МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 18336— 2017 (ISO 844: 2014)

ПЛАСТМАССЫ ЯЧЕИСТЫЕ ЖЕСТКИЕ

Метод определения модуля упругости при сжатии

(ISO 844:2014, Rigid cellular plastics — Determination of compression properties, 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 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов» при участии Объединения юридических лиц «Союз производителей композитов» и Акционерного общества «Институт пластмасс имени Г.С. Петрова» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

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
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2017 г. № 1944-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 18336—2017 (ISO 844:2014) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 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).

При этом дополнительные фразы, слова, показатели и их значения, включенные в текст настоящего стандарта, выделены курсивом.

С целью актуализации ГОСТ 23206, в котором методы А и В используются для определения показателей сжатия, за исключением определения модуля упругости при сжатии, из международного стандарта исключен метод А. Кроме того, из его текста исключен раздел «Прецизионность», не несущий полезной информации.

Ссылки на международные стандарты, которые не приняты в качестве межгосударственных стандартов, заменены ссылками на соответствующие межгосударственные стандарты.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой указанного международного стандарта приведено в приложении ДА.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6), а также с целью сохранения наименования действующего ГОСТ 18336—73.

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

6 ВЗАМЕН ГОСТ 18336—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, 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 1
4 Символы и сокращенные обозначения 1
5 Сущность метода 2
6 Аппаратура 2
7 Образцы для испытания 3
8 Проведение испытания 4
9 Обработка результатов 4
10 Протокол испытания 5
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта. 6
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПЛАСТМАССЫ ЯЧЕИСТЫЕ ЖЕСТКИЕ

Метод определения модуля упругости при сжатии

Rigid cellular plastics. Method of test for compressive modulus of elasticity

Дата введения — 2018—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт *распространяется на жесткие ячеистые пластмассы, модуль упругости которых при сжатии не менее 50 МПа,* и устанавливает метод определения модуля упругости при сжатии.

Существуют два метода определения характеристик при сжатии жестких ячеистых пластмасс:

- метод А — для определения характеристик при сжатии используют перемещение подвижной плиты. Метод А используют для определения напряжения при 10%-ной относительной деформации сжатия по *ГОСТ 23206;*

- метод В — используют устройства измерения деформации, устанавливаемые на образец (контактные тензометры) или аналогичные устройства, непосредственно измеряющие деформацию образца.

Для определения модуля упругости при сжатии используют метод В.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12423—2013 Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 23206—2017 (ISO 844:2014) Пластмассы ячеистые жесткие. Метод испытания на сжатие

ГОСТ 25015—2017 (ISO 1923:1981) 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 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **модуль упругости при сжатии, *E*, МПа:** Отношение напряжения при сжатии к соответствующей относительной деформации в пределах пропорциональности, то есть на линейном участке зависимости «напряжение — относительная деформация».

4 Символы и сокращенные обозначения

В настоящем стандарте применены следующие символы и сокращенные обозначения:

A_0 — первоначальная площадь поперечного сечения, мм^2;

E — модуль упругости при сжатии, МПа;

Издание официальное

F_e — нагрузка, соответствующая x_e (условному пределу пропорциональности), Н;
h_0 — начальное расстояние между щупами тензометра (метод В), мм;
x_e — перемещение при приложении нагрузки F_e в области условной эластической деформации, определяемое тензометром, мм;
σ_e — напряжение сжатия, соответствующее x_e (условному пределу пропорциональности), МПа.

5 Сущность метода

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

Вычисляют модуль упругости при сжатии.

6 Аппаратура

6.1 Испытательная машина

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 методу В измерение перемещения производят тензометром, прикрепленным к образцу, или с использованием аналогичных устройств, которые непосредственно измеряют деформацию образца с погрешностью не более ± 1 %.

Тензометры (механические, оптико-механические, электрические, тензометрические датчики сопротивления и др.), позволяющие измерять деформацию на базе от 20 до 40 мм с точностью не менее 0,01 мм и обеспечивающие предельно допускаемое усилие при креплении к образцу не более 0,5 % от разрушающей образец нагрузки.

6.2.2 Измерение нагрузки

Датчик нагрузки крепят к одной из плит испытательной машины для измерения силы противодействия испытуемого образца F на плиты 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 % *от 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 пункте, 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

Толщина образцов для испытания — (50 ± 1) мм. При испытании изделий с поверхностной пленкой, образовавшейся в процессе формования, которая 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.

Опорные плоскости образца для испытания должны быть квадратными или круглыми с минимальной площадью 25 $см^2$, максимальной — 230 $см^2$.

Рекомендуемая форма образцов для испытания — прямоугольная призма с основанием (100 ± 1) × (100 ± 1) мм.

Допускается использовать образцы для испытания в виде прямоугольной призмы размерами (30 ± 0,5) × (30 ± 0,5) × (60 ± 1,0) мм. Направление вырезки образцов относительно направления вспенивания указывают в нормативном документе или технической документации на материал. Образцы должны быть без поверхностной пленки и видимых дефектов ячеистой структуры.

Расстояние между опорными плоскостями образца не должно отличаться более чем на *0,1 мм* (допуск на параллельность) *и должны быть перпендикулярны к оси образца.*

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.

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

7.3 Количество

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:

- температура, °С:

(23 ± 2);

(23 ± 5);

(27 ± 5);

- относительная влажность, %:

(50 ± 10);

50^{+20}_{-10};

65^{+20}_{-10}.

Допускается перед испытанием кондиционировать образцы 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.

Перед испытанием измеряют линейные размеры каждого образца по *ГОСТ 25015*, *толщину и ширину образца измеряют в трех местах: в середине и на расстоянии 10 мм от края образца, если результаты трех измерений различаются более чем на 0,3 мм, то образец не испытывают, а заменяют другим. Используя полученные данные, вычисляют среднеарифметическое значение толщины и ширины, а затем первоначальную площадь поперечного сечения образца* A_0.

Образец для испытания помещают между двумя *сжимающими* плитами испытательной машины *так, чтобы продольная ось образца совпадала с направлением действия силы, проводят установку и настройку тензометра на образце для измерения деформации* и сжимают его со скоростью, максимально близкой к 10 % первоначальной толщины в минуту.

Допускается проводить испытание при скорости сближения сжимающих плит испытательной машины, равной (3 ± 1) мм/мин.

Примечание — В случае применения контактных тензометров на образцах толщиной 50 мм удовлетворительные результаты могут быть получены при базовой длине 25 мм.

В процессе сжатия образца регистрируют его деформацию при данной нагрузке.

Для определения модуля упругости при сжатии, строят кривую «нагрузка — деформация» и используют ее линейную часть (см. 9.2).

При отсутствии автоматической записи нагружение образца производят ступенями. Отсчеты значений нагрузки и соответствующей деформации берут через каждые 0,2 % относительной деформации не менее чем на пяти ступенях нагружения в линейной части зависимости «нагрузка — деформация».

Регистрацию деформации образца прекращают при явной нелинейности зависимости «нагрузка — деформация».

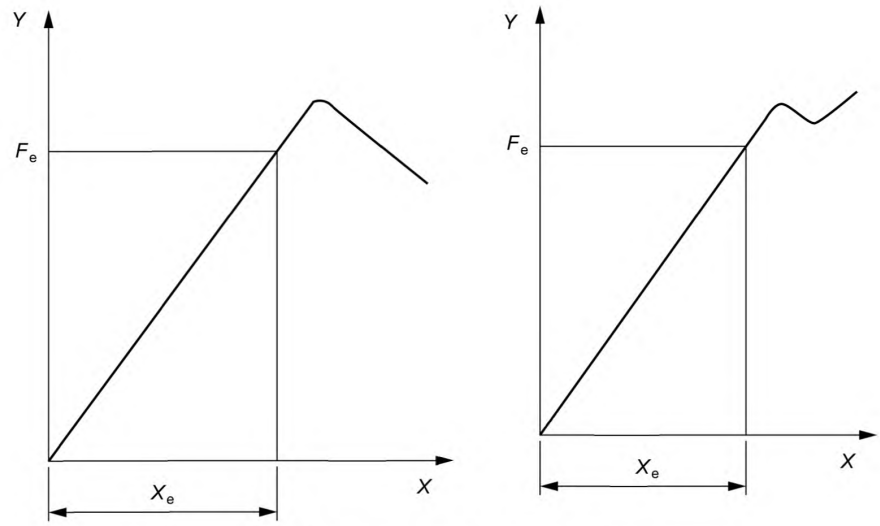
Графическую запись нагрузки и деформации как при автоматической записи, так и при ступенчатом нагружении производят в следующем масштабе: 100 мм на диаграмме должны соответствовать 1 мм абсолютной деформации; размеры диаграммы по нагрузке в каждом конкретном случае выбирают в соответствии с требованиями 6.2.2.

Испытание повторяют для остальных образцов.

9 Обработка результатов

9.1 Общие положения

При определении модуля упругости при сжатии кривые «нагрузка — перемещение» будут иметь вид, показанный на рисунке 1. X_e начинается из точки, в которую обычно экстраполируется линейный участок кривой.



X — перемещение; *Y* — нагрузка

Рисунок 1 — Пример кривой «нагрузка — перемещение» (метод В)

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

9.2 Модуль упругости при сжатии

Модуль упругости при сжатии E, МПа, вычисляют по формуле

$$E = \sigma_e \frac{h_0}{x_e}, \quad (1)$$

$$\sigma_e = \frac{F_e}{A_0}. \quad (2)$$

Примечание — У большинства ячеистых пластмасс прямолинейный участок находится в области от 25 % до 75 % от максимальной нагрузки. При вычислениях используют метод наименьших квадратов.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов.

10 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) полную идентификацию испытанного материала, включая дату изготовления, если она известна;

c) размеры испытуемых образцов, если они отличаются от правильной призмы с основанием (100 ± 1) × (100 ± 1) мм и толщиной (50 ± 1) мм;

d) число образцов, взятых для испытания;

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

f) среднее арифметическое значение модуля упругости при сжатии с точностью до трех значащих цифр;

g) результаты отдельных испытаний образцов, если они отличаются более чем на 10 %;

h) дату проведения испытания;

i) любые отклонения от требований настоящего стандарта.

Приложение ДА
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДА.1

<table>
<tr><th colspan="2">Структура настоящего стандарта</th><th colspan="2">Структура международного стандарта ISO 844:2014</th></tr>
<tr><td colspan="2">10 Протокол испытания</td><td colspan="2">10 Прецизионность</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">11 Протокол испытания</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Приложения</td><td>ДА</td><td rowspan="2">Приложения</td><td>—</td></tr>
<tr><td>ДБ</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечание — Раздел 10 «Прецизионность» исключен, так как он не несет важной информации.</td></tr>
</table>

Приложение ДБ
(справочное)

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

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 25015—2017 (ISO 1923:1981)	MOD	ISO 1923:1981 «Пластмассы ячеистые и пенорезины. Определение линейных размеров»
ГОСТ 23206—2017 (ISO 844:2014)	MOD	ISO 844:2014 «Пенопласты жесткие. Определение свойств при сжатии»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

УДК 678.5:536.421.2:006.354 МКС 83.080.01 MOD

Ключевые слова: пластмассы ячеистые жесткие, сжатие, метод испытания, относительная деформация сжатия, модуль упругости

БЗ 12—2017/87

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

Сдано в набор 14.12.2017. Подписано в печать 26.01.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 22 экз. Зак. 2712.
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