

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

**Диссертационный совет:** Д 212.125.15

**Соискатель:** Сафарян Анна Ивановна

**Тема диссертации:** Закономерности влияния обратимого легирования водородом и вакуумного ионно-плазменного азотирования на структуру и эксплуатационные характеристики компонентов эндопротезов суставов из циркониевого сплава Zr-2,5Nb

**Специальность:** 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

**Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:** на заседании 28 декабря 2017 года, протокол № 32/17, 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 **Сафарян Анне Ивановне** 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., Голубовский Е.Р., Егорова Ю.Б., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Крит Б.Л., 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  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 28 декабря 2017 года № 32/17

О присуждении Сафарян Анне Ивановне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Закономерности влияния обратимого легирования водородом и вакуумного ионно-плазменного азотирования на структуру и эксплуатационные характеристики компонентов эндопротезов суставов из циркониевого сплава Zr-2,5Nb» по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)» принята к защите 24 октября 2017 г. (протокол заседания № 21/17) диссертационным советом Д 212.125.15, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4, приказ о создании совета № 129/нк от 22.02.2017г.

Соискатель Сафарян Анна Ивановна, 1989 года рождения, в 2012 году окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МАТИ – Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского», в 2017 году окончила аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,

работает инженером в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Материаловедение и технология обработки материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук Мамонов Андрей Михайлович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Материаловедение и технология обработки материалов», профессор.

Официальные оппоненты:

Абраимов Николай Васильевич, доктор технических наук, профессор, АО «Научно-производственный центр газотурбостроения «Салют», отдел конструкционных материалов и функциональных покрытий Научно-исследовательского института технологии и организации производства двигателей «НИИД», начальник отдела;

Иванова Светлана Владимировна, кандидат физико-математических наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Институт промышленных ядерных технологий, главный специалист

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, в своем положительном заключении, подписанном Поповым А.А., доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой

термообработки и физики металлов и утвержденном проректором по науке Кружаевым В.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 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)».

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано – 4 работы.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мамонов, А.М. Исследование влияния инновационных технологий обработки на структуру и физико-химические свойства циркониевого и титанового сплавов для имплантируемых медицинских изделий / Мамонов А.М., Чернышова Ю.В., Сафарян А.И., Карпов В.Н., Сарычев С.М. // Титан. – 2015. – №4. – с. 4–11.

2. Мамонов, А.М. Влияние легирования водородом на структуру и фазовый состав титановых и циркониевых сплавов для имплантируемых медицинских изделий / Мамонов А.М., Сафарян А.И., Засыпкин В.В., Агаркова Е.О. // Титан. – 2016. – №1. – с. 20–26.

3. Спектор, В.С. Структурные особенности и функциональные свойства нитридных покрытий деталей из титановых сплавов в изделиях медицинского назначения / Спектор В.С., Лукина Е.А., Сарычев С.М., Митропольская Н.Г., Сафарян А.И. // Титан. – 2013. – №3. – с. 20–24.

4. Чернышова, Ю.В. Исследование стойкости к контактной коррозии материалов, применяемых в конструкциях эндопротезов / Чернышова Ю.В., Сафарян А.И., Карпов В.Н., Гусев В.Н. // Титан. – 2016. – №1. – с. 27–32.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Сафарян А.И. работах.

На автореферат поступило 7 отзывов: от ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» за подписью заведующего кафедрой «Материаловедение и композиционные материалы», д.т.н, с.н.с., доцента Гуревича Л.М.; от Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана за подписью заведующего кафедрой «Технологии обработки материалов», д.т.н., профессора Шаталова В.К.; от ООО «Конмет» за подписью исполнительного директора Козлова Е.Н.; от ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» за подписью начальника лаборатории «Титановые сплавы для конструкций планера и двигателя самолета», к.т.н., доцента Дзуновича Д.А.; от ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» за подписью директора Инжинирингового центра, д.т.н., с.н.с. Иванова М.Б.; от ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» за подписью доцента кафедры «Материаловедение », к.т.н., доцент Давыденко Л.В.; от ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава РФ за подписью заведующего испытательной лабораторией медицинских изделий и материалов, д.т.н., профессора Гаврюшенко Н.С.

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

- отсутствие в автореферате подробного объяснения причин повышения крутящего момента в искусственном суставе по мере увеличения длительности испытаний, а также более высокие значения этой характеристики для сустава с использованием неупрочненной головки из сплава Zr-2,5Nb;

- на стр. 18 (глава V) и 21 (вывод 10) автореферата показано, что наилучшее сочетание триботехнических характеристик обеспечивают режимы ТВО в сочетании с ВИПА, позволяющие сформировать однородную структуру с глобулярной или тонкопластинчатой  $\alpha$ -фазой. Однако автор не

дает заключения о предпочтительном типе структуры (с глобулярной или тонкопластинчатой морфологией частиц  $\alpha$ -фазы) с точки зрения эксплуатационных характеристик головок эндопротезов тазобедренного сустава;

- в автореферате отсутствует информация о хрупкости полученного азотированного слоя.

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:

предложен новый подход к управлению структурой циркониевых сплавов, основанный на обратимом легировании водородом и обеспечивающий преобразование неоднородных пластинчатых структур в глобулярные и тонкопластинчатые структуры;

доказана перспективность использования термоводородной обработки и вакуумного ионно-плазменного азотирования циркониевых сплавов для управления их физико-химическими и механическими свойствами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования структуры и свойств материалов, в том числе: экспериментальные методики металлографического, рентгеноструктурного анализа, наводороживающего и вакуумного отжига, измерения твердости, дифференциальной сканирующей калориметрии, вакуумного ионно-плазменного азотирования, коррозионных испытаний;

раскрыты закономерности влияния водорода и температурно-кинетических параметров обработки на фазовый состав и структуру сплава

Zr-2,5Nb, объемные эффекты фазовых превращений в системе сплав-водород и их влияние на морфологию структуры;

изучены закономерности влияния вакуумного ионно-плазменного азотирования и структурного состояния сплава Zr-2,5Nb на фазовый состав, микротвердость, глубину диффузионной зоны азота в поверхностном слое.

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

разработаны технологии термоводородной обработки и вакуумного ионно-плазменного азотирования имплантатов из циркониевого сплава Zr-2,5Nb, обеспечивающие оптимальные структурные состояния объема и поверхности изделий и соответствие их физико-химических и эксплуатационных свойств установленным требованиям.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

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

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта разработки водородных и ионно-плазменных технологий обработки материалов;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в формулировке цели и задач исследования, в проведении экспериментальных исследований, 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 28 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Сафарян Анне Ивановне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)», 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

29 декабря 2017 года

И.о. начальника отдела УДС МАИ

