

уровень напряженности электростатического поля, после натирания увеличивается только в 5–15 раз, что свидетельствует о появлении у текстильных фильтровальных материалов антистатических свойств.

Наименьшим удельным электрическим поверхностным сопротивлением 106 Ом обладают опытные образцы тканых материалов и трикотажных полотен с медным наноструктурированным покрытием. Такой эффект влияет на пониженную способность фильтровального материала накапливать статическое электричество на своей поверхности.

На основании полученных результатов исследований показано, что нанесение металлических покрытий придаёт текстильным материалам антистатические свойства. Полученные материалы с новыми свойствами позволяют значительно снизить риск возникновения пожаров в результате электростатических разрядов.

ЭКРАНИРУЮЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЛАКОВ НИКЕЛЕВЫХ И МЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В.Б. Соколов

Предлагается использовать для создания высокоэффективных широкополосных композиционных радиопоглощающих материалов (РПМ) полимерную композицию, содержащую в качестве основной поглощающей компоненты шлаки никелевых и медных производств, которые благодаря практически оптимальному соотношению магнитных свойств и диэлектрической проницаемости в СВЧ-диапазоне обладают высокими показателями поглощения ЭМИ в широком частотном диапазоне. Наиболее высокие поглощающие свойства имеет композиция, изготовленная из шлаков низкой основности (кислые шлаки), с высоким содержанием оксидов железа. Такие составы характерны для шлаков заводов цветной металлургии, производящих никель и медь, а также для шлаков тепловых электростанций, работающих на энергетических бурых углях (табл. 1).

Таблица 1. Состав шлаков

Наименование оксида	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	Cu	Ni	FeO
Содержание, % по масс.	24–45	1,6–12	10–17	3,38	2–17	3–10	0,3–0,9	0,1–0,7	25–60

В качестве герметизирующего материала использовался состав, представляющий собой полимерную композицию с высокой адгезией к широкому ряду материалов. Процентное соотношение порошкообразных РПМ и герметизирующего материала варьировалось от 15% (по объёмному содержанию) до 70% в композиции. Также варьировался состав порошкообразных РПМ (по объёмному содержанию веществ). Были подготовлены составы с различным содержанием исходных компонентов. Дисперсность порошкообразных РПМ составляла 20 мкм–1,5 мм. Толщина слоя полимеризованной композиции составляла 1 – 3 мм с отражающим металлическим покрытием толщиной 7 мкм. Измерения уровней мощности ЭМИ осуществлялись с помощью установки SNA0,01-18 в диапазоне частот 3...18 ГГц. Установлено, что значение коэффициента передачи для исследуемых образцов составляет –15...–30 дБ при значении коэффициента отражения –10...–15 дБ.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ ПРИ РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В.А. Столер

В последнее время успешно развивается так называемая трехмерная печать для изготовления предметов с использованием 3D принтера. Такой принтер способен распечатать любой физический предмет, например защитный экран ЭМИ, который смоделирован на компьютере.

Фирмами разработано больше десяти технологий объемной печати и создано сотни 3D принтеров, использующих их. Существует несколько базовых технологий трехмерной печати, которые отличаются друг от друга по типу используемого материала и способам его нанесения. Наибольшее распространение получили следующие технологии: 1) стереолитография (SLA), 2) лазерное спекание материалов (DMLS), 3) технология струйного моделирования (3DP), 4) послойная печать расплавленной полимерной нитью (FDM), 5) изготовление объектов методом ламинирования (LOM).

В общем случае трехмерная печать – это выполнение ряда повторяющихся операций, связанных с созданием объемных объектов путем нанесения на рабочий стол установки тонкого слоя расходных материалов, смещением рабочего стола вниз на высоту сформированного слоя и