

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР
МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ПРИ ИЗГИБЕ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ
Refractories. Method of determination for strength under bending at elevated temperatures
ГОСТ 25085-81 (СТ СЭВ 2222-80)
(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.04.1987 N 1388)

Группа И29

ОКСТУ 1509

(код ОКСТУ введен Изменением N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.04.1987 N 1388)

Разработан Министерством черной металлургии СССР.

Исполнители: В.А. Орлов, А.С. Норкина, В.Н. Боричева, И.Ю. Хлебникова, Т.И. Литовская.

Внесен Министерством черной металлургии СССР.

Член коллегии А.А. Кугушин.

Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 декабря 1981 г. N 5896.

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 декабря 1981 г. N 5896 срок действия установлен с 01.01.1983 до 01.01.1988.

Настоящий стандарт устанавливает метод определения прочности при изгибе огнеупорных изделий и материалов при повышенных температурах.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2222-80.

1. МЕТОД ОТБОРА ОБРАЗЦОВ

1.1. Образец должен иметь форму прямоугольной призмы. Из изделий с максимальным размером зерна до 5 мм вырезают образцы длиной (150 +/- 5) мм и поперечным сечением [(25 +/- 1) x (25 +/- 1)] мм, из изделий с максимальным размером зерна свыше 5 мм - длиной (200 +/- 5) мм и поперечным сечением [(40 +/- 1) x (40 +/- 1)] мм.

При испытании изделий с максимальным размером зерна до 2 мм, имеющих толщину от 15 до 25 мм, вырезают образцы шириной 25 мм и толщиной, равной толщине изделий.

1.2. Отклонение от параллельности верхней и нижней плоскостей образца не должно превышать +/- 0,2 мм. Плоскости, имеющие общее ребро, должны образовывать угол (90 +/- 1)°. Поверхность должна быть гладкой, ребра острыми, выкрашивание зерен не допускается.

1.3. Из каждого отобранного изделия изготавливают не менее трех образцов. Допускается применение охлаждающей жидкости, не реагирующей с материалом образца.

При испытании неформованных материалов способ изготовления образцов и их количество должны устанавливаться в соответствии с нормативно-технической документацией на эти материалы.

Образцы из обожженных изделий перед испытанием высушивают при 110 °С в течение 2 ч.

Термическая обработка образцов из необожженных материалов (скорость нагрева, температура и выдержка) должна соответствовать нормативно-технической документации на эти материалы.

2. АППАРАТУРА

2.1. Для проведения испытания применяют установку, в которую входят:

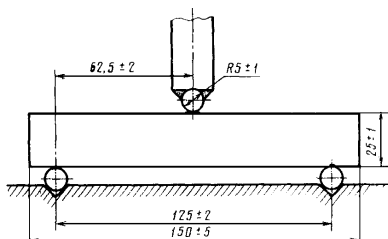
камерная электрическая печь сопротивления, обеспечивающая проведение испытания в атмосфере воздуха и перепад температур рабочей зоны печи при заданной температуре не более ± 10 °С;

регулирующее устройство, обеспечивающее равномерное повышение температуры со скоростью от 3 до 10 °С/мин и поддерживающее постоянную температуру с погрешностью не более ± 10 °С;

устройство для измерения температуры, состоящее из отградуированного термоэлектрического термометра и прибора для измерения и регистрации температуры класса 0,25 или более точного.

Для измерения температуры до 1300 °С применяют термоэлектрический термометр PtRh10-Pt с диаметром проволоки не менее 0,5 мм. Для измерения температуры свыше 1300 °С следует применять термоэлектрический термометр PtRh30-PtRh6 с диаметром проволоки не менее 0,5 мм. Температура измеряется вблизи поверхности испытываемого образца на участке его нагружения.

2.1.4. Нагружающее устройство, состоящее из помещенных в печь опор, на которые устанавливают образец нажимного стержня и собственно нагружающей системы. Схема расположения образца в печи приведена на чертеже. Две параллельные опоры, которые должны быть не менее чем на 5 мм длиннее ширины испытываемого образца, помещают на расстоянии (125 ± 2) мм друг от друга при испытании образца длиной (150 ± 5) мм и на расстоянии (175 ± 2) мм при испытании образца длиной 200 мм. Радиус рабочей поверхности опор (5 ± 1) мм. Расстояние между опорами измеряется при комнатной температуре с погрешностью не более $\pm 0,5$ мм.



Чертеж

Нажимной стержень должен иметь закругление радиусом (5 ± 1) мм и быть на 5 мм шире испытываемого образца. Нажимной стержень должен соприкасаться с образцом в середине между осями опор; допустимое отклонение от середины ± 2 мм.

Напряжение в образце, возникающее от предварительной нагрузки нагружающего устройства, не должно превышать 0,1 Н/мм².

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.04.1987 N 1388)

Детали нагружающего устройства, которые находятся в зоне повышенных температур, должны быть механически прочными и не реагировать с материалом испытываемого образца. Нагружающая система должна обеспечивать равномерную нагрузку на середину образца по всей его ширине и возможность увеличения нагрузки с постоянной скоростью, так чтобы напряжение в образце увеличивалось со скоростью $(0,15 \pm 0,015)$ Н/мм²·с⁻¹. Погрешность измерения изгибающей силы в момент разрушения образца должна быть не более $\pm 2\%$.

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.04.1987 N 1388)

Примечание. Рекомендуется применение аппаратуры, обеспечивающей испытание нескольких образцов при одном нагреве печи.

2.2. Штангенциркуль с допускаемой погрешностью измерения $\pm 0,1$ мм.

2.3. Угломер с допускаемой погрешностью измерения $\pm 5'$.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Перед испытанием измеряют ширину и высоту образца в месте приложения нагрузки с погрешностью не более $\pm 0,1$ мм.

Образец, помещенный в печь, нагревают со скоростью от 3 до 10 °С/мин до заданной температуры испытания, которая устанавливается в нормативно-технической документации на огнеупорные материалы и изделия.

Выдержка образца при заданной температуре перед испытанием должна быть от 30 до 90 мин. Напряжение в испытываемом образце при нагрузке должно возрастать со скоростью $(0,15 \pm 0,015) \text{ МПа} \cdot \text{с}^{-1}$.

Нагрузку, вызвавшую разрушение образца, отсчитывают по силоизмерительному устройству.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Прочность при изгибе ($\sigma_{\text{изг}}$), Н/мм², вычисляют по формуле

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.04.1987 N 1388)

$$\sigma_{\text{изг}} = \frac{3 \cdot F \cdot l}{2 \cdot b \cdot h^2}$$

где F - сила, действующая в момент разрушения, Н;

l - расстояние между опорами, мм;

b - ширина образца, мм;

h - высота образца, мм.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов, которое округляют до 0,1 Н/мм². В случае отклонения результатов отдельных испытаний от среднего значения более чем на 35% испытание повторяют на таком же количестве образцов из того же изделия. Результат повторного испытания считается окончательным.

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.04.1987 N 1388)

При прогибе образцов без разрушения более чем на 2 мм результаты испытаний следует считать недействительными. В этом случае в протоколе испытания указывается, что при данной температуре испытания материал претерпевает пластическую деформацию.

4.2. Расхождения результатов определения прочности при изгибе для одного изделия в одной лаборатории не должны превышать +/- 15%, в различных лабораториях - +/- 20%.

4.3. Результаты испытания записывают в протокол, в котором указывают:

наименование материала или изделия и его марку;

размеры испытываемых образцов;

температуру испытания;

прочность при изгибе (отдельные измерения и среднее арифметическое);

обозначение настоящего стандарта;

дату и место проведения испытания;

подпись исполнителя.