

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лазуренко Д.В. «Структура и свойства слоистых композиционных материалов с интерметаллидной составляющей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

Высокий научно-практический интерес к интерметаллидам и сплавам на их основе, в частности к алюминидам титана, не ослабевает, что объясняется некоторыми уникальными физико-механическими и служебными свойствами, необходимыми при эксплуатации изделий в условиях воздействия повышенных температур, износа, коррозии и других факторов. Но вместе с тем такого типа сплавы, обладая высокой удельной прочностью, например сплавы на основе триалюминидов титана, имеют низкий уровень пластичности и трещиностойкости. В связи с этим в настоящей диссертационной работе поставлены цель и задачи, направленные на создание слоистых композиционных материалов с повышенным комплексом физико-механических и служебных свойств. Для решения такого типа задач необходимы глубокие научные исследования в области материаловедения, физики металлов, химии, механики и других наук, позволяющие найти пути управления структурообразованием при формировании многослойных композитов из разнородных материалов с использованием различных методов их технологической обработки. Это и продемонстрировано в данной диссертационной работе, в которой для обработки материалов были выбраны метод сварки взрывом листовых заготовок, метод искрового плазменного спекания и метод вневакуумной электронно-лучевой наплавки.

Из основных полученных результатов при решении поставленных задач, отличающихся новизной и научно-практической значимостью, можно назвать следующие. Установлены общие закономерности взаимодействия титана и алюминия с переходными элементами при нагреве до  $830^{\circ}\text{C}$  в зависимости от типа кристаллической решетки третьего компонента и температуры его плавления. Это дало возможность обоснованно выбирать температурно-временные условия формирования многослойного металл-интерметаллидного композита. С использованием метода искрового лазерного спекания синтезирован новый тип многослойных композитов «титан – триалюминид титана» с интерметаллидной составляющей, стабилизированной медью. Благодаря стабилизации кубической модификации триалюминид титана, входящего в состав слоистого композита «металл-интерметаллид», повышается трещиностойкость материала.

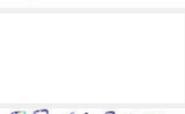
Если обобщить основные полученные результаты исследований, то в научном плане они объясняют характер структурных преобразований при формировании композитов в неравновесных условиях в процессах быстрого нагрева и охлаждения при сварке взрывом и электронно-лучевой поверхностной обработке. Полученные результаты легли в основу предложенных технических решений, позволяющих не только повысить физико-механические и служебные свойства слоистых композиционных материалов, но и значительно сократить процесс их получения.

В диссертационной работе выполнен большой объем теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов и приборов для анализа микроструктуры и определения физико-механических свойств слоистых композиционных материалов. Среди механических свойств особое внимание было уделено трещиностойкости материалов, как основной механической характеристике, необходимой для оценки конструктивной прочности. Однако в автореферате не сказано по какой методике и какой формуле оценивалась трещиностойкость с использованием микроиндентирования и какова была повторяемость результатов.

Результаты работы представлены достаточно полно на научно-технических конференциях и статьях, опубликованных в известных профильных журналах, входящих в список ВАК РФ и базу данных Scopus и Web of Science.

Подводя итоги рассмотрения автореферата, можно заключить, что по своему научно-техническому уровню, новизне, обоснованности научных положений и практическим рекомендациям, диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Лазуренко Дарья Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Д.т.н., профессор  
кафедры технологии металлов  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»



Матюнин Вячеслав Михайлович

Научная специальность – Материаловедение (машиностроение)

[Matyuninvm@mpei.ru](mailto:Matyuninvm@mpei.ru); тел. (495) 362-75-68; адрес: 111250, Москва, ул.

Красноказарм

Даю согласие

Подпись проф

зам. начальни

с персоналом

нных.

:

Полевая Л.И.

Лазуренко Д.В. 16.12.2020