

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никитина Дмитрия Сергеевича
«Плазмодинамический синтез ультрадисперсного карбида кремния»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия

Целью диссертационной работы Никитина Д. С. являлась разработка синтеза ультрадисперсного карбида кремния в гиперскоростной струе электроразрядной плазмы. Тема работы является актуальной, поскольку ультрадисперсный SiC в настоящее время необходим для получения керамики с улучшенными механическими свойствами – повышенными твердостью, прочностью и трещиностойкостью. Новые способы синтеза ультрадисперсного SiC чрезвычайно важны для развития технологии керамических материалов в РФ.

При участии автора диссертации разработан способ прямого плазмодинамического синтеза SiC с использованием импульсного высоковольтного коаксиального магнитоплазменного ускорителя с графитовыми электродами. Плазмохимический синтез SiC реализуется в сверхзвуковой струе кремний-углеродной электроразрядной плазмы и приводит к формированию монокристаллических частиц SiC при высокоскоростном распылении в инертной атмосфере. В работе установлены закономерности влияния условий инициирования дугового разряда в ускорительном канале и энергетических параметров импульсного электропитания ускорителя на процесс синтеза и характеристики получаемого продукта.

Консолидированные (объемные) материалы получены методом искрового плазменного спекания синтезированных порошков. Проведено сравнительное исследование поведения синтезированных и коммерческих порошков SiC при спекании, исследовано влияние добавок на характеристики спеченных материалов.

Для исследования получаемых продуктов использованы современные методы анализа состава и структуры материалов: рентгенофазовый анализ, растровая и просвечивающая электронная микроскопия, в том числе просвечивающая электронная микроскопия высокого разрешения.

Представленная диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, имеет научную новизну и неоспоримую практическую значимость. Автором выполнен большой объем экспериментальной работы – от получения порошкового материала до получения спеченной керамики и исследования ее свойств.

Результаты работы неоднократно представлялись на российских и международных конференциях. По теме диссертационной работы имеются публикации в журналах,

входящих в список изданий, рекомендуемых ВАК РФ, а также журналах, индексируемых в Web of Science/Scopus; получен патент.

Автореферат отличается высоким качеством иллюстративного материала.

Замечания к автореферату:

1. Результаты работы и выводы приводятся в одном и том же разделе автореферата (с. 20-21). По-видимому, следовало бы сформулировать выводы по работе отдельно.

2. В автореферате присутствует ряд неудачных выражений, например, «в порошке изобилуют наночастицы» (с. 11), «режимные параметры» (с. 4, 19).

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Судя по автореферату, по объему выполненных исследований, научной новизне, глубине проработки темы и практической значимости представленная работа удовлетворяет критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г. (редакция от 28 августа 2017 г.). Результатом работы являются научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для технологии керамических материалов и изделий РФ. Никитин Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия.

Дудина Дина Владимировна

доктор технических наук (05.16.09 – материаловедение (в машиностроении)),
заведующий лабораторией синтеза композиционных материалов
ФГБУН Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева
Сибирского Отделения Российской академии наук (ИГиЛ СО РАН)
Адрес: 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



Ирина Васильевна

Подпись

Дата

16»

05

2019 г.

М. П.