МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33622— 2015

УГОЛЬ АКТИВИРОВАННЫЙ

Стандартный метод определения сорбционных характеристик абсорбентов

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. № 81-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2016 г. № 177-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33622—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM F 716—09 «Стандартные методы определения сорбционных характеристик абсорбентов» («Standard test methods for sorbent performance of absorbents», IDT).

Стандарт разработан Комитетом ASTM F20 «Опасные вещества и ликвидация аварийных разливов нефти», и непосредственную ответственность за разработку метода несет Подкомитет F20.22 «Меры по минимизации последствий».

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочного стандарта ASTM соответствующий ему межгосударственный стандарт, сведения о котором приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

В Российской Федерации 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 Сущность метода . . . 2
5 Назначение и применение . . . 2
6 Особенности . . . 3
7 Аппаратура . . . 3
8 Жидкости для испытания . . . 4
9 Условия испытания . . . 4
10 Определение физических характеристик абсорбента . . . 4
11 Определение абсорбционных характеристик . . . 5
12 Протокол испытаний . . . 8
13 Прецизионность и смещение . . . 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандартам . . . 11

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УГОЛЬ АКТИВИРОВАННЫЙ

Стандартный метод определения сорбционных характеристик абсорбентов

Activated carbon. Standard test method for determination of sorbent performance of absorbents

Дата введения — 2017—04—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает методы испытания, расширяющие набор лабораторных методов, предназначенных для определения характеристик материалов, абсорбирующих нефтепродукты и другие жидкие примеси из воды.

1.2 В настоящем стандарте все единицы измерения приведены в системе СИ. Никакие другие единицы измерений в настоящий стандарт не включены.

1.3 Настоящий стандарт применим для измерения и описания свойств материалов, продуктов или смесей, изменяющихся при нагревании или горении в контролируемых условиях. Стандарт неприменим для описания и оценки огнеопасности, а также способности к самовозгоранию материалов, продуктов или смесей в реальных условиях. Однако результаты настоящих методов испытаний могут быть использованы наряду с другими данными, характеризующими способность к самовозгоранию, в особых случаях, когда для оценки способности к самовозгоранию материала необходимо учесть все факторы, имеющие к этому отношение (специфические для данного стандарта требования техники безопасности изложены в 10.4).

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

2.1 Стандарты ASTM[1)]

ASTM F 726, Test method for sorbent performance of adsorbents (Метод определения сорбционной характеристики адсорбентов)[2)]

2.2 Федеральный стандарт

Fed. Std. No. 141a, Paint, varnish, lacquer and related materials. Methods of inspection, sampling and testing (Краски, олифы, лаки и родственные материалы. Методы проверки, отбора проб и испытаний)[2)]

2.3 Военная спецификация

MIL-I-631D, Insulation, electric, synthetic resin composition, nonrigid (Изолирующие, электропроводные, синтетические смолы, эластичные материалы)

[1)] Уточнить ссылки на стандарты ASTM можно на сайте ASTM: gost.e-ecolog.ru ужбе поддержки клиентов ASTM: gost.e-ecolog.ru формационном томе ежегодного сборника стандартов (Annual Book of ASTM Standards) следует обращаться к сводке стандартов ежегодного сборника стандартов на странице сайта.

[2)] Доступно в Бюро заказов стандартов, Bldg. 4 Section D, 700 Robbins Ave., Philadelphia, PA 19111-5098, Attn: NPODS.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Общие термины

3.1.1 **гелеобразователь** (gellant): Материал коллоидной или другой общей структуры, впитывающий и удерживающий жидкость, образующий при этом нестойкое соединение с большой вязкостью. Многие гели быстро разжижаются при нагревании или добавлении поляризованных веществ. В избытке жидкости эти материалы разжижаются и растворяются.

3.1.2 **сорбент** (sorbent): Нерастворимый материал или смесь материалов, используемых для извлечения жидкостей путем их абсорбции или адсорбции или вследствие обоих процессов.

3.1.3 **загуститель** (thickener): Материал (обычно с более высоким молекулярным весом), растворимый в избытке жидкости. Эти материалы проходят стадии от безводного до смолистого (вязкоэластичного) и далее до текучего состояния, а затем растворяются. Конечная вязкость зависит только от соотношения жидкой и твердой фаз.

3.1.4 **универсальный сорбент** (universal sorbent): Нерастворимый материал или смесь материалов, поглощающий как гидрофобные, так и гидрофильные жидкости.

3.2 Основные термины

3.2.1 **абсорбент** (absorbent): Материал, впитывающий и удерживающий жидкость путем распределения ее внутри собственной молекулярной структуры, следствием чего является набухание (на 50 % и более). Абсорбент более чем на 70 % нерастворим в избытке жидкости.

3.2.2 **адсорбент** (adsorbent): Нерастворимый материал, удерживающий жидкость на своей поверхности, включая поверхностные поры и капилляры, набухающий при этом в избытке жидкости не более чем на 50 %.

3.3 Специальные термины, используемые в настоящем стандарте

3.3.1 **нефтепродукт** (oil): Органическая жидкость, практически не смешивающаяся с водой и плавающая на ее поверхности (плотность — менее 1 г/см^3), с поверхностным натяжением, как правило, менее $40 \cdot 10^{-3}$ Н/м.

3.3.2 **абсорбент I типа (в виде рулона, пленки, листа, подушки и т. д.)** (type I absorbent): Материал, длина и ширина которого значительно больше его толщины. Линейные размеры и поверхность материала позволяют манипулировать материалом вручную до и после его использования.

3.3.3 **абсорбент II типа (свободной формы)** (type II absorbent): Материал в виде отдельных кусков, форма и поверхность которых позволяют манипулировать материалом только с помощью черпака или аналогичного приспособления.

4 Сущность метода

4.1 Абсорбент подвергают испытаниям методами, установленными настоящим стандартом, для определения его пригодности к использованию, а также методами, позволяющими определить характеристики абсорбента.

5 Назначение и применение

5.1 Настоящие методы используют в качестве основных для сравнения разных абсорбентов в сопоставимых условиях.

5.2 Настоящие методы неприменимы для испытания адсорбентов. Методы испытания адсорбентов регламентирует ASTM F 726.

5.3 Настоящие методы не применяют для сравнения абсорбентов с адсорбентами, хотя они имеют некоторые общие свойства. Оба типа материалов используют очень широко.

5.4 Настоящий стандарт не устанавливает требования по безопасной утилизации использованных сорбентов. Такие требования устанавливают законодательством или другими официальными документами.

6 Особенности

6.1 Растворимость

Жидкость не должна растворять абсорбент в нормальных условиях его регенерации или использования.

6.2 Повторное использование

Использованный абсорбент может быть использован повторно при определенных условиях. Абсорбированная жидкость не может быть удалена простым сжатием абсорбента. Однако многие полимерные материалы деполимеризуются при температурах, равных или ниже температуры в трубчатом нефтеперегонном аппарате. Это означает, что они могут быть выделены, хотя и в другой форме. При таком способе регенерации абсорбента не следует допускать его разрушения. Легкокипящие жидкости могут быть отогнаны с паром, при этом жидкость и абсорбент восстанавливаются без разрушения.

6.3 Выделение летучих компонентов

Некоторые летучие вещества, поглощенные сорбентами, могут образовывать вредные пары, испаряясь с открытой поверхности сорбента. В зависимости от вида поглощенного вещества его испарение может привести к возгоранию или нанести вред здоровью (см. 10.4).

6.4 Выделение поглощенного вещества на альтернативный материал

Поскольку поглощенные сорбентом жидкости имеют тенденцию высвобождаться, попадая при этом на песок, почву, одежду окружающих и т. д., то жидкости и пары следует определять в первую очередь (см. 11.5).

6.5 Проницаемость

Абсорбенты могут быть полезны в качестве герметизирующих материалов. Для определения эффективности такого их использования применяют метод испытания на проницаемость.

7 Аппаратура

7.1 Установка для определения воздействия внешней среды

Оптимальна установка, используемая по Федеральному стандарту № 141а, метод 6152, или аналогичная установка.

7.1.1 Желательна раскладка на солнечном свете в положении, при котором воздействие солнечных лучей усреднено. Место проведения испытания тщательно подбирают. Раскладку проводят в месяцы, в которые все дни солнечные.

7.1.2 Абсорбент раскладывают на открытом свете на три месяца. Срок и место раскладки записывают.

7.2 Устройство для испытания на прочность

Оптимален коммерчески доступный прибор.

7.2.1 Испытуемые образцы по очереди подвешивают на весах, позволяющих снимать непрерывные показания. Один конец образца жестко закрепляют, а ко второму концу, остающемуся свободным, прикладывают нагрузку. Груз может быть поднят на 2,5 см и отпущен, затем поднят на 10 см и снова отпущен. Ход испытания описывают как при успешном, так и при неудачном исходе.

7.3 Весы с непрерывной индикацией массы

Используют весы, дающие непрерывные показания, снабженные крюком или зажимом. Весы должны обеспечивать погрешность взвешивания ± 2 %. Для небольших проб пригодны почтовые весы с пределом взвешивания от 0 до 80 г.

7.4 Весы для измерения фиксированной массы

Для взвешивания проб массой 50 г и более используют весы чувствительностью 0,5 г, обеспечивающие точность взвешивания 2 %.

7.5 Измерительные трубки

Лабораторные градуированные мерные цилиндры вместимостью 10 и 100 $см^3$.

7.6 Бумажные полотенца

Бумажные полотенца для удаления избытка жидкости с абсорбента.

7.7 Высушенный песок

Песок используют при определении скорости выделения поглощенного вещества. Оптимально использовать песок с частицами известного размера, поэтому его предварительно подвергают ситовому анализу.

8 Жидкости для испытания

8.1 Для испытаний используют специальные жидкости, но когда это возможно, следует использовать жидкости, применяемые в реальных условиях.

8.2 Жидкости с низкой вязкостью

В качестве аналога жидкости малой вязкости (типа бензина) используют ксилол с высокой температурой вспышки (для большей безопасности добавляют раствор, содержащий 10 % метиленхлорида, что повышает температуру вспышки).

8.3 Поляризованные растворители

В качестве поляризованных растворителей используют метилизобутилкетон (гексон), бутилацетат и т. д.

8.4 Жидкости со средней вязкостью

В качестве жидкостей со средней вязкостью рекомендуется использовать жидкое топливо № 2, дизельное топливо, реактивное топливо JP-5, турбинное топливо Jet A-I, легкую сырую нефть или аналогичное топливо.

8.5 Жидкости с высокой вязкостью

Рекомендуется использовать нондетергенты или трансформаторное масло (от известного производителя с установленной вязкостью).

8.6 Подходящими для испытания являются также этанол (95 %), ацетон, этиленгликоль, циклогексан, 2-нитропропан.

9 Условия испытания

9.1 Три пробы абсорбента выдерживают при комнатной температуре (от 21 °С до 26 °С) (от 70 °F до 80 °F) в закрытых сосудах, на дне которых находится слой воды 2,5 см. Перед испытанием пробы выдерживают в паровой установке вне контакта с водой не менее 24 ч. После этого пробы выдерживают в открытом виде, ничем их не накрывая, позволяя им прийти в состояние равновесия.

9.2 Перед испытанием три пробы абсорбента выдерживают при комнатной температуре (от 21 °С до 26 °С) (от 70 °F до 80 °F) не менее 24 ч в сосудах, содержащих слой воды не менее 10 см. Абсорбент должен быть полностью погружен в воду. После этого пробы выдерживают в открытом виде, ничем их не накрывая, позволяя им прийти в состояние равновесия.

9.3 Альтернативные температуры

Если температура, при которой предполагается использовать сорбент, отличается от комнатной, то в дополнение к пробам, подготовленным по 9.1 и 9.2, готовят пробы при необходимой температуре.

10 Определение физических характеристик абсорбента

10.1 Поражение плесенью

Определение восприимчивости абсорбента к плесени при нормальных условиях хранения описано в документе MIL-I-631D. При этом необязательном испытании определяют продолжительность

пребывания абсорбента в условиях, способствующих заплесневению, без поражения плесенью. Это испытание может потребоваться, если подобные условия могут возникнуть при некоторых обстоятельствах.

10.2 Воздействие внешней среды

Это необязательное испытание может быть проведено по Федеральному стандарту № 141а, метод 6152. Предпочтительно определять воздействие среды в течение месяца в районе использования абсорбента. Продолжительные испытания не являются необходимыми для абсорбентов, использующихся в неожиданных ситуациях. Абсорбент и адсорбент подвергают испытанию индивидуально. Результаты испытания записывают.

10.3 Сопротивляемость влаге и парам воды

Данное испытание позволяет предсказать изменение характеристик абсорбента, хранящегося перед использованием в условиях высокой влажности или намокшим.

