ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57212— 2016

Совместимость технических средств электромагнитная

ПОКРЫТИЕ ПОЛИМЕРНОЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩЕЕ ЛАКОКРАСОЧНОЕ

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. № 1588-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

ПОКРЫТИЕ ПОЛИМЕРНОЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩЕЕ ЛАКОКРАСОЧНОЕ

Общие технические условия

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radar absorbing polymer paint coatings. General specifications

Дата введения — 2017—05—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает технические условия к радиопоглощающим покрытиям полимерным лакокрасочным (РППЛ), 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.

1.2 РППЛ наносят на металлические подложки с целью формирования листов или пластин для дальнейшего крепления на изделия гражданской техники или наносят непосредственно на элементы и корпус изделий методом лакокрасочной технологии (пневматическое напыление, кистевое нанесение и т. д.).

РППЛ может быть нанесено на изделия из полимерных композитов. В этом случае необходимо предусмотреть имитатор металлического экрана. В качестве имитатора металлического экрана возможно использование металлических фольг, металлической сетки, углеродной ткани и др. При этом необходимо обеспечить электрический контакт на стыке металлизируемых участков с металлической обшивкой корпуса изделия и заделку кромки металлизируемых участков, исключающую возможность отслоения металлического экрана от поверхности под воздействием усадочных процессов нанесенного покрытия.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 12.3.005 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 17.2.3.02 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 267 Резина. Методы определения плотности

ГОСТ 9980.4 Материалы лакокрасочные. Маркировка

ГОСТ 9980.5 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение

ГОСТ 14760 Клеи. Метод определения прочности при отрыве

ГОСТ 21631 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

Издание официальное

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

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 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, определения и сокращения

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

3.1 **изделие** (product): Покрываемое техническое средство.

3.2 **рабочая поверхность** (worktop): Поверхность, на которую наносится смесь компонентов с целью формирования радиопоглощающего покрытия по лакокрасочной технологии.

3.3 **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 в рабочем диапазоне частот.

4 Технические требования

4.1 РППЛ следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рецептуре и технологическому регламенту, утвержденным в установленном порядке.

4.2 РППЛ должно соответствовать требованиям настоящего стандарта и НД, по которой выпускаются РППЛ.

4.3 Основные критерии оценки РППЛ:

- эффективные радиопоглощающие характеристики (по заданному уровню коэффициента отражения) в интервалах частот диапазона от 1 до 40 ГГц;
- диапазон рабочих температур;
- толщина покрытия, которая определяется рабочим диапазоном частот и требуемым уровнем коэффициента отражения,
- сроки хранения и эксплуатации, устанавливаемые в зависимости от используемых компонентов в НД на РППЛ;
- технология изготовления и нанесения РППЛ.

4.4 По показателям качества РППЛ 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. Допускается наличие мелких неоднородностей, вздутий размером не более 1 мм	По 7.1
2 Коэффициент отражения по мощности, дБ, на резонансной частоте*, не более	Минус 10	По 7.2
3 Толщина, мм, не более	30	По 7.8
4 Условная прочность в момент разрыва при температуре 20 °С, МПа, не менее	1,4	По 7.9
5 Относительное удлинение в момент разрыва при температуре 20 °С, %, не менее	150	По 7.9
6 Прочность при отрыве при температуре 20 °С, МПа, не менее	0,4	По 7.10
7 Плотность, г/см^3	0,3—3,0	По 7.11
* Резонансную частоту в пределах диапазона выбирают в соответствии с требованием заказчика, при этом толщина, плотность РППЛ изменяются.		

4.5 РППЛ должно быть стойко к воздействию:

- влаги, горюче-смазочных материалов и моющих средств;
- дегазирующих, дезактивирующих веществ и других агрессивных средств, веществ, материалов;
- плесневых грибов.

4.6 Номенклатуру показателей надежности задают в НД на РППЛ.

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

4.8 Требования к входному контролю исходных материалов и выходному контролю РППЛ устанавливают в ТД на РППЛ.

4.9 В ТД устанавливают требования по экономичному использованию сырья, материалов, энергии при изготовлении РППЛ.

4.10 Основой матрицы РППЛ является полимерное связующее.

4.11 РППЛ может содержать наполнители различного назначения:

- наполнитель радиотехнического назначения — углеродное волокно УКН-5000, углеродосодержащие волокна Углен Р-9, Углен-ЦШЭ, Грален, Эвлони и т. д.;
- облегчающий наполнитель — стеклянные микросферы различного диаметра;
- регулирующий наполнитель — наполнитель на основе алюминиевой пудры ПАП-2, металлическое микроволокно и т. д.

4.12 Работы по нанесению и формированию покрытия РППЛ проводят в малярном цехе или производственном участке при температуре окружающей среды от 18 °С до 30 °С и относительной влажности воздуха от 35 % до 80 % при работающей приточно-вытяжной вентиляции. Отверждение покрытия проводят при той же температуре либо при температуре, установленной в ТД.

