



**Novac™**

Brand

# Газовое огнетушащее вещество 3M™ Novac™ 1230

## Введение

Газовое огнетушащее вещество 3M™ Novac™ 1230 Fire Protection Fluid — это средство нового поколения, являющееся альтернативой хладонам, обеспечивающее превосходную эффективность, большой запас по безопасности и обладающее отличными характеристиками по экологичности.

- Нулевой потенциал озоноразрушения
- Время жизни в атмосфере - 5 дней
- Потенциал глобального потепления менее 1
- Большой запас по безопасности для помещений, где присутствуют люди

ГОТВ Novac 1230 Fire Protection Fluid основано на запатентованном химическом веществе компании 3M, которое называется фторкетон. Полное химическое название данного соединения — додекафтор-2-метилпентан-3-он. По номенклатуре ASHRAE (Американское общество инженеров по отоплению, холодильной технике и кондиционированию воздуха), принятой в стандартах газовых огнетушащих веществ NFPA 2001 и ISO 14520, он носит наименование FK-5-1-12.

ГОТВ Novac 1230 обеспечивает уникальное сочетание безопасности, эффективности тушения огня и незначительного влияния на окружающую среду, что делает его первым химическим заменителем хладонов, обеспечивающим жизнеспособную, долговременную и экологичную технологию для защиты от пожаров в особо опасных ситуациях.

## Физические свойства

ГОТВ Novac 1230 применяется как газ, но при комнатной температуре представляет собой жидкость. Оно не проводит электрический ток ни в жидком, ни в газообразном состоянии. Напряжение пробоя паров ГОТВ Novac 1230 в насыщенном состоянии при 1 атм и 21°C, при расстоянии между электродами 2,7 мм составляет 15,6 кВ, что в 2,3 раза больше, чем у осушенного азота. Напряжение пробоя жидкого Novac 1230 при тех же условиях составляет 48 кВ.

Свойства ГОТВ Novac 1230 подобны свойствам многих заменителей хладонов первого поколения за одним важным исключением - данное вещество является жидкостью при комнатной температуре. Температура кипения 3M Novac 1230 Fire Protection Fluid составляет 49,2°C, а это значит, что данный продукт имеет гораздо более низкое давление паров, чем другие ГОТВ, являющиеся при нормальных условиях газами.

ГОТВ Novac 1230, по сравнению с водой, имеет очень низкую теплоту испарения, примерно в 25 раз меньшую, и более высокое давление паров. Это приводит к тому, что ГОТВ 3M Novac 1230 испаряется в 50 раз быстрее, чем вода. Поэтому оно способно очень быстро перейти из жидкого состояния в газообразное при разбрызгивании его через насадок. В спроектированной должным образом системе ГОТВ Novac 1230 быстро испаряется и равномерно распределяется в защищаемом пространстве.

## Описание свойств

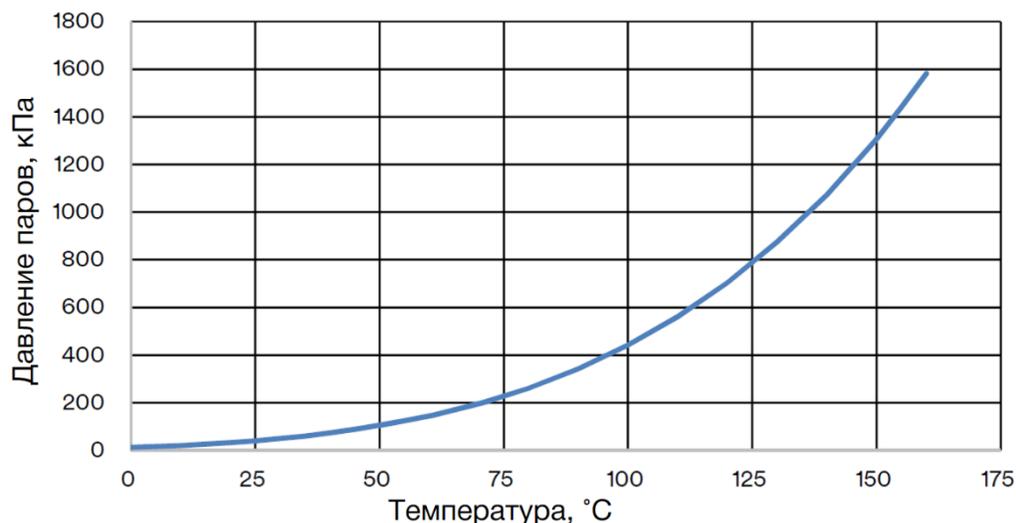
Не использовать в качестве тех.спецификации. Все значения соответствуют температуре 25°C (77°F), если иное не указано специально.

| Свойства   | ГОТВ Novac 1230  |
|--|--|
| Химическая формула   | $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ |
| Молекулярная масса   | 316.04   |
| Температура кипения при 1 атм  | 49.2°C (120.6°F)   |
| Температура замерзания   | -108.0°C (-162.4°F)  |
| Критическая температура  | 168.7°C (335.6°F)  |
| Критическое давление   | 18.65 бар (270.44 фунт/дюйм <sup>2</sup> - абсолютн. )             |
| Критический объем  | 494.5 см <sup>3</sup> /моль (0.0251 фут <sup>3</sup> /фунтм)       |
| Критическая плотность  | 639.1 кг/м <sup>3</sup> (39.91 фунтм/фут <sup>3</sup> )            |
| Плотность в жидком состоянии   | 1.60 г/мл (99.9 фунтм/фут <sup>3</sup> )                           |
| Плотность в газообразном состоянии при давлении 1 атм                                | 0.0136 г/мл (0.851 фунтм/фут <sup>3</sup> )                        |
| Удельный объем, газ при 1 атм  | 0.0733 м <sup>3</sup> /кг (1.175 фут <sup>3</sup> /фунт)           |
| Удельная теплоёмкость, жидкости  | 1.103 кДж/(кг*°C) (0.2634 БТЕ/(фунт*°F) )                          |
| Удельная теплоёмкость, пара при 1 атм  | 0.891 кДж/(кг*°C) (0.2127 БТЕ/(фунт*°F) )                          |
| Теплота испарения при температуре кипения  | 88.0 кДж/кг (37.9 ВТУ/фунт)  |
| Вязкость жидкости при 0°C/25°C   | 0.56/0.39 сантистокс   |
| Давление пара  | 0.404 бар (5.85 фунт/дюйм <sup>2</sup> - маном.)                   |
| Относительная диэлектрическая прочность при 1 атм (для N <sub>2</sub> примем за 1.0) | 2.3  |

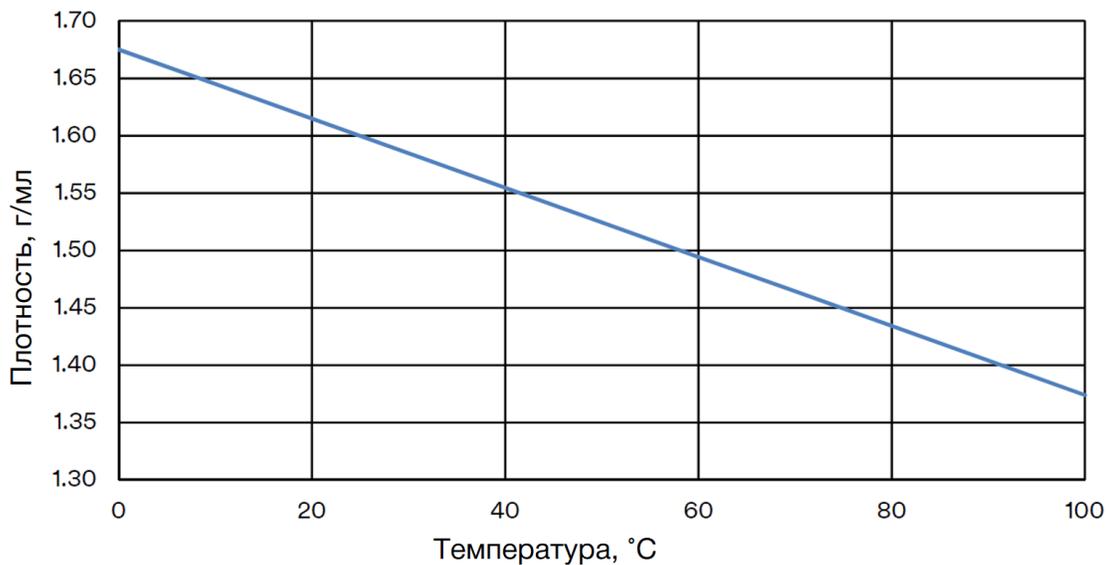
## Физические свойства (продолжение)

Хотя ГОТВ Novac 1230 при комнатной температуре находится в жидком состоянии, давления его паров достаточно, чтобы концентрация в воздухе быстро достигла уровня, необходимого для тушения огня. При 25°C концентрацию паров ГОТВ Novac 1230 можно довести до 39% по объему, прежде чем будет достигнуто насыщение. Типичная объемная концентрация, необходимая для тушения огня, в большинстве ситуаций находится в диапазоне 4,5 - 6% в защищаемом пространстве. Такая большая разница между проектной концентрацией и концентрацией насыщения обеспечивает, что конденсации паров происходить не будет.

ГОТВ Novac 1230  
Зависимость давления паров от температуры



ГОТВ Noves 1230  
Плотность жидкой фазы от температуры

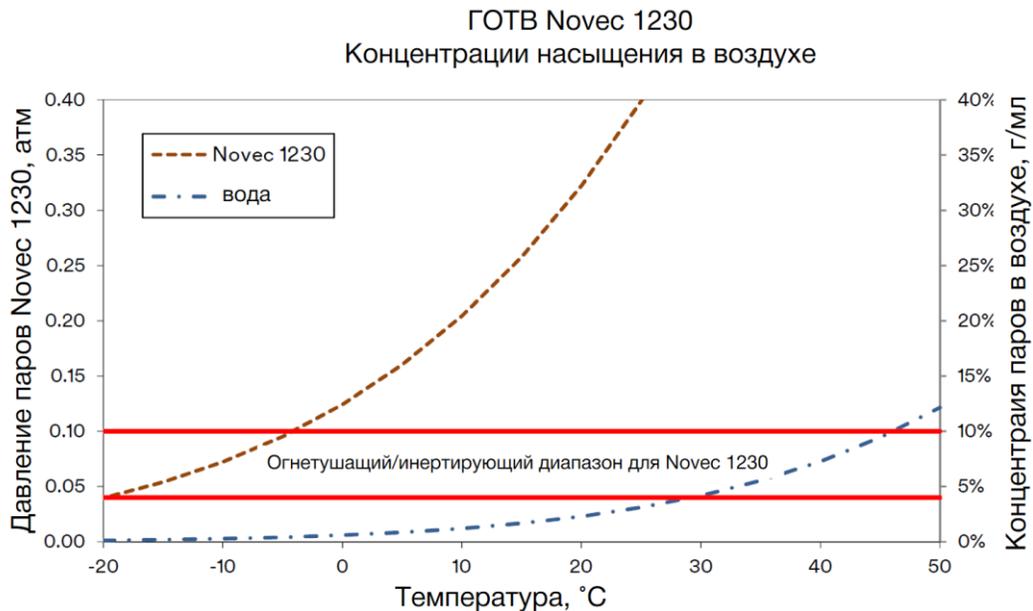


### Предусмотренные для тушения концентрации

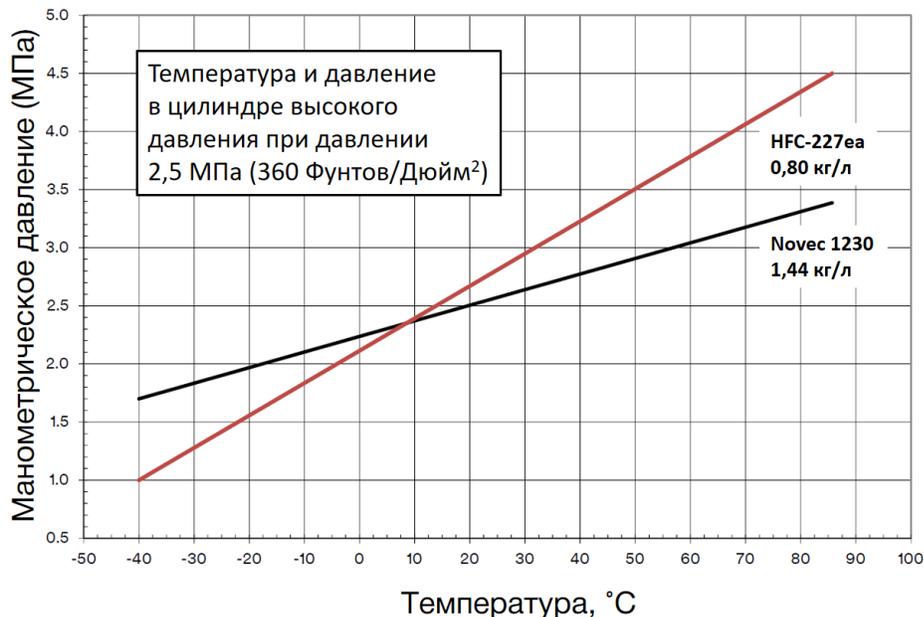
Как и у других галогенуглеродных заменителей хладонов, принцип тушения огня ГОТВ 3М Noves 1230 состоит в отводе тепла от пламени. При выбросе ГОТВ 3М Noves 1230 создается газовая смесь с воздухом. Такая смесь с воздухом имеет гораздо большую теплоемкость, чем у воздуха отдельно. Более высокая теплоёмкость означает, что такая смесь газов поглощает больше энергии (тепла) при изменении ее температуры на каждый градус. В проектной концентрации смесь вещества с воздухом поглощает достаточно тепла, чтобы нарушить условия, необходимые для поддержания горения. В присутствии вещества возрастает количество тепла, которое пламя отдает в окружающее пространство. Это приводит к охлаждению горячей зоны до температуры, когда горение прекращается. ГОТВ 3М Noves 1230 имеет самую большую теплоемкость среди имеющихся в продаже заменителей хладона, что дает самую низкую концентрацию, необходимую для тушения конкретных видов топлива. В США в расчётах систем на основании стандарта UL 2166 для горючих веществ класса А нормативная концентрация составляет как минимум 4.5%. В других странах может требоваться другая минимальная нормативная концентрация на основании местных нормативных документов.

### Жидкость в газ – как это работает

Следующая диаграмма показывает, что жидкость Noves 1230 способна эффективно испаряться в ожидаемом диапазоне расчетных концентраций. Для сравнения показана вода, поскольку поведение воды при испарении, хотя и нехарактерное для многих жидкостей, является более распространенным опытом. Левая ордината отражает давление пара чистых жидкостей в атмосфере. Правая ордината отражает концентрацию газовой фазы ГОТВ Noves 1230 или воды, из предположения поведения идеальной жидкости и идеального газа в смеси с воздухом при общем давлении 1 атм. Кроме того, горизонтальные линии показывают границы типичного диапазона концентраций ГОТВ Noves 1230, в диапазоне 4,5-10 об. %, применяемые для тушения или инертизации. На графике показано, что при температуре окружающей среды 20°C (68°F) жидкая фаза ГОТВ Noves 1230 переходит в пар, создавая концентрацию до 32 об.%, что значительно выше, чем типичные концентрации для тушения. После испарения нет никакой силы заставляющей пар конденсироваться в жидкость, если только такая смесь пара с воздухом не будет сжата или охлаждена ниже точки росы. Фактически, давление пара ГОТВ Noves 1230 таково, что оно будет поддерживать концентрацию тушения и при низких температурах, 5 об.% при температуре -16°C (3°F). Вода не поддерживает концентрацию 5% в воздухе до тех пор, пока температура не превысит 33°C (91°F).



На следующем графике показан пример уникального свойства, которые отличают Noves 1230 от других ГОТВ. При хранении, давление в баллоне с азотом, вещество, с высокой температурой кипения, такое как ГОТВ Noves 1230, существенно не меняется в широком диапазоне температур, в отличие от газов с низкой температурой кипения. Обратите внимание, что разница давления всего 10 бар для жидкости Noves 1230, тогда как у некоторыми газов с низкой температурой кипения, может составлять до 33 бар, в том же температурном диапазоне. Максимальная плотность ГОТВ Noves 1230 в 1,8 раза выше, чем газов с низкой температурой кипения в диапазоне от -40°C до 80°C. Это важно в тех случаях, когда ожидается эксплуатация системы в широком диапазоне температур, таких как военная авиация, установки для разведки нефти или на борту судов, которые могут попасть в тропические или арктические воды.



## Области применения

ГОТВ 3М Noves 1230 может эффективно применяться в системах полного или локального объемного пожаротушения, инертирования и подавления взрыва в следующих областях:

- Беззеховые камеры
- Вычислительные центры / серверные
- Лаборатории

## Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) 3М™ Noves™ 1230

- Морские суда
- Цифровые хранилища данных, в том числе медицинских
- Военные системы
- Музеи и архивы
- Нефтегазовая отрасль
- Покрасочные комнаты
- Выработка и хранение энергии
- Телекоммуникации
- Транспорт

## Характеристики по экологичности

После попадания в окружающую среду, органические вещества могут выводиться из атмосферы несколькими путями. Исследования, проведенные для ГОТВ Noves 1230, позволили определить скорость вывода ее из атмосферы данными механизмами, а также время жизни этого вещества в атмосфере. Очень низкая растворимость ГОТВ Noves 1230 в воде и низкая степень распада в жидкой воде не позволяют считать атмосферный гидролиз значимым механизмом вывода этого вещества. Главная причина распада вещества Noves 1230 в атмосфере - это фотолиз. Вещество имеет высокое поглощение энергии в ближнем ультрафиолетовом диапазоне, что и определяет малое время его жизни в атмосфере. Скорость фотолиза в условиях атмосферы и механизм распада данного вещества были изучены двумя разными исследовательскими группами<sup>1,2</sup>. Скорость фотолиза фторкетона определяет время его жизни в атмосфере, примерно равное одной неделе, что соответствует исследованиям компании 3М, которые показали, что время жизни ГОТВ 3М Noves 1230 в атмосфере составляет порядка 5 дней.

## Потенциал озоноразрушения

ГОТВ 3М Noves 1230 имеет нулевой потенциал озоноразрушения, так как не содержит ни хлор, ни бром.

## Потенциал глобального потепления

Потенциал глобального потепления (GWP/ПГП) - это показатель, являющийся относительной мерой возможного влияния на климат соединения, действующего в атмосфере как парниковый газ. ПГП вещества, согласно Межправительственной комиссии по изменению климата (IPCC), определяется как интегрированное усиление воздействия солнечной радиации из-за выброса 1 килограмма данного вещества относительно потепления, вызванного выбросом 1 килограмма CO<sub>2</sub>.

Потенциал влияния на климат ГОТВ 3М Noves 1230 ограничивается очень малым временем жизни в атмосфере и низким потенциалом глобального потепления. ПГП для ГОТВ 3М Noves 1230 составляет 1 или меньше при использовании метода IPCC 2007 года и 100-летнего периода интегрирования<sup>3</sup>, включая как прямое воздействие вещества, так и не прямое воздействие продуктов его распада. Танигучи и др.<sup>1</sup> и Д'Анна и др.<sup>2</sup> делают вывод, что «потенциал глобального потепления у данного соединения пренебрежимо мал».

## Потенциал по уменьшению выбросов парниковых газов

Индустрия пожаротушения значительно продвинулась вперед в плане уменьшения выбросов с относительно высокого уровня, наблюдавшегося в период применения хладона. Однако высокое значение ПГП у гидрофторуглеродов (ГФУ), используемых в системах пожаротушения, в сочетании с растущим количеством установок таких систем, ведет к непрерывному увеличению выбросов парниковых газов. Одно срабатывание системы пожаротушения средних размеров, содержащей ГФУ, уже само по себе весьма значительно. Если средняя система на основе Хладона 1301 содержала 200 кг реагента, то эквивалентная система, использующая, например, ГФУ-227ea, содержит 347 кг реагента. Значение ПГП, равное 3220, дает эквивалент выброса CO<sub>2</sub>, равный 1110000 кг, при срабатывании этого ГФУ. Это эквивалентно выбросам более 240 обычных автомобилей в США за целый год!

Срабатывание системы пожаротушения, использующей ГОТВ 3М Noves 1230 вместо ГФУ, дает существенное более низкий выброс парниковых газов. Из-за существенно меньшего значения ПГП, выброс парниковых газов при срабатывании системы с Noves 1230 уменьшается более чем на 99,9% по сравнению с любыми ГФУ, применяемыми в системах пожаротушения. Таким образом, ГОТВ 3М Noves 1230 является альтернативой с низким ПГП, что позволяет снизить выбросы парниковых газов в системах пожаротушения и способствует выполнению задач по охране окружающей среды, поставленных перед отраслью.

## Сравнение параметров влияния на окружающую среду

Не рассматривать как технические характеристики. Все данные, не относящиеся к ГОТВ 3М Noves 1230 Fire Protection Fluid, собраны из

## Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) 3М™ Noves™ 1230

опубликованных источников.

| Свойства   | Noves 1230 | Хладон 1211 | Хладон 1301 | ГФУ-125 | ГФУ-227еа |
|--|------------|-------------|-------------|---------|-----------|
| Потенциал озоноразрушения <sup>1</sup>               | 0,0        | 4,0         | 12,0        | 0,0     | 0,0       |
| Потенциал глобального потепления - IPCC <sup>2</sup> | <1         | 1750        | 6290        | 3170    | 3350      |
| Время жизни в атмосфере (годы)                       | 0,014      | 16          | 65          | 29      | 34.2      |
| SNAP <sup>3</sup> (Да/Нет)                           | Да         | Неприменимо | Неприменимо | Да      | Да        |

<sup>1</sup> Всемирная метеорологическая организация (WMO) 1998 г., Метод, основанный на модели.

<sup>2</sup> Межправительственная комиссия по изменению климата (IPCC), метод 2007 года, значение, интегрируемое за интервал 100 лет (ITN 100).

<sup>3</sup> The U.S. Environmental Protection Agency's (EPA) Significant New Alternatives Policy <https://www.epa.gov/snap>

## Вопросы безопасности

Безопасность ГОТВ Noves 1230 была тщательно проверена с использованием тестов на острую токсичность и токсичность повторяющихся доз. Для данного вещества проведена полная серия токсикологических испытаний. В каждом случае Noves 1230 продемонстрировало очень низкую токсичность и большой запас безопасности в качестве газового огнетушащего вещества. Ключевые испытания ГОТВ 3М Noves 1230, проведенные в независимых лабораториях, показаны в следующей таблице:

### Результаты тестирования токсичности

| Свойства   | Noves 1230  |
|--|---|
| Острая ингаляционная токсичность при 4-часовом испытании | Практически не токсично (LC <sub>50</sub> >100 000 ppm) |
| Сердечная сенсibilизация                                 | Не сенсibilизатор (NOAEL = 100 000 ppm)                 |
| Острая кожная токсичность                                | Малая токсичность (LD <sub>50</sub> > 2000 мг/кг)       |
| Тест Эймса   | Отрицательно  |
| Первичное раздражение кожи                               | Не раздражает   |
| Первичное раздражение глаз                               | Минимальное раздражение                                 |
| Острая пероральная токсичность                           | Малая токсичность (LD <sub>50</sub> >2000 мг/кг)        |
| Кожная сенсibilизация                                    | Не сенсibilизатор                                       |
| 28-дневное ингаляционное исследование                    | NOAEL такого исследования: 4,000 ppm                    |
| Хромосомные aberrации                                    | Отрицательно  |

Уровень, не вызывающий вредного воздействия (NOAEL), для всех показателей острой токсичности составил 10 процентов по объему (100,000 миллионных долей в объеме) в воздухе. При уровне NOAEL, равном 10%, существует общее мнение, что ГОТВ Noves 1230 не только безопасна для предполагаемой области применения, но и имеет большой запас по безопасности относительно типовых проектных концентраций для систем пожаротушения. Типовые проектные концентрации в диапазоне от 4,5 до 5,9 процентов по объему дают запас по безопасности от 69 до 122%.

## Термическое разложение

Более 90% систем, использующих галогенуглероды, такие как Noves 1230, защищают имущество Класса А, в том числе относящееся к вычислительным и телекоммуникационным сооружениям. Бесперебойная работа является первостепенной задачей, и такое оборудование, куда, как правило, входят электронные коммутаторы и схемы, не переносит даже относительно небольшого пожара. Следовательно, конструкция системы должна быть такой, чтобы масштабы пожара свести к минимуму.

Количество фтороводорода, создаваемое при тушении пожара ГОТВ Noves 1230, сходно с тем, который образуется при использовании других галогенуглеродных. Промышленная практика последнего десятилетия показала, что сами системы пожаротушения, использующие галогенированные альтернативы хладона могут быть сконструированы так, чтобы свести к минимуму образование продуктов термического разложения и избежать усугубления потенциальной токсической угрозы от пожара (опасности, создаваемой продуктами горения).

**Совместимость материалов**

Совместимость уплотнительных колец с ГОТВ Noves 1230

Время воздействия: 1 неделя при 25°C, 100°C

| Тип эластомера                  | Температура при воздействии | Изменение твердости по Шору | % изменения массы | % изменения объема |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Неопрен                         | 25°C                        | -1.8                        | -0.06             | -1.2               |
|                                 | 100°C                       | -2.2                        | +2.3              | +0.8               |
| Бутиловый каучук                | 25°C                        | -2.7                        | +0.2              | +0.1               |
|                                 | 100°C                       | -4.0                        | +4.3              | +4.2               |
| Фторэластомер                   | 25°C                        | -6.2                        | +0.7              | +0.6               |
|                                 | 100°C                       | -12.6                       | +9.5              | +10.6              |
| EPDM (этилен-пропилен монодиен) | 25°C                        | -4.7                        | +0.6              | +0.3               |
|                                 | 100°C                       | -5.7                        | +3.3              | +2.4               |
| Силикон                         | 25°C                        | N/A                         | +3.1              | +2.8               |
|                                 | 100°C                       | -5.4                        | +6.0              | +5.1               |
| Нитрил                          | 25°C                        | -0.7                        | -0.3              | -0.5               |
|                                 | 100°C                       | +2.5                        | +4.6              | +0.7               |

Совместимость 3M Noves 1230 с различными материалами

| Металл                                | Показатель |
|---------------------------------------|------------|
| Алюминиевый сплав 6262 T6511          | A          |
| Латунный сплав UNSC36000              | A          |
| Нержавеющая сталь 304L типа AISI      | A          |
| Нержавеющая сталь типа 316L типа AISI | A          |
| Медь UNSC12200                        | A          |
| Углеродная сталь ASTM A 516, кат. 70  | A          |

A. Нет изменения цвета от декомпозиции жидкости или разрушения металла при указанной температуре, минимальная экспозиция на 10 дней, при 48°C

За дополнительной информацией, пожалуйста, обращайтесь в местное представительство технической службы 3M.

**Регистрация в регулирующих органах**

При начале серийного производства огнегасящей ГОТВ 3M Noves 1230 потребовалось включение химического соединения в реестры химических соединений разных стран. Например, в Японии на химическое соединение должно быть получено одобрение METI, а в ЕС, чтобы импортировать химическое вещество, необходимо разрешение ELINCS. Местные нормативные подтверждения получены и вещество внесено в реестры химических соединений основных стран. В приведенной ниже таблице перечислены основные разрешения на внесения в реестры химических веществ.

**Разрешение Химического реестра**

Химическое вещество: додекафтор-2-метилпентан-3-он (dodecafluoro-2-methylpentan-3-one)

CAS#: 756-13-8

| Страна/Регион     |                   |
|-------------------|-------------------|
| США (TSCA)        | Занесён           |
| Канада (CDSL)     | Занесён           |
| Евросоюз (ELINCS) | ЕС# 436-710-6     |
| Австралия (AICS)  | Занесён           |
| Япония (METI)     | METI# (2)-4024    |
| Корея (KECI)      | KECI# 2002-3-2022 |
| Китай (IECSC)     | Занесён           |
| Филиппины (PICCS) | Занесён           |

Кроме того разрешения были получены и Немецким Институтом Гигиены (BWG), и швейцарским BUWAL. В США ГОТВ

## Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) 3M™ Noves™ 1230

Noves 1230 было одобрено программой EPA «Significant New Alternatives Policy» (SNAP) для использования в качестве замены хладона как в применениях с полным объёмным заполнением, так и газовой струёй.

## Отраслевые разрешения

Системы пожаротушения, содержащие ГОТВ Noves 1230, устанавливаются по всему миру. В приведенной ниже таблице перечислены регистрационные списки и разрешения для основных систем, компонентом которых является ГОТВ Noves 1230. Сведения о компонентах были получены от организаций Underwriters Laboratories, Inc. и FM Global, базирующихся в США, а также от европейских организаций LPCB, VdS и CNPP. Кроме того, системы, использующие ГОТВ 3M Noves 1230 Fire Protection Fluid, утверждены немецкой организацией German Amtliche Prufstelle. Получено разрешение от австралийской SSL, другие разрешения для Азиатско-Тихоокеанского региона находятся в стадии рассмотрения.

### Отраслевые списки и разрешения

|   |                |
|---|----------------|
| Underwriters Laboratories Inc (ULI)                                       | США            |
| Underwriters Laboratories CA (ULC)  | Канада         |
| FM Global (FM)  | США            |
| Loss Prevention Certification Board (LPCB)                                | Великобритания |
| Scientific Services Laboratories (SSL) Также называется Certifire Pty Ltd | Австралия      |
| VdS Schadenverhutung (VdS)  | Германия       |
| Centre National de Prevention et de Protection (CNPP)                     | Франция        |
| Korea Fire Institute (KFI)  | Корея          |

ГОТВ Noves 1230 включена в стандарт систем пожаротушения, использующих ГОТВ (Clean Agent Fire Extinguishing Systems), NFPA 2001, издание 2018 года, и ISO 14520, стандарта систем пожаротушения на основе газообразных сред, издание 2015-2016 года. В каждом стандарте соединение называется FK-5-1-12 по общей номенклатуре ASHRAE.

Для одной конкретной отрасли, коммерческого морского транспорта, многочисленные разрешения на системы, использующие огнегасящую жидкость 3M Noves 1230, были получены в глобальном масштабе. Они перечислены ниже.

### Глобальные разрешения на использование ГОТВ 3M Noves 1230 Fire Protection Fluid на море

|  |                |
|--|----------------|
| American Bureau of Shipping (ABS)                | Международное  |
| Australian Maritime Safety Agency                | Австралия      |
| Bureau Veritas (BV)                              | Франция        |
| Canadian Coast Guard                             | Канада         |
| Danish Maritime Authority (DMA)                  | Дания          |
| Det Norske Veritas (DNV)                         | Норвегия       |
| Germanischer Lloyd (GL)                          | Дания          |
| Icelandic Maritime Administration                | Исландия       |
| Inland/Sea going acceptance (BZI)                | Бельгия        |
| Lloyd's Register of Shipping (LR)                | Международное  |
| Maritime and Coastguard Agency (MCA)             | Великобритания |
| Marine Marchant Approval                         | Франция        |
| Nippon Kaiji Kyokai (NK)                         | Япония         |
| Polish Register of Shipping                      | Польша         |
| Registro Italiano Navale (RINA)                  | Италия         |
| Shipping Authority Acceptance - Inland/Sea going | Голландия      |
| United States Coast Guard (USCG)                 | США            |
| Marine Equipment Directive (MED) Module B        | ЕС             |

## Где купить

Независимые производители оригинального оборудования (ОЕМ-производители) вложили значительные средства для

## Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) 3M™ Noves™ 1230

Информацию об этих OEM-производителях можно получить на веб-сайтах [https://www.3Mrussia.ru/3M/ru\\_RU/novec-ru/applications/fire-suppression/](https://www.3Mrussia.ru/3M/ru_RU/novec-ru/applications/fire-suppression/) и [3M.com/novec1230fluid](https://www.3M.com/novec1230fluid).

В ближайшей перспективе усилия этих компаний были направлены на разработку систем объемного пожаротушения. Все они вложили значительные средства в тестирование своих систем по признанным протоколам тестирования и реализацию своей продукции. Недавние глобальные разработки расширились в областях специальных и военных применений ГОТВ, а также применению в переносных огнетушителях.

## Применение ГОТВ Noves 1230

Вещество Noves 1230 как коммерческий продукт поставляется 3M для использования его в качестве газового огнетушащего вещества в системах противопожарной защиты объемного пожаротушения и газовой струей. Считается, что это экологичная альтернатива ГХФУ и ГФУ для замены хладона, и является химическим веществом, специально разработанным для использования на строго регулируемом рынке пожаротушения для защиты важнейших активов, требующих высокой эффективности защиты. Как было исследовано и одобрено Агентством по охране окружающей среды США, ГОТВ Noves 1230 производится, поставляется, поддерживается и одобрено специально для такого использования. Он не одобрен для использования в каких-либо других применениях, не связанных с защитой или тушением огня. Защита батарей электропитания и аккумуляторов ограничена только системами пожаротушения. ГОТВ Noves 1230 не одобрена для погружного охлаждения аккумуляторов.

## Упаковка и транспортировка

В настоящее время ГОТВ Noves 1230 выпускается в контейнерах средней грузоподъемности (IBC) 1100 кг (2425 фунтов), бочках 300 кг (661 фунт) и на образцы в стеклянных бутылках 5 кг (11 фунтов).

В контейнере или бочке с ГОТВ Noves 1230 избыточное давление, созданное азотом, не превышает 10,3 бар в диапазоне температур до 120°C (250 ° F). Кроме того, поскольку он упакован в такие контейнеры или бочки, он может перевозиться по воздуху без ограничений, которые имеют другие ГОТВ.

## Информация и дистрибуция

Направление ГОТВ 3M™ Noves™ 1230 поддерживается глобальными техническим отделом, отделом продаж и службой поддержки, размещенными в США, Европе, Японии, Латинской Америке и Юго-Восточной Азии. Преимущества технологий 3M для пользователей заключаются в широком выборе решений, высоких характеристиках, безопасности и экологичности. Разработаны специальные политики OEM и руководства для проектировщиков, инсталляторов и производителей систем 3M™ Noves™ 1230.

Для получения дополнительной технической информации о ГОТВ Noves 1230 в США, или поиска локального дистрибьютора систем, обратитесь в отдел Технологий электронной промышленности по телефону +7 495 784-74-74

Для получения информации о других подразделениях и продуктах, обратитесь на сайт [3mrussia.ru](https://www.3mrussia.ru).

В России посетите сайт [https://www.3mrussia.ru/3M/ru\\_RU/novec-ru/applications/fire-suppression/](https://www.3mrussia.ru/3M/ru_RU/novec-ru/applications/fire-suppression/) или позвоните в офис 3M Россия: 8(800)2508474 (звонок бесплатный), 8(495)7847474(многоканальный)

## Ссылки и литература

1. Taniguchi, N., Wallington, T.J., Hurley, M.D., Guschin, A.G., Molina, L.T., Molina, M.J., Journal of Physical Chemistry A, 107(15), 2674-2679, 2003.
2. D'Anna, B., Sellevag, S., Wirtz, K., and Nielsen, C.J., Environmental Science and Technology, 39, 8708-8711, 2005.
3. IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.



3M Россия  
Технологии Электронной промышленности  
121614, Россия, Москва  
Ул. Крылатская, дом 17, стр. 3  
Бизнес-парк «Крылатские Холмы»  
Тел. +7 (495) 784 7474  
Факс +7 (495) 784 7475  
[www.3MElectronics.ru](http://www.3MElectronics.ru)