

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ДЬЯКОВА ИЛЬИ ГЕННАДЬЕВИЧА** «Теория и практика анодного электролитно-плазменного насыщения стальных и титановых сплавов азотом и углеродом», представленной к защите на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Развитие методов упрочнения поверхности металлов и сплавов на их основе является одним из перспективных направлений в современном материаловедении. Диссертационная работа Дьякова И.Г., посвященная развитию теории диффузионного насыщения поверхности изделий из железоуглеродистых и титановых сплавов азотом и углеродом методом анодного электролитно-плазменного нагрева и разработке технологических аспектов обработки, является актуальной.

Результаты исследований, приведенные в диссертационной работе Дьякова И.Г., позволили уточнить основные закономерности протекания процессов растворения и окисления поверхностной части материала обрабатываемого анода, в частности, установить влияние таких параметров как состав раствора, используемое рабочее напряжение в системе на скорость растворения обрабатываемой детали. Диссертантом на основе анализа распределения углерода и азота и решения уравнения диффузии были найдены коэффициенты диффузии этих элементов в стали, что позволяет прогнозировать зависимость толщины диффузионного слоя от используемого состава электролита и температуры насыщения. Установлено влияние режимов насыщения и используемых для анодного электролитно-плазменного азотирования электролитов повышение коррозионной стойкости и снижение массового износа углеродистых и легированных сталей. Показано, что состав оксидного слоя после обработки титановых сплавов ВТ1-0, ВТ6 и ВТ20 не зависит от используемого состава раствора и состоит в основном из рутила. Установлено, что после анодной электролитно-плазменной обработки изменяется механизм трения титановых сплавов с микрорезания на упруго-пластическое отеснение, что приводит к снижению массового износа на порядок. На основе анализа процессов теплообмена в системе анод – парогазовая оболочка – электролит установлено, что уменьшение температуры по высоте детали определяется изменением направления теплового потока из оболочки в анод. Для уменьшения неоднородности температуры по высоте детали предложена гидродинамическая схема подачи электролита в электролизер через систему вертикальных отверстий. Разработаны технологии электролитно-плазменного упрочнения нитепроводников и резьбовых соединений. В этой связи результаты диссертационной работы имеют не только научную, но и практическую значимость.

Обоснованность и достоверность результатов исследования определяются выполнением исследований с использованием комплекса современных приборов и оборудования, проведением экспериментов, количественным и качественным совпадением результатов исследований с известными литературными данными.

Отмечая достоинства диссертационной работы Дьякова И.Г., считаю необходимым сделать следующие замечания:

В работе определены коэффициенты диффузии азота и углерода в стали, но не проведены сравнение и анализ полученных данных со справочными значениями.

В автореферате указано, что в процессе работы электролита происходит его выработка с накоплением продуктов реакции, но не ясен срок службы растворов.

Указанные замечания ни в коей мере не снижают высокого научного уровня эксперимента и всей обсуждаемой работы в целом. Считаю, что диссертационная работа Дьякова И.Г. «Теория и практика анодного электролитно-плазменного насыщения стальных и титановых сплавов азотом и углеродом», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 – Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов, выполнена на высоком профессиональном уровне, является научно-квалификационной работой, отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Дьяков Илья Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 - Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов.

Ведущий научный сотрудник лаборатории нестационарных поверхностных процессов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии
Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИХ ДВО РАН)
доктор химических наук (02.00.04 – физическая химия)

 Гнеденков Андрей Сергеевич

Подпись А.С. Гнеденкова удостоверяю,
Ученый секретарь ИХ ДВО РАН,
кандидат химических наук

8 октября 2021 г.



 Маринин Дмитрий Владимирович

Адрес организации: 690022, г. Владивосток, проспект 100-летия Владивостока 159, ИХ ДВО РАН

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИХ ДВО РАН)

Электронный адрес: referent@ich.dvo.ru, chemi@ich.dvo.ru

Телефон: +8 4232215284; факс: +8 4232312590