ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57213— 2016

Совместимость технических средств электромагнитная

ПОКРЫТИЯ КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЕ САМОКЛЕЯЩИЕСЯ

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 2 ноября 2016 г. № 1589-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 ежемесячном информационном указателе «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, определения и сокращения 2
4 Технические требования 2
5 Требования безопасности и охраны окружающей среды 4
6 Правила приемки 4
7 Методы испытаний 5
8 Транспортирование и хранение 5
Библиография 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ПОКРЫТИЯ КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЕ САМОКЛЕЯЩИЕСЯ

Общие технические условия

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radar absorbing composite polymer self-adhesive coatings. General specifications

Дата введения — 2017—05—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает технические условия к радиопоглощающим полимерным композитным покрытиям самоклеящимся (РПКПС), эффективным в диапазоне частот от 1 до 40 ГГц, предназначенным для применения в изделиях гражданской техники с целью обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронного оборудования 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 12.0.004 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

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 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 267 Резина. Методы определения плотности

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

ГОСТ 28780 Клеи полимерные. Термины и определения

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

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) 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 (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), 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 (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 28780, ГОСТ 30381, ГОСТ Р 50397, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **радиопоглощающее полимерное композитное покрытие** (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 электромагнитной волны в рабочем диапазоне частот.

3.1.2 **антиадгезионная подложка** (antiadhesive substrate): Подложка, обеспечивающая защиту хотя бы одной поверхности радиопоглощающего полимерного композитного покрытия (РПКП) от прилипания к ней различных материалов.

3.1.3 **антиадгезионная пленка** (release sheet): Пленка, обеспечивающая защиту хотя бы одной поверхности РПКПС от прилипания в процессе его хранения.

4 Технические требования

4.1 РПКПС изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рецептуре и технологическому регламенту, утвержденным в установленном порядке.

4.2 РПКПС должно соответствовать требованиям настоящего стандарта и НД, по которой выпускается РПКПС.

4.3 РПКПС должно состоять из РПКП и липкого слоя на основе клеевой композиции.

4.4 Основные характеристики (свойства) РПКП:

- эффективные радиопоглощающие характеристики (по заданному уровню коэффициента отражения) в интервалах частот диапазона от 1 до 40 ГГц при заданной толщине материала;
- толщина покрытия, определяется рабочим диапазоном частот и требуемым уровнем коэффициента отражения;
- удельная плотность;
- диапазон рабочих температур.

Эффективные радиопоглощающие характеристики, толщину покрытия и удельную плотность определяют для каждой единицы продукции (пластины, заготовки) при приемо-сдаточных испытаниях, если требования заказчика не предполагают иное.

4.5 По предельным показателям качества РПКПС должен 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. Допускается наличие мелких неоднородностей, вздутий размером не более 1 мм	По 7.1

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Значение	Метод испытаний
2 Коэффициент отражения по мощности, на резонансной частоте*, дБ, не более	Минус 10	По 7.2
3 Толщина, мм, не более	50	По 7.9
4 Условная прочность в момент разрыва при температуре 20 °С, МПа, не менее	1,4	По 7.10
5 Относительное удлинение в момент разрыва при температуре 20 °С, %, не менее	150	По 7.10
6 Плотность, г/см^3	0,3—4,0	По 7.11
* Резонансную частоту в пределах диапазона 1—40 ГГц выбирают в соответствии с требованием заказчика, при этом толщина и плотность РПКПС изменяются.		

4.6 Сроки эксплуатации РПКПС устанавливают в зависимости от условий эксплуатации и используемых компонентов в НД на РПКП.

4.7 При входном контроле в НД на клеевую композицию должны быть указаны показатели качества.

4.7.1 Показатели назначения:

- прочность соединения между клеевой композицией и приклеиваемым материалом (клеящая способность), МПа;
- содержание летучих или нелетучих компонентов, % массовые;
- однородность массы;
- показатели пожарной опасности (температура вспышки, °С, температура воспламенения, °С, температура самовоспламенения, °С).

4.7.2 Показатели надежности:

- гарантийный срок хранения, мес;
- условия хранения;
- срок службы клеевой композиции, г.

4.7.3 Показатели долговечности:

- способность клеевой композиции сохранять исходные свойства весь эксплуатационный период изделия;
- способность незначительно изменять свои свойства в процессе длительной эксплуатации.

4.7.4 Показатели транспортабельности:

- масса (брутто или нетто) единицы упакованного места, кг;
- вместимость, размеры тары;
- применение контейнеризации, пакетирования.

4.7.5 Стабильность показателей качества:

- коэффициент вариации, %;
- прочности соединения между клеевой композицией и приклеиваемым материалом (клеящая способность);
- вязкости.

4.8 Подбор требуемой клеевой композиции осуществляет производитель РПКПС по показателям качества пункта 4.8 в соответствии с НД.

4.9 Технологичность РПКПС должна обеспечивать возможность осуществления контроля основных технологических операций, устанавливаемых в технологической и конструкторской документации.

4.10 Технология обработки и применения материала должна обеспечивать сохранение функциональных характеристик материала.

4.11 Требования к входному контролю исходных материалов и выходному контролю РПКПС устанавливают в технологической документации на РПКПС. Компоненты, применяемые при изготовлении РПКПС, должны соответствовать техническим условиям на них.

4.12 Клеевые материалы, используемые при получении липких слоев, должны отвечать следующим требованиям:

- иметь постоянную липкость и сочетать хорошие адгезионные и когезионные свойства;

- обеспечивать склеивание без дополнительных средств, позволяющих создавать давление, кроме как давление «пальца»;

- не влиять на радиотехнические свойства РПКП.

