

УСТОЙЧИВОСТЬ К ХРУПКОМУ РАЗРУШЕНИЮ КОМПОЗИТОВ С МАТРИЦЕЙ Т- ZrO₂ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Подзорова Л. И., Кутузова В.Е., Ильичева А. А., Пенькова О. И., Сиротинкин В. П.,
Антонова О. С., Баикин А.С.

*Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова
Российской Академии Наук, 119334, г. Москва, Ленинский пр., 49
e-mail: ludpodzorova@gmail.com*

Керамики на основе метастабильной тетрагональной модификации диоксида циркония [Т- ZrO₂] обладают высокими параметрами прочности и устойчивости к хрупкому разрушению, обусловленному особенностями полиморфных превращений. Однако, при приближении к температурам, при которых достигается равновесие перехода между тетрагональной и моноклинной формами ZrO₂, трещиностойкость снижается. Известно, что дисперсное упрочнение, осуществляемое, например, введением сильно анизотропных кристаллитов, позволяет сохранять повышенную трещиностойкость материалов в более высоком температурном диапазоне.

Цель работы установление влияния сформированных в микроструктуре композитов с матрицей Т- ZrO₂ зерен длиннопризматического габитуса на их трещиностойкость при температурах до 1000°C.

В работе представлены результаты исследования композитов системы [Т-ZrO₂] – Al₂O₃ – (CaO, SrO), содержащих Т- ZrO₂ от 95 до 80 мол.%, полученных из прекурсоров, синтезированных по золь – гель методу¹. Диоксид циркония стабилизировали в тетрагональной форме введением катионов церия и иттербия. Показано, что введением щелочноземельных элементов достигается формирование в микроструктуре зерен длиннопризматического габитуса, выполняющих функцию дисперсного упрочнения. Данный факт иллюстрирует рисунок 1(а,б,в).

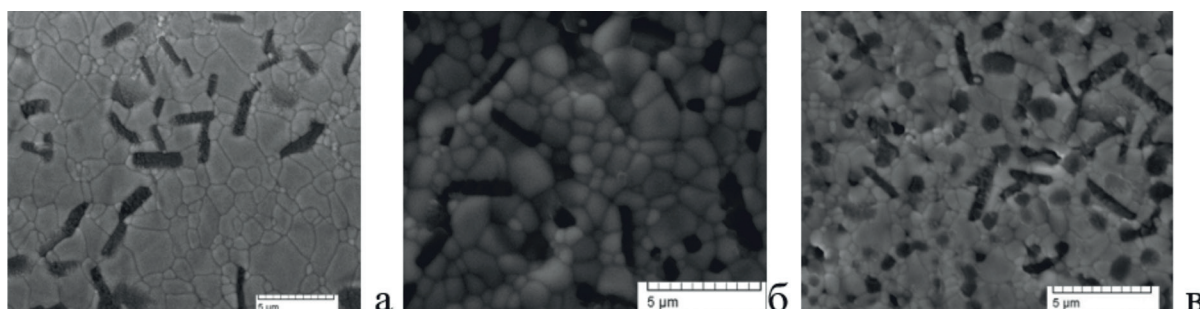


Рисунок 1. Микроструктуры композитов, содержащих Т- ZrO₂, мол.% а) 95, б) 90, в) 80

Установлено, что образование «in situ» церий-кальциевых гексаалюминатов обуславливает сохранение повышенной устойчивости к хрупкому разрушению композитов при температурах до 1000°C.

Литература

1. Подзорова Л. И., Ильичева А. А. и др. Неорганические материалы, 2018, 54, 5, 475.

Работа выполнена согласно госзаданию 075-00746-19-00