

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Щербакова Андрея Владимирович на тему «Макрокинетика электротеплового взрыва в системах Ti-C и Ta-C в условиях квазиизостатического сжатия», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Работа А.В.Щербакова посвящена актуальной теме: исследованию параметров синтеза, процессов фазообразования при получении высокоплотных тугоплавких материалов из карбидов титана и тантала методом электротеплового взрыва (ЭТВ) в условиях квазиизостатического сжатия. Указанный метод является экономичным и энергоэффективным из-за отсутствия термического оборудования; он позволяет управлять тепловым режимом синтеза и плотностью получаемого продукта.

В работе получен ряд экспериментальных и теоретических результатов, обладающих существенной научной новизной. В частности, построена математическая модель электротеплового взрыва реакционноспособной системы, помещенной в электропроводную и в диэлектрическую среду; экспериментально получены новые закономерности фазо- и структурообразования и кинетики тепловыделения при ЭТВ в системах титан-углерод (сажа, графит) и тантал-углерод в условиях квазиизостатического сжатия; установлено снижение температуры самовоспламенения реакционной смеси при увеличении приложенного электрического напряжения.

Практическая ценность состоит в разработке одностадийного способа синтеза высокоплотных тугоплавких керамических материалов на основе карбида титана и карбида тантала путем электротеплового взрыва при квазиизостатическом сжатии, который является более экономичным и производительным по сравнению с традиционными методами порошковой металлургии.

Следует отметить наличие у соискателя 9-ти статей в рецензируемых журналах по тематике диссертации (International Journal of SHS – 6, Физика горения и взрыва – 3).

По автореферату имеется замечание:

В разработанной модели ЭТВ (уравнения (1) и (2) на стр.8) учитывается только джоулевый нагрев при прохождении электрического тока через реакционную шихту и не учитывается влияние фазообразования на различных стадиях процесса на электросопротивление и влияние тока на кинетику взаимодействия в системе. В дальнейшем было бы желательно расширить модель с учетом этих физических процессов.

Замечание не снижает научной значимости и практической ценности работы.

В целом, работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, обладает научной новизной и практической ценностью и однозначно свидетельствует о наличии у ее автора квалификации, соответствующей степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества. Соискатель А.В.Щербаков заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Главный научный сотрудник
лаборатории высоких давлений и специальных сплавов
Физико-технического института НАН Беларуси,
д.ф.-м.н., доцент

Адрес: 220141, Беларусь, г.Минск, ул.Купревича, 10.
e-mail: khina_brs@mail.ru, тел. +375 29 3029387

Подпись Хины Б.Б. удостоверяю:
ученый секретарь ФТИ НАН Беларуси


Хина Борис Борисович
21 марта 2022 г.


Басалай А.В.