ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56814— 2015

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Ультразвуковой контроль материала внешних слоев и 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 авиационных материалов» совместно с Открытым акционерным обществом «НПО Стеклопластик» и Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ТК 497

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2015 г. № 2071-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту АСТМ Е2580—12 «Стандартная методика ультразвуковых испытаний композитных материалов для плоскопанельных изделий и материалов с многослойным заполнителем, используемых в авиационно-космической отрасли» (ASTM E2580—12 «Standard Practice for Ultrasonic Testing of Flat Panel Composites and Sandwich Core Materials Used in Aerospace Applications») путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3), исключением отдельных разделов (подразделов, пунктов).

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

В настоящем стандарте исключены ссылки на стандарты ACTM:C274, E114, E543, E1316 стандарты SAE: ARP 5605, ARP 5606, стандарты AIA: NAS-410 и стандарты ASNT:SNT-TC-1A, ANSI/ASNT CP-189, потому что в Российской Федерации на национальном уровне нет аналогичных стандартов, а также в связи с тем, что они имеют рекомендательный, поясняющий и справочный характер.

Ссылки на АСТМ: D3878, D5687/D5687M, E1309, E1471, E1434 заменены соответствующими ссылками на межгосударственные и национальные стандарты, информация о соответствии ссылочных стандартов приведена в разделе 2 настоящего стандарта.

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

Дополнительные положения, включенные в текст стандарта для учета особенности объекта и/или аспекта стандартизации, характерного для Российской Федерации, выделены курсивом и заключены в рамки из тонких линий.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного стандарта АСТМ приведено в дополнительном приложении ДБ

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

Ультразвуковой контроль материала внешних слоев и материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций

Polymer composites. Ultrasonic testing of sandwich constructions face sheet and core material

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы ультразвукового контроля, которые могут быть применены для выявления дефектов в плоских монолитных панелях и «сэндвич»-конструкциях из полимерных композитов (ПК), полученных с использованием различных схем армирования, в процессе их производства и эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 32794—2014 (ISO 472:1999) Композиты полимерные. Термины и определения *(ASTM D3878 Композитные материалы. Термины, MOD)*

ГОСТ Р ИСО 5577—2009 Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь

ГОСТ Р 54795—2011 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала. Основные требования

ГОСТ Р 56806—2015 Композиты полимерные. Идентификация полимерных композитов в электронных базах данных *(ASTM E1309 Стандартное руководство по обозначению композитных материалов с полимерной матрицей, армированных волокном, в базах данных, MOD)*

ГОСТ Р 56760—2015 Композиты полимерные. Идентификация волокон, наполнителей и материалов внутреннего слоя «сэндвич»-конструкций из полимерных композитов в компьютерных базах данных (*ASTM E1471 Стандартное руководство по обозначению волокон, наполнителей и материалов сердцевины в базах данных, MOD)*

ГОСТ Р 56807—2015 Композиты полимерные. Внесение результатов испытаний механических свойств полимерных композитов в электронные базы данных. Общие требования *(ASTM E1434 Стандартное руководство для регистрации результатов механических испытаний композитных материалов, армированных волокном, в базах данных, MOD)*

ГОСТ Р 56813—2015 Композиты полимерные. Руководство по изготовлению пластин для испытания и механической обработки *(ASTM D5687/D5687M Руководство для приготовления плоских составных панелей с указаниями по обработке с целью приготовления плоских составных панелей с указаниями по обработке с целью приготовления образцов, MOD)*

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

3.1 В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ 32794*, *ГОСТ Р ИСО 5577*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **плоская монолитная панель** (flat panel composite): Плоское изделие, полученное в результате отверждения в прессе или автоклаве слоев полимера, упрочненного волокнами, уложенных с использованием различных схем армирования.

3.1.2 **«сэндвич»-конструкция (трехслойная конструкция,** sandwich core material): Конструкционная панель, состоящая из двух относительно тонких внешних обшивок из полимерных композитов или других материалов, например металла или дерева, соединенных между собой с помощью относительно толстого внутреннего заполнителя: сотового заполнителя, пористого материала с открытыми или закрытыми ячейками, трубчатого заполнителя, природного материала, например, бальзы.

4 Сущность метода

4.1 Настоящий стандарт описывает две процедуры для выявления дефектов в плоских монолитных и трехслойных панелях из полимерных композитов с помощью продольных ультразвуковых волн, с использованием контактного или автоматизированного методов контроля.

4.2 Ультразвуковой контроль — метод, используемый для выявления горизонтально ориентированных дефектов.

В зависимости от возможности доступа к поверхности панели используют два метода: при одностороннем доступе — эхо-импульсный метод, при двустороннем доступе — теневой метод со струйным контактом. В обоих методах используется продольная ультразвуковая волна. Вывод о наличии или отсутствии дефекта делается при последующем наблюдении за признаками отраженной (эхо-импульсный метод) и принятой (теневой метод) ультразвуковой волны. Распространенные типы дефектов, выявляемых обоими методами: расслоения, присутствие инородных материалов (включения), непроклеи, нарушение адгезии волокон, пористость и пустоты, трещины и ударные повреждения.

4.2.1 При контроле эхо-импульсным методом (контактным и бесконтактным, метод А) используют один преобразователь, передающий и принимающий продольную волну в диапазоне от 0,5 до 20 МГц. Контроль может проводиться в автоматизированном или ручном режиме (см. рисунок 1 и рисунок 2). Результаты контроля могут быть отражены в виде изображений или зафиксированы регистрирующими устройствами.

4.2.2 При контроле теневым методом (метод Б), совместно используют два преобразователя. Один передает, а другой принимает продольную волну в диапазоне от 0,5 до 20 МГц (см. рисунок 3). Контроль проводится в автоматизированном режиме, и результаты фиксируются регистрирующими устройствами.

