

Отзыв

на автореферат диссертации **Белкина Василия Сергеевича** на тему **«Закономерности физико-химических процессов анодного электролитно-плазменного насыщения стали 20 и титана ВТ1-0 азотом и бором»**, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы.

Развитие методов модифицирования поверхности металлов и сплавов одна из важных задач современного металло- и материаловедения. В диссертации обобщены результаты соискателя с коллегами по изучению закономерностей анодного электролитно-плазменного диффузионного бороазотирования низкоуглеродистой стали 20 и азотирования технического титана ВТ1-0. Найденны условия бороазотирования, позволяющие в разы увеличить микротвердость, износостойкость и антикоррозионные характеристики образцов из стали 20. Установлены условия азотирования титана ВТ1-0, приводящие к уменьшению шероховатости поверхности, повышающие микротвердость поверхностного слоя и на два порядка величины износостойкость. Совокупностью физико-химических методов, в том числе ядерного обратного рассеяния протонов, охарактеризованы строение и состав модифицированных слоев поверхности. Выяснено влияние температуры обработки на структуру и свойства модифицированных слоев. Обобщена теоретическая модель электролитно-плазменной обработки для случая, когда из электролита выступает часть образца. Разработаны технологические рекомендации по обработке стальной резьбовой пары, позволяющие повысить ее ресурс в 45 раз. Результаты исследований применяются на практике. По результатам исследований в соавторстве опубликовано 6 научных статей. Все вышеизложенное подтверждает новизну, научное и практическое значение обобщенных в диссертации результатов исследований.

Замечания и вопросы по автореферату.

1. Встречаются опечатки и недостаточно отредактированное изложение.
2. В тексте применено определение «длинномерный объект». Что это такое?
3. В выводах и достижениях отмечено повышение противокоррозионных свойств образцов после обработки. Однако результаты этих исследований в автореферате не отражены.
4. Не объяснено, почему наибольшим ресурсом обладает резьбовая пара «гайка, упрочненная ЭПБА-необработанный болт», а не пара, в которой и гайка, и болт обработаны методом ЭПБА.
5. В чем причина отсутствия корреляции между износом и микротвердостью поверхности образцов, с.15?

В тоже время сделанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую оценку работы. По моему мнению, обобщенные в диссертации исследования по новизне, актуальности, научному и

практическому значению, объему, числу публикаций, уровню обсуждения на научных собраниях соответствуют требованиям ВАК РФ (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842 в редакции от 01.10.2018), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Белкин Василий Сергеевич, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы.

Заведующий лабораторией плазменно-электролитических процессов федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИХ ДВО РАН), д.х.н., специальность 02.00.04 – физическая химия

Владимир Сергеевич Руднев

10 декабря 2019 г.

Подпись В.С. Руднева удостоверяю, ученый секретарь ИХ ДВО РАН, к.х.н.



Д.В. Маринин

690022, г. Владивосток, Проспект 100-летия Владивостока, 159, Институт химии ДВО РАН. chemi@ich.dvo.ru, rudnevvs@ich.dvo.ru, тел. +7(423)234-83-56.