

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вихмана Сергея Валерьевича
на тему: «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

Создание материалов, эксплуатируемых при высоких температурах и в окислительной среде предъявляет к ним ряд требований по совместимости состава и свойств компонентов, жаро- и окислостойкости, жаропрочности и другим физико-механическим характеристикам. Таким комплексом служебных свойств обладают, в частности, спеченные, высокодисперсные керамические материалы, созданные на основе тройных эвтектических систем, в которых каждый компонент вносит свой парциальный вклад в свойства композита. Поэтому поиск фундаментальных принципов, позволяющих проектировать материал, обладающий труднодостижимым сочетанием свойств: жаростойкости и жаропрочности, тугоплавкости, высоких физико-механических характеристик, электропроводности, низкой плотности, стойкости к различным излучениям, является актуальной научной задачей.

В работе Вихмана С.В. решается актуальная проблема проектирования высокотемпературных керамических материалов при условии отсутствия взаимодействия компонентов друг с другом в процессе производства и в течение всего срока эксплуатации.

Автореферат написан грамотно и логично. Научная новизна работы заключается в установлении вида 30 двойных квазибинарных политепмических разрезов в двойных системах $\text{SiC}-\text{Me}_x\text{B}_y$, $\text{SiC}-\text{MeSi}_2$ и др., определении минимальных температур плавления и координат тройных эвтектик для 9 квазитройных систем, установлении корреляции между температурами плавления индивидуальных компонентов и температурами двойных и тройных эвтектик, получении массива данных о термодинамической и термомеханической совместимости алюминатов РЗЭ и их комбинаций с компонентами системы $\text{SiC}-\text{MoSi}_2$ и разработке подходов к получению алюминатных фаз заданного химического состава синтезом из оксидных порошковых смесей и осажденных смесей гидроксидов на поверхности зерен карбида кремния и дисилицида молибдена.

К практически значимым результатам можно отнести: разработку технологии алюминатных добавок, модифицирующих структуру и свойства высокотемпературных керамик из дисилицида молибдена или композитов $\text{SiC}-\text{MoSi}_2$, предложения по изготовлению из полученных материалов высоконагруженных деталей, применяемых в высокотемпературных узлах аэрокосмических аппаратов и возможность проектирования спектра керамических функциональных материалов, обладающих повышенным комплексом физико-механических и теплофизических свойств.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В описании главы 1 указано, что исследовались системы $\text{Me}^d-\text{C}-\text{Si}$, $\text{Me}^d-\text{B}-\text{Si}$. В главе 3 указано, что исследовались системы $\text{SiC}-\text{Me}_x\text{B}_y$, $\text{SiC}-\text{MeC}$, $\text{SiC}-\text{MeSi}_2$, $\text{MeB}_2-\text{MeSi}_2$, $\text{MeC}-\text{MeSi}_2$, $\text{B}_4\text{C}-\text{Me}_x\text{B}_y$. Однако в обоих случаях следовало указать, какие конкретно металлы были исследованы.

2. Из рисунка 6 невозможно понять строение полученной тройной системы, поскольку а) на диаграмме отсутствуют какие-либо обозначения температур и фаз и б) светло-серый цвет изотерм делает их трудно различимыми.

3. Термин «окалиностойкость» (стр.29) требует дополнительного пояснения.
4. Неясно, почему теплопроводность всех исследованных материалов уменьшается с ростом температуры (стр. 30), ведь в обычных условиях теплопроводность растет с температурой.

5. Неясно, по каким принципам выбирались образцы, подвергаемые свободному спеканию и горячему прессованию (рисунок 15-16).

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, научная значимость работы и достоверность полученных результатов не вызывают сомнения.

Диссертация «Системы на основе тугоплавких соединений как основа новых керамических материалов для экстремальных условий эксплуатации» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и полностью соответствует критериям, предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук (пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор – Вихман Сергей Валерьевич – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Заведующая кафедрой «Общая химия и технология силикатов»
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»,
профессор, доктор технических наук
(05.17.11 – Технология силикатных
и тугоплавких неметаллических материалов)

Яценко
Елена Альфредовна

Доцент кафедры «Общая химия и технология силикатов»
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»,
доцент, кандидат технических наук
(05.17.11 – Технология силикатных
и тугоплавких неметаллических материалов)

Гольцман
Борис Михайлович

«04» 04 2024 г.

Подпись Яценко Е.А., Гольцмана Б.М.
Ученый секретарь Совета вуза



Н.Н. Холодкова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Адрес: 346428, Новочеркасск, ул. Просвещения, 132.

Телефон: (8635) 25-51-35.

E-mail: tksiww@yandex.ru