ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56654— 2023

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Метод определения плотности материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» (Союзкомпозит) совместно с Акционерным обществом «НПО Стеклопластик» (АО «НПО Стеклопластик») и Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов» (АНО «Стандарткомпозит»)

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 14 ноября 2023 г. № 1382-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта АСТМ С271/С271М—16(2022) «Стандартный метод определения плотности материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций» (ASTM C271/C271M—16(2022) «Standard test method for density of sandwich core materials», NEQ)

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 56654—2015

*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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Метод определения плотности материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

Polymer composites. Method for determination of density of sandwich core materials

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на материалы внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций, изготавливаемых из полимерных композитов, и устанавливает метод определения плотности данных материалов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

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

ГОСТ 14359—69 Пластмассы. Методы механических испытаний. Общие требования

ГОСТ 24888 Пластмассы, полимеры и синтетические смолы. Химические наименования, термины и определения

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 32794 Композиты полимерные. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 3534-2 Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика

ГОСТ Р ИСО 5725-1 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 56762—2015 Композиты полимерные. Метод определения влагопоглощения и равновесного состояния

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.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 24888, ГОСТ 32794, ГОСТ Р ИСО 3534-2 и ГОСТ Р ИСО 5725-1.

Примечание — При расхождении в терминах ГОСТ 32794 имеет приоритет перед другими стандартами.

4 Сущность метода

Метод заключается в измерении геометрических размеров и массы образца до и после кондиционирования в заданных условиях и расчете плотности материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции.

5 Оборудование

5.1 Шкаф сушильный (или вакуумная печь) с принудительной циркуляцией, обеспечивающий поддержание заданной постоянной температуры с точностью ±3 °С.

5.2 Эксикатор по ГОСТ 25336.

5.3 Микрометр по ГОСТ 6507, обеспечивающий измерение с погрешностью ±0,025 мм, или штангенциркуль по ГОСТ 166, обеспечивающий измерение с погрешностью ±0,05 мм.

По согласованию с заказчиком испытаний допускается применение аккредитованной испытательной лабораторией альтернативных измерительных устройств.

5.4 Весы по ГОСТ Р 53228 с относительной погрешностью взвешивания ±0,5 %.

6 Образцы для испытаний

6.1 Для определения плотности материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции используют образцы в количестве, установленном в нормативных документах или технической документации на изделие. При отсутствии таких указаний испытывают произвольное количество образцов, но не менее пяти.

6.2 Для испытаний применяют образцы с прямоугольной или квадратной площадью поперечного сечения. Длина и ширина образцов должна быть не менее 300 мм, толщина образца равна толщине внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции.

Примечание — Поперечное сечение образца, образуемое длиной и шириной, должно быть параллельно плоскости внешнего слоя «сэндвич»-конструкции.

6.3 Образцы должны иметь ровную поверхность, без сколов, трещин и других дефектов, заметных при визуальном осмотре.

Все поверхности образцов должны быть плоскими. Внешние поверхности образцов, образуемые длиной и шириной, должны быть взаимно параллельными, боковые поверхности образцов должны быть попарно параллельными и перпендикулярными к внешним поверхностям образцов.

Образец не должен содержать материала внешних слоев «сэндвич»-конструкции.

6.4 Образцы должны иметь маркировку.

Маркировка должна содержать порядковый номер образца и сведения о «сэндвич»-конструкции, из которой образец был получен.

Маркировка должна сохраняться в течение всего испытания, во всех условиях и режимах, установленных настоящим стандартом.

6.5 Взвешивают на весах (см. 5.4) каждый образец и записывают полученный результат.

6.6 Измеряют (см. 5.3) длину, ширину и толщину образца. Результат округляют до третьей значащей цифры после запятой.

7 Подготовка к проведению испытаний

7.1 Кондиционирование образцов проводят в соответствии с нормативными документами или технической документацией на изделие. Если в них не указаны условия кондиционирования, то перед испытанием образцы кондиционируют одним из указанных способов (см. 7.1.1—7.1.3).

7.1.1 Образцы кондиционируют при стандартной атмосфере 23/50 по ГОСТ 12423 в соответствии с методом С по ГОСТ Р 56762—2015 (пункт 7.6).

7.1.2 Образцы высушивают до постоянной массы в сушильном шкафу (см. 5.1) при температуре (105 ± 3) °С в соответствии с методом D по ГОСТ Р 56762—2015 (пункт 7.7).

7.1.3 Образцы высушивают до постоянной массы в сушильном шкафу (см. 5.1) при температуре (40 ± 3) °С в соответствии с методом D по ГОСТ Р 56762—2015 (пункт 7.7).

7.2 В случае, если водопоглощение материала меняется в диапазоне температур до 110 °С, данную информацию приводят в нормативном документе или технической документации на изделие. В этом случае образцы перед испытанием кондиционируют по 7.1.3.

7.3 При кондиционировании образцов по 7.1.2 и 7.1.3 с периодичностью 2 ч образец вынимают, помещают его в эксикатор (см. 5.2) и охлаждают до температуры (23 ± 2) °С. После охлаждения образцы вынимают из эксикатора и взвешивают не более чем через 2 мин с требуемой точностью.

Если не достигнуто равновесное состояние, определяемое по изменению массы образца между двумя последними взвешиваниями, образец вновь помещают в сушильный шкаф. В случае установления равновесной влажности образец помещают в эксикатор до проведения испытаний.

8 Проведение испытаний

8.1 Температура воздуха и относительная влажность при проведении испытаний — в соответствии с требованиями нормативных документов или технической документации на изделие. Если в них не установлены требования к параметрам окружающей среды, то испытания проводят при стандартной атмосфере 23/50 по ГОСТ 12423.

8.2 Измеряют (см. 5.3) длину, ширину и толщину каждого образца и взвешивают его на весах (см. 5.4). Записывают полученный результат. Период времени между извлечением из эксикатора и окончанием всех измерений — не более 5 мин.

9 Обработка результатов

9.1 Плотность материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции d_{SI}, кг/м^3, вычисляют по формуле

$$d_{SI} = \frac{10^6 W}{lwt}, \quad (1)$$

где W — масса образца после кондиционирования, г;

l — длина образца после кондиционирования, мм;

w — ширина образца после кондиционирования, мм;

t — толщина образца после кондиционирования, мм.

9.2 Среднее арифметическое значение плотности материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции $\bar{d}_{SI}$, кг/м^3, вычисляют по ГОСТ 14359—69 (пункт 4.3).

9.3 Стандартное отклонение плотности материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции σ_d, кг/м^3, вычисляют по формуле

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left[d_{SI_i}\right]^2 - n\left[\bar{d}_{SI}\right]^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где d_{SI_i} — значение плотности материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции для каждого испытанного образца, кг/м^3;

n — число испытанных образцов;

$\bar{d}_{SI}$ — среднее арифметическое значение плотности материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции, кг/м^3.

9.4 Коэффициент вариации K_B, %, вычисляют по ГОСТ 14359—69 (пункт 4.6).

10 Протокол испытаний

Результаты проведения испытаний оформляют в виде протокола, содержащего:

- ссылку на настоящий стандарт;
- описание «сэндвич»-конструкции, включая: тип, обозначение, присвоенное изготовителем, номер партии;
- описание внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции, включая: дату начала изготовления, дату окончания изготовления, характеристику процесса изготовления, описание используемого оборудования.

Примечание — Описание «сэндвич»-конструкции и ее внутреннего слоя представляет заказчик испытаний;

- информацию о подготовке и маркировке образцов;
- количество испытанных образцов;
- тип использованных весов и точность измерения массы;
- условия кондиционирования;
- длину, ширину, толщину и массу образцов (дополнительно отдельно приводят данные, полученные до кондиционирования);
- температуру воздуха и относительную влажность при проведении испытаний;
- плотность материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции, среднее арифметическое значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации;
- дату проведения испытаний;
- подписи должностных лиц, проводивших испытания.

Примечание — К протоколу могут быть приложены результаты любых неразрушающих испытаний образцов, проведенных до испытаний по настоящему стандарту, с целью установления особенностей структуры внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции.

УДК 691.419.8:006.354

ОКС 83.080
19.020

Ключевые слова: композиты полимерные, плотность, материалы внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции, «сэндвич»-конструкция

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 17.11.2023. Подписано в печать 05.12.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru