

ОТЗЫВ

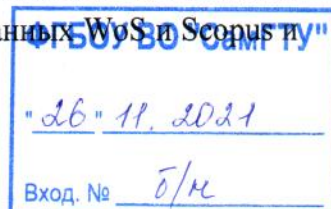
на автореферат диссертации Шоломовой Анны Владимировны
«Самораспространяющийся высокотемпературный синтез
высокодисперсного порошка нитрида алюминия с использованием азидов натрия
и галоидных солей Na_3AlF_6 , K_3AlF_6 , $(\text{NH}_4)_3\text{AlF}_6$ »,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв,
физика экстремальных состояний вещества

Диссертационная работа Шоломовой А.В. посвящена актуальной проблеме получения высокодисперсного наноразмерного и субмикронного порошка нитрида алюминия, обладающего комплексом уникальных свойств и востребованного в различных отраслях промышленности. Несмотря на большое количество исследований в данной области, проблема получения высокодисперсных порошков нитрида алюминия на сегодняшний день полностью не решена. В данной работе впервые для получения высокодисперсного наноразмерного и субмикронного порошка нитрида алюминия по азидной технологии СВС в смесях исходных порошков «азид натрия – галоидная соль – алюминий» были использованы три алюмосодержащие галоидные соли: Na_3AlF_6 , K_3AlF_6 и $(\text{NH}_4)_3\text{AlF}_6$, которые не использовались для этого ранее. Установлено, что использование галоидной соли $(\text{NH}_4)_3\text{AlF}_6$ с энергетической добавкой алюминия в азидном СВС позволяет получать субмикронный порошок нитрида алюминия чистотой до 95 масс. %, что значительно лучше, чем при использовании солей Na_3AlF_6 и K_3AlF_6 с максимальным содержанием добавки алюминия, позволяющим синтезировать нитрид алюминия чистотой 83,5 масс. % и 44,0 масс. %, соответственно. Также продемонстрировано применение трех различных методов ввода синтезированных нанопорошков нитрида алюминия состава $\text{AlN}+35\% \text{Na}_3\text{AlF}_6$ в расплав алюминия и его сплавов для получения алюмоматричных композитов и установлено максимально возможное содержание введенной армирующей фазы AlN в случае каждого метода: 0,035 масс. % при использовании нанопорошковой псевдолигатуры $\text{Cu}-4\%(\text{AlN}+35\%\text{Na}_3\text{AlF}_6)$; 1,0 масс. % при использовании композиционной лигатуры, полученной сплавлением флюса $\text{KCl}\cdot\text{MgCl}_2$ с нанопорошком $(\text{AlN}+35\%\text{Na}_3\text{AlF}_6)$; 4,0 масс. % при введении $\text{AlN}+35\% \text{Na}_3\text{AlF}_6$ в расплав в твердо жидком состоянии. Показано, что алюмоматричные композиты, армированные наночастицами нитрида алюминия марки СВС-Аз, имеют повышенные значения механических свойств (твердости, прочности и пластичности), в связи с чем синтезированные высокодисперсные порошки нитрида алюминия могут быть успешно использованы в качестве эффективных модификаторов литейных алюминиевых сплавов и армирующих фаз в дисперсно-упрочненных алюмоматричных композитах.

Результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс СамГТУ и используются для подготовки бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов».

В работе использован комплекс современных методов исследования состава и структуры синтезированных порошков, что позволило автору получить оригинальные и достоверные результаты.

Результаты, изложенные в диссертационной работе, опубликованы в 30 печатных работах, из них 2 публикации в ведущих научных журналах из баз данных WoS и Scopus и 2 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК.



К недостаткам работы можно отнести:

1. В диссертации не проводились исследования по удалению примеси криолита Na_3AlF_6 из целевого продукта.

Тем не менее, диссертационное исследование представляет собой содержательную научную работу, обладающую новизной и оригинальностью, вносящую значительный вклад в развитие теории и технологии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза и получения алюмоматричных композиционных материалов. По объему полученных результатов и научной значимости диссертация соответствует требованиям, предъявляемым Минобрнауки и ВАК РФ, а ее автор Шоломова Анна Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Согласен на обработку своих персональных данных.

Заместитель главного инженера
АО «Институт по проектированию
и исследовательским работам
в нефтяной промышленности
«Гипровостокнефть»,
кандидат технических наук (01.04.17 –
Химическая физика, горение и взрыв,
физика экстремальных состояний вещества)



Владимир Владимирович Яценко

443041, г. Самара,
ул. Красноармейская, д. 93
Тел.: +7 (846) 276-26-30,
e-mail: gipvn@gipvn.ru

23.11.2021 г.