Группа И29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОГНЕУПОРЫ НЕФОРМОВАННЫЕ СЫПУЧИЕ

Методы определения водопоглощения, кажущейся плотности и открытой пористости зернистых материалов

Unmoulded loosed refractories. Methods for determination of water absorption, apparent density and open porosity of grain materials

ГОСТ 18847—84

Взамен ГОСТ 18847—73

МКС 81.080
ОКСТУ 1509

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1984 г. № 4505 дата введения установлена

01.01.86

Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)

Настоящий стандарт устанавливает основной и ускоренный методы определения водопоглощения, кажущейся плотности и открытой пористости неформованных сыпучих огнеупоров (зернистые материалы — порошки, заполнители, полуфабрикаты).

Основной метод состоит в насыщении пробы зернистого материала при вакуумировании не взаимодействующей с ним жидкостью и удалении ее избытка с поверхности зерен влажной хлопчатобумажной тканью. Затем определяют массу насыщенного жидкостью образца, проводят его гидростатическое взвешивание и после высушивания определяют массу сухого образца.

Ускоренный метод состоит в насыщении сухого взвешенного образца зернистого материала при вакуумировании жидкостью, не взаимодействующей с ним, проведении гидростатического взвешивания, удалении с поверхности зерен избытка жидкости влажной хлопчатобумажной тканью. После этого определяют массу насыщенного жидкостью образца.

На основе проведенных взвешиваний вычисляют водопоглощение, кажущуюся плотность и открытую пористость.

Термины и определения, применяемые в настоящем стандарте, приведены в приложении 1.

1. ОСНОВНОЙ МЕТОД

1.1. Отбор и подготовка проб

1.1.1. Отбор и подготовка лабораторной пробы проводится по ГОСТ 26565—85 и в соответствии с нормативно-технической документацией на зернистые материалы.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.1.2. Лабораторную пробу массой от 1 до 5 кг усредняют квартованием и делят на две равные по объему части. Одну хранят на случай повторных определений (п. 1.4.2); другую, используемую для лабораторных испытаний, просеивают на ситах с сетками № 4 и 1 (для материалов с максимальным размером зерен 5 мм) или № 10 и 1 (для материалов с максимальным размером зерен свыше 5 мм), если иные сита не предусмотрены в нормативно-технической документации, устанавливающей требования к огнеупорным зернистым материалам.

1.2. Аппаратура, материалы и реактивы

Электрошкаф сушильный по ОСТ 16.0.801—87.

Весы с наибольшим пределом взвешивания не менее 500 г с пределом допускаемой погрешности взвешивания не более 0,1 г (без учета знака), с приспособлением для гидростатического взвешивания; диаметр нити подвеса приспособления не более 1 мм.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Издание с Изменением № 1, утвержденным в мае 1990 г. (ИУС 8—90).

gost.e-ecolog.ru

Весы с наибольшим пределом взвешивания не более 500 г с пределом допускаемой погрешности взвешивания не более 0,02 г (без учета знака), с приспособлением для гидростатического взвешивания; диаметр нити подвеса приспособления не более 0,2 мм.

Сосуд из коррозионно-стойкого материала для вакуумирования пробы и насыщения ее жидкостью объемом не менее 1 $дм^3$.

Вакуумная установка с устройством (прибором) для контроля разрежения, обеспечивающая получение остаточного давления ниже 133,3 Па (1 мм рт.ст.) при отсутствии в системе жидкости.

Допускается применение вакуумной установки, обеспечивающей получение остаточного давления не выше парциального давления паров насыщающей жидкости.

Эксикатор по ГОСТ 25336—82.

Термометр с ценой деления шкалы не более 0,5 °С с пределами измерения от 0 до 50 °С.

Ареометр с ценой деления шкалы 1 $кг/м^3$.

Стаканы из материала, не взаимодействующего с насыщающей жидкостью, вместимостью от 100 до 500 $см^3$.

Сита металлические с сетками номеров 1, 4, 10 по ГОСТ 3826—82.

Ткань хлопчатобумажная вафельная размером около 100 × 50 см по ГОСТ 11027—80.

Жидкость для насыщения и гидростатического взвешивания пробы, не взаимодействующая с испытуемым материалом (дистиллированная или питьевая вода и т. д.).

Допускается использование другой аппаратуры, точность измерения которой не уступает изложенной в настоящем стандарте.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Проведение испытания

1.3.1. Пробу, подготовленную по 1.1.2, сокращают квартованием до 400—800 г, помещают в стакан, вакуумируют и насыщают жидкостью в соответствии с ГОСТ 2409—95, исключая выдержку после насыщения в течение 4 ч.

1.3.2. Насыщенный материал помещают на сито с сеткой № 1 и промывают насыщающей жидкостью до полного удаления пыли и мелких зерен.

1.3.3. Половину находящегося на сите материала переносят на сложенную не менее чем в четыре слоя предварительно смоченную жидкостью (использованной по п. 1.3.1) и отжатую вафельную хлопчатобумажную ткань. Масса влажной ткани должна быть в 1,8—2,5 раза больше массы сухой. Материал разравнивают тонким слоем на одной половине куска ткани, а свободным концом удаляют с поверхности зерен избыточную жидкость до тех пор, пока зерна не перестанут слипаться и не потеряют блеска. Перед использованием новую ткань следует прокипятить.

Допускается удалять избыточную жидкость иным методом (например, центрифугированием), обеспечивающим совпадение значений измеряемых параметров с полученными при удалении жидкости влажной тканью в пределах, указанных в п. 1.4.2.

1.3.4. После удаления избыточной жидкости 100—350 г материала переносят в сухой стакан, взвешивают и определяют массу образца, насыщенного жидкостью.

1.3.5. Выполняют операции, указанные в пп. 1.3.3 и 1.3.4, с оставшейся на сите частью материала. Все дальнейшие операции проводят параллельно на двух полученных образцах.

1.3.6. Стакан с образцом постепенно заполняют насыщающей жидкостью до полного покрытия материала. При этом тщательно перемешивают материал для удаления находящегося между зернами воздуха стеклянной палочкой или ложкой. Затем выполняют гидростатическое взвешивание стакана с образцом в насыщающей жидкости. Для этого стакан с образцом закрепляют на подвесе и полностью погружают в насыщающую жидкость с тем, чтобы нить подвеса пересекала границу жидкость—воздух (приложение 2). При этом необходимо следить за тем, чтобы на поверхности стакана и деталях подвеса не было пузырьков воздуха. Уровень жидкости в сосуде необходимо поддерживать постоянным. Фиксируют массу гирь, уравновешивающих весы при гидростатическом взвешивании.

1.3.7. Из стакана сливают жидкость и находящийся в нем образец высушивают в сушильном шкафу при температуре 110—250 °С до постоянной массы. Масса считается постоянной, если результаты двух последующих взвешиваний, проведенных через 1 ч сушки, отличаются между собой не более чем на 0,1 %.

Перед взвешиванием образцы охлаждают.

Гидратирующиеся образцы охлаждают в эксикаторе.

1.3.8. Определяют ареометром плотность насыщающей жидкости в сосуде для гидростатического взвешивания.

1.3.9. Операции взвешивания, указанные в пп. 1.3.4; 1.3.6; 1.3.7, проводят на весах с пределом допускаемой погрешности взвешивания не более ± 0,1 г.

Массу пустых стаканов, а также результат их гидростатического взвешивания получают предварительно на весах с пределом допускаемой погрешности взвешивания не более ± 0,02 г и проверяют не реже чем раз в три месяца.

1.3.10. При разногласиях в оценке качества неформованных сыпучих огнеупоров применяют основной метод.

1.4. Обработка результатов

1.4.1. Водопоглощение ($W_{пог}$) в процентах, кажущуюся плотность ($\rho_{каж}$) в граммах на кубический сантиметр, открытую пористость ($П_{отк}$) в процентах вычисляют по формулам:

$$W_{пог} = \frac{m'_{нас.\,ж} - m'_{сух}}{m'_{сух}} \cdot \frac{\rho^{20}_{H_2O}}{\rho_ж} \cdot 100;$$

$$\rho_{каж} = \frac{m'_{сух}}{m'_{нас.\,ж.} - m'} \rho_ж;$$

$$П_{отк} = \frac{m'_{нас.\,ж} - m'_{сух}}{m'_{нас.\,ж} - m'} \cdot 100;$$

$$m'_{сух} = m_{сух} - m_{сух.ст};$$

$$m'_{нас.\,ж} = m_{нас.ж} - m_{сух.ст};$$

$$m' = m - m_{ст},$$

где $m_{сух}$ — масса стакана с сухим образцом, г;

m — масса гирь, уравновешивающих стакан с образцом при гидростатическом взвешивании, г;

$m_{нас.ж}$ — масса стакана с насыщенным жидкостью образцом, г;

$m_{сух.ст}$ — масса сухого стакана, г;

$m_{ст}$ — масса гирь, уравновешивающих стакан при гидростатическом взвешивании, г;

$\rho_ж$ — плотность жидкости, применяемой для насыщения и гидростатического взвешивания, г/см³;

$\rho^{20}_{H_2O}$ — плотность воды при температуре 20 °С, г/см³ ($\rho^{20}_{H_2O} = 0{,}9982$ г/см³).

1.4.2. Абсолютно допускаемое расхождение результатов двух параллельных определений не должно превышать: по кажущейся плотности — 0,045 г/см³ для материалов с кажущейся плотностью до 4 г/см³; 0,120 г/см³ — для материалов с кажущейся плотностью свыше 4 г/см³; по открытой пористости — 1,8 %; по водопоглощению — 0,5 %.

В случае большего расхождения проводят повторное испытание на оставшейся части лабораторной пробы.

1.4.3. Значение кажущейся плотности, открытой пористости и водопоглощения получают как среднеарифметическое результатов двух параллельных определений. Значение кажущейся плотности округляют до второго десятичного знака, а открытой пористости и водопоглощения — до первого десятичного знака.

1.4.4. При испытании одной и той же пробы в разных лабораториях абсолютно допускаемые расхождения значений измеряемых величин не должны превышать: по кажущейся плотности 0,06 г/см³ — для материалов с кажущейся плотностью до 4 г/см³, 0,15 г/см³ — для материалов с кажущейся плотностью свыше 4 г/см³; по открытой пористости — 2,5 %; по водопоглощению — 0,6 %.

1.4.5 Результаты испытаний записывают в протокол или журнал испытаний, содержащий:

номер настоящего стандарта;

место и дату испытания;

название метода и наименование измеряемого параметра;

наименование зернистого материала, его марку и гранулометрический состав;

жидкость, применявшуюся для насыщения;

подпись исполнителя.

2. УСКОРЕННЫЙ МЕТОД

2.1. Отбор и подготовка проб

Отбор и подготовка проб — по п. 1.1.

2.2. Аппаратура, материалы и реактивы

Аппаратура, материалы и реактивы — по п. 1.2.

2.3. Проведение испытания

2.3.1. От пробы, подготовленной по п. 1.1.2, квартованием отбирают два образца массой от 100 до 350 г, помещают в стаканы и высушивают в сушильном шкафу при температуре 180—250 °С в течение 15—30 мин, охлаждают на воздухе и взвешивают. Образцы не высушивают, если отбор проб и испытание проводят непосредственно после обжига.

Все последующие операции проводят параллельно на двух образцах.

2.3.2. Образец, находящийся в стакане, насыщают при вакуумировании жидкостью в соответствии с п. 1.3.1 и проводят его гидростатическое взвешивание. Затем из стакана сливают жидкость, образец без потерь переносят на влажную хлопчатобумажную ткань и в соответствии с п. 1.3.3 удаляют с поверхности зерен избыточную жидкость.

2.3.3. Образец, осушенный с поверхности, без потерь переносят в сухой стакан. Определяют массу образца, насыщенного жидкостью.

2.3.4. При выполнении операций взвешивания, указанных в пп. 2.3.1—2.3.3, необходимо руководствоваться требованиями п. 1.3.9.

2.3.5. Определяют ареометром плотность насыщающей жидкости при температуре испытания.

2.4. Обработка результатов

2.4.1. Обработку результатов испытания проводят в соответствии с п. 1.4. При этом расхождения между результатами двух параллельных определений не должны превышать расхождений для основного метода более чем в 1,3 раза.

При испытании одной и той же пробы в разных лабораториях расхождения значений измеряемых величин не должны превышать указанных в п. 1.4.4.

2.4.2. Результаты испытания оформляют в соответствии с п. 1.4.5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Кажущаяся плотность — отношение массы сухого образца к его объему.

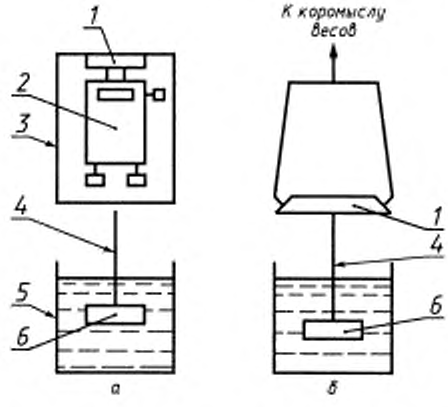
Открытая пористость — отношение объема открытых пор образца (пор, насыщаемых жидкостью при проведении испытания) к объему образца.

Водопоглощение — отношение массы воды, поглощенной образцом при полном насыщении и температуре 20 °С, к массе сухого образца.

Объем образца — сумма объемов твердой фазы, открытых и закрытых пор образца.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

СХЕМА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ВЗВЕШИВАНИЯ



а — с использованием квадрантных весов; *б* — с использованием коромысловых весов; *1* — чашка весов; *2* — квадрантные весы, *3* — рамка подвеса, *4* — нить подвеса металлическая; *5* — сосуд для гидростатического взвешивания; *6* — стакан с образцом

gost.e-ecolog.ru