

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лысенкова Антона Сергеевича «Конструкционная керамика на основе нитрида кремния с добавкой алюмината кальция», представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных тугоплавких неметаллических материалов

Конструкционная керамика на основе нитрида кремния представляет большой интерес для многих отраслей промышленности в связи с тем, что она может применяться до 1750°C благодаря высокой прочности, твердости, износостойкости, трещиностойкости и химической стойкости. Керамика из нитрида кремния обычно изготавливается с применением добавок Al_2O_3 , Y_2O_3 , MgO , $3\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$ и оксидов редкоземельных элементов и применяется в качестве режущего инструмента, элементов газотурбинных двигателей, торцевых уплотнений, подшипников, шариков для клапанов в насосах высокого давления и других изделий.

Обычно изделия на основе нитрида кремния получают спеканием при горячем прессовании, в компрессионных печах или при обычном спекании при температурах выше 1750°C. Отличительной особенностью керамики из нитрида кремния является сохранения высокой прочности при температурах до 1500°C.

Применение новых добавок и методов получения керамики на основе нитрида кремния является актуальным и позволяет получать материалы интересными с теоретической и практической точек зрения.

В этом отношении диссертационная работа Лысенкова А.С. является примером по выбору добавок – алюминатов кальция и получения керамики в СВС – реакторе с оригинальной микроструктурой и высокими термомеханическими свойствами.

Судя по материалам, представленными в автореферате, диссертантом проведена большая экспериментальная работа и сделан подробный анали

полученных результатов. Цели и конкретные пути решения поставленных задач сформулированы в автореферате правильно и выполнены логично.

Диссертантом исследовано взаимодействие α - Si_3N_4 с добавкой эвтектического состава в системе $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$ в интервале 1500 - 1750°C при спекании методом горячего прессования. Установлено, что при спекании происходит взаимодействие α - Si_3N_4 с добавкой с образованием β -Ca-сиалона, что способствует $\alpha \rightarrow \beta$ превращению нитрида кремния.

Определены условия получения методом горячего прессования керамики из нитрида кремния с разным количеством спекающей добавки алюминатов кальция. Получены материалы с прочностью на изгиб 850 МПа, микротвердостью до 19,5, прочностью при 1400°C 400 МПа и стойкостью к окислению при 1400°C, то есть с высоким термомеханическими свойствами.

Разработана и подробно описана технология получения керамики на основе нитрида кремния в процессе сверхскоростного обжига в СВС-реакторе с элементами реакционного спекания в присутствии кремния. Охарактеризованы достигнутые результаты по свойствам и микроструктуре.

Следует отметить, что диссертантом использованы современные методы исследования, которые позволили охарактеризовать микроструктуру и свойства полученных материалов, а также большое количество публикаций по теме диссертационной работы.

К замечаниям следует отнести отсутствие данных по K_{Ic} и областям возможного применения разработанных материалов на основе нитрида кремния.

По актуальности решаемых задач, научной и практической значимости полученных результатов, которые расширяют представления о технологии конструкционной керамики на основе нитрида кремния, диссертационная работа Лысенкова А.С. отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.10.2013 г. №842. Диссертационная работа по всем показателям полностью соответствует

требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лысенков Антон Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11-Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Доктор технических наук, профессор
кафедры химической технологии керамики
и огнеупоров РХТУ им. Д.И.Менделеева
ФГБОУВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева
г.Москва, 125047, Миусская пл., д.9
тел.8-495-495-39-66, E-mail:lukin@rctu.ru



Е.С.Лукин

Подпись Е.С.Лукина удостоверяю
Ученый Секретарь Совета
РХТУ им. Д.И.Менделеева



Т.В.Гусева