

ГВС И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Нежурин Е.В. (ФГБОУ ВО МГУТУ - Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ))

Проанализировано использование тепловых насосов в Российской Федерации. Установлено, что основным источником тепла, для тепловых насосов в холодный период года, является геотермальное тепло. В то же время, есть и уникальные предложения. Фирма «Остров» предлагает использовать тепло конденсации холодильных машин торгового холодильного оборудования. Теплота, получаемая тепловыми насосами, традиционно используется для отопления. Рассмотрена предлагаемая система рекуперации тепла конденсации холодильной машины, которая позволяет повысить температуру нагреваемой воды до значений, предлагаемых СНиПом, для горячего водоснабжения.

Поиск новых, также как и внедрение существующих, альтернативных источников энергии является одним из самых важных направлений научной деятельности в современном обществе. Причем альтернативный способ получения энергии должен соответствовать не только техническим критериям, но и не иметь пагубного влияния на природу, а значит никаких вредных выбросов в атмосферу, почву, воду. Одной из перспективных разработок, соответствующих всем современным критериям, являются тепловые насосы. Тепловые насосы нашли широкое применение за рубежом. В Швеции, например, вся столица обогревается за счёт морских тепловых насосов, в других регионах повсеместно используются воздушные агрегаты. В Германии оказывается финансовая помощь тем, кто хочет установить тепловые насосы. В США в течении года выпускается больше миллиона тепловых насосов, используются солнечные коллекторы. В России тепловые насосы, ввиду меняющегося и жесткого климата, распространены меньше. На данный момент существует множество способов применения тепловых насосов. Например, использование теплоты, выделяемой землёй или водой, тепловым насосом, позволяет сэкономить на горячем водоснабжении и обогреве помещений в домах, которые находятся на большом расстоянии от крупных населённых пунктов. Однако применения тепловых насосов в жилых домах в России не всегда является рациональным решением, ввиду большого количества условий, влияющих на эффективную производительность. Во-первых, качество обогрева зависит от степени теплоизоляции объекта, отсюда следуют дополнительные затраты на теплоизоляцию стен, пола, потолка. Во-вторых, в холодное время года можно существенно потратиться на электроэнергию, ведь чем ниже температура окружающей среды, тем больше понадобится электроэнергии на поддержание необходимой температуры в помещении. На мой взгляд, наибольшую пользу тепловые насосы в России принесут в супермаркетах в автономных зданиях, где используется множество охлаждающей техники, выделяющей теплоту, и нет централизованного теплоснабжения. Зачастую, использование большого количества охлаждающей техники влечёт за собой проблему выброса тепла. Тепловые насосы позволяют не только избавиться от бросового тепла конденсации, но и превратить его в полезную теплоту.

Компания «Остров» использует теплоту конденсации хладагента торгового холодильного оборудования, в качестве источника тепловой энергии для системы отопления. Для этого устанавливается специальный чиллер, который охлаждает конденсаторы торговой холодильной техники и нагревает бойлер системы отопления. В данной работе предлагается усовершенствовать систему Компании «Остров», которая использует теплоту конденсации для нагрева воды. В настоящее время нагретая вода используется для отопления автономного здания магазина. Проведены расчеты, показывающие, что при выборе определённого хладагента можно добиться значительного снижения энергетических затрат на производство холода в торговом холодильном оборудовании. Подбирая хладагент по минимальным затратам электрической энергии, можно существенно снизить мощность установленного оборудования, достигнув при этом не только сокращения энергетических затрат, но и

снижения стоимости оборудования. Таким же путем, подбором хладагента, можно получить не только снижение установленной мощности чиллера, но и повышение температуры конденсации. Дело в том, что теплота конденсации чиллера в установках фирмы «Остров» используется в системе отопления автономных зданий магазинов, но не может быть использована в системе горячего водоснабжения (ГВС) зданий, так как температура воды, получаемой в результате охлаждения конденсатора чиллера, меньше нормативов, установленных в СНиП для ГВС. Расчетным путем был подобран хладагент, который позволил обеспечить надежную работу чиллера, снизил расход электроэнергии на привод компрессора чиллера и повысил температуру отходящей воды от конденсатора чиллера. Таким образом, путем оптимизации применяемых хладагентов в каскадной холодильной установке, используемой для торгового холодильного оборудования магазина в автономном помещении, было получено:

- снижение энергетических затрат на торговое холодильное оборудование магазина;
- снижение установленной мощности торгового холодильного оборудования;
- снижение энергетических затрат на чиллер, охлаждающий конденсаторы торгового холодильного оборудования магазина;
- увеличение температуры конденсации чиллера и, соответственно, повышение температуры отходящей воды.

В целом проведенная работа позволила улучшить расчетные характеристики как холодильного оборудования магазина, так и теплового насоса:

- увеличен холодильный коэффициент каскадной холодильной машины, обслуживающей магазин;
- увеличен коэффициент преобразования тепловой энергии холодильного оборудования магазина в полезную теплоту отопления;
- увеличена температура отходящей воды от конденсатора с помощью теплоты перегрева хладагента;
- достигнута возможность получать не только воду, подходящую для системы отопления, но и воду, подходящую для системы ГВС.

Повышение показателей совершенства холодильной машины – теплового насоса сделано с учетом работы элементов холодильной машины в щадящем режиме, обеспечивающем долгосрочную, надежную работу оборудования.

Использование теплового насоса в данном конкретном случае позволяет решить много задач холодильной техники. Это показывает, что тепловые насосы обладают ресурсами по применению и в нашей стране с холодным климатом. Так же немаловажным фактором является тенденция природы к глобальному потеплению, причем в нашей стране предсказывают, оно будет происходить быстрее, чем в Европе, что возможно позволит расти этой отрасли машиностроения быстрее. Отсюда следует, что тепловые насосы в России имеют хорошие перспективы.