

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

ЛАЗУРЕНКО Дарьи Викторовны

«Структура и свойства слоистых композиционных материалов с  
интерметаллидной составляющей»

на соискание ученой степени доктора технических наук

по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Известно, что алюминиды железа, никеля, титана и др. являются хорошими конструкционными материалами, устойчивыми к коррозионным и температурным воздействиям. Особый интерес представляют алюминиды титана, обладающие низкой плотностью и высокой удельной прочностью. Однако, для них, как и любых интерметаллидов, характерна повышенная хрупкость. Большинство исследователей решают проблему упрочнения формированием на их основе композиционных материалов со слоистыми структурами.

Целью диссертационной работы Лазуренко Д.В. являлось установление закономерностей образования интерметаллидных фаз систем Ti-Al и Ti-Al-M (M=) при формировании поверхностно легированных сплавов на основе титана и композиционных материалов слоистого типа на основе титана и алюминия.

Диссертант показал, что комбинирование разнородных материалов является эффективным решением по созданию слоистых композитов с повышенным комплексом свойств.

Методом структурного анализа выявлен вклад вихревых зон в процессы зарождения и роста триалюминиды титана на границах раздела сваренных взрывом титановых и алюминиевых пластин. В качестве эффективного технологического процесса, позволяющего формировать композит типа «Ti-Al<sub>3</sub>Ti» с пониженным количеством побочных продуктов реакции, предложено искровое плазменное спекание при 830 °С.

Установлено, что перспективным подходом, способствующим повышению вязкости разрушения металл-интерметаллидных композитов, является

формирование вместо соединения  $Al_3Ti$  со структурой типа D022 более пластичной кубической модификации триалюминид титана. Экспериментально установлено, 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. Показано, что значительно улучшить показатели твердости, износостойкости и высокотемпературные свойства материалов возможно методом вневакуумной электронно-лучевой наплавки интерметаллидных слоев системы  $Ti-Al$  на заготовки из титана. Кроме научной, работа имеет и большую практическую значимость. Результаты, полученные в диссертационной работе, используются в акционерном обществе «Катод», на предприятии «СКБ Сибэлектротерм», федеральном казенном предприятии «Новосибирский опытный завод измерительных приборов», в ПАО «Компания «Сухой» «Новосибирский авиационный завод имени В.П. Чкалова», в Сибирском научно-исследовательском институте авиации имени С.А. Чаплыгина и при реализации учебного процесса в Новосибирском государственном техническом университете.

Основные положения и выводы диссертации апробированы на международных научно-технических конференциях, логичны и не противоречат современным представлениям об исследуемых материалах и процессах. Обоснованность и достоверность основных выводов и рекомендаций данной диссертационной работы не вызывает сомнений.

По материалам диссертации опубликовано 45 печатных работ, из них 13 статей в журналах из перечня ВАК, 30 статей в зарубежных изданиях, цитируемых в базах Scopus и Web of Science, получено 2 патента на изобретение РФ.

В качестве замечания необходимо отметить размытость и многословность в изложении научной новизны и формулировках выводов.

Указанное замечание носит рекомендательный характер и не снижает научной и практической значимости диссертации, которая полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а Лазуренко Дарья Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Григорьева Татьяна Федоровна

Доктор химических наук

Старший научный сотрудник (звание)

Ведущий научный сотрудник лаборатории химического материаловедения ИХТТМ СО РАН

Адрес: 630128, Россия, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, 18

e-mail: grig@solid.nsc.ru

Телефон: (383) 233-24-10 \*1546

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук

18 ноября 2020 года

Подпись Григорьев

Ученый секретарь,

Т.П. Шахтшнейдер

Поступила в секрет 07.12.2020 