

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.19

на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет»

Министерства образования и науки Российской Федерации

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **14.04.2016** г. № **15**

О присуждении Поповой Анастасии Александровне, гражданке России ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Получение детонационных биосовместимых покрытий на титановые импланты из порошковых механокомпозитов состава: гидроксипатит кальция – никелид титана» по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы принята к защите 11.02.2016 г., протокол № 15.2 диссертационным советом Д 212.099.19 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79. Приказ о создании диссертационного совета Д 212.099.07 № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Попова Анастасия Александровна 1982 года рождения, в 2004 году окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова». В 2015 г. окончила магистратуру в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова. В 2012 г. соискатель освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», работает в должности инженера на кафедре Малый бизнес в сварочном производстве федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Наземные транспортно-технологические системы» и в «Проблемной научно-исследовательской лаборатории самораспространяющегося высокотемпературного синтеза им. В.В. Евстигнеева» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Яковлев Владимир Иванович, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», Проблемная научно-исследовательская лаборатория самораспространяющегося высокотемпературного синтеза им. В.В. Евстигнеева, заведующий лабораторией.

Официальные оппоненты:

Корчагин Михаил Алексеевич – доктор технических наук, профессор, ФГБУН «Институт химии твердого тела и механохимии» СО РАН, лаборатория химического материаловедения, старший научный сотрудник;

Сурменова Мария Александровна – кандидат физико-математических наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», центр технологий физико-технического института, старший научный сотрудник – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск в своем положительном заключении, подписанном Батаевым Владимиром Андреевичем, доктором технических наук, профессором, заместителем заведующего кафедрой «Материаловедение в машиностроении», указала, что диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы.

Соискатель имеет 40 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 40 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 6 оригинальных работ, 1 переводная, а также 1 патент на изобретение. Наиболее значительные работы:

1. Собачкин, А.В. Применение способа газодетонационного напыления для формирования дисперсных покрытий различного функционального назначения / А.В. Собачкин, А.А. Попова, И.В. Назаров // **Упрочняющие технологии и покрытия.** – 2013. – № 6. – С. 16-22.

2. Попова, А.А. Влияние гранулометрического состава порошка гидроксиапатита кальция на структуру и фазовый состав покрытий, нанесенных методом детонационно-газового напыления / А.А. Попова, В.И. Яковлев, Е.В. Легостаева, А.А. Ситников, Ю.П. Шаркеев // **Изв. ВУЗов. Физика.** – 2012. – Т. 55. - № 11. – С. 41-45.

3. Попова, А.А. Структурно-напряженное состояние механокомпозита «гидроксиапатит-никелид титана», предназначенного для создания биосовместимых покрытий на медицинских имплантах / А.А. Попова, В.И. Яковлев, А.А. Ситников, М.В. Логинова, А.В. Собачкин // **Фундаментальные проблемы современного материаловедения.** – 2015. – Том 12. – № 2. – С. 179-183.

На диссертацию и автореферат поступили 10 отзывов, все положительные: **1.** Лубянский В.Г., - д-р мед. наук, проф., АГМУ МЗ РФ, г. Барнаул, с 2 замечаниями. **2.** Долматов О.Ю. - канд. физ.-мат. наук, НИ ТПУ, г. Томск, с 3 замечаниями. **3.** Радченко М.В. - д-р техн. наук, директор ООО ГАЦ АР НАКС, г. Барнаул, без замечаний. **4.** Гуревич Л.М. - д-р техн. наук, доцент, ВГТУ, г. Волгоград, с 1 замечанием. **5.** Сапрыкин А.А. - канд. техн. наук, ЮТИ (филиал) НИ ТПУ, г. Юрга, с 1 замечанием. **6.** Пичугин В.Ф. - д-р физ.-мат. наук, профессор НИ ТПУ, г. Томск, с 5 замечаниями. **7.** Градобоев А.В. - д-р техн. наук, профессор НИ ТПУ, г. Томск, с 4 замечаниями. **8.** Теляков Н.М. - д-р техн. наук, профессор НМСУ «Горный», г. Санкт-Петербург, с 2 замечаниями. **9.** Зелепугин С.А., - д-р физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник ОСМ ТНЦ СО РАН, г. Томск, с 2 замечаниями. **10.** Амосов А.П., д-р физ.-мат. наук, профессор, СГТУ, г. Самара, с 2 замечаниями.

В отзывах отмечены актуальность, научная и практическая значимость работы, замечания не снижают общего положительного впечатления о работе, критических замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов обосновывается на их научной специализации в области порошковой металлургии и композиционных материалов и публикациями по теме диссертации, а ведущей организации – ее широко известными достижениями в научной области диссертационной работы.

**Диссертационный совет отмечает**, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** экспериментальная методика введения сверхэластичного никелида титана в механокомпозит состава: гидроксиапатит – никелид титана для дальнейшего нанесения на титановые импланты методом детонационно-газового напыления, позволяющая увеличить адгезионную прочность в 2,27 раза по сравнению с аналогичным покрытием из гидроксиапатита кальция.

**предложена** научная идея влияния состава механокомпозита на аморфизацию материалов детонационных покрытий и улучшению механических свойств биосовместимых покрытий.

**доказана** перспективность использования порошковых механокомпозитов состава: гидроксиапатит кальция – никелид титана для нанесения на импланты методом детонационно-газового напыления; **установлено** влияние соотношения компонентов в композите на адгезионную прочность нанесенного покрытия, **выявлено**, что при содержании в механокомпозите никелида титана 50% (масс.) происходит рост прочности сцепления покрытия с основой в 2,27 раза в сравнении с детонационным покрытием из гидроксиапатита кальция.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что: **доказана** методика, позволившая выявить влияние соотношения исходных компонентов на адгезионную прочность композита.

#### **Применительно к проблематике диссертации:**

**использован** комплекс базовых и современных методов исследований, позволивший получить результаты, обладающие научной новизной; **изложены** технологические стадии получения механокомпозита состава: гидроксиапатит кальция – никелид титана, технологические этапы нанесения биосовместимых композиционных покрытий на титановые импланты; **раскрыты** закономерности влияния времени механоактивации и состава исходных порошковых смесей на изменение структуры композитов и величины микронапряжений; закономерности влияния соотношения компонентов в композите на адгезионную прочность нанесенного покрытия; **изучено** влияние

соотношения компонентов в механокомпозите на адгезионную прочность нанесенного покрытия;

**Результаты диссертационного исследования** рекомендуется **использовать** в теории и практике порошковой металлургии, при получении композиционных биосовместимых покрытий с повышенными адгезионными свойствами.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что: *разработан* способ нанесения композиционных детонационных покрытий состава гидроксиапатит – никелид титана на титановые импланты; *определены* зависимости скорости частиц в детонационной струе от состава напыляемого механокомпозита: гидроксиапатит кальция – никелид титана и соотношения рабочих газов; *представлены* рекомендации по химическому составу механокомпозита для дальнейшего нанесения на импланты, рекомендации по технологическим режимам детонационно-газового напыления покрытий состава: гидроксиапатит-интерметаллид на титановую основу.

**Оценка достоверности и новизны результатов исследования** выявила: *для экспериментальных работ* результаты получены на сертифицированном оборудовании, использованы современные методики сбора и обработки исходной информации и показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях и их схожесть с данными других исследователей. Полученные научные результаты обладают новизной.

*теория* построена на известных данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

*идея базируется* на анализе передового опыта в области получения композиционного материала состава: биокерамика – никелид титана;

*использовано* сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

*установлено* качественное согласие авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

*использованы* современные методики сбора и обработки исходной информации.

**Личный вклад соискателя** состоит в: участии при постановке задач исследования, проведении научных экспериментов, обработке и обсуждении



результатов, подготовке публикаций, апробации результатов исследований на российских и международных конференциях.

Диссертация удовлетворяет требованиям п.9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», имеет внутреннее единство и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных лично автором исследований, изучены процессы и даны технологические рекомендации по получению механокомпозитов на основе гидроксипатита кальция и нанесению композиционных покрытий состава гидроксипатит – никелид титана на титановые импланты методом детонационно-газового напыления с улучшенными адгезионными свойствами, имеющие значение для развития соответствующей отрасли знаний.

На заседании 14 апреля 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Поповой А.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 17 докторов наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 18, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель  
диссертационного совета

  
Лепешев Анатолий Александрович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

  
Карпов Игорь Васильевич

14.04.2016 г.