

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОРОШКОВОГО МАТЕРИАЛА ПРИ СЕЛЕКТИВНОМ ЛАЗЕРНОМ СПЕКАНИИ

Доброскок В.Л., Погарский А.В.

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

Состояние исходного порошкового материала существенно влияет на качество изделий, изготавливаемых методом селективного лазерного спекания (SLS). Для оценки состояния порошкового материала разработана комплексная методика, включающая три этапа: статистический анализ распределения размеров частиц, определение формы частиц порошкового материала и оценку состояния по цветовой шкале.

Анализ размеров частиц порошкового материала проводился с использованием установки Mastersizer 2000. Статистический анализ полученных данных показал, что размеры частиц порошка подчиняются логарифмически-нормальному закону распределения. Для повышения представительности и определения статистических характеристик размеров частиц порошкового материала использовался модифицированный логарифмически-нормальный закон распределения. Результаты статистического анализа позволили повысить адекватность модели формирования результирующей погрешности формообразования изделий.

Определение формы частиц порошкового материала позволяет визуально проследить тенденцию к увеличению числа и размеров конгломератов с каждой последующей загрузкой порошка. В такие конгломераты могут входить до семи частиц. После нескольких построений конгломераты составляют порядка 5% от общей массы порошкового материала. При этом увеличивается количество частиц округлой формы. После 10-й загрузки порошок, в который не добавлялся новый, состоит преимущественно (> 80%) из конгломератов. Производственный опыт показывает, что конгломерация более 3-х частиц приводит к снижению качества изделий, изготовленных методом SLS, поэтому важным является определение их относительного количества.

Оценка состояния порошка по цветовой шкале позволяет достаточно оперативно определять целесообразность его повторного использования при построении на установке SLS. Для выявления пригодности порошкового материала опытным путем определена область цветового пространства RGB соответствующая цветовым оттенкам пригодного порошка, что позволяет достаточно точно оценивать состояние порошка на этапе подготовки к формообразованию изделий.

Применение комплексной методики оценки работоспособного состояния порошкового материала позволило решить ряд приоритетных задач для повышения точности формообразования изделий на установках селективного лазерного спекания.