ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кондратьевой Людмилы Александровны «Самораспространяющийся высокотемпературный синтез порошков нитридных композиций Si_3N_4 -TiN, Si_3N_4 -AlN, Si_3N_4 -BN, AlN-BN, AlN-TiN, BN-TiN

с применением азида натрия и галоидных солей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

01.04.17 - Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Нанопорошки, как новый класс материалов, являются в настоящее время наиболее перспективными с точки зрения возможности получения конечного материала с уникальными характеристиками. Основные достижения при использовании нанопорошков зависят, в том числе, и от технологии их получения. Стоит отметить, что разработанные ранее технологии, например, метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) дают возможность синтеза высокотемпературных керамических материалов с повышенными эксплуатационными характеристиками. Другим преимуществом данной технологии является высокая производительность процесса при сравнительно низких энергозатратах. Однако при получении нитридных соединений методом СВС конечный продукт не является наноразмерным, к тому же состоит из бинарных соединений. Применение в процессах СВС неорганических азидов (СВС-Аз) как вспомогательной добавки к основным реагентам – чистым порошкам азотируемых элементов приводит к повышению качества и дисперсности порошковых нитридных композиций. Тем не менее, нанопорошковые нитридные композиции в режиме CBC-Аз в системе «азотируемый элемент - азид натрия – галоидная соль азотируемого элемента» получить до сих пор не удавалось. С учетом вышеизложенного, актуальность выбранной соискателем темы не вызывает сомнений.

Основное внимание в диссертационной работе Л.А.Кондратьевой уделено исследованию и разработке процесса СВС-Аз с использованием галоидных солей азотируемых элементов в качестве основных исходных реагентов для получения нанопорошковых нитридных композиций Si₃N₄-TiN, Si₃N₄-AlN, Si₃N₄-BN, AlN-BN, AlN-TiN, BN-TiN высокого качества.

Научная новизна работы заключается в установлении зависимости наноструктурных характеристик конечного продукта от химической формы исходного реагента, закономерностей механизма синтеза наноразмерных порошковых нитридных композиций. В процессе проведения исследований определены и научно обоснованы морфология и гранулометрический состав конечных продуктов рациональных систем, установлены закономерности горения азидных систем СВС и синтеза микро- и наноразмерных нитридных композиций Si₃N₄-TiN, Si₃N₄-AlN, Si₃N₄-BN, AlN-BN, AlN-TiN, BN-TiN из систем «азотируемый элемент - галогенид азотируемого элемента — азид натрия» и «галогениды азотируемых элементов — азид натрия».

Достоверность проведенных исследований подтверждена богатым экспериментальным материалом, использованием сертифицированного исследовательского оборудования и аттестованных методик, применением статистической обработки результатов большого количества экспериментов.

Практическое значение работы определяется тем, что решенные задачи позволили разработать технологические схемы процессов получения микро- и нанопорошков нитридных композиций без побочных продуктов Si₃N₄-TiN, Si₃N₄-BN, BN-TiN и композиций, разработать практические рекомендации по организации технологического процесса производства опытных партий порошков нитридных композиций в системах «элемент — азид натрия - галогенид» и «галогениды элементов — азид натрия» по азидной технологии СВС в условиях опытно-промышленного производства. Разработана технологическая инструкция ТИ 46-11301236-2018 на производство гетерофазного порошкового полуфабриката на основе борида, силицида циркония и карбида кремния методом СВС; организовано опытное производство микро- и нанопорошков нитридных композиций Si₃N₄-TiN, Si₃N₄-BN, BN-TiN, AlN-BN-Na₃AlF₆, AlN-TiN-Na₃AlF₆, Si₃N₄-AlN-Na₃AlF₆-Si на учебно-опытной базе «Петра-Дубрава» (г.Самара, Россия).

Замечание по диссертационной работе

В разделе «Основные выводы» следует делать акцент на самих выводах, а не на процессах, в ходе которых они сформулированы. Например:

- «1. Проведен литературный обзор, в котором рассмотрены...». Лучше:
- «1. В результате изучения наиболее перспективных способов получения....установлено, что...». Факт «проведения литературного обзора» можно вообще не упоминать, это обязательная часть любой диссертационной работы.

Данное замечание может быть учтено автором в дальнейших публикациях по теме исследования и не влияет на положительную оценку работы в целом.

Заключение

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Автореферат достаточно полно отражает суть исследования и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней. Автор Кондратьева Людмила Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.17 –Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Ученый секретарь AO «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина»

кандидат технических наук

Наталья Ивановна Ершова

кадрового

АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» Государственный научный центр Российской Федерации 249031, г.Обнинск, Калужской области, Киевское шоссе, 15 E-mail: info@technologiya.ru, факс (484) 396-45-75

Подпись ученого секретаря Н.И.Ершовой заверяю: Начальник ОКА

АО «ОНПП «Технология» им.А.Г.Ромашина»

Е.А.Чуканова