ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56818— 2015

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Определение химической стойкости термореактивных смол

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

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» при участии Объединения юридических лиц «Союз производителей композитов» на основе аутентичного 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 ноября 2015 г. № 2080-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту АСТМ Ц581—03(2008)e1 «Стандартная методика испытаний определения химической стойкости термореактивных смол, используемых в конструкциях, армированных стекловолокном и предназначенных для жидких сред» (ASTM C581—03(2008)e1 «Standard practice for determining chemical resistance of thermosetting resins used in glass-fiber-reinforced structures intended for liquid service»). При этом дополнительные слова, фразы, ссылки, включенные в текст настоящего стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации, выделены курсивом.

Рекомендуемый метод определения содержания стекловолокна по АСТМ Д2584 «Стандартный метод определения потерь при прокаливании отвержденных армированных смол» заменен на аналогичный метод по стандарту ГОСТ 32652 «Композиты полимерные. Препреги, премиксы и слоистые материалы. Определение содержания стекловолокна и минеральных наполнителей. Методы сжигания». Соответствие внешнего вида листов реактопластов требованиям таблицы АСТМ Д2563 «Композиты полимерные. Классификация визуально определяемых дефектов деталей из многослойных стеклокомпозитов» заменено аналогичным требованием отсутствия дефектов внешнего вида.

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

В целях приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2012 введен раздел 4, поясняющий сущность устанавливаемого метода испытаний.

Оригинальный текст невключенных структурных элементов стандарта АСТМ приведен в дополнительном приложении ДА.

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 (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

Содержание

1 Область применения. 1
2 Нормативные ссылки. 1
3 Сущность метода. 1
4 Аппаратура и реактивы. 2
5 Подготовка к проведению испытаний. 2
6 Проведение испытаний. 4
7 Обработка результатов 5
8 Протокол испытаний. 6
Приложение ДА (справочное) Оригинальный текст невключенных структурных элементов. 8
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ. 9

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Определение химической стойкости термореактивных смол

Polymer composites. Determination of chemical resistance of thermosetting resins

Дата введения – 2017–01–01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения химической стойкости в ненапряженном состоянии термореактивных смол, используемых в производстве многослойных армированных реактопластов. Настоящий метод применяют для определения изменений таких свойств образцов и реагентов для испытаний, как твердость, изменение толщины, внешний вид образцов, внешней вид жидкости для погружения, а также прочность на изгиб и модуль упругости, после того как образцы подверглись воздействию реагента.

Примечание — Метод также может быть применен для оценки других факторов воздействия на химическую стойкость смолы, например применение поверхностной пленки, применение различных добавок для смол и технологических переменных.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 32652—2014 (ISO 1172:1996) Композиты полимерные. Препреги, премиксы и слоистые материалы. Определение содержания стекловолокна и минеральных наполнителей. Методы сжигания (АСТМ Д2584–11 *«Стандартный метод определения потерь при прокаливании отвержденных армированных смол», NEQ*)

ГОСТ Р 56761—2015 Композиты полимерные. Метод определения твердости по Барколу (ASTM D2583 *Методика определения твердости на вдавливание жестких пластиков с помощью индентора по Барколу, MOD*)

ГОСТ Р 56810—2015 Композиты полимерные. Метод испытания на изгиб плоских образцов (ASTM D790 *Методика испытаний гибкости неармированных и армированных пластиков и электроизоляционных материалов, 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 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 Сущность метода

Погружают образцы, изготовленные из испытуемого материала в соответствии с заданными требованиями, в раствор для испытаний, приготовленный в соответствии со средой, в которой предполагают эксплуатировать материал. Образцы выдерживают 30, 90, 180 дней или год, или в

Издание официальное

течение другого периода, необходимого для определения скорости разъедания. После воздействия раствором для испытаний подвергают образцы испытаниям на определение интересующих параметров, таких как твердость по Барколу, прочность при изгибе, модуль упругости и других. На основе изменения свойств судят о химической стойкости материала.

4 Аппаратура и реактивы

4.1 Аппаратура

4.1.1 Твердомер Баркола по ГОСТ Р 56761.

4.1.2 Машина для испытания свойств при изгибе по ГОСТ Р 56810.

4.1.3 Микрометр, обеспечивающий измерение с точностью до 0,025 мм.

4.1.4 Контейнеры достаточного размера, объема и химической стойкости для полного погружения образцов из армированного реактопласта в конкретные агрессивные среды, выбранные для испытаний. Контейнеры, при необходимости, должны обеспечивать поддержание уровня жидкости в летучих растворах или растворителях. Этого можно добиться, если использовать обратные холодильники.

4.1.5 Нагревательный аппарат, печь, колбонагреватель или водяная баня, которая имеет возможность поддерживать постоянную температуру с точностью ± 2,2 °С. Предпринимают особые меры предосторожности, если выбранная жидкая агрессивная среда является воспламеняющейся.

4.1.6 Аналитические весы с погрешностью взвешивания не более 0,001 г.

4.2 Реактивы

4.2.1 Реактивы для получения среды для проведения испытаний, которая должна воздействовать на листы армированных реактопластов.

5 Подготовка к проведению испытаний

5.1 Контрольные образцы

5.1.1 Подготавливают контрольные образцы многослойных армированных волокном реактопластов, используя такое же армирование. Листы реактопластов должны быть выполнены из материалов, приведенных в 5.1.2 – 5.1.4

5.1.2 Мат из рубленого стекловолокна типа Е, совместимого со смолой по размеру и характеру связующего вещества. Могут использоваться и другие сочетания стекловолокон, но они должны рассматриваться в качестве дополнительных по сравнению со стандартными сочетаниями.

5.1.3 Смола, смешанная с катализатором и активатором в соответствии с рекомендациями предприятия — изготовителя смолы.

Примечание — Может быть добавлен наполнитель, например окись сурьмы для повышенной огнезащиты или тиксотропы для контроля вязкости, но они могут повлиять на свойства стойкости к агрессивным средам испытуемого образца.

5.1.4 Облицовочный мат (оболочка), тонкий мат из волокна высокого номера, используемый в первую очередь для создания ровной пропитанной смолой поверхности. Облицовочный мат помогает устанавливать толщину пропитанного смолой слоя, способствует снижению образования микротрещин и образованию невлагоотводящего химически стойкого слоя. Облицовочный мат должен по своим характеристикам быть совместим со смолой и производиться с равномерным распределением волокон и с неспутанными волокнами. Толщина сухого(их) слоя(ев) мата должна быть не менее 0,254 мм, а толщина слоя, пропитанного смолой, должна составлять от 0,254 до 0,381 мм на 0,254 мм сухого слоя. Для недопущения варьирования параметра облицовочного мата в условиях агрессивных сред готовят каждый образец внутри контрольной группы с облицовочным матом того же типа.

5.2 Размеры и общие свойства

5.2.1 Листы реактопластов должны соответствовать заданным размерам и общим свойствам, указанным в 5.2.2, а также изготовляться в соответствии с 5.3.

5.2.2 Размер листа реактопласта должен составлять 660 × 838 мм после выравнивания. Данный размер является рекомендуемым, нет ограничений на использование образцов других размеров.

5.2.3 Толщина листа отвержденного реактопласта может варьироваться в диапазоне от 3,05 до 3,56 мм.