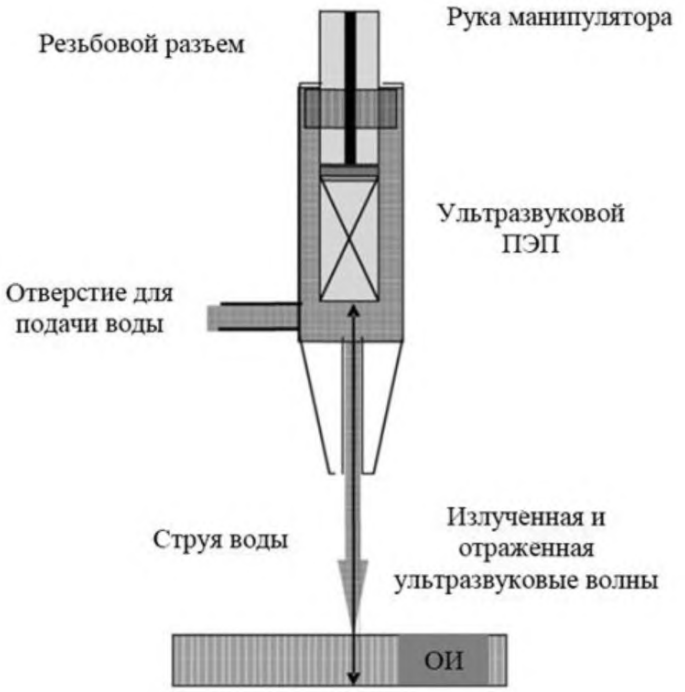


Рисунок 1 — Метод А. Автоматизированный ультразвуковой эхо-импульсный метод



Рисунок 2 — Метод А. Ручной ультразвуковой эхо-импульсный метод

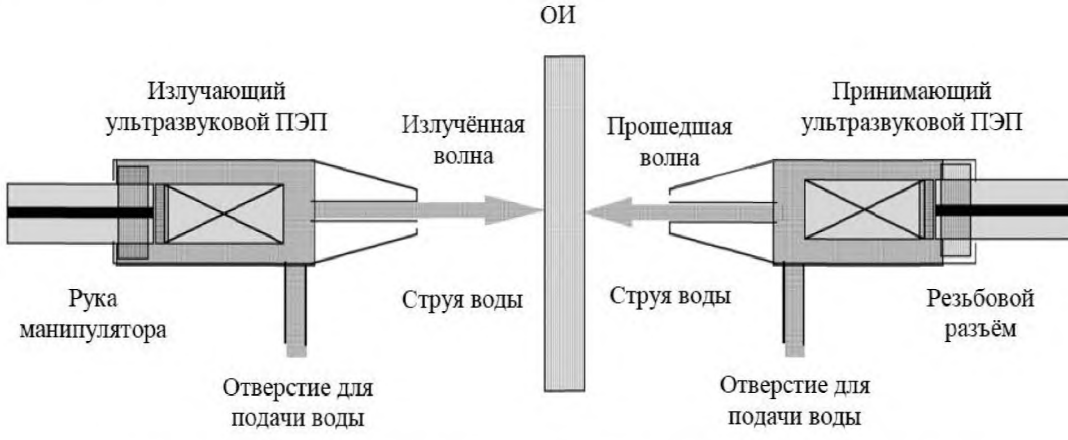


Рисунок 3 — Метод Б. Автоматизированный теневой метод со струйным контактом

5 Оборудование для контроля

5.1 Оборудование, используемое для ультразвукового контроля должно обеспечивать стабильную, обеспечивающую повторяемость результатов, работу. Электронное оборудование должно быть способно вырабатывать и обрабатывать электронные сигналы в диапазоне частот, соответствующем работе оборудования для исследований.

5.2 Выбранные пьезоэлектрические преобразователи должны быть совместимы с используемым электронным оборудованием и материалом, из которого изготовлен объект контроля, и подходить для использования струйного или непосредственного контакта. Для описываемых способов контроля используют прямые пьезоэлектрические преобразователи, излучающие продольную волну, имеющие плоскую или сфокусированную акустическую линзу.

5.3 Должна быть предусмотрена возможность регулирования уровня автоматической сигнализации дефекта до любого требуемого положения на экране. Для систем с возможностью записи значений амплитуды при сканировании объекта контроля автоматическая сигнализация дефекта не требуется.

5.4 При использовании метода А необходимо, чтобы строб автоматической сигнализации дефекта захватывал всю область контроля. Он должен начинаться от первого сигнала от поверхности, а не от зондирующего сигнала. При использовании метода Б строб автоматической сигнализации дефекта должен иметь достаточную ширину для охвата любого отрицательного или положительного (слева направо) смещения в горизонтальной плоскости.

5.5 Манипулятор должен обеспечивать правильное позиционирование преобразователя в процессе контроля.

5.6 Оборудование для струйного контакта должно обеспечивать подачу ламинарного потока контактной жидкости от преобразователя на объект контроля под любым предусмотренным углом.

5.7 Система регистрации не должна иметь люфтов, препятствующих обнаружению дефектов.

5.8 Рабочие характеристики системы должны проверяться: после любого исчезновения электропитания, изменения состава персонала, проводящего контроль, замены компонента системы, регулировки любого электрического или механического органа управления, который не может быть возвращен в точности в предыдущее положение, также необходимо проверять настройки усиления, связь между расстоянием и амплитудой, уровень срабатывания автоматической сигнализации дефекта.

6 Контрольные образцы

6.1 Контрольные образцы, применяемые для настройки оборудования, изготавливают из того же материала или материала с аналогичными акустическими свойствами, и по той же технологии, что и объект контроля, и должны содержать его характерные особенности (толщины, зоны перехода и т. д.).

6.2 Для применяемой системы контроля ультразвуковые сигналы от контрольного образца, используемого для настройки оборудования, и контролируемой детали, должны быть похожи, чтобы продемонстрировать выполнение проверки системы и обеспечить известный и приемлемый уровень выявления дефектов в объекте контроля (см. *ГОСТ Р 56813*).

6.3 Контрольные образцы должны содержать как нарушения сплошности, так и посторонние включения. Нарушения сплошности — это дефекты, которые могут возникать на различных этапах

жизненного цикла материала. Это могут быть непроклеи, возникающие при изготовлении, или расслоения, возникающие при эксплуатации. Посторонние включения в контрольных образцах должны соответствовать наиболее часто встречающимся при изготовлении включениям.

6.4 При использовании метода Б допускается применение накладных имитаторов дефектов, обеспечивающих ослабление, достаточное для моделирования реальных дефектов. Размер накладных имитаторов дефектов должен регламентироваться нормативной документацией на контроль соответствующей детали. Накладные имитаторы должны быть размещены на детали с учетом ее конфигурации.

7 Настройка оборудования

7.1 При использовании метода А

7.1.1 Выполняют настройку с использованием согласованных с заказчиком контрольных образцов.

7.1.2 Устанавливают положение сигнала от передней поверхности и донного сигнала на экране дефектоскопической аппаратуры.

7.1.3 Устанавливают преобразователь над искусственным дефектом наименьшего недопустимого размера, расположенного на самой близкой к контролируемой глубине. Если объект контроля контролируют по всей глубине, то преобразователь устанавливают над искусственным дефектом, расположенным наиболее близко к донной поверхности.

7.1.4 Настраивают дефектоскопическую аппаратуру таким образом, чтобы сигнал от искусственного дефекта в контрольном образце составлял не менее 80 % высоты экрана.

7.1.5 При необходимости настраивают дефектоскопическую аппаратуру таким образом, чтобы уменьшить рассеяние сигнала от передней поверхности и увеличить отношение сигнал/шум, обеспечивая уровень сигнала от искусственного дефекта в контрольном образце 80 %.

7.1.6 Перемещают преобразователь на бездефектное место на контрольном образце. Сравнивают донные сигналы на бездефектном месте контрольного образца и контролируемой детали. При необходимости выполняют корректировку по донному сигналу.

7.1.7 Сканируют контрольный образец. При использовании автоматизированной системы записывают полученные изображения и значения амплитуды сигнала от каждого искусственного дефекта, при ручном контроле нужно записать только значения амплитуды сигнала.

7.2 При использовании метода Б

7.2.1 Устанавливают преобразователи над бездефектной областью контрольного образца. Настраивают чувствительность таким образом, чтобы высота первого прошедшего сигнала составляла 100 % экрана дефектоскопического оборудования.

7.2.2 Устанавливают ширину строба таким образом, чтобы он захватывал первый прошедший сигнал.

7.2.3 Сканируют контрольный образец.

8 Общие требования

8.1 Контроль плоских монолитных и трехслойных панелей из полимерных композитных материалов при производстве, как правило, проводят с использованием автоматизированного метода или ручного метода во время оценки обнаруженных дефектов. Выбранное значение шага сканирования должно обеспечивать регистрацию дефекта минимального размера в трех последовательных проходах.

8.2 Контроль при эксплуатации, как правило, проводят с использованием ручного метода с целью выявления предполагаемых поврежденных участков.

8.3 Контроль монолитных панелей при производстве, как правило, проводят с целью выявления инородных включений, расслоений, пустот и пористости. Контроль трехслойных панелей при производстве, как правило, проводят с целью выявления непроклеев между обшивками и заполнителем. Контроль монолитных панелей в эксплуатации, как правило, проводят с целью выявления ударных повреждений или расслоений. Контроль трехслойных панелей при эксплуатации, как правило, проводят с целью выявления непроклеев между лицевой стороной обшивки и заполнителем.

8.4 Поверхность контролируемого объекта должна быть чистой и ровной.

8.5 Сканирование объекта необходимо выполнять таким образом, чтобы выявлялись дефекты или несплошности, направленные параллельно поверхности ввода ультразвуковых колебаний. Шаг сканирования устанавливают таким образом, чтобы при выбранном уровне строба обнаруженный дефект регистрировался три раза.

8.6 При обнаружении дефекта необходимо определить его размер и местоположение.

9 Проведение контроля

9.1 К проведению контроля допускаются специалисты, аттестованные на 2-й уровень по ультразвуковому методу контроля в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54795.

9.2 Контроль с использованием метода А

9.2.1 Выбор преобразователя осуществляют в зависимости от материала объекта контроля, его толщины и размера дефекта.

9.2.2 Выбор образцов осуществляется исходя из целей контроля. Для выявления непроклеев и расслоений возможно использовать образцы в виде ступенчатого клина. Для определения размера известного дефекта, расположенного в известном слое или на известной глубине, возможно использование образцов с плоскодонными отражателями.

9.2.3 Выбор частоты пьезоэлектрического преобразователя осуществляется исходя из акустических свойств материала и требуемой чувствительности.

9.2.4 Автоматизированный контроль

9.2.4.1 Размещают деталь и контрольный образец таким образом, чтобы поверхность ввода была на одном уровне с системой сканирования.

9.2.4.2 Выбирают насадку максимально большого диаметра, устанавливают минимальную высоту столба воды. Обеспечивают достаточно равномерный ламинарный поток.

9.2.4.3 Устанавливают преобразователь перпендикулярно к детали, проверяют правильность сигнала и его величину.

9.2.5 Ручной контроль

9.2.5.1 Наносят на поверхность детали контактную жидкость. Выбирают пьезоэлектрический преобразователь, обеспечивающий соотношение сигнал/шум для контрольного образца не менее 3:1.

9.2.6 Процедура контроля

9.2.6.1 Выбирают шаг сканирования таким образом, чтобы обеспечивалось перекрытие 1/4 диаметра струи воды (при использовании струйного контакта) или диаметра преобразователя (непосредственный контакт).

9.2.6.2 Скорость сканирования не должна превышать время реакции автоматизированной системы или скорость визуального поиска при ручном контроле.

9.2.7 Оценка обнаруженных дефектов

9.2.7.1 Сравнивают размер дефекта, обнаруженного при контроле, с размером искусственного дефекта, расположенного на той же самой глубине в контрольном образце.

9.2.7.2 Проверяют текущую настройку на контрольном образце путем определения размеров контрольных отражателей в точках уменьшения амплитуды сигнала в два раза (по уровню минус 6 дБ).

9.2.7.3 Проводят компенсацию ослабления.

9.2.7.4 Проводят оценку обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями нормативной документации.

9.3 Контроль с использованием метода Б

9.3.1 При контроле с помощью метода Б объект контроля должен быть загерметизирован по краям. Объект контроля не должен окунаться в воду.

9.3.2 Регулируют расстояние между преобразователями таким образом, чтобы между ними помещалась деталь, а высота столбов воды была минимальной.

9.3.3 Струя воды должна быть перпендикулярна обшивкам объекта контроля.

9.3.4 Обеспечивают достаточно равномерный ламинарный поток. Столбы воды должны быть строго соосны.

9.3.5 Проверяют правильность сигнала и достаточность его величины.

9.3.6 Процедура контроля

9.3.6.1 Устанавливают преобразователи над объектом контроля, проверяют правильность расположения строба.

9.3.6.2 Выбирают шаг сканирования таким образом, чтобы обеспечивалось перекрытие 1/4 диаметра струи воды.

9.3.6.3 При необходимости объект контроля может быть разбит на зоны контроля для обеспечения высоты первого прошедшего сигнала 100 %.

9.3.6.4 Проводят контроль в соответствии с требованиями соответствующей нормативной документации.

9.3.7 Оценка обнаруженных дефектов

9.3.7.1 Исключают из оценки сигналы, появившиеся из-за физических особенностей объекта контроля.

9.3.7.2 Проводят оценку обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями нормативной документации.

10 Протокол испытаний

10.1 Все результаты контроля в соответствии с *ГОСТ Р 56806, ГОСТ Р 56760, ГОСТ Р 56870* заносят в протокол испытаний, который должен содержать:

- маркировку, основные размеры контролируемой детали;
- наименование материала;
- наименование предприятия-изготовителя;
- метод изготовления;
- тип укладки;
- количество контрольных образцов, их маркировку и основные размеры;
- метод контроля (А или Б);
- схему контроля;
- используемую дефектоскопическую аппаратуру, тип, марку, частоту преобразователей;
- описание ее настройки;
- параметры оценки обнаруженных дефектов;
- геометрические характеристики обнаруженных дефектов и места их расположения;
- значение амплитуды сигнала от дефекта;
- любые отклонения от настоящего стандарта, если таковые имели место;
- дату проведения испытаний;
- фамилию и инициалы проводившего контроль;
- ссылку на настоящий стандарт.

Дополнительно протокол может содержать: графическое изображение зоны, содержащей обнаруженные дефекты и иные данные в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 56806, ГОСТ Р 56760, ГОСТ Р 56807*.

Информация, приведенная в протоколе, должна обеспечивать достоверность контроля, его воспроизводимость и повторяемость.

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов

ДА.1

1 Область применения

1.4 В данной методике не приводятся критерии приемки/отбраковки.

1.5 Данный стандарт не претендует на освещение в полном объеме всех вопросов соблюдения техники безопасности (если таковые имеются), которые могут возникать в связи с его применением. В обязанности пользователя данного стандарта входит обеспечение соответствующих мер техники безопасности и охраны труда, а также решение вопроса о применимости нормативных ограничений до применения стандарта.

ДА.2

5 Значение и применение

5.1 Данная методика предназначена для испытания композитных материалов для плоскопанельных изделий и панелей с многослойным заполнителем на соответствие критериям приемки, указываемым, как правило, в заказе на покупку или другом договорном документе.

5.2 Основы применения. Данная методика содержит положения, требующие согласования между компетентной инженерно-технической организацией и поставщиком или специального указания инженерно-технической организации.

ДА.3

6 Основы применения

6.1 Следующие вопросы подлежат регулированию договорным соглашением между сторонами, использующими этот стандарт или ссылающимися на этот стандарт.

6.2 Квалификация персонала. Если это указано в договорном соглашении, персонал, выполняющий проверки по этому стандарту, должен пройти подготовку в соответствии с государственной или международной методикой или стандартом подготовки персонала НРИ, например ANSI/ASNT-CP-189, SNT-TC-1A, NAS-410 или аналогичным документом и пройти аттестацию у работодателя или в органе по аттестации. В договорном соглашении между сторонами должна быть указана используемая методика или стандарт подготовки и их редакция.

6.3 Подготовка организаций, проводящих НРИ. Если это указано в договорном соглашении, организации, проводящие НРИ, должны проходить подготовку и оцениваться в соответствии со спецификацией E543. В договорном соглашении должна быть указана применяемая редакция спецификации E543.

6.4 Подготовка поверхности. Если не указано особо, критерии подготовки поверхностей к испытаниям должны соответствовать 8.4.

6.5 Сроки проведения проверок. Если не указано особо, сроки проведения проверок должны соответствовать 8.2 и 8.3.

6.6 Объем проверок. Если не указано особо, объем проверок должен соответствовать 8.5.

6.7 Критерии протоколирования/Критерии приемки. Если не указано особо, критерии протоколирования результатов проверок должны соответствовать 14.1. Поскольку критерии приемки (например, для справочных рентгеновских изображений) в этом стандарте не указываются, они должны быть указаны в договорном соглашении.

6.8 Повторная проверка отремонтированных/доработанных деталей/изделий. В этом стандарте повторная проверка отремонтированных/доработанных деталей/изделий не регламентируется. При необходимости этот вопрос должен быть оговорен в договорном соглашении.

ДА.4

7.2 Материалы:

7.2.1 Образцы композитного материала для плоскопанельных изделий – В руководстве D5687/D5687M приведены рекомендации по обработке, облегчающие изготовление образцов композитного материала для плоскопанельных изделий из однонаправленной ленты или с использованием прямоугольных ткацких рисунков. Для других методов изготовления образцов, например, палтрузии, намотки нитью, литьевого прессования, рекомендации по обработке не приводятся и должны быть согласованы между сторонами, использующими эти образцы.

7.2.2 Образцы материалов с многослойным заполнителем – Рекомендации по обработке при изготовлении образцов слоистых конструкций должны быть согласованы между сторонами, использующими эти образцы.

7.2.3 Переходные вырезы – Переходные вырезы должны состоять из двух слоев свинцовой фольги, вырезанной по нужному размеру.

7.2.4 Контактирующие среды. Иммерсионные и контактные контактирующие среды обеспечивают тесную связь между искательной головкой и деталью. Они должны быть совместимы с деталью и должны легко удаляться с детали с использованием соответствующего чистящего процесса.

ДА.5

11 Безопасность и вредные факторы

11.1 При проведении ультразвуковых испытаний должны быть приняты меры предосторожности, исключающие возможность поражения электрическим током.

ДА.6

13 Калибровка и стандартизация

13.1 Ультразвуковое испытание дает признаки, которые без соответствующей интерпретации не представляют ценности. Интерпретация часто зависит от калибровки и стандартизации, которые проводят до, во время или после каждого испытания.

