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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ 23206— 2017 (ISO 844: 2014)

ПЛАСТМАССЫ ЯЧЕИСТЫЕ ЖЕСТКИЕ

Метод испытания на сжатие

(ISO 844:2014, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

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 и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Институт пластических масс имени Г.С. Петрова» на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 5 стандарта, который выполнен ТК 230

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2017 г. № 52)

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
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 января 2018 г. № 23-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 23206—2017 (ISO 844:2014) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2018 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 844:2014 «Пенопласты жесткие. Определение свойств при сжатии» («Rigid cellular plastics — Determination of compression properties», MOD).

Дополнительные фразы, слова, показатели и их значения, включенные в текст настоящего стандарта для учета особенностей межгосударственной стандартизации, выделены курсивом.

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

6 ВЗАМЕН ГОСТ 23206—78

*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, 2018

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 Термины и определения . . . 2
4 Условные обозначения и сокращения . . . 2
5 Сущность метода . . . 2
6 Аппаратура . . . 2
7 Образцы для испытания . . . 3
8 Проведение испытания . . . 4
9 Обработка результатов . . . 4
10 Прецизионность . . . 6
11 Протокол испытания . . . 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте . . . 7
Библиография . . . 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПЛАСТМАССЫ ЯЧЕИСТЫЕ ЖЕСТКИЕ

Метод испытания на сжатие

Rigid cellular plastics. Determination of compression properties

Дата введения — 2018—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт *распространяется на жесткие ячеистые пластмассы* и устанавливает *метод* определения:

а) прочности при сжатии (*разрушающее напряжение при сжатии*) и соответствующей относительной деформации;

б) напряжения при 10%-ной относительной деформации сжатия;

в) если требуется, модуля упругости при сжатии.

Примечание — Метод определения модуля упругости жестких ячеистых пластмасс при сжатии установлен в ГОСТ 18336.

Существуют два варианта метода определения характеристик при сжатии жестких ячеистых пластмасс:

- режим А — для определения характеристик при сжатии используют перемещение подвижной плиты. Режим А используют для определения напряжения при 10%-ной относительной деформации сжатия;
- режим В — для измерения деформации образца используют устройства, устанавливаемые на образец (контактные тензометры) или аналогичные устройства, непосредственно измеряющие деформацию образца.

Режим В также используют, если необходимо определить модуль упругости при сжатии *в соответствии с ГОСТ 18336.*

Примечание — Прочность при сжатии (при максимальной нагрузке) можно определять как при режиме А, так и при режиме В.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 18336—73 Пластмассы ячеистые жесткие. Метод определения модуля упругости при сжатии

ГОСТ 25015—81 Пластмассы ячеистые и пенорезины. Метод измерения линейных размеров

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

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.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **относительная деформация сжатия** ε, %: Отношение уменьшения (по сравнению с первоначальным значением) толщины образца для испытания (режим А) или расстояния между щупами тензометра (режим В).

Примечание — ε_m относительная деформация, соответствующая σ_m (см. 3.2).

3.2 **прочность при сжатии *(разрушающее напряжение при сжатии)*** σ_m, МПа: Максимальная сжимающая нагрузка F_m, деленная на первоначальную площадь поперечного сечения образца при относительной деформации $\varepsilon < 10$ %.

3.3 **напряжение при 10%-ной относительной деформации сжатия** σ_{10}, МПа: Отношение сжимающей нагрузки F_{10} при 10%-ной относительной деформации ε_{10} к начальной площади поперечного сечения образца.

4 Условные обозначения и сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

A_0 — первоначальная площадь поперечного сечения, мм^2;

E — модуль упругости при сжатии, МПа;

F_e — нагрузка, соответствующая x_e (условному пределу пропорциональности), Н;

F_m — максимальная нагрузка, Н;

F_{10} — нагрузка при 10%-ной относительной деформации сжатия, Н;

h_0 — первоначальная толщина испытуемого образца (режим А) или начальное расстояние между щупами тензометра (режим В), мм;

ε_m — относительная деформация, соответствующая прочности при сжатии *(разрушающее напряжение при сжатии)* σ_m, %;

σ_m — прочность при сжатии, МПа;

σ_{10} — напряжение при 10%-ной относительной деформации сжатия, МПа;

x_e — перемещение при приложении нагрузки F_e в условной области эластической деформации, мм;

x_m — перемещение при максимальной нагрузке, мм;

x_{10} — перемещение при 10%-ной относительной деформации сжатия, мм.

5 Сущность метода

Сжимающую нагрузку прикладывают в осевом направлении к поверхностям образца для испытания.

Рассчитывают максимальное напряжение, выдерживаемое образцом.

Если значение максимального напряжения соответствует относительной деформации менее 10 %, его считают прочностью при сжатии. В противном случае рассчитывают напряжение при 10%-ной относительной деформации сжатия и полученное значение считают «напряжением при 10%-ной относительной деформации сжатия».

6 Аппаратура

6.1 Машина испытательная

Испытательная машина должна обеспечивать приложение нагрузки и измерение соответствующей деформации. Испытательная машина должна быть снабжена двумя квадратными или круглыми отполированными плоскопараллельными плитами. Плиты не должны деформироваться при испытании, длина стороны каждой плиты (или диаметр) должны быть не менее 10 см. Одна плита неподвижная, другая — подвижная.

Подвижная плита должна перемещаться с постоянной скоростью в соответствии с условиями, установленными в разделе 8.

Ни одна из плит не должна быть самовыравнивающейся.

6.2 Устройства для измерения линейного перемещения и нагрузки

6.2.1 Измерение линейного перемещения

При испытании по режиму А испытательная машина оснащается системой, обеспечивающей непрерывное измерение перемещения *x* подвижной плиты с погрешностью не более ± 5 % или ± 0,1 мм в зависимости от того, что дает более точные результаты измерения (см. 6.2.2).

При испытании по режиму В измерение перемещения производится тензометром, прикрепленным к образцу, или с использованием аналогичных устройств, которые непосредственно измеряют деформацию образца с погрешностью не более ± 1 %.

6.2.2 Измерение нагрузки

Датчик нагрузки крепят к одной из плит испытательной машины для измерения силы противодействия испытуемого образца *F* плитам в процессе испытания. Конструкция датчика нагрузки должна быть такой, чтобы его собственная деформация в процессе измерения была пренебрежимо малой по сравнению с измеряемой. Кроме того, датчик нагрузки должен обеспечивать непрерывное измерение нагрузки с погрешностью не более ± 1 % *измеряемой величины в пределах рабочего диапазона измерения.*

Рекомендуется, чтобы устройство, используемое для одновременной регистрации нагрузки *F* и перемещения *x* путем построения кривой *F = f(x)*, обеспечивало графическое определение пар значений *(F, x)*, необходимых для вычислений в разделе 9, с погрешностью, указанной в 6.2.1 и данном подпункте, и давало дополнительную информацию о поведении материала.

6.2.3 Калибровка

Измерительные устройства и устройства для построения кривых «нагрузка — деформация» следует периодически проверять. Устройства проверяют, используя набор разновесов, массы которых определены с точностью ± 1 % и которые соответствуют нагрузкам, применяемым при испытании. Для проверки устройства используют также шайбы, толщину которых определяют с точностью ± 0,5 % или ± 0,1 мм в зависимости от того, что дает более точные результаты измерения.

6.3 Средства измерения линейных размеров образцов

Средства измерения линейных размеров образцов *в соответствии с* ГОСТ 25015.

7 Образцы для испытания

7.1 Размеры

Образцы для испытания должны иметь толщину (50 ± 1) мм. При испытании изделий с поверхностной пленкой, образовавшейся в процессе формования, если она является неотъемлемой частью изделия при его эксплуатации, толщина образцов должна быть равна толщине изделия при условии, что минимальная толщина не менее *(10,0 ± 0,2)* мм, а максимальная толщина не больше ширины или диаметра образца.

Допускается проводить испытание на образцах размерами: длиной 50 мм, шириной 50 мм, толщиной от 25 до 50 мм. Допускаемое отклонение размеров — ± 1 %.

Опорные плоскости образца для испытания должны быть квадратными или круглыми с минимальной площадью 25 см^2, максимальной — 230 см^2. Рекомендуемые форма и размеры образов для испытания — прямоугольная призма со сторонами квадрата (100 ± 1) мм.

Опорные плоскости образца должны быть параллельными в пределах 1 % (допуск на параллельность).

Не допускается сложение нескольких образцов для получения большей толщины образца для испытания.

Форма и размеры образцов могут оказывать влияние на результаты испытания, поэтому сравнение результатов различных испытаний допускается, только если образцы для испытания имели одинаковые форму и размеры.

7.2 Подготовка *образцов*

Образцы для испытания вырезают таким образом, чтобы основание образца было перпендикулярно направлению сжатия изделия при его эксплуатации. В некоторых случаях для анизотропных материалов, требующих более полной характеристики, или если главное направление анизотропии неизвестно, может потребоваться подготовка дополнительных образцов.

Вырезку образцов для испытания следует проводить способами, не изменяющими структуру ячеистого материала. Поверхностную пленку, если она не является неотъемлемой частью изделия при его эксплуатации, удаляют.

Образцы должны иметь ровную поверхность без видимых дефектов.

Образцы вырезают таким образом, чтобы их толщина совпадала с направлением вспенивания, если в нормативном документе или технической документации на конкретный материал нет других указаний.

В случае анизотропных материалов необходимо использовать два набора образцов, вырезанных в перпендикулярных направлениях.

7.3 Количество образцов

Метод отбора образцов из блоков материала или изделий из жестких ячеистых пластмасс, а также количество образцов, необходимое для проведения испытаний, *указывают в нормативном документе или технической документации на конкретный материал.* В случае отсутствия таких указаний для испытания используют не менее пяти образцов.

7.4 Кондиционирование

Образцы кондиционируют не менее 6 ч, выбирая одно из условий, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Условия кондиционирования

Температура, °С	Относительная влажность, %
23 ± 2	50 ± 10
23 ± 5	50^{+20}_{-10}
27 ± 5	65^{+20}_{-10}

Допускается перед испытанием образцы кондиционировать по ГОСТ 12423 в течение 24 ч при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 5) %, если в нормативном документе или технической документации на конкретный материал нет иных указаний.

8 Проведение испытания

Испытание проводят в тех же условиях, в которых проводилось кондиционирование образцов.

Размеры каждого образца определяют по ГОСТ 25015.

Образец для испытания помещают между двумя *опорными* плитами испытательной машины *так, чтобы прилагаемое усилие совпадало с направлением вспенивания, если в нормативном документе или технической документации на конкретный материал нет иных указаний.*

Сжимают образец для испытания со скоростью, максимально близкой к (10 ± 1) % от его первоначальной толщины в минуту. Образец сжимают до достижения σ_m или/и σ_{10} *и записывают кривые* «нагрузка — перемещение».

Примечание — При испытании по режиму В относительную деформацию рассчитывают по базовой длине тензометра.

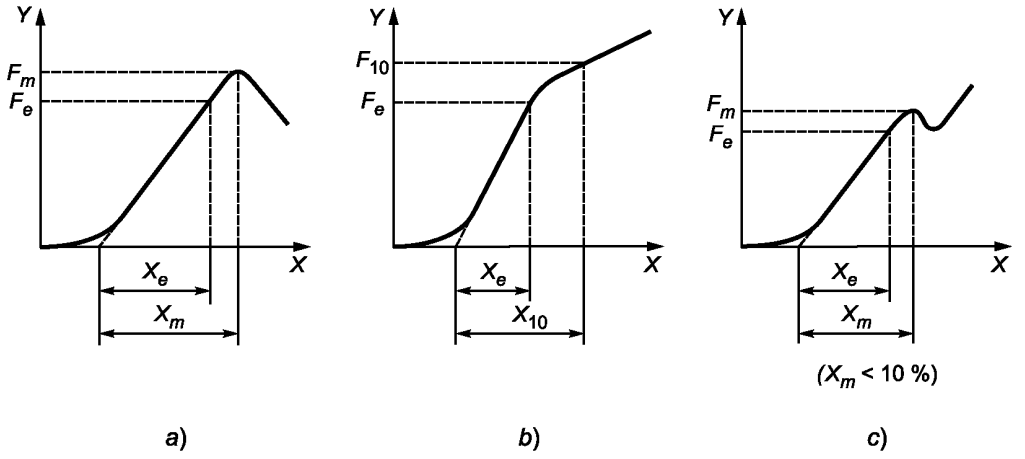
Для контактных тензометров и образцов толщиной 50 мм базовая длина 25 мм дает удовлетворительные результаты.

Испытание повторяют для остальных образцов.

9 Обработка результатов

9.1 Общие положения

В зависимости от использованного метода и цели вычисляют σ_m и ε_m [см. 9.2 и рисунок 1 *a*)], или σ_{10} [см. 9.2 и рисунок 1 *b*)], или все три показателя [см. рисунок 1 *c*)], если материал достиг предела текучести до завершения испытания, но все еще выдерживает увеличивающуюся нагрузку.

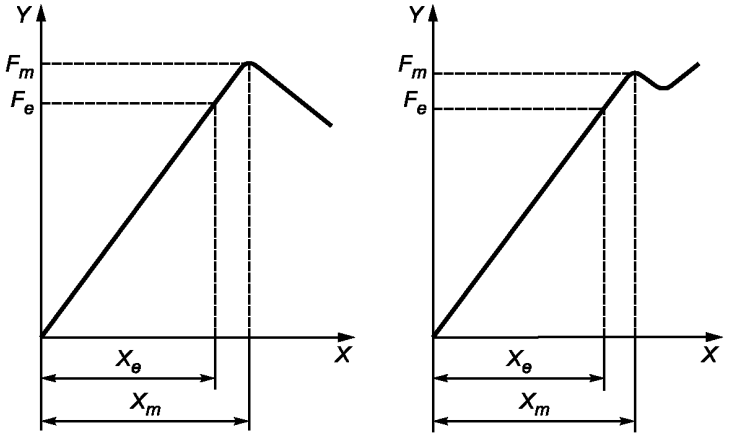


X — перемещение; *Y* — нагрузка

Рисунок 1 — Пример кривой «нагрузка — перемещение» для режима А

При использовании режима В кривые «нагрузка — перемещение» будут иметь вид, показанный на рисунке 2, и отличаться от рисунка 1. X_e и X_m начинаются из точки, в которую обычно экстраполируется линейный участок кривой.

Примечание — Кривые «напряжение — деформация» более предпочтительны, чем кривые «нагрузка — перемещение».



X — перемещение; *Y* — нагрузка

Рисунок 2 — Пример кривой «нагрузка — перемещение» для режима В

9.2 Прочность при сжатии и соответствующая относительная деформация сжатия

9.2.1 Прочность при сжатии *(разрушающее напряжение при сжатии)*

Прочность при сжатии σ_m, МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma_m = \frac{F_m}{A_0}, \quad (1)$$

где F_m — максимальная достигнутая нагрузка, Н;

A_0 — начальная площадь поперечного сечения образца, мм^2.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов.

9.2.2 Относительная деформация сжатия

При испытании по режиму А экстраполируют прямолинейный участок кривой «нагрузка — перемещение» (см. 6.2.2) до нулевой нагрузки, используя угольник. Измеряют все перемещения для вычисления деформации по данной точке нулевой деформации (см. рисунок 1).

При отсутствии четкого прямого участка на кривой «нагрузка — деформация» или если точка нулевой деформации, полученная таким образом, оказывается в диапазоне отрицательных значений, данный способ не используют. В таких случаях точку нулевой деформации определяют как деформацию, соответствующую напряжению (250 ± 10) Па.

При испытании по режиму В определение точки нулевой деформации не требуется (см. рисунок 2).

Относительную деформацию ε_m, %, определяют по формуле

$$\varepsilon_m = \frac{x_m}{h_0} \cdot 100, \qquad (2)$$

где x_m — перемещение, соответствующее максимальной приложенной нагрузке, мм;

h_0 — первоначальная толщина испытуемого образца (режим А) или начальная базовая длина тензометра (режим В), мм.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов.

9.2.3 Напряжение сжатия при 10%-ной относительной деформации

Напряжение сжатия при 10%-ной относительной деформации σ_{10}, МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma_{10} = \frac{F_{10}}{A_0}, \qquad (3)$$

где F_{10} — нагрузка, соответствующая относительной деформации 10 %, Н.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов.

10 Прецизионность

Межлабораторные испытания по режиму А (перемещение подвижной плиты) проводились в 1993 г. В испытаниях приняли участие 10 лабораторий. Испытывались четыре изделия с различными характеристиками при сжатии, три из которых использовались для статистической оценки воспроизводимости (два результата испытания для каждого изделия), а одно изделие — для статистической оценки повторяемости (пять результатов испытания).

Результаты, проанализированные в соответствии с [1], приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Прочность при сжатии σ_m или напряжение при 10%-ной относительной деформации

Диапазон	От 95 до 230 кПа
Дисперсия повторяемости s_r 95%-ный предел повторяемости	0,5 % 2 %
Дисперсия воспроизводимости s_R 95%-ный предел воспроизводимости	3 % 9 %

Воспроизводимость и повторяемость режима В неизвестны, поскольку межлабораторные данные отсутствуют.

11 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) наименование и марку материала, дату выпуска, номер партии;

c) размеры испытуемых образцов, если они отличаются от прямоугольной призмы с основанием (100 ± 1) × (100 ± 1) мм и толщиной (50 ± 1) мм, *наличие поверхностной пленки*;

d) число образцов, взятых для испытания;

e) направление приложения нагрузки относительно анизотропии, *направления вспенивания* или формы изделия;

f) используемый режим (А или В);

g) среднеарифметическое значение результатов испытаний, вычисленное с точностью до трех значащих цифр в следующем виде:

- прочность при сжатии σ_m и соответствующая относительной деформации сжатия ε_m;
- напряжение при 10%-ной относительной деформации сжатия σ_{10};
- все три показателя аналогично приведенным на рисунке 1 *b*);

h) индивидуальные результаты испытаний образцов, если они различаются более чем на 10 %;

i) дату проведения испытания;

j) любые отклонения от требований настоящего стандарта.

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—81	NEQ	ISO 1923 «Ячеистые пластмассы и резины. Определение линейных размеров»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - NEQ — неэквивалентные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 5725—1986 Precision of test methods. Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests
(Прецизионность методов испытаний. Определение повторяемости и воспроизводимости результатов стандартного метода с помощью межлабораторных испытаний)

УДК 678.5:536.421.2:006.354 МКС 83.080.01 MOD

Ключевые слова: пластмассы ячеистые жесткие, сжатие, метод испытания, относительная деформация сжатия, прочность при сжатии

БЗ 12—2017/83

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 29.01.2018. Подписано в печать 02.03.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 25 экз. Зак. 281.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru