ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56763— 2015

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Метод определения предела прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологии» (ФГУП «ВНИИ СМТ») совместно с Открытым акционерным обществом «НПО «Стеклопластик» и Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык 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 24 ноября 2015 г. № 1965-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту ASTM C363/C363 M—09 «Standard test method for node tensile strength of honeycomb core materials» (АСТМ Ц363/Ц363 М—09 «Стандартный метод испытаний на прочность при растяжении сотовой структуры материалов внутреннего слоя»). При этом дополнительные слова, фразы, ссылки, включенные в текст настоящего стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации, выделены курсивом.

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

Разделы и подразделы, не включенные в основную часть настоящего стандарта, приведены в дополнительном приложении ДА.

Отдельные структурные элементы изменены в целях соблюдения норм русского языка и технического стиля изложения, а также в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДБ.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного стандарта 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 (www.gost.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

Метод определения предела прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

Polymer composites. Method for determination of tensile strength of sandwich core materials

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения предела прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.640—2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений силы

ГОСТ 14766—69 Машины и приборы для определения механических свойств материалов. Термины и определения

ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 24888—81 Пластмассы, полимеры и синтетические смолы. Химические наименования, термины и определения

ГОСТ 32794—2014 Композиты полимерные. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ Р 50779.11—2000 (ИСО 3534-2—93) Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения

ГОСТ Р 56760—2015 Композиты полимерные. Идентификация волокон, наполнителей и материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций из полимерных композитов в компьютерных базах данных. Общие требования

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

ГОСТ Р 56806—2015 Композиты полимерные. Внесение результатов испытаний полимерных композитов в электронные базы данных. Общие требования

ГОСТ Р 56807—2015 Композиты полимерные. Внесение результатов испытаний механических свойств полимерных композитов в электронные базы данных. 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 утвержден 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 14766, ГОСТ 24888, ГОСТ 32794, ГОСТ Р ИСО 5725-1 и ГОСТ Р 50779.11.

Примечание — В случае расхождения в терминах ГОСТ 32794 имеет приоритет перед другими документами.

4 Сущность метода

4.1 К сотовому материалу внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций прикладывают одноосную растягивающую нагрузку, параллельную длинной стороне образца. Нагрузка на сотовый материал внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций передается через штыри, размещенные в сотах в верхней и нижней частях образца.

4.2 Влияющие факторы

4.2.1 Центрирование и выравнивание системы

Избыточный изгиб повлечет преждевременное разрушение. Делают все возможное для устранения избыточного изгиба в системе для проведения испытаний. Изгиб может возникнуть в результате неправильной центровки креплений, плохой подготовки образца или плохой центровки приспособления для нагружения.

4.2.2 Геометрические параметры

На предел прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций влияют такие факторы, как геометрические параметры сот, их размер, толщина стенки и размеры образца (длина, ширина и толщина).

4.2.3 Окружающая среда

На результаты влияют условия окружающей среды, при которых проводят испытание. Образцы, испытываемые при разных условиях окружающей среды, могут проявлять существенные различия как в прочностных характеристиках, так и в режиме разрушения.

5 Аппаратура

5.1 Машина для испытаний

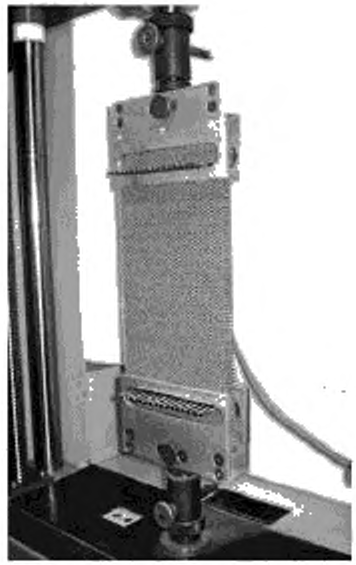

Рисунок 1 — Машина для испытания *для определения предела прочности на растяжение* в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

5.1.1 Испытания проводят на разрывных и универсальных машинах для испытания, обеспечивающих растяжение образца с заданной постоянной скоростью перемещения активного захвата и измерения нагрузки с погрешностью не более 1 % измеряемой величины, а также возможность регулирования скорости нагружения образца.

