ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57205— 2016

СОВМЕСТИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ

Покрытия композитные полимерные радиопоглощающие. Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» совместно с Открытым акционерным обществом «НПО Стеклопластик» при участии Объединения юридических лиц «Союз производителей композитов» и Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов»

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 1 ноября 2016 г. № 1563-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июнь 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске 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, оформление, 2016, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Классификация 2
5 Технические требования 3
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 3
7 Правила приемки 4
8 Методы испытаний 4
9 Транспортирование и хранение 5
Библиография 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СОВМЕСТИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ

Покрытия композитные полимерные радиопоглощающие. Общие технические условия

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radar absorbing polymer composite coating. General specifications

Дата введения — 2017—05—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие технические условия к радиопоглощающим полимерным композитным покрытиям (РПКП), эффективным в диапазоне частот от 1 до 40 ГГц, предназначенным для применения в изделиях гражданской техники с целью обеспечения электромагнитной совместимости технических средств и коррекции характеристик антенных систем, для применения в безэховых камерах, используемых при разработке, испытаниях и настройке радиоэлектронной аппаратуры и антенн.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 17.2.3.02 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 267 Резина. Методы определения плотности

ГОСТ 9570 Поддоны ящичные и стоечные. Общие технические условия

ГОСТ 14760 Клеи. Метод определения прочности при отрыве

ГОСТ 19433 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 21631 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 21751 Герметики. Метод определения условной прочности, относительного удлинения при разрыве и относительной остаточной деформации после разрыва

ГОСТ 26319 Грузы опасные. Упаковка

ГОСТ 30381/ГОСТ Р 50011 Совместимость технических средств электромагнитная. Поглотители электромагнитных волн для экранированных камер. Общие технические условия

ГОСТ 31993—2013 (ISO 2808:2007) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия

ГОСТ Р 50397 (МЭК 60050-161:1990) Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

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

Издание официальное

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 Р 50397, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **покрытие:** Нанесенный на объект относительно тонкий поверхностный слой из другого материала, придающего объекту дополнительные функциональные свойства.

3.2 **радиопоглощающее полимерное композитное покрытие;** РПКП (radar absorbing polymer composite coating): Материал, формируемый непосредственно на изделии или его элементах как в процессе изготовления, так и в период эксплуатации изделия, обеспечивающий изменение (уменьшение) коэффициента отражения в рабочем диапазоне частот.

4 Классификация

4.1 РПКП классифицируют по следующим основным признакам:

- тип;
- принцип работы;
- природа основного компонента;
- технология изготовления и нанесения;
- способ отверждения;
- форма поставки.

4.2 По типу РПКП подразделяют на следующие группы:

- диэлектрического типа;
- магнитного типа;
- магнитодиэлектрического типа.

4.3 По принципу работы РПКП подразделяют на следующие типы:

- резонансные;
- интерференционные;
- градиентные.

4.4 По природе основного компонента РПКП подразделяют на:

- органические;
- неорганические;
- комбинированные.

4.5 По технологии изготовления и нанесения РПКП подразделяют на следующие виды:

- прессованные;
- наносимые методы лакокрасочной технологии (пневматического напыления, кистевого нанесения и т. д.);
- самоклеящиеся;
- пропитанные;
- формованные;
- штампованные;
- комбинированные.

4.6 По способу отверждения:

- холодного отверждения;
- горячего отверждения.

4.7 По форме поставок РПКП подразделяют на следующие виды:

- штучные (блоки, плиты, листы);
- жидкие компоненты (отдельные компоненты РПКП для единовременного смешивания и нанесения на поверхность защищаемого изделия).

5 Технические требования

5.1 РПКП следует изготавливать по рецептуре и технологическому регламенту, утвержденным в установленном порядке на предприятии-изготовителе, свойства РПКП должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, нормативного документа или технической документации на конкретное покрытие.

5.2 Технология изготовления и/или нанесения РПКП должна обеспечивать возможность осуществления контроля основных технологических операций, устанавливаемых в нормативном документе или технической документации на изделие, предназначенное для нанесения РПКП.

5.3 Требования к входному контролю исходных материалов и выходному контролю РПКП устанавливают в нормативном документе или технической документации на РПКП.

5.4 В нормативном документе или технической документации на РПКП устанавливают требования по экономичному использованию сырья, материалов, энергии при нанесении, эксплуатации и утилизации РПКП.

5.5 Компоненты, применяемые для материалов, используемые для нанесения РПКП или непосредственно при изготовлении РПКП, должны соответствовать нормативному документу или технической документации на них.

5.6 Требования по адгезионной прочности к материалу подложки устанавливают в технической документации на РПКП.

5.7 По показателям качества РПКП должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение	Метод испытаний
1 Внешний вид	Поверхность должна быть однородной по цвету и структуре, не должна иметь крупных пузырей, раковин, вмятин.	По 8.1
2 Коэффициент отражения по мощности, дБ, на резонансной частоте*, не более	Минус 10	По 8.2
3 Толщина, мм, не более	50	По 8.4
4 Условная прочность в момент разрыва при температуре 20 °С, МПа, не менее	1,4	По 8.5
5 Относительное удлинение в момент разрыва при температуре 20 °С, %, не менее	150	По 8.5
6 Прочность при отрыве при температуре 20 °С, МПа, не менее	0,2	По 8.6
7 Плотность, г/см^3	0,3—4,0	По 8.7
* Резонансная частота в пределах диапазона выбирается в соответствии с требованием заказчика, при этом толщина, плотность РПКП изменяются.		

5.8 РПКП должны обеспечивать эффективные радиопоглощающие характеристики (по заданному уровню коэффициента отражения) в рабочем диапазоне частот.

5.9 Срок эксплуатации РПКП составляет не менее 3 лет при соблюдении условий эксплуатации.

5.10 Технологии изготовления и нанесения материалов включают прессование (изготовление блоков, плит, листов), напыление (методами лакокрасочной технологии: пневматического напыления, кистевого нанесения) непосредственно на защищаемое изделие; изготовление пропитанных РПКП, изготовление блоков, плит, листов РПКП с самоклеящимся слоем, формованных, штампованных и комбинированных РПКП.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При работе с РПКП должны соблюдаться требования [1], а также требования ГОСТ 12.1.005.

6.2 Количество вредных веществ, выделяемых в окружающую среду при непосредственном изготовлении РПКП или при нанесении РПКП, а также при эксплуатации и утилизации РПКП, не должно превышать установленные допустимые выбросы вредных веществ в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

6.3 Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной системой приточно-вытяжной вентиляции, в местах пылевыделения оборудуются местные отсосы.

6.4 Организация процессов непосредственного изготовления или нанесения РПКП должна обеспечивать соответствие нормативов [2,3].

6.5 Порядок и методы утилизации устанавливают в нормативном документе или технической документации на РПКП.

6.6 Легковоспламеняющиеся материалы должны храниться в количестве, не превышающем установленные на предприятии нормы. На рабочих местах количество этих жидкостей не должно превышать сменную потребность.

6.7 Пожароопасность РПКП указывают в НД на конкретный вид РПКП в соответствии с требованиями по назначению на РПКП.

7 Правила приемки

7.1 Приемка готовой продукции проводится подразделением технического контроля предприятия-изготовителя.

7.2 РПКП предъявляются к приемке партиями.

За партию РПКП, поставляемого в форме готовых изделий, принимают количество РПКП, состоящее из единиц продукции одного наименования, одинаковых технических характеристик, оформленных одним документом о качестве. Размер минимальной партии штучных РПКП — не менее одного квадратного метра. Партия РПКП сопровождается документом, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- марку материала;
- массу нетто;
- дату изготовления;
- номер партии;
- вид упаковки и количество единиц упаковки в партии;
- обозначение нормативного документа или технической документации ;
- результаты испытаний на соответствие нормативному документу или технической документации, а также, при необходимости, требованиям заказчика;
- заключение (штамп) подразделения технического контроля предприятия-изготовителя.

7.3 За партию РПКП, поставляемого в виде отдельных компонентов для применения предприятием-заказчиком в соответствии с технической документацией, принимают количество однородного по качеству и цвету основного компонента, полученного за один технологический цикл или ограниченный период времени, и требуемое количество одного или нескольких вспомогательных компонентов, сопровождаемое документом о качестве на основной компонент и на каждый из вспомогательных компонентов.

7.4 Перечень данных в документе может быть дополнен или изменен в соответствии с требованиями нормативного документа или технической документации на конкретный вид РПКП.

8 Методы испытаний

8.1 Внешний вид РПКП определяют визуально на всей партии материала при естественном рассеянном свете. Поверхность должна быть однородной по цвету и структуре, не должна иметь крупных пузырей, раковин, вмятин. Допускается наличие мелких неоднородностей, вздутий размером не более 1 мм.

8.2 Измерение коэффициента отражения по мощности РПКП на частотах 1; 1,5; 3; 6; 10; 37,5 ГГц производят по ГОСТ 30381. Допускается измерение коэффициента отражения по мощности в пределах диапазона частот от 1 до 40 ГГц проводить по Методике измерений по оценке коэффициента отражения в свободном пространстве в диапазоне частот от 0,1 до 40 ГГц [4].

8.2.1 Средства измерений могут быть заменены другими аналогичного назначения и имеющими метрологические характеристики не хуже рекомендованных.

Все применяемые средства измерений должны быть поверены, испытательное оборудование — аттестовано.

8.2.2 Для проведения измерений используют плоские пластины РПКП или плоские структуры (многослойные пакеты материалов), длина и ширина которых превышают размеры раструба измерительной антенны не менее чем на 10 мм.

Разрывы, перегибы, вмятины и другие дефекты поверхностей влияют на измеряемую величину коэффициента отражения, поэтому их не должно быть на исследуемых образцах. Нумерацию образцов проводят шариковой ручкой, карандашом или маркером, по возможности так, чтобы надпись при установке образца не попадала в раскрыв антенны.

8.3 Подготовку аппаратуры к измерениям проводят согласно инструкциям по эксплуатации соответствующих приборов.

