

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семенчука Ильи Евгеньевича

«Самораспространяющийся высокотемпературный синтез ультратугоплавких карбидных керамик на основе систем Ta–Hf–C и Ti–Zr–C», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17

– Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Диссертационная работа посвящена изучению процесса получения ультратугоплавкой карбидной керамики с плотной субмикронной структурой на основе систем Ti–Zr–C и Ta–Hf–C с использованием процессов механической активации реакционной смеси, СВС-компактирования, электротеплового взрыва под давлением и баротермического уплотнения, что, безусловно, является актуальной задачей для практического применения результатов в области горения и взрыва в части создания перспективных ультратугоплавких материалов с повышенными физико-механическими характеристиками.

В работе получен большой объем новых экспериментальных данных: по исследованию длительности механической активации на характеристики реакционных смесей (0,55Ti+0,45Zr+C) и (4Ta+Hf+5C); описано влияние продолжительности механической активации на процессы фазо- и структурообразования, определены физико-механические свойства полученных ультратугоплавких карбидных керамик $Ti_{1-x}Zr_xC$ и Ta_4HfC_5 ; представлены результаты исследования формирования фазового состава и микроструктуры карбидных керамик Ta_4HfC_5 и $Ti_{1-x}Zr_xC$, синтезированных методом электротеплового взрыва под давлением; представлены результаты исследования СВС-компактирования ультратугоплавких карбидных керамик $Ti_{1-x}Zr_xC$ с субмикронной структурой и остаточной пористостью менее 1%; приведены результаты обработки порошка Ta_4HfC_5 в термической плазме электродугового разряда с целью получения продукта со сферической формой частиц с описанием закономерностей фазо- и структурообразования.

Материалы диссертационной работы полно отражены в 7 статьях в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень журналов, рекомендованных ВАК РФ, и представлены на 13 научных конференциях, получен 1 патент РФ.

По тексту автореферата есть замечания:

1. Во второй главе приведено описание метода плазменной сфероидизации порошков Ta_4HfC_5 с целью получения продукта со сферической формой частиц. В тексте допущена неточность в терминологии. Указано, что «частицы распыляли транспортирующим газом». В действительности, скорее порошок не распылялся, а транспортировался (подавался) в плазменную струю.
2. Насколько существенным является преимущество метода ЭТВ по времени консолидации по сравнению с электроимпульсным плазменным спеканием (ЭИПС), учитывая различие во временных масштабах

процессов (секунды против минут)? Нивелируется ли это преимущество за счёт возможного получения более высокой плотности (>90%) карбидной керамики Ta₄HfC₃ методом ЭИПС?

Однако в целом, указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общей положительной оценки работы.

Диссертационная работа Семенчука И.Е. является научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 года, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук 1.3.17 – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Автор отзыва дает согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета по защите диссертации Семенчука И.Е., и их дальнейшую обработку.

Отзыв составлен 21 октября 2025 г.

Фадеев Андрей Андреевич

кандидат технических наук (1.3.9 – «Физика плазмы»),
ИМЕТ РАН, лаборатория плазменных процессов в металлургии и обработке материалов,
старший научный сотрудник
Тел: 8 (499) 135-43-64, e-mail: fadeev@imet.ac.ru

Подпись Фадеева А.А. ЗАВЕРЯЮ
Ученый секретарь ИМЕТ РАН
К.Т.Н.



 Фомина О.Н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук
Адрес: 119334, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 49, ИМЕТ РАН
Тел: 8 (499) 135-87-01, e-mail: fomina@imet.ac.ru