

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирновой Анастасии Николаевны «ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ВАКУУМНЫХ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06. Порошковая металлургия и композиционные материалы

Выполнено актуальное фундаментальное исследование по регулированию структуры поверхностного слоя конструкционных сталей, имеющее важное практическое значение для повышения коррозионной стойкости. Особо следует отметить следующие полученные результаты. Установлены закономерности влияния опорного напряжения ( $U_{оп}$ ), тока дуги ( $I_d$ ) и давления рабочего газа на формирование зоны взаимной диффузии элементов подложки и элементов покрытия. Показано, что при  $I_d=70$  А глубина зоны взаимной диффузии и толщина монослойного покрытия TiN составляют около 6 мкм и 4-5 мкм, соответственно, и не зависят от  $U_{оп}$  и давления азота. При увеличении  $I_d$  до 110А толщина покрытия и глубина зоны взаимной диффузии зависят от величин  $U_{оп}$  и рабочего давления азота. Установлено влияние  $U_{оп}$  на кристаллографические особенности TiN покрытия и на микротвердость. При  $U_{оп}=U_{пл}$  формируется практически бестекстурное монослойное TiN покрытие, обеспечивающее предельно высокую микротвердость порядка 90 ГПа. При технологических параметрах процесса  $U_{оп}=U_{пл}$  (В),  $I_d=110$ А,  $p=0,1$ Па получено монослойное покрытие на основе TiN с повышенной микротвердостью около 90 ГПа.

В целом диссертационная работа Смирновой Анастасии Николаевны является цельным, законченным научным исследованием и выполнена на очень высоком научном уровне. По актуальности решенной проблемы, научной новизне и практической значимости результатов, объему и оформлению диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат и опубликованные работы полностью отражают структуру и содержание диссертации, а ее автор Смирнова Анастасия Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06. 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@imct.ac.ru](mailto:vkalita@imct.ac.ru)

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



Калита Василий Иванович

"05" апреля 2019 г.

Подпись В.И. Калиты заверяю,

Ученый секретарь ИМЕТ РАН

к.т.н.



Ольга Николаевна Фомина