

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 учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Целью диссертационной работы Семенчука Ильи Евгеньевича являлся синтез карбидной керамики с субмикронной структурой на основе систем Ti–Zr–C и Ta–Hf–C. Актуальность темы работы определяется необходимостью создания ультратугоплавких материалов с контролируемой микроструктурой для решения задач авиационной и космической техники. Для получения материалов с субмикронной структурой автор использует механическую активацию реакционной смеси, СВС-компактирование и последующее баротермическое уплотнение, а также электротепловой взрыв под давлением.

В работе получены следующие новые результаты:

1. Разработан способ синтеза керамик $Ti_{1-x}Zr_xC$ с субмикронной структурой, основанный на СВС-компактировании и баротермическом уплотнении в газостате. Исследовано влияние баротермического уплотнения на фазовый состав, микроструктуру и физико-механические свойства материалов $Ti_{1-x}Zr_xC$. Синтезированы материалы с остаточной пористостью менее 1 % и перспективными механическими свойствами (микротвердость 20,9 ГПа, трещиностойкость $12,53 \text{ МПа} \times \text{м}^{1/2}$).
2. Изучено влияние длительности механической активации на температуру электротеплового взрыва смесей $4\text{Ta}+\text{Hf}+5\text{C}$ и $0,55\text{Ti}+0,45\text{Zr}+\text{C}$.
3. Впервые методом электротеплового взрыва под давлением синтезирована ультратугоплавкая керамика Ta_4HfC_5 с субмикронной структурой.
4. Показана принципиальная возможность получения частиц $\text{Ta}_{0,97}\text{Hf}_{0,03}\text{C}$ сферической морфологии при плазменной обработке.

По результатам диссертации опубликовано 7 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК и базы данных Web of Science и Scopus, получен патент РФ. Результаты работы были представлены на международных и Всероссийских конференциях.

Замечание по автореферату

В описании практической значимости работы указана возможность получения частиц $\text{Ta}_{0,97}\text{Hf}_{0,03}\text{C}$ сферической морфологии при плазменной обработке, но информация о перспективах применения таких частиц не представлена.

Данное замечание не влияет на общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Семенчука Ильи Евгеньевича выполнена на высоком научном уровне и является завершенным научным исследованием.

По актуальности, объему полученных данных, уровню научных публикаций, научной новизне и практической значимости результатов диссертационная работа Семенчука Ильи Евгеньевича удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемыми к кандидатским диссертациям.

Считаю, что Семенчук Илья Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 — химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Семенчука Ильи Евгеньевича, и их дальнейшую обработку.

Дудина Дина Владимировна
доктор технических наук (05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)),
доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории синтеза композиционных материалов,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии
наук (ИГиЛ СО РАН), адрес: Россия, Новосибирск, пр-т Лаврентьева 15, 630090
Тел. (383) 333-0003, факс (383) 333-16-12
E-mail: ddudina@hydro.nsc.ru

Подпись Дудиной Д.В.
заверяю
Ученый секретарь ИГиЛ СО РАН
к. ф.-м. н.

Хе Александр Канчерович

Подпись

22 » октября 2025 г.