8.4 Толщину покрытия определяют по ГОСТ 31993—2013 (метод 4А в соответствии с п. 5.2, перечисление b).

8.5 Определение условной прочности, относительного удлинения в момент разрыва проводят по ГОСТ 21751 не менее чем на трех образцах, вырезанных из образцов-свидетелей, изготовленных за один технологический цикл.

8.5.1 Для материалов, изготавливаемых методом пневматического напыления или кистевым методом непосредственно на элементах изделия покрытие наносят на обе поверхности образца.

8.6 Прочность на отрыв определяют по ГОСТ 14760 на образцах грибовидной формы, изготовленных из сплава Д-16 по ГОСТ 21631, если другое не указано в нормативной или технической документации на конкретный вид РПКП.

8.6.1 Образцы грибовидной формы готовят к испытаниям, обезжирив поверхность тампоном, смоченным в ацетоне, и высушив их.

8.6.2 Для материалов, изготавливаемых методом пневматического напыления или кистевым методом непосредственно на элементах изделия, покрытие наносят на обе поверхности образца грибовидной формы вместо клеевого шва по ГОСТ 14760 по технологии нанесения материала в процессе его изготовления. Затем наносят последний слой на поверхности обоих образцов грибовидной формы и, не подвергая их сушке, складывают и оставляют под давлением от 30 до 40 кПа до полной полимеризации матрицы, не менее трех суток.

8.6.3 Для предварительно формуемых покрытий берется готовое покрытие и приклеивается к обоим образцам грибовидной формы по технологии, описанной в документации на конкретный вид РПКП вместо клеевого шва по ГОСТ 14760.

8.7 Плотность РПКП определяют по ГОСТ 267 гидростатическим методом. Образцы для испытаний вырезают из образцов-свидетелей, изготовленных за один технологический цикл с материалом.

8.8 Дополнительные требования к форме, размерам, габаритам и особенностям изготовления образцов-свидетелей в случае необходимости приводятся в нормативном документе или технической документации на конкретный вид РПКП.

9 Транспортирование и хранение

9.1 РПКП транспортируется всеми видами транспорта в упакованном виде: при сухопутных перевозках — в крытых железнодорожных вагонах или автотранспортных средствах, при водных и авиаперевозках — в закрытых трюмах (отсеках) или контейнерах в соответствии с правилами перевозки и техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

9.2 Транспортирование железнодорожным транспортом компонентов РПКП, относящихся к опасным грузам по ГОСТ 19433, проводят в соответствии с правилами перевозки опасных грузов железнодорожным транспортом.

9.3 Допускается транспортировать РПКП в потребительской таре автомобильным транспортом не упакованными в транспортную тару или не сформированными в групповые упаковки, если тара уложена в складные ящичные поддоны по ГОСТ 9570 или по другим НД.

9.4 При транспортировании и хранении РПКП, а также отдельных компонентов РПКП следует соблюдать требования безопасности, установленные органами санитарно-эпидемиологического государственного надзора, которые должны быть указаны в НД на конкретный вид материала, требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, правила безопасности, действующие на соответствующем виде транспорта.

9.5 Компоненты РПКП должны предъявляться грузоотправителем к транспортированию в упаковке, обеспечивающей их герметичность и сохранность, а также безопасность при транспортировании, и соответствующей требованиям ГОСТ 26319.

9.6 При обнаружении повреждений тары (упаковки), рассыпанных или разлитых веществ следует немедленно удалить поврежденную тару (упаковку), очистить пол и убрать рассыпанные или разлитые пожаровзрывоопасные и пожароопасные вещества.

9.7 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с пожаровзрывоопасными и пожароопасными грузами работающие должны соблюдать требования маркировочных знаков и предупреждающих надписей на упаковках.

9.8 РПКП в упакованном виде должны храниться в закрытых складских помещениях, защищенных от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С. При необходимости в нормативном документе или технической документации на конкретный материал указывают другие режимы хранения продукции, включая температурный режим.

9.9 РПКП при хранении должны быть складированы по партиям.

9.10 Допускается хранение РПКП в упакованном виде на спланированной площадке, защищенной от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков, или под навесом.

9.11 Емкости (бутыли, бутылки и др.) с материалами, предназначенными для получения РПКП (легковоспламеняющимися и горючими жидкостями), а также аэрозольные упаковки должны быть защищены от солнечного и иного теплового воздействия.

Библиография

[1]	СанПиН 1.2.2353-08	Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности
[2]	Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313-03*	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (Гигиенические нормативы)
[3]	Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.2309-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (Гигиенические требования)
[4]	МИ 1.2.047—2012 Федеральный реестр № ФР 1.37.2012.13172	Методика измерений по оценке коэффициента отражения в свободном пространстве в диапазоне частот от 0,1 до 40 ГГц

* Утратил силу.

УДК 678.01:536.468:006.354 ОКС 13.220.40

Ключевые слова: радиопоглощающее покрытие, совместимость электромагнитная, оборудование радиоэлектронное, обеспечение

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 11.08.2019. Подписано в печать 14.08.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1.12
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru