

Почему не CO₂

Поводом для интервью с генеральным директором ООО «Остров» **Евгением Уразовым** послужили итоги конференции «Холодильные технологии БИТЦЕР для торговых сетей. BRRT-2017», в ходе которой большое внимание было уделено применению CO₂ в качестве хладагентов на предприятиях торговли разных форматов.

Среди интереснейших выступлений, мы обратили внимание на доклад компании «Остров», в котором был предложен альтернативный вариант перспектив развития холодильной техники на ближайшее будущее, несколько диссонирующий со сложившемся трендом на «повсеместное» применение CO₂.



Мы решили спросить непосредственно у Евгения Уразова о его видении перспектив использования углекислоты, и чем отличается позиция возглавляемой им компании от, уже кажется принятой всеми, «генеральной линии» по применению этого природного хладагента.

— Евгений Константинович, так все-таки быть или не быть углекислоте наиболее перспективным холодильным агентом в области коммерческого и промышленного холода?

Евгений Уразов: Вы пытаетесь сразу взять «быка за рога», но в этом мире все не так просто. Мы, как компания «Остров», всегда относились к этому типу холодильного агента, лишь как к одному из технических параметров холодильной системы, такому же, как требуемая холодопроизводительность или температура в охлаждаемом объеме.

У каждого хладагента есть своя область применения и не надо лишний раз политизировать эти понятия. Выбор того или иного химического вещества в качестве холодильного агента в парокompрессионных системах связан, в первую очередь, с диапазоном ра-

бочих температур, его термодинамическими характеристиками, которые должны обеспечить выполнение требований технического задания на разработку конкретной системы холодоснабжения. Другими словами, системный подход к проектированию оборудования должен преобладать над «модными тенденциями» и, тем более, над коммерческими интересами тех или иных специалистов или компаний.

— То есть Вы хотите сказать, что тенденция применения CO₂ в качестве холодильного агента не является естественной закономерностью, с учетом экологических требований, а результат чьих-то коммерческих интересов?

Евгений Уразов: Если я так скажу, то, очевидно, вызову довольно агрессивную реакцию коллег по отрасли и попытку всеми возможными средствами доказать обратное. С другой стороны, хотелось бы немного напомнить историю.

Когда я, примерно 25 лет назад, пришел на волне перестройки 90-х годов из ракетно-космической промышленности в холодильную отрасль, то первое, с чем столкнулся в техническом плане — с объявленным тогда переходом от R12 к R22, якобы на основании разрушения хладагентом R12 озонового слоя планеты. Я помню свою первую реакцию — «зачем менять хладагент, давайте сделаем качественное герметичное оборудование и введем контроль за оборотом озоноразрушающих газов». Кстати, именно это, двадцать лет спустя, и реализуется в Европе, но уже на волне борьбы с глобальным потеплением. Многие, связанное с «озоновыми дырами», потом оказалось не так

очевидно, но оборудование заменили и некоторые компании, в первую очередь транснациональные, на этом хорошо заработали. Потом заменили R22 на R404A, теперь меняем R404A на новые хладагенты – все при делах. Остается только ответить на, казалось бы, простой вопрос, за чей счет?

— **Но даже без глубокого анализа публикаций в европейских отраслевых СМИ, основных итогов выставки Chillventa 2016, тематик презентаций, проведенных в последнее время такими компаниями, как Carrier, Danfoss, Emerson, Bitzer и многими другими на различных площадках видно, что все-таки основной тренд – CO₂...**

Евгений Уразов: Вы привели хорошие доводы, но, повторюсь, не так все однозначно. Да, на выставках Chillventa последних лет действительно все говорят о CO₂. Но если вы посетите более крупную, на мой взгляд, выставку Mostra Convegno в Милане, где в основном представлено оборудование для кондиционирования воздуха, то там никакого CO₂ нет и в помине, кроме 2-3 стендов, ориентированных на коммерческий холод.

В апреле я посетил выставку China Refrigeration 2017 – тоже очень характерный пример. С одной стороны от главного входа выставки были расположены павильоны, посвященные коммерческому и промышленному холоду. И в них китайские компании пытались показать нечто «очень похожее на агрегаты на CO₂». А с другой стороны от центрального входа – павильоны, где было представлено оборудование для систем кондиционирования воздуха и там никакого CO₂!

