

ПОЛУЧЕНИЕ И ТЕРМООКСИЛИТЕЛЬНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ИТТРИЙ-СОДЕРЖАЩЕЙ МУЛЬТИКЕРАМИКИ

Рыжова О.Г., Герасимов К.Н., Якимова А.Я., Стороженко П.А., *Тимофеев П.А., Драчев А.И.,
*Тимофеев И.А., Кузнецова М.Г.

*ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС», 105118, Россия, Москва, шоссе Энтузиастов, 38, e-mail: djiolta@mail.ru
АО «Композит» 141070, Россия, Московская область г. Королев, ул. Пионерская, 4

Модификация олигосилазанов комбинацией фрагментов с тугоплавкими металлами и иттрием Si –N-M (M=Ti, Zr, Hf, Ta, Y) позволяет после пиролиза получать высокотермостойкую и окислительностойкую мультикерамику OMHS-M, где M= TiY, ZrY, HfY, TaY.

Модифицированные предкерамические полисилазаны исследованы методами элементного анализа; спектроскопии ЯМР ^1H , ^{29}Si ; ИК- спектроскопии, а керамика, полученная их пиролизом методами SEM, РФА.

Термоокислительную стабильность отвержденных при 200°C олигоэлементосилазанов оценивали по потере массы после термообработки при повышенных температурах на воздухе. Введение иттрия в состав металлосодержащих полисилазанов, по сравнению с полисилазанами без иттриевой добавки, для всех образцов, приводит к увеличению потери массы на этапе керамизации при 850°C. При этой температуре наблюдается наибольшая потеря массы для всех исследованных составов как содержащих иттрий, так и без него. При дальнейшем повышении температуры термообработки интенсивность процессов, в основном, уменьшается. Характер потери массы мультикерамики отличается от потери массы керамики, содержащей один металл. Причем, природа металла влияет на температуру минимальной потери массы. Например, при термообработке при 1350°C для OMHS-ZrY отсутствует потеря массы, что заметно отличается от OMHS-Zr (0.05% масс.) и OMHS-Y (0.63% масс.). Таким образом, при термообработке керамики OMHS-M, содержащих комбинацию металлов, наблюдается синергетический эффект снижения потери массы, а, следовательно, и увеличения термоокислительной стабильности. По-видимому, добавка иттрия ускоряет термические превращения керамики при экстремально высоких температурах.

Исследование методом СЭМ морфологии мультикерамики показало, что присутствие иттрия инициирует образование кристаллических структур различной формы, например в образце, содержащим гафний наблюдаются образование равномерно распределенных волокнистых нанобразований, а в присутствии тантала монокристаллических форм.