

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черкасовой Нины Юрьевны
«Фазовый состав, структура и свойства композиционных керамических материалов на основе оксида алюминия и диоксида циркония с включениями гексаалюмината стронция», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Важнейшей проблемой, характерной для различных типов керамик, ограничивающей применение их в качестве конструкционных материалов, является низкий уровень трещиностойкости.

Одно из перспективных направлений развития современного материаловедения связано с разработкой высокопрочных керамических материалов системы $Al_2O_3-ZrO_2$, что объясняется сочетанием высоких показателей твердости и износостойкости оксида алюминия с прочностью и трещиностойкостью диоксида циркония. Керамические материалы такого рода нашли применение при изготовлении режущего инструмента, элементов запорной арматуры, эндопротезов суставов и других изделий.

Известно, что один из наиболее эффективных механизмов повышения трещиностойкости керамических материалов связан с полиморфным превращением диоксида циркония. Другие механизмы повышения надежности основаны на переориентации направления трещин при их встрече с различными структурными составляющими материалов, к которым, в частности, относятся гексагональные алюминаты стронция, имеющие четко выраженное пластинчатое строение. К сожалению, имеется весьма ограниченное количество данных о строении кристаллов гексаалюмината стронция ($SrAl_2O_9$), отсутствуют данные о влиянии малых количеств оксида стронция на геометрические параметры образующихся пластин и механические свойства материалов системы $Al_2O_3-ZrO_2$.

В этой связи диссертационная работа Черкасовой Н.Ю., главной целью которой является выявление закономерностей формирования фазового состава и структуры композиционной керамики на основе оксида алюминия и диоксида циркония с включениями гексаалюмината стронция и изучение их влияния на твердость, прочность и трещиностойкость материалов, несомненно, актуальна.

Научная новизна полученных автором результатов заключается в установлении механизма формирования гексаалюмината стронция в матрице субмикронной оксидной керамики; выявлении эффекта снижения размеров зерен оксида алюминия в присутствии гексаалюмината стронция; повышении

трещиностойкости материалов и выявлении механизмов, способствующих этому.

Наряду с научной новизной диссертационная работа имеет большую практическую значимость, заключающуюся в возможности расширения области применения композиционной керамики для изготовления конструктивных изделий, работающих в тяжелых условиях внешнего нагружения. Разработан и запатентован способ получения плотных керамических материалов на основе оксида алюминия, обладающих высокими физико-механическими характеристиками, удовлетворяющих медицинским требованиям и пригодных для производства имплантатов.

Результаты диссертационного исследования используются в производственных условиях АО «НЭВЗ-КЕРАМИКС» при изготовлении эндопротезов тазобедренного и коленного суставов, а также апробированы в ООО ИХ «ЭкоНова» и ООО «Гло-Бел лаб».

Научная новизна и практическая значимость представленной диссертационной работы не вызывают сомнений.

Результаты диссертационной работы опубликованы в научной печати, в том числе, в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК, а также входящих в базу цитирования Scopus; доложены на международных и российских научно-технических конференциях.

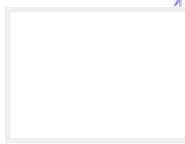
По автореферату диссертационной работы имеются замечания:

- непонятно, почему содержание гексаалюмината стронция в спеченных материалах составляло 0-15 вес.%;
- нет объяснения о снижении размеров зерен алюмооксидной составляющей более чем на 30% при увеличении содержания гексаалюмината стронция в композиционных материалах.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы.

Оценивая представленную к защите диссертацию по содержанию автореферата, можно заключить, что она представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую новые результаты, имеющие научную и практическую значимость и удовлетворяет требованиям сформулированным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Черкасова Нина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09- Материаловедение (в машиностроении).

Доктор технических наук,
профессор кафедры металлургии
черных металлов



Ирина Дмитриевна Рожихина

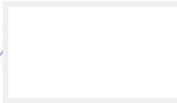
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»,
профессор.

Адрес: 654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

тел. 8-960-910-6835

E-mail: rojihina_id@mail.ru

Доктор технических наук
профессор кафедры металлургии
черных металлов



Ольга Ивановна Нохрина

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»,
профессор.

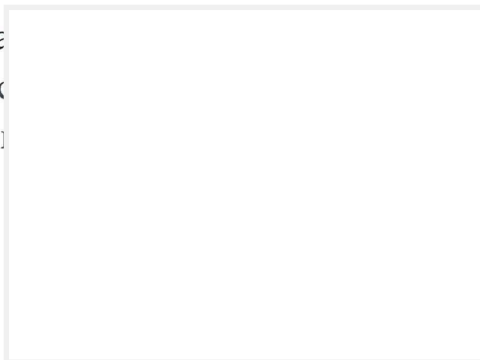
Адрес: 654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

тел. 8-903-940-1470

E-mail: nvi52@list.ru

Подписи д.т.н., профессора И.Д. Рожихиной и
д.т.н. профессора О.И. Нохриной удостоверяю.

Начальник отдела ка
ФГБОУ ВО «Сибирс
Индустриальный ун



Т.А. Миронова

Поступил в печать 11.12.2019