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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33778— 2016

СРЕДСТВА ДЛЯ СТИРКИ

Методы определения моющей способности

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 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт бытовой химии «Росса» (ООО «Росса НИИБХ»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 354 «Бытовая химия», Обществом с ограниченной ответственностью «Бытхим-2»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 354 «Бытовая химия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 июня 2016 г. № 49)

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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2016 г. № 1074-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33778—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 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 Общие указания 2
4 Метод 1. Определение моющей способности средств для стирки в лабораторном устройстве для стирки 2
5 Метод 2. Определение моющей способности средств для стирки в бытовой стиральной машине активаторного типа 8
Библиография 12

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

СРЕДСТВА ДЛЯ СТИРКИ

Методы определения моющей способности

Laundry detergents. Methods for the determination of detergency

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства для стирки (далее — средства) и устанавливает методы определения моющей способности испытуемого средства по отношению к составу сравнения: метод с использованием лабораторного устройства для стирки и метод с использованием бытовой стиральной машины активаторного типа.

Сущность методов заключается в фотометрическом измерении коэффициентов отражения поверхности искусственно загрязненной ткани до и после стирки испытуемым средством и составом сравнения.

Методы используют с целью идентификации продукции и для сравнительных испытаний. Метод с использованием лабораторного устройства является арбитражным.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9 Аммиак водный технический. Технические условия

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ OIML R 111-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} и M_3. Часть 1. Метрологические и технические требования

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 450 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 1129 Масло подсолнечное. Технические условия

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3164 Масло вазелиновое медицинское. Технические условия

ГОСТ 5100 Сода кальцинированная техническая. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7580 Кислота олеиновая техническая. Технические условия

ГОСТ 7885 Углерод технический для производства резины. Технические условия

ГОСТ 8051* Машины стиральные бытовые. Общие Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 10652 Реактивы. Соль динатриевая этилендиамин-N,N,N',N'-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б). Технические условия

ГОСТ 11027** Ткани и штучные изделия хлопчатобумажные махровые и вафельные. Общие технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

* Действует только в Российской Федерации.

** Действует ГОСТ 11027.

Издание официальное

ГОСТ 12302 Пакеты из полимерных и комбинированных материалов. Общие технические условия

ГОСТ 13493 Натрия триполифосфат. Технические условия

ГОСТ 14919 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 17626 Казеин технический. Технические условия

ГОСТ 20264.2—88 Препараты ферментные. Методы определения протеолитической активности

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27025 Реактивы. Общие указания по проведению испытаний

ГОСТ 28000 Ткани одежные чистошерстяные, шерстяные и полушерстяные. Общие технические условия

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29223 Ткани плательные, плательно-костюмные и костюмные из химических волокон. Общие технические условия

ГОСТ 29298 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 32479 Средства для стирки. Общие технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru) указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие указания

3.1 Общие указания по проведению испытаний — по ГОСТ 27025.

3.2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, а также реактивов по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

3.3 Отбор пробы — по ГОСТ 32479 и по технической документации на испытуемое средство.

Необходимую для анализа часть представительной пробы отделяют:

- для жидкостей, в том числе загущенных, и паст — после перемешивания;
- для средств в виде порошков, гранул, блоков — после измельчения, перемешивания и квартования.

При отборе таблеток и капсул предварительная подготовка не требуется.

3.4 При определении моющей способности средств для целей идентификации продукции используют ткань, загрязненную пигментно-масляным составом по 4.2.4 (допускается использование ткани EMPA-101), и ткань, загрязненную белковым составом по 4.2.5 (допускается использование ткани EMPA-116).

3.5 Условия стирки (массовая концентрация средства, вид загрязненной ткани, продолжительность и температура стирки) указаны в 4.2.9, 4.3 и 5.2.5, 5.3 или их устанавливают в технической документации на испытуемое средство или в потребительской маркировке для сильных загрязнений и жесткой воды с учетом вместимости бака стиральной машины 10 $дм^3$. Условия стирки фиксируют в протоколе испытаний.

4 Метод 1. Определение моющей способности средств для стирки в лабораторном устройстве для стирки

4.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы

Весы неавтоматического действия с неавтоматическим установлением показаний высокого (II) класса точности с действительной ценой деления 0,1 мг и максимальной нагрузкой 200 г и весы неав-

томатического действия с неавтоматическим установлением показаний высокого (II) класса точности с действительной ценой деления 10 мг и максимальной нагрузкой 1500 г по ГОСТ OIML R 76-1.

Набор гирь (1 г — 100 г) F_1 и набор гирь (1 г — 500 г) F_2 по ГОСТ OIML R 111-1.

Фотометр отражения фотоэлектрический (далее — фотометр) любого типа, обеспечивающий измерение коэффициента отражения от 0 % до 100 % в спектральном диапазоне 520—540 нм (зеленый светофильтр).

Лабораторное устройство для стирки «Линитест» или «Лаундерометр», или «Тергатометр», или другое, представляющее собой водяной термостат с автоматическим регулированием температуры воды с гнездами для установки контейнеров с испытуемым раствором и раствором сравнения и перемешивающими устройствами.

Установка для загрязнения ткани в соответствии с рисунком 1.

Секундомер.

Часы.

Термометры жидкостные стеклянные с диапазоном измерений температуры от 0 °С до 100 °С и ценой деления шкалы 1 °С и с диапазоном измерений температуры от 0 °С до 200 °С и ценой деления шкалы 2 °С по ГОСТ 28498.

Линейка-500 по ГОСТ 427.

Цилиндры 3-50-2, 3-100-2, 3-250-2, 1-1000-2 по ГОСТ 1770.

Колбы 2-500-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

Шкаф сушильный электрический, обеспечивающий поддержание температуры в пределах от 55 °С до 65 °С и от 105 °С до 115 °С.

Холодильник бытовой.

Электроутюг бытовой.

Электроплитка по ГОСТ 14919.

Ножницы.

Мешалка магнитная.

Мешалка механическая с частотой вращения 2000—3000 $мин^{-1}$ (об/мин).

Стаканчик СВ-24/10 по ГОСТ 25336.

Стаканы В-1-250 ТС, В-1-400 ТС, В-1-1000 ТС по ГОСТ 25336.

Емкости из нержавеющей стали или эмалированные вместимостью 15 $дм^3$ с нанесенными на уровнях 10 $дм^3$ и 12 $дм^3$ отметками.

Ступка 6 с пестиком 3 по ГОСТ 9147.

Кальций хлористый технический по ГОСТ 450, кальцинированный, сорт высший или первый, или гидратированный.

Натрия триполифосфат по ГОСТ 13493, технический, сорт высший или первый.

Линейный алкилбензолсульфонат натрия (сульфонол) с массовой долей основного вещества не менее 80 %, по документации, действующей на территории государства, или импортный, или государственный стандартный образец состава алкилбензолсульфоната натрия ГСО 8578 по [1].

Сода кальцинированная техническая по ГОСТ 5100, марка Б, сорт высший или первый.

Соль динатриевая этилендиамин-N,N,N',N'-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б) по ГОСТ 10652, ч.

Углерод технический по ГОСТ 7885, марка П 803.

Масло подсолнечное по ГОСТ 1129.

Масло вазелиновое по ГОСТ 3164.

Кислота олеиновая по ГОСТ 7580.

Аммиак водный по ГОСТ 9, марка А или Б, водный раствор с массовой долей 25 %.

Синтанол ДС-10 или синтанол АЛМ-10 по документации, действующей на территории государства, или импортный.

Казеин технический по ГОСТ 17626.

Щелочная протеаза по документации, действующей на территории государства, или импортная с протеолитической активностью, установленной методом ФОЛП по ГОСТ 20264.2 (раздел 3).

Гематоген детский без добавок фруктов, орехов, шоколада (традиционный).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода эквивалентной чистоты.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Ткань хлопчатобумажная бельевого назначения (бязь хлопчатобумажная), отбеленная, неаппретированная по ГОСТ 29298.

Ткань плательная шерстяная по ГОСТ 28000.
Ткань плательная из химических волокон по ГОСТ 29223.
Ткани искусственно загрязненные импортные EMPA 101 и EMPA 116.
Ручка шариковая с синей или фиолетовой пастой.
Пакеты полиэтиленовые по ГОСТ 12302.

