

## Математическая модель электроразрядного спекания пористых порошковых материалов

Белявин К.Е., Гафо Ю.Н., Минько Д.В., Решетников Н.В.  
Белорусский национальный технический университет

Работа посвящена разработке математической модели процесса упрочнения пористых порошковых материалов, основанного на методе электроразрядного спекания (ЭРС) и связанного с неоднородным распределением тепловой энергии, выделяемой при прохождении электрического тока по объему частиц порошка и ростом контактных шеек за счет выделившегося тепла в межчастичных контактах. Для управления процессом ЭРС установлены зависимости между затрачиваемой тепловой энергией, распределением температур в пористом материале при ЭРС и прочностью получаемого пористого материала.

При разработке модели принимали, что прочность пористого материала зависит от размеров межчастичных контактов, процесс формирования контакта между частицами порошка сферической формы зависит от напряжений  $\sigma$ , создаваемых в зоне контакта прижимающей силой  $F$  электродов, и проходит по механизму пластично-вязкого течения. Пористый материал считали неограниченной пластиной, находящейся в контакте с электродами. Потери тепла на боковой поверхности пористого материала, не находящегося в контакте с электродами не учитывали.

Для определения закономерностей упрочнения при ЭРС контактов между частицами порошка, рассчитана кинетика их изменения в температурном поля пористого материала путем решения задачи о нестационарной теплопроводности с граничными условиями третьего рода в контактных зонах «электрод - пористое тело» и второго рода на границе «пористое тело - защитная атмосфера».

Результатом решения задачи являются функциональные зависимости и уравнения для расчета кинетики упрочнения, позволяющие определить величину прочности пористого порошкового материала с учетом физико-механических свойств, входящих в него частиц порошка, а также мощности и длительности процесса ЭРС.