5.1.2 Пример машины для испытания для определения предела прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций приведен на рисунке 1.

5.1.3 Машина для испытания должна быть поверена в соответствии с ГОСТ 8.640.

5.2 Крепление образца для испытаний

Крепление образца для испытаний, состоящее из захватов и подходящих штырей. Диаметр штырей должен быть максимально большим, но позволять штырям легко входить в сотовую структуру образца.

5.3 Штангенциркуль

Штангенциркули *по ГОСТ 166 с плоскими измерительными поверхностями*, погрешностью измерений не более 1 % измеряемой величины, обеспечивающие измерение с точностью до 0,025 мм.

5.4 *Все применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.*

6 Подготовка к проведению испытаний

6.1 Отбор образцов для испытаний

6.1.1 *Для определения предела прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций используют не менее 5 образцов, если иное не установлено в нормативном документе или технической документации на продукцию.* Образцы выбирают из части сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций, на которой наблюдают максимальное количество деформированных сот или перекос поверхностей склеивания.

Фиксируют в протоколе испытаний метод отбора образцов.

Примечание — С точки зрения статистической значимости данных рекомендуют использовать методы по *ГОСТ 18321*.

6.1.2 Геометрические параметры

Ширина образцов составляет (130 ± 5) мм. Минимальная длина образцов — 260 мм, при этом длина измерительной базы должна быть не менее 200 мм. Стандартная толщина образцов — (12 ± 1) мм для неметаллических сотовых материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций и (16 ± 1) мм — для металлических сотовых материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций. Допускается проводить испытания на образцах нестандартной толщины. При использовании образцов нестандартной толщины в протоколе испытаний указывают фактическое значение толщины. Отклонение от номинального значения толщины при использовании образцов нестандартной величины должно составлять не более ± 1 мм.

Примечание — Указанные выше стандартные значения толщины основаны на исторически сложившихся значениях толщин для металлических и неметаллических сотовых материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций, используемых для аттестации и допустимых программ испытаний.

6.1.3 Подготовка и механическая обработка образцов

Образцы вырезают так, чтобы количество сот, умещающихся по ширине, было постоянным по всей длине образца. Длинная сторона образца — сторона параллельная направлению приложения нагрузки. Короткая сторона образца — сторона параллельная поверхностям соединений сот в образце.

6.1.4 Маркировка

Образцы маркируют таким образом, чтобы их можно было отличать друг от друга и прослеживать их происхождение от оригинального листа и так, чтобы маркировка не повреждалась и не изменялась в ходе испытаний.

6.2 Кондиционирование

Если иное не установлено *в нормативном документе или технической документации на продукцию*, образцы кондиционируют до достижения состояния равновесной влажности в соответствии с ГОСТ Р 56762. Сведения о кондиционировании заносят в протокол испытаний.

Примечание — Термин «влажность», используемый в ГОСТ Р 56762, охватывает не только пары жидкости и конденсат, но и саму жидкость в больших объемах, например при погружении.

Если кондиционирование не проводят, в протоколе испытаний в качестве способа подготовки образца указывают «без специальных условий», а вместо содержания влаги — «неизвестно».

7 Проведение испытаний

7.1 До проведения испытаний собирают следующую информацию:

- метод отбора образцов, геометрические параметры образцов, использование дублеров образцов (при необходимости);
- информация об образце и желаемая форма отчетности.

Примечание — Требования к внесению данных в протокол испытаний устанавливают до начала проведения испытания, чтобы правильно выбрать средства измерений и регистрации данных. Выполняют расчет прочности образца, что поможет в выборе преобразователей, калибровке оборудования и определении настроек оборудования;

- условия кондиционирования;
- параметры испытаний, используемые для определения плотности материала внешнего слоя «сэндвич»-конструкций и содержания армирующего наполнителя (при необходимости).

7.2 Общие указания

7.2.1 Измеряют длину и ширину образца для испытаний после окончательной механической обработки и кондиционирования образца, но перед началом испытаний. Погрешность этих измерений должна быть не более 0,5 % измеряемого размера. Измеряют толщину образца с точностью до 25 мкм. Указывают в протоколе испытаний измеренные размеры, записывая до трех значащих цифр в миллиметрах.

7.2.2 Выбирают штыри самых больших диаметров, которые легко войдут в сотовую структуру образца. Помещают штыри в соты в верхней и нижней частях образца, как показано на рисунке 1.

7.3 Скорость проведения испытаний

Устанавливают скорость проведения испытаний так, чтобы разрушение произошло через 3—6 мин. Если нельзя обоснованно оценить предел прочности на растяжение материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций, выполняют начальные испытания на стандартных скоростях, пока не станет известен предел прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций и не будет установлено соответствие системы установленным требованиям, а скорость испытаний можно будет скорректировать. Рекомендуемая скорость перемещения активного захвата машины для испытания — 25 мм/мин.

7.4 Условия проведения испытаний

По возможности, проводят испытания образцов с тем же уровнем воздействия жидкости, который использовался при кондиционировании. Однако проведение испытаний при повышенной температуре влажного образца создают нереальные требования к возможностям оборудования, климатическим камерам и машинам для испытания. В таких случаях для проведения механических испытаний может понадобиться изменение условий проведения испытаний, например проведение испытаний при повышенной температуре без контроля над воздействием жидкости, но с установленным пределом времени до разрушения после удаления из камеры для кондиционирования. Регистрируют любые изменения в окружающей среде для испытаний.

7.5 Установка образцов

Устанавливают образец в крепление машины для испытания, *так чтобы длинная сторона образца была параллельна направлению приложения нагрузки*.

7.6 Нагружение

Прикладывают растягивающую нагрузку к образцу с заданной скоростью, выполняя при этом запись данных. Нагружают образец, пока он полностью не разорвется на два куска или не произойдет разрушение в неприемлемом режиме.

7.7 Запись данных

Непрерывно или через короткие промежутки времени ведут запись графика зависимости нагрузки от перемещения активного захвата. Для данного метода испытаний рекомендуют частоту регистрации от 3 до 10 записей данных в секунду и плановый минимум 300 измерений за одно испытание. Регистрируют максимальную нагрузку.

7.8 Режимы разрушения

Разрушение сотовой структуры образца в месте размещения штырей не является приемлемым режимом разрушения, в этом случае данные отмечают как недостоверные. Единственным приемлемым режимом разрушения считают разрушение соединения сот узел-узел внутри образца сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций.

7.9 Проверка

7.9.1 Если разрушение образца произошло из-за дефектов, *не выявленных при отборе образцов*, результаты испытаний не учитывают и проводят повторные испытания, если целью испытаний не является исследование дефектов.

7.9.2 Значительная доля разрушений в выборке из генеральной совокупности, происходящих в местах расположения штырей, является причиной для повторной проверки средств приложения нагрузки к материалу. В число рассматриваемых факторов входят центровка креплений, характеристики поверхности образца и неравномерная механическая обработка концов образцов.

8 Обработка результатов

8.1 Предел прочности на растяжение при узловом соединении

Предел прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций σ, МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma = \frac{P}{bt}, \tag{1}$$

где P — предельная растягивающая нагрузка, Н;

b — исходная ширина образца, мм;

t — толщина образца, мм.

8.2 Статистика

Для каждой серии испытаний среднеарифметическое значение $\overline{x}$, МПа, стандартное отклонение S_{n-1} МПа, и коэффициент вариации CV, %, для предела прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций вычисляют по формулам:

$$\overline{x} = \left(\sum_{i=1}^{n} x_i \right) / n; \tag{2}$$

$$S_{n-1} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\overline{x}^2 \right) / (n-1)}; \tag{3}$$

$$CV = 100 S_{n-1} / \overline{x}, \tag{4}$$

где n — количество образцов;

x_i — значение прочности на растяжение, МПа.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать

- ссылку на настоящий стандарт;
- фамилию, имя и отчество лиц(а), проводивших(его) испытания;
- любые изменения, внесенные в данный метод испытаний, нештатные случаи, отмеченные во время проведения испытаний, или проблемы с оборудованием, возникшие во время испытаний;
- результаты контроля неразрушающими методами;
- метод подготовки образца, в том числе схема и метод его маркировки, геометрические параметры образца, метод отбора образцов, а также способ вырезания образца;
- *сведения о поверке используемых средств измерений;*
- сведения о штырях для нагружения и аппаратуре, включая геометрические параметры и используемые материалы;
- тип машины для испытания, результаты центровки креплений, доля выборки из генеральной совокупности при сборе данных и тип оборудования;
- измеренную длину, ширину и толщину каждого образца (до и после кондиционирования в соответствующих случаях);
- описание сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций, размер сот, плотность и тип;

- информацию о специальной обработке сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций перед испытанием, такой как, например, обработка кипящей водой;
- параметры и результаты кондиционирования;
- относительную влажность и температуру в испытательной лаборатории;
- окружающую среду в камере для испытания на воздействие окружающей среды (в случае ее использования) машины для испытания и время выдержки в данных условиях;
- скорость перемещения активного захвата машины для испытаний;
- количество испытанных образцов;
- отдельные значения пределов прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций и полученные среднеарифметическое значение, стандартное отклонение и коэффициент вариации (в процентах) для генеральной выборки;
- данные зависимости нагрузки от перемещения активного захвата машины для испытания для каждого испытуемого образца;
- режим разрушения и место разрушения для каждого образца.

Примечания

1 За внесение в протокол испытаний пунктов, не подконтрольных испытательной лаборатории, которые, например, относятся к сведениям о материалах или параметрам изготовления панелей, отвечает заказчик.

2 ГОСТ Р 56806, ГОСТ Р 56807 и ГОСТ Р 56760 содержат рекомендации о протоколируемых данных по механическим испытаниям композитов.

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов

ДА.1

4.2 Единственным приемлемым режимом разрушения для определения предела прочности на растяжение в узлах сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций является разрушение при растяжении соединения сот узел-узел внутри образца сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций. Разрушение сотового материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций в месте размещения штырей не является приемлемым режимом разрушения и не учитывают при обработке данных.

ДА.2 5 Значение и применение

5.1 Прочность на растяжение при узловом соединении сотового материала — это фундаментальное свойство, которое используют при определении того, можно ли при резке, механической обработке и формовке работать с сотовым материалом внутреннего слоя, не разрывая узлов. Прочность на растяжение при узловом соединении — это напряжение при растяжении, которое вызывает разрушение сотового материала в виде разрыва связи между узлами. Обычно это разрушение типа отслоения.

5.2 Этот метод испытаний является стандартным методом получения данных прочности на растяжение при узловом соединении для контроля качества, испытаний на соблюдение технических условий приемки и для научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР).

ДА.3 5.1 Машина для испытания

5.1 Машина для испытания должна соответствовать стандарту ACTM E4 и соответствовать следующим требованиям:

5.1.1 Машина для испытания должна быть оснащена стационарной и подвижной головкой.

5.1.2 Приводной механизм машины для испытания должен иметь возможность передавать на подвижную головку контролируемую скорость по отношению к стационарной головке. Следует обеспечивать возможность регулирования скорости подвижной головки.

5.1.3 Индикатор нагрузки

Индикатор нагрузки машины для испытания должен обеспечивать возможность определения общей нагрузки, воспринимаемой образцом для испытаний. Данное устройство должно обеспечивать отсутствие инерции при заданной скорости испытаний и измерять нагрузку с погрешностью во всем диапазоне рассматриваемых значений не более 1 % от измеряемого значения.

ДА.2 14 Точность и систематическая погрешность

14.1 Точность

Нет сведений о точности выполнения процедуры измерения прочности на растяжение при узловом соединении в сотовой конструкции, приведенной в настоящем стандарте.

14.2 Систематическая погрешность

Поскольку не имеется принятого эталонного материала, подходящего для определения систематической погрешности для содержащейся в данном методе испытаний процедуры, систематическая погрешность не определена.

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов стандартам АСТМ, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте АСТМ

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного стандарта АСТМ
ГОСТ 8.640—2014	NEQ	АСТМ Е4 «Практические указания к проверке усилия испытательных аппаратов»
ГОСТ 14766—69	NEQ	АСТМ Е6 Методика испытаний механических свойств. Термины
ГОСТ 18321—73	NEQ	АСТМ Е122 «Практические указания к определению размеров образцов для расчетов, с указанной точностью, со средним значением для характеристики партии или процесса»
ГОСТ 24888—81	NEQ	АСТМ Д883 «Пластмассы. Термины»
ГОСТ 32794—2014	NEQ	АСТМ Д3878 «Композитные материалы. Термины», АСТМ Ц274 «Слоистые многослойные конструкции типа «сэндвич». Термины»
ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002	NEQ	АСТМ Е177 «Практика использования терминов «прецизионность» и «систематическая погрешность» в методах испытаний АСТМ»
ГОСТ Р 50779.11—2000	NEQ	АСТМ Е456 «Терминология, относящаяся к качеству и статистике»
ГОСТ Р 56760—2015	MOD	АСТМ Е1471 «Руководство по определению материалов волокон, заполнителей и средних слоев по компьютерным базам данных свойств материалов»
ГОСТ Р 56762—2015	MOD	АСТМ Д5229 «Метод испытания свойств влагопоглощения и приведение в сбалансированное состояние для композитных материалов с полимерной матрицей»
ГОСТ Р 56806—2015	MOD	АСТМ Е1309 Руководство по идентификации композитных материалов с полимерной матрицей, армированных волокном, в базах данных
ГОСТ Р 56807—2015	MOD	АСТМ Е1434 «Руководство по регистрации данных механических испытаний композитных материалов, армированных волокном, в базах данных»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- MOD — модифицированные стандарты,
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

Приложение ДВ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ

Таблица ДВ.1

Структура настоящего стандарта	Структура стандарта АСТМ Ц363/Ц363 М—09
1 Область применения (1)	1 Область применения
2 Нормативные ссылки (2)	2 Ссылочные документы
3 Термины и определения (3)	3 Терминология
4 Сущность метода (4, 6)	4 Сводная информация по методу испытаний
5 Аппаратура (7, 9)	5 Значение и применение *
6 Подготовка к проведению испытаний (8,10)	6 Мешающие факторы
7 Проведение испытаний (11)	7 Аппаратура
8 Обработка результатов (12)	8 Отбор проб и образцы для испытаний
9 Протокол испытаний (13)	9 Калибровка
Приложение ДА Оригинальный текст невключенных структурных элементов	10 Поддержание температурно-влажностного режима (кондиционирование)
Приложение ДБ Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов стандартам АСТМ, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте АСТМ	11 Процедура
Приложение ДВ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ	12 Обработка результатов
	13 Протокол
	14 Точность и систематическая погрешность**
	15 Ключевые слова***

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

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

*** Данный раздел исключен, ключевые слова приведены в библиографических данных.

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

УДК 678.5:006.354 ОКС 83.080

Ключевые слова: полимерные композиты, предел прочности на растяжение, узлы сотового материала, внутренний слой, прочность на растяжение при узловом соединении

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 11.03.2016. Подписано в печать 21.03.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 34 экз. Зак. 813.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru