

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мамонтовой Екатерины Павловны на тему
«Исследование геометрических и физико-технологических факторов
формирования многокомпонентных твердосмазочных покрытий TiN-Me
магнетронным распылением», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Целью диссертационной работы Мамонтовой Е. П. является разработка и исследование твердосмазочных покрытий (ТСП) системы TiN-Me (где Me – мягкие металлы Cu, In, Sn, Pb), полученных магнетронным распылением. Автор изучила влияние геометрии осаждения и параметров процесса напыления покрытий на их структуру, химический и фазовый составы. Повышение трибологических характеристик твердосмазочных покрытий в настоящее время все более востребовано по причине их применения в агрессивных средах и в экстремальных условиях. В связи с вышеизложенным следует, что тема представленной к защите диссертации, направленной на исследование влияния геометрии и параметров процесса на формирование химического и фазового состава, структуры и служебные характеристики магнетронных ТСП TiN-Me, безусловно **актуальна**.

В своей работе Мамонтова Е. П. для рассмотрения влияния геометрии напыления и физико-технологических факторов в различных схемах процессов формирования на структуру покрытий, их химический и фазовый состав провела значительное количество экспериментов с использованием различных технологических приемов – распыление мозаичной мишени, сораспыление отдельных металлических мишеней, поочередная работа двух-трех магнетронов с разными металлическими мишенями. При этом использовалось как нейтральное, так и реактивное распыление.

Полученные результаты и сформулированные научные положения, выносимые на защиту, имеют научную значимость, так как расширяют знания об особенностях нанесения многокомпонентных покрытий на поверхность изделий сложной формы и позволяют получать на их основе твердосмазочные покрытия с высокими трибологическими характеристиками.

К наиболее важным результатам диссертации следует отнести следующее:

- показано, что геометрия процесса напыления влияет на фазовый состав магнетронных покрытий TiN-Pb;

- получены ТСП различных составов, в том числе без свинца, с низкими значениями коэффициента трения - порядка 0,1 – 0,15, стабильных в течение 50000 циклов испытаний.

- демонстрация повышения износостойкости покрытия TiN-Cu/In-Sn в 5 раз в результате нагрева образца 1 до 200 °С по сравнению с показателями, полученными при испытании покрытия без нагрева.

В качестве практических результатов диссертационной работы следует отметить разработку способа и оборудования для получения твердосмазочных покрытий на основе магнетронного распыления мишеней Ti, Pb, Cu, In-Sn отдельных магнетронов, а также использование этих покрытий для повышения износостойкости режущего инструмента в ООО «ИТЦ «Микрон».

Достоверность полученных результатов обеспечена применением современных методов исследования и подтверждается корректностью постановки задач исследования и большим объемом экспериментальных данных. Достоверность подтверждается и апробацией материалов диссертации на международных и национальных научных конференциях.

Несмотря на обозначенные выше достоинства работе присущи и некоторые недостатки:

- в автореферате отсутствует объяснение использования постоянной величины тока Ti катода;

- в автореферате нет объяснения механизма 5-ти кратного увеличения износостойкости покрытия TiN-Cu/In-Sn после нагрева до 200 °С.

Приведенные замечания в целом не меняют общего положительного впечатления о представленной диссертационной работе.

Основные результаты исследования представлены в большом числе научных публикаций различного уровня, в том числе статьях в журналах, входящих в перечень ВАК и базу данных Scopus. Публикации полно отражают содержание диссертации, представленное в автореферате.

В целом диссертация отличается актуальностью цели, новизной методических решений и установленных закономерностей, практической значимостью и поэтому она в полной мере соответствует всем требованиям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Мамонтова Екатерина Павловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Доцент каф. ФТЭМК

к.т.н.

Сергей Сергеевич Серебрянников

Подпись С.С. Серебрянникова удостоверяю,



ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРЕКЛИКАМ
Л.И. ПОЛЕВАЯ

Адрес организации: 111250 г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1, Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Электронный адрес: SerebriannikSS@mpei.ru Телефон: +7(495)362-7975.