4.2 Подготовка к выполнению испытаний

4.2.1 Приготовление пигментно-масляного загрязняющего состава

Загрязняющий состав готовят в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Вид ткани	Масса (объем) компонента						
	Казеин, г	Водный раствор аммиака с массовой долей 25 %, $см^3$	Углерод технический, г	Синтанол ДС-10 или синтанол АЛМ-10, г	Олеиновая кислота, г	Подсолнечное масло, г	Вазелиновое масло, г
Хлопчатобумажная бязь бельевого назначения; плательная из химических волокон	2,40±0,03	48±1	10,0±0,5	0,10±0,02	96,0±0,5	120,0±0,5	65,0±0,5
Плательная шерстяная	2,40±0,03	48±1	6,0±0,5	0,10±0,02	96,0±0,5	120,0±0,5	65,0±0,5

Навеску молотого казеина помещают в стакан вместимостью 250 $см^3$ и замачивают в 100—150 $см^3$ дистиллированной воды с добавлением (48 ± 1) $см^3$ раствора аммиака в течение 2—3 ч.

Навески углерода и синтанола растирают с 50—100 $см^3$ дистиллированной воды в фарфоровой ступке в течение 30 мин до однородного состояния (пигментный состав).

К полученному пигментному составу добавляют жировые компоненты (олеиновую кислоту, подсолнечное и вазелиновое масла), подготовленный казеиновый раствор и растирают в ступке в течение 1 ч до получения однородной массы.

Полученную пигментно-масляную смесь смывают дистиллированной водой, нагретой до температуры (40 ± 2) °С, в емкость из нержавеющей стали или эмалированную, добавляют дистиллированную воду до объема 12 $дм^3$ и эмульгируют в течение 10 мин с помощью механической мешалки с частотой вращения 2000—3000 об/мин.

Приготовленного состава достаточно для загрязнения 60 м ткани шириной 0,25 м.

Для загрязнения меньшего количества ткани допускается приготовление меньшего объема загрязняющего состава с соответствующим уменьшением массы компонентов.

4.2.2 Приготовление белкового загрязняющего состава

Загрязняющий состав готовят в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование компонента	Масса, г
Углерод технический	14,0 ± 0,5
Синтанол ДС-10 или синтанол АЛМ-10	0,36 ± 0,02
Гематоген	480,0 ± 0,5
Подсолнечное масло	10,8 ± 0,5

Навеску гематогена измельчают, помещают в ступку, заливают дистиллированной водой, нагретой до температуры (40 ± 2) °С. По мере набухания гематоген растирают пестиком и сливают диспергированную смесь в емкость из нержавеющей стали или эмалированную.

Навески углерода технического и синтанола ДС-10 или синтанола АЛМ-10 растирают в ступке с 50—70 см^3 дистиллированной воды в течение 30 мин. Смесь переносят в емкость с гематогеном, смывая дистиллированной водой, добавляют навеску подсолнечного масла, доводят объем до 12 дм^3 дистиллированной водой, нагретой до температуры (40 ± 2) °С, и эмульгируют в течение 20—30 мин.

Приготовленный таким образом состав пригоден для загрязнения 60 м ткани шириной 0,25 м.

Для загрязнения меньшего количества ткани допускается приготовление меньшего объема загрязняющего состава с соответствующим уменьшением массы компонентов.

4.2.3 Измерение коэффициентов отражения белой ткани

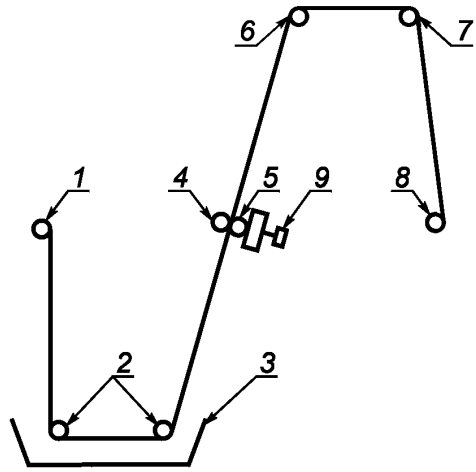
Коэффициент отражения белой ткани измеряют с помощью фотометра при введенном зеленом светофильтре с эффективной длиной волны 520—540 нм. Перед измерением фотометр настраивают в соответствии с эксплуатационной документацией по аттестованному образцу отражения, коэффициент отражения которого наиболее близок к измеряемому коэффициенту отражения белой ткани.

Измерение коэффициента отражения белой ткани проводят по всей длине полосы ткани через каждый метр длины с двух сторон (лицевой и изнаночной), подкладывая не менее восьми слоев сложенной белой ткани.

