



Энергоэффективность при использовании природных хладагентов – практика требует переосмысления!

Д-р Дитер Моземанн, старший эксперт по холодильной и кондиционерной технике, работает в разнообразных международных комиссиях. До выхода на пенсию он почти 30 лет руководил подразделением разработок винтовых компрессоров в Берлине, которое с 1994 года входило в состав GEA. В беседе с нами господин Моземанн отвечает на самые животрепещущие вопросы, касающиеся энергоэффективности и природных хладагентов. Он объясняет, почему установки, рассчитанные на максимальную эффективность, при полной нагрузке зачастую не оправдывают себя в реальности, и комментирует пересмотр Положения о фторсодержащих газах.

- Энергоэффективность сегодня обсуждают все и вся, в том числе и специализированная пресса. Что именно означает для Вас энергоэффективность применительно к холодильной и кондиционерной технике?

- Энергоэффективность подразумевает, что заданной цели я достигаю с минимальными энергетическими затратами. В контексте холодильного и кондиционерного оборудования это означает: требуемой холодопроизводительности я добиваюсь при минимальном потреблении энергии. Для этого необходимо оптимально согласовать друг с другом все процессы и компоненты, то есть хладагенты, компрессоры, теплообменники и механизмы отбора мощности, например, насосы и вентиляторы. Но немалую роль играют и внешние обстоятельства, например, температура окружающей среды. Поэтому энергоэффективность – это решающий фактор, так как от нее зависят эксплуатационные расходы производственной установки. Таким образом, она является показа-

телем соотношения затрат и результатов. В то же время у нее есть экологический аспект, так как снижение расхода энергии снимает лишнюю нагрузку с окружающей среды.

- Как понять, энергоэффективна ли холодильная и кондиционерная установка?

- На практике существуют четкие показатели, по которым можно судить об энергоэффективности любой установки. За контрольную величину при этом принимают КПД цикла Карно – наибольший теоретически возможный КПД преобразования энергии без малейших потерь. Чем ближе холодильная или кондиционерная установка к этому исключительному процессу, тем эффективнее она работает. В стандартной таблице VDMA 24247 (VDMA - Объединение немецких машиностроительных предприятий - прим. ред.) подробно описан метод расчета для холодильных установок, а в стандартной таблице VDMA 24248 – для тепловых насосов. Эти показатели, например, оценивают, настолько

эффективно идет повышение от температуры испарения до температуры конденсации, какова разность между полезной температурой и температурой испарения, а также между температурой конденсации и теплостоком (охлаждающая вода), и какое влияние на это оказывают механизмы отбора мощности.

- На практике некоторые установки не достигают среднегодовых плановых показателей эффективности. В чем причина?

- Многие установки проектируются таким образом, что максимальная эффективность достигается в период полной нагрузки. Зачастую этот момент оговаривается в контрактах, но сам подход идет вразрез с реальностью, поэтому данный вопрос требует переосмысления. Хорошим примером здесь может послужить промышленная холодильная установка, рассчитанная на полную нагрузку при температуре окружающей среды +35°C. Если рассматривать кривую распределения температуры для Страсбурга, часто используемую как эталон, то в 2009 году в течение полугода температура составляла ниже +10°C, а в период, равный 36%, она была даже ниже +5°C – и лишь 0,6% приходится на +35°C. То есть, по сути при проектировании системы учитывали период, составляющий всего лишь 0,6% от целого года, вместо того, чтобы рассматри-

вать температуру, преобладающую большую часть времени, а именно – свыше 99% продолжительности года. Чтобы должным образом изучить эту проблему, в исследовательском совете по холодильной технике VDMA был разработан инструмент определения эффективности, позволяющий осуществлять сезонную оценку эффективности холодильных установок. Первые минимальные требования к оценке сезонной эффективности жидкостных холодильных агрегатов для комфортного охлаждения и для технологического охлаждения в промышленных условиях ожидаются в ЕС предположительно в 2016 году.

- Дают ли природные хладагенты какие-либо преимущества при их использовании в установках, для которых характерны сезонные изменения энергоэффективности?

