

ЗАВИСИМОСТЬ ТОЛЩИНЫ ИНТЕРМЕТАЛЛИДА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДНОЙ ПЛЕНКИ В СЛОИСТЫХ КОМПОЗИТАХ «НИКЕЛЬ - АЛЮМИНИЙ»

Д. Д. Пахомов

Новосибирский государственный технический университет

Интерметаллиды являются перспективными материалами, обладающими уникальным сочетанием высокой твердости, высокого предела текучести и легкости, что обуславливает широкие возможности их применения. Данная работа посвящена исследованию одного из наиболее востребованных интерметаллидов – алюминид никеля.

При синтезе интерметаллидных материалов важным фактором, влияющим на скорость образования интерметаллида, является наличие оксидных пленок на исходных металлах.

Гипотеза данной работы: наличие оксидной пленки на одном из металлов слоистого композита обуславливает снижение скорости образования интерметаллидной прослойки и уменьшения ее толщины по мере увеличения температуры, при которой был предварительно окислен исходный металл.

Таким образом, целью данной работы является изучение особенностей роста интерметаллида в слоистом композите «Ni - Al» при наличии оксидной пленки на никеле.

В результате термической обработки биметаллического композита «Ni - Al» при температуре 620 °С на границе соединения металлов получена интерметаллидная прослойка, состоящая из соединений NiAl₃ и Ni₂Al₃. При исследовании области структурных преобразований выявлено, что оксидная пленка, образующаяся при температуре выше 200 °С, препятствует диффузии атомов на границе раздела металлов, вследствие чего снижается толщина интерметаллида. Оксидная пленка, образованная при температуре 400 °С и выше сводит интенсивность диффузионных процессов к нулю. Предложенная гипотеза, таким образом, подтверждается. Дополнительно, в ходе работы изучены механические свойства полученного слоистого композита.

Полученные результаты позволят минимизировать производственные затраты при подготовке исходных металлов для получения слоистых композиционных интерметаллидных материалов.

Работа выполнена на базе научно-образовательного центра «Нанотехнологии».

Научный руководитель: Т. С. Огнева.