Полученные значения коэффициентов отражения используют для расчета среднего арифметического значения. За коэффициент отражения белой ткани (R_3) принимают среднее арифметическое значение из полученных значений коэффициентов отражения.

4.2.4 Загрязнение ткани пигментно-масляным составом

К рулону неаппретированной белой ткани шириной не более 26 см с обоих концов пришивают куски ткани длиной не менее 3 м каждый, чтобы перед началом и после загрязнения белая ткань проходила все ролики установки до приемной катушки. Загрязнение ткани проводят с помощью установки (рисунок 1).



1 — катушка для намотки ткани; *2,6,7* — направляющие ролики; *3* — загрязняющая ванна; *4,5* — прижимные ролики; *8* — приемная катушка; *9* — прижимное устройство

Рисунок 1 — Схема установки для загрязнения ткани

Ткань наматывают на катушку *1*, которую вставляют в специальное гнездо установки и пропускают ткань через направляющие ролики *2* между двумя прижимными роликами *4* и *5*, через ролики сушильной установки *6* и *7* и закрепляют на катушке для намотки ткани *8*.

Когда вся ткань с катушки *1* пропущена через загрязняющий состав, катушки *1* и *8* меняют местами так, чтобы сменить поверхность ткани, соприкасающуюся с направляющими роликами, на противоположную, и вновь пропускают через ванну с загрязняющим составом.

Значение коэффициента отражения ткани, загрязненной пигментно-масляным составом, должно быть от 30 % до 40 %. Загрязненную и высушенную ткань подвергают термической обработке в сушильном шкафу в течение 1 ч при температуре 55 °С — 65 °С, упаковывают в полиэтиленовые пакеты и хранят в темном прохладном месте. Ткань пригодна к использованию через 3 сут после приготовления.

Срок годности загрязненной ткани при условии хранения в бытовом холодильнике 1 год.

4.2.5 Загрязнение ткани белковым составом

Загрязнение хлопчатобумажной ткани проводят аналогично 4.2.4.

Значение коэффициента отражения ткани, загрязненной белковым составом, должно быть от 30 % до 40 %.

Загрязненную и высушенную ткань подвергают термической обработке в сушильном шкафу в течение 1 ч при температуре 105 °С — 115 °С, упаковывают в полиэтиленовые пакеты и хранят в темном прохладном месте. Ткань пригодна к использованию через 3 сут после приготовления.

Срок годности загрязненной ткани при условии хранения в бытовом холодильнике 6 месяцев.

4.2.6 Подготовка образцов ткани

Из полосы загрязненной ткани вырезают ножницами образцы размером 50 × 50 мм с допускаемой линейной погрешностью ± 5 мм, делают метки шариковой ручкой или надрезами и с помощью фотометра, как описано в 4.2.3, измеряют коэффициенты отражения каждого образца ткани с лицевой и изнаночной сторон.

Коэффициент отражения каждого образца измеряют, подкладывая под него не менее восьми таких же образцов. По полученным результатам вычисляют среднее арифметическое значение коэффициентов отражения загрязненной ткани, предназначенной для стирки раствором испытуемого средства (R_{1N}) или раствором состава сравнения (R_{1S}).

4.2.7 Приготовление воды жесткостью 5,35 °Ж (5,35 мг · экв/дм^3)

Предварительно готовят концентрат, для этого (2,97 ± 0,03) г хлорида кальция в пересчете на 100 %-ную массовую долю основного вещества помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, добавляют 200—250 см^3 дистиллированной воды, тщательно перемешивают и доводят объем раствора водой до метки.

Приготовленный концентрат разбавляют дистиллированной водой, добавляют к одному объему концентрата девять объемов дистиллированной воды.

Жесткую воду используют для приготовления растворов испытуемого средства, состава сравнения и полоскания образцов ткани.

4.2.8 Приготовление раствора состава сравнения

Для приготовления 1 дм^3 раствора состава сравнения берут навески компонентов в соответствии с таблицей 3.

Составы сравнения I или II используют независимо от состава испытуемых средств.

Таблица 3

Наименование компонента	Масса, г	
	состав сравнения с триполифосфатом натрия (I)	состав сравнения без триполифосфата натрия (II)
Алкилбензолсульфонат натрия в пересчете на 100 %-ную массовую долю основного вещества	1,00 ± 0,02 или 10 см^3 ГСО	1,00 ± 0,02 или 10 см^3 ГСО
Триполифосфат натрия	2,00 ± 0,02	—
Кальцинированная сода	—	1,00 ± 0,02
Динатриевая соль этилендиамин-N,N,N',N'-тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б)	—	1,00 ± 0,02
Щелочная протеаза, в пересчете на 50000 ед/г протеолитической активности (для стирки средств, в назначении которых указана способность удаления пятен белкового происхождения)	0,10 ± 0,02	0,10 ± 0,02

В цилиндр вместимостью 1000 см^3 наливают 1000 см^3 жесткой воды, приготовленной по 4.2.7. Затем из этого цилиндра в стакан вместимостью 250 см^3 отливают 150—200 см^3 жесткой воды и нагревают до (40 ± 2) °С.

Необходимые для приготовления составов сравнения навески компонентов в последовательности, указанной в таблице 3, помещают в стакан вместимостью 1000 см^3, приливают нагретую до (40 ± 2) °С жесткую воду, перемешивают и добавляют оставшуюся в цилиндре жесткую воду. Полученный раствор перемешивают.

Раствор состава сравнения применяют свежеприготовленным.

4.2.9 Приготовление раствора испытуемого средства

Масса навески:

для средств в виде порошков, паст — (5,00 ± 0,02) г;

для жидких средств, в том числе загущенных, — (10,00 ± 0,02) г;

для средств, заявленных производителем в технической документации или в тексте этикетки как концентрированные:

- в виде порошков — (3,50 ± 0,02) г;
- в виде жидкостей, в том числе загущенных, — (5,00 ± 0,02) г.

Массу навески испытуемого средства для деликатной и повседневной стирки устанавливают в технической документации на средство или используют рекомендуемый в потребительской маркировке расход средства.

Для приготовления раствора испытуемого средства в цилиндр вместимостью 1000 $см^3$ наливают 1000 $см^3$ жесткой воды, приготовленной по 4.2.7. Затем из этого цилиндра в стакан вместимостью 400 $см^3$ отливают 200—250 $см^3$ жесткой воды и нагревают до 35 °С — 40 °С.

Для растворения жидких средств воду не нагревают.

Навеску испытуемого средства помещают в стакан вместимостью 1000 $см^3$, приливают нагретую до 35 °С — 40 °С жесткую воду, перемешивают и добавляют оставшуюся в цилиндре жесткую воду. Полученный раствор тщательно перемешивают не более 15 мин.

Для средств в виде таблеток, капсул и других форм одноразовой дозы раствор готовят в соответствии с расходом, указанным в технической документации на средство, или в потребительской маркировке для сильного загрязнения на 10 $дм^3$ жесткой воды.

Растворы испытуемого средства применяют свежеприготовленными.

4.3 Выполнение испытаний

Испытание раствора средства проводят параллельно с испытанием раствора состава сравнения одновременно в двух контейнерах на одном виде ткани в соответствии с назначением средства при заданной температуре и массовой концентрации раствора средства в соответствии с 4.2.9.

В водяной термостат лабораторного устройства для стирки наливают дистиллированную воду до указанной отметки, устанавливают нужную температуру на терморегуляторе и включают нагревательную систему. Если нет других указаний, хлопчатобумажную ткань, загрязненную белковым составом, стирают при (40 ± 2) °С; ткань, загрязненную пигментно-масляным составом — при (50 ± 2) °С.

В каждый контейнер лабораторного устройства для стирки помещают по пять шариков общей массой (7 ± 1) г (если это предусмотрено конструкцией устройства), наливают по 100 $см^3$ раствора испытуемого средства или состава сравнения и быстро один за другим опускают по четыре подготовленных по 4.2.6 образца ткани.

Контейнеры закрывают крышками, закрепляют в гнездах устройств для стирки, включают электродвигатель и фиксируют время начала стирки. Продолжительность стирки (20 ± 1) мин.

После окончания стирки отработанный раствор сливают, оставляя образцы ткани в контейнерах. Полоскание проводят в тех же контейнерах, закрытых крышками, при включенном электродвигателе. Для этого в каждый контейнер наливают цилиндром по 200 $см^3$ жесткой воды, нагретой до температуры (50 ± 2) °С при стирке на пигментно-масляном загрязнении и нагретой до температуры (40 ± 2) °С — на белковом загрязнении. Продолжительность полоскания 2 мин. По окончании полоскания электродвигатель выключают, контейнеры открывают, воду сливают.

Второе полоскание проводят в тех же контейнерах или вручную в стаканах при комнатной температуре в том же объеме жесткой или водопроводной воды. Продолжительность полоскания 2 мин.

Образцы ткани после окончания полоскания просушивают на листе фильтровальной бумаги и проглаживают утюгом между двумя листами фильтровальной бумаги.

Измеряют коэффициенты отражения каждого образца ткани так же как и до стирки. Фотометр настраивают по аттестованному образцу отражения, коэффициент отражения которого наиболее близок к измеряемому коэффициенту отражения выстиранной ткани.

По полученным результатам вычисляют среднее арифметическое значение коэффициентов отражения образцов ткани, выстиранных составом сравнения (R_{2S}) и испытуемым средством (R_{2N}).

Процедуру стирки повторяют еще раз с тем же количеством образцов той же ткани и в тех же условиях, используя новую навеску испытуемого средства.

4.4 Обработка результатов испытаний

Моющую способность испытуемого средства y, %, вычисляют по формуле

$$y = \frac{X_N}{X_S} 100, \quad (1)$$

где X_N — степень отстирывания испытуемым средством, %;

X_S — степень отстирывания составом сравнения, %.

$$X_N = \frac{R_{2N} - R_{1N}}{R_3 - R_{1N}} 100; \quad (2)$$

$$X_S = \frac{R_{2S} - R_{1S}}{R_3 - R_{1S}} 100, \quad (3)$$

где R_{2N} и R_{2S} — среднее арифметическое значение шестнадцати измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида ткани, выстиранных раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S) в двух контейнерах по четыре образца в каждом, %;

R_{1N} и R_{1S} — среднее арифметическое значение шестнадцати измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида загрязненной ткани, предназначенных для стирки раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S) (до стирки), %;

R_3 — коэффициент отражения белой ткани определенного вида, %.

Примечание — Для искусственно загрязненных тканей типа EMPA при неизвестном коэффициенте отражения белой ткани (R_3) моющую способность испытуемого средства y', %, вычисляют по формуле

$$y' = \frac{R_{2N} - R_{1N}}{R_{2S} - R_{1S}} 100, \quad (4)$$

где R_{2N} и R_{2S} — среднее арифметическое значение шестнадцати измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида ткани, выстиранных раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S) в двух контейнерах по четыре образца в каждом, %;

R_{1N} и R_{1S} — среднее арифметическое значение шестнадцати измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида загрязненной ткани, предназначенных для стирки раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S) (до стирки), %.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов двух определений, полученных в условиях повторяемости (сходимости), абсолютное значение расхождения между которыми не должно превышать 10 % при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

Результат испытания в процентах округляют до целого числа.

4.5 Метрологические характеристики

Границы интервала абсолютной погрешности результата испытания ± 5 % при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

5 Метод 2. Определение моющей способности средств для стирки в бытовой стиральной машине активаторного типа

5.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы

Машина стиральная по ГОСТ 8051 типа СМ 2, в которой стирка осуществляется механическим перемешиванием белья в моющем растворе вращающимся лопастным диском-активатором.

Фотометр отражения фотоэлектрический (далее — фотометр) любого типа, обеспечивающий измерение коэффициента отражения от 0 % до 100 % в пределах длин волн 520—540 нм (зеленый светофильтр).

Весы неавтоматического действия с неавтоматическим установлением показаний высокого (II) класса точности с действительной ценой деления 0,1 мг и максимальной нагрузкой 200 г и весы неавтоматического действия с неавтоматическим установлением показаний среднего (III) класса точности с действительной ценой деления 1 г и максимальной нагрузкой 5 кг по ГОСТ OIML R 76-1.

Набор гирь (1 г — 100 г) F_1 и набор гирь (1 г — 500 г) F_2 по ГОСТ OIML R 111-1.

Секундомер.

Термометр жидкостный стеклянный с диапазоном измерений температуры от 0 °С до 100 °С и ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498.

Линейка-500 по ГОСТ 427.

Цилиндр 1-1000-2 по ГОСТ 1770.

Электроутюг бытовой.

Ножницы.

Кальций хлористый технический по ГОСТ 450, кальцинированный, сорт высший или первый, или гидратированный.

Натрия триполифосфат по ГОСТ 13493, технический, сорт высший или первый.

Сода кальцинированная техническая по ГОСТ 5100, марка Б, сорт высший или первый.

Соль динатриевая этилендиамин-N,N,N',N'-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б) по ГОСТ 10652, ч.

Линейный алкилбензолсульфонат натрия (сульфонол) с массовой долей основного вещества не менее 80 %, по документации, действующей на территории государства, или импортный, или государственный стандартный образец состава алкилбензолсульфоната натрия по [1].

Щелочная протеаза по документации, действующей на территории государства, или импортная с протеалитической активностью, установленной методом ФОЛП по ГОСТ 20264.2 (раздел 3).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода эквивалентной чистоты.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Ткань хлопчатобумажная вафельная полотенечная по ГОСТ 11027, шириной 45 см.

Ручка шариковая с синей или фиолетовой пастой.

5.2 Подготовка к выполнению испытаний

5.2.1 Подготовка образцов ткани

Из загрязненной ткани, соответствующей назначению испытуемого средства, вырезают ножницами образцы размером 50×50 мм с допускаемой линейной погрешностью ± 5 мм, делают метки шариковой ручкой и измеряют коэффициенты отражения.

Коэффициент отражения измеряют с помощью фотометра при введенном зеленом светофильтре с эффективной длиной волны 520—540 нм. Перед измерением фотометр настраивают в соответствии с эксплуатационной документацией фотометра по аттестованному образцу отражения, коэффициент отражения которого наиболее близок к измеряемому коэффициенту отражения загрязненной ткани.

Коэффициент отражения каждого из пяти образцов ткани измеряют с двух сторон (лицевой и изнаночной), подкладывают не менее восьми слоев такой же ткани. По полученным результатам вычисляют среднее арифметическое значение коэффициентов отражения загрязненной ткани, предназначенной для стирки раствором испытуемого средства (R_{1N}) или раствором состава сравнения (R_{1S}).

5.2.2 Подготовка балластной ткани

В качестве балластной ткани используют хлопчатобумажную вафельную полотенечную ткань массой (500 ± 10) г, которую разрезают на пять одинаковых кусков, края обметывают. К полученным кускам ткани пришивают по одному образцу загрязненной ткани, подготовленной по 5.2.1. После испытания балластную ткань можно использовать повторно до появления видимых следов износа.

5.2.3 Приготовление воды жесткостью 5,35 °Ж (5,35 мг · экв/дм^3)

(2,97 ± 0,03) г хлорида кальция в пересчете на 100 %-ную массовую долю основного вещества растворяют в 10 дм^3 дистиллированной воды.

5.2.4 Приготовление раствора состава сравнения

Для приготовления 10 дм^3 раствора состава сравнения берут навески компонентов в соответствии с таблицей 4.

Составы сравнения I и II используют независимо от состава испытуемых средств.

Таблица 4

Наименование компонента	Масса, г	
	состав сравнения с триполифосфатом натрия (I)	состав сравнения без триполифосфата натрия (II)
Алкилбензолсульфонат натрия в пересчете на 100 %-ную массовую долю основного вещества	10,0 ± 0,2	10,0 ± 0,2
Триполифосфат натрия	20,0 ± 0,2	—
Кальцинированная сода	—	10,0 ± 0,2
Динатриевая соль этилендиамин-N,N,N',N'-тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б)	—	10,0 ± 0,2
Щелочная протеаза, в пересчете на 50000 ед/г протеолитической активности (для стирки средств, в назначении которых указана способность удаления пятен белкового происхождения)	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2

В бак стиральной машины наливают 10 дм^3 жесткой воды, приготовленной по 5.2.3, заданной температуры, поочередно вносят навески компонентов в последовательности, указанной в таблице 4, и перемешивают.

5.2.5 Приготовление раствора испытуемого средства

Масса навески:

для средств в виде порошков и паст — (50,0 ± 0,2) г;

для жидких средств, в том числе загущенных, — (100,0 ± 0,2) г;

для средств, заявленных производителем в технической документации или в тексте этикетки как концентрированные:

- в виде порошков — (35,0 ± 0,2) г;
- в виде жидкостей, в том числе загущенных, — (50,0 ± 0,2) г.

Массу навески испытуемого средства для деликатной и повседневной стирки устанавливают в технической документации на средство или используют рекомендуемый в потребительской маркировке расход средства.

Для средств в виде таблеток, капсул и других форм одноразовой дозы раствор готовят в соответствии с расходом, указанным в технической документации на средство или в потребительской маркировке для сильного загрязнения на 10 дм^3 жесткой воды.

В бак стиральной машины с 10 дм^3 жесткой воды заданной температуры вносят соответствующую навеску испытуемого средства и перемешивают.

5.3 Выполнение испытаний

В бак стиральной машины с раствором состава сравнения, подготовленным по 5.2.4, или раствором испытуемого средства, подготовленным по 5.2.5, при заданной температуре помещают комплект балластной ткани, подготовленный по 5.2.2. Если нет других указаний, хлопчатобумажную ткань, загрязненную белковым составом, стирают при (40 ± 2) °С, ткань, загрязненную пигментно-масляным составом — при (50 ± 2) °С. Включают стиральную машину и фиксируют время начала стирки.

Продолжительность стирки (12 ± 1) мин. После окончания стирки отработанный раствор сливают, оставляя образцы в баке машины, и проводят полоскание. Первое полоскание проводят при температуре стирки. Продолжительность полоскания 2 мин. По окончании полоскания воду сливают. Второе полоскание проводят при комнатной температуре. Продолжительность полоскания также 2 мин. Образцы ткани после окончания полоскания отделяют от балластной ткани и проглаживают утюгом между двумя листами фильтровальной бумаги.

Измеряют коэффициенты отражения образца ткани так же, как и до стирки (по 5.2.1). Фотометр настраивают по аттестованному образцу отражения, коэффициент отражения которого наиболее близок к измеряемому коэффициенту отражения выстиранной ткани.

По полученным результатам вычисляют среднее арифметическое значение коэффициентов отражения образцов ткани, выстиранных составом сравнения (R_{2S}) и испытуемым средством (R_{2N}).

Процедуру стирки повторяют еще раз с тем же количеством образцов ткани и в тех же условиях, используя новую навеску испытуемого средства.

5.4 Обработка результатов испытаний

Моющую способность испытуемого средства y, %, вычисляют по формуле

$$y = \frac{X_N}{X_S} 100, \quad (5)$$

где X_N — степень отстирывания испытуемым средством, %;

X_S — степень отстирывания составом сравнения, %.

$$X_N = \frac{R_{2N} - R_{1N}}{R_3 - R_{1N}} 100; \quad (6)$$

$$X_S = \frac{R_{2S} - R_{1S}}{R_3 - R_{1S}} 100, \quad (7)$$

где R_{2N} и R_{2S} — среднее арифметическое значение десяти измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида ткани, выстиранных раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S), %;

R_{1N} и R_{1S} — среднее арифметическое значение десяти измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида загрязненной ткани, предназначенных для стирки раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S) (до стирки), %;

R_3 — коэффициент отражения исходной незагрязненной ткани (указывается производителем для каждой партии), %.

Примечание — Для искусственно загрязненных тканей типа EMPA при неизвестном коэффициенте отражения исходной незагрязненной ткани (R_3) моющую способность испытуемого средства y', %, вычисляют по формуле:

$$y' = \frac{R_{2N} - R_{1N}}{R_{2S} - R_{1S}} 100, \quad (8)$$

где R_{2N} и R_{2S} — среднее арифметическое значение десяти измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида ткани, выстиранных раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S), %;

R_{1N} и R_{1S} — среднее арифметическое значение десяти измерений коэффициентов отражения образцов определенного вида загрязненной ткани, предназначенных для стирки раствором испытуемого средства (N) или раствором состава сравнения (S) (до стирки), %.

За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов двух определений, полученных в условиях повторяемости (сходимости), абсолютное значение расхождений между которыми не должно превышать 10 % при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

Результат испытания в процентах округляют до целого числа.

5.5 Метрологические характеристики

Границы интервала абсолютной погрешности результата испытания ± 5 % при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

Библиография

[1] ГСО 8578—2004 Государственный стандартный образец состава алкилбензолсульфоната натрия

УДК: 661.185.6.001.4:006.354 МКС 71.100.40

Ключевые слова: средства для стирки, методы определения, коэффициент отражения, моющая способность

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 29.03.2019. Подписано в печать 12.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,70.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru