

Общая информация

Изменение климата и его значение для холодильных технологий

Изменение климата, парниковый эффект и глобальное потепление - в XXI веке, пожалуй, нет другой такой вездесущей темы, по которой идут столь горячие дискуссии. Убежденные скептики идеи изменения климата по вине человека ссылаются на разные эры исторической геологии, во время которых Земля нагревалась и охлаждалась без нашего участия. Будущее изменение климата они также, разумеется, условно рассматривают под призмой меняющейся эллиптической орбиты вращения Земли вокруг Солнца. Ученые-климатологи, наоборот, считают, что существенное увеличение попадания парниковых газов в атмосферу является сегодня результатом человеческой деятельности, из-за чего до конца этого столетия Земля может потеплеть еще на несколько градусов. Основная причина кроется, прежде всего, в интенсивном развитии промышленности и технологий за последние 150 лет. Поначалу аспекты изменения климата и выбросов CO₂ были нам практически неизвестны. Но постепенно они начали проникать в общественное сознание, особенно начиная с 60-х годов прошлого века.

Прямые и косвенные выбросы вредных веществ при производстве холода

"Системы охлаждения и климатизации способствуют глобальному потеплению в двух областях, - объясняет Моника Витт, председатель правления euramm^{on}, европейской инициативной группы по продвижению природных хладагентов. - С одной стороны, существенный негативный вклад в увеличение парникового эффекта вносят фторосодержащие хладагенты, такие как ФХУ и ГФХУ (галогенизированные фторхлоруглеводороды). Например, они возникают вследствие негерметичностей в холодильных установках, через которые хладагенты улетучиваются в атмосферу. С другой стороны, дополнительные косвенные выбросы CO₂ производят приводы холодильных установок ввиду их немалых энергозатрат. Кроме того, постоянно растет спрос на холодильные системы: с 2001 года установленная холодильная мощность всех холодильных систем в мире увеличилась практически втрое".

Политические меры – Киотский протокол и Положение о фторированных парниковых газах

Договоры об охране окружающей среды, такие как Киотский протокол в целом или Европейское положение о фторированных парниковых газах в частности, посвящены проблематике веществ, вызывающих парниковый эффект, и направлены на поиск решений на политическом уровне. Но из-за разнящихся индивидуальных интересов многих государств достаточно сложно найти общее взаимопонимание по всем направлениям защиты климата и сокращения выбросов, а также выработать общеобязательные регуляторные нормы. В особенности это выражается в Киотском протоколе, срок действия которого истекает в следующем году. На конференции по климату, прошедшей в 2010 году в Канкуне, страны-участники так и не смогли договориться об обязательной структуре нового протокола или об общей методике подсчета показателей выбросов в атмосферу.

Если Киотский протокол определяет обязательные целевые показатели по уменьшению таких газов, как углекислый газ, метан, закись азота, гексафторид серы и фторированные углеводороды, то Европейское положение о фторированных парниковых газах целенаправленно касается последней группы и ее использования в различных установках. "Поскольку фторированные газы используются в холодильных и климатических установках, то это положение имеет особую важность для сектора холодильного оборудования и систем климатизации", - поясняет Моника Витт. С целью уменьшения выбросов, это положение, к примеру, регулирует реализацию и внедрение фторированных газов, контроль и техобслуживание установок для предотвращения утечек, а также обучение и повышение квалификации профильных специалистов.

Совсем недавно Европейская Комиссия опубликовала обзорный отчет об эффективности и соответствии Положения о фторированных парниковых газах за последние четыре года¹. Комиссия пришла к выводу, что данное положение оказывает очень значительное влияние на выбросы фторированных газов в Европе. К концу 2010 года их количество достоверно уменьшилось примерно до 3 млн тонн в CO₂-эквиваленте. Но для достижения долгосрочных целей ЕС по снижению выбросов на 80-95 процентов к 2050 году по сравнению с 1990 годом этого не достаточно. В целом, удалось избежать лишь около половины всех спрогнозированных до 2050 года выбросов, и то только при условии последовательного соблюдения всеми 27

¹ Немецкая версия: http://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/docs/report_de.pdf,

Английская версия: http://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/docs/report_en.pdf

странами-членами ЕС нынешних норм из Положения о фторированных парниковых газах и соответствующих положений о мобильных системах кондиционирования воздуха (директива MAC). Таким образом, имеет место лишь стабилизация выбросов на сегодняшнем уровне в 110 млн тонн в CO₂-эквиваленте. Ключевой момент: согласно прогнозам в рамках технологий, которые подпадают под Положение о фторированных парниковых газах, выбросы еще могут быть снижены, но незначительно - до 2020 года немногим более 3 млн тонн и до 2050 года примерно еще на 4 млн тонн. "Поэтому, если все будет происходить так, как шло до сих пор, это не приведет к поставленным целям, - говорит Моника Витт. - Регуляторные нормы имеют смысл только при условии их соблюдения. Если не контролировать потребление фторированных газов более строго и, что еще более важно, если несоблюдение установленных норм будет оставаться ненаказуемым, то очень маловероятно, что применение этих газов будет ограничиваться в дальнейшем. Поэтому необходим более строгий контроль и ощутимые штрафы в случае невыполнения норм".

