

УДК 621.3

Повышение энергоэффективности процессов рефрижерации

Ковалева В.Д.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ПЕТРУША Ю.С.

Холодильное оборудование стало неотъемлемой частью жизни современного человека. Наиболее широко распространение получили в быту, системах кондиционирования, торговле, предприятиях общественного питания. Холодильные устройства используются во всех отраслях промышленности, где требуются большие холодопроизводительности. Особенно в химической, нефтехимической, газовой отраслях.

Холодильная промышленность потребляет значительную часть электроэнергии и в 3 раза превосходит в этом показателе сельское хозяйство. В быту потребление электроэнергии холодильниками может достигать до 20% от суммарного электропотребления. Таким образом, повышение энергоэффективности холодильных установок даже на несколько процентов может сэкономить значительный объем энергоресурсов и денежных средств плательщиков.

Существуют различные виды холодильного оборудования, различающихся по физическому процессу получения искусственного холода, так и по назначению. Так, например, эжекторные холодильные установки используют в системах кондиционирования, компрессионные широко используются в быту. Поэтому правильность выбора холодильного оборудования в зависимости от места его установки напрямую влияет на эффективность его использования.

В данной работе рассмотрены следующие способы повышения энергоэффективности холодильного оборудования:

1. Применение компрессоров с более высоким КПД.

В качестве примера можно привести замену поршневого компрессора с КПД - 0,6-0,7 на винтовой компрессор с КПД равным 0,9.

2. Применение плавного регулирования производительности компрессоров в зависимости от изменения нагрузки.

3. Применение частотных приводов электродвигателей компрессоров позволяет изменять производительность пропорционально изменению частоты вращения, при этом золотник находится в положении 100% производительности.

4. Применение электронных расширительных вентилей позволяет регулировать процесс подачи фреона в испаритель и обеспечить условия для испарения хладагента, тем самым давая возможность регулирования работы холодильной установки.

5. Использование тепла, отдаваемого холодильным оборудованием.

Во многих случаях можно обеспечить утилизацию от 50 до 90% этого тепла и его полезное применение, например, для нагрева воздуха или воды.

6. Применение агрегатов с двухступенчатым сжатием.

Так, одноступенчатый агрегат потребляет на 15% больше электроэнергии, чем двухступенчатый агрегат той же холодопроизводительности.

7. Оптимизация работы оборудования при минимальной нагрузке.

Например, при работе холодильной системы с тепловой нагрузкой на менее 50% два параллельно работающих компрессора позволяют существенно снизить потребление электроэнергии. Это происходит за счет полного отключения одного из параллельно работающих компрессоров, а оставшийся компрессор работает в более эффективном режиме.

В качестве заключения сделаем следующие выводы:

1. В данной работе рассмотрены далеко не все способы повышения энергоэффективности холодильного оборудования, так как многие из них не приносят достаточного экономического эффекта от их внедрения, и как следствие не выгодны.

2. Представленные методы повышения энергоэффективности можно использовать в комплексе для увеличения эффекта.
3. Повышение энергоэффективности холодильных установок является перспективным направлением развития холодильной промышленности.

Литература

1. А.А. Андигевский, В.И. Володин. Энергосбережение и энергетический менеджмент. – Минск.:Вышэйшая школа, 2005;
2. В.Н. Виниченко, Е.Г. Гашо, Т.В. Гусева. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности – 2009;
3. Под общ. ред. Тимофеевского Л.С. Холодильные машины. – СПб.: Политехника, 2006;
4. Союз немецких машиностроителей. Спецификация №2427 «Энергоэффективность холодильных установок»;