

## СОЗДАНИЕ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОДНОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ

Семченко Г.Д., Макаренко В.В., Шутеева И.Ю., Пермяков Ю.В.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Использование золь-гель процесса и механосинтеза позволяет синтезировать при более низких температурах тугоплавкие соединения и создавать из них нанокomпозиционные материалы, регулируя химические процессы структурирования на молекулярном уровне. Обжиг материалов на основе модифицированного электрокорунда и поликристаллического волокна в разных средах дает возможность регулировать фазовый состав материалов, введение поликристаллических корундовых волокон дает возможность получить конструкционный материал с корундовой матрицей, самоармированной наночастицами муллита и карбида кремния, в которой равномерно распределены поликристаллические корундовые волокна.

Разработан корундовый композиционный материал СМД, содержащий всего 1 % поликристаллического корундового волокна, с показателями величины предела механической прочности при сжатии 910 МПа, показавший при испытаниях высокую стойкость в потоках ионизированных газов. Особенность технологии получения однородного материала с небольшим количеством введенного поликристаллического волокна заключается в предварительном модифицировании поликристаллического волокна алкоксидом кремния, совместном измельчении мокрым способом его с модифицированным этим же веществом электрокорундом, отмывания от дисперсионной среды и создания ложного зерна из массы с применением связки из золя и парафина.

Исследовали однородность структуры и характеристики разрушения разработанных конструкционных корундовых материалов. Контроль однородности выполняли с помощью метода LM – твердости, согласно которому использовали не абсолютные значения механических характеристик, а параметры рассеивания их значений при большом количестве измерений. Степень рассеивания величины вдавливания  $h$  зависит от однородности структуры материала: чем больше неоднородность структуры, тем больше рассеивание измеряемой характеристики. О степени рассеивания измеряемой величины судили по характеру параметров распределения, который описывает это рассеивание, например, распределением Вейбулла. Параметр Вейбулла  $m_h$ , который определяли по формуле Гумбелля, характеризует степень рассеивания значений глубины проникновения индентора в разработанный материал. Измерение глубины проникновения индентора проводили портативным твердомером. Нагрузка на алмазный индентор, выполненный в виде конуса с углом при вершине  $100^\circ$ , составляла 49Н. Исследования подтвердили однородность структуры разработанного материала с поликристаллическим волокном благодаря применению комбинированной связки парафин-золь-гель композиция.