контуром циркуляции на C_3H_8. // Инновационная наука. – 2016. – № 1-2 (13). – С. 29-31.
5. Гафуров А.М. Зарубежный опыт эксплуатации установок на низкокипящих рабочих телах. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2014. Т. 24. – №4 (24). – С. 26-31.
6. Гафуров А.М. Потенциал для преобразования низкопотенциальной тепловой энергии в работу теплового двигателя. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2014. – №3 (23). – С. 19-24.

© Багаутдинов И.З., Кувшинов Н.Е., 2016

УДК 621.577

И.З. Багаутдинов
младший научный сотрудник научно-исслед. лаборатории госбюджетных НИР
Н.Е. Кувшинов
магистрант 1 курса института теплоэнергетики, кафедры «КУПГ»
Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, РФ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ ТЕПЛОВОГО НАСОСА

Аннотация
В статье рассматриваются общие сведения о работе теплового насоса и области их применения.

Ключевые слова
Тепловой насос, передача тепловой энергии, источники теплоты

Впервые в Европе мощный тепловой насос для отопления здания был применен в Цюрихе в 1938 г. Испытания теплового насоса проводились в 50-е годы в Высшем техническом училище, г. Дрезден. В Германской Демократической Республике (ГДР) первые тепловые насосы выполнены по системе воздух – воздух. Они были испытаны в начале 70-х годов в Институте воздушной и холодильной техники, г. Дрезден, в качестве комнатных агрегатов и в Институте энергоснабжения в качестве тепловых насосов с несколькими конденсаторами для непосредственного отопления жилых помещений. В 1978 – 1979 гг. в ГДР началось широкое применение тепловых насосов.

Тепловой насос осуществляет передачу внутренней энергии от энергоносителя с низкой температурой к энергоносителю с более высокой температурой. На рис. 1 в качестве примера приведена схема паровой холодильной машины, где рабочим веществом служит низкокипящая жидкость, применяемая в течение многих лет в холодильных установках [1].

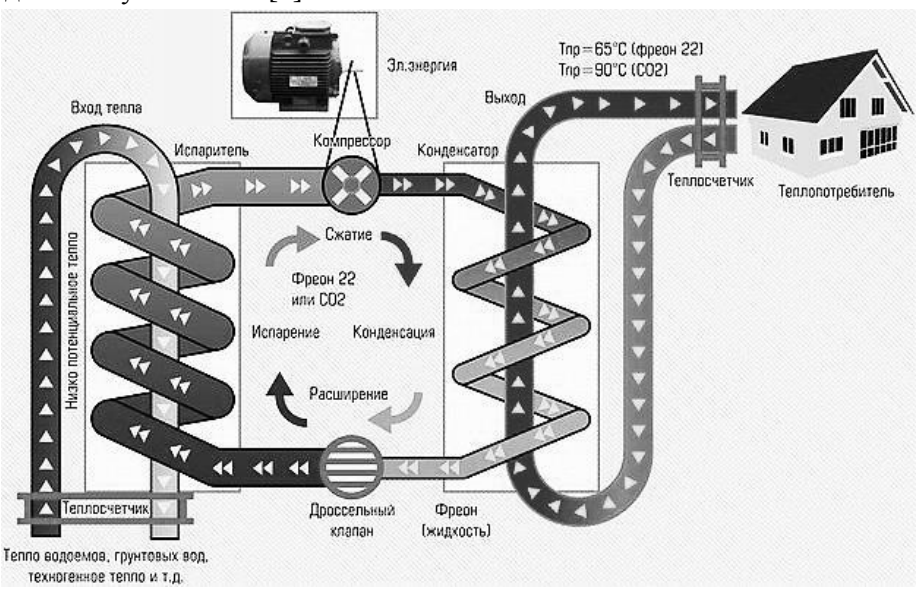


Рисунок 1 – Принципиальная схема работы теплового насоса.

Энергоносители, поставляющие тепловую энергию с низкой температурой для осуществления теплонасосного цикла, называют источниками теплоты. Они отдают тепловую энергию путем теплопередачи, конвекции и излучения. Энергоносители, воспринимающие в теплонасосном цикле тепловую энергию повышенного потенциала, называют приемниками тепла. Они воспринимают тепловую энергию путем теплопередачи, конвекции и излучения. Энергоноситель, служащий источником теплоты, поступает в испаритель, где испаряется жидкий хладагент [2, 3].

В круговом цикле пары испарившегося хладагента всасываются компрессором и сжимаются до высокого давления. При сжатии их температура повышается, что создает возможность отдачи тепловой энергии теплоприемнику.

Пары хладагента при повышенном давлении поступают в конденсатор, через который протекает энергоноситель, служащий приемником тепла. Его температура ниже температуры паров хладагента при повышенном давлении. При конденсации пара выделяется тепловая энергия, воспринимаемая теплоприемником. Из конденсатора жидкий хладагент через регулирующий вентиль (дроссельный клапан) поступает обратно в испаритель, и круговой цикл замыкается. В регулирующем вентиле высокое давление, при котором находится хладагент на выходе из конденсатора, снижается до давления в испарителе. Одновременно снижается его температура [4, 5].

Таким образом, с помощью теплового насоса возможна передача тепловой энергии от источника теплоты с низкой температурой к приемнику теплоты с высокой температурой при подводе извне механической энергии для привода компрессора (приводной энергии). Как видно из рис. 1, схема холодильной машины и теплового насоса отличается только назначением [6].

Список использованной литературы:

1. Гафуров А.М. Потенциал для преобразования низкопотенциальной тепловой энергии в работу теплового двигателя. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2014. – №3 (23). – С. 19-24.
2. Гафуров А.М. Перспективные области применения энергетических установок на низкокипящих рабочих телах. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2015. – №1 (25). – С. 93-98.
3. Гафуров А.М. Возможности использования органического цикла Ренкина для утилизации низкопотенциальной теплоты. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2014. – №2 (21). – С. 20-25.
4. Гафуров А.М., Гафуров Н.М. Замещение воздушного охлаждения конденсаторов паровых турбин контуром циркуляции на CO_2. // Инновационная наука. – 2016. – № 1-2 (13). – С. 27-29.
5. Гафуров А.М., Гафуров Н.М. Замещение воздушного охлаждения конденсаторов паровых турбин контуром циркуляции на C_3H_8. // Инновационная наука. – 2016. – № 1-2 (13). – С. 29-31.
6. Гафуров А.М. Зарубежный опыт эксплуатации установок на низкокипящих рабочих телах. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2014. Т. 24. – №4 (24). – С. 26-31.

© И.З. Багаутдинов, Н.Е. Кувшинов, 2016

УДК 621.577

И.З. Багаутдинов
младший научный сотрудник научно-исслед. лаборатории госбюджетных НИР
Н.Е. Кувшинов
магистрант 1 курса института теплоэнергетики, кафедры «КУПГ»
Казанский государственный энергетический университет
Г. Казань, Российская Федерация

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕПЛОВОГО НАСОСА

Аннотация

В статье рассматривается энергетическая эффективность теплового насоса и традиционной системы