

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Зиновьевой Маргариты Владимировны** на тему:
«Разработка гетерофазных сплавов для защиты композиционных материалов от воздействия высокотемпературных потоков окислительного газа», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и функциональные покрытия

Дибориды циркония и гафния обладают высокой теплопроводностью и стойкостью к высокотемпературному окислению, входят в группу ультравысокотемпературных керамических материалов и способны работать в окислительной среде при температурах более 2000 °С, что делает их незаменимыми для эксплуатации в экстремальных условиях и отвечает требованиям современной техники. Однако, свойства керамики на основе диборидов циркония и гафния, а также технологии их получения изучены не достаточно, сложны, дороги, и не всегда приводят к заданному результату. Метод СВС позволяет получить порошки керамики, пригодные для последующей консолидации, поэтому исследования, выполненные в представленной диссертации, актуальны, а методы решения поставленных задач целесообразны.

Автором экспериментально с помощью современных научных методов и оборудования проанализирована термодинамика химических и фазовых превращений, подробно изучены кинетика и механизм горения порошков циркония и гафния, закономерности формирования структуры и свойств керамики на основе диборидов и силицидов циркония и гафния при горячем прессовании полученных порошков, а также композитов на их основе.

Зиновьевой М.В. получены новые научные и практические результаты. Новизна заключается в установлении влияния жидкофазных процессов химического взаимодействия на кинетику горения реакционных смесей в системах керамик на основе циркония и гафния, определен механизм структурно-фазовых превращений в исследованных системах при горении; установлены структуры полученных порошков; установлено влияние химического состава на температуру плавления систем; установлены механизм и кинетика окисления систем металлов на основе циркония и гафния ZrB_2 - $ZrSi_2$ - $MoSi_2$ и HfB_2 - $HfSi_2$ - $MoSi_2$.

Практическая значимость работы заключается в разработке составов и способа получения новых гетерофазных порошков на основе диборидов циркония, гафния и молибдена, предложены параметры их синтеза. Практическая значимость подтверждается успешным апробированием новых материалов и разработанными техническими условиями их производства.

Представленная к защите работа прошла апробацию на научно-практических конференциях различного уровня, результаты опубликованы в научно-технических периодических изданиях, рекомендованных ВАК и входящих в Международные библиографические базы цитирования. Материалы диссертации в автореферате изложены логично и ясно.

Замечания:

1. Из автореферата не ясно, чем обусловлен выбор концентраций бора в 2 и 9 % для исследованных материалов.

2. Из автореферата следует, что количество гетерофазного порошка влияет на температуры плавления базовой основы для керамико-матричных композитов. Из автореферата не ясно, композиты с каким содержанием гетерофазного материала и волокон были подвергнуты газодинамическим испытаниям и каково влияние состава на результаты.

Представленная работа соответствует требованиям п.9 “Положения о присуждении ученых степеней” от 24 сентября 2013 г. № 842 ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Зиновьева М.В. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

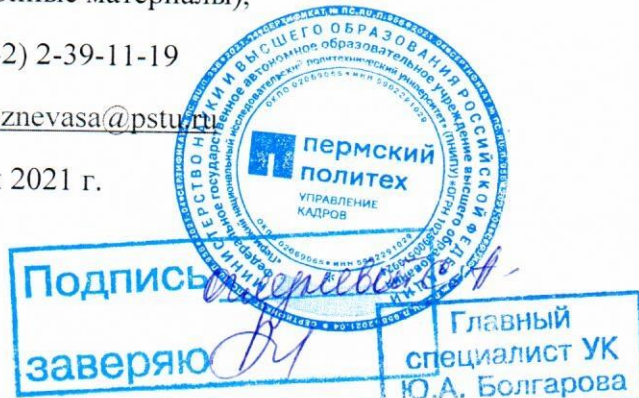
Адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29, Телефон/факс: +7 (342) 219-80-67, E-mail: rector@pstu.ru

Профессор кафедры механики композиционных материалов и конструкций, директор Научного центра порошкового материаловедения ПНИПУ, доцент, доктор технических наук (05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы),

Тел.: +7 (342) 2-39-11-19

E-mail: ogleznevasa@pstu.ru

20 сентября 2021 г.



Оглезнева
Светлана Аркадьевна

Даю свое согласие на обработку персональных данных и включение их в аттестационное дело Зиновьевой Маргариты Владимировны.