Как вы думаете, почему? А ответ прост – при температурных режимах, требуемых в системах кондиционирования воздуха, работающих, кстати, на том же самом парокомпрессионном холодильном цикле, CO₂, как холодильный агент, крайне неэффективен, а в ряде случаев такие системы просто технически не реализуемы. При этом замечу – рынок кондиционирования воздуха на порядок больше рынка коммерческого холода.

— **Давайте оставим «за скобками» высказанную Вами некую коммерческо-политическую подоплеку со стороны транснациональных компаний. Без ее учета, какие перспективы у CO₂, как холодильного агента?**

Евгений Уразов: Имеет право на жизнь. Только, как я это уже говорил выше, каждому холодильному агенту надо определить свое место на рынке и только то, где он более эффективен с технической и экономической точек зрения. Я, например, вижу две области, где мы можем применять CO₂. В первую очередь – низкотемпературное применение в качестве холодильного агента в каскадных системах непосредственного испарения или в качестве хладоносителя в системах с насосной подачей в области промышленного холода. При этом в качестве холодильного агента для среднетемпературного уровня разумно применять аммиак, кстати тоже натуральный хладагент. Я видел много инсталляций таких систем и, в случае достаточно высокого уровня квалификации компании, выполнявшей инжиниринг и инсталляцию, эти системы работают достаточно устойчиво.

Хотя, как показывает практика, если нет ограничений на объем заправки аммиака, то существенно более выгодно и в техническом, и в энергетическом, и в экономическом смысле реализовать всю систему холодильного объекта на аммиаке. И вторая область применения – высокотемпературные тепловые насосы, работающие в транскритическом режиме. Это решение у нас реализовано при разработке модельного ряда тепловых трансформаторов для системы Ostrov Green Technology (Остров Грин Технологии).

— **А как же предприятия торговли сегмента Food-Retail? Упомянутые в предыдущем вопросе компании активно продвигают CO₂ именно в коммерческий холод. И в названии конференции компании Битцер, где Вы делали доклад, упомянуты торговые сети...**

Евгений Уразов: Если внимательно посмотреть многочисленные презентации различ-

ных компаний относительно применения CO₂ для предприятий торговли, то в качестве преимуществ этого хладагента по сути указывается только два: что CO₂ — натуральный хладагент, и с этим естественно, никто спорить не будет, и второе — трубопроводы систем на CO₂ имеют меньший диаметр по сравнению с системами на традиционных хладагентах. И все!

Как только начинаются рассуждения об энергоэффективности, то сразу зададимся вопросом: а в каком климате и в каких режимах будет эксплуатироваться система? И отвечая на него, в каждом конкретном случае, зачастую проектировщики в качестве рекомендаций сразу предлагают использовать электронные расширительные клапаны, частотное регулирование компрессоров, правильную регулировку режимов оттайки испарителей, и даже использование специальных шторок для торгового оборудования. Но все это ровным счетом не имеет никакого отношения к выбору CO₂ как холодильного агента! Эти опции могут быть применены в любых системах. С другой стороны, если проанализировать возможные технические проблемы, которые могут возникнуть, и имеют место, при применении углекислоты как холодильного агента, то количество подобных «вопросов», требующих дополнительных решений перерастает в их целый набор. Для примера перечислю лишь некоторые из них: высокие рабочие давления, необходимость установки предохранительных клапанов на всех участках, которые могут быть перекрыты, риск образования сухого льда в системе и запирания отдельных участков трубопроводов. При этом требования по осушке внутренних контуров системы на порядок более высокие, чем у традиционных хладагентов, иначе высокий риск внутренней коррозии. Я бы мог этот перечень долго продолжать, но закончу таким примером: а как найти место утечки углекислого газа из системы, если он является естественным фоном в атмосфере помещения, при том, что длина трубопроводов, например в гипермаркете, составляет сотни и сотни метров?

Еще одним признаком проблемной работы систем на CO₂, являются появившиеся в последние годы схемы с параллельным сжатием, газовые и жидкостные эжекторы, внешние переохладители и тому подобное, что свидетельствует о поиске разработчиками этих систем способов заставить их работать стабильно. Но это, в целом, никаким образом не повышает показатели энергоэффективности, которыми пытаются «прикрываться».

Я не буду перечислять все технические проблемы использования CO₂. Могу только сказать, что у меня за последние годы, пока я изучал эту тему, набралась достаточно большая библиотека всевозможной информации, и только перечень возможных проблем при применении углекислоты составляет более двух с половиной страниц убористого текста.

