

изделий в пределах 80-85%.

УДК 621.762

### **Композиционные проницаемые материалы, полученные методами порошковой металлургии**

Калиниченко М.Л.

Белорусский национальный технический университет

Компактно-пористые материалы представляют композит из компактной подложки и проницаемого слоя, соединенные друг с другом металлическими контактами. Фрикционные диски, тепловые трубы, взрывные выключатели – примеры подобного рода изделий, наиболее широко применяемых в машиностроении. Технология их получения может, например, включать напыление порошка на пористую подложку; уплотнение и спекание заготовок из порошка, волокна, сетки в различном сочетании; пропитку пористого каркаса суспензиями, расплавами; осаждение газопылевого потока в пористой заготовке и т.п. [1]. Следует полагать, что деление компонентов на матричный и армирующий не имеет смысла, если оба компонента равнозначны по геометрическому признаку. Подобная совокупность «матричного» и «армирующего» компонента позволяет выделить в качестве самостоятельных (по макроуровню) группы комбинированных и компактно-пористых материалов. Комбинированные проницаемые материалы (КПМ) представляют совокупность дисперсных частиц различного вида, расположенных в объеме произвольно, либо отдельными слоями. В ряде случаев компоненты, составляющие макроструктуру КПМ, различаются по геометрическому признаку, присутствуя в его структуре одновременно. Причем один из них – непрерывный в объеме проницаемого материала – называется матричным или составляющим основу КПМ. В отличие от структуры твердого тела структуру КПМ следует рассматривать как многоуровневую. Ее первый микроструктурный кристаллический уровень – это кристаллическая структура самих дисперсных частиц, их точечные, линейные и объемные искажения, а второй уровень – макроскопическая структура, представляющая собой упаковку объектов макроскопических размеров – частиц, отличающихся количественными геометрическими и качественными характеристиками. Для проницаемых материалов, полученных методом порошковой металлургии, макроструктура – это прежде всего вид дисперсных частиц, используемых для получения проницаемого каркаса. Различают: проницаемые порошковые, волоконные, сетчатые и материалы из проволочных спиралей.

### 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