

# ИЗМЕНЕНИЯ, УТВЕРЖДЕННЫЕ К НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

83 РЕЗИНОВАЯ, РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКАЯ, АСБЕСТОТЕХНИЧЕСКАЯ И ПЛАСТМАССОВАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОКС 83.120  
77.040.01

Изменение № 1 ГОСТ Р 56682—2015 Композиты полимерные и металлические. Методы определения объема матрицы, армирующего наполнителя и пустот

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.06.2019 № 319-ст

Дата введения — 2019—08—01

Титульный лист. Наименование стандарта. Заменить слово: «Метод» на «Методы».

Первая страница. Наименование стандарта на английском языке. Заменить слово: «Method» на «Methods».

Предисловие. Пункт 1 изложить в новой редакции:

«1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов», Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» совместно с Акционерным обществом «НПО Стеклопластик» на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4, который выполнен ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них»;

пункт 4. Заменить ссылки: «АСТМ D3171—11» на «АСТМ D3171—15»; «ASTM D3171—11» на «ASTM D3171—15».

Раздел 2. Исключить ссылки:

«(ASTM D792—13 Стандартный метод определения плотности и удельного веса (относительной плотности) пластиковых масс по объему вытесненной жидкости, NEQ, ASTM D1505—10 Метод испытаний для определения плотности пластмасс при помощи метода градиентной трубы, NEQ)»;

«(ASTM D883—12 Термины и определения, относящиеся к пластмассам, NEQ, ASTM D3878—07(2013) Термины и определения, относящиеся к композитным материалам, NEQ)»;

«(ASTM D5229/D5229M—12 «Метод испытаний для определения поглощения влаги и свойства и состояние равновесия композитных материалов с полимерной матрицей», MOD)»;

дополнить нормативными ссылками:

«ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ Р 57713—2017 Композиты полимерные. Методы определения плотности и относительной плотности по вытесненному объему жидкости».

Подраздел 4.1. Первый абзац после слов «или сжигании» дополнить словами: «, или карбонизации»;

дополнить перечислением:

«- способ Н (см. 7.2.5) применяют для карбонизации любых матриц, армированных любыми армирующими наполнителями, особенно углеродными, которые не подвержены воздействию высокой температуры в атмосфере азота».

Пункт 5.1.1 дополнить подпунктом 5.1.1.16:

«5.1.1.16 Печь с продувкой азотом, обеспечивающая поддержание температуры не менее  $(560 \pm 40)^\circ\text{C}$ ».

Подпункты 5.1.2.1, 5.1.2.1 изложить в новой редакции:

«5.1.2.1 Микрометр по ГОСТ 6507 со сферической измерительной поверхностью микровинта диаметром от 4 до 7 мм или с плоскими измерительными поверхностями с ценой деления 0,001 мм, обеспечивающий измерение с точностью  $\pm 0,0025$  мм.

5.1.2.2 Штангенциркуль по ГОСТ 166, обеспечивающий измерение с точностью  $\pm 0,025$  мм».

Подраздел 7.1. Заменить значение: « $(50 \pm 10)\%$ » на «не более 65 %».

Пункт 7.2.2. Заменить слова: «методом гидростатического взвешивания по ГОСТ 15139 (раздел 3) или методом градиентной колонки по ГОСТ 15139 (раздел 6)» на «по ГОСТ Р 57713 или ГОСТ 15139—69 (раздел 6)».

Пункт 7.2.3 дополнить ссылкой: «, 7.2.5».

Подпункт 7.2.3.3. Второй абзац после слов «гидроксида калия в этиленгликоле» дополнить словами: «Могут быть использованы альтернативные объемы раствора при условии, что соотношение компонентов остается эквивалентным».

Подраздел 7.2 дополнить пунктом 7.2.5:

#### «7.2.5 Способ Н

Взвешивают образец чистой смолы (это смола, которая используется в качестве матрицы армированного композита) с точностью до 0,0001 г.

Прокаливают два фарфоровых или платиновых тигля при температуре от 500 °С до 600 °С в муфельной печи и охлаждают до комнатной температуры, после чего взвешивают с точностью до 0,0001 г.

Образец для испытаний и образец чистой смолы помещают в два тигля и нагревают в печи с продувкой азотом при температуре  $(560 \pm 40)$  °С в течение не менее 1 ч.

Охлаждают тигли до комнатной температуры в печи с продувкой азотом. Проверяют наличие остатка образца чистой смолы. Если он существует, взвешивают тигель с остатком образца чистой смолы с точностью до 0,0001 г. Если остатка не существует, то масса образца чистой смолы с тиглем после испытания равна массе тигля.

Взвешивают тигель с осадком образца для испытаний с точностью до 0,0001 г».

Пункт 7.3.2. Заменить слова: «методом гидростатического взвешивания по ГОСТ 15139 (раздел 3) или методом градиентной колонки ГОСТ 15139 (раздел 6)» на «по ГОСТ Р 57713 или ГОСТ 15139—69 (раздел 6)».

Пункт 7.3.3 изложить в новой редакции:

«7.3.3 Измеряют толщину образца для испытаний не менее чем в десяти точках и вычисляют среднеарифметическое значение. Для измерения толщины образцов для испытаний с неровной поверхностью материала внешнего слоя «сэндвич»-конструкций используют микрометр со сферической измерительной поверхностью микровинта диаметром от 4 до 7 мм. Для измерения толщины образцов для испытаний с гладкой поверхностью материала внешнего слоя «сэндвич»-конструкций используют микрометр с плоскими измерительными поверхностями или штангенциркуль.

#### Примечания

1 Неровная поверхность материала внешнего слоя «сэндвич»-конструкций может быть обусловлена особенностью изготовления, например, из-за контакта с гибкой мембраной при автоклавном формовании.

2 Гладкая поверхность материала внешнего слоя «сэндвич»-конструкций также может быть обусловлена особенностью изготовления, например, из-за контакта с гладкими поверхностями формы, либо может быть получена путем механической обработки».

Пункт 7.3.4 после слов «штангенциркулем» дополнить словами: «или микрометром с плоскими измерительными поверхностями».

Подраздел 7.4. Заменить слова: «метод гидростатического взвешивания по ГОСТ 15139 (раздел 3) или метод градиентной колонки ГОСТ 15139 (раздел 6)» на «ГОСТ Р 57713 или ГОСТ 15139—69 (раздел 6)».

Раздел 8 дополнить подразделами 8.3 и 8.4:

### «8.3 Метод I, способ Н

8.3.1 Содержание армирующего наполнителя в образце для испытаний  $W_r$ , выражаемое как процент по массе, вычисляют по формуле

$$W_r = \frac{m_1 - M_m}{m_1} 100, \quad (13)$$

где  $m_1$  — масса образца для испытаний до испытания, г;

$M_m$  — масса матрицы в образце для испытаний, г, вычисляемая по формуле (17).

8.3.2 Содержание армирующего наполнителя в образце для испытаний  $V_r$ , выражаемое как процент по объему, вычисляют по формуле

$$V_r = W_r \frac{\rho}{\rho_r}, \quad (14)$$

где  $\rho$  — плотность композита, г/см<sup>3</sup>;

$\rho_r$  — плотность армирующего наполнителя, г/см<sup>3</sup>.

8.3.3 Содержание матрицы в образце для испытаний  $W_m$ , выражаемое как процент по массе, вычисляют по формуле

$$W_m = \frac{M_m}{m_1} 100. \quad (15)$$

8.3.4 Содержание матрицы в образце для испытаний  $V_m$ , выражаемое как процент по объему, вычисляют по формуле

$$V_m = W_m \frac{\rho}{\rho_m}, \quad (16)$$

где  $\rho_m$  — плотность матрицы, г/см<sup>3</sup>.

8.3.5 Содержание пустот  $V_v$ , %, вычисляют по формуле (6).

8.3.6 Массу матрицы в образце для испытаний  $M_m$ , г, вычисляют по формуле

$$M_m = \frac{m_1 - m_2}{1 - CR}, \quad (17)$$

где  $m_2$  — масса образца для испытаний после испытания, г;

$CR$  — коэффициент карбонизации образца чистой смолы, вычисляемый по формуле (19).

Массу образца для испытаний после испытания  $m_2$ , г, вычисляют по формуле

$$m_2 = m_4 - m_3, \quad (18)$$

где  $m_4$  — масса образца для испытаний с тиглем после испытания, г;

$m_3$  — масса тигля, г.

8.3.7 Коэффициент карбонизации образца чистой смолы  $CR$  вычисляют по формуле

$$CR = \frac{m_d}{m_i}, \quad (19)$$

где  $m_d$  — масса образца чистой смолы после испытания, г;

$m_i$  — масса образца чистой смолы до испытания, г.

Массу образца чистой смолы после испытания  $m_d$ , г, вычисляют по формуле

$$m_d = m_{cr} - m_c, \quad (20)$$

где  $m_{cr}$  — масса образца чистой смолы с тиглем после испытания, г;

$m_c$  — масса тигля, г.

Если остаток образца чистой смолы после испытания отсутствует, то коэффициент карбонизации образца чистой смолы  $CR$  равен нулю.

#### 8.4 Статистические данные

В каждой серии испытаний для каждого рассчитанного показателя вычисляют среднеарифметическое значение  $\bar{x}$ , стандартное отклонение  $S_{n-1}$  и коэффициент вариации  $CV$  по формулам

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; \quad (21)$$

$$S_{n-1} = \sqrt{\frac{\left( \sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 \right)}{n-1}}; \quad (22)$$

$$CV = 100 \frac{S_{n-1}}{\bar{x}}, \quad (23)$$

где  $x_i$  — единичное значение показателя;

$n$  — количество образцов».

Раздел 9 после шестого перечисления дополнить перечислением:

«- для способа Н время выдержки в печи с продувкой азотом;».

Приложение ДА. Наименование изложить в новой редакции: «**Оригинальный текст модифицированных структурных элементов примененного стандарта АСТМ**»;

подраздел ДА.1. Пункт 1.1. Заменить слова: «семи методик» на «восьми методик»;

пункт 1.1.3 дополнить словами: «Процедура Н предусматривает обугливание матрицы в печи»;

пункт 1.1.4. Заменить слова: «Формулы 9 и 10» на «Формулы (15) и (16)»;

подраздел ДА.2 дополнить пунктом 4.1.1.8:

«4.1.1.8 Методику Н применяют для любых армирующих наполнителей, в частности углерода, которые не подвержены воздействию высокой температуры в атмосфере азота, и любых матричных систем на основе смол. Поправка на влагоудержание матрицы (13.1.3) для этой процедуры не требуется (см. приложение А.8)»;

подраздел ДА.6. Пункт 12.2. Заменить значение: «(50 ± 10) %» на «65 %»;

подраздел ДА.7 дополнить пунктом 13.1.1.8:

«13.1.1.8 Процедура Н — выполняют процедуру Н в соответствии с приложением А8»;

пункт 13.2.2. Заменить слова: «используйте расчеты в п.14.3.1» на «используют расчеты п.14.3.1.»;

пункты 13.2.3 и 13.2.4 изложить в новой редакции:

«13.2.3 Для измерения толщины образца для испытаний, когда хотя бы одна из поверхностей является неровной (например, поверхность внешнего слоя ламината), используют микрометр со сферической измерительной поверхностью номинальным диаметром от 4 до 7 мм [от 0,16 до 0,28 дюймов]. Для измерения толщины образца для испытаний, когда поверхности являются гладкими (например, механически обработанные поверхности), используют микрометр со сферической измерительной поверхностью номинальным диаметром от 4 до 7 мм [от 0,16 до 0,28 дюймов] или микрометр с плоскими измерительными поверхностями. Измеряют толщину не менее чем в 10 местах. Берут среднее значение для определения толщины образца.

13.2.4 Для измерения длины и ширины образца для испытаний используют микрометр или штангенциркуль с плоскими измерительными поверхностями. Точность приборов должна соответствовать снимаемым показаниям и находиться в пределах 1 % размеров образца для испытаний. При стандартных геометрических размерах образца для измерения толщины используют прибор с точностью ± 0,0025 мм [±0,0001 дюйма], а для измерения длины и ширины — прибор с точностью ± 0,025 мм [±0,001 дюйма]. Измеряют ширину и длину образца как минимум в трех местах. Берут средние значения для определения длины и ширины».

Приложение ДБ. Наименование изложить в новой редакции: «**Оригинальный текст невключенных структурных элементов примененного стандарта ASTM**».

Приложение ДВ. Наименование. Заменить слово: «Сравнение» на «Сопоставление»;

таблицу ДВ.1 изложить в новой редакции:

«Таблица ДВ.1

Структура настоящего стандарта				Структура стандарта ASTM D3171—15			
Раздел	Подраздел	Пункт	Подпункт	Раздел	Подраздел	Пункт	Подпункт
1	—	—	—	1	1.1	1.1.1—1.1.4	—
		—			1.2	—	—
		—			1.3	—	—
2	—	—	—	2	—	—	—
3	—	—	—	3	3.1	—	—
						3.1.1—3.1.5	—
					3.2	3.2.1	3.2.1.1
						3.2.2	—
3.3	—	—					
4	4.1	—	—	4	4.1	4.1.1	4.1.1.1—4.1.1.8
	4.2	—	—		4.2	—	—

Продолжение таблицы ДВ.1

Структура настоящего стандарта				Структура стандарта ASTM D3171—15			
Раздел	Подраздел	Пункт	Подпункт	Раздел	Подраздел	Пункт	Подпункт
—				5	5.1—5.3	—	—
—				6	6.1—6.6	—	—
—				7	7.1	7.1.1, 7.1.2	—
5	5.1	5.1.1	5.1.1.1—5.1.1.16	7	7.2	7.2.1, 7.2.2	—
					7.3	7.3.1	7.3.1.1—7.3.1.5
		7.3.2	7.3.2.1—7.3.2.6				
	5.1.2	—	7.4	7.4.1, 7.4.2	—		
5.2.1—5.2.10		—	—	8	8.1—8.3	—	—
—				9	9.1—9.11	—	—
6	6.1	6.1.1	6.1.1.1—6.1.1.3	10	10.1	10.1.1—10.1.4	—
		6.1.2	6.1.2.1—6.1.2.3		10.2	10.2.1—10.2.4	—
—				11	11.1	—	—
6	6.2	—	—	12	12.1	—	—
7	7.1	—	—		12.2	—	—
	7.2	7.2.1—7.2.4	—	13	13.1	13.1.1	13.1.1.1—13.1.1.8
—						13.1.2	13.1.2.1—13.1.2.5
—						13.1.3	13.1.3.1—13.1.3.5
7	7.3	7.3.1—7.3.4	—		13.2	13.2.1—13.2.4	—
	7.4	—	—	—			
8	8.1	8.1.1—8.1.5	—	14	14.1	14.1.1—14.1.5	—
	8.2	8.2.1—8.2.6	—		14.3	14.3.1—14.3.6	—
	8.3	8.3.1—8.3.7	—		14.2	14.2.1—14.2.7	—
	8.4	—	—		14.4	—	—
9	—	—	—	15	15.1	15.1.1—15.1.13	—
—				16	16.1, 16.2	—	—
—				17	17.1	—	—
7	7.2	7.2.1—7.2.5	—	Приложение А		А.1—А.8	—
Приложения ДА — ДГ			—	—	—	—	—

Окончание таблицы ДВ.1

<p>Примечания</p> <p>1 Раздел 16 примененного стандарта ASTM исключен из настоящего стандарта, т.к. в нем отсутствуют требования к точности, не указаны нормы по погрешности и ее составляющих данного метода испытаний.</p> <p>2 Раздел 17 приведен в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 5.6.2).</p> <p>3 Приложения А.1 — А.8 примененного стандарта ASTM описаны в разделе 7, так как устанавливают последовательность проведения испытаний.</p> <p>4 Внесены дополнительные приложения ДА, ДБ, ДВ и ДГ в соответствии с требованиями, установленными к оформлению национального стандарта, модифицированного по отношению к стандарту ASTM.</p>
---

Приложение ДГ. Таблицу ДГ.1 изложить в новой редакции:

«Таблица ДГ.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного стандарта ASTM
ГОСТ 15139—69	NEQ	ASTM D1505—18 «Метод испытаний для определения плотности пластмасс при помощи метода градиентной трубы»
ГОСТ 32794—2014	NEQ	ASTM D3878—18 «Композиты полимерные. Термины»
ГОСТ Р 56762—2015	MOD	ASTM D5229/D5229M—12 «Стандартный метод испытания свойств влагопоглощения и равновесного состояния композитных материалов с полимерной матрицей»
ГОСТ Р 57713—2017	MOD	ASTM D792—13 «Стандартные методы испытаний для определения плотности и удельного веса (относительной плотности) пластмасс методом вытеснения»
<p>Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MOD — модифицированные стандарты;</li> <li>- NEQ — неэквивалентные стандарты.</li> </ul>		

(ИУС № 8 2019 г.)