

Энергетически эффективная эксплуатация установок с природными хладагентами

Идет ли речь о переходе на альтернативные источники энергии в Германии или законе об энергетической эффективности в Австрии, для компаний в Европе и по всему миру с экологической и экономической точки зрения все важнее эффективно использовать энергию.

В этом контексте планировщики, строители и эксплуатанты холодильных установок и систем кондиционирования узнают все больше о том, какой потенциал в отношении снижения расходов кроется в их системах охлаждения. Энергетическую эффективность работы установок можно определить по эксплуатационным расходам. Они зависят от выбора охлаждающего вещества. Прежде

всего, здесь выделяются природные хладагенты: они доступны без ограничений и имеют большие перспективы, а также очень экономичны и могут применяться почти в каждой области охлаждения. С нулевым потенциалом разрушения озонового слоя и потенциалом глобального потепления между 0 и 3 они особенно дружелюбны к окружающей среде.

Михаэль Эльсен (Michael Elsen), руководитель отдела сбыта компании **Kreutzträger Kältetechnik GmbH & Co. KG**, участника инициа-

тивы eurammón, делится почему применение природных охлаждающих веществ оказывает положительное влияние на энергетическую эффективность охлаждающих установок.

— Охлаждающее вещество – главное рабочее средство любой холодильной установки, которое оказывает решающее

воздействие на ее производительность. Насколько велико влияние, которое имеет хладагент на энергетическую эффективность установки?

— Охлаждающее вещество влияет на энергетическую эффективность холодильной установки. Термодинамические свойства определяют габариты компрессора и сопутствующие потери, которые составляют определенную часть в общей потребляемой мощности установки. При этом не стоит пренебрегать потребляемой мощностью применяемых вспомогательных приводов, таких как насосы и вентиляторы теплообменников.

Прямые системы охлаждения, при которых охлаждающее вещество выпаривается непосредственно в испарителе в месте охлаждения посредством теплопоглощения, выгодно противопоставляются непрямым системам, в которых используется теплоноситель, поскольку для транспортировки тепла они используют дополнительную разницу в температурах и мощность насоса для транспортировки хладоносителя.

Самые современные концепции установок позволяют применять прямые системы охлаждения с природными охлаждающими веществами при минимальной заправочной емкости. Даже в случае с большими промышленными холодильными установками в мегаваттном диапазоне можно избежать дорогостоящих испытаний согласно закону об



Михаэль Эльсен,
руководитель отдела
продаж компании
Kreutzträger Kältetechnik
GmbH & Co. KG

ограничении промышленного загрязнения атмосферы ФРГ.

— Какие физические свойства природных хладагентов обеспечивают энергетическую эффективность установок?

— Природные охлаждающие вещества отличаются целым рядом физических свойств, особенно в отношении энергетической эффективности. Так, эффективное охлаждающее вещество имеет максимально высокое значение при удельной энтальпии испарения. Это количество тепла, которое требуется, чтобы превратить в пар 1 кг охлаждающего средства при неизменной температуре.

В дальнейшем из объемной холодопроизводительности, которая зависит от свойств материала, можно вывести существенные отклонения в холодопроизводительности. Объемная холодопроизводительность показывает, сколько такой производительности можно теоретически получить с 1 м³ охлаждающего вещества. Чем выше это значение, тем меньше охлаждающего вещества следует перекачать для определенной холодопроизводительности. В свою очередь, это означает, что снижаются потери энергии в компонентах установки.

Показатель адиабаты – коэффициент из удельного тепла при постоянном давлении через удельное тепло при постоянном объеме. Для охлаждающих веществ, обладающих высоким показателем адиабаты, свойственна высокая температура сжатия, что дает преимущество особенно в отношении регенерации тепловой энергии.

Низкое соотношение давлений между давлением всасывания и давлением конденсации оказывает положительное влияние на объемный КПД и потребляемую энергию.

— В каких областях охлаждения и кондиционирования применение природных хладагентов особенно эффективно в отношении энергии и почему?

— Особенно экономично применение природных охлаждающих веществ в области про-

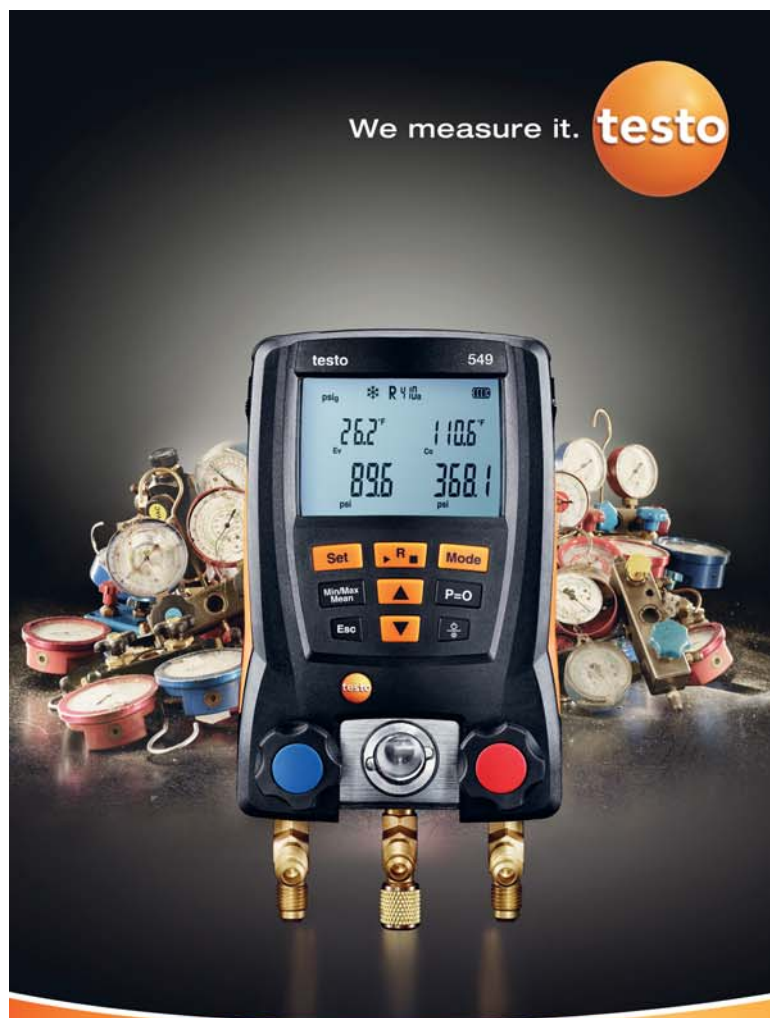
мышленных холодильных установок. В установках с холодопроизводительностью более 100 кВт преимущества в производительности оправдывают необходимые дополнительные вложения. Обычно расходы окупаются в течение двух-пяти лет по сравнению с установками с синтетическими охлаждающими веществами.

Сфера применения холодильных установок с природными хладагентами постоянно расширяется. Даже в случаях, когда несколько лет назад пользователь выбрал бы синтетическое охлаждающее вещество, природные хладагенты, такие как аммиак, углекислота и пропан, сегодня являются оптимальным выбором. Сегодня установки с природными хладагентами прежде всего используются в промышленных системах охлаждения. Например, в логистике, в низкотемпературных туннелях и морозильниках, на пивоваренных и молочных заводах, а также на перерабатывающих предприятиях (скотобойни, фабрики мороженого, хлебозаводы и т. д.). Также сейчас выполняется переход в случае с теплонасосами, прежде всего в супермаркетах.

В аммиачных установках для охлаждения воды, которые оснащены испарительным конденсатором или конденсатором с воздушным охлаждением, чрезвычайно высокую энтальпию испарения аммиака можно использовать для свободного охлаждения, то есть для отвода тепла в окружающую среду без применения компрессора, если это позволяет внешняя температура.

— Природный хладагент аммиак является самым экономичным средством во многих областях. Почему он особенно эффективен с точки зрения энергии?

— Высокая удельная энтальпия испарения аммиака и низкое давление в холодильных установках, относительно низкая плотность и очень хорошая передача тепла влияют на сечение трубопроводов и габариты теплообменников и конденсаторов. Это положительно влияет на общую потребляемую мощность



We measure it. **testo**

Цифровые технологии. Выгодно и удобно.

Новый цифровой манометрический коллектор **testo 549** – более экономичный и эффективный в сравнении с аналоговыми коллекторами

- Быстрое и безопасное комплексное сервисное обслуживание холодильных систем и кондиционеров с помощью всего одного прибора
- Измерение температуры с автоматическим расчетом перегрева/ переохлаждения (опция)

www.testo.ru

установки в сравнении с синтетическими хладагентами.

Благодаря высокому показателю адиабаты аммиака температура выходящего из компрессора нагнетаемого газа в зависимости от расположения компонентов установки может достигать 150 °С. Этот уровень температуры оптимально подходит для нагрева воды. Так можно добиться температуры горячей воды около 60 °С при теплопроизводительности в размере около 15% от холодопроизводительности, не тратя при этом дополнительную энергию.

— Во многих областях эксплуатанты холодильных установок сталкиваются с проблемой снижения выбросов парниковых газов или повышения энергетической эффективности установок в рамках перехода на альтернативные источники энергии. Для каких областей и деятельности переход на природные хладагенты является особенно эффективным вариантом?

— В конце концов, применение природных хладагентов не ограничено определенными областями и холодильными установками. Из термодинамических свойств этих охлаждающих веществ, границы применения которых следует учитывать в зависимости от области, проявляются многочисленные преимущества в отношении экологической безопасности и энергетической эффективности. При выборе охлаждающего вещества не следует упускать из вида экономичность всей установки. Ограничение определенными случаями применения было бы в целом неверно.

Поэтому сегодня установки с природными хладагентами можно увидеть почти во всех диапазонах мощностей и областях применения. Чтобы создать оптимальное для потребителя решение, требуются квалифицированные и опытные компании, которые разработают решение, объективно соответствующее потребностям эксплуатанта, с учетом экологических и экономических факторов.