

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Павлова Юрия Сергеевича на тему «Исследование состава, структуры и свойств магнетронных твердосмазочных покрытий TiN-Pb», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Использование твердосмазочных материалов и покрытий, таких как низкопрочные Pb, In, Cu, Ag, графит с низким коэффициентом трения имеет существенные ограничения, связанные с их пониженной износостойкостью и соответственно низким ресурсом. Износостойкие керамические покрытия характеризуются высокими коэффициентами трения с большинством конструкционных материалов. В этой связи в последние годы усиливается интерес к комбинированным покрытиям, состоящие их износостойкой матрицы с включениями смазочного компонента. При разработке таких покрытий возникают проблемы, обусловленные тем, что необходимо найти компромиссное решение задач противоположного плана, когда нужно достигнуть баланса износостойкости и трибологии. Это является более сложной задачей по сравнению с традиционными задачами повышения износо- или эррозионной стойкости покрытий за счет оптимального легирования нитридо- или карбидообразующими элементами.

В этой связи несомненно актуальность диссертационной работы Ю.С. Павлова, направленной на исследование влияния параметров процесса на формирование состава, структуры на служебные свойства твердосмазочных TiN-Pb магнетронных покрытий.

Наиболее важными результатами диссертационной работы являются:

- с помощью структурных исследований показано, что повышенная микротвердость покрытий, напыленных на титановый сплав, обусловлена эффектом азотирования подложки и соответствующим повышением твердости композита «тонкое покрытие-подложка».

- рентгеноструктурные исследования TiN-Pb покрытий показали, что фазовый состав многослойных покрытий определяется током на Pb-катоде и величинами потоков аргона и азота, так при увеличении отношения потоков происходит рост содержания TiN в покрытии;

- исследования текстуры покрытий показало, что полюсная плотность (111) коррелирует с микротвердостью и количеством нитридной фазы, при этом корреляция с количеством нитрида прямая, а с микротвердостью обратная – максимальная микротвердость покрытий соответствует минимальной величине полюсной плотности (111). Отмечается, что это подтверждает тот факт, что текстура покрытий является одной из наиболее чувствительных к механизму формирования покрытия структурных характеристик.

В качестве замечания следует указать, что:

- утверждение, что фазовый состав многослойных покрытий определяется только током на Pb-катоде, но не током на титановом катоде кажется недостаточно обоснованным, поскольку все покрытия наносили при неизменном значении тока на титановом катоде (3,5А);

- в тексте автореферата имеются опечатки;

- отсутствует рисунок 2, на который дана ссылка.

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

В целом диссертация отличается актуальностью цели, оригинальностью и новизной методических решений и выявленных закономерностей, опубликованные работы отражают основные результаты диссертации и поэтому она в полной мере соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, содержащимся в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Павлов Юрий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Заведующий лабораторией физикохимии и технологии покрытий, д.т.н., г.н.с. Калита Василий Иванович. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук. 119334, г. Москва, Ленинский проспект, д.49. Тел. (499)135-96-81, e-mail: vkalita@imet.ac.ru

Я, Калита Василий Иванович, даю согласие на обработку персональных данных. Докторскую диссертацию защищал по специальности 05.16.06. Порошковая металлургия и композиционные материалы.

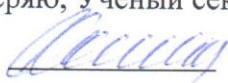


Калита Василий Иванович

"01" декабря 2022 г.

Подпись В.И. Калиты заверяю, Ученый секретарь ИМЕТ РАН

к.т.н.



Ольга Николаевна Фомина