- Общеизвестно, что благодаря своим термодинамическим свойствам как аммиак, так и углеводороды во многих случаях выработки промышленного холода и кондиционирования являются очень энергоэффективными хладагентами. Кроме того, NH₃ прекрасно зарекомендовал себя при использовании в эксплуатируемых круглогодично водоохлаждающих агрегатах с естественным охлаждением, оснащенных воздухоохлаждаемыми или испарительными конденсаторами. Ведь благодаря исключительно высокой энтальпии испарения

и очень низкой плотности пара аммиак при естественном охлаждении циркулирует в виде пара от испарителя к конденсатору и в виде жидкости от конденсатора к испарителю, если температура окружающей среды ниже полезной температуры, то есть температуры холодной воды. Компрессоры при этом не нужны. Различия в энергоэффективности при естественном охлаждении обусловлены, главным образом, тем, что потребность в энергии может ограничиваться только приводной мощностью насосов и вентиляторов.

- Установки с природными хладагентами зачастую требуют более внушительных начальных инвестиций, но зато позволяют повысить энергоэффективность. Это окупается?

- Да, это видно даже по успеху установок, применяемых на практике. Аммиак занимает доминирующие позиции в промышленном холодильном оборудовании, даже несмотря на повышенные начальные инвестиции при покупке более крупных установок, и постепенно приобретает все большее значение в сфере кондиционирования воздуха. Для кондиционирования воздуха в общественных помещениях уже используются аммиачные жидкостные холодильные агрегаты мощностью свыше 200 кВт. Эти системы внедрены, например, в нескольких берлинских торговых центрах,

банковских зданиях и на аренах для проведения массовых мероприятий. Да и на других широко известных объектах в разных странах мира, например, в Копенгагенском театре или в штаб-квартире Skylink в Вене, микроклимат создается с применением NH_3 . В менее крупных холодильных установках, на мой взгляд, в качестве хладагента следует активнее применять углеводороды, хотя и здесь предъявляются особые требования к безопасности установок.

- Как пересмотр Положения о фторсодержащих газах

повлиял на применение природных хладагентов?

- Даже если новое Положение о фторсодержащих газах предписывает постепенное сокращение доли частично фторированных углеводородов до 21% в срок до 2035 года, синтетические хладагенты не уйдут с рынка автоматически. Скорее, будут разрабатываться новые хладагенты как ГФО (гидрофторолефины), хотя продукты их термического распада могут создавать определенные проблемы, о чем свидетельствуют исследования, проводимые на мобильных климатических

установках. Кроме того, еще не известно в достаточной мере действие этих новых материалов в долгосрочной перспективе. Поэтому и возникает вопрос, почему бы отрасли, наконец, не отбросить все сомнения и не перейти на природные хладагенты. Ведь в конечном итоге, решения на основе природных материалов сами по себе уже энергоэффективны и безопасны для климата. ГФО, напротив, продолжают историю галогенированных химикатов на базе хлора и фтора – а их результат известен.



Carrier исследует применение природных хладагентов в Европе

Почти 2/3 крупных супермаркетов, принявших участие в опросе в Северной и Западной Европе, используют природные хладагенты в своих магазинах, говорится в докладе, опубликованном Carrier Commercial Refrigeration, сообщает achrnews.com.

Эта тенденция приводится в действие политикой устойчивого развития, которая опережает законодательство ЕС. Исследование призвано четко показать ключевые факторы за и против принятия устойчивого холода и хладагентов, а также последствия принятого законодательства.

В проекте приняли участие по большей части крупные предприятия розничной торговли продуктами питания Германии, Франции, Дании, Норвегии и Великобритании. Было обнаружено, что 65% респондентов начали использовать природные хладагенты в своих магазинах. Подпитываемый сочетанием развития технологии с влиянием

рынка и политики, переход к природному охлаждению укрепил положение многих ритейлеров в связи с недавно принятым в ЕС законом о регулировании использования F-газов, предусматривающем постепенное сокращение использования гидрофторуглеродных хладагентов.

По данным исследования, одним из ключевых факторов перехода на природные хладагенты стало растущее понимание ритейлеров связи между сокращением углеродного следа и успехом в бизнесе. Респонденты из всех регионов, принявших участие в опросе, отметили сокращение выброса углерода, как важный для себя параметр.