

МАТОВЫЕ БЕЗГРУНТОВЫЕ ЭМАЛИ ДЛЯ ПОРОШКОВОГО НАНЕСЕНИЯ НА СТАЛЬ

Шалыгина О.В., Одинцова А.П., Чмуж А.В., Воронов Г.К., Курякин Н.А.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Матовые безгрунтовые стеклоэмалевые покрытия, благодаря своим уникальным эксплуатационным, декоративным и цветовым характеристикам получили распространение при производстве деталей бытовой техники, каминов, печей и др. Сочетание преимуществ порошковой электростатической технологии нанесения (POESTA) с возможностью регулирования цветовых и текстурных характеристик защитного покрытия значительно повышают конкурентоспособность эмалированной продукции. Отсутствие разработок составов стеклоэмалевых фритт для получения по технологии POESTA безгрунтовых матовых покрытий черного цвета определяет актуальность данной работы.

Традиционно безгрунтовые матовые покрытия получают по шликерной технологии, как правило, путем сочетания стеклоэмалевых фритт с тугоплавкими матирующими наполнителями при приготовлении шликеров. Технология POESTA обуславливает специфические требования к стеклоэмалевым порошкам: электростатическая адгезия (E) к металлической основе, зависящая в первую очередь от значений удельного электросопротивления эмали. Различие значений удельного электросопротивления пигментных добавок, тугоплавких наполнителей и эмалевых фритт ограничивает возможность их использования.

Методологический подход к решению поставленной задачи заключался в разработке композиций из нескольких фритт, одна из которых определяет цвет и прочность сцепления системы металл – покрытие, а другая (или несколько) – требуемые текстурные характеристики – матовость. При этом необходимо соблюдение идентичности значений удельного электросопротивления фритт, составляющих композицию. Разработка состава щелочборосиликатной фритты – основы, содержащей комплексный активатор сцепления (КАС), являющийся одновременно активным окрашивающим комплексом (АОК) и включающий оксиды CuO , CoO , MnO_2 и Fe_2O_3 , обеспечит прочность сцепления композиции и черный цвет покрытия. В качестве матирующего наполнителя синтезированы 2 серии составов фритт, кристаллизующихся в процессе обжига покрытия при $800 - 820$ °С: алюмофосфатные и цирконсиликатные. Полученные фритты измельчали до порошков с размером частиц $5 - 70$ мкм с одновременной их гидрофобизацией. Экспериментальные покрытия получали нанесением на сталь порошков с различным соотношением фритты-основы и кристаллизующихся фритт, обжигали при температурах $800, 810$ и 820 °С. Установлено, что такие покрытия из композиций, включающих алюмофосфатные фритты, характеризовались достаточной степенью матовости и «саиновой» поверхностью, но их электростатическая адгезия $E=25$ % (норма 75 %), что определяет невозможность их нанесения по данной технологии, а композиции с цирконсиликатными фриттами – $E=82 - 88$ % при заданных текстурных характеристиках покрытия.