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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
21283—
2024**

ГЛИНА БЕНТОНИТОВАЯ ДЛЯ ТОНКОЙ И СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ

Методы определения показателя адсорбции и емкости катионного обмена

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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 Ассоциацией производителей керамических материалов (АПКМ), Обществом с ограниченной ответственностью «ВНИИСТРОМ «Научный центр керамики» (ООО «ВНИИСТРОМ «НЦК»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 144 «Строительные материалы и изделия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 апреля 2024 г. № 172-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
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 июля 2024 г. № 933-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 21283—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2026 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 21283—93

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»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

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

ГЛИНА БЕНТОНИТОВАЯ ДЛЯ ТОНКОЙ И СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ

Методы определения показателя адсорбции и емкости катионного обмена

Bentonite clay for fine and building ceramics.
Methods for the determination of adsorption index and cation-exchange capacity

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы определения показателя адсорбции и емкости катионного обмена бентонитовой глины для тонкой и строительной керамики (далее — бентонитовая глина).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 6613 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 6709[1)] Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7032 Глина бентонитовая для тонкой и строительной керамики. Технические условия

ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические требования

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

ГОСТ 29251 (ИСО 385-1—84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

ГОСТ OIML R 76-1[2)] Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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 по 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 ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018.

[2)] В Российской Федерации также действует ГОСТ Р 53228—2008.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 7032, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **адсорбция:** Поглощение газов, паров или жидкостей поверхностным слоем твердого тела или жидкости.

3.2 **катионный обмен:** Обратимый процесс стехиометрического обмена катионами между двумя контактирующими фазами.

4 Отбор и подготовка проб

Отбор и подготовка лабораторной пробы — по ГОСТ 7032.

5 Определение показателя адсорбции и емкости катионного обмена с использованием красителя метиленового голубого

5.1 Сущность метода

Метод основан на определении количества метиленового голубого, адсорбировавшегося на 1 г бентонитовой глины.

5.2 Оборудование и материалы

5.2.1 Шкаф сушильный лабораторный или другой, позволяющий автоматически поддерживать температуру (105 ± 5) °С.

5.2.2 Весы лабораторные, обеспечивающие точность измерения 0,01 г по ГОСТ OIML R 76-1.

5.2.3 Колба 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

5.2.4 Колба коническая по ГОСТ 25336, тип Кн, вместимостью 250 $см^3$.

5.2.5 Стаканы по ГОСТ 25336 вместимостью 400 $см^3$.

5.2.6 Пипетки вместимостью 1 $см^3$.

5.2.7 Бюретки вместимостью 25 $см^3$ с ценой деления 0,05 $см^3$ по ГОСТ 29251.

5.2.8 Стеклянный бюкс по ГОСТ 25336.

5.2.9 Палочки стеклянные.

5.2.10 Сито с сеткой № 01 по ГОСТ 6613.

5.2.11 Кислота серная по ГОСТ 4204, раствор 5 моль/$дм^3$.

5.2.12 Метиленовый голубой, раствор 3 мг/$см^3$.

5.2.13 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

5.2.14 Фильтры бумажные «синяя лента».

5.2.15 Эксикатор по ГОСТ 23932.

5.2.16 Мензурка 100 по ГОСТ 1770.

5.3 Подготовка к проведению испытания

5.3.1 Определение влажности метиленового голубого

Три параллельные мерные пробы порошка метиленового голубого навеской по 1 г каждая взвешивают, помещают в бюкс и высушивают при температуре (105 ± 5) °С в течение (3,0 ± 0,5) ч в сушильном шкафу до постоянной массы.

Затем бюкс охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Влажность метиленового голубого W, %, вычисляют для каждой мерной пробы по формуле

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m} \cdot 100, \quad (1)$$

где m_2 — масса бюкса с порошком до высушивания, г;

m_1 — масса бюкса с порошком после высушивания, г;

m — масса порошка метиленового голубого, г.

Влажность метиленового голубого определяют по трем параллельным навескам.

5.3.2 Определение массы навески красителя для приготовления раствора

Массу навески красителя m, г, для приготовления 1 дм³ раствора вычисляют по формуле

$$m = \frac{3}{1 - \frac{W}{100}}, \quad (2)$$

где 3 — масса абсолютно сухого красителя, г;

W — влажность красителя, %.

5.3.3 Приготовление раствора метиленового голубого

Навеску красителя переносят в стакан, приливают 200—300 см^3 дистиллированной воды, нагретой до 60 °С — 80 °С, и помешивают стеклянной палочкой. Раствор над нерастворившимся красителем сливают в мерную колбу вместимостью 1000 см^3. В стакан снова приливают горячую воду и перемешивают. Раствор сливают в ту же мерную колбу. Операцию повторяют до полного растворения красителя. Раствор в мерной колбе охлаждают до температуры (20 ± 3) °С, доливают водой до метки и тщательно перемешивают. Хранят раствор в защищенном от света месте при температуре (20 ± 3) °С.

Концентрация полученного раствора — 3 мг/см^3.

5.3.4 Приготовление раствора серной кислоты

Для приготовления раствора серной кислоты 5 моль/дм^3 в мензурку предварительно помещают 50—60 см^3 воды. После этого берут 14 см^3 серной кислоты (плотность 1,84 г/см^3) и осторожно приливают в стакан. Раствор охлаждают до температуры (20 ± 3) °С и содержимое стакана доливают водой до 100 см^3.

5.4 Проведение испытания

Лабораторную пробу бентонитовой глины пропускают через сито № 01 и высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре (105 ± 5) °С в течение (3,0 ± 0,5) ч.

Мерную пробу высушенной бентонитовой глины массой 0,3 г помещают в коническую колбу вместимостью 250 см^3, приливают 25 см³ дистиллированной воды и кипятят в течение 2—3 мин. Затем колбу с суспензией охлаждают под струей холодной воды и приливают 1 см^3 раствора серной кислоты 5 моль/дм^3. Перемешивают содержимое колбы взбалтыванием и титруют раствором метиленового голубого, приливая примерно через 20 с по 1 см^3 раствора красителя. После добавления каждой порции красителя содержимое колбы интенсивно перемешивают взбалтыванием и тонкой стеклянной палочкой наносят каплю суспензии на фильтр «синяя лента». Если в суспензии отсутствует свободный краситель, на фильтре остается пятно окрашенных частиц. Когда в суспензии появляется избыток красителя, вокруг темного пятна капли на фильтре появляется голубой ореол.

Содержимое колбы перемешивают еще 2 мин, наносят каплю суспензии на фильтр. Если через 2 мин голубой ореол исчезнет, титрование продолжают. Титрование считают законченным, если голубой ореол вокруг капли не исчезает после 2-минутного перемешивания. Отмечают объем раствора метиленового голубого, израсходованный на титрование.

Для точного определения показателя адсорбции проводят повторное определение, добавляя метиленовый голубой вблизи конечной точки титрования порциями по 0,5 см^3.

5.5 Обработка результатов

5.5.1 Показатель адсорбции бентонитовой глины A, мг/г, вычисляют по формуле

$$A = C \cdot \frac{V}{m^3}, \quad (3)$$

где C — концентрация раствора метиленового голубого, мг/см^3;

V — объем раствора метиленового голубого, израсходованный на титрование, см^3;

m_3 — масса навески бентонитовой глины, г.

Показатель адсорбции бентонитовой глины округляют до целого числа.

5.5.2 Емкость катионного обмена бентонитовой глины E, мг-экв. на 100 г сухой бентонитовой глины, вычисляют по формуле

$$E = \left(\frac{A}{319{,}9}\right) \cdot 100, \quad (4)$$

где A — показатель адсорбции, мг/г;

319,9 — миллиграмм-эквивалентная масса метиленового голубого, мг.

