ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Банных Дениса Андреевича «Высокотемпературные материалы на основе боридов циркония, гафния и вольфрама, полученные с участием промежуточной жидкой фазы», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – «Химия твердого тела»

В настоящее время разработка новых высокотемпературных керамических материалов, жаростойких покрытий, работоспособных при высоких температурах (выше 2000°С) в условиях воздействия окислительной среды является чрезвычайно **актуальной** задачей.

Диссертационная работа Банных Дениса Андреевича посвящена исследованию физико-химических процессов, протекающих в системах MB_2-SiC (M=Zr и Hf) при добавлении к ним хрома и в системе W-B при добавлении к ней иридия.

Из автореферата можно сделать вывод, что Банных Д. А. выполнил большой объем экспериментальных работ, направленных на изучение указанных высокотемпературных систем различных составов при добавлении к ним дополнительных металлических компонентов для образования промежуточных жидких фаз.

Научная значимость работы определяется тем, что впервые было проведено исследование многокомпонентных систем MB_2-SiC-Cr (M = Zr, Hf) в интервале температур 1000 – 1600°С и W_2B-Ir в интервале температур 1000 – 1800°С, позволившее определить влияние металлических компонентов (Cr, Ir) на их фазообразование, спекаемость, окислительную стойкость. Получен патент на способ получения активированного порошка металлического иридия.

Практическая значимость работы заключается в том, что установленные автором составы и режимы спекания керамики систем MB_2-SiC-Cr (M = Zr, Hf) позволили получить без приложения давления образцы с относительной плотностью 91-92% при низкой температуре спекания равной 1600°С.

Разработанный автором подход к формированию (HfB_2-SiC-Cr)- и (W, Ir, Si, B)-содержащих покрытий для защиты от окисления углеродсодержащих материалов может найти дальнейшее применение в организациях, занимающихся разработкой и испытанием новых образцов теплозащитных материалов.

Работа написана научно-техническим стилем, материал изложен последовательно, логично и аргументированно. Однако по автореферату имеются **отдельные вопросы и замечания**:

1) Автор работы не приводит объяснений, с чем связано значительное различие в окислительной стойкости монолитных образцов на основе систем (HfB_2-SiC-Cr) и (ZrB_2-SiC-Cr) в интервале температур (1250-1500)°С.

2) Из текста автореферата неясно, какое в итоге покрытие было рекомендовано для защиты графита и углеродкерамического композиционного материала от высокотемпературного окисления.

В автореферате имеются неточности, например: