

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кхин Маунг Сое
на тему «Композиционная керамика на основе карбида кремния с эвтектическими добавками в системах $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-MnO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-MnO}_2\text{-SiO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{MgO})\text{-MgO-SiO}_2$ »,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Актуальность работы. В России композиционные керамические материалы, получаемые из оксидных и бескислородных соединений, находят все более широкое применение в самых разнообразных областях техники. Особый интерес представляют керамические изделия на основе карбида кремния. Однако, технология их изготовления, как правило, связана со спеканием порошков при температуре более 2000 °С. Для снижения температуры обжига и повышения качества керамики могут быть использованы в составе шихты нанодисперсные порошки эвтектических составов оксидных систем, например, нанопорошки алюмоиттриевого граната, алюмо-магнезиальной шпинели и др. Таким образом, исследования, направленные на разработку составов шихт и совершенствование технологии получения композиционной керамики на основе карбида кремния зернистого строения с использованием нанодисперсных эвтектических составов оксидных систем, являются актуальными и перспективными.

Научная новизна работы.

Установлены закономерности физико-химических процессов, структуро- и фазообразования, протекающих при спекании зернистой керамики на основе карбида кремния с введением в шихту нанодисперсных эвтектических добавок в системах $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-MnO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-MnO}_2\text{-SiO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{MgO})\text{-MgO-SiO}_2$. Показано, что эффективность действия добавок на уплотнение и упрочнение карбидкремниевой керамики зависит от состава эвтектики, температуры образования расплава и его взаимодействия с поверхностью зерен карбида кремния. Введение нанопорошков эвтектических составов, содержащих оксид марганца, существенно снижает температуру обжига, обеспечивающего интенсивное уплотнение керамики за счет увеличения количества расплава, фазовый состав которого после охлаждения представлен $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{MnO}\cdot\text{TiO}_2$.

Показано, что введение в шихту системы SiC-MgO нанодисперсной добавки оксида алюминия уплотняет и упрочняет керамику при температуре обжига 1300-1400 °С за счет твердофазного и жидкофазного спекания дисперсного Al_2O_3 и некоторого количества эвтектического расплава, образующегося при 1355-1365 °С в системе $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-MgO-SiO}_2$.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена высокая эффективность использования высокодисперсных эвтектических добавок в системах $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-MnO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-MnO}_2\text{-SiO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{MgO})\text{-MgO-SiO}_2$ при получении композиционной зернистой керамики на основе карбида кремния, характеризующейся низкой пористостью и высокой прочностью, термо- и химической стойкостью. Полученные керамические композиты характеризуются пористостью 5-7 об.% и прочностью при изгибе до 100 МПа.

По материалам диссертации опубликовано 6 научных работ, в том числе 2 статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК и индексируемых в международных базах данных Scopus/WoS. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались на международных и всероссийских научно-технических конференциях.

По содержанию автореферата диссертации имеются замечания и вопрос:

1. В тексте автореферата присутствуют опечатки и неточности в значительном количестве.
2. Отсутствуют данные по экспериментальному подтверждению эффективности применения ножниц, изготовленных из разработанных составов карбидкремниевой керамики с

наноструктурирующими добавками, для дозирования расплава стекла при центобежном формовании стеклотары и элементов газовых горелок.

3. Чем обусловлена повышенная термо- и химическая стойкость композиционной керамики на основе карбид кремния с эвтектическими добавками?

Высказанные замечания и заданный вопрос не снижают в целом положительной оценки выполненной диссертационной работы.

По уровню и объему выполненных научных исследований, актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа «Композиционная керамика на основе карбида кремния с эвтектическими добавками в системах $Al_2O_3-TiO_2-MnO_2$, $Al_2O_3-MnO_2-SiO_2$, $Al_2O_3(MgO)-MgO-SiO_2$ » является научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кхин Маунг Сое, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Доктор технических наук
(специальность 05.17.11 – Технология силикатных
и тугоплавких неметаллических материалов),
профессор, профессор кафедры
«Химическая технология керамики и огнеупоров»
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Кашеев Иван Дмитриевич

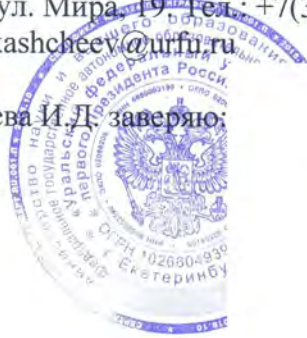
Доктор технических наук
(специальность 05.17.11 – Технология силикатных
и тугоплавких неметаллических материалов),
профессор, заместитель директора по научной
и инновационной деятельности Института
новых материалов и технологий, заведующий кафедрой
«Материаловедение в строительстве»
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Капустин Федор Леонидович

Дата: 14 августа 2019 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. Тел.: +7(343)374-48-53.
E-mail: F.L.Kapustin@urfu.ru; i.d.kashcheev@urfu.ru

Подпись Капустина Ф.Л. и Кашеева И.Д. заверяю:



НАЧАЛЬНИК
ОБЩЕГО ОТДЕЛА УДИОВ
ОСАТОВА