

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.15

Соискатель: Белкин Василий Сергеевич

Тема диссертации: «Закономерности физико-химических процессов анодного электролитно - плазменного насыщения стали 20 и титана ВТ1-0 азотом и бором» выполнена на кафедре «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Специальность: 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 26 декабря 2019 года, протокол № 102/19, диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению она удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить **Белкину Василию Сергеевичу** ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали:

Бецофен С.Я. – заместитель председателя диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Бабаевский П.Г., Егорова Ю.Б., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Крит Б.Л., Лозован А.А., Мамонов А.М., Моисеев В.С., Никитина Е.В., Осинцев О.Е., Петров Л.М., Серов М.М., Терентьева В.С., Шефтель Е.Н., Шляпин С.Д., Шляпин А.Д., Эпельфельд А.В.

Ученый секретарь
диссертационного совета

С.В. Скворцова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.15,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 26 декабря 2019 года № 102/19

О присуждении Белкину Василию Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Закономерности физико-химических процессов анодного электролитно-плазменного насыщения стали 20 и титана ВТ1-0 азотом и бором» по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы» принята к защите 18 октября 2019 г., протокол № 92/19 диссертационным советом Д 212.125.15, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4, приказ о создании совета № 129/нк от 22.02.2017г.

Соискатель Белкин Василий Сергеевич, 1992 года рождения, в 2015 году закончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Костромской государственный университет имени Н.А. Некрасова», в 2019 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», работает инженером-разработчиком в ООО «АСРоботикс»

Диссертация выполнена на кафедре «Технология производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук Крит Борис Львович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Технология производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов», профессор.

Официальные оппоненты:

Овчинников Виктор Васильевич, доктор технических наук, акционерное общество «Российская самолётостроительная корпорация «МиГ»», лаборатория сварочных процессов, начальник лаборатории;

Сомов Олег Васильевич, кандидат технических наук, акционерное общество «Научно производственное предприятие «Полигон»», заместитель генерального директора

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», в своем положительном отзыве, подписанном Рамазановым К.Н., доктором технических наук, профессором кафедры технологии машиностроения, и утвержденном временно исполняющим обязанности ректора Новиковым С.В., указала, что по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9 – 14 Положения о присуждении учёных степеней в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Соискатель имеет 18 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 18 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Belkin, P.N. Anode plasma electrolytic saturation of titanium alloys with nitrogen and oxygen / Belkin P.N., A.V. Zhirov, V.S. Belkin, V.I. Parfenyuk, S.A. Kusmanov // Journal of Materials Science and Technology, 32 (2016) 1027–1032.
2. D'yakov, I.G. Peculiarities of Heat Transfer at Anodic Plasma Electrolytic Treatment of Cylindrical Pieces / D'yakov I.G., V.S. Belkin, S.Yu. Shadrin, P.N. Belkin // Surface Engineering and Applied Electrochemistry, 2014, Vol. 50, No 4, pp. 346–355.
3. Кусманов, С.А. Электролитно-плазменное модифицирование поверхности титанового сплава ВТ 1-0 / Кусманов С.А., Дьяков И.Г., Белкин П.Н., Грачева Л.А., Белкин В.С. // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2015. – № 1. – 106–112.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Белкина В.С. работах.

На автореферат поступило 6 отзывов: от Института физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения РАН за подписью главного научного сотрудника лаборатории цветных сплавов, д. ф.-м.н. Пушина В.Г.; от Института химии дальневосточного отделения РАН за подписью заведующего лабораторией пламенно-электролитных процессов, д.х.н Руднева В.С.; от Института химии растворов им. Г.А. Крестова РАН за подписью профессора, д.х.н Парфенюка В.И.; от Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана за подписью профессора, зав.каф. "Материаловедение и химия" д.х.н Шаталова В.К.; от НИТУ "МИСиС" за подписью профессора кафедры металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов, д.х.н Ракоча А.Г.; от ФГБОУ ВО "Тольяттинский государственный университет" за подписью ректора, д.ф.-м.н Криштала М.М.

Все отзывы положительные, в них отражена научная новизна, актуальность и практическая значимость работы, некоторые отзывы содержат замечания, например:

- Автором в автореферате отмечено, что не выявлена корреляция износа и микротвёрдости модифицированных электролитно-плазменной обработкой

поверхностей для стали 20, однако отсутствует объяснение данного явления. Считаем, что выявленный факт весьма интересен и требует пояснений;

- Автор не обосновал, почему необходимо оставлять часть поверхности образцов в газовой среде при разработке модельных представлений о тепломассопереносе. Электроконтакт к образцу всегда можно изолировать а образец полностью погружать в электролит.

- В автореферате автор сообщает о изменении фазового состава упрочнённых электролитно-плазменным методом образцов стали 20 в зависимости от температуры обработки и связывает с этим изменение микротвёрдости полученных модифицированных слоёв. Однако в автореферате не приведены дифрактограммы исследованных образцов и не показано изменение качественного и количественного фазового состава модифицированных слоёв в зависимости от условий обработки, в частности, образование оксидно-нитридно-мартенситных фаз, обеспечивающих повышение триботехнических и антикоррозионных характеристик образцов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области данной диссертационной работы, подтвержденной наличием у них соответствующих публикаций, а также их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана модель, описывающая теплообмен при анодной электролитно-плазменной обработке и учитывающая отвод тепла в атмосферу через непокрытую электролитом часть анода;

предложены критерии подобия процесса, определяющие температуру нагрева и толщину парогазовой оболочки (ПГО): безразмерный параметр, зависящий от выделяющейся в ПГО энергии, и коэффициент отношения тепловых потоков из ПГО в электролит и деталь.

доказано, что сопутствующее анодному электролитно-плазменному азотированию сплава ВТ1-0 в водных электролитах при температурах 750-900°C формирование поверхностного слоя оксидов титана (TiO и TiO₂) снижает глубину

азотированного слоя вследствие ингибирования сорбционных процессов и диффузии азота.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что при анодном электролитно-плазменном бороазотировании стали 20 в электролите, содержащем борную кислоту, имеет место одновременное насыщение стали бором и азотом, в результате чего формируется глубокий (до 200 мкм) упрочнённый слой, включающий оксидно-нитридно-мартенситные фазы, обеспечивающие повышение триботехнических и антикоррозионных характеристик.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования структуры и механических свойств материалов, в том числе: экспериментальные методики металлографического и рентгеноструктурного анализа, измерение микротвёрдости, исследование коррозионной стойкости, массового и объёмного износа при циклических испытаниях;

сформулированы условия обработки, при которых достигаются максимальное увеличение микротвёрдости и наибольшая глубина диффузионного слоя на стали 20;

изучены закономерности формирования модифицированных слоев при анодном бороазотировании низкоуглеродистой стали 20 и азотировании технического титана марки ВТ1-0

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны технологические рекомендации по анодному электролитно-плазменному бороазотированию стальной резьбовой пары, позволившие снизить расход резьбовых пар и уменьшить производственные затраты;

определен режим азотирования технического титана, уменьшающий шероховатость его поверхности от 1,67 мкм до 0,082 мкм, а также повышающий его микротвёрдость до 400 НV и износостойкость на два порядка в условиях трения со смазкой;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с применением современных методов исследования, показана воспроизводимость результатов измерения механических свойств; обработка результатов проводилась с использованием методов математической статистики;

идея базируется на анализе практики и обобщении работы ведущих российских и зарубежных учёных по вопросам электролитно-плазменного диффузионного насыщения.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном и активном участии в формировании целей и задач исследования, в проведении теоретических и экспериментальных работ, анализе и обработке полученных результатов, их обобщении, формулировке рекомендаций и выводов по диссертации, в подготовке основных публикаций по теме диссертации, личном участии автора в апробации результатов исследования.

На заседании 26 декабря 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Белкину В.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Бецофен Сергей Яковлевич

Ученый секретарь
диссертационного совета



Скворцова Светлана Владимировна

26 декабря 2019 года

