

## ОТЗЫВ

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

Актуальность темы диссертации обусловлена острой необходимостью создания сверхвысокотемпературных керамических (СВТК) материалов и покрытий на их основе, способных работать при одновременном воздействии высоких температур свыше 2000 °С, механических нагрузок, агрессивных сред и ионизирующих излучений. В работе предполагается новый метод возможного получения таких материалов в системах  $MB_2-SiC$  ( $M = Zr$  или  $Hf$ ) и  $W-B$  при добавлении к ним хрома и иридия соответственно. Эти добавки при спекании должны образовать промежуточные жидкие фазы, снижающие температуру спекания и увеличивающие плотность керамики.

Судя по приведенным в автореферате результатам экспериментальных исследований, автору удалось в большей степени приблизиться к решению поставленных задач. Однако, по содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. На рис.10 автореферата на РФА-картинах отмечены довольно интенсивные неидентифицированные рефлекссы. Каким фазам, предположительно, они могут соответствовать и какое влияние могут оказать на характеристику, получаемого СВТК?

2. В автореферате отсутствуют даже оценочные данные, свидетельствующие хотя бы о приближении свойств полученного в эксперименте материала к ожидаемым свойствам СВТК.

3. Как соотносить желание получения СВТК и снижение окислительной стойкости при введении хрома уже при температурах 1000-1500 °С?

Вышеуказанные замечания не влияют на общее положительное мнение о работе. Рассматриваемая научно-квалификационная работа по актуальности, новизне, научному и практическому значению результатов, обоснованности выводов, объему и уровню исполнения соответствует требованиям, предъявляемым пунктами 9-11, 13, 14