13.2 В SAE ARP 5606 приводят специальные положения по проектированию и изготовлению физического контрольного образца твердого слоистого композитного материала, способного обеспечить ультразвуковое исследование полной номенклатуры армированных стекло- и углеволокном слоистых материалов, встречающихся в компонентах, используемых в аэрокосмической отрасли.

13.3 В SAE ARP 5606 приводят специальные положения по проектированию и изготовлению физического контрольного образца ячеистого композитного материала, способного обеспечить ультразвуковое исследование широкой номенклатуры конструкций из ячеистых композитных материалов, использующихся на летательных аппаратах.

ДА.7

14 Меры по обеспечению качества

14.2 Контроль смачивающих веществ. Если используют раствор смачивающего вещества, концентрацию этого вещества в растворе необходимо проверять после каждого приготовления раствора и с 90-дневным интервалом. Смачивающие вещества используют для деаэрации контактирующей среды и улучшения адгезии контактирующей среды к материалу и искательной головке.

ДА.8

16 Точность и систематическая погрешность

16.1 Точность. Поскольку результат испытания зависит от выбранных условий испытания и методов оценки результатов, практически невозможно задать точность этой методики.

16.2 Систематическая погрешность. Процедура настоящей методики не имеет систематической погрешности, так как условия испытания определяют только исходя из этой методики.

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ

Таблица ДБ. 1

Структура стандарта АСТМ Е2580—12			Структура настоящего стандарта		
Раздел	Подраздел	Пункт/ Подпункт	Раздел	Подраздел	Пункт/ Подпункт
1	1.1	—	1	1.1	—
	1.2**	—		4.2	—
	1.3**	1.3.1-1.3.2		4.2.1-4.2.2	—
	(1.4-1.5)*	—		—	—
2	2.1-2.4	—	2	—	—
3	3.1	—	3	3.1	3.1.1-3.1.2
	3.2	3.2.1-3.2.2			
4	4.1	—	4	4.1-4.2	4.2.1-4.2.2
5*	5.1-5.2	—	—	—	—
6*	6.1-6.8	—	—	—	—
7	7.1	7.1.1-7.1.9	5	5.1-5.8	—
		7.1.10	6	6.1-6.4	—
		7.1.11			—
	7.2*	7.2.1-7.2.4	—	—	—
8	8.1-8.8	—	8	8.1-8.6	—
9	9.1	9.1.1-9.1.3	7	9.2	9.2.1-9.2.3
	9.2	9.2.1-9.2.2			9.2.4-9.2.5
	9.3	9.3.1-9.3.7		7.1	7.1.1-7.1.7
	9.4	9.4.1-9.4.3		9.2	9.2.6
	9.5	9.5.1-9.5.5			9.2.7
10	10.1	10.1.1-10.1.5	9	9.3	9.3.1-9.3.5
	10.2	10.2.1-10.2.3		7.2	7.2.1-7.2.3
	10.3	10.3.1-10.3.4		9.3	9.3.6
	10.4	10.4.1-10.4.2			9.3.7
11*	11.1	—	—	—	—
12**	12.1-12.2	—	—	10.1-10.2	—
13*	13.1-13.3	—	—	—	—
14	14.1**	—	—	5.8	—
	14.2*	—		—	—

Окончание таблицы ДБ.1

Структура стандарта ASTM E2580—12			Структура настоящего стандарта		
Раздел	Подраздел	Пункт/ Подпункт	Раздел	Подраздел	Пункт/ Подпункт
15	15.1	—	10	10.1-10.2	—
	15.2	15.2.1-15.2.9			
	15.3	15.3.1-15.3.9			
16*	16.1-16.2	—	—	—	—
17**	17.1	—	—	—	—
Приложение		—	Приложение		ДА
		—			ДБ

* Данный раздел (подраздел, пункт) исключен, так как его положения носят поясняющий, справочный и рекомендательный характер.

** Данный раздел (подраздел, пункт) исключен, так как его положения размещены в других разделах настоящего стандарта.

УДК 691.175 ОКС 19.060

Ключевые слова: композиты материалы; неразрушающий контроль, ультразвуковой контроль

Редактор *В.М. Костылева*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.И. Мосур*

Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 34 экз. Зак. 441.

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