5.2.4 Плотность стекловолокна и связующего вещества должна составлять (1443,42 ± 143,43) г/м^2 [мат из рубленого стекловолокна с номинальным содержанием связующего вещества 3,5 % и плотностью

1373,23 г/м^2 в три слоя (каждый слой плотностью 457,75 г/м^2), и два слоя облицовочного мата толщиной 0,254 мм с номинальным содержанием связующего вещества 7 % и плотностью 70,19 г/м^2]. Плотность вычисляют путем предварительного взвешивания материалов перед началом изготовления листа реактопласта. При использовании смолы с удельной массой в отвержденном состоянии, равной 1,15, это эквивалентно использованию 23,6 % стекловолокна по массе (12,5 % по объему). Такой лист реактопласта будет иметь толщину 3,18 мм. Использование смол с различной удельной массой может привести к другому проценту стекловолокна по массе, но процент стекловолокна по объему остается постоянным. При использовании облицовочного мата из синтетического органического волокна содержание стекловолокна должно составлять (1373,23 ± 137,32) г/м^2 (три слоя плотностью 457,75 г/м^2 каждый и мат из рубленого стекловолокна с номинальным содержанием связующего вещества 3,5 %).

5.2.5 Твердость образцов должна составлять не менее 90 % твердости полностью отвержденной прозрачной отливки из смолы или листа, изготовленного аналогичным образом в соответствии со спецификациями предприятия – изготовителя смолы. Твердость определяют при помощи твердомера Баркола (4.1.1). Следует отметить, что использование синтетического облицовочного мата может привести к существенному снижению показателя твердости. Величина твердости может варьироваться в зависимости от типа смолы и количества слоев синтетического мата. Для получения сведений о значении твердости по Барколу у многослойного реактопласта, содержащего синтетический мат и конкретный вид смолы, стоит обратиться к производителю смолы.

5.2.6 *Поверхности листа реактопласта не должны иметь никаких внешних дефектов.*

5.3 Изготовление контрольных образцов

5.3.1 Наносят смолу, смешанную с катализатором, и облицовочный мат толщиной 0,25 мм на плоскую поверхность, покрытую снимаемой полиэтиленовой пленкой или обработанную подходящей удаляемой смазкой. Затем равномерно распределяют смолу.

Примечание — Для объема стекловолокна в реактопласте, равного 12,5 %, следует руководствоваться следующим принципом для вычисления общего веса используемой смолы. Соотношение смолы к стекловолокну (см. 5.2.4) в граммах соответствует 2,82*G*, где *G* – это удельная масса отвержденной смолы. Для учета смолы, прилипшей к стенкам контейнера для смешивания, к валику, и учета других факторов можно использовать излишнее количество смолы. Предположительный объем излишка смолы по массе может составлять от 10 % до 15 %.

5.3.2 Осуществляют укладку трех слоев мата из рубленого стекловолокна плотностью 457,74 г/см^2 и выполняют нанесение смолы. Раскатывают каждый слой и распределяют по нему смолу, пропитывают мат из рубленого стекловолокна. Чтобы удалить воздушные включения после наложения каждого слоя, проходят сверху рифленым валиком, при этом следуют указаниям в 5.3.4. Масса мата должна составлять ± 5 % массы готового образца при использовании образца размером 660 × 838 мм и с удельной массой 457,74 г/см^2 (или при использовании образца других размеров, см. 5.2.2).

Примечание — Вырезают часть мата из рубленого волокна так, чтобы сторона с размером 660 мм была направлена по ширине раскатки, а сторона с размером 838 мм — вдоль оси движения механизма по мату. Масса мата в достаточной степени варьируется по ширине мата. Если используют раскатку мата по ширине размером 1320 мм или более, размещают 2 слоя мата таким образом, чтобы центральный вырезанный кусок первого мата выходил за внешний край второго мата. Если используют мат с меньшей шириной, второй слой нужно развернуть на 180° по направлению раскатки и расположить сверху первого слоя для минимизации изменения массы.

5.3.3 Укладывают облицовочный мат толщиной 0,25 мм, как указано в 5.3.1.

5.3.4 Устраняют воздушные включения металлическим или пластмассовым валиком. Следят, чтобы количество вытесненной смолы не повлияло на превышение содержания стекловолокна выше допустимого. Считают, что лист реактопласта соответствует допустимому диапазону содержания смолы и стекла, если его толщина находится в пределах от 3,05 до 3,56 мм, как указано в 5.2.2.

5.3.5 После укладки накрывают лист реактопласта снимаемой полиэтиленовой пленкой для недопущения проникновения воздуха или обеспечения гладкой ровной поверхности, или и для того, и для другого. Аккуратно разглаживают для устранения скопившегося воздуха.

Примечание — Используют снимаемую полиэтиленовую пленку любым из удобных способов. Вне зависимости от способа применения необходимо добиться того, чтобы скопившийся между пластиком и пленкой воздух был полностью устранен. Один из таких способов заключается в том, чтобы предварительно обернуть пленку вокруг металлического стержня. Начиная с края листа реактопласта, разворачивают пленку со стержня, следят за тем, чтобы бусинки смолы выступали непосредственно за стержнем по мере продвижения по листу. Любой скопившийся воздух может быть устранен надавливающими движениями шпателя. Осторожно натягивают пленку так туго, чтобы на ней не было складок. Размещают упоры (например, неопрен) вокруг краев листа реактопласта и проходят тяжелым валиком поверх листа для получения однородной контролируемой толщины.

5.3.6 Отверждение должно происходить согласно рекомендациям предприятия — изготовителя смолы. Регламент отверждения отражают в протоколе.

5.3.7 Разравнивают края согласно рекомендациям.

5.4 Внесение данных о типовой конструкции листа реактопласта

5.4.1 Определяют твердость по Барколу по ГОСТ Р 56761.

5.4.2 Определяют внешний вид листа реактопласта. *Поверхности листа реактопласта не должны иметь никаких внешних дефектов.*

5.4.3 Если качество листа реактопласта соответствует предъявляемым требованиям, оставляют фрагменты листа для подготовки образцов для испытаний.

Примечание — Основным критерием для приемки листа реактопласта является его толщина, а не содержание стекла. При необходимости определения содержания стекла вырезают из центральной части листа реактопласта 8 образцов *массой от 2 до 10 г и проводят испытания по ГОСТ 32652.*

5.5 Отдельные образцы для испытаний

5.5.1 Образцы для погружения в раствор для испытания должны быть размером примерно 101,6 × 127 мм и вырезаны из контрольного образца реактопласта.

5.5.2 Необходимо подходящими средствами поддерживать идентичность образцов.

5.5.3 Обрезанные края и просверленные отверстия, в случае их использования для подвешивания, подвергают тщательной пескоструйной обработке и покрывают парафинированной смолой.

5.5.4 Необходимое число образцов зависит от количества используемых растворов для испытаний, от различных температур, при которых проводят испытания, а также от числа интервалов между испытаниями. Кроме того, не менее чем два образца размером 101,6 × 127 мм должны быть выделены для испытания на изгиб (6.4) после отверждения и перед погружением образца.

6 Проведение испытаний

6.1 Непосредственно после отверждения с точностью до 0,025 мм измеряют толщину в геометрическом центре каждого из испытуемых образцов размерами 25,4 × 76,2 мм, которые будут вырезаны для испытаний свойств на изгиб после окончания воздействия среды. Измеряют массу образцов с точностью до 0,01 г. Данные измерения толщины и массы должны быть также использованы для сравнения с аналогичными измерениями по окончании воздействия.

6.2 После отверждения по 5.3.6 и перед погружением составляют краткий отчет о цвете и внешнем виде поверхности контрольных образцов и о цвете и прозрачности раствора для испытаний. Общее количество контрольных образцов на контейнер не ограничивают, кроме тех случаев, когда размеры контейнера не позволяют исключить соприкосновение образцов друг с другом или со стенками контейнера. Образцы во всех случаях погружают полностью. Располагают образцы вертикально, параллельно, с зазором, равным 6,35 мм. Расстояние между концами образцов и стенками контейнера или поверхностью жидкости должно быть не менее 12,7 мм. Помещают закрытый контейнер в печь с постоянной температурой, приведенной к необходимому уровню температуры, или же — на надлежаще устроенную водяную баню. Проверяют образцы после 30, 90, 180 дней или год спустя после погружения или через другие временные промежутки, необходимые для определения скорости разъедания.

6.3 Заменяют раствор для испытаний на свежий так часто, как это необходимо для поддержания изначального состава и концентрации. Химически стойкие растворы следует заменять после каждого испытания.

6.4 Контрольный образец очищают и высушивают, вытерев бумажным полотенцем. Как правило, для очистки образцов используют холодную водопроводную воду. При использовании других очищающих средств необходимо убедиться, что их состав не повредит испытуемой смоле.

6.5 Отмечают любые показания, связанные с состоянием поверхности образца, любое изменение цвета раствора для испытаний, а также выпадение любого осадка.

6.6 Непосредственно после окончательной просушки с точностью до 0,025 мм измеряют толщину в геометрическом центре каждого из испытуемых образцов размерами 25,4 × 76,2 мм. Измеряют массу испытуемых образцов с точностью до 0,001 г. Затем определяют твердость по Барколу (см. ГОСТ Р 56761), определяют среднеарифметическое значение показаний прибора при 10 определениях в точках, расположенных от края на расстоянии не менее чем 12,7 мм.

6.7 После промывки и измерения толщины, массы и твердости по Барколу помещают контрольные образцы в воздухонепроницаемый полиэтиленовый пакет для кондиционирования или грузового транспортирования, как указано в 6.9.

6.8 Определяют прочность на изгиб и на упругость для двух наборов по три образца непосредственно после отверждения и для одного набора из трех образцов после каждого осмотра, для каждого раствора и каждой температуры для испытаний. При расчете прочности на изгиб и на упругость следует учитывать толщину контрольных образцов, установленную во время испытания на изгиб (см. 6.6). Два предварительно опробованных набора должны быть взяты из центральной части листа реактопласта, как указано в 5.5.1. Показатели прочности на изгиб для данных двух наборов должны быть приведены к общему значению для того, чтобы вычислить остаточную прочность на изгиб по 7.2. Данные модуля упругости также должны быть приведены к общему значению (см. 7.2).

6.9 Испытания на изгиб проводят по ГОСТ Р 56810, за исключением параметров кондиционирования, указанных в этом стандарте. Контрольные образцы, которые испытывались в зоне воздействия, должны быть помещены в среду для кондиционирования на период не менее 2 ч, непосредственно после процедуры «очистки и осмотра», как описано в 6.3. Образец испытывают в тот же день после извлечения из среды для испытания. Для испытаний в другом месте чистые и сухие контрольные образцы помещают в воздухонепроницаемый пакет, используемый для транспортирования.

Примечание — В случае воздействия летучих химических веществ может потребоваться применение особых мер по обращению с образцами.

6.10 Из каждого отдельно взятого образца размером 100 × 130 мм вырезают три образца размером 25 × 76,2 мм каждый (см. рисунок 1). Края образцов должны быть подогнаны и подвергнуты пескоструйной обработке для того, чтобы на них не осталось зазубрин. Толщина образцов для испытания должна совпадать с толщиной контрольных образцов, подвергшихся воздействию.

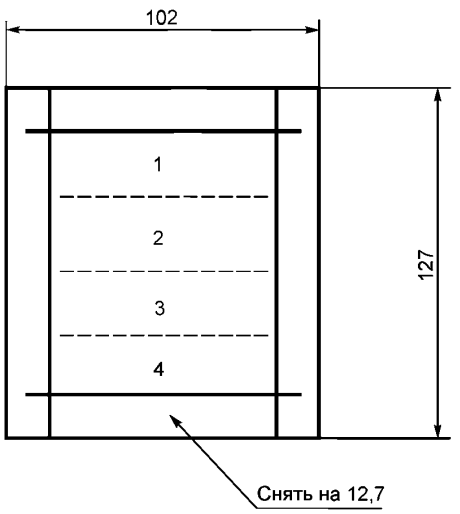

Рисунок 1 — Инструкция по вырезке образцов

7 Обработка результатов

7.1 Изменение твердости по Барколу.

Вносят в таблицу данные или оформляют отдельно графу, отражающую фактические показатели твердости образцов, подвергшихся воздействию при заданной температуре, а также период испытания в сутках.

7.2 Остаточная прочность на изгиб и упругость

7.2.1 Для каждого периода визуального осмотра в течение времени погружения образцов вычисляют с точностью до первого знака после запятой остаточную прочность на изгиб T_s, %, и остаточный модуль упругости T_E, %.

Остаточную прочность на изгиб T_s, % вычисляют по формуле

$$T_s = \frac{S_2}{S_1} 100, \quad (1)$$

где S_2 – прочность образца на изгиб после периода испытания;

S_1 – прочность образца на изгиб после периода отверждения.

Остаточный модуль упругости T_E, %, вычисляют по формуле

$$T_E = \frac{E_2}{E_1} 100, \quad (2)$$

где E_2 – модуль упругости образца при изгибе после периода испытания;

E_1 – модуль упругости образца при изгибе после периода отверждения.

7.2.2 Рассчитывают показатель прочности на изгиб и упругость в соответствии с ГОСТ Р 56810, раздел 8.

7.2.3 Составляют графики, которые отражают среднее процентное соотношение остаточной прочности на изгиб и средний модуль упругости при изгибе у образцов, разрушенных за конкретный период выполнения визуального осмотра после погружения в определенный раствор для испытаний при заданной температуре. Строят график, отражающий в процентом соотношении показатели остаточной прочности на изгиб и упругости на вертикальной оси, а период испытаний в сутках — в виде точек на горизонтальной оси.

7.3 Изменение массы и толщины в процентах

7.3.1 Вычисляют с точностью до 0,01 % изменение массы и толщины в процентах у образца при погружении за время каждого периода осмотра.

7.3.2 Вычисляют в процентах изменение массы и толщины и вносят эти значения в таблицу или графу в качестве функции периода испытаний в сутках.

7.4 Интерпретация результатов

7.4.1 Механические свойства образцов

Из-за химического состава некоторых видов пластмасс изменение свойства за определенное время является более существенным, чем фактическое значение свойства за любой конкретный период. Графическое отображение результатов испытаний может свидетельствовать, приобрел ли за это время конкретный образец постоянную прочность на изгиб, значение модуля упругости при изгибе или твердость, или же эти показатели меняются по мере проведения испытания.

7.4.2 Внешний вид образца

Проводят визуальный осмотр образца, подвергшегося воздействию, на предмет наличия на поверхности трещин, потери блеска, размывов, пузырей, ямок, размягчения, изменений в толщине или наличие других неровностей поверхности. Такой осмотр очень важен, поскольку упомянутые факторы отражают то, как могут меняться свойства многослойного реактопласта под воздействием химической среды.

7.4.3 Внешний вид среды для погружения

Обесцвечивание раствора для испытания и выпадение осадка являются существенными факторами. Первоначальное обесцвечивание может демонстрировать наличие растворимых компонентов.

7.4.4 Масса и толщина образца

Изменения массы и толщины могут указывать на химическую деструкцию и абсорбцию раствора для испытаний.

Примечание — Воздействия всех типов при испытании проводят как можно дольше, в целях подтверждения достоверности результатов. В частности, очень важно достичь 6 и 12 – месячных результатов для того, чтобы установить, имеют ли свойства стабильный характер на протяжении определенного периода. Кратковременные результаты (за период меньше 6 мес) при оценке смол могут быть неточными.

