

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОРОШКАМ ДЛЯ ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ

Крахмалев А.В.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Требования к таким порошкам складываются на основе двух положений: форма и размер частиц должны обеспечивать стабильную и регулируемую подачу частиц в высокотемпературную газовую струю, а также формирование покрытия с заданными эксплуатационными свойствами.

Важной характеристикой порошков на стадии их подачи к газовой горелке или плазматрону является их текучесть. Она обуславливает стабильность подачи материалов, возможность точной регулировки расхода. Формирование частиц композиционных порошков приводит к изменению их плотности и характеристик поверхности (конфигурации, коэффициента трения), т.е. факторов, определяющих текучесть порошков. Для обеспечения равномерной подачи порошка желательно использовать частицы сферической формы с незначительной пористостью и размером не менее 10 мкм.

Требования к теплофизическим свойствам порошка могут быть сформулированы, исходя из оценки энергетики процесса напыления. Энергетическое состояние частиц в газовой струе находится в сложной зависимости от большого количества параметров. С одной стороны, это характеристики самой струи – ее скорость и температура, вязкость и теплопроводность газовой среды, степень диссоциации и ионизации молекул газа, с другой – теплофизические свойства материалов частиц: плотность, теплоемкость, теплопроводность, теплота плавления и геометрические параметры (размеры частиц, их форма).

Наиболее неблагоприятным с точки зрения нагрева в ускоряющей газовой среде комплексом свойств (высокая температура плавления, большая теплота плавления и относительно малая плотность) обладают такие материалы, как оксиды бериллия и магния, карбид, диборид и нитрид титана. Сплавы железа, меди, никеля имеют параметр трудности плавления несколько меньший, чем чистые металлы, в основном за счет понижения температуры плавления. Минимальный диаметр частиц определяется условиями транспортировки порошка к горелке и наличием наименьшего критического размера частиц, которые способны достигать напыляемой поверхности. Минимальный диаметр частиц, оцененный из этих условий, составляет 1 – 3 мкм.