

ОТЗЫВ

на диссертацию Жилкашиновой Асель Михайловны «Исследование структурно-фазового состояния и свойств композиционного покрытия Cr-Al-Co-Y»

Тема диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) Жилкашиновой Асель Михайловны: «Исследование структурно-фазового состояния и свойств композиционного покрытия Cr-Al-Co-Y» по специальности 8D05301 – «Физика».

В настоящее время поиски новых высокотемпературных покрытий связаны, прежде всего, с оптимизацией химического состава новых композиций, с разработкой и освоением новых технологических процессов, основанных на использовании принципиально новых физических эффектов, а также с применением вновь создаваемых покрытий. Базовой системой жаростойких покрытий является Me-Cr-Al, где в качестве Me выступают Fe, Co, Ni.

Для формирования защитных покрытий используются следующие различные методы нанесения, в том числе плазменное напыление, диффузионный метод, электронно-лучевое напыление и др. Метод магнетронного распыления, исследуемый в данной работе, широко применяется для нанесения промышленно значимых покрытий, таких как износостойкие или защитные покрытия, и для получения сложных, многослойных оптических конструкций с толщинами слоев в несколько десятков нанометров или электропроводящих покрытий. Магнетронные системы распыления позволяют задавать и варьировать свойства и структуры покрытий в требуемых диапазонах. Магнетронное распыление характеризуется высокой повторяемостью и стабильностью осаждаемых покрытий как по скорости распыления, так и по характеристикам получаемых покрытий.

Жилкашиновой А.М. в полном объеме описана актуальность работы, научная новизна, практическая значимость и т.д.

Целью работы является исследование структурно-фазового состояния и свойств композиционного покрытия Cr-Al-Co-Y, полученного на основе разработанного способа магнетронного нанесения.

В работе описаны особенности структурно-фазового состояния и свойств многослойного (1,2,4 и 8 чередующихся слоев) Cr-Al-Co-Y покрытия в исходном состоянии, полученного методом магнетронного напыления, а также влияние термической обработки. Термическая обработка проводилась при температурах 400, 800 и 1000 °C.

В качестве источников исследования выступали основные экспериментальные и теоретические положения современной физики конденсированного состояния, физики металлов и сплавов, экспериментальные результаты оригинальных научных работ последних лет, приведенные в списке использованных источников.

Каждое из выносимых на защиту положений экспериментально подтверждено исследованиями, в результате которых обеспечено достижение поставленных целей. Согласно приведенному описанию работ, все основные результаты получены непосредственно докторантом самостоятельно, что является основанием для высокой оценки в сфере квалификации подготовки докторанта. Основные положения и результаты диссертационной работы были представлены на ряде международных

Работа состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

В диссертационной работе приведены результаты, показывающие повышение эрозионной стойкости многослойных покрытий Cr-Al-Co-Y, показано, что термическая обработка композиционных покрытий увеличивает их твердость, эрозионную стойкость и т.д., что снижает интенсивность изнашивания всех покрытий.

Итогом расчетно-экспериментального метода прогнозирования ресурса покрытий стала выработка рекомендаций по нанесению граничных по толщине покрытий, а также использование данной методики в расчетных моделях и программах.

Доцент кафедры теплофизики
и технической физики
КазНУ им. аль-Фараби, PhD



М.Б. Алимжанова