

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Щербакова Андрея Владимировича «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

Электротепловой взрыв (ЭТВ) под давлением является перспективным методом получения тугоплавких материалов. В данном методе в одну технологическую стадию проводится реакция синтеза тугоплавкого соединения и осуществляется консолидация продукта реакции в объемный материал.

Целью работы А. В. Щербакова являлось теоретическое и экспериментальное исследование режимов и макрокинетических закономерностей ЭТВ в системах Ti-C и Ta-C в условиях квазиизостатического сжатия и получение тугоплавких керамических материалов с малой остаточной пористостью. Системы Ti-C и Ta-C представляют интерес с практической точки зрения для получения перспективных керамических материалов. В то же время данные системы могут служить интересными модельными объектами для исследования экзотермических реакций и процессов реакционного спекания.

Автором разработаны экспериментальные методики ЭТВ в электропроводной и диэлектрической порошковых средах в условиях квазиизостатического сжатия, позволяющие проводить регистрацию тепловых и электрических параметров. Одним из основных достоинств работы является получение данных о динамике электрического сопротивления образцов в процессе ЭТВ. Изучено влияние электрического напряжения и давления на параметры и режимы ЭТВ реакционных смесей. Осуществлен синтез керамики методом ЭТВ под давлением в электропроводной и диэлектрической средах. Получены образцы стехиометрических TiC и TaC с малой остаточной пористостью.

Печатные работы соискателя, опубликованные в международных рецензируемых журналах, хорошо известны в научном сообществе. Работа А. В. Щербакова прошла апробацию на Всероссийских и Международных конференциях.

Результаты исследований, проведенных А. В. Щербаковым, представлены в 9 статьях в научных журналах, входящих в Перечень ВАК и базы данных Web of Science и Scopus, зарегистрировано 1 ноу-хау.

Замечания к автореферату:

1. Фразу «Микроструктура содержит сплошные зерна...» (с. 20) было бы лучше представить в следующей редакции: «Микроструктурные исследования показывают, что керамический материал состоит из сплошных зерен ...»

2. Возникает вопрос к утверждению «Установлено, что низкие температуры воспламенения связаны с интенсификацией диффузионных процессов при протекании электрического тока большой плотности в условиях давления» (Вывод 3). При увеличении давления площадь контактов между частицами увеличивается, при этом плотность электрического тока, проходящего через контакт, должна уменьшаться. Что автор подразумевал фразой «в условиях давления»?

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Автореферат диссертации А. В. Щербакова характеризуется логичным изложением и содержит все необходимые разделы.

Судя по автореферату, диссертационная работа А. В. Щербакова выполнена на актуальную тему, проведена на высоком научном уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что Щербаков Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Дудина Дина Владимировна

доктор технических наук (05.16.09 – материаловедение (в машиностроении)),
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 Д. В. Дудиной

Заверяю

Ученый секретарь ИГиЛ СО РАН
к. ф.-м. н.

Хе Александр Канчерович

Подпись

« 02 » марта 2022 г.

М. П.

