

ОТЗЫВ

На автореферат Титова Дмитрия Дмитриевича «Влияние дисилицида вольфрама и модифицирующих добавок на свойства керамики на основе MoSi_2 », представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов» в диссертационный совет Д 002.060.04 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук.

Поиск и изучение материалов, способных работать в окислительных средах и при высоких температурах, в том числе, разработка новых способов получения таких материалов, является актуальной задачей на решение которой направлена настоящая диссертационная работа. Керамические материалы на основе дисилицида молибдена (MoSi_2) с модифицирующими добавками, выбранные в качестве основного объекта исследования в этой работе, относятся к числу наиболее перспективных.

Цель, поставленная в рамках диссертационной работы, а именно установление закономерности изменения свойств керамических материалов в системе $\text{MoSi}_2\text{-WSi}_2$, полученных из СВС литых растворов $\text{Mo}_x\text{W}_{1-x}\text{Si}_2$ и твердофазным синтезом из порошков MoSi_2 и WSi_2 , исследование влияния оксидных добавок и нитрида кремния на прочностные свойства керамического композита, электрофизические свойства и стойкость к низкотемпературному окислению на воздухе, является актуальной, особенно для выбранного класса материалов. Успешное решение поставленных целей и задач работы позволит сделать выбранные материалы наиболее перспективным при их практическом использовании.

В рамках поставленных целей и задач были достигнуты важные результаты. Найдена оптимальная температура спекания и состав композита. Показано, что максимальной плотностью и прочностью обладают композиты $\text{MoSi}_2/\text{WSi}_2$ с соотношением 70/30, обожженные при 1700°C в течение получаса. Установлено также, что на механические характеристики композита влияет распределение компонентов в системе.

Проведено исследование влияния оксидных добавок на свойства полученных композитов: каолина (водный силикат алюминия $\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$), оксида алюминия Al_2O_3 , и смеси оксидов в системе $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-MgO-SiO}_2$. Композит 70/30 с содержанием 5 мас.% «Алюмоксаном» имеет максимальные механические характеристики из всех исследованных композитов. В работе изучено влияние содержания и структуры нитрида кремния на спекаемость, прочностные свойства и стойкость к низкотемпературному окислению на воздухе керамического композита $\text{MoSi}_2\text{-Si}_3\text{N}_4$. Показано, что композит MoSi_2 с добавкой

нитрида кремния волокнистой структуры имеет двукратный прирост прочности (до 400 МПа) относительно композита с изотропной структурой.

По автореферату имеется замечание. Неясно, насколько значимыми являются различия прочности композитов при испытаниях их на изгиб. Не приведены статистические данные и сведения о погрешностях измерений, которые для хрупких материалов могут быть значительными. В работе отмечается важность фазово-структурного состояния, но какая структура является оптимальной с точки зрения механических свойств из автореферата остается непонятным.

Сделанное замечание не имеет решающего влияния на высокую оценку работы. Полученные научные результаты позволяют сделать вывод о высокой квалификации автора, о его существенном вкладе в решение проблемы получения и изучения керамических композиционных материалов, способных работать в окислительных средах и при высоких температурах. В целом диссертационная работа является законченной и соответствует всем требованиям Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) РФ, а ее автор заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

д.ф.-м.н., Директор ИНМиН
НИТУ МИСиС



/Калошкин С.Д.

Подпись Калошкина С.Д. заверяю,
начальник отдела кадров



Р5.Р5.142

МИСиС 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4
телефон: +7 (495) 638-44-22
e-mail: inmin@misis.ru