— Действительно, проблемные места есть, и об этом тоже пишется в различных источниках. А конечные потребители чем-то рискуют? Ведь компании, предлагающие это оборудование на этом хладагенте, несут определенные гарантийные обязательства.

Евгений Уразов: Несомненно. Однако, в большинстве случаев, эти гарантийные обязательства распространяются только на само оборудование, но никак не на хранимые продукты. Дальше потребитель при выборе той или иной системы должен оценить риски потери продукции, а, следовательно, и убытки бизнеса. Например, если вы эксплуатируете холодильные системы, у которых есть десять потенциальных технических проблем с вероятностью возникновения любой из них не более 1% (то есть у одной системы из 100), то суммарный риск возникновения отказа составляет уже 10% (вероятности отказов перемножаются в соответствии с теорией надежности). Говоря проще — каждая десятая система у вас рискует остановиться. Теперь представьте, что у торговой сети 10 000 магазинов и каждый десятый под угрозой остановки, вы можете оценить убытки?

— **Лучше, конечно, их избежать. Особенно с учетом перечисленных Вами далеко не всех проблем, связанных с применением CO₂. И какую альтернативу Вы предлагаете?**

Евгений Уразов: Мы вернулись к мысли, которая была у меня в 90-х годах, и о которой я упомянул в начале нашего разговора — «зачем сразу менять хладагент, давайте сделаем надежную систему, соответствующую всем современным нормативным требованиям». Так появилась идея систем малой заправки. Фактически мы предлагаем оснастить торговое оборудование встроенными компрессорными агрегатами с конденсаторами водяного охлаждения. Далее система оборотной воды. Казалось бы, ничего нового, все это было еще в 30-е годы прошлого века. Однако мы использовали насосы с частотным регулированием, добавили дополнительный холодильный контур, который назвали «Тепловой трансформатор». Это позволило стабилизировать температуру воды на входе в агрегаты на уровне +20 °С, и, как следствие, температуру конденсации агрегатов. Как результат, торговое холодильное оборудование стало работать в режиме бытового холодильника, а опция «Реверсивная оттайка испарителя горячим газом» фактически стала стандартом, что практически невозможно в централизованных системах. На выходе теплового трансформатора имеем горячую воду с температурой до 65...70 °С со 100% использованием тепла от системы холодоснабжения. Производимое тепло можно использовать для собственных нужд или поставлять в тепловые сети. И самое главное — объем заправки хладагентом всей системы снизился более чем в 10 раз. Наши конкуренты в Европе уже использовали термин «система оборотной воды» - «water loop system». Мы добавили «система малой заправки» и «тепловой трансформатор» и надо было как-то назвать. Предложили, как вариант, «Ostrov Green Technology» (OGT), посмотрим, приживется ли. Не буду подробно останавливаться на описании работы системы, это предмет отдельного разговора. Сегодня у нас готовы презентации,

технические каталоги, методики подбора оборудования и, что самое главное, начались поставки серийной продукции. Все, кто заинтересуется нашей системой, могут самостоятельно ознакомиться с ней на сайте компании или обратиться к нам в офис.

— **У Вас уже есть конкретные примеры инсталляций, это можно где-то посмотреть?**

Евгений Уразов: Мы работаем над этой технологией уже более трех лет. За это время были разработаны и испытаны опытные образцы продукции, выбраны оптимальные режимы эксплуатации системы, построена и введена в эксплуатацию совершенно новая лаборатория, позволяющая испытывать оборудование в различных режимах при температурах окружающей среды от -50 °С до +60 °С. И, как итог, в 2016 году мы оснастили ряд супермаркетов различных форматов в климатических зонах от Астрахани до севера Костромской области. Полученные результаты опытной эксплуатации этих пилотных проектов превзошли наши самые оптимистические ожидания.

— **И какова реакция коллег по «холодильному цеху», потенциальных заказчиков на предлагаемые Вами решения?**

Евгений Уразов: Мы показали Ostrov Green Technology на выставке EuroShop 2017 в марте этого года в немецком Дюссельдорфе. Наш стенд посетили представители более 500 компаний со всех континентов, были заключены контракты с производителями торгового оборудования, как в Европе, так и в России, на разработку OEM исполнений оборудования OGT.

Помимо этого, подписаны соглашения с рядом крупнейших мировых торговых сетей на поставку оборудования для пилотных проектов супермаркетов в Европе. Будем развивать проект OGT как альтернативу CO₂-системам, а дальше жизнь рассудит...

По материалам Refportal.com