

По Монреальскому протоколу и последующим приложениям к нему для России сокращение потребления ГХФУ по отношению к базовому 1989 г. составляло в 2010 г. 75%, к 2015 г. оно достигнет 90 % с полным запретом к 2020 г. (99,5 %). Малая часть ГХФУ будет потребляться только в химической промышленности, медицине и для специальных целей в военно-промышленном комплексе. А ведь в последние 2–3 десятилетия в СССР, а затем и в России создание новых холодильных систем и замена старых происходили в подавляющем большинстве случаев с использованием фреонов, в основном R22. К настоящему времени доля работающих объектов на фреоне составляет примерно 80 % и только 20 % – на аммиаке и других хладагентах. Некоторые недальновидные потребители до сих пор заказывают (и реализуют!) проекты нового строительства и реконструкции старых холодильных систем на R22, несмотря на предупреждения специалистов и официальной прессы. Этот хладагент быстро дорожает и поставляется в Россию в основном из Китая, где также готовятся к ограничениям и запрету его выпуска.

На фоне развивающегося мирового продовольственного кризиса исключительно актуальны вопросы обеспечения продовольственной безопасности населения России. Много делается, чтобы нарастить производство пищевого сырья и продуктов питания, однако все это еще нужно и сохранить, что без холода невозможно.

Наша холодильная промышленность и существующая холодильная техника, сориентированные в свое время на фреоновые хладагенты, сейчас попадают в зависимость от их поставки из-за рубежа, ибо отечественного производства подобных хладагентов фактически не существует.

В итоге возникла полная зависимость России от зарубежных поставок не только холодильной техники, объем импорта которой значительно превышает допустимый для безопасности страны уровень в 25 %, но и фреонов. Это обстоятельство не позволяет уверенно говорить о решении проблемы продовольственной безопасности страны в целом.

**Исключить зависимость от импортных хладагентов можно только переходом на преимущественное использование отечественных природных хладагентов – аммиака и диоксида углерода.**

Однако представляет интерес (хотя бы чисто исторический) процесс вытеснения с рынка России единственного энергоэффективного, недорогого отечественного хладагента R22, выпускавшегося на химических заводах нашей страны в промышленных масштабах.

### **Как выплеснули «ребенка»**

R22 из группы гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) – хлордифторметан ( $\text{CHClF}_2$ ) был синтезирован в 1935 г. и быстро занял место ведущего хладагента в холодильной промышленности как альтернатива аммиаку. Из-за разрушающего действия на озоновый слой Земли он подпал под ограничения Монреальского протокола, которому в 2012 г. официально исполняется 25 лет. Уже тогда СССР вошел в состав его участников.

Сейчас, по прошествии столь значительного времени, сложно разобраться в хитросплетениях политической целесообразности и экономической недалёковидности при принятии чиновниками России решения об ускоренном присоединении России к документам по ограничению и запрету применения R22. По мнению некоторых политизированных специалистов, такое решение было необходимо для ускорения вступления России в ВТО, но, с точки зрения холодильщиков, на деле оно оказалось

сильным ударом по отечественным потребителям холода и по целой отрасли химической промышленности. Тем не менее, в 2005 г. Россия законодательно подтвердила все самые жесткие поправки к протоколу.

По Монреальскому протоколу и последующим приложениям к нему для России сокращение потребления ГХФУ по отношению к базовому 1989 г. составляло в 2010 г. 75%, к 2015 г. оно достигнет 90 % с полным запретом к 2020 г. (99,5 %). Малая часть ГХФУ будет потребляться только в химической промышленности, медицине и для специальных целей в военно-промышленном комплексе.

Евросоюз уже ввел запрет на производство и применение ГХФУ с 2009 г., США – с 2010 г. В России специалисты также понимают неизбежность запрета ГХФУ, в особенности после вступления в ВТО, однако инфраструктуры, связанные с их использованием, складывались десятилетиями и на полную перестройку потребуются годы. Ускорителями этого процесса являются отечественные надзорные органы. Они активно

включились в работу по жесткому ограничению и запрету ГХФУ.