Природные хладагенты, как экологически чистая альтернатива

Целью Положения о фторированных парниковых газах также должно быть форсирование разработок новых технологических инноваций и альтернативных технологий. Альтернативой фторированным газам в холодильных и климатических установках являются природные хладагенты, такие как аммиак (NH₃), углекислый газ (CO₂) и углеводороды. "Их преимущество состоит в том, что в отличие от фторированных газов они либо вообще не обладают потенциалом глобального потепления, либо этот потенциал у них пренебрежительно мал, - объясняет Моника Витт. - Таким образом, даже в случае утечки или утилизации хладагента их воздействие на парниковый эффект стремится к нулю". Поэтому в рамках сотрудничества с экспертной группой по исследованию Положения о фторированных парниковых газах инициативная группа euammon, в частности, указывает на высокий потенциал для снижения выбросов фторированных газов в том случае, если, например, в стационарных системах кондиционирования в качестве хладагента будет использоваться аммиак. Кроме того, инициативная группа отмечает хорошие термодинамические свойства NH₃ и углеводородов - в том числе при применении в критическом температурном диапазоне. Все еще бытует мнение, что установки на природных хладагентах, в принципе, работают с меньшей эффективностью, чем на синтетических. "Такие утверждения необходимо пересмотреть хотя бы потому, что благодаря умелому планированию и систематической оптимизации технические решения на природных хладагентах обладают, по меньшей мере, идентичной эффективностью, - говорит Витт. - Например, NH₃ считается хладагентом с лучшими

термодинамическими свойствами, поэтому он вообще является одним из самых экономичных и энергоэффективных охлаждающих средств".

По мнению председателя правления euammon определенное поощрение при применении природных хладагентов могло бы стать для предприятий четким стимулом к переменам: "Это можно сделать в форме субсидий или освобождения от налогов. Еще одна испытанная возможность - обложение налогом веществ, имеющих высокий потенциал глобального потепления". В сентябре австралийское правительство передало на голосование в парламент законопроект о введении налога на CO₂, который также коснется импорта фторированных парниковых газов. Чтобы интенсифицировать переход к уже существующим экологически чистым технологиям, отдельные европейские страны уже предприняли ряд дополнительных мер. В Дании за один килограмм хладагента R134a покупатель уплачивает налог в размере 17,50 €, в Швеции - 35,00 €, а в Норвегии - целых 39,00 €. "Однако чтобы обеспечить безопасное применение природных хладагентов, очень важно гармонизировать действующие нормы Евросоюза. В данный момент во многих странах еще существует слишком много ненужных препятствий", - говорит Витт.

В дополнение: оптимальное использование ресурсов в будущем

Природные хладагенты недороги, доступны в неограниченных количествах и уже сегодня могут покрыть практически любые потребности в холоде. "Отталкиваясь от этой основы, необходимо далее оптимизировать и совершенствовать холодильные технологии, - рекомендует Моника Витт. - Благодаря новым исследованиям и разработкам могут быть существенно оптимизированы холодильные установки и компоненты. В будущем нужно стремиться к тому, чтобы необходимая для установок энергия могла ими же и производиться". Однако уже сегодня можно более интенсивно использовать потенциалы для экономии. "Отходящее от установок тепло может использоваться для подготовки теплой воды или для отопления. С помощью компрессоров с регулируемым числом оборотов можно управлять производительностью и энергопотреблением установок, которые часто работают с неполной нагрузкой. Кроме того, с целью снижения выбросов CO₂ при производстве энергии от ископаемых источников для получения электричества или холода могут чаще использоваться возобновляемые источники энергии, например, солнечная энергия".

Установки

Аммиак (NH₃)

Аммиак успешно используется в качестве хладагента для промышленных холодильных установок уже более 130 лет. Он представляет собой бесцветный, сжиженный под давлением газ с едким запахом. В холодильной отрасли хладагент аммиак известен под обозначением R 717 (R = Refrigerant = Хладагент). Для применения в холодильном оборудовании он производится синтетическим способом. Аммиак не имеет озоноразрушающего потенциала (ODP / ОРП = 0) и прямого потенциала глобального потепления (парникового эффекта) (GWP / ПГП = 0). Благодаря высокому энергетическому КПД потенциал непрямого глобального потепления также сравнительно низок. Аммиак условно горюч. Однако необходимая энергия его воспламенения в 50 раз выше, чем у природного газа, и без вспомогательного пламени горение аммиака прекращается. Ввиду высокого химического сродства аммиака к атмосферной влаге этот газ классифицируется как трудновоспламеняющийся. Аммиак ядовит, но он обладает характерным едким запахом, обеспечивающим высокий эффект предупреждения. Этот газ можно ощутить в воздухе уже при концентрации 3 мг/м³, так что эффект предупреждения наступает задолго до появления вредной для здоровья концентрации (> 1.750 мг/м³). Кроме того, аммиак легче воздуха, поэтому он быстро поднимается вверх.

Углекислый газ (CO₂)

Углекислый газ известен в холодильной промышленности под обозначением R 744 и имеет в этой области очень богатые традиции, поскольку начал применяться еще в XIX веке. Он представляет собой бесцветный, сжиженный под давлением газ со слегка кисловатым запахом и вкусом. Углекислый газ не имеет озоноразрушающего потенциала (ODP / ОРП = 0), а его применение в качестве хладагента в замкнутых контурах имеет пренебрежительно малый прямой потенциал глобального потепления (парникового эффекта) (GWP / ПГП = 1). Он не горюч, химически неактивен и тяжелее воздуха. Углекислый газ может оказывать наркотическое и удушающее воздействие на людей лишь в довольно высоких концентрациях. Углекислый газ существует в природе в очень больших количествах.

Углеводороды

Холодильные установки, использующие углеводороды, например, пропан (C_3H_8), известный в мире холодильных технологий под обозначением R 290, или бутан (C_4H_{10}), имеющий обозначение R 600a, уже многие годы эксплуатируются по всему миру. Углеводороды - это сжиженные под давлением, бесцветные и почти не имеющие запаха газы, которые не имеют озоноразрушающего потенциала (ODP / ОРП = 0) и прямого потенциала глобального потепления (парникового эффекта) (GWP / ПГП = 3). Благодаря своим превосходным термодинамическим свойствам углеводороды являются чрезвычайно энергосберегающими хладагентами. Они тяжелее воздуха и при высоких концентрациях оказывают наркотическое и удушающее воздействие. Углеводороды горючи и в сочетании с воздухом могут образовывать взрывоопасные смеси. Однако существующие системы защиты сводят риск утечки хладагента практически до нуля. Углеводороды можно недорого приобрести в любой точке планеты. Благодаря идеальным холодильным свойствам они особенно подходят для применения в установках с небольшими объемами заполнения.

Озоноразрушающий потенциал и потенциал глобального потепления хладагентов

	Озоноразрушающий потенциал (ODP / ОРП)	Потенциал глобального потепления (GWP / ПГП)
Аммиак (NH_3)	0	0
Углекислый газ (CO_2)	0	1
Углеводороды (пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10})	0	3
Вода (H_2O)	0	0
Хлорфторуглеводороды / ХФУ (FCKW)	1	4.680–10.720
Частично галогенизированные ХФУ (H-FCKW)	0,02–0,06	76–2.270
Перфторуглеводороды / ПФУ (P-FKW)	0	5.820–12.010
Частично галогенизированные фторуглеводороды (H-FKW)	0	122–14.310

Озоноразрушающий потенциал (ОРП, англ. ODP)

Разрушение озонового слоя, прежде всего, вызывается соединениями хлора, фтора или брома, которые в состоянии расщеплять молекулы озона (O_3) и, таким образом, разрушать озоновый слой. Озоноразрушающий потенциал (ODP / ОРП) соединения определяется как эквивалент хлора (ОРП одной молекулы хлора = 1).

Потенциал глобального потепления (ПГП, англ. GWP)

Парниковый эффект возникает из-за способности находящихся в атмосфере веществ отражать излучаемое Землей тепло обратно на землю. Прямой потенциал глобального потепления (GWP / ПГП) соединения измеряется как эквивалент CO_2 (ПГП одной молекулы CO_2 = 1).

Об инициативе eurammon

Eurammon - это общеевропейская инициативная группа, состоящая из предприятий, организаций и частных лиц, занятых активным продвижением и внедрением природных хладагентов. Будучи центром компетенции по применению природных хладагентов в холодильном оборудовании, инициативная группа видит свою задачу в том, чтобы предложить платформу для обмена информацией, а также повысить уровень известности и положительного восприятия природных хладагентов. Цель - способствовать их применению в интересах охраны окружающей среды, оказывая постоянное содействие дальнейшему развитию холодильных технологий. Eurammon широко информирует специалистов, политиков и широкую общественность обо всех аспектах природных хладагентов и выступает в роли компетентного контактного лица для всех заинтересованных сторон. Проектировщикам и пользователям проектов холодильных систем eurammon предоставляет помощь в сопровождении конкретных проектов, включая всеобъемлющие информационные материалы, и консультирует их по всем вопросам, касающимся планирования, получения разрешений и эксплуатации холодильных установок. Инициативная группа была создана в 1996 году. Она открыта как для европейских предприятий и организаций, в круг интересов которых входят природные хладагенты, так и для частных лиц, например, занимающихся научно-исследовательской деятельностью. Адрес в интернете: www.eurammon.com

Контакт

Контактное лицо eurammon

eurammon
Доктор Карин Ян
Lyoner Straße 18
D-60528 Frankfurt
Тел.: +49 (0)69 6603-1277
Факс: +49 (0)69 6603-2276
e-mail: karin.jahn@eurammon.com

Контактное лицо для прессы

FAKTOR 3 AG
Андреас Райх / Дайке Хазе
Kattunbleiche 35
D-22041 Hamburg
Тел.: +49 (0)40 679446-34 / 6198
Факс: +49 (0)40 679446-11
e-mail: eurammon@faktor3.de