

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Константинова Александра Сергеевича

### «СВС В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СДВИГОВОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ДЛИННОМЕРНЫХ СТЕРЖНЕЙ И ПЛАСТИН ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БОРИДОВ ТИТАНА»

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Разработка новых методов, новых композиционных материалов и изделий на их основе с повышенными физико-механическими свойствами является на сегодняшний день актуальной задачей. С этой точки зрения, описанный в работе А.С. Константинова метод, сочетающий в одной технологической стадии процесс самораспространяющегося высокотемпературного синтеза и высокотемпературное сдвиговое деформирование, является весьма перспективным. Актуальность полученных результатов подтверждается выполнением проектов по грантам РФФИ, РНФ, гранта Президента РФ и договором с ООО «Русал ИТЦ», а также публикацией результатов в высокорейтинговых журналах.

Научная новизна диссертационной работы А.С. Константинова заключается в том, что впервые на основе реологического подхода изучены процессы деформирования порошковых материалов на основе боридов титана с комплексной связкой Ti-Fe, изучены процессы фазо- и структурообразования, а также высокотемпературное формование керамических материалов на основе боридов титана с однофазной и комплексной связками. Автором впервые установлено, что сочетание в едином процессе СВС и высокотемпературное сдвиговое деформирование приводит к образованию текстурированности и анизотропии свойств у полученных материалах.

Практическая ценность работы А.С. Константинова заключается в том, что были отработаны и оптимизированы технологические режимы СВС-экструзии и получены длинномерные стержни диаметром 2-10 мм длиной до 350 мм из композиционных материалов на основе боридов титана с однофазной и комплексной связками. Полученные стержни были применены в качестве электродов для нанесения защитных покрытий методом электродуговой наплавки. Также в работе получены компактные пластины из композиционных материалов на основе боридов титана размерами 120x80x8 мм.

К автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. На рисунке 2 приведены зависимости температуры и скорости горения от относительной плотности шихтовой заготовки. Достаточно трудно различить, какая из кривых соответствует определенной дисперсности исходного порошка титана (120 мкм, 45 мкм и 240 мкм). Две из трех кривых по мере увеличения относительной плотности возрастают, и при достижении оптимального значения снижаются. В связи с чем третья кривая имеет иной характер зависимости? В тексте автореферата это не объяснено.
2. В автореферате на 12 стр. указано, что установлено влияние дисперсности и морфологии исходных частиц на термодинамические характеристики процесса СВС, однако данные зависимости не приведены.
3. На рис. 14, 17 и 20 масштабные маркеры и надписи не читаемы.

Представленные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы А.С. Константинова, которая вносит существенный вклад в технологию получения композиционных керамических материалов и изделий на основе боридов титана. Диссертация А.С. Константинова удовлетворяет требованиям ВАК Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (п.9), а ее автор, Константинов Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Панасюк Г.П.

д.х.н., профессор

гл. научный сотрудник

лаб. полупроводниковых и диэлектрических материалов

Института общей и неорганической химии им. Н.С.Курнакова ИОНХ РАН

г.Москва, Ленинский проспект, 31 к.1



28.05.2020