4.13 Для защиты липкого слоя от преждевременного высыхания, нежелательного приклеивания, попадания пыли или фотохимического старения следует использовать антиадгезионные подложки и антиадгезионные пленки. Повторное переклеивание пленки не допускается.

4.14 Процесс изготовления РПКПС должен состоять из следующих этапов:

- изготовление заготовок РПКП в виде пластин, листов, в том числе с использованием антиадгезионных подложек;

- подготовка клеевой композиции;

- пропитка заготовки покрытия клеевой композицией (в форме раствора, эмульсии или расплава);

- после образования слоя с постоянной липкостью на поверхности заготовки покрытия нанесение антиадгезионной пленки на поверхность РПКПС и/или липкого (клеевого) слоя РПКПС.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 При работе с РПКПС должны соблюдаться требования [1], а также требования ГОСТ 12.1.005.

5.2 К выполнению процесса изготовления РПКПС допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру работ, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004.

5.3 Процесс изготовления РПКПС должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002.

5.4 Помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, оборудование и рабочие места — местной вытяжной вентиляцией.

5.5 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций в соответствии с гигиеническими нормативами [2], [3].

5.6 Применяемые устройства, оснастка и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003.

5.7 Производственное электрооборудование должно быть заземлено (занулено) в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030 и эксплуатироваться в соответствии с отраслевыми правилами.

5.8 Работающие должны соблюдать правила пожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и правил противопожарного режима в Российской Федерации.

5.9 Производственные помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения: песок, асбестовое полотно, углекислотные огнетушители — и оборудованы приборами пожарной сигнализации.

5.10 Работающие должны быть обеспечены сертифицированными средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011, выбор которых проводится в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

5.11 При изготовлении материала, содержащего растворители, необходимо руководствоваться требованиями безопасности при работе с легковоспламеняющимися и горючими веществами.

5.12 Токсичные компоненты должны храниться на местах приготовления композиции РПКПС в плотно закрытой таре, в количествах, обеспечивающих сменную потребность.

5.13 Уровень выделения вредных/токсичных веществ приводят в НТД. В условиях эксплуатации уровень выделения вредных/токсичных веществ РПКПС обеспечивает соответствие гигиеническим нормативам [4].

6 Правила приемки

6.1 Приемку готовой продукции проводят подразделением технического контроля предприятия-изготовителя.

6.2 РПКПС принимают партиями. Размер партии РПКПС определяют потребностью предприятия-заказчика, но не менее одного квадратного метра. Партию РПКПС сопровождают документом, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

- марку материала;

- массу нетто;

- дату изготовления;
- номер партии;
- вид тары и количество единиц упаковки в партии;
- обозначение стандарта или НД;
- результаты приемо-сдаточных испытаний на соответствие требованиям заказчика;
- заключение (штамп) производится подразделением технического контроля предприятия-изготовителя.

7 Методы испытаний

7.1 Внешний вид РПКПС определяют визуально для каждого из образцов на всей партии материала при естественном рассеянном свете. Поверхность не должна иметь крупных пузырей и раковин. Допускается наличие мелких неоднородностей, вздутий размером не более 1 мм.

7.2 Измерение коэффициента отражения по мощности РПКПС на частотах 1; 1,5; 3; 6; 10; 37,5 ГГц производят по ГОСТ 30381. В случае необходимости проведения измерений коэффициента отражения по мощности РПКПС в пределах диапазона частот от 1 до 40 ГГц измерения проводят по Методике измерений по оценке коэффициента отражения в свободном пространстве в диапазоне частот от 0,1 до 40 ГГц [4].

7.3 Предлагаемые средства измерений могут быть заменены другими аналогичного назначения и имеющими метрологические характеристики не хуже рекомендованных.

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

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

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

7.7 Толщину РПКПС определяют на всех пластинах изготовленной партии материала по восьми точкам, равноудаленным друг от друга, как среднеарифметическое измеренных значений. Толщину РПКПС определяют по ГОСТ 31993—2013 (метод 4А в соответствии с п/п 5.2.b).

7.8 Определение условной прочности, относительного удлинения в момент разрыва определяют по ГОСТ 21751 на трех образцах, вырезанных из образцов-свидетелей, изготовленных за один технологический цикл с РПКП.

7.9 Плотность РПКПС определяют по ГОСТ 267 гидростатическим методом. Образцы для испытаний вырезают из образцов-свидетелей, изготовленных за один технологический цикл с РПКПС и снятых с подложки. Образцы-свидетели для измерения плотности формуются на подложке с антиадгезионным слоем в соответствии с ГОСТ 21751.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортировку РПКПС производят в транспортной таре или в специализированных контейнерах и транспортных средствах в соответствии с НД всеми видами транспорта (железнодорожный, автомобильный, водный, воздушный) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

При железнодорожных перевозках мелкими отправками РПКПС применяют потребительскую и транспортную тару, указанную в НД на РПКПС.

8.2 РПКПС в транспортной таре в универсальных контейнерах транспортируют различными видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов в универсальных контейнерах, действующими на данном виде транспорта.

8.3 Партии РПКПС в упакованном виде хранят в закрытых складских помещениях, защищенных от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 40 °С. При необходимости в НД на РПКПС указывают другие режимы хранения продукции.

Условия хранения РПКПС распространяются на склады грузоотправителя (грузополучателя).

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]	Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.2308-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны (Гигиенические требования)
[5]	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

* Отменен.

УДК 678.01:536.468:006.354 ОКС 13.220.40

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

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

Сдано в набор 11.07.2019 Подписано в печать 16.08.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,28.
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.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru