

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

На современном этапе развития материаловедения особый интерес представляют алюмоматричные композиционные материалы (АМКМ), дисперсно-упрочненные керамическими частицами, занимающие первое место по объему применения среди металломатричных композитов и используются в автомобилестроении и авиастроении для изготовления деталей двигателей и тормозных систем. Другое важное направление развития дисперсно-упрочненных АМКМ – использование карбида титана TiC в качестве армирующей фазы. В отличие от SiC и Al₂O₃, карбид титана имеет такую же кристаллическую решетку ГЦК как и α-Al, а также более высокие значения твердости и прочности. Диссертационная работа Рыбакова А.Д. связана с исследованием влияния различных форм углерода на процесс самораспространяющегося высокотемпературного синтеза высокодисперсных частиц карбида титана в расплаве алюминия и его сплавах при получении литых дисперсно-армированных алюмоматричных композиционных материалов Al-10мас.%TiC и Al-5мас.%Cu-10мас.%TiC. Таким образом, тема диссертационного исследования, выбранная Рыбаковым А.Д., является актуальной.

Научные результаты, полученные при выполнении данной диссертационной работы, имеют прикладную значимость при разработке новых технологий изготовления литых алюмоматричных композиционных материалов Al-10%TiC и Al-5%Cu-10%TiC с применением процесса СВС и использования таких форм углерода как активированный уголь, коллоидный графит и углеродные нанотрубки в качестве источника углерода. Впервые предпринято сравнительное исследование влияния различных форм углерода (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») на СВС высокодисперсного карбида титана в расплаве при получении дисперсно-армированных литых алюмоматричных композиционных материалов. Соискателем опубликовано 17 печатных работ, включая 2 статьи в изданиях из перечня ВАК, 3 статьи в изданиях, индексируемых базами данных Scopus и Web of Science.

В целом, необходимо отметить высокий уровень научных исследований, проведенных автором с применением современных технологических и аналитических методов. Достоверность полученных результатов диссертационной работы подтверждается использованием современного оборудования и аттестованных методик исследований, значительным количеством экспериментальных данных и применением статических методов обработки результатов, сопоставлением полученных результатов с результатами других авторов.

В качестве небольших замечаний хотелось бы отметить:

- 1) К сожалению, в автореферате не приведены рентгеновские дифрактограммы полученных материалов, возможно, эта информация есть в тексте рукописи диссертации.

- 2) На рисунках 5 и 6 приведены микрофотографии не очень высокого качества, что не позволяет достаточно точно проанализировать морфологию и размеры структурных элементов образцов Al-5%Cu-10%TiC.

Несмотря на замечания, необходимо отметить, что данная диссертационная работа – **«Применение различных форм углерода для СВС высокодисперсного карбида титана в расплаве при получении алюмоматричных композиционных материалов»**, является законченным научным трудом, выполненным на высоком квалификационном уровне. Диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Считаю, что автор диссертационной работы Рыбаков Антон Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. – Материаловедение.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Рыбакова А.Д.

Профессор научно-образовательного центра Н.М. Кижнера Инженерной школы новых производственных технологий Томского политехнического университета
Доктор химических наук (специальность 05.16.08 - Нанотехнологии и наноматериалы (химия и химическая технология))

Ан Владимир Вилорьевич
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
тел. сл. (3822)701777 (вн. 1422)
E-mail: an_vladimir@tpu.ru

_____ В.В. Ан

Дата составления отзыва «10» декабря 2021 г.

Подпись Ана В.В. заверяю
Ученый секретарь ТПУ

Е.А. Кулинич