4.13 Пооперационный контроль за соблюдением технологии осуществляет технологический отдел или подразделение технического контроля производителя.

4.14 Изготавливают РППЛ нанесением компонентов методом напыления смеси компонентов на металлическую подложку с целью формирования листов, пластин, либо непосредственным нанесением РППЛ на корпус и элементы изделия.

4.15 Перед нанесением РППЛ необходимо подготовить рабочую поверхность металлической подложки или изделия.

4.16.1 Перед нанесением РППЛ поверхность металлической подложки или изделия подготавливают по следующей схеме:

- зашкуривают рабочую поверхность шлифовальной шкуркой зернистостью не более 16;

- удаляют пыль с рабочей поверхности волосяной кистью;
- продувают рабочую поверхность сжатым воздухом из краскораспылителя при пневматическом напылении;
- обезжиривают рабочую поверхность тампоном, смоченным растворителем (ацетон, нефрас и т. д.);
- сушат рабочую поверхность в течение от 10 до 15 минут.

4.16.2 Разрыв во времени между подготовкой поверхности под нанесение РППЛ и нанесением РППЛ должен составлять не более 4 ч.

4.17 Не допускается переклеивание покрытия, если иное не указано в нормативном документе на РППЛ.

4.18 Маркировка материалов для нанесения РППЛ — по ГОСТ 9980.4

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

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

5.2 Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе производственных помещений не должно превышать установленных предельно допустимых концентраций в соответствии с гигиеническими нормативами [2] и [3]. Контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02.

5.3 Вентиляционные системы должны быть оснащены пылеулавливающими установками в целях предотвращения попадания загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

5.4 Использованный обтирочный материал следует собирать в плотно закрывающиеся металлические ящики с условным обозначением и по окончании работ выносить их из производственного помещения в специальные места, согласованные с пожарной охраной, с целью дальнейшей утилизации.

5.5 Работы по нанесению РППЛ проводят в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.3.005.

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

6 Правила приемки

6.1 Приемку готовой продукции проводит подразделение технического контроля предприятия-изготовителя.

6.2 Партию РППЛ или материалов для нанесения РППЛ сопровождают 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 стандарта или НД;
- результат испытаний на соответствие требованиям заказчика;
- заключение (штамп) подразделения технического контроля предприятия-изготовителя.

6.3 При периодическом процессе производства за партию принимают количество однородного по качеству РППЛ, полученного за один технологический цикл и сопровождаемого одним документом о качестве.

6.4 При непрерывном процессе производства за партию принимают количество однородного по качеству РППЛ, изготовленного за ограниченный период времени, но не более суточной выработки и сопровождаемого одним документом о качестве.

6.5 За партию материала для нанесения РППЛ, поставляемого в виде отдельных компонентов для применения предприятием заказчиком по установленной технической документации, принимают количество однородного по качеству и цвету основного компонента, полученного за один технологический цикл или ограниченный период времени, и требуемое количество одного или нескольких вспомо-

гательных компонентов, сопровождаемое документом о качестве на основной компонент и на каждый из вспомогательных компонентов.

7 Методы испытаний

7.1 Внешний вид РППЛ 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.

7.2 Для контроля коэффициента отражения по мощности одновременно с нанесением покрытия на требуемую поверхность следует нанести покрытие на контрольный образец-свидетель, представляющий собой плоскую металлическую пластину, длина и ширина которой превышают размеры раструба измерительной антенны не менее чем на 10 мм.

7.3 Образцы-свидетели для покрытия размещают около каждого участка поверхности, покрываемого заново приготовленной композицией для нанесения РППЛ.

7.4 Предлагаемые средства измерений могут быть заменены другими аналогичного назначения, с метрологическими характеристиками не хуже рекомендованных.

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

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

7.7 Измерение коэффициента отражения по мощности РПКП на частотах 1; 1,5; 3; 6; 10; 37,5 ГГц производят по ГОСТ 30381. В случае необходимости проведения измерений коэффициента отражения по мощности РПКП 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].

7.8 Толщину покрытия определяют по образцу-свидетелю как среднеарифметическое значение по восьми точкам, равноудаленным друг от друга и от края образца. Толщину покрытия определяют по ГОСТ 31993—2013 (метод 4А в соответствии с пп. 5.2 перечислением b).

7.9 Определение условной прочности, относительного удлинения в момент разрыва проводят по ГОСТ 21751 на трех образцах, вырезанных из образцов-свидетелей, изготовленные за один технологический цикл с РППЛ.

7.10 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. Образцы грибовидной формы готовят к испытаниям, обезжирив поверхность тампоном, смоченным в ацетоне, и высушив их. Покрытие наносят на обе поверхности образца толщиной не менее (0,95 ± 0,05) мм 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.

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

8 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение РППЛ и материалов для нанесения РППЛ производят в соответствии с ГОСТ 9980.5.

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: совместимость электромагнитная, покрытие радиопоглощающее лакокрасочное, технические условия

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

Сдано в набор 11.06.2019. Подписано в печать 31.07.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26.
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