

Почему Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid хранится в жидком, а распыляется в газообразном состоянии?

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid разрабатывалась для использования в системах объемного пожаротушения в качестве газообразного реагента для тушения огня. Чтобы понять способность ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid из жидкого в газообразное состояние при срабатывании системы, необходимо знать некоторые его важные физические свойства.

Для иллюстрации сравним ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid с самой известной жидкостью — водой.

Межмолекулярные силы (или притяжение между молекулами)

Вода

Каждая молекула жидкой воды сильно притягивается соседними молекулами. Между ними образуются так называемые водородные связи. Эти мощные силы притяжения значительно влияют на физические свойства воды.

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid не содержит атомов водорода и, следовательно, в нем нет водородных связей. Связи между молекулами в ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid намного слабее, чем водородные связи, образующиеся между молекулами воды. Это слабое притяжение между молекулами и придает ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid его уникальные физические свойства.

Теплота испарения

Вода

Благодаря сильным водородным связям, вода имеет довольно высокую теплоту испарения. Это означает, что для отделения молекул друг от друга и перехода из жидкого состояния в газообразное (водяной пар) требуется значительное количество энергии (тепла). При выбросе через форсунку вода обычно остается в виде жидких капель, поскольку за такой короткий период времени ей невозможно передать достаточное количество энергии, чтобы она превратилась в пар.

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid

С другой стороны, ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid имеет малую теплоту испарения. Из-за значительно более слабого притяжения между молекулами для его испарения требуется гораздо меньше энергии (в 25 раз меньше, чем для воды). Энергия, необходимая для перехода реагента в газообразное состояние, легко поглощается из воздуха при разбрызгивании ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 через форсунку. Фактически, если вы прольете ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid на поверхность, она испарится за несколько секунд.

Давление насыщенного пара

Вода

Давление насыщенного пара также определяет легкость испарения. Вода имеет низкое давление насыщенного пара. Это означает, что в воздухе может удерживаться в газообразном состоянии очень ограниченный объем водяных паров. При 25°C водяные пары становятся насыщенными, достигая концентрации 3 процента по объему, а затем начинают конденсироваться в жидкость.

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid имеет давление насыщенного пара в 12 раз выше, чем вода, поэтому она легко переходит из жидкости в газ. При 25°C без перехода в жидкую форму в воздухе может удерживаться до 40% реагента по объему.

Переход из жидкого состояния в газ при выбросе

Такие физические свойства позволяют ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 переходить из жидкого в газообразное состояние даже при выбросе в холодных условиях. В правильно сконструированной системе пожаротушения ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid выбрасывается через форсунку, которая равномерно распределяет реагент по помещению. Низкая теплота испарения и сравнительно высокое давление насыщенных паров обеспечивают быстрый переход из жидкого состояния в газ, который тушит пламя и не оставляет налета.

Сравнение основных физических свойств воды и ГОТВ 3М™ Novec™ 1230

Свойство	Единицы измерения	Вода	ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid
Температура кипения	°C	100	49
Температура замерзания	°C	0	-108
Давление насыщенного пара при 25°C	кПа	3,2	40,4
Теплота испарения при 25°C	кДж/кг	2442	95



3М 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

3М Клиентский Центр
193144, Россия, Санкт-Петербург,
Синюпская набережная, д. 50А
Бизнес-Центр В&D
Тел. +7 (812) 33 66 222
Факс +7 (812) 33 66 444
www.3MRussia.ru