

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ю.Ю. Эмурлаевой «Структура и механические свойства интерметаллидных слоев, полученных при отжиге биметаллов Al - Me (Me = Ti, Zr, Nb, Ta)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Актуальность: Диссертационная работа Эмурлаевой Ю.Ю. посвящена изучению группы перспективных материалов на основе алюминидов переходных металлов. Интерес к этим материалам связан с их низкой плотностью, высокими механическими свойствами (в особенности при пересчете на вес изделий), высокими значениями модуля упругости, температуры плавления, повышенной жаропрочностью и жаростойкостью. Слоистые металл-интерметаллидные композиты (СМИК), содержащие в качестве армирующей фазы алюминиды, обладают повышенной удельной прочностью и жесткостью, а также высокой вязкостью разрушения (по сравнению с керамическими материалами). Проведенные ранее исследования посвящены в основном разработке материалов на основе алюминидов титана. При этом алюминиды циркония, ниобия и тантала, обладающие привлекательными физическими и механическими свойствами, изучены в меньшей степени. Таким образом, задачи, связанные с получением СМИК на основе перечисленных металлов, а также с анализом механизмов их формирования, исследованием структуры и свойств, являются актуальными.

Цель работы заключалась в исследовании особенностей строения интерметаллидных слоев, сформированных в процессе отжига биметаллов Al - Ti, Al - Zr, Al - Nb, Al - Ta, анализе кинетики их роста и механизмов диффузии, определении влияния особенностей структуры на механические свойства интерметаллидов.

Научная новизна работы заключается в определении ряда значимых особенностей диффузионных механизмов формирования алюминидов $TiAl_3$, $ZrAl_3$, $TaAl_3$ и $NbAl_3$ в процессе отжига биметаллов при помощи методов математического моделирования. Установлено, что особенности строения интерметаллидных слоев, возникающих при отжиге биметаллических материалов, обуславливают анизотропию триботехнических свойств интерметаллидов.

Практическая значимость заключается в возможности использования полученных результатов и разработанных методик при решении задач, связанных с формированием слоистых материалов, а также интерметаллидных покрытий.

Обоснованность и достоверность научных результатов подтверждается комплексным подходом при выборе методов исследования, подтверждение экспериментальных результатов математическими расчетами, применении новейших *in-situ* методик с использованием синхронного излучения. Необходимо отметить большой объем рентгенофазовых исследований и качество их анализа. Основные результаты диссертационной работы представлены как на всероссийских, так и на международных конференциях. По результатам исследований опубликовано 11 печатных научных работ, из них: 4 статьи в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ, 7 статей в зарубежных журналах. Зарегистрированы 4 программы для ЭВМ.

По материалам автореферата есть некоторые замечания:

1. В автореферате не приведены результаты металлографического исследования микроструктуры при помощи световой микроскопии, а также дифракционные картины полученных материалов.

2. Автор диссертационной работы указывает на неоднородность химического и фазового состава в зонах оплавления, сформированных во время сварки взрывом, однако не приводит фазовый состав этих зон.

Отмеченные замечания на снижают качества работы. Диссертация Эмурлаевой Ю.Ю. «Структура и механические свойства интерметаллидных слоев, полученных при отжиге биметаллов Al - Me (Me = Ti, Zr, Nb, Ta)» является законченной научно-квалифицированной работой, удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней (Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 №842), предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук, а ее автор Эмурлаева Ю.Ю. заслуживает присвоение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

На обработку персональных данных согласны.

Заведующий кафедрой
естественнонаучных дисциплин имени
профессора В.М. Финкеля
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Сибирский государственный
индустриальный университет»

Доктор физико-математических наук. (01.04.07
- физика конденсированного состояния),
профессор,

Заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Правительства РФ в области
науки и техники,
Лауреат премии РАН им. И.П. Бардина
13.10.2023

Д.т.н. (специальность 01.04.07 – физика
конденсированного состояния), доцент,
Профессор кафедры естественнонаучных
дисциплин

им. профессора В.М. Финкеля

13.10.2023

Подписи В.Е. Громова и С.А.
удостоверяю
Начальник ОК ФГБОУ ВО «СибГИУ»

Адрес: 654006, г. Новокузнецк, ул. Кирова 42, СибГИУ, каф. естественнонаучных
дисциплин им. проф. В.М. Финкеля. Телефон (3843) 46-22-77, факс (3843) 46-57- 92, E-
mail: gromov@physics.sibsiu.ru, snevskiy@bk.ru

Громов
Виктор Евгеньевич

Невский
Сергей Андреевич

Миронова
Татьяна Анатольевна

Результат принят в целом 27.10.2023