработки проекта был произведен расчет технологической плиты. Произведен расчет теплопритоков, рассчитано и подобрано основное и вспомогательное холодильное оборудование, выполнен гидравлический расчет трубопровода. В проекте применено мероприятие для повышения эффективности цикла низкотемпературной системы.

Выполненные в дипломном проекте расчетно-аналитические материалы соответствуют методическим указаниям по дипломному проектированию. Все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Правила ИИХФ по строительству и эксплуатации катков. - 48 стр. [Электронный ресурс] fhr.ru/download/instruction.pdf
- 2) Классификация конструкций стальных стропильных ферм. [Электронный ресурс] <http://prommetkon.ru/produkcija/fermy-stalnye>
- 3) Описание устройства воздухоопорных сооружений. [Электронный ресурс] <http://www.dwg-sport.com/catalog/69/731/>
- 4) Быков А.В. Различные области применения холода / Под ред. А.В. Быкова – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 стр.
- 5) Курылёв Е.С. Холодильные установки: Учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур», «Холодильная криогенная техника и кондиционирование» / Е.С. Курылёв, В.В. Оносовский, Ю.Д. Румянцев. – СПб.: Политехника, 2002. – 576 стр.
- 6) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Петрозаводск>
- 7) Строительная климатология СНБ 2.04.02 – 2000
- 8) Агеев Г.Л., Бабакин Б.С., Выгодин В.А. Расчет тепло-пароизоляции ограждений и теплопритоков в охлаждаемые помещения холодильника Москва 1997 г. ГПП, Печатник
- 12) Корнивец Дмитрий. Повышение эффективности холодильных установок с компрессорами Bitzer / Д. Корнивец, представитель БИТЦЕР СНГ в Санкт-Петербурге [Электронный ресурс] http://bitzer.ru/povishenie_ffektivnosti_holodilnih_ustanovok_s_kompressorami_BITZER
- 14) Мотин В.В. Построение, расчёт термодинамических циклов холодильных машин и подбр компрессоров: справочник / В.В. Мотин, К.П. Венгер. – М.: ООО «Франтера», 2013. – 114 стр.
- 15) Мотин В.В. Тепловой и конструктивный расчёт воздушного конденсатора с пластинчатым оребрением и с принудительной циркуляцией воздуха / В.В. Мотин. – М.: ООО «Полисувенир», 2012. – 15 стр.
- 16) Мотин В.В. Тепловой и конструктивный расчёт кожухотрубного испарителя / В.В. Мотин. – М.: ООО «Полисувенир», 2012. – 15 стр.

- 17) Мотин В.В. Вспомогательная теплообменная аппаратура в холодильных машинах. Конструкция, принцип действия, расчёт и подбор. Учебно-методическое пособие / В.В. Мотин. – М.: МГУПП, 2013, - 48 стр.
- 18) Чумак И.Г. Холодоснабжение предприятий мясной и молочной промышленности. Справочное пособие / Под ред. проф. И.Г. Чумака. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1979. – 192 стр.
- 19) Аверин Г.Д. «Примеры расчетов трубопроводов холодильных установок» Москва 1989 г. МГИПБ, ПП «Печатник»
- 20) Мотин В.В. Теплообменные аппараты в холодильных машинах: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 140504 и 190603 / В.В. Мотин. – М.: МГУПБ, 2012. – 86 стр.
- 21) ГОСТ 12.2.085 – 2002 «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности.»
- 22) Бабакин Б.С. Экология и холодильная техника: учебник / Б.С. Бабакин, К.В. Показеев, В.А. Выгодин, Т.О. Чаплина.- Москва: ДеЛи принт, 2009.- 532 стр.
- 23) ГОСТ 12.2.085 – 2002 «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности.»
- 24) Бабакин Б.С. Диагностика работы дросселирующих устройств и контроллеров холодильных систем: Учебное пособие / Б.С. Бабакин. – Рязань: «Узоречье», 2004. – 272 стр.
- 25) Бабакин Б.С. Хладагенты, масла, сервис холодильных систем: Монография / Б.С. Бабакин. – Рязань: «Узоречье». – 2003. – 470 стр.
- 26) Бабакин Б.С. Экология и холодильная техника: учебник / Б.С. Бабакин, К.В. Показеев, В.А. Выгодин, Т.О. Чаплина.- Москва: ДеЛи принт, 2009.- 532 стр.
- 27) Бабакин Б.С. «Диагностика дросселирующих устройств и контроллеров холодильных систем» Учебное пособие. – Рязань: «Узоречье», 2004. – 272 с.
- 28) ГОСТ 19710-83 «Этиленгликоль. Технические условия.»

- 29) СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций. – Введ. 21.04.2021. – Мн.: РУП "Стройтехнорм", 2021. – 95 с.
- 28) ТКП 474-2013 (02300) Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 53 с.
- 29) Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов: ГОСТ 9544-2015. – Введ. 01.07.2017. – М.: ЗАО НПФ "Центральное конструкторское бюро арматуростроения", 2015. – 55 с.
- 30) СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение. – Введ. 24.03.2021. – Мн.: РУП "Стройтехнорм", 2021. – 86 с.
- 31) Санитарные нормы, правила и гигиенический норматив «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 16 ноября 2011 г., № 115 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>.
- 32) Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 26 декабря 2013 г., № 132 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>.
- 33) 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 приемо-сдаточных испытаний – Минск: РУП "БЕЛТЭИ", 2011. – 614 с.
- 34) СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций. – Введ. 21.04.2021. – Мн.: РУП "Стройтехнорм", 2021. – 95 с.