

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кузиной Антонины Александровны
«Применение керамических нанопорошков азидной технологии СВС для
армирования алюмоматричных композиционных материалов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.17 - Материаловедение

Диссертация Кузиной А.А. посвящена исследованию и разработке эффективных методов получения алюмоматричных композиционных материалов (АМКМ), армированных наночастицами керамических порошков нитридов и карбидов Si_3N_4 , $\text{SiC-Si}_3\text{N}_4$ и AlN , полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза по азидной технологии (СВС-Аз).

Тема диссертации, безусловно, актуальна в области материаловедения как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. Алюминиевые сплавы системы Al-Si (в работе исследуется алюминиевый сплав АК12) нашли широкое применение во всех отраслях промышленности благодаря сочетанию низкой стоимости и высоких показателей механических характеристик. Введение различных нано- и микро- дисперсных тугоплавких частиц в качестве модификаторов (упрочнителей) при литье алюминиевых сплавов является перспективным методом создания материалов с гетерофазной структурой и высокими механическими свойствами.

Автором впервые предпринято систематическое исследование возможности применения керамических нанопорошков нитридов и карбидов, полученных по методу СВС-Аз, для дискретного армирования АМКМ. Установлены закономерности процессов смешивания и прессования порошков при получении нанопорошковых псевдолигатур на основе различных металлических порошковых носителей (меди, никеля, алюминия), содержащих армирующие наночастицы. Установлены параметры процесса ввода псевдолигатур с нанопорошками марки СВС-Аз в расплав алюминия А7 и алюминиевого сплава АК12 (по процентному содержанию, времени обработки). Измерены прочностные параметры получаемых алюмоматричных композиционных материалов. Особенно стоит отметить, что в работе приводятся и описания исследований, не принесших ожидаемых положительных результатов, например, по обработке электромагнитными акустическими полями.

Результаты исследований апробированы на научных конференциях высокого уровня, включая международные, опубликованы в значительном числе (30) научных изданий, включая 3 статьи в научных журналах из перечня ВАК РФ, 5 в изданиях, индексируемых базой цитирования Scopus. Имеется два свидетельства о государственной регистрации баз данных по свойствам порошковых композиций.

Сам автореферат подготовлен на высоком уровне, материал изложен логично, ясным и понятным языком.

В качестве замечания по работе можно отметить следующее. В автореферате отмечается, что введение псевдолигатур с нанопорошками марки СВС-Аз приводит к измельчению структуры АМКМ. Известно, что измельчение структуры ведет к росту прочностных характеристик металлов и сплавов. При анализе возможных причин роста прочностных характеристик получаемых в данной работе композиционных материалов данный фактор не учитывался.

Указанное замечание не снижает в целом положительную оценку работы.

Судя по содержанию автореферата и публикациям, диссертация «Применение керамических нанопорошков азидной технологии СВС для армирования алюмоматричных композиционных материалов» удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение, а ее автор, Кузина Антонина Александровна, заслуживает присуждения этой степени.

Автор отзыва дает согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета по защите диссертации Кузиной А.А., и их дальнейшую обработку.

Отзыв составлен 10 сентября 2021 г.

Зелепугин Сергей Алексеевич

Доктор физико-математических наук (Механика деформируемого твердого тела), старший научный сотрудник (Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества), ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН.

Служебный адрес:

634055, г. Томск, проспект Академический, 10/4

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Томский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук

E-mail: szel@yandex.ru, служебный телефон: 8(3822)492294

Собственноручную подпись Зелепугина С.А. заверяю.

И.о. главного ученого секретаря ТНЦ СО РАН



О.В. Львов