

Литература:

1. Александров В. М. Композиционные проницаемые материалы, особенности структуры и методы классификации // Порошковая металлургия. – 1999. – Вып. 22. – С. 112

УДК 621.762

Подготовка порошковых составов для создания композиционных материалов

Калиниченко М.Л.

Белорусский национальный технический университет

При подготовке материалов для производства композиционных материалов методами порошковой металлургии важную роль играет гомогенное смешивание, необходимое для объединения различных фракций порошка в одну партию, по возможности однородную, определенного гранулометрического состава. При этом смешивают порошки разных, компонентов, (медь-чугун) получая гетерогенные смеси со статистическим распределением. Порошки определенного гранулометрического состава необходимы для оптимизации насыпной массы и прессуемости. Увеличение насыпной массы порошка позволяет уменьшить высоту матрицы и повысить производительность прессования. Чем лучше прессуемость, тем ниже давление прессования, позволяющее достигнуть требуемой плотности заготовки. Качество смешивания зависит от плотности, величины и формы частиц компонентов, гранулометрического состава и структуры поверхности, а также от соотношения компонентов в смеси и от вида смесителя. Применяемые смесительные агрегаты целесообразно различать по мощности, определяющей перемещение частиц [1].

Для улучшения однородности смеси и уменьшить образования агломератов можно, применять наполнители, в качестве которых пригодны все смачивающие жидкости, не ухудшающие спекания, например спирт. При достаточной присадке смачивающей жидкости сцепление между частицами уменьшается, а их обмен ускоряется. Однако в ряде случаев необходимы стабилизаторы, ограничивающие перемещение частиц во избежание чрезмерного смешивания и изменения структуры смеси при дальнейшей ее переработке. Малые количества жидкости могут привести к увеличению капиллярных сил сцепления, зависящих, прежде всего, от напряжений на границе раздела фаз и исчезающих при заполнении пор жидкостью. Если же добавлять стабилизатор при оптимальной продолжительности смешивания, то силы сцепления будут препятствовать повторному снижению достигнутой

благоприятной однородности. В качестве стабилизатора пригодна любая смачивающая жидкость, содержащая присадки, которые и после испарения растворителя, например в виде масляной пленки, поддерживают стабилизацию смеси.

Литература:

1. Порошковая металлургия, спеченные и композиционные материалы / Под ред. В. Шатта. – М.: Металлургия. 1983. 520 с.

УДК 669.018:621.793

Композиционные материалы, созданные высокоэнергетическим воздействием

Калиниченко В.А., Зелезей А.Е.

Белорусский национальный технический университет

В качестве альтернативы чисто литейной технологии были проведены работы по синтезу макрогетерогенного композиционного материала на основе бронзы с чугунными армирующими гранулами с помощью лазерного излучения. В качестве подложки были использованы шлифованные пластинки из стали 40, на которые производилась наплавка композиционного материала на основе самофлюсующейся бронзы БрО8НСП. Для экспериментов по лазерному синтезу композиционного материала были выбраны параметры варьирующие в фокусном расстоянии 3,0-7,0 мм, скорость прохождения луча 70 мм/мин , шаг 3,0 мм. Образцы изготавливались методом лазерного проплавления смеси самофлюсующейся бронзы и чугунной дроби фракцией 0,5-1,0 мм. Как было установлено, в образцах наблюдается практически полное растворение чугунных гранул и относительно ровное распределение их по объёму матрицы с образованием композиционной структуры. Однако по краям образцов расплавления гранул не наблюдалось, и они входили во взаимодействие с матрицей в цельном виде. Для лучшей сцепляемости гранул с материалом основы решено было использовать специальный флюс применяемый при синтезе литых композиционных материалов. Было установлено, что при технологических параметрах фокус 7,0 мм и скорости прохождения луча 70 мм/мин начинает формироваться типичная для литых макрогетерогенных композиционных материалов структура, хотя следует отметить частичное проплавление гранул без их растворения в матрице образца. В то же время по краям образцов оплавление полностью отсутствуют. По результатам проведённой работы можно с уверенностью сказать, что данная тематика является актуальной и имеет высокий потенциал для дальнейшего развития и применения в машиностроительной отрасли. Для корректировки базовых