

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 14520-2

Второе издание
2006-02-15

Установки газового пожаротушения. Физические свойства и проектирование.

Часть 2.

Огнетушащий состав CF₃I

Gaseous fire-extinguishing systems – Physical properties and system design – Part 2: CF₃I extinguishant

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33efb5c0-c708-4400-a67f-93c6e6c739c2/iso-14520-2-2006>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 14520-2:2006(R)

© ISO 2006

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14520-2:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33efb3c0-c708-4400-a67f-93c6e6c739c2/iso-14520-2-2006>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2006

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов заключается в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. ISO не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 14520-2 разработан Техническим комитетом ISO/TC 21 *Оборудование для противопожарной защиты и борьбы с огнем* подкомитетом SC 8, *Газообразные среды и установки пожаротушения, использующие газ*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 14520-2:2000), которое прошло технический пересмотр. Оно включает ISO 14520-2:2000/Cor.1:2001.

ISO 14520 состоит из следующих частей под общим заголовком *Установки газового пожаротушения. Физические свойства и проектирование*:

- *Часть 1. Общие требования*
- *Часть 2. Огнетушащий состав CF₃I*
- *Часть 5. Огнетушащий состав FK-5-1-12*
- *Часть 6. Огнетушащая HCFC смесь A*
- *Часть 8. Огнетушащий состав HFC 125*
- *Часть 9. Огнетушащий состав HFC 227ea*
- *Часть 10. Огнетушащий состав HFC 23*
- *Часть 11. Огнетушащий состав HFC 236fa*
- *Часть 12. Огнетушащий состав IG-01*
- *Часть 13. Огнетушащий состав IG-100*
- *Часть 14. Огнетушащий состав IG-55*
- *Часть 15. Огнетушащий состав IG-541*

Части 3, 4 и 7, в которых были описаны огнетушащие составы FC-2-1-8, FC-3-1-10 и HCFC 124 соответственно, отменены, поскольку эти три состава больше не производят.

Установки газового пожаротушения. Физические свойства и проектирование.

Часть 2.

Огнетушащий состав CF₃I

1 Область применения

Данная часть ISO 14520 устанавливает конкретные требования к установкам газового пожаротушения в отношении огнетушащего вещества CF₃I. Она включает физические свойства, технические условия, применение и аспекты безопасности и применима к установкам, работающим при номинальном давлении 25 бар. Этот документ не препятствует использованию других установок.

2 Нормативные ссылки

Следующие ниже нормативные документы необходимы для применения данного документа. Для жестких ссылок применяются только издания, указанные ниже. Для плавающих ссылок применяется самое последнее издание указанного документа (включая все изменения).

ISO 14520-1, *Установки газового пожаротушения. Физические свойства и проектирование. Часть 1. Общие требования*

3 Термины и определения [ISO 14520-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33efb3c0-c708-4400-a67f-93c6e6c739c2/iso-14520-2:2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33efb3c0-c708-4400-a67f-93c6e6c739c2/iso-14520-2:2006>
Для целей настоящего международного стандарта используются термины и определения, приведенные в ISO 14520-1.

4 Характеристики и применение

4.1 Общие положения

Огнетушащий состав CF₃I должен соответствовать техническим условиям, приведенным в таблице 1.

CF₃I представляет собой бесцветный газ, практически не имеющий запаха, не проводящий электрический ток, с плотностью примерно в 7 раз превышающей плотность воздуха.

Физические свойства приведены в Таблице 2.

Тушение пожара посредством CF₃I происходит, в основном, химическим путем, а также в результате его некоторых физических свойств.

Таблица 1 – Технические условия на CF₃I

Характеристика	Требование
Чистота	99,9 % по массе, мин.
Кислотность	1×10^{-6} по массе, макс.
Содержание воды	6×10^{-6} по массе, макс.
Нелетучий остаток	100×10^{-6} по массе, макс.
Взвешенный материал или осадок	Видимого материала или осадка нет

Таблица 2 – Физические свойства CF₃I

Характеристика	Единицы	Значение
Молекулярная масса		
Точка кипения при давлении 1,013 бар (абс.) ^a		
Температура замерзания		
Критическая температура		
Критическое давление	бар абс. ^a	
Критический объем	см ³ /моль	
Критическая плотность	кг/м ³	
Давление пара при температуре 20 °С	бар абс. ^a	
Плотность жидкости при температуре 20 °С	кг/м ³	
Плотность насыщенного пара при температуре 20 °С	кг/м ³	
Удельный объем перегретого пара при давлении 1,013 бар и температуре 20 °С	м ³ /кг	
Химическая формула	CF ₃ I	
Химическое название	Трифторйодометан	
^a 1 бар = 0,1 Мпа = 10 ⁵ Па; 1 МПа = 1 Н/мм ²		

4.2 Применение установок с использованием CF₃I

Установки полного орошения (объемного пожаротушения) с CF₃I можно использовать для тушения пожаров всех классов в рамках пределов, установленных в ISO 14520-1:2006, Раздел 4.

Требования к огнетушащему составу на объем защищаемого пространства приведены в Таблице 3 для различных уровней концентрации. Эти данные приведены на основании методов, приведенных в ISO 14520-1:2006, 7.6.

Огнетушащие концентрации и расчетные концентрации для *n*-гептана и поверхностных пожаров класса А приведены в Таблице 4, а нейтрализующие концентрации в Таблице 5.

Таблица 3 – Количество CF₃I для полного орошения

Температура <i>T</i>	Удельный объем пара, <i>S</i>	Требования к массе CF ₃ I на единицу объема защищаемого пространства, (кг/м ³). Эта информация касается только CF ₃ I и может не соответствовать другим продуктам, в состав которых входит трифторйодометан							
		Расчетные концентрации (по объему)							
° C	м ³ /кг	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
-25	0,1013	0,3053	0,4113	0,5196	0,6301	0,7430	0,8584	0,9763	1,0969
-20	0,1038	0,2980	0,4014	0,5070	0,6149	0,7251	0,8377	0,9528	1,0704
-15	0,1063	0,2909	0,3920	0,4851	0,6005	0,7081	0,8180	0,9304	1,0453
-10	0,1088	0,2843	0,3830	0,4837	0,5867	0,6918	0,7992	0,9090	1,0212
-5	0,1113	0,2779	0,3744	0,4729	0,5735	0,6763	0,7813	0,8886	0,9983
0	0,1138	0,2718	0,3661	0,4625	0,5609	0,6614	0,7641	0,8691	0,9764
5	0,1163	0,2659	0,3583	0,4526	0,5488	0,6472	0,7477	0,8504	0,9554
10	0,1188	0,2603	0,3507	0,4430	0,5373	0,6336	0,7320	0,8325	0,9353
15	0,1213	0,2550	0,3436	0,4339	0,5262	0,6205	0,7169	0,8153	0,9160
20	0,1238	0,2498	0,3366	0,4251	0,5156	0,6080	0,7024	0,7989	0,8975
25	0,1263	0,2449	0,3299	0,4167	0,5054	0,5960	0,6885	0,7831	0,8797
30	0,1288	0,2401	0,3235	0,4086	0,4956	0,5844	0,6751	0,7679	0,8627
35	0,1313	0,2356	0,3173	0,4008	0,4861	0,5733	0,6623	0,7532	0,8462
40	0,1338	0,2311	0,3114	0,3934	0,4771	0,5625	0,6499	0,7392	0,8304
45	0,1363	0,2269	0,3057	0,3861	0,4683	0,5522	0,6380	0,7256	0,8152
50	0,1388	0,2228	0,3002	0,3792	0,4599	0,5423	0,6265	0,7125	0,8005
55	0,1413	0,2189	0,2949	0,3725	0,4517	0,5327	0,6154	0,6999	0,7863
60	0,1438	0,2151	0,2898	0,3660	0,4439	0,5234	0,6047	0,6878	0,7727
65	0,1463	0,2114	0,2848	0,3598	0,4363	0,5145	0,5944	0,6760	0,7595
70	0,1488	0,2078	0,2800	0,3537	0,4290	0,5058	0,5844	0,6647	0,7467
75	0,1513	0,2044	0,2754	0,3479	0,4219	0,4975	0,5747	0,6537	0,7344
80	0,1538	0,2011	0,2709	0,3422	0,4150	0,4894	0,5654	0,6431	0,7224
85	0,1563	0,1979	0,2666	0,3367	0,4084	0,4816	0,5563	0,6328	0,7109
90	0,1588	0,1948	0,2624	0,3314	0,4020	0,4740	0,5476	0,6228	0,6997
95	0,1613	0,1917	0,2583	0,3263	0,3957	0,4666	0,5391	0,6132	0,6888
100	0,1638	0,1888	0,2544	0,3213	0,3897	0,4595	0,5309	0,6038	0,6783

m/V требование к массе вещества (в килограммах на кубический метр), т.е. масса, *m*, в килограммах, вещества, требуемого на кубический метр защищаемого объема, *V*, чтобы получить указанную концентрацию при заданной температуре;

V чистый объем пожароопасной зоны (в кубических метрах), т.е. защищаемый объем за вычетом закрепленных конструкций, не пропускающих огнетушащий состав

$$m = \left(\frac{c}{100 - c} \right) \frac{V}{S}$$

T температура (в градусах Цельсия), т.е. расчетная температура в опасной зоне;

S удельный объем (в кубических метрах на килограмм); удельный объем перегретого пара CF₃I при давлении 1,013 бар можно приблизительно выразить как

$$S = k_1 + k_2 T$$

где $k_1 = 0,1138$; $k_2 = 0,0005$

c концентрация (в процентах); т.е. объемная концентрация CF₃I в воздухе при указанной температуре и давлении 1,013 бар абс.

Таблица 4 – Нормативная огнетушащая и расчетная концентрации CF₃I

Горючий материал	Огнетушащая концентрация % по объему	Минимальная расчетная концентрация % по объему
Класс В		4,6
Гептан (горелка в форме стакана)	3,5	
Гептан (испытание в помещении)	3,5	
Поверхность класса А		
Очаг пожара «деревянный сруб»	3,5	
PMMA	—	a
PP	—	
ABS	—	
Более пожароопасный материал класса А	b	9,3
<p>Значения огнетушащей концентрации для горючего материала класса В и поверхностей класса А определяются в испытаниях в соответствии с ISO 14520-1:2006, Приложения В и С.</p> <p>Минимальная расчетная концентрация для горючего материала класса В будет равна более высокому значению огнетушащей концентрации, полученному в испытании с горелкой типа стакана или горения гептана в помещении и умноженному на 1,3.</p> <p>См. ISO 14520-1:2006, 7.5.1.3, в отношении горючих материалов класса А.</p> <p>Огнетушащие и расчетные концентрации для тушения тестовых очагов пожара внутри помещения приведены только для информации. Более низкие или более высокие огнетушащие концентрации, чем показанные при тушении тестовых очагов пожара внутри помещения, могут быть достигнуты и разрешены после подтверждения отчетами об испытаниях в признанных на международном уровне лабораториях.</p> <p>^a Минимальная расчетная концентрация для горючих поверхностей класса А представляет собой самое высокое из значений, полученных для «деревянного сруба», PMMA, PP или ABS, и умноженное на 1,3. В отсутствие любого из четырех значений огнетушащей концентрации минимальная расчетная концентрация для поверхности класса А должна быть равна значению для более пожароопасных материалов класса А.</p> <p>^b Минимальная расчетная концентрация для более пожароопасных материалов класса А должна быть выше чем минимальная расчетная концентрация для поверхностей класса А или 95 % концентрации для материалов класса В.</p>		

Таблица 5 – Нейтрализующая и расчетная концентрация CF₃I

Горючий материал	Огнетушащая концентрация % по объему	Минимальная расчетная концентрация % по объему
Пропан	6,5	7,2
Нейтрализующие концентрации, определенные в соответствии с . ISO 14520-1:2006, 7.5.2 и Приложением D.		

5 Безопасность персонала

При выпуске огнетушащего состава CF₃I из установки должна учитываться любая опасность, возникающая для персонала/

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате следующего:

- a) за счет самого огнетушащего состава;
- b) продуктов горения при пожаре;
- c) продуктов разложения огнетушащего вещества под действием огня.

В отношении минимума требований см. ISO 14520-1:2006, Раздел 5.

Токсикологические сведения по огнетушащему составу CF_3I приведены в Таблице 6. Поскольку расчетные концентрации превышают LOAEL в нормальных расчетных условиях, CF_3I должен использоваться только для полного орошения в помещениях, в которых обычно люди не присутствуют.

Таблица 6 – Токсикологическая информация по CF_3I

Характеристика	Значение % по объему
LC ₅₀	27,4
ALC	>12,8
Уровень, при котором не наблюдается неблагоприятного воздействия (NOAEL)	0,2
Самый низкий уровень, при котором наблюдается неблагоприятное воздействие (LOAEL)	0,4
LC ₅₀ концентрация, при которой погибает 50 % популяции крыс в течение 15 мин воздействия.	
ALC приблизительная концентрация, летальная для всей популяции крыс в течение 4 ч воздействия.	

6 Проектирование системы

6.1 Плотность заполнения

Плотность заполнения сосуда не должна превышать значений, приведенных в Таблице 7.

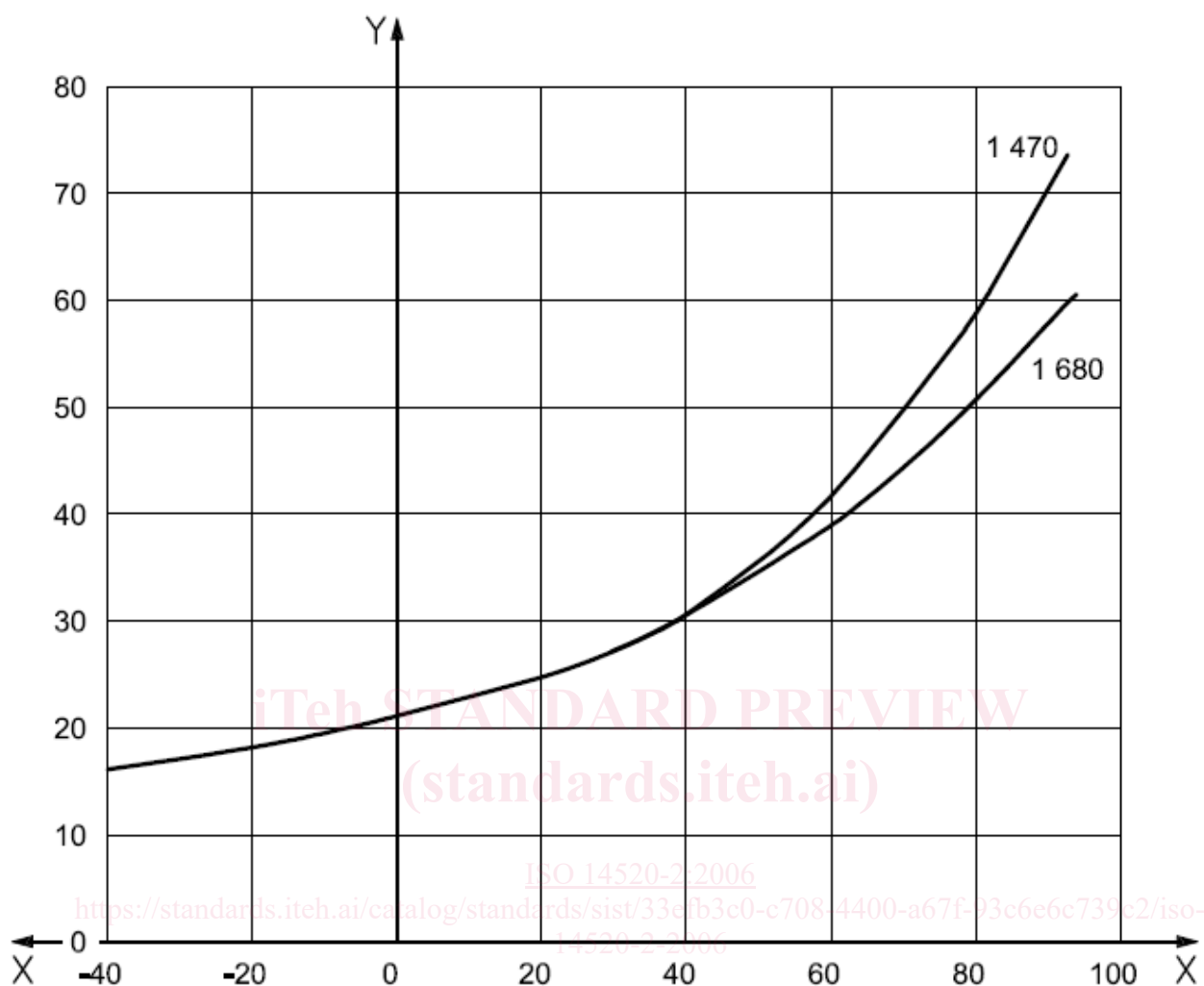
Таблица 7 – Характеристики баллона для содержания CF_3I

Характеристика	Единица	Значение
Максимальная плотность заполнения	кг/м ³	1680
Максимальное рабочее давление баллона при температуре 50 °С	бар ^a	35,5
Дополнительное сжатие при температуре 20 °С	бар ^a	25
Необходимо сделать ссылку на Рисунок 1 в отношении взаимосвязи давление/температура		
^a 1 бар = 0,1 Мпа = 10 ⁵ Па; 1 МПа = 1 Н/мм ²		

Превышение максимальной плотности заполнения может привести к тому, что баллон будет «заполнен жидкостью», и при незначительном повышении температуры произойдет очень значительное увеличение давления, что может неблагоприятно сказаться на целостности баллона в сборе.

Взаимозависимость давление – температура показана на Рисунке 1 для различных уровней плотности заполнения.

Значения плотности в килограммах на кубический метр

**Обозначение**

X температура, °C

Y давление, бар

Рисунок 1 – График зависимости давления от температуры для CF₃I – Дополнительно сжатый азотом до 25 бар при температуре 20 °C

6.2 Дополнительное сжатие

Для дополнительного сжатия в баллонах должен использоваться азот с содержанием влаги не более 60×10^{-6} по массе до равновесного давления ($25_0^{+1,25}$) бар при температуре 20 °C (см. раздел 1 в отношении исключений).