А ведь в последние 2–3 десятилетия в СССР, а затем и в России создание новых холодильных систем и замена старых происходили в подавляющем большинстве случаев с использованием фреонов, в основном R22. К настоящему времени доля работающих объектов на фреоне составляет примерно 80 % и только 20 % – на аммиаке и других хладагентах.

Некоторые недалёковидные потребители до сих пор заказывают (и реализуют!) проекты нового строительства и реконструкции старых холодильных систем на R22, несмотря на предупреждения специалистов и официальной прессы. Этот хладагент быстро дорожает и поставляется в Россию в основном из Китая, где также готовятся к ограничениям и запрету его выпуска.

Исключительно тревожная ситуация с хладагентами сложилась на Российском флоте, где используется холодильная техника. Действующими правилами Морского Регистра России для вновь строящихся кораблей и судов допускается использование R22 и R134a. Однако первый из них попадает под запрет по Монреальскому протоколу (как озonoопасный хладагент), а второй – по Киотскому (как «парниковый», влияющий на глобальное потепление климата Земли). Данное обстоятельство требует **срочного решения вопроса о рабочих хладагентах для флота России**

. Ведь уже сейчас существуют ограничения и сложности с заходом в порты Европы кораблей и судов, оснащенных холодильной техникой на R22.

### **А была ли проблема (pro и contra)?**

Воздействие хладагентов на разрушение озонового слоя Земли и глобальное потепление климата обсуждаются с момента появления этих проблем, дискуссии ведутся и по сей день. По обе стороны баррикад находятся известные ученые и специалисты, причем каждая из сторон отстаивает свою точку зрения с привлечением исторических данных и натуральных наблюдений, математического аппарата и логических построений. За этим противоборством стоят интересы многих, зачастую могущественных организаций (например, корпорации Du Pont) и отдельных лиц – богатейших людей планеты.

Наиболее объективные специалисты призывают «зеленых» прекратить истерику вокруг этих вопросов и в спокойной обстановке установить истину, ибо результаты

наблюдений и расчетов обеих сторон зачастую противоречивы и не всегда корректны.

Не принимая ничью сторону, попробуем объективно сопоставить все за (pro) и против (contra) пагубного воздействия фреонов прежде всего на озоновый слой Земли.

***Pro – проблема озоноразрушающего действия фреонов существует, и ее необходимо срочно решать в глобальном масштабе.***

Наиболее веским аргументом существования указанной проблемы является присуждение Нобелевской премии авторам теории (1974 г.) разложения стратосферного озона атомами хлора и брома, поступающими в атмосферу Земли с фреонами и галлонами, что явилось спусковым механизмом запрещения ГХФУ и ГФУ. Доказательством существования и важности проблемы являются Монреальский протокол и его приложения, подписанные большинством стран мира.

Ряд авторитетных ученых считают техногенно-фреоновую теорию озонопасности ГХФУ и ГФУ верной, в доказательство чего рассматривается сложный механизм образования и фотодиссоциации озона в стратосфере с включением специфических вихревых потоков и цепной реакции, а также результаты многолетних наблюдений за содержанием озона в атмосфере Земли. Приводятся доводы в пользу возможного распада озона в стратосфере не только в антарктической, но и в других зонах Земли.

На основании суммы теоретических и натуральных доказательств делается вывод о глобальном вреде фреонов для среды обитания человека и, как следствие, о необходимости ограничения и запрета их использования.

Кроме того, сторонники запрещения фреонов ссылаются на необходимость выполнения взятых Россией на себя обязательств по Монреальскому протоколу и его приложениям из политических и экономических соображений.

В самом деле, отказ от ограничения и запрещения использования ГФУ и ГХФУ незамедлительно приведет к экономическим санкциям со стороны участников

протокола, а это чревато не только большими материальными потерями, но и ущербом для престижа страны. Правда, есть соблазнительный пример Канады, которая не побоялась выйти из состава участников Киотского протокола. А некоторые страны его вообще не подписали.

***Contra – проблемы разрушения озона фреонами не существует или, по крайней мере, она сильно преувеличена.***

Недостаточную надежность доказательств разрушительного действия фреона на озоновый слой Земли отмечали российские ученые *Сергей Капица, Альберт Черников, Валерий Исидоров, Николай Чугунов* и др. Более того, Н.Чугуновым выдвинута оригинальная идея поглощения опасного ультрафиолетового излучения солнца кислородом атмосферы, а не озоном, который является побочным продуктом взаимодействия ультрафиолета с кислородом. Академия наук РФ дистанцировалась от проверки этой гипотезы. А жаль! Возможно, миллиарды, выделяемые на защиту озонового слоя, вылетают впустую на ветер.

Ряд ученых объясняют изменения толщины озонового слоя Земли естественными природными колебательными процессами, глобальной атмосферной циркуляцией (атмосферными динамическими процессами), всплесками солнечной активности, геомагнитными явлениями, поступлением в атмосферу разного рода газов и аэрозолей из естественных природных источников и т.д. Часть этих предположений экспериментально доказана инструментальными измерениями, в то время как модельные расчеты по теории озоноразрушающего действия фреонов недостаточно убедительны по результатам натурных наблюдений.

Ответственными за разрушение озонового слоя могут быть окись азота и водород, поступающие в атмосферу естественным путем (например, водород из земного метана), а наиболее вероятный убийца озона – хлор поступает в атмосферу при извержениях вулканов.

Кстати, по сведениям ряда ученых, восстановление озонового слоя вокруг Земли в среднем прогрессирует, и к 2040 г. проблема озоновой дыры может исчезнуть.

В 2008 г., выступая на Международной конференции «Россия и Киотский протокол», бывший тогда председателем Совета Федерации РФ *Сергей Миронов* открытым текстом заявил, что запрет озоноразрушающих фреонов не имеет достаточно аргументированного обоснования, а ажиотаж вокруг проблемы выброса парниковых газов инициирован США, которые от подписания Киотского протокола отказались.

У защитников ГХФУ и ГФУ остался единственный вопрос: **а кому это выгодно?** По крайней мере, не России, которая оказалась заложницей западных монополий, выпускающих «новые» фреоны. Ответ очевиден, ибо после принятия Монреальского протокола из десятков фирм – производителей фреонов на международном рынке остались 2–3 зарубежные фирмы супермонополиста, которые, кстати, финансируют компанию по запрещению ГХФУ и ГФУ и разработку новых синтетических хладагентов.

Следующим громадным куском мирового экономического пирога для международных супермонополий становится новая экологическая проблема – глобальное потепление климата.

*В целом, проблемы истощения и пополнения озонового слоя Земли, а также глобального потепления климата, интенсивно дискутировались и до сих пор активно обсуждаются в СМИ и специализированных изданиях. Единого мнения по этим действительно неоднозначным проблемам пока не выработано.*

### **Что же делать потребителям холода?**

Запрет производства и использования ГХФУ и ГФУ, а также несовершенство, дороговизна и отсутствие производства «новых» фреонов в России неизбежно требуют нетрадиционного, осмысленного подхода к выбору хладагентов в холодильной технике. Этот подход, уже реализуемый некоторыми странами, заключается в отказе от массового использования даже «новых» фреонов, которые, будучи озонобезопасными, в большинстве своем обладают высоким потенциалом глобального потепления, т.е. могут быть запрещены в ближайшем будущем, работают только в сочетании с дорогими синтетическими маслами, требуют больших энергозатрат для выработки холода и т.д.

По мнению российских ученых и специалистов, реально оценивающих существующую ситуацию с фреоновыми хладагентами, **необходимо сконцентрировать все усилия на освоении отечественных природных хладагентов – аммиака и диоксида углерода.** При этом необходимо учитывать новейшие разработки по минимизации аммиака в

## Реквием по хладагенту R22

Автор: WIZ

04.07.2012 11:37

---

холодильных установках и системах на основе профессиональных расчетов и инновационных технических решений. Например, путем разделения установок на блоки в составе единой технологической схемы; переходом на каскадные установки «аммиак/диоксид углерода», а также разумным использованием двухконтурных холодильных систем с различными видами хладоносителей и др.

Следует на правительственном уровне добиваться понимания проблемы и, как следствие, со стороны надзорных органов – шагов по реализации в России цивилизованных и разумных европейских требований применения аммиака как основного рабочего хладагента.

Автор: канд. техн. наук А.М. Рукавишников

*Источник: журнал «Холодильная Техника» № 6/2012*