10.3.1 Пробы абсорбента выдерживают при комнатной температуре (от 21 °С до 26 °С) (от 70 °F до 80 °F) в закрытых сосудах, на дне которых находится слой воды 2,5 см. Затем пробы выдерживают в паровой установке вне контакта с водой в течение 2 сут (оптимально 14 сут). По окончании этого времени определяют абсорбционную способность проб по нефтепродукту и воде. Для этого записывают массу абсорбента до и после испытания.

10.3.2 Пробы, выдержанные в состоянии полного погружения в воду (см. 9.2), взвешивают сразу после извлечения из воды и после отжимания воды (с помощью стиральной машины или аналогичного приспособления). Затем определяют абсорбционную способность проб, используя воду и жидкость, предназначенную для испытания. Массу пробы до и после испытания записывают.

10.4 Способность к возгоранию

С помощью данного испытания определяют способность абсорбента к возгоранию в присутствии огня, т. е. классифицируют его в соответствии с нормативным документом UL 94 либо просто устанавливают его горючесть или негорючесть и температуру вспышки по методу «Cleveland open-cup». (**Предостережение** — Все сорбенты, в том числе относящиеся к безопасным, приобретают свойства поглощенных ими материалов. Если абсорбированный материал горюч, то абсорбент, впитавший этот материал, также становится горючим. Если жидкость токсична, то с поглотившим эту жидкость абсорбентом следует обращаться как с токсичным веществом. Данному испытанию одинаково подлежат как сам абсорбент, так и изделия, в состав которых он входит.)

11 Определение абсорбционных характеристик

11.1 Общие положения

11.1.1 Сначала испытание абсорбента проводят без специальной подготовки образца, т. е. в том состоянии, в котором он поступил на испытание. Подготовка образца в соответствии с разделом 9 необходима только в случаях специфического назначения абсорбента или особых свойств жидкости, поглощаемой абсорбентом. Хорошей практикой является трехкратное испытание образца, где конечный результат испытания представлен среднеарифметическим значением трех результатов.

11.1.2 При всех без исключения испытаниях должна оставаться возможность манипулировать испытуемым образцом вручную без его повреждения, в том числе при подвешивании образца.

11.2 Абсорбция маслянистых жидкостей (обычно абсорбент II типа)

Настоящее испытание представляет собой простой метод, с помощью которого можно сравнивать как специфическую абсорбционную способность абсорбентов по отношению к различным жидкостям, так и общую их абсорбционную способность. Испытание проводят в присутствии избытка жидкости.

11.2.1 Во взвешенный градуированный мерный цилиндр вместимостью 10 $см^3$ помещают 2 $см^3$ абсорбента. Цилиндр снова взвешивают, чтобы вычислить массу пробы абсорбента. Переносят 2 $см^3$ абсорбента в градуированный мерный цилиндр вместимостью 100 $см^3$. В цилиндр приливают 50 $см^3$ испытуемой жидкости, записывают ее уровень и закрывают цилиндр корковой или резиновой пробкой, обернутой фольгой (алюминиевой или пластиковой). Через короткие промежутки времени

перемешивают содержимое цилиндра стеклянной палочкой. Если через 2 ч в цилиндре все еще остается жидкость над слоем или под слоем набухшего абсорбента (в зависимости от соотношения их плотностей), то в цилиндр опускают сетчатый (200 меш) круг диаметром чуть меньше внутреннего диаметра цилиндра так, чтобы он лег на слой абсорбента. Для удобства к сетке припаивают под углом 90° четыре проволоки. Записывают уровень набухшего слоя абсорбента. Если плотность жидкости намного больше плотности абсорбента и тяжести сетки недостаточно для опускания слоя абсорбента на дно цилиндра, то на сетку кладут минимальный груз, необходимый для погружения абсорбента на дно, и записывают уровень, на котором находится сетка. Если конечный объем набухшего абсорбента составил при испытании менее 20 см^3, испытание повторяют, помещая в цилиндр (на 100 см^3) 10 см^3 абсорбента. Данное испытание может быть заменено на микроскопическое испытание с набуханием однородной частицы абсорбента в жидкости.

11.2.2 Образцы, которые за 2 ч не достигают максимального набухания, испытывают в течение 24 ч. Общепризнанно, что испытание в течение 2 ч предпочтительнее, а 24-часовое испытание может оказаться бесполезным, если не изменить некоторые параметры. Так, при 24-часовом испытании может потребоваться изменение размера кусков абсорбента, что, в свою очередь, могло привести к эффективному набуханию и в течение 2 ч. Если время достижения максимального набухания, полученное при испытании, меньше 2 ч, это отражают в протоколе испытаний.

11.2.3 Увеличение объема твердого сорбента является показателем, по которому отличают абсорбенты и адсорбенты. После испытания оставшуюся жидкость сливают из цилиндра и проводят необходимые взвешивания (в том числе сетчатого круга). Исходя из массы набухшего абсорбента, вычисляют его абсорбционную эффективность по формуле

$$A = \frac{W_1 - W_2}{W_1} 100, \quad (1)$$

где A — абсорбционная эффективность для данной пары абсорбент — жидкость;

W_1 — масса абсорбента после испытания;

W_2 — масса абсорбента до испытания.

Абсорбент I типа может быть подвергнут испытанию в присутствии инертного материала, например песка, волокна и др., что позволяет проводить испытание без перемешивания и делает достаточной массу пробы. Массу инертного материала при расчетах вычитают из общей массы, чтобы определить массу адсорбента. Наряду с настоящим испытанием иногда проводят определение степени пропитки по 11.4.

11.3 Скорость выделения абсорбированного вещества

Настоящее испытание проводят для оценки степени опасности абсорбента после поглощения им горючих или опасных веществ. Это особенно важно, если пары этих веществ опасны и токсичны (см. **Предостережение** в 10.4).

11.3.1 Взвешенный кусок образца абсорбента стандартного размера 15 × 5 см помещают в бюкс с жидкостью. Жидкости добавляют в избытке, чтобы кусок абсорбента пропитался до полного насыщения. Обычно время насыщения составляет приблизительно 30 мин, однако на практике образец выдерживают в жидкости в течение 2 ч. Если абсорбируемая жидкость токсична, испытание проводят в шкафу с приточно-вытяжной вентиляцией.

11.3.2 Сразу после насыщения кусок абсорбента, подвешенный за угол, взвешивают (несмотря на то, что с него капает). Время, в течение которого с куска перестает капать, записывают. Кусок снова взвешивают. Эти данные позволяют рассчитать максимальную скорость впитывания за время, в течение которого с куска перестали стекать капли.

11.3.3 Затем подвешенный кусок абсорбента помещают в работающий вытяжной шкаф, закрывают дверь шкафа, чтобы обеспечить максимальный поток воздуха (обдувающий абсорбент), и продолжают каждые 10 мин контролировать и записывать массу абсорбента. По истечении 2 ч (или раньше), когда масса куска абсорбента становится близкой к его первоначальной массе, записывают время испытания. Установленная продолжительность испытания служит в дальнейшем базовой сравнительной величиной в условиях реального использования данного абсорбента для очистки окружающей среды от данного вида загрязнений, а также при оценке огнеопасности. Насыщение куска в момент прекращения стекания капель (менее одной капли в минуту) записывают, принимая за максимальную эффективность насыщения данного куска абсорбента. Максимальное насыщение может быть выражено как на

единицу массы куска, так и на единицу массы активного ингредиента, содержащегося в данном куске. С помощью настоящего испытания, основываясь на абсорбционных характеристиках, осуществляют выбор абсорбента для использования его в условиях испытания (температура, окружающая среда, абсорбируемая жидкость и т. д.).

11.4 Время пропитки

11.4.1 Настоящее испытание проводят в стеклянной трубке внутренним диаметром от 12 до 28 мм. На дне трубки имеется пористая заглушка. Заглушкой может служить пробка с прорезью, защищенная от проникновения воздуха тканью или бумажной салфеткой. Поверх заглушки помещают слой песка 10 см, затем слой абсорбента 15 см и вновь слой песка 7 см. Абсорбируемую жидкость подкрашивают и осторожно льют в установленную вертикально трубку так, чтобы над верхним слоем песка все время, в том числе в момент прекращения впитывания, находился слой жидкости 15 см. Для безопасности под трубкой помещают сосуд, вместимость которого в два раза превышает вместимость трубки. Данное испытание на определение степени пропитки проводят как для абсорбентов, так и для сорбентов, содержащих инертные материалы, например для адсорбентов, но с некоторыми изменениями.

