

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гальшева Сергея Николаевича  
на тему «Структурообразование и формуемость материалов на основе  
МАХ-фаз системы Ti-Al-C, полученных в режиме горения и  
высокотемпературного деформирования»

Диссертационная работа посвящена решению актуальной задачи, направленной на разработку технологических основ получения компактных материалов на основе МАХ-фаз системы Ti-Al-C методами СВС-компактирования. На основе результатов экспериментальных исследований показано, что увеличение времени от начала инициирования химической реакции до приложения давления одноосного сжатия к синтезированному материалу приводит к формированию наружных слоев с повышенным сопротивлением пластической деформации. Переход от технологии СВС без приложения внешнего давления к технологиям СВС-компактирования путем одноосного сжатия, прессования и экструзии повышает относительную плотность полученных материалов. Установлено, что минимальная пористость синтезируемого материала (~ 2%) и максимальное (~ 95%) содержание МАХ-фаз ( $Ti_3AlC_2$ ,  $Ti_2AlC$ ) обеспечивается в процессе СВС-экструзии. Материалы, компактированные по технологии СВС-прессования, характеризуются минимальным (~ 69%) количеством МАХ-фаз, повышенным содержанием TiC и максимальными значениями микротвердости.

В работе исследовано соотношение компонентов Ti:Al:C на жаростойкость материалов, полученных по технологии СВС-прессования. Показано, что минимальный прирост массы наблюдается при соотношении компонентов 2-1,25-1 и 2-1,3-0,6. На основе результатов проведенных исследований разработана технология изготовления электродов для нанесения защитных покрытий методом ЭИЛ и определены оптимальные режимы, обеспечивающие максимальный массоперенос за минимальное время.

В качестве замечания по автореферату следует отметить отсутствие результатов экспериментальных исследований влияния содержания алюминия и углерода в исходной смеси на относительную плотность материалов, полученных по технологии СВС-прессования.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки работы и по своей актуальности, повизне научных результатов, их достоверности,

значимости для науки и практики соответствует критериям, установленным п.9 «Положением о присуждении ученых степеней» и Паспорту специальности, а ее автор Галышев Сергей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества и 05.16.09 - Материаловедение (металлургия).

Заведующий кафедрой «Материаловедение  
и технология материалов» ЮРГПУ (НПИ),  
Заслуженный деятель науки и техники РСФСР  
профессор, д.т.н.



Дорофеев  
Юрий Григорьевич

Профессор кафедры «Материаловедение  
и технология материалов» ЮРГПУ (НПИ),  
с.н.с., к.т.н.



Сергеенко  
Сергей Николаевич

Подпись зав. кафедрой «Материаловедение  
и технология материалов» ЮРГПУ (НПИ),  
профессора, д.т.н. Дорофеева Ю.Г. и  
профессора кафедры «Материаловедение  
и технология материалов» ЮРГПУ (НПИ),  
с.н.с., к.т.н. Сергеенко С.Н. удостоверю



Ученый секретарь совета ЮРГПУ (НПИ) Холодкова Н.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Южно-Российский  
государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»  
346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132  
e-mail [mitm2010@rambler.ru](mailto:mitm2010@rambler.ru)  
тел. 8-8635-255438.