Показатель емкости катионного обмена бентонитовой глины округляют до целого числа.

5.5.3 Допускаемые расхождения между результатами двух параллельных определений не должны превышать 5 мг/г. Если расхождения между результатами двух параллельных определений превышают указанные значения, определение повторяют.

5.5.4 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов параллельных определений.

6 Определение показателя адсорбции и емкости катионного обмена с использованием красителя метилового фиолетового

6.1 Сущность метода

Метод основан на определении количества метилового фиолетового, адсорбировавшегося на 1 г бентонитовой глины.

6.2 Оборудование и материалы

6.2.1 Шкаф сушильный лабораторный, позволяющий поддерживать температуру (105 ± 5) °С.

6.2.2 Весы лабораторные, обеспечивающие точность измерения 0,01 г по ГОСТ OIML R 76-1.

6.2.3 Колба 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

6.2.4 Колба коническая по ГОСТ 25336, тип Кн, вместимостью 250 см^3.

6.2.5 Капельница по ГОСТ 25336.

6.2.6 Стаканы по ГОСТ 25336, вместимостью 400 см^3.

6.2.7 Пипетки вместимостью 1 см^3.

6.2.8 Бюретки вместимостью 25 см^3 с ценой деления 0,05 см^3 по ГОСТ 29251.

6.2.9 Палочки стеклянные.

6.2.10 Сито с сеткой № 01 по ГОСТ 6613.

6.2.11 Кислота серная по ГОСТ 4204, раствор 5 моль/дм^3.

6.2.12 Метиловый фиолетовый, раствор 3 мг/см^3.

6.2.13 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

6.2.14 Фильтры бумажные «синяя лента».

6.2.15 Эксикатор по ГОСТ 23932.

6.2.16 Мензурка 100 по ГОСТ 1770.

6.3 Подготовка к проведению испытания

6.3.1 Влажность метилового фиолетового определяют по 5.3.1.

6.3.2 Раствор метилового фиолетового готовят по 5.3.2 и 5.3.3.

6.3.3 Раствор серной кислоты готовят по 5.3.4.

6.3.4 Лабораторную пробу бентонитовой глины готовят по 5.4.

6.4 Проведение испытания

Мерную пробу высушенной бентонитовой глины массой 0,3 г помещают в коническую колбу вместимостью 250 см^3, приливают 25 см^3 дистиллированной воды и кипятят в течение 2—3 мин. Затем колбу с суспензией охлаждают под струей холодной воды и приливают одну каплю раствора серной кислоты 5 моль/дм^3. Перемешивают содержимое колбы взбалтыванием и титруют раствором метилового фиолетового, приливая примерно через 20 с по 1 см³ раствора красителя. После добавления каждой порции красителя содержимое колбы интенсивно перемешивают взбалтыванием и тонкой стеклянной палочкой наносят каплю суспензии на фильтр «синяя лента». Пока в суспензии отсутствует свободный краситель, на фильтре остается пятно окрашенных частиц. Как только в суспензии появляется избыток красителя, вокруг темного пятна капли на фильтре обнаруживается лиловый ореол.

Содержимое колбы перемешивают еще 2 мин, наносят каплю суспензии на фильтр. Если через 2 мин лиловый ореол исчезнет, титрование продолжают. Титрование считают законченным, если лиловый ореол вокруг капли не исчезает после 2-минутного перемешивания. Отмечают объем раствора метилового фиолетового, израсходованный на титрование.

Для точного определения показателя адсорбции проводят повторное определение, добавляя метиловый фиолетовый вблизи конечной точки титрования порциями по 0,5 $см^3$.

6.5 Обработка результатов

Обработку результатов проводят по 5.5.

УДК 666.32:543.06:006.354 МКС 91.100.15

Ключевые слова: методы испытаний, титрование, показатель адсорбции, емкость катионного обмена, бентонитовая глина

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.07.2024. Подписано в печать 19.07.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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