ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56678— 2015

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Метод определения стабильности размеров материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «НПО Стеклопластик» совместно с Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» на основе собственного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них»

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 30 октября 2015 г. № 1677-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту АСТМ Д6772-02 «Стандартный метод определения формоустойчивости заполнителей многослойных конструкций» (ASTM D6772-02 «Standard Test Method for Dimensional Stability of Sandwich Core Materials») путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ Р 1.5 (подраздел 3.1), путем изменения содержания отдельных структурных элементов, которые выделены вертикальной линией, расположенной на полях этого текста, а также невключения отдельных структурных элементов, ссылок и/или дополнительных элементов. Оригинальный текст невключенных модифицированных структурных элементов стандарта АСТМ и объяснения причин внесения технических отклонений приведены в дополнительных приложениях ДА и ДБ.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного стандарта АСТМ приведено в дополнительном приложении ДВ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Метод определения стабильности размеров материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

Polymer composites.
Method of determination of sandwich core materials' dimensional stability

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на полимерные композиты и устанавливает метод определения стабильности размеров сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3145—84 Часы механические с сигнальным устройством. Общие технические условия

ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

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

ГОСТ 14359—69 Пластмассы. Методы механических испытаний. Общие 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 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении изменения расстояний между заданными точками до и после нагрева и охлаждения. Стабильность размеров сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций характеризуется величиной изменения расстояний.

4 Оборудование и материалы

4.1 Шкаф сушильный, обеспечивающий поддержание заданной постоянной температуры с точностью ± 3 °С и оборудованный сетчатой полкой.

4.2 Линейка по ГОСТ 427, обеспечивающая измерение с точностью 0,25 мм.

4.3 Микрометр по ГОСТ 6507, обеспечивающий измерение с точностью 0,025 мм.

4.4 Часы механические по ГОСТ 3145.

4.5 Оборудование для дозированной подачи смолы.

4.6 Смола, отверждаемая при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) % и стойкая в условиях испытания (см. 6.5).

Издание официальное

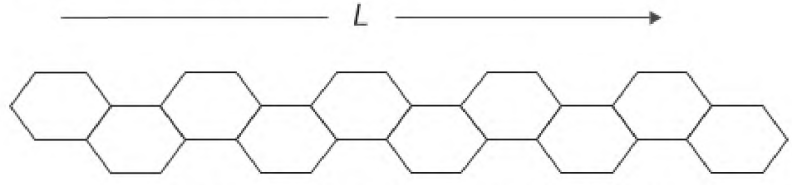
5 Подготовка к проведению испытаний

5.1 Подготовка образцов

5.1.1 Для определения стабильности размеров сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций используют не менее пяти образцов, если иное не установлено в нормативном документе или технической документации на изделие.

5.1.2 Для испытания применяют образцы прямоугольной формы, длиной (915 ± 1) мм, шириной (460 ± 1) мм, толщиной (12,7 ± 0,05) мм.

Сторона образца длиной 460 мм должна быть параллельна продольной оси материала, образующего соты, как показано на рисунке 1.



L — направление продольной оси материала, образующего соты

Рисунок 1

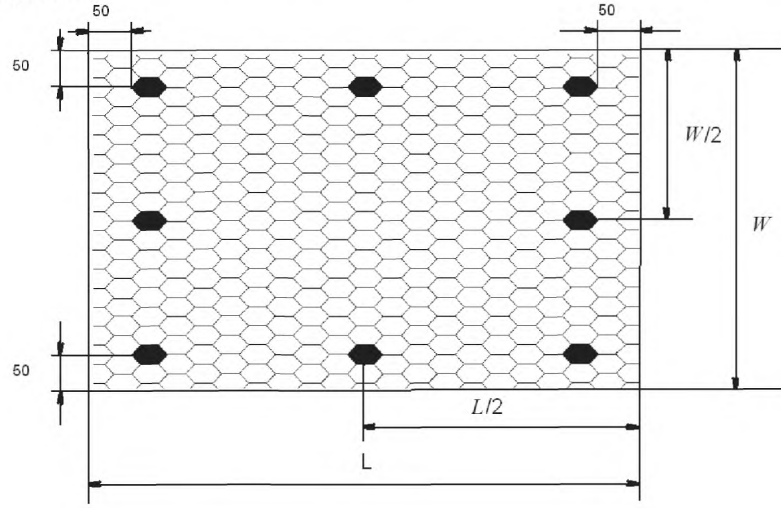
При ограниченном размере сушильного шкафа допускается применять образцы с другими геометрическими размерами.

5.2 Перед испытанием образцы кондиционируют до постоянной массы (± 1 %) при стандартной атмосфере 23/50 по ГОСТ 12423, если иное не установлено в нормативном документе или технической документации на изделие.

6 Проведение испытаний

6.1 Размечают образец в восьми точках, как показано на рисунке 2. Для этого заполняют выбранные соты смолой (см. 4.6) и отверждают ее при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) %, после чего на отвержденную смолу наносят метки, как показано на рисунке 3.

Метки наносят способом, обеспечивающим их сохранность в условиях испытания, например, термостойкой краской.



L — длина образца; *W* — ширина образца

Рисунок 2

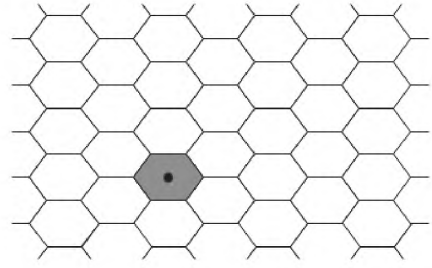


Рисунок 3

6.2 Измеряют расстояние между метками. Выполняют по три измерения в поперечном (7-8, 9-10, 11-12) и продольном (1-2, 3-4,5-6) направлении, как показано на рисунке 4.

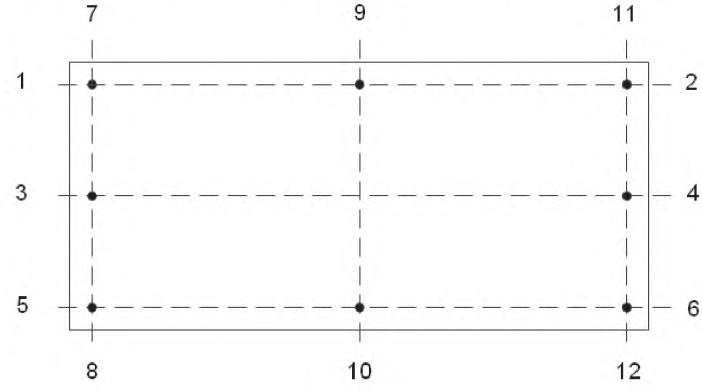


Рисунок 4

6.3 Включают сушильный шкаф (см. 4.1) и устанавливают температуру (173 ± 3) °С, если иное не установлено в нормативном документе или технической документации на изделие. После того как будет достигнута заданная температура, помещают образец, уложенный на сетчатую полку, в сушильный шкаф таким образом, чтобы вокруг него была обеспечена свободная циркуляция воздуха, и выдерживают в течение 90 мин.

По окончании времени выдержки извлекают полку с образцом из сушильного шкафа и остужают до температуры (23 ± 2) °С.

6.4 Повторяют измерения по 6.2.

7 Обработка результатов

7.1 Изменение длины δ_L, %, вычисляют по формуле

$$\delta_L = \frac{(L_f - L_i)}{L_i} \cdot 100\ \%, \quad (1)$$

где L_f —расстояние между метками после испытания, мм;
L_i — расстояние между метками до испытания, мм.

7.2 Изменение ширины δ_W, %, вычисляют по формуле

$$\delta_W = \frac{(W_f - W_i)}{W_i} \cdot 100\ \%, \quad (2)$$

где W_f — расстояние между метками после испытания, мм;
W_i — расстояние между метками до испытания, мм.

7.3 По ГОСТ 14359 (подпункт 4.3) вычисляют среднее арифметическое значение всех параллельных определений изменения длины $\overline{\delta}_L$ и изменения ширины $\overline{\delta}_W$.

8 Протокол испытаний

Результаты проведения испытаний оформляют в виде протокола, содержащего:

- ссылку на настоящий стандарт;
- описание образцов;
- длину и ширину образцов;
- расстояние между метками;
- температуру в сушильном шкафу и время выдержки образцов;
- изменение длины для каждого образца, ее среднее арифметическое значение, максимальное изменение длины, выраженное в процентах;
- изменение ширины для каждого образца, ее среднее арифметическое значение, максимальное изменение ширины, выраженное в процентах;
- дату проведения испытания.

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов

ДА.1 **3 Термины и определения**

3.1 Определения

Термины, относящиеся к многослойным конструкциям с заполнителем, определены в терминологическом стандарте С 274.

3.2 Условные обозначения:

L_i — начальный размер;

L_f — конечный размер.

ДА.2 **5 Значение и применение**

5.1 Геометрические размеры заполнителей многослойных конструкций («сэндвич»-панелей) могут изменяться при нагреве. Целесообразно определить, насколько это может повлиять на геометрические размеры конечной детали.

ДА.3 **6 Влияющие факторы**

6.1 При ограниченном размере печи допускается использовать образцы меньшего размера.

6.1 Если образец покоробился, его необходимо распрямить при выполнении замеров.

ДА.4 **9 Калибровка**

9.1 Точность всех средств измерения должна подтверждаться сертификатами калибровки, действительными на момент использования оборудования.

ДА.5 **14 Точность и систематическая погрешность**

14.1 Точность

Отсутствуют данные, необходимые для определения точности данного метода испытаний.

14.2 Систематическая погрешность

Систематическая погрешность данного метода не может быть определена по причине отсутствия надлежащих опорных данных.

Приложение ДБ
(справочное)

Оригинальный текст модифицированных структурных элементов

ДБ.1 1.1 Настоящий метод применяется для определения формоустойчивости заполнителей многослойных конструкций по двум геометрическим размерам в плане.

1.2 Значения, указанные в единицах СИ, следует считать стандартными. Значения, приведенные в единицах английской системы мер, могут быть приблизительными.

1.3 Настоящий стандарт не ставит целью рассмотрение всех опасных факторов, если таковые имеются, связанных с его применением. Ответственность за организацию мероприятий по обеспечению надлежащего уровня безопасности и гигиены труда, а также за определение применимости нормативных ограничений лежит на пользователе данного стандарта.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.1) и ГОСТ 1.5 (подраздел 3.7).

ДБ.2 2.1 Стандарты ASTM:
C 271/C 271M Метод определения плотности заполнителей многослойных конструкций
C 274 Термины и определения по многослойным конструкциям с заполнителем

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.6) и ГОСТ 1.5 (подраздел 3.8).

ДБ.3 4.1 Небольшую по размерам ячеистую деталь помещают в условия повышенной температуры, после охлаждения определяют изменения геометрических размеров в плане и сравнивают их с первоначальными размерами. Типовой ячеистый образец показан на рисунке 1.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5 (пункт 7.9.5).

ДБ.4 7.1 Печь, обеспечивающая поддержание заданной температуры с точностью ±3 °C (±5 °F).
7.2 Масштабная линейка, обеспечивающая точность измерений 0,25 мм (0,01 дюйма).
7.3 Микрометр, обеспечивающий точность измерений 0,025 мм (0,001 дюйма).

Примечания
1 Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5 (пункт 7.9.6).
2 В раздел добавлено новое средство измерений — механические часы для контроля времени проведения испытаний, а также смола.

ДБ.5 8.1 Проводят испытания не менее пяти образцов на одно условие для испытаний, если только приемлемые результаты невозможно получить посредством использования меньшего количества образцов, как в случае расчетного эксперимента.

8.2 По возможности, образцы для испытаний должны иметь размеры 460 × 915 мм (18 × 36 дюймов), а их толщина должна составлять приблизительно 12,7 мм (0,50 дюйма). Для ячеистых заполнителей размер 460 мм (18 дюймов) соответствует размеру *L* (в продольном направлении гофрированного листа). Допускается использовать образцы иных размеров с обязательным указанием этого факта в протоколе.

10 Кондиционирование

В случае, если физические свойства материала зависят от влажности, перед началом испытания образец кондиционируют до установления неизменного веса (±1 %). Рекомендуемые условия: температура (23 ± 3) °C (73 ± 5 °F), относительная влажность 50 ± 5 %.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5 (пункт 7.9.7).

ДБ.6 11.1 Определяют массу образцов в граммах (фунтах) с точностью ±0,5 %.

11.2 Определяют размеры образцов в плане в миллиметрах (дюймах) с точностью ±0,5 %.

11.3 Определяют толщину образцов в миллиметрах (дюймах) с точностью 0,025 мм (0,001 дюйма).

11.4 Размечают образец в восьми точках, как показано на рисунке 1. Для ячеистых заполнителей рекомендуется залить ячейки смолой в восьми точках, после чего нанести отметки (см. рисунок 2).

11.5 Выполняют три замера в одном направлении и три в другом, как показано на рис. 3.

11.6 Разогревают печь до (175 ± 3) °C [(350 ± 5) °F]; помещают образец горизонтально в печь на решетку. Допускается использовать другое значение температуры с обязательным указанием этого факта в протоколе.

11.7 Выдерживают в течение 90 мин, после чего извлекают образец из печи и охлаждают естественным путем.

11.8 Когда температура образца достигнет комнатной, повторяют шесть замеров.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5 (пункт 7.9.8).

ДБ.7 12.1 Рассчитывают плотность образцов с помощью метода испытаний С 271.

12.2 Определяют изменение геометрических размеров следующим образом:

процент изменения — ((L_f-L_i))/L_i · 100(%),

где Li — начальный размер, и

Lf — конечный размер.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5 (пункт 7.9.9).

ДБ.8 13.1 В протокол включают следующие данные:

13.1.1 описание образцов для испытаний,

13.1.2 размеры и плотность образцов для испытаний,

13.1.3 температура печи и время выдержки образцов в печи, и

13.1.4 отдельные значения изменения геометрических размеров, средние значения изменения геометрических размеров, максимальные значения изменения геометрических размеров в процентах для двух направлений.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5 (пункт 7.9.10).

Приложение ДВ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ

Таблица ДВ.1

Структура настоящего стандарта	Структура стандарта АСТМ D6772—02
1 Область применения (1)	1 Область применения
2 Нормативные ссылки (2)	2 Нормативные ссылки
[1]	3 Термины и определения
3 Сущность метода (4)	4 Краткое описание метода
[2]	5 Значение и применение
[2]	6 Влияющие факторы
4 Оборудование и материалы (7)	7 Аппаратура
5 Подготовка к проведению испытаний[3](—) 5.1 Подготовка образцов (8) 5.2 Условия кондиционирования (10)	8 Отбор проб и образцы для испытаний
[2]	9 Калибровка
6 Проведение испытаний (11)	10 Кондиционирование
7 Обработка результатов (12)	11 Процедура
8 Протокол испытаний (13)	12 Обработка результатов
	13 Протокол
[4]	14 Точность и систематическая погрешность
[5]	15 Ключевые слова
Приложение ДА Оригинальный текст невключенных структурных элементов	
Приложение ДБ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ	
Приложение ДВ Оригинальный текст модифицированных структурных элементов	

[1] Данный раздел исключен, т.к. носит справочный характер.

[2] Данный раздел исключен, т.к. носит поясняющий характер.

[3] Включение в настоящий стандарт данного раздела обусловлено необходимостью приведения его в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5.

[4] Данный раздел исключен, т.к. в нем отсутствуют требования к точности, не указаны нормы по погрешности и ее составляющих данного метода испытаний.

[5] Данный раздел приведен в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (подпункты 5.6.2).

Примечание — После заголовков разделов (подразделов) настоящего стандарта приведены в скобках номера аналогичных им разделов стандарта АСТМ.

УДК 691.419.8:006.354 ОКС 83.120 ОКПД 22.21.4

Ключевые слова: полимерные композиты, определение стабильности размеров, внутренний слой «сэндвич»-конструкции

Редактор *И.А. Косоруков*

Корректор *Е.Д. Дульнева*

Компьютерная вёрстка *Е.К. Кузиной*

Подписано в печать 18.02.2016. Формат 60x84$^{1}/_{8}$.

Усл. печ. л. 1,40. Тираж 34 экз. Зак. 4251.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru