

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Московских Дмитрия Олеговича
**«Получение субмикронного порошка карбида кремния и
наноструктурированной керамики на его основе»,**
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Карбид кремния (SiC) обладает превосходными свойствами: высокой твердостью, прочностью, термо- и химической стойкостью. Благодаря этим свойствам SiC имеет широкий спектр применений: в авиакосмической, оборонной, химической промышленности, в абразивах и режущих инструментах и др. Поэтому получение порошка SiC и керамики на его основе является крайне актуальной задачей.

Диссертационная работа Московских Д.О. посвящена разработке способа получения нанопорошков карбида кремния и методам получения беспористой керамики на его основе.

Система Si-C является низко-экзотермической, поэтому для увеличения экзотермичности системы применяют различные способы активации горения. Для этого в работе применены следующие типы активации: механическая активация (Si/C), химическая активации (добавление тефлона), СВС в атмосфере азота (Si/C/N₂) и с использованием восстановительной реакции (SiO₂/C/Mg). Детально проведено исследование процесса механической активации, изучены свойства полученных реакционных смесей Si/C. Экспериментально установлено, что форма и размер композиционных субмикронных частиц Si/C не изменяется во фронте волны горения при превращении их в частицы продукта SiC. Это позволяет путем регулирования условий МА в шаровой планетарной мельнице получать заданную морфологию конечного СВС-порошка карбида кремния.

Из СВС-порошков, с помощью искрового плазменного спекания (ИПС), получена беспористая карбидокремниевая нанокерамика без использования вспомогательных активаторов спекания. Оптимизирован процесс ИПС беспористой нанокерамики. Также впервые осуществлен спекание/синтез в один шаг, что позволило исключить из технологической цепочки отдельную стадию синтеза порошка SiC.

Замечания:

- не указан материал размольных шаров;
- не установлен фазовый состав на наличие железа в порошке после МА;

Автореферат полностью отражает содержание работы Московских Д.О. Научные и практические результаты диссертации представлены в 15 опубликованных работах, в том числе в 4 статьи в журналах из перечня ВАК и входящие в базу данных Web of Science.

Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, и соответствует специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы, а ее автор Д.О. Московских заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры прочности конструкций КНИТУ-КАИ, д. т. н., профессор, академик АН РТ

И.М. Закиров

И.М. Закиров

Доцент кафедры прочности конструкций КНИТУ-КАИ, к.х.н.

А.М. Наумов

А.М. Наумов

Подпись *Наумов А.М., Закиров И.М.*
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ

