ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 12.4.261— 2011 (ЕН 14786:2006)

Система стандартов безопасности труда

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТОКСИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Метод определения стойкости к прониканию жидких химикатов, эмульсий и дисперсий с применением пульверизатора

EN 14786:2006
Protective clothing — Determination of resistance to penetration by sprayed liquid Chemicals, emulsions and dispersions — Atomizer test (MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

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 учреждением «Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства (ФГУ «ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации средств индивидуальной защиты ТК 320 «СИЗ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 октября 2011 г. № 496-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому региональному стандарту ЕН 14786—2006 «Защитная одежда. Определение сопротивления прониканию брызг жидких химических веществ, эмульсий и дисперсий. Пульверизационный метод определения» (EN 14786:2006 «Protective clothing — Determination of resistance to penetration by sprayed chemicals, emulsions and dispersions — Atomizer test»). При этом потребности национальной экономики Российской Федерации и особенности российской национальной стандартизации учтены в дополнительных и измененных требованиях в разделах 1, 9, 10 и выделены курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского регионального стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5)

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, 2012

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 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Теоретические основы . . . 2
5 Аппаратура . . . 3
5.1 Испытательная камера . . . 3
5.2 Устройство для обрызгивания . . . 4
5.3 Инжекторный шприц, приводимый в движение мотором . . . 7
5.4 Подача воздуха . . . 7
6 Реактивы и материалы . . . 7
6.1 Абсорбент . . . 7
6.2 Экстрагирующий агент . . . 7
7 Проведение испытания . . . 7
7.1 Общие положения . . . 7
7.2 Подготовительные проверки . . . 7
7.3 Подготовка и кондиционирование образцов материала . . . 8
7.4 Проведение испытания . . . 8
8 Обработка результатов испытания . . . 8
9 Протокол испытания . . . 8
10 Требования безопасности . . . 9
Библиография . . . 10

Введение

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания проницаемости материалов, предназначенных для изготовления защитной одежды от брызг жидких химических веществ, эмульсий и дисперсий, например при использовании средств защиты растений в сельском хозяйстве. Полученные результаты могут использоваться как контрольные цифры при исследовании классификации материалов защитной одежды, но следует отметить, что на результаты проверки влияют, в первую очередь, физические качества проверяемого химического вещества, например малолетучие жидкости.

Защитная одежда, разрабатываемая с применением этого метода испытания материалов, должна применяться только при проверенных экспериментально условиях, в которых одежда при испытании показала приемлемое сопротивление проникание (например, концентрации, времени воздействия и т. д.).

Разработанная в соответствии с настоящим стандартом защитная одежда не является единственным защитным средством в конкретных условиях эксплуатации, при необходимости, для обеспечения непроницаемости по отношению к жидким или газообразным химическим веществам (например, при воздействии большого количества вещества или при воздействии мощной струи концентрированных жидких веществ) при испытании материалов рекомендуется оценивать проницаемость по ГОСТ Р 12.4.197—99 и ГОСТ Р ИСО 6530—99.

Потенциальные показатели качества материалов, оцененные в настоящем стандарте методом испытания, предусмотрены для применения в спецификациях изделий для защиты от брызг жидкостей, в частности эмульсий и дисперсий.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТОКСИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Метод определения стойкости к прониканию жидких химикатов, эмульсий и дисперсий с применением пульверизатора

Occupational safety standards system. Special clothing for protection from toxic chemicals. Determination of resistance to penetration by sprayed liquid chemicals, emulsions and dispersions

Дата введения — 2012—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания сопротивления текстильных материалов проникновению брызг жидких химических веществ, эмульсий и дисперсий. Эти материалы предназначены как для защитной одежды кратковременного использования, так и для защитной одежды многократного применения.

Проникновение характеризуется отношением масс нанесенного и проникшего через образец материала испытательных химических веществ, выраженным в процентах. Механизм протекающего процесса проникновения (химический или физический), его количественные характеристики, примененный метод анализа зависят от природы испытательного химического вещества.

Стандарт пригоден для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения (ИСО 5725-1:2002, IDT)

ГОСТ 30893.1—2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками (ИСО 2768-1:1989 «Допуски общие. Часть 1. Допуски нелинейные и угловые размеры без указания допусков на отдельные размеры», IDT))

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **проникновение** (penetration): Процесс, в котором поток химического вещества проходит на надмолекулярном уровне через дыры, поры, отверстия, трещины и другие дефекты материла для изготовления специальной одежды.

Примечание — Дыры могут быть результатом механического повреждения.

3.2 **проникание** (permeation): Процесс, в котором химическое вещество проходит через материал защитной одежды на молекулярном уровне.

Примечание — Проникание включает в себя:

a) сорбцию молекул химического вещества внешней (лицевой) поверхностью материала при приведении их в соприкосновение;

b) диффузию сорбированных молекул в материале;

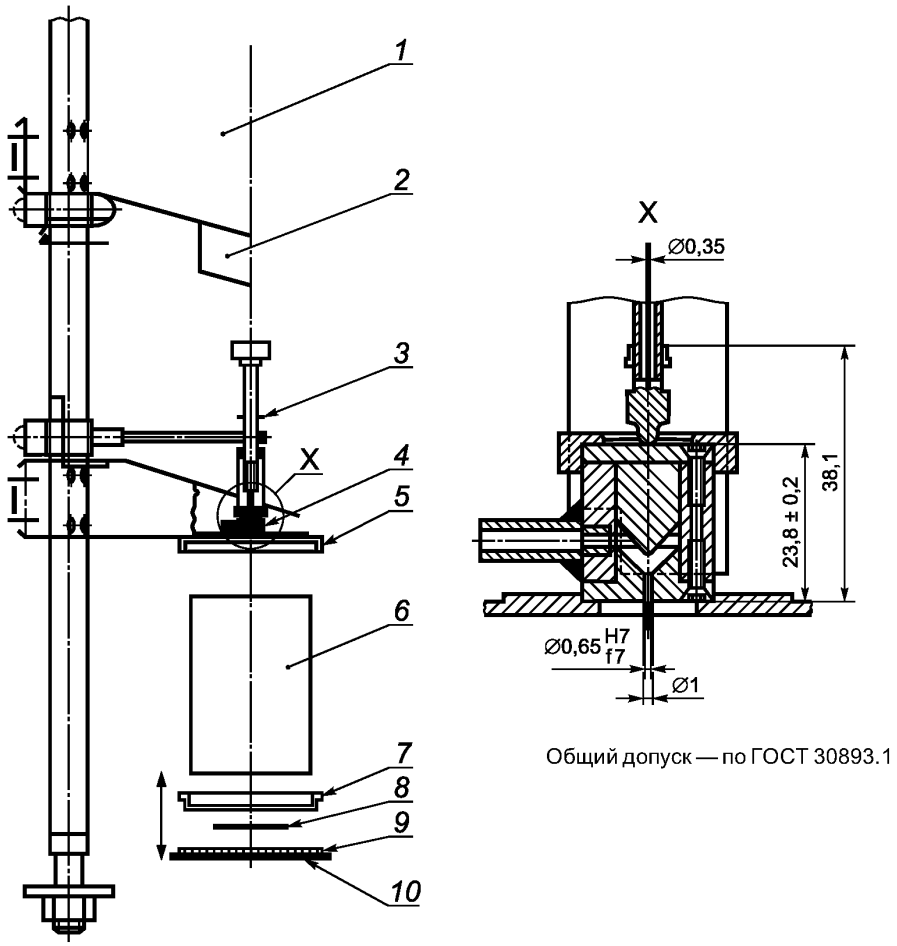
c) десорбцию молекул от противоположной внутренней (изнаночной) стороны материала в окружающую ее среду.

4 Теоретические основы

На образец материала с помощью управляемой микропроцессором форсунки наносят небольшое количество жидкого химического вещества, эмульсии или дисперсии. Часть испытательного химического вещества проникает и увлажняет образец. Проникшее через образец химическое вещество впитывается абсорбентом, расположенным под образцом материала (схема испытательного устройства приведена на рисунке 1).

После выдержки образца с нанесенным испытательным химическим веществом в течение 30 мин химическое вещество удаляется с поверхности образца и образец с абсорбентом подвергают анализу для определения массы сорбированного и невпитанного испытательного химического вещества. Эффективность защиты, определенная таким образом, должна быть более 95 %. В зависимости от вида химического вещества применяют разные методики количественного анализа, например высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ) или газовую хроматографию (ГХ).

Проникновение испытательного химического вещества в материал защитной одежды определяют как отношение массы проникшего внутрь химического вещества к массе нанесенного на образец химического вещества.



1 — крепление; *2* — управляемый поэтапно работающий мотор; *3* — инжекционный шприц для подачи испытательной жидкости; *4* — двухфазное сопло; *5* — держатель сопла шприца; *6* — корпус цилиндра; *7* — рамка; *8* — испытуемая точечная проба; *9* — поглощающий фильтр; *10* — опорная плита

Рисунок 1 — Схема испытательного устройства

5 Аппаратура

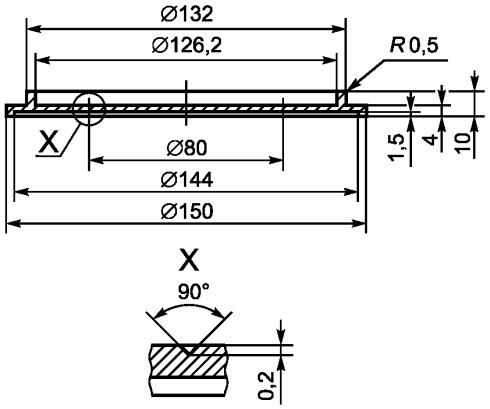
5.1 Испытательная камера

Испытательная камера состоит из держателя и цилиндрической камеры. Размеры приведены на рисунках 2—4.

Держатель состоит из опорной плиты и рамки, изготовленных из нержавеющей стали или латуни с хромовым покрытием (см. рисунки 2 и 3).

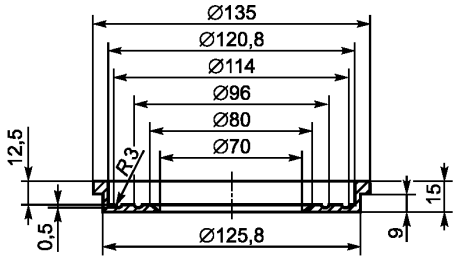
Опорная плита держит цилиндрическую камеру, поглощающий фильтр и испытуемый образец. Рамка фиксирует образец на горизонтальной площадке для обрызгивания.

Внутри цилиндрической камеры находятся устройство для обрызгивания и испытательное устройство. Цилиндрическую камеру изготовляют из нержавеющей стали, латуни с хромовым покрытием или стекла (для наблюдения во время опрыскивания) (см. рисунок 4).



Общий допуск – по ГОСТ 30893.1.

Рисунок 2 — Опорная плита



Общий допуск – по ГОСТ 30893.1.

Рисунок 3 — Рамка

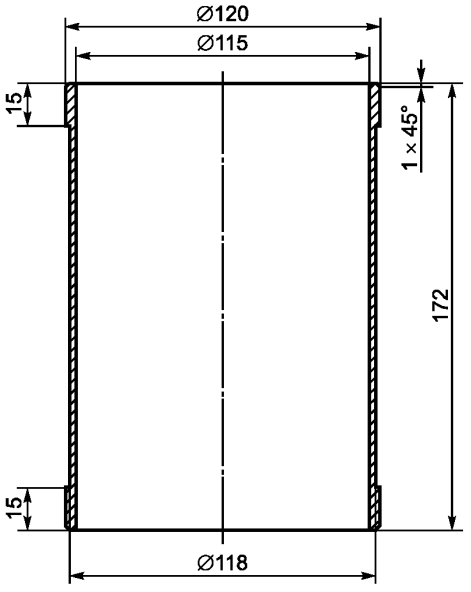
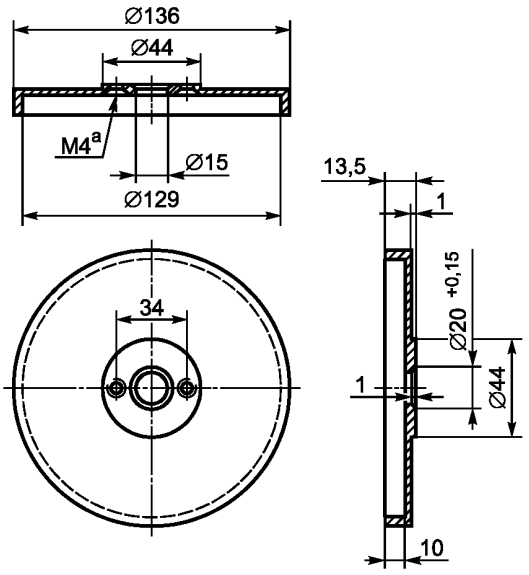


Рисунок 4 — Корпус цилиндра

5.2 Устройство для обрызгивания

Устройство для обрызгивания состоит из двухфазной форсунки с магнитным вентилем и блоком управления. Форсунку крепят в держателе форсунки (см. рисунок 5).

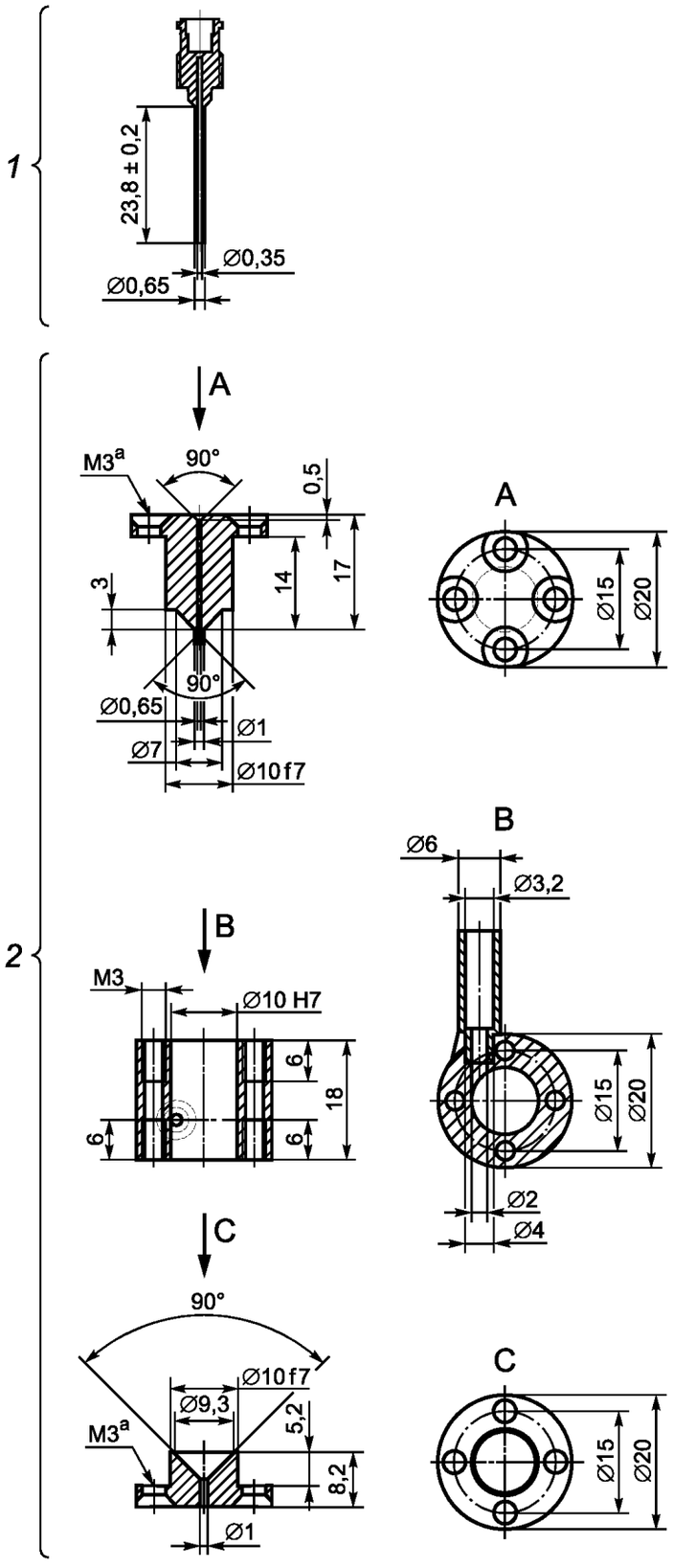
Форсунка представляет собой корпус с находящейся внутри полой иглой впрыскивания, соединенной со шприцем. Полую иглу длиной 24 мм и с внутренним диаметром 0,35 мм крепят концом заподлицо в корпусе форсунки (см. рисунки 1 и 6).



Общий допуск – по ГОСТ 30893.1.

[a] Отверстие М4.

Рисунок 5 — Держатель сопла шприца



1 — полая игла впрыскивания; *2* — детали двухфазного сопла

Общий допуск — по ГОСТ 30893.1.

[a] Отверстие М3.

Рисунок 6 — Двухфазное сопло

5.3 Инжекторный шприц, приводимый в движение мотором

Чтобы обеспечивать длительную непрерывную струю и точно повторяемый объем испытательной жидкости, рекомендуется инжекторный шприц приводить в движение управляемым микропроцессором равномерно работающим мотором. Необходимо использовать шприцы вместимостью 2 $см^3$ однократного или многократного применения. равномерно работающий мотор должен обеспечивать подачу 1 $см^3$ жидкости за (20 ± 2) с.

5.4 Подача воздуха

При испытании используют сжатый воздух давлением 300 гПа. Поток воздуха управляет магнитным вентилем, который открывается за 50 мс до начала движения шприца и закрывается через 500 мс после остановки шприца.

6 Реактивы и материалы

6.1 Абсорбент

Абсорбент выбирают в зависимости от вида испытательного химического вещества.

Примечание — Фильтр из α-целлюлозы является подходящим для этого материалом (далее — поглощающий фильтр).

6.2 Экстрагирующий агент

В зависимости от испытательного химического вещества выбирают растворитель для экстрагирования химического вещества из образца материала и абсорбента (например, ацетонитрил). Требуемая масса растворителя зависит от интервала концентраций в последующем анализе (в типичном случае от 25 до 50 $см^3$). Массу проникнувшего химического вещества определяют с помощью ВЭЖХ или ГХ.

7 Проведение испытания

7.1 Общие положения

Следует провести серию предварительных испытаний с целью определения массы находящегося в образце испытательного вещества и эффективности экстракции. Кроме того, при предварительных испытаниях проводят анализ незагрязненной пробы (холостой опыт).

Испытание проводят в три этапа:

- 1-й этап — нанесение испытательного химического вещества;
- 2-й этап — проведение экстракции;
- 3-й этап — анализ (количественное определение массы).

Анализ можно проводить позже, если экстракты могут храниться без потери или разложения химических составляющих. При необходимости следует провести дополнительные исследования для уточнения условий хранения (например, в холодильнике при плюс 4 °С, в морозилке при минус 20 °С и т. д.).

7.2 Подготовительные проверки

7.2.1 Определение массы жидкости, загрязняющей рабочую поверхность образца

Физические свойства жидкости, эмульсии или дисперсии влияют на процесс впрыскивания. Это приводит к варьированию количества наносимой загрязняющей образец материала жидкости, которое должно составлять (0,5 ± 0,05) $см^3$. Следует калибровать и время нанесения жидкости. С этой целью жидкость из стакана с помощью шприца наносят на образец и взвешивают загрязненный жидкостью образец.

Примечание — Из этого следует, что плотность обрызганного образца соответствует плотности образца, обрызганного чистой водой, так как речь идет о сильно разбавленной испытательной жидкости.

7.2.2 Определение эффективности экстракции

На образец материала микропипеткой наносят (0,5 ± 0,05) $см^3$ испытательного химического вещества, которое затем экстрагируется подходящим для этой цели растворителем. Определяют массу химического вещества в экстракте, которая должна составлять не менее 95 % массы первоначального загрязнения.

7.2.3 Холостой опыт

Для исключения ошибки анализирующего устройства проводят экстракцию поверхности незагрязненного образца материала.

7.3 Подготовка и кондиционирование образцов материала

Следует вырезать из контрольного образца ткани или предмета одежды и из образца ткани или предмета одежды, прошедших пять циклов стирок, в соответствии с рекомендациями изготовителя по четыре круглые точечные пробы диаметром 90 мм.

Примечание — Материал должен быть предварительно исследован на отсутствие деффектов. Для испытания следует использовать только неповрежденный материал.

Точечные пробы перед испытанием следует выдерживать не менее 48 ч при температуре (23 ± 5) °С; испытывать необходимо при тех же самых условиях.

Примечание — В случае необходимости при возможности применения изделия при других температурах следует провести дополнительные испытания при этих температурах. Эти температуры должны быть указаны в протоколе испытания.

7.4 Проведение испытания

Подготавливают испытательные химические вещества.

Включают подачу воздуха и устанавливают давление 300 гПа.

Шприц наполняют жидкостью в количестве 2 см^3.

Поглощающий фильтр кладут на опорную плиту, поверх него помещают испытуемую точечную пробу и эту конструкцию закрепляют в держателе. Устанавливают цилиндр.

На точечную пробу наносят требуемое количество испытательного химического вещества (см. 7.2.1).

Через 5 мин испытуемую точечную пробу вместе с поглощающим фильтром и опорной плитой устройства для испытания вынимают из держателя. Эту конструкцию накрывают крышкой с отверстиями диаметром 1 мм и оставляют на 30 мин. По прошествии этого времени убирают крышку, а испытуемую точечную пробу и поглощающий фильтр снимают с опорной плиты и подвергают экстракции для дальнейшего анализа.

8 Обработка результатов испытания

Коэффициент проникновения P, %, представляет собой отношение проникшего через материал химического вещества m_p, находящегося в фильтре из целлюлозы, к массе нанесенного испытательного химического вещества, определяемого как сумма массы проникшей химической субстанции m_p и сорбированного испытываемой элементарной пробой текстильного материала химического вещества m_t.

$$P = \frac{m_p}{m_p + m_t} 100. \quad (1)$$

Коэффициент проникновения округляют до 1-го десятичного знака.

Этот метод испытания не подходит для летучих химических веществ. Сумма от m_p и m_t должна соответствовать массе отмеренного испытательного химического вещества.

Примечание — Из-за потерь на стенках величина (m_p + m_t) не идентична с величиной, нанесенной с помощью шприца, — массой химического вещества.

9 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) наименование фирмы-производителя или поставщика материала, включая все идентифицирующие данные для материала;

c) испытательное химическое вещество (производителя, концентрацию, сорт и т. д.);

d) отдельные результаты определения коэффициента проникновения, среднее значение и стандартное отклонение;

e) подробности о процессе экстракции и виде использованной техники анализа (устройства, точности и т. д.);

f) все дополнительные замечания, которые могут быть важны, включая все отклонения от стандартной методики испытания (если они имели место).

Форма представления результатов испытаний и характеристик погрешности (неопределенности) испытаний должна соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 5725-1 и [1].

10 Требования безопасности

10.1 Работы с химически токсичными веществами проводят с соблюдением правил техники безопасности по работе с соответствующими веществами.

10.2 Концентрация паров и аэрозолей химических веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать установленных предельно допустимых значений.

10.3 При работе с измерительной аппаратурой следует соблюдать требования соответствующих регламентирующих документов на средства измерения, утвержденных в установленном порядке [2], [3].

10.4 Лица, связанные с испытанием изделий, должны быть обеспечены специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормативами.

10.5 Для каждого вида испытания персонал должен соответствовать определенным требованиям к квалификации.

Библиография

[1] *МИ 1317-2004* — *Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты измерений и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроля их параметров*

[2] *Правила эксплуатации электроустановок потребителей. Министерство топлива и энергетики РФ, Главное управление Государственного энергетического надзора России. Утверждены 31 марта 1992 г., Москва, 2000*

[3] *ПОТРН-016—2001 РД 153-34.0—03.150—00* — *Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Министерство труда и социального развития РФ, Министерство энергетики РФ. Утверждены Министерством труда и социального развития, Постановление от 5 января 2001 г. № 3. Москва, 2001*

УДК 678.5:006.354 ОКС 13.280 Т58 ОКП 69 6890

Ключевые слова: защитные материалы, проникание, проникновение, коэффициент проникновения, испытательное химическое вещество, испытательная жидкость

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 22.08.2012. Подписано в печать 12.09.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,30. Тираж 196 экз. Зак. 771.

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