



Применение ГФУ в системах пожаротушения

Предыстория: Существуют различные системы пожаротушения (СП), отвечающие широкому спектру требований пожаротушения. Наиболее широко применяемые СП работают на воде, например, автоматические спринклеры. Важной категорией СП являются химические агенты, способные быстро погасить огонь без причинения большого ущерба, который создают СП на воде.

Так сложилось, что самыми важными химическими агентами были галоны. Это соединения, содержащие бром, которые исключительно эффективно гасили определенные категории пожаров. Галоны – это исключительно мощные озоноразрушающие вещества (ОРВ), также обладающие очень высоким потенциалом глобального потепления (ПГП). В настоящее время они полностью выведены на глобальной основе (кроме нескольких жизненно важных применений, в которых все еще используются восстановленные галоны).

Последние 20 лет некоторые гидрофторуглероды (ГФУ), например, ГФУ-227ea (ПГП 3220) используются вместо галонов в химических СП. Так как они обладают очень высоким ПГП, то пользователи ищут альтернативы с низким ПГП вместо этих ГФУ. В настоящем Информационном листке рассматриваются тенденции в сфере альтернатив на рынке СП.

Типы систем пожаротушения (стационарные системы):

Основными типами СП для защиты зданий, промышленных установок и некоторых транспортных средств являются:

- спринклерная система водяного пожаротушения
- установка пожаротушения тонкораспыленной водой (мельчайшие капли воды, нагнетаемые под высоким давлением)
- система пенного пожаротушения (водный раствор пенообразователя)
- инертные газы (например, CO₂ и смеси азота, аргона и CO₂)
- порошковая система пожаротушения
- газообразные химические агенты (в т.ч., галоны и некоторые ГФУ).

Выбор системы зависит от типа пожара, который может случиться и типа защищаемого объекта. Газообразные химические агенты зачастую используются на специальных установках, где высокоэффективное подавление огня должно сочетаться с ограниченным ущербом собственности и ограниченным риском для лиц, находящихся в здании. Например: компьютерные залы, центры хранения/обработки данных, телекоммуникационные сооружения, центры управления, хранилища, музеи, картинные галереи, архивы, выключатели систем бесперебойного энергоснабжения, технологическое оборудование и прочие промышленные риски. Газообразные химические агенты также применяются на некоторых фиксированных установках на транспорте, в т.ч., в грузовых отсеках самолётов, в гондолах самолётных двигателей, и различных военных машинах, например в танках и бронемашинах.

Типы систем пожаротушения (переносные огнетушители):

Переносные огнетушители также имеются в большом ассортименте:

- водные
- пенные
- на CO₂
- на сухом порошке
- газообразные химические агенты.

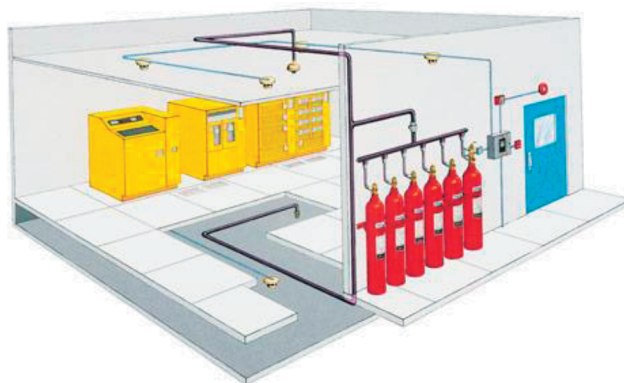
Газообразные агенты, особенно, галоны широко применяются в переносных огнетушителях на гражданских самолётах.

ГФУ, применяемые в настоящее время в СП:

В таблице показаны галоны и ГФУ, применяемые в системах пожаротушения, работающих на газообразных химических агентах.

	Ранее использованный галон	Ныне применяемые ГФУ (ПГП)
Стационарные	галон 1301	ГФУ-227ea (3220); ГФУ-125 (3500); ГФУ-23 (14800)
Переносные	галон 1211; галон 2402	ГФУ-236fa (9810); ГФУ-227ea (3220)

ГФУ-227ea – самый широко применяемый агент ГФУ в стационарных системах. Все агенты ГФУ обладают очень высоким ПГП и специализированные компании по пожаротушению пытаются находить альтернативы с низкими ПГП. В ЕС, где регламенты по сокращению ГФУ реализуют более быстрое сокращение, чем это предусмотрено Кигалийской поправкой, применение ГФУ в новых СП, за исключением очень специализированных применений, где характеристики альтернатив недостаточны, уже запрещено.



Альтернативные химические агенты:

Самой значительной химической альтернативой с низким ПГП является флуорокетон (fluoro-ketone) FK-5-1-12. Флуорокетон обладает хорошими противопожарными характеристиками и в настоящее время широко применяется в строительстве вместо ГФУ. Флуорокетон обладает нулевым озоноразрушающим потенциалом и ПГП, равным 1. Потенциальным недостатком этой жидкости является то, что она обладает относительно низкой упругостью пара. Системы, работающие на флуорокетоне, возможно, будут нуждаться в нагнетании альтернативных веществ, например, азота.

Другим применяемым агентом является FIC-1311. Это йодсодержащий углеводород (CF_3I). Он обладает достаточной упругостью пара и хорошими противопожарными характеристиками. Возможным недостатком этой жидкости является низкий порог воздействия на человека, что делает его неприемлемым в жилых помещениях.

Инертные газы:

Во многих применениях инертные газы могут обеспечить те же преимущества, что и газообразные химические вещества. В частности, они могут ограничить косвенные и сопутствующие убытки. Смеси с азотом, аргоном и CO_2 могут применяться как в жилых, так и нежилых помещениях. Чистый CO_2 не менее эффективный противопожарный агент, но не может применяться в жилых помещениях. Контакт с CO_2 в концентрации более 10 vol. % представляет серьезный риск для здоровья, включая риск смерти. В некоторых применениях инертные газы считаются менее эффективными, чем газообразные химические вещества, особенно, если необходимо очень быстрое пожаротушение.

Водяной туман:

В некоторых применениях системы разбрызгивания водяного тумана используются вместо газообразных химических систем. Посредством распыления мельчайших капель под высоким давлением, расходуются меньшие объемы воды по сравнению с традиционными спринклерными системами. Водяной туман может быть действенным противопожарным агентом и косвенные и сопутствующие убытки от него менее вероятны, чем от спринклеров.

Предотвращение пожара:

Для защиты новых объектов некоторые компании применяют учёт безопасности в проектных решениях. Это означает предотвращение выброса углеводородов и устранение огнеопасных или взрывоопасных материалов. Только после того, как все предотвращающие меры будут предприняты, но останется остаточный риск, должны рассматриваться прочие меры

по сокращению рисков. В большинстве случаев используются новые технологии обнаружения для отключения и задувания, и включения мощной вентиляции, а не запираение пространства и ее превращения в инертную среду с помощью противопожарных агентов.

Продолжение применения галонов из восстановленного продукта: Для некоторых применений, особенно в гражданской и военной авиации, галоны по-прежнему считаются самыми эффективными противопожарными агентами. Созданы хранилища галона 1301 и 1211 с использованием галонов из старых систем пожаротушения, цикл эксплуатации которых завершён. Эти хранилища позволяют использовать галоны в этих узкоспециальных случаях.