

ОТЗЫВ

Зарубежного консультанта на диссертационную работу
Ибраевой Гульзиры Муратбековны
«МНОГОСЛОЙНАЯ СТРУКТУРА ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ АЛЮМИНИДОВ КОБАЛЬТА, НИКЕЛЯ И ТИТАНА»,
представленную на соискание степени доктора философии PhD по
специальности 6D071000 «Материаловедение и технология новых
материалов»

На протяжении последних десятилетий интерметаллиды и технологии, связанные с их применением, вызывают широкий интерес исследователей и производителей благодаря их выдающимся свойствам при высоких температурах. Складываются системные подходы к данной проблеме, среди которых центральными стали структурные исследования.

В этом смысле тема диссертации Ибраевой Г.М., основное содержание которой может быть сформулировано как структурное исследование интерметаллических соединений методом диффузионных пар, является актуальной. Выбор объектов исследования в виде бинарных систем *Al-Co*, *Al-Ni* и *Al-Ti* и их интерметаллидных соединений, представляющих практический интерес для промышленного производства. Особенно важным представляется факт, что часть интерметаллидов этой группы уже фигурируют в качестве материалов для аддитивных технологий.

Собственно экспериментальным исследованиям предпослан достаточный литературный обзор, отражающий сведения о получении и применении интерметаллидных соединений алюминидов. Охват литературы получился достаточно полным, как по работам зарубежных, так и казахстанских исследователей. Эта часть работы свидетельствует о хорошей теоретической подготовке автора диссертации, а также об умении обобщать и критически анализировать большой объем данных. Полнота методических подходов к решению задач, включая применение программы Thermo-Calc позволила выйти на достаточно высокий уровень всей диссертационной работы.

Новые научно-технические результаты, представленные в диссертации, состоят в том, что:

1. Проведены микроструктурные исследования, в результате которых выявлены новые интерметаллические соединения и описаны структурные особенности диффузионных зон.

2. Доказано наличие некоторых температурных сдвигов в диаграммах состояния ряда интерметаллидов, что подтверждается результатами рентгенофазового анализа.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что:

1. На основе научных результатов по особенностям формирования диффузионной зоны и зоны реакции отработаны температурно-временные режимы получения ряда слоев интерметаллидов.

2. Усовершенствована методика контактного плавления диффузионной пары при изотермической температуре с получением многослойной структуры диффузионной зоны на примерах систем *Al-Co*, *Al-Ni* и *Al-Ti*.

В работе использованы современные методы физико-химического исследования (растровый электронный микроскоп с микроанализатором, рентгенофазовый метод, измерение микротвёрдости тонких слоев), которыми автор владеет на высоком профессиональном уровне. В целом, автор использует преимущества структурных исследований, которые взяты как основные методы, по отношению к которым другие методики играют вспомогательную роль. Достоверность полученных данных сомнений не вызывают.

Оценивая работу в целом, можно с полным правом считать, что в ней решена актуальная научная задача исследования микроструктурных особенностей диффузионных зон соответствующих систем с получением интерметаллических соединений, представляющий в среднесрочной перспективе практический интерес.

Считаю, что рецензируемая диссертационная работа Г.М. Ибраевой в полной мере отвечает требованиям, которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени доктора философии (PhD) Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН Республики Казахстан и может быть рекомендована для защиты на соискание ученой степени доктора PhD по специальности D071000 «Материаловедение и технология новых материалов».

Зарубежный научный консультант
диссертационной работы, профессор, академик РАЕ,
заместитель министра инновационного развития
Республики Узбекистан
д.т.н,



Ю.Н. Мансуров