ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56683— 2015

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Обозначение направлений армирования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» совместно с Открытым акционерным обществом «НПО Стеклопластик» и Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации 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. № 1682-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту ASTM D 6507–11 «Стандартные практические указания к кодам направления волоконного армирования для композитных материалов» (ASTM D 6507–11 «Standard Practice for Fiber Reinforcement Orientation Codes for Composite Materials») путем изменения содержания отдельных структурных элементов, которые выделены вертикальной линией, расположенной на полях этого текста. Оригинальный текст этих структурных элементов примененного стандарта ASTM приведен в дополнительном приложении ДА. Отдельные структурные элементы изменены для учета особенностей объекта и/или аспекта стандартизации, которые характерны для национальной стандартизации Российской Федерации.

В настоящий стандарт не включены раздел 4, ссылки на ASTM D3518/D3518M, ASTM E1309, ISO 1268-1, MIL-HDBK-17-2F примененного стандарта ASTM, которые нецелесообразно применять в российской национальной стандартизации в связи с тем, что они имеют рекомендательный, поясняющий или справочный характер.

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

В настоящем стандарте вместо ссылочных международных стандартов использованы соответствующие межгосударственные стандарты.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного стандарта ASTM 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 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

Обозначение направлений армирования

Polymer composites. Designation of directions of reinforcement

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на полимерные композиты и устанавливает обозначения направлений армирования и правила их записи, в том числе в компьютерном формате.

Настоящий стандарт также устанавливает обозначения направлений плетения для двунаправленных плетеных материалов, используемых в качестве армирующего наполнителя в композитах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ 32794–2014 Композиты полимерные. Термины и определения (ASTM D3878–07(2013) Термины и определения, относящиеся к композитным материалам, NEQ)

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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ 32794*.

4 Базовая плоскость и базовое направление

Для записи обозначения направления армирования выбирают базовую плоскость и базовое направление. За базовую плоскость принимают нижний или верхний слой ламината. В зависимости от выбранной базовой плоскости для одного и того же ламината возможны два равнозначных варианта записи обозначения направления армирования (см. рисунок 1). Базовое направление (0°) выбирают произвольно для обеспечения удобства и актуальности в каждом случае использования. Как правило, за базовое направление принимают преобладающее направление волокон в ламинате в целом.

Издание официальное

5 Обозначение направлений армирования для ламинатов

5.1 Система обозначений имеет следующую форму:

$$[\theta_1 m_1 b_1/\theta_2 m_2 b_2/\ldots]_{nsb} \quad (1)$$

где θ_1, θ_2 – ориентация слоя, в градусах, относительно базового направления (см. 5.1.2);

m_1, m_2 – количество слоев с определенной ориентацией (см. 5.1.3). Не указывается, если слой один;

b_1, b_2 – обозначение типа и/или формы материала определенного слоя (см. 5.1.4);

n – количество повторений всех слоев, указанных внутри квадратных скобок;

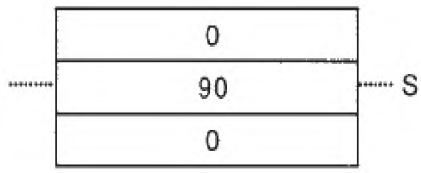
s – обозначение геометрической симметрии относительно средней плоскости;

b – обозначение типа и/или формы материала всех слоев, указанных внутри квадратных скобок.

Примечание – Для обозначения начала и конца всей записи используют квадратные скобки. Все подстрочные индексы проставляют строчными буквами, за исключением индекса «Т» (см. 5.1.5).

Примеры обозначений направлений армирования приведены на рисунке 1.

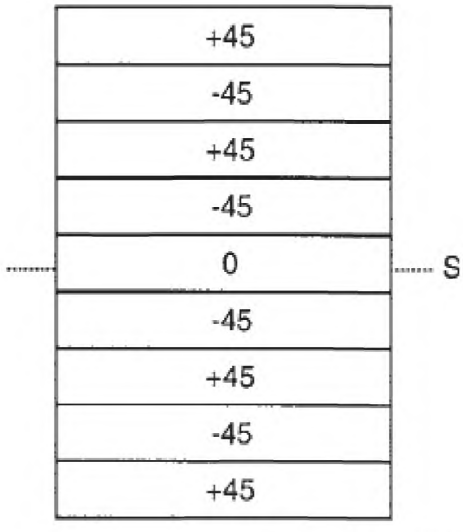
Сокращенное обозначение: $[0/90]_s$
Компьютерный формат записи: [0/90]:s
Полное обозначение: [0/90/90/0]



Сокращенное обозначение: $[0/\overline{90}]_s$
Компьютерный формат записи: [0/90\]:s
Полное обозначение: [0/90/0]



При выборе в качестве базовой плоскости верхнего слоя ламината:
Обозначение: $[45_f/0/90/0]$
Компьютерный формат записи: [45:f/0/90/0]
При выборе в качестве базовой плоскости нижнего слоя ламината:
Обозначение: $[0/90/0/45_f]$
Компьютерный формат записи: [0/90/0/45:f]



Сокращенное обозначение: $[(\pm 45)_2/\overline{0}]_s$
Компьютерный формат записи:
[(+–45:2/0\]:s
Полное обозначение:
[45/-45/45/-45/0/-45/45/-45/45]

S – плоскость геометрической симметрии
Рисунок 1 – Примеры обозначений направлений армирования

5.1.1 Слои ламината перечисляют в порядке от базовой плоскости к противоположной поверхности ламината.

5.1.2 Ориентацию каждого слоя ламината указывают как угол между основным направлением волокон слоя и базовым направлением. Если в качестве слоя в ламинате применена ткань, то указывают угол между направлением основы ткани и базовым направлением. Для указания ориентации слоя ламината используют диапазон значений углов $-90° < \theta \leq 90°$. В соответствии с правилом правой руки, применяемым для определения системы координат, положительными являются углы, отсчитываемые против часовой стрелки от базового направления, если смотреть прямо на поверхность слоя ламината.

Отдельные последовательные слои отделяют друг от друга при записи посредством косой черты (/). Пары слоев с равным и противоположным углом могут указываться с помощью символов плюс-минус (±) и минус-плюс ($\overline{\pm}$), где верхняя часть символа указывает на направление первого слоя.

Пример

Полное обозначение: [45/–45/–45/45].

Сокращенное обозначение: [± 45/$\overline{\pm}$ 45].

5.1.3 Если в ламинате расположены смежные группы из двух или более слоев с повторяющейся послойной ориентацией (и, если необходимо, использованным типом материала), то такие группы слоев заключают в круглые скобки, а за ними подстрочным знаком указывают количество этих групп (см. рисунок 1). При необходимости после каждой из групп слоев, заключенной в круглые скобки, могут также приводить подстрочные индексы, обозначающие геометрическую симметрию относительно средней плоскости внутри этой группы и тип и/или форму материала всех слоев группы.

Если все слои ламината могут быть объединены в одну повторяющуюся группу, то такую группу указывают внутри квадратных скобок, а за ними приводят соответствующие индексы.

Пример

Полное обозначение:

[0/60/-60/0/90/0/90/0/60/-60/0/90/0/90/90/0/90/0/-60/60/0/90/0/90/0/-60/60/0].

Сокращенное обозначение: $[0/\pm 60/(0/90)_2]_{2s}$.

5.1.4 Если в качестве армирующего материала используют ткань, то в подстрочном индексе, обозначающем тип материала, указывают «f». Если слои ламината изготовлены из одного типа материала, то соответствующий подстрочный индекс ставят после второй квадратной скобки. Если слои ламината изготовлены из разных типов материала, то соответствующие подстрочные индексы ставят после каждого слоя (группы слоев), содержащего одинаковый тип материала. Связь между индексом и типом материала следует указывать в примечании, приводимом после обозначения направлений армирования в ламинате.

5.1.5 Если отдельные последовательные слои в ламинате являются симметричными относительно какой-либо средней плоскости (т. е. их выкладку повторяют в обратном порядке), то в скобках указывают только первую половину последовательности, а после скобок приводят подстрочный символ «s». Если симметрично нечетное число слоев, то при указании центрального слоя, через который проходит средняя плоскость, используют верхнее подчеркивание (см. рисунок 1).

Примечание — Если при обозначении направлений армирования подстрочный символ «s» не применялся, то допускается вместо подстрочного индекса «s» применить подстрочный индекс «Т», обозначающий, что указаны все входящие в структуру ламината слои.

5.1.6 При необходимости, после обозначения направления армирования приводят дополнительные примечания, описывающие расположение лицевой стороны поверхности слоя, указывающие на используемые в ламинате материалы и т. д.

5.2 При использовании компьютерных программ применяют следующие допущения:

- индексы записывают строчными буквами после двоеточия.

Пример – [90/0:2/45]:s;

- верхнее подчеркивание над центральным слоем в симметричном ламинате с нечетным количеством слоев заменяют на обратную косую черту (\), приводимую после этого слоя.

Пример – [0/45/90\]:s;

- символы плюс-минус (±) и минус-плюс ($\overline{+}$) заменяют на «+-» и «-+» соответственно.

5.3 Такая система обозначения направлений армирования (см. 5.1 и 5.2) может быть использована и для композитных материалов, изготовленных методом намотки, при этом за базовое направление принимают ось симметрии, а за базовую плоскость – поверхность инструмента.

6 Обозначение направлений плетения для двунаправленных плетеных материалов

6.1 Система обозначений имеет следующую форму:

$$[\theta_{m1}/\pm\theta_{m2}]_n\ N, \qquad (2)$$

где θ – угол плетения;

m_1 – количество волокон в нитях основы (k обозначает тысячи);

m_2 – количество волокон в нитях утка (k обозначает тысячи);

n – количество плетеных слоев в ламинате;

N – объемное содержание нитей основы в заготовке, %.

6.2 Объемное содержание нитей основы, %, для двунаправленных трехосных плетеных материалов (имеющих одну нить основы и две нити утка) рассчитывают по формуле

$$N = \frac{A_A}{\left\{\frac{2A_B}{\cos(BA)} + A_A\right\}}100, \qquad (3)$$

где A_A – площадь сечения нити основы в ткани, мм^2;

A_B – площадь сечения нити утка в ткани, мм^2;

BA – угол плетения.

Если используют одинаковые волокна в нитях основы и утка, то площадь сечения пропорциональна числу волокон в нитях и объемное содержание нитей основы, %, рассчитывают по формуле

$$N = \frac{m_1}{\left\{\frac{2m_2}{\cos(BA)} + m_1\right\}}100. \qquad (4)$$

6.3 Примеры обозначений направлений армирования для двунаправленных плетеных материалов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Примеры обозначений направлений плетения для двунаправленных плетеных материалов

Обозначение направлений плетения	Количество волокон в нитях основы, *k*	Угол плетения, °	Количество волокон в нитях утка, *k*	Количество слоев	Объемное содержание нитей основы, %
$[0_{30k}/\pm 70_{6k}]_3$ 63 %	30	± 45	6	3	63
$[0_{12k}/\pm 60_{6k}]_5$ 33 %	12	± 60	6	5	33

Приложение ДА
(справочное)

Положения стандарта ASTM D6507, которые применены в настоящем стандарте с модификацией их содержания

ДА.1 Раздел 1 Область применения

В настоящих практических указаниях устанавливают коды направления для цельных композитных материалов, армированных волокном. Коды направления изначально предусмотрены для двумерных слоистых материалов и плетеных изделий. Код слоистого материала можно также использовать для материалов, полученных намоткой нити. В описание включен метод представления индексной информации в компьютерных форматах, запись с индексом.

Примечание – Данный раздел примененного стандарта ASTM изменен в настоящем стандарте в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5 (пункт 3.7).

ДА.2 Раздел 5 Система координат

Плоскость отсчета и направление выбирают перед записью кода направления. Плоскость отсчета выбирают нижним или верхним слоем кода направления слоистого материала. В случае со слоистыми материалами, симметричными относительно средней плоскости, код направления, использующий верхний слой в качестве плоскости отсчета, идентичен коду направления, использующему нижний слой в качестве плоскости отсчета; от выбора плоскости в значительной степени зависит положительный *z*- или три оси слоистого материала. Направление отсчета (0°) выбирают произвольно для обеспечения удобства и актуальности в каждом случае использования. Зачастую преобладающее направление волокон определено как 0°. В D3518/D3518M приведен пример, в котором актуальность испытания определена направлением отсчета – конфигурацией образца сдвига в плоскости, для которой направление нагрузки выбрано в качестве 0°.

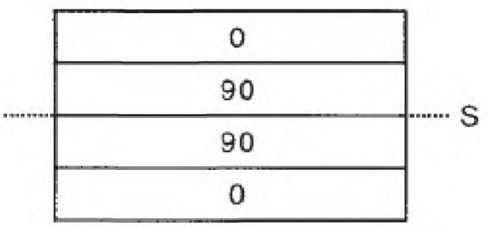
Примечание – Данный раздел примененного международного стандарта изменен в настоящем стандарте в целях соблюдения норм русского языка и технического стиля изложения.

ДА.3 Раздел 6 Код направления слоистых материалов (структура слоев)

Следующие сведения и примеры на рисунке 1 описывают коды направления многослойных материалов. Направление нитей и количество слоев указывают с помощью кодов направления многослойных материалов следующим образом:

$$[\theta_1 m_1 b_1/\theta_2 m_2 b_2 \ldots]_{nsb}\ \text{примечания} \qquad (1)$$

1

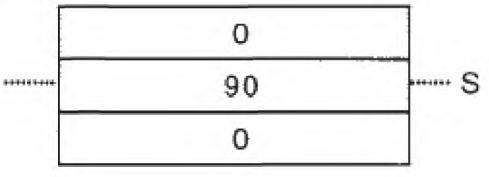


Сжатый: $[0/90]_s$

Компьютер: $[0/90]_s$

Полный: [0/90/90/0]

2

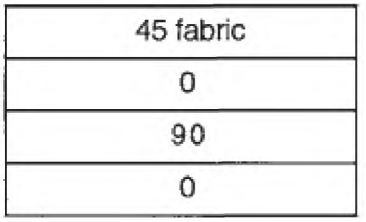


Сжатый: $[0/90]_s$

Компьютер: $[0/90\]:_s$

Полный: [0/90/90/0]

3



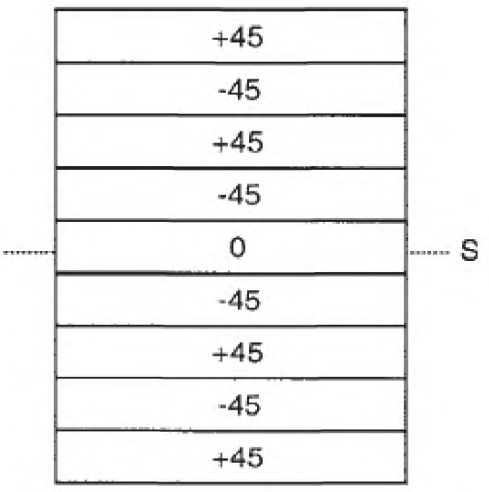
Верхняя плоскость отсчета: $[45_f/0/90/0]$

Компьютер: [4:f/0/90/0]

Нижняя плоскость отсчета: $[0/90/0/45_f]$

Компьютер: [0/90/0/45:f]

4



Сжатый: $[(\pm 45)_2/0]_s$

Компьютер: [(+-45:2/0\]:s

Полный: [45/-45/45-45/0/-45/+45/-45/+45]

S – Плоскость геометрической симметрии

Рисунок ДА.1 – Примеры кодов направления многослойных материалов

где:

θ_1, θ_2 – направление волокон, град., в последовательности расположения многослойного материала (см. 6.1.2),

m_1 m_2 – количество слоев нитей на том или ином направлении θ_1, θ_2 (не использовать для одинарных нитей) (см. 6.1.3),

b_1 b_2 – тип материала и форма, или оба (если требуется) в том или ином направлении θ_1, θ_2,... (см. 6.1.5),

n – количество повторений группы слоев в скобках (см. 6.1.4),

s – указание геометрической симметрии (см. 6.1.6),

b – индикатор типа материала и формы, или обоих параметров (при необходимости) для сокращенной группы слоев.

Все индексы проставляют строчными буквами, за исключением «T» (общее) (см. 6.1.6).

6.1.1 Слоистые материалы перечислены в порядке от плоскости отсчета к противоположной поверхности материала. Квадратные скобки использованы для обозначения начала и конца кода.

6.1.2 Ориентация каждого слоя относительно направления отсчета указывают углом между основным направлением волокон слоя и направлением отсчета. При указании структуры слоев плетения угол измеряют между направлением изгиба и направлением отсчета. Положительные углы измеряют против часовой стрелки от направления отсчета при обращении в сторону поверхности слоистого материала (правило правой руки). Со всеми углами в диапазоне $90 > \theta > -90$ используют соответствующий диапазон углов.

Направления последовательных слоев с разными значениями разделены делительной чертой (/). Пары слоев с равным и противоположным углом могут указывать с помощью символов плюса-минуса (±) и минуса-плюса ($\overline{+}$), где верхняя часть символа указывает на направление первого слоя. Например, [+45/ -45/ -45/ +45] – это то же самое, что и [± 45/ $\overline{+}$ 45].

6.1.3 Символы слоя для двух или нескольких смежных слоев одинакового направления и структуры материала могут сводиться написанием общего угла (и формы материала, при необходимости), за которым следует индекс, равный числу одинаковых слоев. См. пример 4 на рисунке ДА.1.

6.1.4 Если в слоистом материале присутствуют множественные и смежные подгруппы слоев, код можно сократить, поместив каждую подгруппу в круглые скобки, после которых следуют индексы n, s и b, применяемые ко всей подгруппе, при необходимости. Для описания слоистого материала может использоваться неограниченное количество подгрупп в квадратных скобках. Вся группа слоев в квадратных скобках может повторяться, как указано дополнительной конечной группой индексов за пределами закрывающей скобки. Например:

Полностью: [0/60/-60/0/90/0/90/0/60/-60/0/90/0/90/90/0/90/0/-60/60/0/90/0/90/0/-60/60/0]

В сжатом виде:$[0/\pm 60/(0/90)_2]_{2s}$

6.1.5 Правило, используемое для указания материалов с индексом b, не является индексом для ленточного слоя и индекса «f», означающего плетение («fabric»). Если во всей структуре слоев присутствует один слой, после закрывающей квадратной скобки может стоять соответствующий индекс (к примеру, «f»). Код слоистого материала для прослоечного гибрида имеет различные материалы в слоистом материале, указанные уникальными индексами на слоистом материале. Связь между индексом и типом материала следует указывать в примечании в конце кода.

6.1.6 Все параметры симметрии, рассматриваемые в настоящем стандарте, связаны со средней плоскостью слоистого материала. Индекс «S» используется, если первая половина структуры слоев указана, а вторая симметрична первой. При отображении симметричной структуры слоев с нечетным числом слоев, слой, разрезанный средней плоскостью, указывают верхним подчеркиванием угла данного слоя. Строгое толкование такой записи состоит в том, что половина этого слоя лежит в пределах каждой из двух частей симметричного

слоистого материала. Там, где индекс «s» не использован, можно применять индекс «T» (общее) для обозначения того, что указана вся структура слоев.

6.1.7 В конце кода направления могут встречаться дополнительные примечания, описывающие направление поверхностей слоев, указывающие на используемые материалы и т.д.

6.2 Поскольку во многих компьютерных программах невозможно использовать индексы и надстрочные индексы, рекомендуется выполнить следующие изменения на основе руководства E1309. Данная форма включена в состав рисунке ДА.1, за исключением кода направления слоистого материала, не требующего изменений.

6.2.1 Информации индекса предшествует двоеточие (:), например [90/0:2/45]:s.

6.2.2 Черта над слоем (означающая неповторяющийся слой в симметричном слоистом материале) указывают обратной косой чертой (\) после слоя, например [0/45/ 90 \]:s.

6.2.3 Символы плюс-минус (±) и минус-плюс ($\overline{+}$) заменяют на «+-«или «- +».

6.3 Такой код структуры слоев может быть также использован для материалов, полученных намоткой нити, где направление 0°, как правило, является осью симметрии, а плоскостью отсчета – поверхность инструмента.

Примечание – Данный раздел примененного международного стандарта изменен в настоящем стандарте в целях соблюдения норм русского языка и технического стиля изложения.

ДА.4 Раздел 7 Коды направления плетения

7.1 Далее описан код направления двумерного плетения.

7.1.1 Направление волокон, размер нити и количество слоев указывают с помощью следующего кода направления плетения:

$$[0_{m1}/\pm\,\theta_{m2}\ldots]_n\,N \quad \text{примечания} \qquad (2)$$

где: θ – угол плетения,

m_1 – количество волокон в осевых пучках нитей (k обозначает тысячи),

m_2 – количество волокон в плетеных пучках нитей (k = тысячи),

n – количество плетеных слоев в слоистом материале,

N – объемное содержание в процентах осевых нитей в заготовке.

7.1.2 Объемное содержание, выраженное в процентах осевых нитей в заготовке, указывает на относительный модуль заготовки в основных осевых направлениях. Объемное содержание, выдержанное в процентах, рассчитывают на основе данных об оплеточных и осевых нитях. В двумерном трехосном плетении существует две оплеточные и одна осевая нить в одном сегменте. Выбор объема сегмента, общую (суммарную) длину двух оплеточных нитей рассчитывают из длин осевой нити l_A и угла плетения BA следующим образом:

$$l_B = 2l_A/\cos\,(BA). \qquad (3)$$

Общее содержание оплеточной нити (при учете толщины сегмента) — это общая длина оплеточной нити, умноженная на площадь сечения оплеточной нити A_B. Общее содержание осевой нити — это длина осевой нити l, умноженная на площадь сечения осевой нити A_a. Общее содержание нити — это сумма этих двух расчетов. Процентным содержанием осевой нити в заготовке будет общее содержание осевой нити, деленное на общее содержание нити (сумма общего содержания осевой и оплеточной нити) следующим образом:

$$N = A_A/\{[2\,A_B/\cos\,(BA)] + A_A\}. \qquad (4)$$

Если используют одинаковое волокно (то есть AS4, IM6 и т. д) в осевых и оплеточных нитях, площади сечения пропорциональны числу волокон в нитях. С учетом этого упрощения уравнение для расчета содержания осевой нити выглядит следующим образом:

$$N = n_A/\{[2n_B/\cos\,(BA)] + n_A\}. \qquad (5)$$

Обратите внимание, что в таком расчете игнорируют изгибы нити и защемление пучков нитей.

7.1.3 Примеры, приведенные в таблице 1, иллюстрируют использование кода направления плетения.

Таблица 1 Примеры кода направления плетения

Код плетения	Размер осевых нити, k	Угол плет., °	Размер плетеных.нити, *k*	Число слоев	Содержание осев.нити, %
$[0_{30}k/\pm70_{6k}]_3$ 63 %	30	±70	6	3	63
$[0_{12}k/\pm60_{6k}]_5$ 63 %	12	± 60	6	5	33

Примечание – Данный раздел примененного стандарта ASTM изменен в настоящем стандарте в целях соблюдения норм русского языка и технического стиля изложения.

Приложение ДБ
(справочное)

Положения стандарта ASTM D6507, которые исключены из настоящего стандарта

ДБ.1 Раздел 4 Значение и применение

4.1 Целью кода направления слоистых материалов является создание простого, понятного способа описания структуры слоев слоистого материала. Принцип направления слоистых материалов во многом строится на сочетании промышленных методов и принципов, используемых в Расширенном руководстве по проектированию слоистых материалов НАСА/МО, MIL-HDBK-17-2F и ISO 1268-1.

4.2 Документ по принципам направления плетения предоставляет аналогичные сведения для двумерных плетеных изделий, во многом опирающиеся на Стандартные методы испытаний текстильных композитов.

Примечание – Настоящий раздел примененного международного стандарта исключен из настоящего стандарта, так как не соответствует содержанию и оформлению национальных стандартов Российской Федерации.

Приложение ДВ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта ASTM D6507

Таблица ДВ.1

Структура настоящего стандарта			Структура стандарта ASTM D6507–11		
Раздел	Подраздел	Пункт	Раздел	Подраздел	Пункт
–	–	–	4	4.1 – 4.2	
4	–	–	5	5.1	
5	5.1	5.1.1 – 5.1.6	6	6.1	6.1.1 – 6.1.7
	5.2	–		6.2	6.2.1 – 6.2.3
	5.3	–		6.3	–
6	6.1 – 6.3		7	7.1	7.1.1 – 7.1.3
–	–	–	8	–	–
Приложение		ДА			–
		ДБ			–
		ДВ			–

Примечания

1 Сравнение структур стандартов приведено начиная с раздела 4, так как предыдущие разделы стандартов и их иные структурные элементы (за исключением предисловия) идентичны.

2 Раздел 8 приведен в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 5.6.2).

3 Внесены дополнительные приложения ДА, ДБ, ДВ в соответствии с требованиями, установленными к оформлению национального стандарта, модифицированного по отношению к стандарту ASTM.

УДК 678.5.001.4:006.354 ОКС 83.120 ОКПД 22.21.4

Ключевые слова: полимерные композиты, армирование, направление армирования, обозначение направлений армирования

Редактор *И.А. Косоруков*

Корректор *И.А. Королева*

Компьютерная верстка *Е.К. Кузиной*

Подписано в печать 18.02.2016. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 1,40. Тираж 36 экз. Зак. 4248.

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