

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

заседания счетной комиссии, избранной диссертационным советом

Д 999.039.03

от 25 марта 2016 г.

Состав избранной комиссии:

Тараканов А.С.  
Арюхи А.Н., Бурнашов М.А.

Комиссия избрана для подсчета голосов при тайном голосовании по вопросу о присуждении **Карих Дмитрию Владимировичу** ученой степени кандидата технических наук.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 25 человек на период действия номенклатуры специальностей утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59.

В состав диссертационного совета дополнительно введены нет человек.

Присутствовало на заседании 17 членов совета, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации 6

Роздано бюллетеней 17

Осталось нерозданных бюллетеней 8

Оказалось в урне бюллетеней 17

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата технических наук **Карих Дмитрию Владимировичу**:

за 17

против нет

недействительных бюллетеней нет

Председатель счетной комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии

М.А. Бурнашов  
А.Н. Арюхи

## ЯВОЧНЫЙ ЛИСТ

ЧЛЕНОВ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 999.039.03

К заседанию совета **25 марта 2016г.**

протокол № \_\_\_\_\_

По защите диссертации **Карих Дмитрия Владимировича**

По специальности **05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.**

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, Шифр специальности в совете	Явка на заседание (подпись)	Получение бюллетеня (подпись)
1. ГОЛЕНКОВ Вячеслав Александрович	Д-р техн. наук 05.02.09		
2. АФОНИН Андрей Николаевич	Д-р техн. наук 05.02.07		
3. КОЗЛОВ Александр Михайлович	Д-р техн. наук 05.22.08		
4. ВАСИЛЕНКО Юрий Валерьевич	Канд. техн. наук 05.02.07		
5. АМБРОСИМОВ Сергей Константинович	Д-р техн. наук 05.02.07		
6. БАРСУКОВ Геннадий Валерьевич	Д-р техн. наук 05.02.07		
7. БОЙКО Анатолий Федорович	Д-р техн. наук 05.02.07		
8. БУРНАШОВ Михаил Анатольевич	Д-р техн. наук 05.02.07		
9. ВДОВИН Сергей Иванович	Д-р техн. наук 05.02.09		
10. ВОЛОДИН Игорь Михайлович	Д-р техн. наук 05.02.09		
11. ДУЮН Татьяна Александровна	Д-р техн. наук 05.02.08		
12. МАЗУР Игорь Петрович	Д-р техн. наук 05.02.09		
13. ПЕЛИПЕНКО Николай Андреевич	Д-р техн. наук 05.02.08		
14. ПИЛИПЕНКО Ольга Васильевна	Д-р техн. наук 05.02.09		
15. ПРОТАСЬЕВ Виктор Борисович	Д-р техн. наук 05.02.07		
16. РАДЧЕНКО Сергей Юрьевич	Д-р техн. наук 05.02.09		
17. РЕМНЕВ Алексей Ильич	Д-р техн. наук 05.02.08		
18. САЛИЩЕВ Геннадий Алексеевич	Д-р техн. наук 05.02.09		
19. СТЕПАНОВ Юрий Сергеевич	Д-р техн. наук 05.02.08		
20. ТАРАПАНОВ Александр Сергеевич	Д-р техн. наук 05.02.07		
21. ХАРЛАМОВ Геннадий Андреевич	Д-р техн. наук 05.02.08		
22. ЧЕРЕПЕНЬКО Аркадий Анатольевич	Д-р техн. наук 05.02.08		
23. ШОРКИН Владимир Сергеевич	Д-р физ.-мат. наук 05.02.07		
24. ШРУБЧЕНКО Иван Васильевич	Д-р техн. наук 05.02.08		
25. ЯКОВЛЕВ Сергей Сергеевич	Д-р техн. наук 05.02.09		

Председатель диссертационного совета

В.А.Голенков

Ученый секретарь совета

Ю.В.Василенко

**Заключение диссертационного совета Д 999.039.03  
на базе Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Приокский государственный  
университет», Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего профессионального образования  
«Белгородский государственный национальный исследовательский  
университет», Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего профессионального образования  
«Липецкий государственный технический университет»  
Министерства образования и науки Российской Федерации  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от «25» марта 2016 г. №5

О присуждении Карих Дмитрию Владимировичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение стойкости сферической головки эндопротеза тазобедренного сустава накатыванием плоскими инструментальными поверхностями» по специальности 05.02.09 – «Технологии и машины обработки давлением» принята к защите 22.01.2016 г., протокол №2 диссертационным советом Д999.039.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приокский государственный университет», Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Липецкий государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, приказ №1054/нк от 22.09.2015 г.

...

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены следующие основные результаты:**

**Разработаны** новые технологические решения поверхностного пластического деформирования сферических деталей накатыванием плоскими инструментальными поверхностями, обеспечивающие создание субмикроструктурной структуры поверхностного слоя для активации последующего процесса азотирования, позволяющая повысить стойкость сферической головки эндопротеза тазобедренного сустава человека из биологически совместимого титана ВТ1-0.

**Предложены** новые методики конечно-элементного моделирования накатывания сферической заготовки и расчета накопленных деформаций, позволившие учесть влияние технологических параметров обработки накатыванием на параметры качества поверхностного слоя.

**Доказана** возможность кратного повышения микротвердости сферической головки шарнира эндопротеза тазобедренного сустава человека по предложенной технологии накатывания плоскими инструментальными поверхностями и последующим азотированием.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**создана** математическая модель технологического процесса деформирования поверхностного слоя заготовки в программном комплексе DEFORM-3D, позволяющая определять значения деформаций при одно- и многоцикловой обработке;

**раскрыто** влияние силовых и кинематических параметров процесса накатывания, а также геометрии инструмента на закономерности накопления деформаций в поверхностном слое заготовки, обеспечивающих требуемую микроструктуру ее поверхности.

**Применительно к тематике диссертации** результативно использованы базовые положения исследований о применении интенсивных пластических деформаций для формирования мелкодисперсной структуры в металлах и сплавах. Теоретические исследования выполнялись с применением классических уравнений теории обработки металлов давлением, реализованных в программном комплексе конечно-элементного моделирования процессов обработки металлов давлением DEFORM-3D с применением принципа суперпозиции для расчета накопленных деформаций.

Прикладные исследования выполнялись на созданной экспериментальной установке с использованием современных поверенных измерительных средств и вычислительной техники.

Достоверность результатов подтверждена сходимостью расчетных данных с результатами экспериментальных исследований деформационного упрочнения и структуры материала поверхностного слоя.

Предложена новая технологическая операция, заключающаяся в накатывании сферических заготовок плоскими инструментальными

поверхностями и выполняемая перед азотированием, позволяющая применить титан марки ВТ1-0 для изготовления сферической головки шарнира эндопротеза тазобедренного сустава человека, по своим служебным характеристикам превосходящего мировые аналоги.

**Значения полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что на основе проведенных исследований:

- **создана** лабораторная установка для накатывания сферических заготовок плоскими инструментальными поверхностями, обеспечивающая создание субмикроструктурной структуры в поверхностном слое с размером зерна 10-50 мкм;

- **разработана** методика определения основных технологических параметров процесса накатывания, обеспечивающая требуемое качество обработки по глубине, степени упрочнения и размеру зерна структуры поверхностного слоя заготовки.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- **экспериментальные работы** проводились на поверенном и сертифицированном оборудовании, при этом показана воспроизводимость результатов обработки для различных материалов;

- **теория** построена на фундаментальных уравнениях теории обработки металлов давлением и обоснованных допущениях; авторские результаты не противоречат проведенным ранее исследованиям;

- **достигнуты** положительные результаты кратного повышения микротвердости сферической головки эндопротеза тазобедренного сустава человека из титана марки ВТ1-0 и выполнено сравнение износостойкости с применяемыми в настоящее время аналогами, что доказало эффективность предложенной технологии накатывания плоскими инструментальными поверхностями;

- **установлено** качественное совпадение результатов моделирования обработки с результатами экспериментальных исследований;

- **использован** современный вычислительный комплекс DEFORM-3D.

Достоверность результатов работы подтверждена экспериментальными исследованиями, сходимостью расчетных параметров с данными о структурном состоянии поверхностного слоя обработанных образцов.

**Личный вклад соискателя включает:**

- участие в создании лабораторной установки для накатывания плоскими инструментальными поверхностями заготовок сферической головки эндопротеза тазобедренного сустава из титана марки BT1-0;

- разработку методики конечно-элементного моделирования процесса накатывания на базе программного комплекса DEFORM-3D, позволяющие рассчитывать деформации при одноцикловой и многоцикловой обработке с учетом стохастичности процесса упрочнения;

- установление ступенчатого характера приращения значения накопленных деформаций материальной точкой поверхности при накатывании;

- выявление влияния геометрических и кинетических параметров процесса накатывания на необходимое число циклов обработки материальной точки поверхности сферической заготовки, обеспечивающее равномерную по поверхности величину накопленных деформаций.

- разработку методики расчета накопленных материальной точкой поверхности заготовки деформаций, учитывающая заданные технологические параметры процесса накатывания;

- формулирование технологических рекомендаций для эффективного применения технологической операции накатывания плоскими инструментальными поверхностями сферических заготовок;

- разработку и внедрение в опытный технологический процесс изготовления сферической головки эндопротеза тазобедренного сустава человека операции накатывания сферической заготовки плоскими инструментальными поверхностями;

- подготовку публикаций, отражающих основные результаты исследования.

...

Проект заключения подготовили члены совета:

Володин И.М., Мазур И.П., Радченко С.Ю., Василенко Ю. В.  
д.т.н., профессор д.т.н., профессор д.т.н., профессор к.т.н., доцент