

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА КЕРАМИЧЕСКОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА $ZrO_2(MgO)$ - MgO С БИМОДАЛЬНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ

Васильева Е.О., Буяков А.С.

Национальный Исследовательский Томский Государственный
Университет, г.Томск

E-mail: akchuch@gmail.com

Научный руководитель: Кульков С.Н.,
д.ф.-м.н., заведующий лабораторией керамических композиционных
материалов Института физики прочности и материаловедения СО РАН,
г.Томск

В работе исследованы пористые композиционные керамические материалы на основе стабилизированного оксидом магния диоксида циркония ($ZrO_2(MgO)$) и оксида магния (MgO) с добавлением частиц сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) для достижения высокой пористости. Проведены рентгеноструктурные исследования, также изучены зависимости областей когерентного рассеяния (ОКР) и микроискажений. Также проанализированы механические характеристики.

Исследования показали, что ОКР кубической фазы ZrO_2 линейно растут, с увеличением содержания MgO в составе композита. Микродисторсия ZrO_2 резко снижается при увеличении количества MgO до 25%, в дальнейшем практически неизменяясь. Средний размер ОКР и микродисторсия MgO , с увеличением содержания его в композите снижается линейно [1]. Анализ диаграмм «напряжение-деформация» показал, что предел прочности при сжатии керамики MgO равен 33 МПа. С ростом концентрации кубической фазы ZrO_2 прочность снижается до 18 МПа [2]. На основе данных о пределе прочности и микродеформациях построена зависимость между макронапряжениями, соответствующими нагрузке при разрушении, и микронапряжениями, соответствующими произведению микродисторсии и теоретического модуля упругости. Показано, что зависимость прочности от микронапряжений имеет вид логарифмической зависимости [3].

Литература

1. Канаки А.В. Структура и свойства порошков ZrO_2 - MgO , синтезированных в плазме высокочастотного разряда, и керамики на их основе: дисс. ... к.ф.-м.н., Томск, 2015.
2. Лукин Е.С. и др. Огнеупоры и техническая керамика, 1999, 9, 5-9.
3. Kalatur E.S. et al. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2013, 47 (1), 012004.