11.4.1.1 При заполнении трубки слой песка 10 см уплотняют, пять раз бросая на него с высоты 3 см груз массой 500 г, предварительно плотно уложив поверх песка какое-либо покрытие, которое затем убирают. Таким же образом уплотняют слой (15 см) материала, содержащего абсорбент, и слой песка 7 см.

11.4.2 Испытание проводят трижды, записывая время, в течение которого жидкостью пропитывается слой абсорбента 15 см. За время пропитывания принимают среднеарифметическое значение результатов трех испытаний. Степень пропитывания проверяют спустя 24 ч. Если абсорбируется легко летучая жидкость, то на это время в верхнюю часть трубки помещают неплотную пробку.

11.5 Способность абсорбированного вещества загрязнять другие материалы

Настоящее испытание проводят с целью сравнить абсорбенты, поглотившие жидкость, с точки зрения их способности загрязнить работающий с ними персонал или окружающую среду за счет выделения этой жидкости.

11.5.1 Образец абсорбента, размеры и массу которого записывают, помещают в исследуемую жидкость на 30 мин. Жидкость окрашивают реактивом Oil Red A. Количество жидкости должно быть больше того, которое может поглотить абсорбент, чтобы после удаления абсорбента в емкости оставалось некоторое количество жидкости. Извлеченный из жидкости образец абсорбента I типа подвешивают за угол (абсорбент II типа подвешивают в сетчатой корзинке), давая адсорбированной жидкости (в отличие от абсорбированной жидкости) стечь и впитаться в подложенную под него ткань или другой подобный материал. Когда с образца перестают стекать капли, образец переносят на слой белой фильтровальной бумаги толщиной 3 см, лежащий на ровной горизонтальной поверхности. Как только окрашенные пятна жидкости появляются на обратной стороне слоя, образец абсорбента перемещают на чистое место слоя фильтровальной бумаги. Когда слой бумаги перестает пропитываться жидкостью насквозь, образец абсорбента взвешивают. Результат взвешивания записывают как «фактическую эффективность удержания». Повторно помещают тот же образец абсорбента на слой фильтровальной бумаги и кладут сверху груз так, чтобы нагрузка равномерно распределялась по поверхности абсорбента и составляла 2 г/см^2. Когда слой бумаги перестает пропитываться жидкостью насквозь, образец абсорбента снова взвешивают. Результат взвешивания записывают как «максимальную эффективность удержания». Расчет, произведенный на основе результатов двух взвешиваний, позволяет оценить, какое количество абсорбента необходимо использовать, чтобы с ним можно было работать, беря его руками.

$$\text{Эффективность удержания} = \frac{A_f - A}{A_f} 100, \qquad (2)$$

где A_f — масса абсорбента с жидкостью;

A — масса абсорбента.

11.6 Абсорбция жидкостей, плотность которых больше плотности воды

С помощью настоящего метода оценивают возможность работы вручную с материалами, которые тонут в воде.

11.6.1 Жидкий 1,1,1-трихлорэтан (широко распространенный негорючий пятновыводитель) окрашивают реактивом Oil Red A.

11.6.2 В сосуд для испытания наливают воды на высоту 20 см. Приливают 200 $см^3$ жидкости (опытный образец или реально абсорбируемая жидкость), которая опускается на дно. Кусок абсорбента вручную погружают в испытуемую жидкость и с помощью крюка продолжают удерживать в ней. Через 30 мин образец абсорбента поднимают с помощью крюка и удерживают его под водой в течение 5 мин. При этом отмечают, не выделяется ли в воду абсорбированная жидкость. Образец абсорбента вынимают из воды, подвешивают на крюке и наблюдают за каплями стекающей абсорбированной жидкости, если они есть. Когда скорость стекания становится менее одной капли в минуту, образец абсорбента взвешивают. Эффективность абсорбции под водой, равную общему количеству жидкости, абсорбированной единицей массы абсорбента, вычисляют по формуле

$$\text{Эффективность абсорбции под водой} = \frac{A_f - A}{A_f} 100. \quad (3)$$

Примечание 1 — Для таких материалов, как полихлорированные дифенилы, свинецтетраалкилы, четыреххлористый углерод, бромистый этилен и т. д., определение скорости их выделения из абсорбента по 11.5 также проводят, поскольку это имеет большое значение. Проведению указанных в разделе испытаний уделяют особое внимание при оценке токсичности и безопасности исследуемых материалов. Испытания абсорбентов II и III типа можно оценивать как испытания отдельных блоков или частей массы абсорбента I типа. Такие испытания могут оказаться оптимальными в случаях, когда необходимо ограничить массу испытуемых образцов.

12 Протокол испытаний

12.1 Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

12.1.1 идентификацию исследуемой жидкости;

12.1.2 эмпирическую формулу;

12.1.3 оценку чистоты (метод);

12.1.4 плотность;

12.1.5 температуру кипения;

12.1.6 температуру вспышки;

12.1.7 вязкость;

12.1.8 поставщика (источник);

12.1.9 наименование абсорбента с указанием типа — I, II или III;

12.1.10 производителя абсорбента и характеристики абсорбента, указанные производителем;

12.1.11 дату и место проведения испытания, включая температуру в лаборатории и фамилии исполнителей;

12.1.12 сведения об огнеопасности и токсичности испытуемых веществ.

12.2 Результаты испытаний целесообразно оформлять по форме (см. рисунок 1).

I Условия (раздел 9)

Температура кондиционирования _____

Метод кондиционирования _____

II Абсорбция маслянистых жидкостей (11.2)

Масса 2 $см^3$ абсорбента _____

Масса абсорбента с цилиндром _____

Масса 50 $см^3$ жидкости с абсорбентом и цилиндром 100 $см^3$

Время перемешивания перед добавлением сетки

Уровень сетки (при уровне менее 20 $см^3$ — см. запись ниже)

Масса 10 $см^3$ абсорбента _____

Масса абсорбента с цилиндром 100 $см^3$ _____

Масса 50 $см^3$ жидкости с абсорбентом и цилиндром 100 $см^3$ _____

Время перемешивания перед добавлением сетки _____

Уровень сетки _____

Кажущаяся плотность абсорбента

Объем набухшего абсорбента — Объем абсорбента (в соответствии с кажущейся плотностью) = Действительное увеличение объема (за счет жидкости)

Абсорбционная эффективность (11.2.3)

III Скорость выделения (11.3) _____

Размер и тип абсорбента _____

Масса абсорбента _____

Масса активного вещества (если присутствует инертная часть) _____

Масса абсорбента с жидкостью _____

Время прекращения капания (минимальное) _____

Масса абсорбента после прекращения капания

Масса абсорбента после прекращения капания — Масса абсорбента = Практическое насыщение

Практическое насыщение ____ г жидкости на 1 г абсорбента или _____ г жидкости на 1 $см^3$ абсорбента

Контроль массы абсорбента в вытяжном шкафу _____

Рисунок 1, лист 1 — Образец оформления результатов испытаний

Минуты A B C D E F G

0

10

20

30

40

60

120

180

IV Пропитывание (11.4) Испытание № 1 2 3

Диаметр стеклянной трубки

Длина стеклянной трубки

Длина первоначально зафиксированного пропитанного слоя _____

Длина пропитанного слоя через 24 ч _____

V Выделение на другие материалы (11.5)

Выдерживание абсорбента в жидкости в течение 30 мин:

Масса абсорбента _____

Промокательная бумага (тип и толщина слоя) _____

Масса абсорбента, переставшего пачкать бумагу

Фактическая эффективность удержания (11.5.1)

Продолжение испытания абсорбента под грузом (454 г на 225 $см^2$):

Масса абсорбента, переставшего пачкать бумагу _____

Максимальная эффективность удержания (для защиты человека) _____

IV Абсорбция жидкостей тяжелее воды (11.6)

Метод поплавка:

Масса 200 $см^3$ жидкости _____

Масса сухого абсорбента

Масса абсорбента после прекращения капания (ни одной капли в течение 2 мин)

Эффективность абсорбции под водой

Рисунок 1, лист 2

13 Прецизионность и смещение

13.1 В настоящее время данные о прецизионности и смещении приведенных методов отсутствуют.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ASTM F 726	IDT	ГОСТ 33627—2015 «Уголь активированный.Стандартный метод определения сорбционных характеристик адорбентов»
Fed. Std. No. 141a	—	*
MIL-I-631D	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
IDT — идентичный стандарт.

УДК 621.3.035.222.2:543.06:006.354 МКС 75.160.10

Ключевые слова: активированный уголь, стандартный метод определения, характеристики абсорбентов, адсорбент, нефтепродукт, сорбент, сорбционная характеристика

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 19.08.2019. Подписано в печать 17.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,20.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru