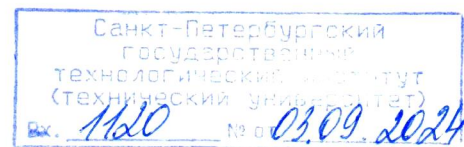


О Т З Ы В



на автореферат диссертационной работы Вихмана Сергея Валерьевича
«Системы на основе тугоплавких соединений как основа новых керамических
материалов для экстремальных условий эксплуатации», представленной на
соискание

ученой степени доктора технических наук по специальности

2.6.14 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

Технический прогресс неразрывно связан с ужесточением условий эксплуатации изделий и, соответственно, повышением требований к характеристикам материалов, используемых для их изготовления. В настоящее время наиболее востребованными являются керамические материалы, работоспособные в экстремальных условиях. В связи с этим, диссертационная работа Вихмана С.В., посвященная созданию новых классов высокотемпературной керамики, является актуальной и стратегически важной для развития авиационной и ракетно-космической техники, машиностроения, атомной энергетики, металлургии и других отраслей промышленности.

Следует отметить сложность поставленной автором задачи, которая заключается в разработке фундаментальных принципов, позволяющих проектировать материалы с необходимым комплексом характеристик на основе тугоплавких карбидов, боридов, силицидов и их комбинаций. Для решения этой задачи Вихман С.В. провел изучение свойств 30 квазибинарных и 9 тройных систем соединений, создав широкий научный базис для получения большого спектра керамических функциональных материалов конструкционного, термоэмиссионного и электротехнического назначения.

Большую научную значимость имеет расширение базовых знаний о строении диаграмм состояния объектов исследований и установление температурных границ сосуществования в них изучаемых компонентов в различных сочетаниях. Проведена огромная экспериментальная работа по определению температур эвтектик нескольких десятков систем, температур плавления 15 составов и исследованию взаимодействия компонентов в области очень высоких температур – вплоть до 2700 °С. Полученные результаты представляют несомненный практический интерес для разработчиков жаропрочных композиционных материалов.

На конкретных системах «дисилицид молибдена – карбид кремния – диборид циркония (диборид гафния)» Вихман С.В. продемонстрировал возможность получения керамики с высокой прочностью, твердостью и теплопроводностью при повышенных температурах, которые являются характеристиками, определяющими ее работоспособность в экстремальных условиях.

Автором показана перспектива получения высокоплотной керамики из тугоплавких силицидов, боридов и карбида кремния с использованием оксидных добавок-модификаторов на основе алюминатов редкоземельных элементов, которые дополнительно обеспечивают повышение сопротивляемости материалов окислению и замедление процессов ползучести при повышенных температурах. Ключевые служебные свойства этих материалов всесторонне изучены, систематизированы и наглядно представлены в графическом и табличном виде.

Теоретические и научно-практические подходы диссертанта к созданию жаростойкой керамики на основе тугоплавких соединений открывают большие возможности для разработки целого ряда новых композиционных материалов, обладающих комплексом повышенных физико-технических характеристик, необходимых для применения в высокотемпературной технике.

В качестве замечаний к автореферату диссертационной работы можно отметить следующее.

1. Отсутствуют примеры практического применения разработанных материалов в конкретных объектах.

2. В автореферате не освещен расчетный метод определения температур плавления эвтектик в сложных системах. Остается неясным, какие свойства компонентов используются в расчете, и какие допущения были применены.

3. Несмотря на наглядно представленный графический материал в виде множественных зависимостей свойств полифазных систем от различных параметров, представляет интерес также нахождение обобщающих эмпирических формул, относящихся ко всем составам.

Данные замечания не снижают общей научной и практической значимости диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Вихмана Сергея Валерьевича является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней. Автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.14 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Заместитель директора научно-производственного комплекса «КЕРАМИКА» по производственной деятельности – начальник цеха АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»,
доктор технических наук, доцент
Харитонов Дмитрий Викторович

Начальник сектора научно-исследовательской лаборатории разработки материалов на основе тугоплавких оксидов и технологии изготовления из них радиопрозрачных обтекателей АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»,
кандидат технических наук
Куликова Галина Ивановна

АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»
Государственный научный центр Российской Федерации
249031, г. Обнинск, Калужской области, Киевское шоссе 15
E-mail: info@technologiya.ru, факс (484) 396-45-75

Подписи Харитонova Дмитрия Викторовича и Куликовой Галины Ивановны заверяю:

Начальник ОКА АО «ОНПП
«Технология» им. А.Г. Ромашина»



Е.Н.Ракова