

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыбакова Антона Дмитриевича «Применение различных форм углерода для СВС высокодисперсного карбида титана в расплаве при получении алюмоматричных композиционных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение

Диссертация посвящена исследованию влияния различных форм углерода на процесс самораспространяющегося высокотемпературного синтеза высокодисперсных частиц карбида титана в расплаве алюминия и его сплавах при получении литых дисперсно-упрочненных алюмоматричных композиционных материалов, что свидетельствует об актуальности работы.

Научную новизну работы определяют следующие основные достижения автора:

- впервые предпринято сравнительное исследование влияния различных форм углерода на СВС высокодисперсного карбида титана в расплаве при получении дисперсно-армированных литых алюмоматричных композиционных материалов;
- впервые исследовано смешивание и горение смеси Ti+C с углеродными нанотрубками без инертного разбавления металлом;
- впервые проведен сравнительный термодинамический анализ протекания реакций  $Ti+C=TiC$  в алюминиевых расплавах при использовании различных углеродных форм. Рассчитаны адиабатические температуры и состав продуктов реакции, определены оптимальные интервалы начальных температур расплавов для реализации СВС целевой фазы TiC.

В ходе работы изготовлены опытные партии композитов Al-10%TiC и Al-5%Cu-10%TiC с применением следующих углеродных форм: активированного углерода марок БАУ и АГ-2, коллоидного графита марки С-1, технического углерода (сажи) марок Т 900 и П 701, углеродных нанотрубок марки «Таунит», исследованы и сравнены свойства этих композитов. Определены оптимальные углеродные формы, позволяющие получить наиболее удовлетворительные структуру и свойства в конечных литых композитах на основе алюминия. Все это определяет практическую значимость работы.

Применение современных методов исследования механических и физических свойств, использование комплекса независимых методов анализа, а также сопоставление полученных данных с результатами работ других авторов свидетельствуют о достоверности полученных результатов.

В целом, диссертация выполнена на высоком профессиональном уровне. По своей актуальности, научной и практической значимости она соответствует требованиям, предъявляемым п.2 «Порядка присуждения ученых степеней» к кандидатским/докторским диссертациям, а ее автор Рыбаков Антон Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО Тюменский  
индустриальный университет, заведующий кафедрой «Материаловедение и технология конструкционных материалов»  
625000 г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38  
8-(3452)-28-36-11  
e-mail: [imkoven@tsogu.ru](mailto:imkoven@tsogu.ru)

Диссертация по специальности  
05.16.01 - Металловедение и термическая обработка  
На обработку своих персональных данных согласен



Ковенский Илья Моисеевич  
документовед общего отдела ТИУ  
Ирина Александровна  
25.11.2021

Ковенский Илья Моисеевич