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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 18564— 2017 (ISO 1209-1:2007, ISO 1209-2:2007)

ПЛАСТМАССЫ ЯЧЕИСТЫЕ ЖЕСТКИЕ

Метод испытания на статический изгиб

**(ISO 1209-1:2007,
Rigid cellular plastics — Determination of flexural properties —
Part 1: Basic bending test, MOD)
(ISO 1209-2:2007,
Rigid cellular plastics — Determination of flexural properties —
Part 2: Determination of flexural strength and apparent flexural modulus of elasticity,
MOD)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов» (АНО «Стандартокомпозит»), АО «Институт пластмасс» и Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» (Союзкомпозит) на основе собственных переводов на русский язык англоязычной версии межгосударственных стандартов, указанных в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 июля 2017 г. № 101-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
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TG	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2017 г. № 1030-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 18564—2017 (ISO 1209-1:2007, ISO 1209-2:2007) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международным стандартам: ISO 1209-1:2007 «Пенопласты жесткие. Определение свойств при изгибе. Часть 1. Основное испытание на изгиб» («Rigid cellular plastics — Determination of flexural properties — Part 1: Basic bending test», MOD), ISO 1209 -2:2007 «Пенопласты жесткие. Определение свойств при изгибе. Часть 2. Определение прочности при изгибе и модуля упругости при изгибе» («Rigid cellular plastics — Determination of flexural properties — Part 2: Determination of flexural strength and apparent flexural modulus of elasticity», MOD).

Дополнительные слова, фразы, включенные в текст стандарта для учета особенностей российской национальной стандартизации и/или особенностей межгосударственной стандартизации стран, указанных выше, выделены в тексте курсивом.

Ссылка на международный стандарт, который не принят в качестве межгосударственного стандарта, заменена в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылкой на соответствующий межгосударственный стандарт.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ 18564—73

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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 Сущность метода 1
4 Аппаратура 2
5 Образцы для испытания 2
6 Проведение испытания 3
7 Обработка результатов 4
8 Прецизионность 5
9 Протокол испытания 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 6

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПЛАСТМАССЫ ЯЧЕИСТЫЕ ЖЕСТКИЕ

Метод испытания на статический изгиб

Rigid cellular plastics. Static bending test method

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на жесткие ячеистые пластмассы толщиной более 20 мм и устанавливает метод испытания на трехточечный статический изгиб.

Метод применяется для определения нагрузки при заданной деформации *или прогибе*, нагрузки при разрушении, *изгибающего напряжения при заданной величине прогиба,* разрушающего напряжения при изгибе образца, *прогиба образца в момент разрушения* и условного модуля упругости при изгибе.

Настоящий метод неприменим к ячеистым пластмассам, у которых наблюдается значительное смятие. Результаты испытаний, полученные настоящим методом, считаются сопоставимыми, если они определяются на материалах с одинаковыми физическими свойствами и на образцах одинаковых размеров.

Применение метода, установленного настоящим стандартом, предусматривают в нормативных документах и технической документации на ячеистые пластмассы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12423—2013 (ISO 291:2008) Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 25015—2017 Пластмассы ячеистые и пенорезины. Метод измерения линейных размеров

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

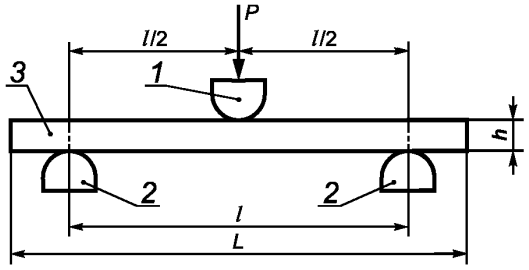
3 Сущность метода

Сущность метода заключается в том, что испытуемый образец, свободно лежащий на опорах, подвергают изгибу с постоянной скоростью в середине между опорами до его разрушения или до достижения образцом заданной величины относительной деформации *или прогиба*. Во время испытания

Издание официальное

измеряют нагрузку, прилагаемую к образцу, и соответствующие значения прогиба посередине между опорами.

При определении разрушающего напряжения при изгибе образца и условного модуля упругости при изгибе регистрируют кривую «нагрузка — деформация», используя которую вычисляют данные показатели.



1 — нагружающий наконечник радиусом (15 ± 1) мм *или (5,0 ± 0,1) мм*; *2* — опоры радиусом (15 ± 1) мм *или (5,0 ± 0,1) мм*;
3 — образец для испытания; *l* — расстояние между опорами;
L — длина образца для испытания; *h* — толщина образца для испытания; *P* — прилагаемая нагрузка

Рисунок 1 — Вид сбоку образца для испытания, опор и нагружающего наконечника

4 Аппаратура

4.1 Испытательная машина

Испытания следует проводить на универсальной испытательной машине для механических испытаний или на машине для испытаний на изгиб, которая может работать с постоянной скоростью перемещения нагружающего наконечника и измерять нагрузку с точностью ±1 % измеряемой величины и *прогиб с погрешностью не более ±0,2 мм измеряемой величины.*

4.2 Опоры для образца

Рабочие поверхности опор для образца испытательной машины должны иметь форму полуцилиндров радиусом (15 ± 1) мм. *Допускается использовать опоры радиусом (5,0 ± 0,1) мм.* Длина опор должна быть больше ширины испытуемых образцов. Расстояние между опорами должно быть (100 ± 1) мм.

