

ТЕПЛОЙ НАСОС С АТМОСФЕРНЫМ ИСПАРИТЕЛЕМ

Айбедулов Т.Р. (ИТМО), Никитин А.А. (ИТМО)

Научный руководитель - к. т. н., доцент А.А. Никитин (ИТМО)

Введение

С каждым годом интерес к воздушным тепловым насосам растет, как на потребительском уровне, так и в правительственных органах. Китай, США страны Европы ведут политику по декарбонизации и субсидированию решений с возобновляемыми источниками энергии. За последние десятилетия наблюдается рост и развитие данной техники и вариаций конструкций, стимулируя использование устройств с меньшей первоначальной или эксплуатационной стоимости [1].

Основная часть

Первые отечественные атмосферные испарители были созданы в НПО «Криогенмаш» и изготавливались прокатно-сварным способом из алюминиевых листов [2]. На данный момент промышленность выпускает испарители с алюминиевыми трубами, оребренные в форме звезды, и собранные посредством аргоно-дуговой сварки. Конструкция парокомпрессионного теплового насоса типа «воздух-вода» с атмосферным испарителем имеет преимущества, заключающиеся в отсутствии затрат на электроснабжение вентилятора, надежности и отсутствие шума. Однако такой газификатор собирает на своей поверхности слой инея, который образуется в процессе сублимации воды и углекислоты из воздуха, что приводит к снижению эффективности атмосферных испарителей с течением времени из-за увеличения их термического сопротивления.

Основной целью расчета при подборе испарителя является площадь поверхности теплообмена и её размещение в пространстве. Методика расчета основана на уравнениях теплового баланса и конвективного теплообмена с учетом радиационного теплообмена между поверхностью инея и окружающей средой [3].

Распространенными хладагентами для таких систем как правило являются R32 и R290. Однако в России основным ограничением на использование пропана (R290) в теплонаносных системах является нормативный документ ГОСТ 33662.3–2017, устанавливающий предельную массу вещества.

Выводы

Изучена конструкция и методика расчета атмосферного испарителя в составе теплового насоса. Определены преимущества и недостатка такого устройства.

Список использованных источников

1 Дейнега Н. В. Актуальность применения технологии тепловых насосов в системах городского теплоснабжения на примере российского и мирового рынков / Н. В. Дейнега, Э. К. Мурзаева, Ю. А. Аляутдинова // Каспий и глобальные вызовы : Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет", 2022. – С. 868-871. – EDN IJNXQW.

2 Ельчинов В.П. Отечественные атмосферные испарители криогенных жидкостей. / НПО «Криогенмаш»

3 Архаров А.М. и др. Криогенные системы: учебник для студентов вузов по специальностям "Техника и физика низких температур" и "Холодильная, криогенная техника

и кондиционирование": в 2 т. Основы проектирования аппаратов, установок и систем / А.М. Архаров, И.А. Архаров, В.П. Беляков и др.; Под общ. ред. А.М. Архарова и А.И. Смородина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1999. – Т.1 – 720 с., ил.

Автор _____ Айбедулов Т.Р.

Автор _____ Никитин А.А.

Научный руководитель _____ Никитин А.А.