8 Протокол испытаний

8.1 Протокол испытаний должен содержать:

- организацию и фамилию, имя и отчество лица, занятых в приготовлении контрольных образцов;
- полную маркировку материалов, подвергнутых испытанию, включая данные о смоле, содержании нелетучих веществ, ускорителе реакции, катализаторе, армировании, облицовочном мате и таких заполнителях, как огнестойкие или тиксотропные добавки;
- цикл отверждения, включая период гелеобразования при комнатной температуре, время кондиционирования при комнатной температуре до испытания и перед стадией последующего отверждения,

если таковая требуется; период отверждения и температуру отверждения. Также вносят в протокол технологические методы последующего отверждения, например использование кипятка и пара на случай последующего применения в пищевой и медицинской промышленности;

- содержание стекла в контрольном образце, когда испытания проводят в соответствии с примечанием к 5.4.3;
- твердость, прочность на изгиб контрольных образцов;
- цвет и внешний вид поверхности образцов до испытания;
- условия испытания, среду для погружения, температуру и прочие параметры;
- общую продолжительность испытания в сутках и периоды осмотра в сутках.

8.2 Для каждого периода осмотра фиксируют следующие данные:

- кондиционирование образцов до проведения испытания (если отличаются от стандартных);
- внешний вид образцов после погружения (потеря блеска поверхности, наличие на поверхности трещин, размывов, пузырей, ямок, размягчения и пр.);
- внешний вид среды для погружения (обесцвечивание, выпадение осадка и пр.);
- твердость образцов по Барколу до и после воздействия;
- массу и толщину образцов до и после воздействия;
- прочность на изгиб и упругость контрольных образцов и остаточную прочность на изгиб и модуль упругости (в процентном соотношении);
- график, на котором было бы отражено процентное соотношение остаточной прочности на изгиб и модуля упругости в зависимости от периодов испытаний.

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов

ДА. 1.3 В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

ДА. 2.5 Значение и применение

5.1 Результаты, полученные в процессе испытаний согласно данной методике, могут служить в качестве рекомендаций, но не в качестве основополагающих факторов при выборе термореактивной смолы, используемой в структуре армированных реактопластов. Не было предпринято ни одной попытки по включению в методику факторов, которые могут повлиять на технологичность структуры армированного реактопласта при воздействии химических сред. Среди этих факторов: напряжение, различные показатели отношения массы смолы к стекловолокну и число оболочек.

ДА. 2.11 Точность и систематическая погрешность

11.1 Нельзя сделать заявления о точности в отношении данной методики, поскольку программы межлабораторных испытаний не проводились. По причине отсутствия стандартов результаты испытаний для данной методики получают для оценки систематической погрешности в отношении субъективности результатов. Систематическая погрешность квантитативных результатов отражена в АСТМ D790.

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ

Таблица ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура стандарта АСТМ Ц581—03
1 Область применения (1)	1 Область применения
2 Нормативные ссылки (2)	2 Ссылочные документы
3 Сущность метода [1)]	3 Значение и применение [2)]
4 Аппаратура и реактивы (4,5)	4 Аппаратура
5 Подготовка к проведению испытаний (6)	5 Реагенты
6 Проведение испытаний (7)	6 Образцы для испытаний
7 Обработка результатов (8,9)	7 Процедура
8 Протокол испытаний (10)	8 Обработка результатов
Приложение ДА Оригинальный текст невключенных структурных элементов	9 Интерпретация результатов
Приложение ДБ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ	10 Протокол
	11 Точность и систематическая погрешность[3)]
	12 Ключевые слова[4)]

[1)] Данный раздел включен для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2012.

[2)] Данный раздел исключен, т. к. носит поясняющий характер.

[3)] Данный раздел исключен, т. к. носит справочный характер.

[4)] Данный раздел исключен, ключевые слова приведены в библиографических данных.

УДК 678.5:006.354 ОКС 83.080

Ключевые слова: полимерные композиты, стойкость к химическому воздействию, армированный стекловолокном, стеклопластики (GRP), многослойный реактопласт, жидкая среда, армированные реактопласты (RTP), армированные термореактивные смолы, термореактивные смолы

Редактор *И. А. Косоруков*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *В. Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *А. С. Тыртышного*

Сдано в набор 23.05.2016. Подписано в печать 14.06.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,49. Тираж 25 экз. Зак. 1425.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru