

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Лазуренко Дарьи Викторовны  
«Структура и свойства слоистых композиционных материалов с  
интерметаллидной составляющей», представленной на соискание  
ученой степени доктора технических наук по специальности  
05.16.09 -материаловедение (в машиностроении)

В настоящее время одной из наиболее актуальных проблем современного материаловедения является повышение пластичности и вязкости разрушения сплавов на основе алюминидов титана, которые благодаря низкой плотности и высокой удельной прочности являются перспективным конструкционным материалом, в частности, для изготовления лопаток газотурбинных двигателей. Создание композиционных материалов на основе алюминидов титана в сочетании с более пластичной металлической матрицей является весьма эффективным решением проблемы повышения параметров пластичности и трещиностойкости, что необходимо для практического применения таких материалов. В этой связи диссертационная работа Лазуренко Д. В., посвященная разработке научно-обоснованных технических решений по изготовлению слоистых композитов, установлению закономерностей образования интерметаллидных фаз систем «Ti-Al» и «Ti-Al-M» при формировании поверхностно легированных сплавов на основе титана и композиционных материалов слоистого типа на основе титана и алюминия, а также оценке их вклада в комплекс механических и эксплуатационных свойств материалов, является актуальной.

Достоверность результатов, полученных в работе Лазуренко Д. В., обеспечивается комплексным использованием взаимодополняющих аттестованных физико-химических методов изучения микроструктуры и свойств, а также воспроизводимостью экспериментальных данных и их корреляцией с результатами, которые были получены в других лабораториях.

Материалы диссертации были представлены и обсуждены на многих престижных Всероссийских и международных научных конференциях в период с 2010 по 2019годы. Основное содержание диссертации опубликовано в 45 работах, включая 13 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, 30 статей в зарубежных изданиях, цитируемых в базах Scopus и Web of Science, получено 2 патента на изобретение РФ.

На основе проведенных в работе систематических исследований Лазуренко Д.В. установила закономерности структурообразования и изменения фазового состава при формировании многослойных композитов из разнородных материалов в процессе сварки взрывом листовых заготовок и последующей термической обработке. Из наиболее интересных научных результатов диссертационной работы следует отметить выявленные Лазуренко Д.В. общие закономерности взаимодействия титана и алюминия с переходными элементами в процессе нагрева от комнатной температуры до 830°C в зависимости от кристаллической решетки третьего компонента и температуры его плавления. Это позволило автору обосновать выбор оптимальных температурно-временных условий формирования многослойного металл-интерметаллидного композита типа «Ti-Ti(Al<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub>)<sub>3</sub>» и элементов – стабилизаторов L<sub>2</sub> твердого раствора.

Научная новизна и практическая значимость представленных в диссертации результатов не вызывает сомнений. На основе полученных в работе результатов автором были разработаны новые научно-обоснованные эффективные технические решения по получению соединений из разнородных материалов через промежуточные вставки, сваренные взрывом, на которые были получены 2 патента Российской Федерации. Их внедрение вносит значительный вклад в научно-техническое развитие страны.

По автореферату имеется одно замечание:

1. В работе показано, что формирование слоистых композитов на основе алюминидов титана, упрочненных твердыми керамическими прослойками, путем

электроискрового спекания титановых и алюминиевых фольг и порошков  $TiB_2$  и  $TiC$  является эффективным способом обработки, позволяющим снизить скорость ползучести материала на 2-3 порядка по сравнению с неармированным интерметаллидным сплавом. Автор отмечает, что такие композиционные материалы представляют интерес для авиадвигателестроения, т.е. для изготовления лопаток ГТД. Наряду с сопротивлением ползучести для оценки надежности лопаточных материалов используют также другие критерии, например, трещиностойкость, МЦУ. В этой связи не ясно, как могут повлиять на такие свойства частицы  $TiB_2$ , не вступающие в реакцию при спекании и образуют в композите высокопрочные слои из дисперсных включений, распределенных в интерметаллидной матрице.

Указанное замечание не снижает научной и практической ценности работы и не влияет на общую положительную оценку.

Считаю, что диссертационная работа по своей актуальности, новизне и практической значимости полностью отвечает требованиям Положения ВАК РФ, которые предъявляются к докторским диссертациям, а её автор, Лазуренко Дарья Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности: 05.16.09 «Материаловедение (в машиностроении)».

Доктор технических наук,  
ведущий научный сотрудник  
ИПСМ РАН,  
E-mail: valitov\_va@imsp.ru

Валитов Венер Анварович

Дата подписания отзыва: 23 ноября 2020г.

Даю свое согласие на включение моих персональных данных в аттестационное дело Лазуренко Дарьи Викторовны.

Валитов В.А. защитил в 2012 докторскую диссертацию по специальности 05.16.09 – Материаловедение (Машиностроение). Доктор технических наук, заслуженный изобретатель Республики Башкортостан, профессор Физико-технического института БашГУ (г. Уфа).

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем сверхпластичности металлов Российской академии наук  
450001, РБ, г. Уфа, ул. Степана Халтурина, 39  
Тел: (347) 223-64-07; Факс: (347) 282-37-59; E-mail: [imsp@imsp.ru](mailto:imsp@imsp.ru)

Подпись Валитова В.А. удостоверяю

Нач. отдела кадров  
ИПСМ РАН

Соседкина Т.П.

Подпись в копии  
07.12.2020