ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57865— 2017 (EN 3783:2013)

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Нормализация физико-механических свойств, зависящих от влияния армирующего наполнителя

**(EN 3783:2013,
Aerospace series — Fibre composite materials — Normalization of fibre dominated mechanical properties,
MOD)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Инновации будущего» совместно с Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов» при участии Объединения юридических лиц «Союз производителей композитов» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

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 31 октября 2017 г. № 1573-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту EN 3783:2013 «Аэрокосмическая серия — Композитные материалы, армированные волокном — Нормализация механических свойств, зависящих от влияния армирующего наполнителя» (EN 3783:2013 «Aerospace series — Fibre composite materials — Normalization of fibre dominated mechanical properties», MOD) путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3), а также изменения содержания отдельных структурных элементов, которые выделены вертикальной линией, расположенной на полях напротив соответствующего текста. Оригинальный текст этих структурных элементов примененного европейского стандарта и объяснения причин внесения технических отклонений приведены в дополнительном приложении ДА.

В настоящий стандарт не включен пункт 4 примененного европейского стандарта, который нецелесообразно применять в российской национальной стандартизации в связи с тем, что данный пункт носит справочный характер.

Указанный пункт, не включенный в основную часть настоящего стандарта, приведен в дополнительном приложении ДБ.

Потребности национальной экономики Российской Федерации в и/или особенности российской национальной стандартизации учтены в дополнительных разделах 3, 5 и 6, которые выделены путем заключения их в рамки из тонких линий, а информация с объяснением причин включения этих положений приведена в указанных разделах в виде примечаний.

Дополнительная ссылка, введенная для учета особенностей российской национальной стандартизации, выделена полужирным курсивом.

Изменения отдельных фраз (слов, значений показателей) выделены в тексте курсивом.

Внесение указанных технических отклонений связано с особенностями российской национальной стандартизации.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного европейского стандарта приведено в дополнительном приложении ДВ.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте, приведены в дополнительном приложении ДГ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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 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, 2017

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 Сущность метода 2
5 Оборудование 2
6 Подготовка к проведению испытаний 2
7 Проведение испытаний 2
8 Нормализация 3
9 Протокол испытаний 3
Приложение ДА (справочное) Оригинальный текст модифицированных структурных элементов примененного европейского стандарта 4
Приложение ДБ (справочное) Оригинальный текст невключенных структурных элементов примененного европейского стандарта 5
Приложение ДВ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем европейского стандарта 6
Приложение ДГ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Нормализация физико-механических свойств, зависящих от влияния армирующего наполнителя

Polymer composites.
Normalization of physical-mechanical properties depending on reinforcing filler

Дата введения — 2018—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на полимерные композиты, армированные углеродными, стеклянными и арамидными волокнами и устанавливает процедуру нормализации физико-механических свойств, зависящих от влияния армирующего наполнителя.

Примечание — См. ДА.1 (приложение ДА).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 32649—2014 (ISO 10352:2010) Композиты полимерные. Определение массы на единицу площади препрегов

ГОСТ 33846—2016 (ISO 14127:2008) Композиты полимерные. Методы определения содержания смолы, волокна и пустот в углекомпозитах

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 приведен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **нормализация:** Математическая процедура по приведению полученных в результате проведения испытаний физико-механических свойств полимерных композитов, зависящих от влияния армирующего наполнителя, к номинальному значению, установленному в нормативном документе или технической документации на изделие.

Примечание — Включение дополнительного раздела направлено на соблюдение требований ГОСТ 1.5—2001 (пункт 3.9.1).

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в измерении или расчете объемного содержания армирующего наполнителя в образце, значение которого используется для нормализации результатов испытаний физико-механических свойств.

Результаты испытаний имеют линейную зависимость от объемного содержания армирующего наполнителя.

Для нормализации результатов испытаний используют правило смеси.

Примечание — См. ДА.2 (приложение ДА).

5 Оборудование

5.1 Оборудование — по ГОСТ 33846—2016 (раздел 6) для метода А.

5.2 Оборудование — по ГОСТ 32649—2014 (раздел 5) для метода С.

5.3 Микрометр — по ГОСТ 6507 с гладкой частью микрометрического винта диаметром от 6 до 8 мм.

Примечание — Включение дополнительного раздела направлено на соблюдение требований ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.6).

6 Подготовка к проведению испытаний

Требования к образцам, их количеству и подготовке установлены в нормативном документе или технической документации на изделие.

Примечание — Включение дополнительного раздела направлено на соблюдение требований ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.7).

7 Проведение испытаний

7.1 Метод А

7.1.1 Метод А применим только для углекомпозитов.

7.1.2 Объемное содержание армирующего наполнителя в образце V_f, %, определяют по ГОСТ 33846—2016 (способ А2 или А3).

Полученное среднеарифметическое значение объемного содержания армирующего наполнителя используют для нормализации.

7.2 Методы В и С

7.2.1 Микрометром (5.3) измеряют толщину образца в десяти равно удаленных друг от друга *по длине и по ширине* точках. Вычисляют среднеарифметическое значение толщины и записывают как t_1.

7.2.2 Толщину t_1 делят на количество слоев образца и записывают толщину отвержденного слоя как t_p.

7.2.3 Метод В

7.2.3.1 Объемное содержание армирующего наполнителя V_f, %, вычисляют по формуле

$$V_f = \frac{t_n}{t_p} V_n, \quad (1)$$

где t_n — толщина отвержденного слоя *указанная в нормативном документе или технической документации на материал*, мм;

t_p — толщина отвержденного слоя, полученная в результате измерения (см. 7.2), мм;

V_n — объем армирующего наполнителя, *указанный в нормативном документе или технической документации на материал*, %.

7.2.4 Метод С

7.2.4.1 Определяют массу на единицу площади по ГОСТ 32649.

7.2.4.2 Расчетную толщину отвержденного слоя t_2, мм, вычисляют по формуле

$$t_2 = \frac{M_f}{10(\rho_f \cdot V_n)}, \quad (2)$$

где M_f — масса на единицу площади (см. 7.2.4.1), г/м^2;

ρ_f — средняя плотность армирующего наполнителя, г/см^3.

7.2.4.3 Объемное содержание армирующего наполнителя V_f, %, вычисляют по формуле

$$V_f = \frac{t_2}{t_p} V_n. \quad (3)$$

Примечание — В методах В и С армирующие наполнители не должны быть смещены в процессе ламинирования из-за бокового сдвига армирующего наполнителя в процессе прессования.

8 Нормализация

8.1 Физико-механические свойства, подлежащие нормализации, указаны в *нормативном документе или технической документации* на материал.

8.2 Доля армирующего наполнителя (определяющего физико-механические свойства) в направлении испытания должна быть больше 20 %, если иное не установлено в *нормативном документе или технической документации на материал*.

8.3 Нормализацию проводят путем умножения на поправочный коэффициент результат испытания физико-механического свойства.

8.4 Поправочный коэффициент k вычисляют по формуле

$$k = \frac{V_n}{V_f}. \quad (4)$$

8.5 Нормализацию применяют только в случае выполнения условия

$$\frac{V_f - V_n}{V_n} < 0{,}2. \quad (5)$$

Примечание — Используют значение V_f, полученное по методу В, если иное не установлено в *нормативном документе или технической документации* на материал.

9 Протокол испытаний

Результаты проведения испытаний оформляют в виде протокола, содержащего:

- ссылку на настоящий стандарт;
- подробную информацию, необходимую для полной идентификации образца;
- метод подготовки образца;
- условия проведения испытаний;
- метод испытания (А, В или С);
- число образцов;
- объемное содержание армирующего наполнителя и его среднеарифметическое значение;

- среднеарифметическое значение толщины образца;
- толщину отвержденного слоя образца;
- номинальный объем армирующего наполнителя, к которому приведены результаты, V_n;
- массу на единицу площади;
- нормализованное единичное значение и нормализованное среднеарифметическое значение физико-механического свойства;
- значение поправочного коэффициента для единичного значения и для среднеарифметического значения;
- дату проведения испытаний.

Примечание — См. ДА.3 (приложение ДА).

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст модифицированных структурных элементов примененного европейского стандарта

ДА.1

1 Область применения

1.1 Данный стандарт устанавливает порядок нормализации механических свойств с доминирующим влиянием волокон. Данный стандарт применяется к пластмассам, армированным углеродным, стеклянным и арамидным волокном.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5—2012 (подраздел 3.1) и ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.7).

ДА.2

3 Сущность метода

При представлении механических характеристик свойств с доминирующим влиянием волокон результаты обычно приводят к определенному объему волокна.

Метод заключается в измерении и расчете объемного содержания волокна в испытуемых образцах.

Затем содержание волокна используется для приведения результатов механических испытаний, которые линейно зависят от объемного содержания волокна.

Результаты приводятся к установленному номинальному содержанию волокна по правилу смешивания.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.5).

ДА.3

6 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать всю информацию, требуемую для используемого метода испытаний. Кроме того, в него должна включаться следующая информация:

6.1 отдельные и среднеарифметическое приведенные результаты;

6.2 используемый метод испытания (А, В или С);

6.3 объем волокна в слоистом композите (V_f);

6.4 номинальный объем волокна (V_n), к которому приведены результаты.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (пункт 7.9.10).

Приложение ДБ
(справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов примененного европейского стандарта

ДБ.1

4 Параметр

ПРИМЕР



Приложение ДВ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем европейского стандарта

Таблица ДВ.1

Структура настоящего стандарта	Структура европейского стандарта EN 3783:2013
*	4 Обозначение
5 Оборудование** (–)	5 Порядок проведения 5.1 Определение объемного содержания волокна 5.2 Поправка результатов
6 Подготовка к проведению испытаний** (–)	6 Протокол испытания
7 Проведение испытаний (5.1)	
8 Применение поправочного коэффициента (5.2)	
9 Протокол испытания (6)	
Приложение ДА (справочное) Оригинальный текст модифицированных структурных элементов примененного европейского стандарта	
Приложение ДБ (справочное) Оригинальный текст невключенных структурных элементов примененного европейского стандарта	
Приложение ДВ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем европейского стандарта	
Приложение ДГ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте	

* Данный раздел исключен, т. к. носит справочный характер.

** Включение в настоящий стандарт данных разделов обусловлено необходимостью приведения его в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5.

Примечания

1 Сопоставление структуры стандартов приведено, начиная с раздела 4, т. к предыдущие разделы стандартов идентичны.

2 После заголовков разделов настоящего стандарта приведены в скобках номера аналогичных им разделов (подразделов) европейского стандарта.

Приложение ДГ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте

Таблица ДГ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного европейского стандарта
ГОСТ 33846—2016 (ISO 14127:2008)	NEQ	EN 2564 «Аэрокосмическая серия — Слоистые композиты на основе углеродных волокон — Метод содержания смолы, волокна и пустот»
ГОСТ 32649—2014 (ISO 10352:2010)	NEQ	EN 2329 «Аэрокосмическая серия — Препреги композитных материалов на основе текстильных волокон — Метод определения массы единицы площади» EN 2557 «Аэрокосмическая серия — Препреги композитных материалов на основе углеродных волокон — Метод определения массы единицы площади»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - NEQ — неэквивалентные стандарты.		

УДК 678.017:006.354 ОКС 83.120

Ключевые слова: композиты полимерные, поправочный коэффициент, физико-механические свойства, объем армирующего наполнителя

БЗ 11—2017/277

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 03.11.2017. Подписано в печать 10.11.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 24 экз. Зак. 2245.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru