

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Крысиной Ольги Васильевны** на тему «Генерация газометаллической плазмы в дуговых разрядах низкого давления для синтеза многокомпонентных нанокристаллических защитных покрытий», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 – «Физическая электроника»

Физические процессы, протекающие в вакуумно-дуговом разряде, определяются поведением катодных пятен, являющихся принципиально неустойчивыми плазменными образованиями, хаотически перемещающихся по рабочей поверхности. Существование и перемещение катодного пятна трактуется как нестационарный, циклический процесс возникновения и отмирания эмиссионных центров. При этом следует отметить, что процессы в катодном пятне не имеют своей законченной теории.

Диссертационная работа Крысиной Ольги Васильевны направлена на изучение существования катодных пятен вакуумно-дугового разряда, обеспечивающих распыление материала катода; разработку процессов вакуумно-дугового нанесения многокомпонентных нанокристаллических защитных покрытий и выявление влияния режимов плазменного ассистирования на свойства синтезируемых нитридных покрытий. Исходя из вышесказанного, следует признать, что тема диссертационной работы Крысиной О. В. весьма актуальна.

В работе подробно рассмотрены вопросы вакуумно-дугового осаждения покрытий. Даны характеристики микрокристаллических покрытий нитрида титана и способы формирования нанокристаллических покрытий на их основе при добавлении в их состав дополнительных элементов. Проанализировано влияние добавочных элементов и их концентрации на свойства и структурнофазовое состояние нитридных покрытий. Представлен сравнительный анализ влияния ионного и ионно-плазменного ассистирования на характеристики формируемых покрытий.

К наиболее значимым научным и практическим результатам диссертационной работы следует отнести, экспериментальные результаты по исследованию характеристик катодных пятен и изучению эрозионных особенностей композиционных спеченных Ti–Cu-катодов и катодов из чистых металлов.

Представленные результаты и выводы диссертационной работы Крысиной О. В. детально обоснованы. Достоверность результатов подтверждается проведением комплексных исследований с использованием современных методов диагностики и обработки результатов. Основные научные результаты диссертационной работы Крысиной О. В. отражены в 8 публикациях, опубликованных в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК, и одной монографии. Материалы апробированы на научно-технических конференциях различного уровня.

Вместе с тем, по материалам автореферата следует сделать следующие замечания:

- отсутствуют данные по геометрическим размерам исследуемых катодов и температурные режимы их работы;
- отсутствуют снимки, фиксирующие наличие катодных пятен при разных токах разряда;
- скорость перемещения катодных пятен определяется температурой катода, а не наоборот.

Считаю, что отмеченные замечания не снижают ценности проделанной работы и значимости представленных результатов.

Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 «О порядке присуждения ученых степеней» п. 9, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Совокупность научных результатов диссертационной работы позволяют заключить, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технологические решения по разработке методов формирования многокомпонентных нанокристаллических полиэлементных сверхтвердых защитных покрытий, имеющих важное практическое значение, а автор диссертации, **Крысина Ольга Васильевна**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 – «Физическая электроника».

Ведущий научный сотрудник, лаборатории модифицирования поверхностей материалов ИПМаш РАН, д.т.н., лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники

Лисенков
Александр
Аркадьевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт проблем машиноведения Российской Академии наук» (ИПМаш РАН),
лаборатория модифицирования поверхностей материалов.
199178, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, Большой проспект, д. 61
Телефон 8(921)-425-0308;
e-mail: LISran@yandex.ru

Подпись *Лисенков А.А.* удостоверяю
Заведующая сектором кадров
«01» 09 20 16 г. *Э.В. Сталь*