Допускается в случае определения разрушающего напряжения при изгибе образца и условного модуля упругости при изгибе расстояние между опорами регулировать в диапазоне от 200 до 450 мм. Рекомендуемое расстояние — 300 мм.

4.3 Нагружающий наконечник

Нагружающий наконечник должен иметь такую же форму и размеры, как опоры для образца. Нагружающий наконечник должен находиться строго в середине между опорами и быть параллельным им.

4.4 Оборудование для измерения линейных размеров

Оборудование для измерения линейных размеров образцов для испытаний выбирают в соответствии с ГОСТ 25015.

5 Образцы для испытания

5.1 Форма и размеры

Для испытания используют образцы в форме прямоугольного параллелепипеда со сторонами размерами:

- длина — (120,00 ± 1,20) мм;
- ширина — (25,00 ± 0,25) мм;
- толщина — (20,00 ± 0,20) мм.

В случае определения разрушающего напряжения при изгибе и условного модуля упругости при изгибе *допускается* размеры образцов для испытания и соответствующее расстояние между опорами выбирать в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Размеры	Рекомендуемое значение	Пределы значений
Длина образца *L*	350	$\geq (l + 50)$
Ширина образца *b*	4 *h*	$\geq 2\ h$
Толщина образца *h*	25	15—38
Расстояние между опорами *l*	300	От 12 *h* до 16 *h*
Примечание — При больших значениях толщины образца необходимо выбирать значение расстояния между опорами из нижней части диапазона от 12 *h* до 16 *h* с учетом пределов регулирования этого промежутка (см. пункт 4.2), а при низких значениях толщины необходимо выбирать значение промежутка из верхней части диапазона от 12 *h* до 16 *h*.		

5.2 Подготовка образцов для испытания

Образцы для испытания изготовляют механической обработкой без деформации исходной ячеистой структуры. *Толщина образцов должна совпадать с направлением вспенивания материала, если в нормативных документах или технической документации на материал нет других указаний. Образцы должны быть без поверхностной пленки и видимых нарушений ячеистой структуры.* Допускается наличие поверхностной пленки на одной или более сторонах образца, что должно быть указано в протоколе испытаний. *Результаты испытаний, полученные на образцах с поверхностной пленкой и без нее несопоставимы.*

5.3 Количество образцов для испытания

5.3.1 Испытывают не менее пяти образцов.

5.3.2 В случае, когда у испытуемого материала предполагается наличие анизотропии, изготовляют удвоенные наборы образцов с осями, соответственно параллельными и перпендикулярными к предполагаемому направлению анизотропии.

5.3.3 В случае если у образцов для испытания имеется поверхностная пленка только на одной поверхности, испытывают удвоенные наборы образцов: один набор с поверхностной пленкой, подвергаемой растяжению, и один — с поверхностной пленкой, подвергаемой сжатию, если *в нормативных документах или технической документации на материал нет других указаний*.

Результаты испытаний *образцов с поверхностной пленкой* указывают отдельно, *они несопоставимы с результатами испытаний образцов без поверхностной пленки.*

5.4 Кондиционирование и условия испытания

Перед испытанием образцы для испытания кондиционируют в соответствии с *ГОСТ 12423*, если *в нормативном документе или технической документации на материал* нет других указаний.

Перед началом испытания образцы для испытаний кондиционируют в течение не менее 6 ч в одной из следующих атмосфер:

- температура — (23 ± 2) °С, относительная влажность — (50 ± 5) %;
- температура — (23 ± 5) °С, относительная влажность — (50^{+20}_{-10}) %;
- температура — (27 ± 2) °С, относительная влажность — (65^{+20}_{-10}) %.

Допускается кондиционирование образцов в течение 24 ч.

Другими рекомендуемыми температурами кондиционирования являются температуры минус 196 °С, минус 70 °С, минус 10 °С, 0 °С и плюс 40 °С. Допускается применение других условий кондиционирования, если это указано *в нормативных документах или технической документации на материал.*

Если жесткая ячеистая пластмасса впитывает влагу, то образцы перед кондиционированием следует подвергать сушке до постоянной массы при условиях, которые должны быть указаны в нормативных документах или технической документации на материал.

6 Проведение испытания

6.1 Линейные размеры образцов измеряют в соответствии с ГОСТ 25015. *Если результаты трех измерений различаются более чем на 0,2 мм, то образец не подвергают испытанию и заменяют другим.*

6.2 Образец симметрично помещают на опоры широкой стороной. Направление нагружения должно быть перпендикулярно к продольной оси образца (см. рисунок 1). Испытания проводят при скорости перемещения нагружающего наконечника (10 ± 2) мм/мин.

6.3 В момент достижения прогиба образца на (20,0 ± 0,2) мм фиксируют нагрузку.

Если образец разрушается до достижения прогиба на (20,0 ± 0,2) мм, то записывают полученное значение нагрузки и прогиб образца в момент разрушения.

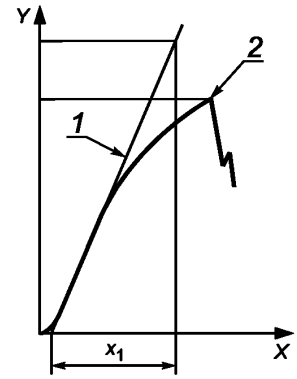
6.4 В случае определения разрушающего напряжения при изгибе образца и условного модуля упругости при изгибе *допускается* испытания проводить при скорости перемещения нагружающего наконечника:

- (20 ± 1) мм/мин — для определения кажущегося модуля упругости при изгибе;
- (20 ± 1) мм/мин или (100 ± 10) мм/мин — для определения других свойств при изгибе.

6.5 Записывают кривую «нагрузка — деформация» и проводят линию, касательную к самой крутой части кривой (см. рисунок 2).

6.6 Фиксируют разрушающую нагрузку, если разрушение произошло до достижения значения прогиба 5 % (30 мм). Обычно нет необходимости в продолжении испытания, если значение деформации при изгибе превышает 5 % (30 мм).

6.7 Испытанный образец осматривают на наличие признаков смятия. В случае обнаружения смятия соответствующее значение разрушающего напряжения при изгибе образца не учитывается.



X — прогиб, мм; *Y* — нагрузка, Н; *1* — касательная; *2* — разрушение *(максимальная нагрузка)*

Рисунок 2 — Пример типичной кривой «нагрузка — деформация»

7 Обработка результатов

7.1 Результаты приводят в одном из следующих вариантов.

7.1.1 Указывают нагрузку (Н) при прогибе, равном *(20,0 ± 0,2)* мм, или разрушающую нагрузку (Н) и соответствующий прогиб (мм).

7.1.2 Разрушающее напряжение при изгибе или *напряжение изгиба образца при его прогибе на (20,0 ± 0,2) мм* $\sigma_{изг}$, *МПа*, определяют по формуле

$$\sigma_{изг} = \frac{3Pl}{2bh^2}, \quad (1)$$

где *P* — нагрузка, Н;

l — расстояние между опорами, мм;

b — ширина образца, мм;

h — толщина образца, мм.

7.2 Условный модуль упругости при изгибе E, *кПа*, определяют по формуле

$$E = \frac{l^3}{4bh^3} \cdot \frac{P_t}{x_t} \cdot 10^6, \quad (2)$$

где l — расстояние между опорами, мм;
b — ширина образца, мм;
h — толщина образца, мм;
P_t — нагрузка, соответствующая прогибу x_t (см. рисунок 2), кН;
x_t — прогиб, мм.

8 Прецизионность

Межлабораторные испытания были проведены в 10 лабораториях в 1993 г. Проводили испытания на четырех изделиях с разными характеристиками при изгибе, три из которых испытывали для статистической оценки воспроизводимости (два результата испытаний для каждого изделия), а одно изделие — для статистической оценки повторяемости (пять результатов испытаний).

В таблице 2 приведены результаты межлабораторных испытаний.

Таблица 2 — Результаты межлабораторных испытаний

Разрушающее напряжение при изгибе	
Предел повторяемости (при доверительной вероятности 95 %)	Предел воспроизводимости (при доверительной вероятности 95 %)
Примерно 5 %	Примерно 15 %

9 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

a) ссылку на настоящий стандарт;
b) наименование и марку материала;
c) наличие или отсутствие поверхностных пленок на образцах для испытаний и на каких они находятся поверхностях;
d) условия кондиционирования образцов для испытания;
e) размеры образцов для испытания;
f) расстояние между опорами и скорость перемещения нагружающего наконечника;
g) условия испытаний (температура, влажность);
h) направление приложения нагрузки с учетом анизотропии;
i) разрушающее напряжение при изгибе и соответствующий ему прогиб образца или напряжение изгиба при прогибе на (20,0 ± 0,2) мм (для каждого образца и среднеарифметическое значение);
j) значения условного модуля упругости при изгибе (для каждого образца и среднеарифметическое значение);
k) число параллельных определений;
l) любое отклонение от настоящего стандарта;
m) дату проведения испытания.

Приложение ДА
(справочное)

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

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 25015—2017	MOD	ISO 1923 «Пластмассы ячеистые и пенорезина. Определение линейных размеров»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

УДК 678.017:006.354 МКС 83.080 MOD

Ключевые слова: ячеистые пластмассы, метод испытания, разрушающее напряжение при изгибе, условный модуль упругости при изгибе, образцы для испытания, ячеистая структура

БЗ 8—2017/120

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 08.09.2017. Подписано в печать 03.10.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,28. Тираж 25 экз. Зак. 1701.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru