ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 14624-3— 2010

Системы космические

БЕЗОПАСНОСТЬ И СОВМЕСТИМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

Часть 3

Определение отходящих газов из материалов и смонтированных изделий

ISO 14624-3:2005
Space systems — Safety and compatibility of materials —
Part 3: Determination of offgassed products from materials and assembled articles
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 339 «Безопасность сырья, материалов и веществ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2010 г. № 967-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 14624-3:2005 «Системы космические. Безопасность и совместимость материалов. Часть 3. Определение отходящих газов из материалов и смонтированных изделий» (ISO 14624-3:2005 «Space systems. Safety and compatibility of materials. Part 3. Determination of offgassed products from materials and assembled articles»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Пригодность . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Сущность метода . . . 2
5 Здоровье и безопасность операторов, выполняющих испытания . . . 3
6 Условия проведения испытания . . . 3
7 Аппаратура и материалы . . . 3
8 Образцы для испытания . . . 3
9 Подготовка к проведению испытания . . . 4
10 Проведение испытания . . . 5
11 Точность . . . 5
12 Протокол испытания . . . 5
13 Надлежащая лабораторная практика (GLP) . . . 6
Приложение А (справочное) Компетентность и аккредитация испытательных лабораторий . . . 7
Приложение В (справочное) Перечень целевых соединений . . . 8
Приложение С (справочное) Руководство по оценке . . . 9
Библиография . . . 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы космические

БЕЗОПАСНОСТЬ И СОВМЕСТИМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

Часть 3

Определение отходящих газов из материалов и смонтированных изделий

Space systems. Safety and compatibility of materials. Part 3. Determination of offgassed products from materials and assembled articles

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения состава и количества летучих отходящих газов из материалов и смонтированных изделий, используемых в пилотируемых герметичных космических аппаратах. Данный метод не предполагает моделировать или воссоздавать атмосферу космических аппаратов.

2 Пригодность

Испытание должно проводиться в аккредитованной испытательной лаборатории (см. приложение А для руководящих указаний).

Полномочные органы, имеющие юрисдикцию, или заявители испытания должны обеспечить правильную идентификацию материала(ов) для испытания. В ином случае аккредитованная испытательная лаборатория должна иметь согласие заказчика испытания для поставки подходящего материала(ов). Материалы также должны сопровождаться соответствующим паспортом безопасности материала, предоставляющимся поставщиком, для соответствия требованиям к обращению материалов, признанных соответствующими нормам национального регулирования охраны труда, техники безопасности и здравоохранения. Характеристики материалов могут быть значительно ухудшены источниками загрязнения, такими как воздействие растворителей, чистящих средств, аномальных температур, изменением влажности, загрязнителями из окружающей среды, твердыми частицами в отработавших газах и техническим обслуживанием. Важно, чтобы воздействие на материал данных и других источников загрязнений контролировалось в достаточной степени, чтобы минимизировать разброс результатов испытания.

Как минимум, все жидкости, используемые при испытании, должны соответствовать характеристикам потребителя или превышать их.

3 Термины и определения

В данном стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **смонтированное изделие** (assembled article): Любой компонент или сборочная единица, которые не являются отдельным материалом.

3.2 **отходящий газ** (offgassed product): Газообразное органическое или неорганическое соединение, выделяющееся из материала или смонтированного изделия.

3.3 **выброс газов** (offgassing): Выделение в атмосферу газообразных продуктов из жидкости или твердого вещества.

Издание официальное

3.4 **предельная допустимая концентрация в космическом аппарате** (spacecraft maximum allowable concentration) (SMAC): Предельная концентрация отходящих газов, которая допускается в областях космического аппарата, предназначенных для обитания, при заданной продолжительности полета.

Примечание — Значения SMAC для пилотируемых космических аппаратов определяются компетентным токсикологом, представляющим область применения/потребителя. Текущий перечень значений SMAC ведется в сети Интернет по адресу: gost.e-ecolog.ru

3.5 **индекс опасности отравления** (toxic hazard index) (T): Безразмерный коэффициент отношения заданной концентрации каждого отходящего газа к значению его SMAC и суммирующий коэффициент для всех отходящих газов без разделения по токсикологическим категориям; расчет значения T осуществляется следующим образом

$$T_{общ} = C_1/I_{SMAC_1} + C_2/I_{SMAC_2} + ... + C_n/I_{SMAC_n}, \quad (1)$$

где C_1, C_2, ..., C_n — концентрации примесей 1, 2 и n, соответственно;
I_{SMAC_1}, I_{SMAC_2}, ..., I_{SMAC_n} — значение SMAC для примесей 1, 2 и n, соответственно.

Примечание — Для смонтированных изделий концентрация рассчитывается делением общего количества каждой примеси отходящих газов в течение испытания на обитаемое пространство космического аппарата. Для материалов концентрации рассчитываются умножением общего количества каждой примеси отходящего газа в 1 г материала на общую массу материала, используемую в космическом аппарате.

Пример — При оценке максимального предела массы при стандартном испытании орбитального аппарата общая масса материала, необходимого для использования, должна быть 45 кг, и обитаемое пространство космического корабля — 65 м^3.

3.6 **надлежащая лабораторная практика** (good laboratory practice) (GLP): Практика, которая включает испытание стандартных контрольных материалов для проверки точности и повторяемости.

3.7 **межлабораторное испытание** (round robin testing): Испытание идентичных материалов в разных испытательных лабораториях для сравнения результатов.

3.8 **среднее процентное относительное стандартное отклонение** (average percent relative standard deviation): Отношение стандартных отклонений для каждого из y отходящих газообразных компонентов в повторных образцах стандартного контрольного материала и общего числа отходящих газообразных компонентов.

Примечание — Для реальных образцов ожидаемые результаты испытаний и среднее относительное стандартное отклонение для количества отходящих газов составляет около 50 %. Расчеты стандартного отклонения и среднего процентного относительного стандартного отклонения следующие.

Стандартное отклонение S вычисляется по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где $\bar{x}$ — среднее значение для отдельной составляющей отходящих газообразных компонентов.

Таким образом, среднее процентное относительное стандартное отклонение A_s вычисляют по формуле

$$A_s = \frac{\sum s}{y}\ 100\ \%, \quad (3)$$

где $\sum s$ — сумма стандартных отклонений для каждого компонента отходящих газов;
y — общее количество компонентов отходящих газов для стандартного контрольного материала.

3.9 **испытательная камера** (test chamber): Аппарат, в который помещается контейнер с образцом на время тепловой обработки.

3.10 **контейнер для образцов** (sample container): Сосуд, в котором содержится испытуемый образец.

3.11 **комнатная температура** (room temperature): Комнатная температура равна (23 ± 3) °С.

4 Сущность метода

При использовании данного метода для токсикологической оценки компонента или материала, величина общего индекса опасности отравления (T) должна быть менее 0,5.

5 Здоровье и безопасность операторов, выполняющих испытания

При испытании в соответствии с настоящим стандартом могут выделяться токсичные вещества в газовой или конденсированной форме. Необходимо позаботиться о защите операторов, проводящих испытание, от таких веществ.

6 Условия проведения испытания

6.1 Атмосфера испытания должна состоять, как минимум, из (20,9 ± 2) % объемных долей кислорода и оставшихся частей азота и аргона, давление в испытательном отсеке должно быть меньше атмосферного давления в испытательной лаборатории на 15 кПа. Максимальные пределы объемной доли примесей (выраженные как объемная доля, мкл/л*) в сжатых газах:

- моноксид углерода — 1;
- диоксид углерода — 3,0;
- общее количество углеводородов, в пересчете на метан — 0,1;
- галогенизированные соединения — 0,5;
- вода — 7,0.

6.2 Образец должен быть подвергнут термическому воздействию на протяжении (72 ± 1) ч при (50 ± 3) °С. Образцы, прошедшие испытания при одной концентрации кислорода, не должны быть подвержены испытанию заново при другой концентрации кислорода.

7 Аппаратура и материалы

Испытательная система должна включать в себя следующие основные части:

7.1 Контейнер для образцов, легко очищаемый и сконструированный таким образом, чтобы можно было легко собрать газы.

7.2 Испытательная камера, обладающая возможностью поддерживать температуру испытания в пределах ± 3 °С в течение испытания.

Оборудование испытательной камеры должно иметь устройство постоянной записи температуры.

7.3 Аналитическое контрольно-измерительное оборудование не указано, однако оно должно быть способно к разделению, идентификации и к количественному определению всех отходящих газообразных продуктов, указанных в приложении В, при их концентрациях, равных или меньше SMAC, во время испытания при отношении массы образца к объему контейнера для образца (5,0 ± 0,25) г/л.

Если контрольно-измерительное оборудование не может достичь данной чувствительности, необходимо указать в отчете минимальные определяемые концентрации для этих отходящих газов. Рекомендуемое контрольно-аналитическое оборудование включает газовый хроматограф, использующий преимущественно пламенно-ионизационный детектор, газовый хромато-масс-спектрометр и инфракрасный спектрофотометр. Некоторые соединения, подлежащие анализу, могут быть более сложны для определения, тогда могут потребоваться специальные методы идентификации и определения количества данных компонентов. К примеру, определение формальдегида может быть выполнено с использованием предлагаемого метода захватывания картриджами 2,4-динитрофенилгидразина (ДНФГ) для его извлечения и последующего анализа средствами высокоэффективной жидкостной хроматографии.

8 Образцы для испытания

8.1 Обращение/приемка

Обращение с испытуемыми изделиями должно осуществляться таким образом, чтобы сохранить чистоту поверхности образца, исключив загрязнение. Испытуемые образцы должны быть приготовлены из материалов или из монтируемых изделий. Приготовление образца для испытаний включает следующие шаги:

- получение и проверка материала;
- приведение образца к правильным размерам, если требуется;
- очистка образца, если определено заявителем;
- проверка образца.

---

* 1 мкл/л = 1 ppm. Использование «ppm» не рекомендуется.

8.2 Подготовка

8.2.1 При получении испытуемый материал должен сопровождаться правильной идентификацией, включая соответствующий паспорт безопасности материала. Отмечают трещины и любые видимые загрязнения. Проверяют соответствие всех материалов требованию отношения массы образца к объему контейнера, равного (5,0 ± 0,25) г/л, и записывают приблизительную общую площадь поверхности образца. Подготовка образцов материалов, которая основывается на массе, должна проводиться в соответствии с 8.2.2—8.2.4.

8.2.2 Материалы, которые по существу являются двумерными и требуют нанесения на подложку (к примеру, покрытия, грунтовки, чернила, краски, клеи, пленки, тонкопленочные смазки), должны быть нанесены толщиной, применяемой при использовании, на чистые алюминиевые подложки. Образцы могут быть нанесены на обе стороны подложки. Готовят достаточное количество подложек с нанесенным испытуемым материалом, чтобы обеспечить конечное отношение массы образца к объему испытательной камеры, равное (5,0 ± 0,25) г/л. Записывают приблизительную общую площадь поверхности образца.

8.2.3 Материалы, которые по существу являются двумерными и не требуют нанесения на подложку (к примеру, ткани, пластмасса кинопленок, пластмассовые пленки, эластомерные неклейкие пленки), должны быть обрезаны до подходящих для испытания размеров. Делают усадку термоусадочных трубок, чтобы получить конфигурацию, при которой они используются. Готовят достаточное количество образцов, чтобы обеспечить отношение массы образца к объему и спытательной камеры, равное (5,0 ± 0,25) г/л. Жидкости помещают в чашки Петри диаметром (5,1 ± 0,5) см.

8.2.4 Должно быть признано, что некоторые специализированные предметы и материалы могут не соответствовать вышеперечисленным требованиям и должны требовать специального обращения, наиболее часто это характерно для негомогенных материалов. Испытание данных материалов разрабатывается инженером, ответственным за обеспечение области применения/потребителя материалами. Записывают способ проведения испытания и подготовки образца. Желаемое отношение массы образца к объему испытательной камеры равно (5,0 ± 0,25) г/л.

8.3 Изделия летного снаряжения

Если образец является сборочной единицей, проверяют наличие частей, не предназначенных для полета, таких как противопылевые колпаки, пленки или подводящие провода для испытания. Данные части убирают перед проведением испытания. Записывают отсутствие таких предметов как аккумуляторы или фотопленка, имеющиеся в составе при полете, но не включенные в образец. Отношение объема образца к объему контейнера должно составлять около 1:3.

8.4 Очистка

Образцы должны быть очищены и высушены до требований к конечному использованию до приемки в испытательную лабораторию. За очистку собранных единиц должен нести ответственность заявитель. Если образец, полученный испытательной лабораторией, содержит видимые загрязнения, от заявителя должны быть получены инструкции по очистке для правильного продолжения проведения испытания. Для образцов, подготовленных в испытательной лаборатории, все процедуры подготовки и очистки должны осуществляться в соответствии с требованиями пользователя/заявителя. Все процедуры очистки должны быть сначала утверждены заявителем и проверены, чтобы не оказывать влияния на результат анализа. Как минимум, частицы на поверхности образца должны быть удалены отфильтрованным газообразным азотом.

8.5 Проверка

Проверяют образец и отмечают любые трещины (если трещина явилась результатом подготовки образца в испытательной лаборатории, следует подготовить новый образец). Взвешивают образцы и отдельно идентифицируют их.

9 Подготовка к проведению испытания

9.1 Подготовка к проведению испытания включает очистку контейнера для образцов, проверку чистоты контейнера и градуировку аппаратуры для количественного определения.

9.2 Перед каждым применением очищают контейнер, нагревая его для отделения остаточных загрязнений, затем продувают чистым воздухом или азотом. Необходимо избегать очистки при помощи растворителя.

9.3 Перед загрузкой образца контейнер наполняют атмосферой испытания или азотом, затем выдерживают его не менее (72 ± 1) ч при (50 ± 3) °С. В другом случае контейнер может быть выдержан не

менее 24 ч при (70 ± 3) °С. В атмосфере контейнера для образцов определяют остаточные загрязнения. Удостоверяются, что контейнер для образца чист для применения, если концентрация остаточных газов достаточно низкая и не будет препятствовать интерпретации результатов определения отходящих газов.

9.4 Метод количественного анализа должен прослеживаться до первичных газовых эталонов. Любые эталоны, используемые для количественного определения соответствующих веществ должны быть прослеживаемыми национальным или международным органом власти, имеющим юрисдикцию.

10 Проведение испытания

10.1 Взвешивают образец и помещают его в контейнер для образцов. Заменяют комнатную атмосферу в контейнере для образцов на атмосферу испытания продуванием или откачиванием. Организация-заявитель должна указать, может ли образец выдерживать вакуум, и воздействие вакуума на любой образец не должно превышать 3 мин. Контейнер для образцов с атмосферой испытания при достижении температуры испытания должен находиться под требуемым давлением испытания.

10.2 Помещают контейнер для образцов в испытательную камеру и нагревают до температуры испытания (50 ± 3) °С, если иное не оговорено, и поддерживают данную температуру в течение (72 ± 1) ч. Затем охлаждают контейнер для образцов до (23 ± 3) °С, записывают давление, отбирают пробу и проводят анализ отходящих газообразных продуктов. Производят отбор проб и анализ отходящих газообразных продуктов, как только достигнута температура окружающей среды (комнатная), и не позднее 24 ч после достижения температуры окружающей среды (комнатной). В случае если температура окружающей среды (комнатная) не входит в заданный диапазон, проводят отбор проб и анализ в течение 24 ч после того, как рабочее пространство испытательной лаборатории достигнет температуры окружающей среды (комнатной). Определяют и записывают наименование и количество каждого определяемого отходящего газообразного продукта, выделяя наименования, приведенные в таблице приложения В.

10.3 Может быть проведено предварительное испытание на все органические соединения для определения необходимости проведения полного анализа. Однако необходимо оценить все определяемые органические вещества, используя вариант наихудшего случая, при котором значение SMAC равно 0,1, а не идентифицировать их. Предварительное испытание может включать определенные методы, чтобы определить критические компоненты целевого перечня, т.е. формальдегид, монооксид углерода и аммиак.

11 Точность

Измерения должны быть проведены со следующей точностью:
- абсолютное давление — ± 1 % от показаний;
- температура — ± 3 °С;
- концентрация кислорода — ± 0,5 % от показаний;
- масса — ± 0,01 г.

12 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующее:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) идентификацию образца, свободный объем испытательного отсека (л), массу образца (г) и/или площадь видимой поверхности ($см^2$), условия испытания и наблюдения при испытании;

c) для каждого отходящего газообразного продукта — количество в мкг/г материала или мкг на сборочную единицу;

d) микрокомпоненты [не используется в расчетах индекса показателя токсичности (*T*)];

e) индекс токсичности (*T*).

Протокол испытания должен быть предоставлен в уполномоченные органы, имеющие юрисдикцию, и/или заявителю испытания. (Смотри приложение С для системы оценки.)

Если есть отклонения от стандартных параметров испытания, такие как нестандартная подготовка образца или условия испытания, испытание должно быть определено как нестандартное.

13 Надлежащая лабораторная практика (GLP)

13.1 Перед использованием контрольно-измерительное оборудование для анализа градуируют. Периодически анализируют повторные образцы, чтобы убедиться в качестве результатов испытания. Точность определяют с использованием среднего процентного относительного стандартного отклонения. Анализируют эталонную смесь газов, приведенную в таблице 1, как минимум, каждые три месяца и измеряют заданную концентрацию вплоть до 25 %.

13.2 Кроме того, испытательная лаборатория должна успешно демонстрировать возможность поддерживать повторяемость результатов при испытании выбранных материалов. Уполномоченные органы, имеющие юрисдикцию, должны выбирать соответствующие GLP-материалы и должны определять периодичность испытания данных материалов для своих испытательных лабораторий. Данные материалы должны включать как токсичные материалы, так и материалы с низкой токсичностью. Обращение с GLP-материалами осуществляется так, чтобы сохранить чистоту поверхности образца, исключив загрязнения. Перед подготовкой проверяют все GLP-материалы. Доводят GLP-материалы до требуемых размеров и массы так, как определяется уполномоченными органами, имеющими юрисдикцию. Проверяют все GLP-материалы перед загрузкой в контейнер для образцов. Отбирают пробу, хранение и транспортирование всех GLP-материалов осуществляется так, чтобы сохранить чистоту материалов.

Таблица 1 — Эталонная смесь газов и рекомендуемые концентрации

Смесь	Компоненты	Объемная доля [a], мкл/л
A	Ацетонитрил	5,0
	Бензол	1,0
	1-Бутен	10,0
	Дихлорэтилен	1,0
	Этиловый спирт	10,0
	Изопропиловый спирт	10,0
	Метиловый спирт	10,0
	Тетрахлорэтилен	10,0
	Тетрахлорметан	5,0
	Толуол	10,0
	Трихлорэтилен	1,0
	Винилхлорид	1,0
B	Ацетальдегид	5,0
	Ацетон	5,0
	Акролеин	1,0
	Акрилонитрил	5,0
	1,4 — диоксан	5,0
	Фуран	1,0
	Фурфурол	5,0
	Метилэтилкетон	10,0
	Метилизобутилкетон	10,0
	Пропиональдегид	5,0

[a] 1 мкл/л = 1 ppm. Использование «ppm» не рекомендуется.

Приложение А
(справочное)

Компетентность и аккредитация испытательных лабораторий

А.1 Компетентность

Лаборатория должна быть аккредитованной на проведение испытаний на воспламеняемость и/или горение, описанных в настоящем стандарте. Аккредитация необходима, потому что данные таких испытаний представляют для утверждения выбора штатных авиационно-космических материалов. Аккредитация должна базироваться на требованиях ИСО/МЭК 17025 и требованиях, описанных в настоящем стандарте.

В программу аккредитации следует включать проверку квалификации персонала, и она должна соответствовать Руководству ИСО/МЭК 43-1.

А.2 Аккредитация

Ответственность за проведение аккредитации возлагается на уполномоченные органы. Орган по аккредитации должен быть участником Соглашения о многостороннем взаимном признании Международной организации аккредитации лабораторий или участником эквивалентного (ILAC)*) регионального/национального, требующего от органов по аккредитации следовать Руководству ИСО/МЭК 58.

А.3 Руководящие указания

Аккредитованной лаборатории необходимо следовать следующим руководящим указаниям:

a) испытания следует проводить, как минимум, один раз в течение восемнадцати месяцев, и лаборатории следует участвовать в сравнении ее результатов с результатами других аккредитованных лабораторий (межлабораторное испытание);

b) все инструменты, используемые при испытании, следует правильно откалибровать и сопровождать соответствующей документацией, чтобы удостовериться в единстве измерений при помощи соответствующего национального или международного эталона;

c) лаборатории следует убедиться, что все испытания проводятся в соответствии с утвержденным планом испытаний и мероприятий и что записи дат и результатов испытаний являются полными и точными;

d) лаборатории следует подготовить полные протоколы испытаний для каждого испытанного материала и хранить долговременные данные об испытании в течение, как минимум, пятнадцати лет для исторических целей.

*) Вся информация доступна на веб-сайте ILAC gost.e-ecolog.ru – международной организации по аккредитации, или вы можете запросить информацию в секретариате ILAC, Австралия. Тел. +61 2 9736 8374, e-mail ilac@nata'

Приложение В
(справочное)

Перечень целевых соединений

Соединение	CAS No.	Формула	Молекулярная масса	7-d SMAC, мкл/л[a]
Формальдегид	50-00-0	CH_2O	30,03	0,04
Метанол	67-56-1	CH_4O	32,04	7
Бензол	71-43-2	C_6H_6	78,11	0,5
Винилхлорид	75-01-4	C_2H_3Cl	62,50	1,5
Ацетонитрил	75-05-8	C_2H_3N	41,05	4,0
Ацетальдегид	75-07-0	C_2H_4O	44,05	2,0
Дихлорметан	75-09-2	CH_2Cl_2	84,93	15
Оксид этилена	75-21-8	C_2H_4O	44,05	10
3-бутен-2-он	78-94-4	C_4H_6O	70,09	2,0
2-Метил-2-пропеналь	78-58-3	C_4H_6O	70,09	0,6
Трихлорэтан	79-01-6	C_2HCl_3	131,39	9
1,3-бутадиен	106-99-0	C_4H_6	54,09	0,3
Пропеналь	107-02-8	C_3H_4O	56,06	0,015
Хлорпропен (как 3-хлоропропен)	107-05-1	C_3H_5Cl	76,53	0,2
1,2-дихлорэтан	107-06-2	$C_2H_4Cl_2$	98,96	0,5
Акрилонитрил	107-13-1	C_3H_3N	53,06	1,3
Фуран	110-00-9	C_3H_4O	68,08	0,04
Гептаналь	111-71-7	$C_7H_{14}O$	114,19	6,0
2-бутеналь	123-73-9	C_4H_6O	70,09	0,6
Метилфуран (в форме 2-метилфуран)	534-22-5	C_5H_6O	82,10	0,04
2,5-диметилфуран	625-86-5	C_6H_8O	96,13	0,04
Монооксид углерода	630-08-0	CO	28,01	10
Аммиак	7664-41-7	NH_3	17,03	10,0
[a] 1мкл/л = 1 ppm. Использование «ppm» не рекомендуется.				

Приложение С
(справочное)

Руководство по оценке

С.1 Общие положения

Общий или суммарный индекс опасности отравления (*T*) определяется с использованием свободного объема космического аппарата и количества всех летучих отходящих газообразных продуктов, которые образовались в течение (72 ± 1) ч испытания и рассчитывается в соответствии с формулой (1) (см. 3.5)

$$T_{total} = C_1/I_{SMAC_1} + C_2/I_{SMAC_2} + ... + C_n/I_{SMAC_n}. \quad (1)$$

С.2 Принцип максимального предела массы (MLM) или максимального количества сборочных частей

Может быть определен максимальный предел массы для материала, так же как и максимальное количество единиц для монтируемых изделий, он будет показывать количество материала или количество монтируемых изделий, которые могут быть безопасно использованы внутри космического аппарата без превышения общего *T*, равного 0,5.

С.3 Предлагаемое присвоение рейтингов

На основании максимального предела массы материалам могут быть присвоены рейтинги, как показано ниже:

a) K — 45,36 кг ≤ MLM;
b) H — 22,68 кг ≤ MLM ≤ 45,359 кг;
c) A — 4,536 кг ≤ MLM ≤ 22,679 кг;
d) V — 2,268 кг ≤ MLM ≤ 4,5359 кг;
e) X — MLM < 2,268 кг.

На основании значения общего показателя возможности отравления монтируемым изделиям могут быть присвоены рейтинги, как показано ниже:

- A — монтируемое изделие со значением $T \leq 0,5$;
- X— монтируемое изделие со значением $T > 0,5$.

Максимальный предел массы может быть определен при помощи расчета общего значения *T*.

Библиография

[1] ISO/IEC 17025:1999*, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. (ИСО/МЭК 17025:1999 Общие требования к компетентности испытательных и поверочных лабораторий)

[2] ISO/IEC Guide 43-1:1997**, Proficiency testing by interlaboratory comparisons — Part 1: Development and operation of proficiency testing schemes. (Руководство ИСО/МЭК 43-1:1997 Проверка компетентности путем межлабораторных сравнений. Часть 1. Разработка и применение программ проверок компетентности лабораторий)

[3] ISO/IEC 17011:2004 Conformity assessment — General requirements for accreditation bodies accrediting conformity assessment bodies (ИСО/МЭК 17043:2010 Оценка соответствия. Общие требования к органам по аккредитации, аккредитующим органы по оценке соответствия)

* Действует ISO/IEC 17025:2005 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (ИСО/МЭК 17025:2005 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий).

** Действует ISO/IEC 17043:2010 Conformity assessment — General requirements for proficiency testing (ИСО/МЭК 17043:2010 Оценка соответствия. Общие требования к проверке квалификации).

УДК 661.7:006.354 ОКС 49.025.01 49.140 Группа Л08 ОКСТУ 0012

Ключевые слова: системы космические, безопасность и совместимость материалов, определение отходящих газов

Редактор *Т.М. Кононова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 03.10.2011. Подписано в печать 27.10.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,20. Тираж 84 экз. Зак. 1020.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru