ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57749— 2017 (ИСО 17138:2014)

КОМПОЗИТЫ КЕРАМИЧЕСКИЕ

Метод испытания на изгиб при нормальной температуре

(ISO 17138:2014, Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Mechanical properties of ceramic composites at room temperature — Determination of flexural strength, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» совместно с Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 октября 2017 г. № 1292-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 17138:2014 «Тонкая керамика (высококачественная керамика, высококачественная техническая керамика). Механические свойства керамических композитов при комнатной температуре. Определение прочности на изгиб» (ISO 17138:2014 «Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Mechanical properties of ceramic composites at room temperature — Determination of flexural strength», MOD) путем изменения его структуры для приведения в соответствие с требованиями, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3); изменения содержания отдельных структурных элементов, которые выделены вертикальной линией, расположенной на полях напротив соответствующего текста. Оригинальный текст этих структурных элементов примененного международного стандарта и объяснение причин внесения технических отклонений приведены в дополнительном приложении ДА.

В настоящий стандарт внесены дополнительные подразделы 8.3 и 8.4, которые выделены путем заключения их в рамки из тонких линий, в связи с тем, что в примененном международном стандарте не приведены формулы для расчета среднеарифметического значения и стандартного отклонения.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

В настоящем стандарте ссылки на международные стандарты заменены соответствующими межгосударственными стандартами. Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДБ.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой указанного международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДВ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, 2017

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 . . . 1
4 Сущность метода . . . 2
5 Оборудование . . . 2
6 Подготовка к проведению испытаний . . . 2
7 Проведение испытаний . . . 2
8 Обработка результатов . . . 3
9 Протокол испытаний . . . 4
Приложение ДА (справочное) Оригинальный текст модифицированных структурных элементов примененного международного стандарта . . . 5
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте . . . 10
Приложение ДВ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта . . . 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМПОЗИТЫ КЕРАМИЧЕСКИЕ

Метод испытания на изгиб при нормальной температуре

Ceramic composites. Test method of flexural strength at normal temperature

Дата введения — 2018—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на одно-, дву- и трехнаправленно- армированные керамические композиты и устанавливает метод испытания на изгиб при нормальной температуре.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 28840—90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **максимальная нагрузка при изгибе:** Максимальная нагрузка, приложенная к образцу до его разрушения.

3.2 **напряжение при изгибе:** Максимальное изгибающее механическое напряжение на наружной поверхности образца, измеренное в середине пролета в любой момент времени во время испытания.

3.3 **прочность при изгибе:** Наибольшее механическое напряжение, предшествующее разрушению образца при испытании на изгиб.

Издание официальное

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в том, что образец, свободно лежащий на двух опорах, подвергают трех- или четырехточечному изгибу до разрушения.

5 Оборудование

5.1 Испытательная машина по ГОСТ 28840, обеспечивающая нагружение образца с заданной постоянной скоростью перемещения активного захвата и измерение нагрузки.

5.2 Испытательная машина должна быть снабжена траверсой, по которой могут перемещаться две опоры, и наконечником, создающим нагрузку в случае испытания на трехточечный изгиб. При испытании на четырехточечный изгиб испытательная машина должна быть обеспечена двумя траверсами, на каждой из которых могут перемещаться по две опоры.

Опоры должны иметь цилиндрическую форму. Диаметр опор должен быть от 4 до 10 мм, длина — не менее ширины образца, твердость — не меньше твердости образца. Оси опор должны быть параллельны в пределах 0,01 мм/мм.

5.3 Устройство, автоматически регистрирующее кривую «нагрузка—деформация».

5.4 Микрометры по ГОСТ 6507, обеспечивающие измерение с погрешностью не более 0,1 мм.

6 Подготовка к проведению испытаний

6.1 Подготовка образцов

6.1.1 Образцы могут быть двух типов:

- образцы, отрезанные по заданным размерам механическим способом от необработанных деталей;
- образцы, обработанные механически.

Размеры образцов для испытаний должны соответствовать требованиям, установленным в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Наименование параметра	Значение параметра	Предельное отклонение
Общая длина l	$L + 20$	±1
Ширина b	10	±0,2
Средняя толщина образца h	≥2	±0,2
Расстояние между верхними опорами при четырехточечном изгибе L_1	25	±0,1
Расстояние между нижними опорами при четырехточечном изгибе L	75	±0,1
Расстояние между опорами при трехточечном изгибе L	50	±0,1

Допуск по толщине необходим только для механически обработанных образцов. Для образцов, которые не были обработаны, максимальная разница толщины по результатам трех измерений не должна превышать 5 % среднеарифметического значения трех измерений.

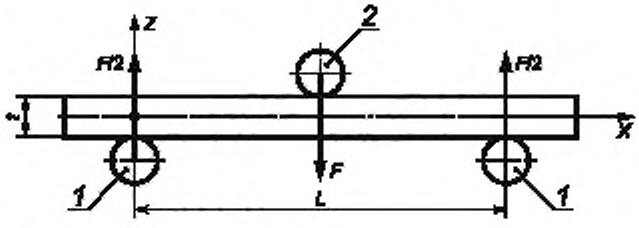
6.1.2 Для испытания используют не менее пяти образцов, если иное не установлено в нормативном документе или технической документации на изделие.

7 Проведение испытаний

7.1 Измеряют ширину и толщину образца в трех точках возле центра для трехточечного изгиба и между верхними опорами — для четырехточечного изгиба с точностью до 0,01 мм.

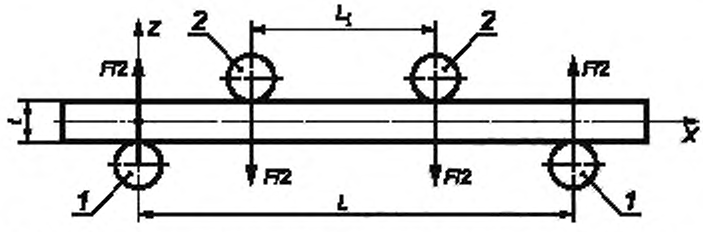
Измеряют расстояние между опорами с точностью до 0,1 мм.

7.2 Образец устанавливают на опоры таким образом, чтобы его середина располагалась по центру между опорами, а его продольная ось была перпендикулярна к направлению нагружения. Схемы нагружения при испытании на изгиб представлены на рисунках 1 и 2.



1 — опоры; *2* — наконечник; *L* — расстояние между опорами; *F* — нагрузка; *t* — толщина

Рисунок 1 — Схема нагружения при испытании на трехточечный изгиб



1 — нижние опоры; *2* — верхние опоры; *L* — расстояние между нижними опорами; L_1 — расстояние между верхними опорами; *F* — нагрузка; *t* — толщина

Рисунок 2 — Схема нагружения при испытании на четырехточечный изгиб

7.3 Устанавливают скорость перемещения наконечника/опор в соответствии с нормативным документом или технической документацией. При отсутствии этих данных скорость перемещения наконечника/опор устанавливают такой, чтобы разрушение образца происходило в течение 1 мин. Рекомендуемая скорость перемещения наконечника/опор — (0,5 ± 0,1) мм/мин.

7.4 Нагружают образец с постоянной скоростью и записывают значения нагрузки и деформации вплоть до его разрушения. Записывают максимальную нагрузку, приложенную к образцу, и место разрушения образца.

7.5 Если разрушение образца произошло не в результате изгиба, то полученный результат не засчитывают и проводят повторное испытание на новом образце.

8 Обработка результатов

8.1 Прочность при трехточечном изгибе $\sigma_{f,m}$, МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma_{f,m} = \frac{3F_m L}{2bh^2}, \quad (1)$$

где F_m — максимальная нагрузка, Н;

L — расстояние между нижними опорами, мм;

b — ширина образца, мм;

h — средняя толщина образца, мм.

8.2 Прочность при четырехточечном изгибе $\sigma_{f,m}$, МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma_{f,m} = \frac{3F_m(L - L_i)}{2bh^2}, \quad (2)$$

где F_m — максимальная нагрузка, Н;
L — расстояние между нижними опорами, мм;
L_i — расстояние между верхними опорами, мм;
b — ширина образца, мм;
h — средняя толщина образца, мм.

8.3 Среднеарифметическое значение прочности при изгибе $\overline{\sigma_{f,m}}$, МПа, вычисляют по формуле

$$\overline{\sigma_{f,m}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_i}{n}, \quad (3)$$

где σ_i — единичное значение прочности при изгибе, МПа;
n — число наблюдений.

Результат округляют до третьей значащей цифры.

8.4 Стандартное отклонение прочности при изгибе $S_{\sigma f,m}$, МПа, вычисляют по формуле

$$S_{\sigma f,m} = \sqrt{\frac{\left(\sum_{i=1}^{n} \sigma_i^2 - n\overline{\sigma_{f,m}}^2\right)}{n-1}}. \quad (4)$$

Результат округляют до третьей значащей цифры.

9 Протокол испытаний

Результаты проведения испытаний оформляют в виде протокола, содержащего:

- ссылку на настоящий стандарт;
- описание испытуемого изделия, включая: тип, происхождение, форму, размеры;
- сведения об используемом оборудовании для испытаний;
- расстояние между опорами;
- скорость испытания;
- количество образцов для испытаний;
- график зависимости нагрузки от деформации;
- прочность при изгибе, среднеарифметическое значение прочности при изгибе, стандартное отклонение;
- характер и место разрушения;
- дату проведения испытания.

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст модифицированных структурных элементов примененного международного стандарта

ДА.1 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения прочности на изгиб композитных материалов с керамической матрицей, армированной непрерывными нитями при трех- или четырехточечном изгибе при комнатной температуре. Данный метод применим ко всем композитным материалам с керамической матрицей, армированной непрерывными нитями, однонаправленным (1D), двунаправленным (2D) и трехнаправленным (xD, при $2 < x \leq 3$), как указано в CEN/TR 13233, нагружаемым вдоль одной из главных осей армирования.

Примечание — Метод не предназначен для получения абсолютных значений прочности для конструкционных целей.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 3.7), а также в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

ДА.2 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта требуются следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа. Для недатированных ссылок применяют самое последнее издание указанного документа (включая все изменения).

ИСО 7500-1 Материалы металлические. Верификация машин для статических испытаний в условиях одноосного нагружения. Часть 1. Машины для испытания на растяжение/сжатие. Верификация и калибровка силоизмерительных систем

ИСО 3611 Технические требования к геометрическим параметрам продукции. Оборудование для измерения размеров. Микрометры для внешних измерений. Конструкция и метрологические характеристики

CEN/TR 13233:2007 Высококачественная техническая керамика. Керамические композиты. Обозначения

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.3—2014 (пункт 7.6.3) и ГОСТ 1.5—2001 (пункт 3.8).

ДА.3 3 Термины и определения

В настоящем документе используется терминология, приведенная в стандарте CEN/TR 13233 со следующими дополнениями:

3.1 **максимальная нагрузка при изгибе:** Максимальное достигнутое усилие изгиба при испытании образцов на изгиб до разрушения.

3.2 **напряжение при изгибе:** Номинальное напряжение на наружной поверхности испытуемого образца, рассчитанное по центру.

Примечание — Данное напряжение обычно рассчитывают с учетом теории изгиба балок, базовые предположения которой не соблюдаются композитами с керамической матрицей.

3.3 **прочность при изгибе:** Максимальное напряжение изгиба, приложенное к образцу, который ломается в процессе испытания на изгиб.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 3.9), а также в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

ДА.4 4 Сущность метода

Балку опирают концами на две точки и подвергают воздействию внешней нагрузки, приложенной перпендикулярно к ее продольной оси. Испытание проводят с постоянной скоростью сдвига нагружающей головки.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

ДА.5 5 Средства испытания

5.1 Испытательная машина

Машина должна быть оснащена силомером для измерения нагрузки, прилагаемой к испытуемому образцу, класса 1 по ИСО 7500-1.

5.2 Крепление

Крепление образца состоит из двух частей, прикрепленных к неподвижной и подвижной частям машины. Оно имеет два наружных ролика и один (трехточечный изгиб) или два (четырехточечный изгиб) внутренних ролика для приложения нагрузки.

Цилиндрические ролики должны быть диаметром от 4 до 10 мм. Их длина должна быть не менее ширины образца. Они должны быть сделаны из материала твердостью не меньше, чем у испытуемого образца. Оси роликов должны быть параллельными в пределах 0,01 мм/мм (см. рисунок 1).

Регулируемые ролики могут использоваться для адаптации к непараллельности верхней и нижней поверхностей необработанных образцов. Два или три ролика для трех- или четырехточечного изгиба соответственно должны свободно вращаться на оси, параллельной продольному направлению испытуемого образца.

Расстояние между роликами должно соответствовать указанному в разделе 6.

Внутренние ролики центрируют относительно наружных роликов в пределах 0,2 мм. В случае четырехточечного изгиба крепление должно обеспечивать симметричное нагружение образца.

5.3 Система регистрации данных

Для записи кривых «нагрузка — отклонение» может использоваться откалиброванный самописец. Рекомендуется использовать цифровые системы регистрации данных.

5.4 Приборы для измерения линейных размеров

Приборы для измерения линейных размеров образцов должны иметь погрешность ±0,1 мм. Микрометры должны отвечать требованиям ИСО 3611.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.6), а также в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

ДА.6 6 Испытуемые образцы

Рекомендуемые размеры испытательных образцов приведены в таблице 1. Данные размеры были успешно использованы и учитывают следующие факторы.

Объем материала под нагрузкой должен быть представительным для природы материала и структуры армирования. Из данного требования вытекают минимальные пределы длины, ширины и толщины образца. При испытании на изгиб, в противоположность испытаниям на растяжение, должно учитываться распределение продольного армирования по толщине. Если данное распределение не симметрично относительной нейтральной плоскости, следует проследить, чтобы это было характерно для всех образцов.

Различают два типа образцов:

a) образцы, получаемые из необработанных изделий, механически обрезанные в чистовой размер только по длине и ширине. В этом случае поверхности растяжения и сжатия могут быть необработанными и, следовательно, иметь неровную поверхность;

b) образцы, механически обработанные по длине, ширине и с обеих сторон (по толщине).

Допуск по толщине относится только к механически обработанным образцам. Для необработанных образцов максимальная разница в толщине по результатам трех измерений (в центре и на концах) не должна превышать 5 % среднего значения трех измерений.

Толщину образца и расстояние между внутренним и наружным роликами выбирают таким образом, чтобы предотвратить сдвиговое разрушение. Это достигается установкой минимального предела отношения плеча момента к толщине образца (см. таблицу 1). Обычно используют значение 10, которое дает минимальное отношение L/h, равное 20 при трехточечном изгибе, и минимальное отношение $(L - L_1)/h$, равное 20 при четырехточечном изгибе с $L_1 = L/3$.

Таблица 1 — Рекомендуемые размеры образцов и опорной ширины

В миллиметрах

	1D, 2D и xD	Допуск
l, общая длина	L + 20	±1
b, ширина	10	±0,2
h, средняя толщина испытуемого образца	≥2	±0,2
Расстояние между роликами		
L_1, четырехточечный изгиб	25	±0,1

Окончание таблицы 1

	1D, 2D и xD	Допуск
Опорная ширина		
L, четырехточечный изгиб	75	±0,1
L, трехточечный изгиб	50	±0,1

Если требуются другие размеры образцов, необходимо учитывать требования раздела 6.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.7), а также в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

ДА.7 7 Подготовка образцов

В процессе обрезки следует следить за тем, чтобы продольная ось образца совпадала с одной из главных осей армирования.

Образцы испытывают с механически обработанными или необработанными нагружаемыми поверхностями. В некоторых случаях механическая обработка не рекомендуется, т. к. она может привести к повреждению материала у поверхностей, нагружаемых на сжатие или растяжение. При обработке таких поверхностей следует следить за поддержанием геометрии армирования по толщине образца, которая должна быть представительной для материала в необработанном состоянии. В частности, необходимо удостовериться в том, что первоначальная симметрия армирования по толщине образца сохраняется после обработки.

Устанавливают и документируют параметры механической обработки образцов, исключающие повреждение материала. Эти параметры используют при дальнейшей подготовке образцов для испытаний.

7.2 Количество образцов

Требуется не менее 5 действительных результатов испытания (8.4).

Для образцов с несимметричной геометрией армирования относительной нейтральной плоскости могут потребоваться испытания в двух направлениях, при которых стороны растяжения и сжатия меняются друг с другом.

Примечание — Если требуется статистическая оценка результатов, количество образцов должно быть таким, как указано в EN 843-5.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.7), а также в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

ДА.8 8 Методы испытаний

8.1 Скорость сдвига

Используют постоянную скорость сдвига, обеспечивающую квазистатическое нагружение образца и отсутствие роста субкритических трещин. Рекомендуют скорость (0,5 ± 0,1) мм/мин или скорость, обеспечивающую разрушение образца в течение 1 минуты. Скорость сдвига указывают в протоколе испытания.

8.2 Измерение размеров

8.2.1 Размеры образца

Ширину и толщину каждого образца измеряют с точностью до 0,01 мм в трех точках возле центра образца для трехточечного изгиба и между внутренними роликами — для четырехточечного.

Для обработки результатов используют арифметические формулы.

8.2.2 Расстояния между опорными роликами

Расстояние между осями наружных роликов, а для четырехточечного изгиба и между осями внутренних, измеряют с точностью до 0,1 мм.

Примечание — Этого можно добиться с помощью передвижного микроскопа или другого подходящего устройства с точностью до 0,05 мм.

8.3 Порядок проведения испытания

8.3.1 Крепление образца

Образец устанавливают на стенд по центру относительно роликов и продольной осью перпендикулярно к осям роликов.

Примечание — Для данной цели рекомендуется использовать установочный шаблон.

Показания силомера обнуляют. При необходимости допускается приложение небольшой предварительной нагрузки для удержания образца на месте. Предварительное нагружение не должно выходить за пределы 5 % ожидаемой разрушающей нагрузки в любой момент испытания.

8.3.2 Измерения

Выполняют измерения:

- настраивают скорость сдвига машины;
- обнуляют показания силомера;
- записывают зависимость отклонения образца от приложенной нагрузки;
- образец нагружают до разрушения;
- считывают сигнал нагрузки после разрушения образца;
- отмечают положение разлома относительно средней точки образца с точностью до 1 мм и вид разрушения (при растяжении или сжатии).

8.4 Действительность (валидность) испытания

Следующие факторы делают испытание недействительным:

- неуказание условий испытания;
- несоответствие условий испытания;
- разрушение образца происходит несвойственным для растяжения или сжатия образом;
- разрушение происходит вне зоны, где момент изгиба максимальный (т. е. не в центральной части (1/3 L) для трехточечного изгиба или не между внутренними роликами — для четырехточечного изгиба);
- разрушение начинается под роликом.

8.5 Обработка результатов

8.5.1 Общие положения

8.5.1.1 Начало координат образца

К протоколу испытаний прикладывают диаграмму, иллюстрирующую направление армирования материала относительно продольной оси образца.

8.5.1.2 Прочность на изгиб

Если на кривой «нагрузка — отклонение» в области максимальной нагрузки происходит наложение нелинейности, прочность рассчитывают по следующим формулам. В противном случае прочность на изгиб характеризуют максимальной нагрузкой, которую можно использовать для сравнения образцов с одинаковыми размерами. Кривую «нагрузка — отклонение» прикладывают к протоколу испытания.

8.5.2 Трехточечный изгиб

$$\sigma_{f,m} = \frac{3F_m L}{2bh^2}, \quad (1)$$

где F_m — максимальная нагрузка, Н;

L — расстояние между опорами, мм;

b — ширина образца, мм;

h — средняя толщина образца, мм.

8.5.3 Четырехточечный изгиб

$$\sigma_{f,m} = \frac{3F_m (L - L_1)}{2bh^2}, \quad (2)$$

где F_m — максимальная нагрузка, Н;

L — расстояние между опорами, мм;

L_1 — расстояние между пуансонами, мм;

b — ширина образца, мм;

h — средняя толщина образца, мм.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункты 7.9.8, 7.8.9), а также в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

ДА.9 9 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать минимум следующую информацию:

a) наименование и адрес испытательной лаборатории;

b) дату испытания, уникальный номер протокола на каждой странице, наименование и адрес заказчика, фамилию, имя, отчество составителя;

c) ссылку на настоящий международный стандарт, например «испытание проводилось в соответствии с ИСО 17138»;

d) чертеж испытуемого образца, ссылочный документ или геометрию, а также информацию о машинной обработке (обрабатываются или нет);

e) отношение опорная ширина — глубина,

f) описание испытанного материала (тип, артикул изготовителя, номер партии);

g) описание параметров испытания, датчика нагрузки, нагрузочного модуля, геометрию испытательного стенда;

h) скорость сдвига;

i) количество выполненных испытаний и полученных действительных результатов;

j) диаграммы нагрузка — отклонение;

k) действительные результаты, средние значения и стандартные отклонения (для гауссова распределения);

l) вид разрушения и места разрушения для всех образцов, испытанных с данной целью;

m) условия испытания, включая температуру испытания, атмосферу, относительную влажность и т. п.

Примечание — Данный раздел международного стандарта изменен в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.10), а также в целях соблюдения норм русского языка, принятой терминологии и технического стиля изложения.

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 6507—90	NEQ	ISO 3611 «Технические требования к геометрическим параметрам продукции. Оборудование для измерения размеров. Микрометры для внешних измерений. Конструкция и метрологические характеристики»
ГОСТ 28840—90	NEQ	ISO 7500-1 «Материалы металлические. Верификация машин для статических испытаний в условиях одноосного нагружения. Часть 1. Машины для испытания на растяжение/сжатие. Верификация и калибровка силоизмерительных систем»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - NEQ — неэквивалентные стандарты.		

Приложение ДВ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДВ.1

Структура настоящего стандарта			Структура международного стандарта ISO 17136:2014		
Разделы	Подразделы	Пункты	Разделы	Подразделы	Пункты
1	—	—	1	—	—
2	—	—	2	—	—
3	3.1	—	3	3.1—3.3	—
4	—	—	4	—	—
5	5.1—5.4	—	5	5.1—5.4	—
6	6.1	6.1.1	6	—	—
			7	7.1	—
		6.1.2		7.2	—
7	7.3	—	8	8.1	—
	7.1	—		8.2	8.2.1; 8.2.2
	7.2	—		8.3	8.3.1
	7.4	—			8.3.2
	7.5	—		8.4	—
8	8.1; 8.2	—		8.5	8.5.1—8.5.3
	8.3; 8.4	—	—		
9	—	—	10	—	—
Приложения		ДА—ДВ	Приложения		—

Примечания

1 Структура настоящего стандарта изменена относительно примененного международного стандарта для приведения в соответствие с требованиями, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 7.9).

2 Внесены дополнительные приложения ДА, ДБ и ДВ в соответствии с требованиями, установленными к оформлению национального стандарта, модифицированного по отношению к международному стандарту.

УДК 666.3.017:006.354 ОКС 81.060.30

Ключевые слова: керамические композиты, метод испытания на изгиб при нормальной температуре

БЗ 5—2017/84

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 03.10.2017. Подписано в печать 02.11.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,69. Тираж 23 экз. Зак. 2193.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru