

# Что происходит с хладагентом R-410A?

Чтобы ответить на этот вопрос, давайте начнем с истории вопроса.

Гидрохлорфторуглерод (HCFC)-22, также известный как R-22, был впервые введен в качестве замещающего хладагента для хлорфторуглерода (CFC)-12



или R-12 в системах кондиционирования воздуха для жилья. R-22 работал с более высоким

давлением и был более эффективным, чем R-12, но не возвращал масло обратно в картер компрессора. После того, как технические специалисты привыкли к более высокому давлению R-22, он более 50 лет очень хорошо обслуживал промышленность HVACR. На протяжении многих лет R-22 являлся хладагентом для коммерческих и бытовых систем кондиционирования воздуха и тепловых насосов. В холодильных системах супермаркетов, промышленных центробежных чиллерах и промышленных охладителях также использовался R-22.

R-22 представляет собой чистое соединение, содержащее только одну молекулу. R-22 представляет собой HCFC, то есть его молекула содержит хлор, что характеризует его как озоноразрушающий хладагент. Его потенциал озоноразрушения (ODP) составляет 0,055. Молекула R-22 также содержит водород, фтор и углерод. Его потенциал глобального потепления (ГВП) составляет 1857 человек. Из-за этих экологических проблем R-22 был запрещен к использованию в новом оборудовании в 2010 году, а его общее запрещение производства произойдет в 2020 году.

## История R-410a

R-410A появился на сцене в качестве замещающей бинарной смеси хладагента на основе HFC для R-22 в «новых» легких коммерческих и бытовых системах кондиционирования воздуха и тепловых насосах. Другие приложения для R-410A включают чиллеры и коммерческое холодильное оборудование. R-410A в системах кондиционирования воздуха и тепловых насосах имеет более высокую эффективность, чем R-22, из-за большей на 50 процентов плотности и большего на 60 процентов давления его пара. Фактически, R-410A имеет примерно на 5-6 процентов более высокий показатель энергоэффективности (EER), чем R-22.

Бинарная смесь хладагента R-410A состоит из 50% HFC-125 (R-125) и 50% HFC-32 (R-32). R-410A имеет нулевой ODP и GWP, равный 2088. И R-32, и R-125 являются HFC и имеют ODP равными нулю, поскольку их молекулы не содержат хлора. R-32 имеет низкий GWP, равный 675, что выгодно при переходе на хладагенты с более низким потенциалом глобального потепления. R-125, с другой стороны, имеет высокий GWP, равный 3400. GWP в 3400 означает, что хладагент поглощает в 3400 раз больше тепла на килограмм, чем двуокись углерода в течение 100-летнего периода.

R-410A имеет классификацию безопасности ASHRAE A1, что означает, что он имеет





агента R-410A нет упоминания о категории кондиционирования воздуха, тепловом насосе или чиллерах. Это связано с тем, что на данный момент на рынке нет невоспламеняющихся альтернатив для данных применений, чтобы заменить R-410A. Тем не менее, для этих применений есть несколько легковоспламеняющихся хладагентов. Ниже приведены два из легковоспламеняющихся альтернативных кандидатов для R-410A в системах кондиционирования воздуха и тепловых насосов. С учетом сказанного, дни R-410A, являющегося лучшим выбором для коммерческого и бытового кондиционирования воздуха и тепловых насосов, могут быть сочтены.

HFC-32 (R-32) представляет собой легковоспламеняющийся хладагент, используемый в системах кондиционирования воздуха и тепловых насосов. Это не содержащий хлора однокомпонентный хладагент и состоит только из одной молекулы. Как упоминалось выше, он имеет GWP 675, что на 75 процентов ниже, чем у R-410A, и ODP равный нулю. R-32 также имеет в 1,5 раза большую теплопроводность, чем R-410A. Более высокая теплопроводность позволяет R-32 иметь намного меньший объем заряда хладагента, чем другие хладагенты.

R-32 в настоящее время используется в миллионах кондиционеров и тепловых насосов по всему миру. Япония, Таиланд, Австралия, Индия и другие азиатские и европейские страны используют R-32 в своих системах кондиционирования и тепловых насосов. R-32 легче утилизировать, перерабатывать и повторно использовать, чем R-410A. Поскольку R-32 является легковоспламеняющимся, он имеет классификацию безопасности A2L ASHRAE и предполагает определенные условия использования. A2L означает, что хладагент обладает низкой токсичностью и легко воспламеняется.

R-452B является умеренно огнеопасным альтернативным кандидатом хладагенту R-410A в системах кондиционирования воздуха и тепловых насосов. R-452B представляет собой смесь HFC-32, HFC-125 и гидрофторолефина (HFO) -1234yf. R-452B также имеет классификацию безопасности A2L. Он имеет GWP 675 и имеет более низкую температуру нагнетания и более низкую воспламеняемость, чем R-32. Он имеет очень слабый температурный глайд. R-452B предназначен для замены R-410A в системах кондиционирования, в чиллерах и в тепловых насосах.



## Европейский саммит по тепловым насосам

24 и 25 октября 2017 года эксперты в области тепловых насосов со всего мира соберутся на пятый Европейский саммит тепловых насосов — при поддержке Chillventa в выставочном центре Нюрнберга.

Их цель — поделиться своими знаниями о развитии рынка, технологиях и тенденциях применения, касающихся всех аспектов тепловых насосов. Сопутствующая выставка Foyer Expro является долго-

жданым дополнением к Европейскому саммиту по тепловым насосам и предоставляет платформу для компаний-участников для демонстрации своих новейших продуктов и инноваций.

«Чередуюсь с проходящей раз в два года выставкой Chillventa, Европейский саммит тепловых насосов в Нюрнберге вновь объединяет опыт сообщества тепловых насосов в своих первоклассных презентациях и семинарах. Международные эксперты используют это событие для интенсивного обмена знаниями по таким темам, как промышленные и коммерческие приложения для тепловых насосов, жилого строительства, гибридных систем или компонентов», — говорит **Daniela Heinkel**, старший менеджер European Heat Pump Summit, NurnbergMesse.

### Основные темы саммита

Четырьмя основными тематическими блоками на европейском саммите Heat Pump Summit 2017 являются развитие рынка, R&D, разработка компонентов и продуктов, а также применение тепловых насосов.

Уже ведутся подготовительные работы, и международные эксперты по тепловым насосам представили большое количество рефератов по следующим темам:

- Изменения на мировом рынке и их значение для устойчивого будущего.
- Исследования и разработки по гибридным системам, тепловым насосам с топливным приводом, разработки в отношении зданий с нулевой энергией, по интеллектуальным сетям, многоквартирным домам, солнечным абсорбционным тепловым насосам.
- Разработка компрессоров, теплообменников, хладагентов, вентиляторов, насосов и систем управления.
- Использование тепловых насосов для утилизации тепла от промышленных холодильных установок.

Среди всемирно известных докладчиков — научно-исследовательские учреждения, университеты, испытательные центры и лаборатории, энергетические предприятия и ассоциации, и, в частности, производители комплектующих.



Они выступают перед экспертной международной аудиторией технических специалистов, исследователей, дизайнеров, разработчиков продуктов, лиц, принимающих решения, и инженеров-консультантов по разработке продукции из всех областей производства и применения тепловых насосов.

### Фoyer Экспо: информация о продукции и профессиональный диалог

На выставке Foyer Экспо основное внимание будет уделено новейшим продуктам и инновациям от компаний-участников. «Уже за шесть месяцев до начала европейского саммита по тепловым насосам мы рады получить подтверждения от многочисленных участников и спонсоров. Мы очень рады этому положительному отклику», — объясняет Daniela Heinkel.

Европейский саммит по тепловым насосам (European Heat Pump Summit) предназначен для профессионалов в области науки и производства, проектировщиков, консультантов в области энергетики и владельцев муниципальных, коммерческих и промышленных объектов. Такая комбинация конференции высокого уровня, Foyer Экспо и Chillventa, которая также охватывает тему тепловых насосов, — это то, что делает Нюрнберг «городом тепловых насосов».