

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.417.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНОБРНАУКИ РОССИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
Решение диссертационного совета от 03.12.2024 протокол № 5

О присуждении **Звереву Ивану Вячеславовичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование технологических операций магнитно-импульсной обработки по схеме «обжим» тонкостенных полых осесимметричных заготовок в условиях серийного производства», принята к защите 23 сентября 2024 года (протокол заседания № 2) диссертационным советом 24.2.417.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» Минобрнауки России (300012, г. Тула, проспект Ленина, д. 92), утвержденным приказом Минобрнауки России от 02 ноября 2012 г. №714/нк.

Соискатель Зверев Иван Вячеславович, 30 ноября 1980 года рождения, в 2006 году окончил ГОУ ВПО «Тульский государственный университет» с присвоением квалификации магистра техники и технологии по направлению: «Технологические машины и оборудование». В период подготовки диссертации являлся соискателем ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2022 году. В настоящее время работает заместителем начальника производства многопрофильной обработки по технике ПАО «Императорский Тульский оружейный завод», город Тула.

Диссертация выполнена на кафедре «Механика и процессы пластического формоизменения» ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент **Пасько Алексей Николаевич**, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», кафедра «Механика и процессы пластического формоизменения» (МиППФ), профессор.

Официальные оппоненты:

Мамутов Вячеслав Сабайдинович, доктор технических наук, профессор «Высшая школа машиностроения» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (г. Санкт-Петербург);

Самохвалов Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (г. Самара), дали положительные отзывы по диссертации.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет (НГТУ)» (г. Новосибирск) в своем положительном отзыве, подписанном Курлаевым Николаем Васильевичем, доктором технических наук, профессором, заведующей кафедрой самолето- и вертолетостроением, и утвержденном Отто Артуром Исааковичем, кандидатом технических наук, профессором, проректором по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», указала, что диссертация Зверева Ивана Вячеславовича является законченной научно-квалификационной работой, направленной на решение актуальной научно-технической задачи, а именно обоснование новой конструкции индукторных систем на «обжим», снижающей его себестоимость, а также разработка новых приспособлений для обработки тонкостенных полых осесимметричных заготовок методом магнитно-импульсной обработки металлов (МИОМ) в условиях серийного производства, повышающих геометрическую точность этих изделий. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, все – по теме диссертации, в том числе 8 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 4 статьи в других изданиях и материалах конференций, 2 статьи в изданиях, цитируемых в SCOPUS. Получено 3 патента и 3 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Юсупов, Р.Ю. Многопостовые магнитно-импульсные установки промышленного назначения / Р.Ю. Юсупов, В.А. Глуценков, И.В. Зверев // Кузнечно-штамповочное производство. – 2020. – № 2. – С. 20-27.

2. Глуценков, В.А. Основные направления совершенствования индукторов для магнитно-импульсной обработки. Повышение их прочности и ресурса / В.А. Глуценков, И.В. Зверев, В.И. Песоцкий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2021. – Т. 23. -- № 6. – С. 67-71.

3. Зверев, И.В. Моделирование и прочностной расчет спирального индуктора с использованием программы ANSYS / И.В. Зверев // Известия Тульского государственного университета. Серия Технические науки. – 2021. – №. 12. – С. 159-163. – DOI: 10.24412/2071-6168-2021-12-154-159.

4. Зверев, И.В. Оценка возможности изготовления детали «обтюратор» методом магнитно-импульсной штамповки / И.В. Зверев, Д.Г. Черников, А.Н. Пасько [и др.] // Известия Тульского государственного университета. Серия Технические науки. – 2023. – №8 – С. 691-698. – DOI: 10.24412/2071-6168-2023-8-691-692.

5. Зверев, И.В. Разработка конструкций индукторных систем на «обжим» со спиралью сварного типа / И.В. Зверев, А.Н. Пасько, Н.Н. Архангельская //

Известия Тульского государственного университета. Серия Технические науки. – 2023. – №. 12. – С. 596-598. – DOI: 10.24412/2071-6168-2023-12-596-597.

На автореферат диссертации поступило 10 отзывов из следующих организаций:

1. ФГБУН «Институт структурной кинетики и проблем материаловедения им. А.Г. Мержанова Российской академии наук», г. Черноголовка, Московская обл.

2. ООО НПП «ЭКРА», г. Чебоксары, Чувашская Республика.

3. Филиал публичного акционерного общества «Объединенная авиастроительная корпорация» – Новосибирский авиационный завод имени В.П. Чкалова, г. Новосибирск.

4. ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону.

5. ФГБОУ ВО «Балтийский государственный университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», г. Санкт-Петербург.

6. ФГБУН «Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук», г. Самара.

7. ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», г. Москва.

8. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк.

9. ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону.

10. ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь.

Все отзывы положительные. В них отмечается актуальность, научная новизна и практическая значимость работы. В отзывах имеются замечания, основные из которых заключаются в следующем:

- в выводах отмечено, что сборная оправка позволяет повысить геометрическую точность получаемых изделий. В автореферате не сказано, какая точность была без применения оправки, и какая стала с использованием этой оправки (ФГБОУ ВО «Балтийский государственный университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», г. Санкт-Петербург);

- из автореферата не ясно, учитывалось ли влияние концевых эффектов на индуктивность системы индуктор-заготовка при различных соотношениях геометрических размеров индуктора и заготовки, а также от величины зазора между индуктором и заготовкой (ООО НПП «ЭКРА», г. Чебоксары, Чувашская Республика);

- не приведено исследование стойкости индукторной системы с токопроводом сварного типа (Филиал публичного акционерного общества «Объединенная авиастроительная корпорация» – Новосибирский авиационный завод имени В.П. Чкалова, г. Новосибирск).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что:

- доктор технических наук, профессор Мамутов Вячеслав Сабайдинович является известным ученым в области обработки давлением, занимающимся

вопросами разработки и моделирования процессов магнитно-импульсной обработки, имеет достаточное количество публикаций по тематике близкой к теме оппонируемой диссертации в рецензируемых научных журналах из списка, рекомендованного ВАК Минобрнауки России, и способен оценить научную новизну работы. Согласие официального оппонента имеется;

- доктор технических наук, профессор Самохвалов Владимир Николаевич является известным ученым в области обработки давлением, занимающимся вопросами разработки и реализации технологических решений магнитно-импульсной обработки и моделирования процессов обработки металлов давлением, имеет достаточное количество публикаций по тематике близкой к теме оппонируемой диссертации в рецензируемых научных журналах из списка, рекомендованного ВАК Минобрнауки России, и способен оценить научную новизну работы. Согласие официального оппонента имеется;

- ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет (НГТУ)» (г. Новосибирск) является одним из передовых вузов России по разработкам в области магнитно-импульсной обработки. Сотрудники этого ВУЗа имеют большой опыт в исследовании процессов в данной области, а также достаточное количество публикаций по теме диссертационной работы. Согласие выступить в качестве ведущей организации имеется.

Диссертационный совет отмечает наиболее существенные научные результаты, полученные лично соискателем, их новизну, и что на основании выполненных соискателем исследований:

- **усовершенствован** алгоритм расчета параметров энергозатрат процессов МИОМ с уточнением собственных индуктивностей и сопротивлений индуктора и заготовки с возможностью использования полученных данных для последующего моделирования в программе, реализующей МКЭ, а также включающий в себя прочностной расчет индукторной системы на «обжим»;

- **выявлена** зона опасного сечения в которой возможно разрушение токопровода вследствие максимальных механических напряжений, возникающих при разряде, что позволяет уточнить расчёт сечения витков токопровода;

- **разработана** конструкция и технология изготовления индукторных систем на «обжим» с токопроводом сварного типа, обеспечивающая снижение себестоимости и уменьшение времени на подготовительные работы по сравнению с индукторными системами с токопроводом, выполненным по технологии точения;

- **предложены** конструкции сборных оправок для «обжима» тонкостенных полых осесимметричных заготовок, позволяющие повысить геометрическую точность получаемых изделий.

Научная новизна работы заключается в том, что выявлена взаимосвязь прочности индукторной системы на «обжим» с осевым закреплением без внешнего бандажа с его геометрическими параметрами и механическими характеристиками материала токопровода и межвитковой изоляции, выявлена зона опасного сечения в которой возможно разрушение токопровода вследствие максимальных механических напряжений,

возникающих при разряде, что позволяет уточнить расчёт сечения витков токопровода.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что на основе компьютерного моделирования получены регрессионные модели, устанавливающие влияние свойств материала и геометрических размеров витков индуктора на предельное давление электродинамических сил, выдерживаемое индуктором на «обжим» без внешнего бандажа.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработаны конструкции индукторных систем с токопроводом сварного типа на «обжим» и оснастки для выполнения операции «обжим» с использованием сборных оправок, обеспечивающие снижение себестоимости изготовления полых осесимметричных изделий с требуемой точностью геометрических размеров, а также программное обеспечение для расчета технологических параметров процессов МИОМ. Результаты исследований использованы в промышленности и учебном процессе.

Оценка достоверности результатов исследования обеспечена корректностью постановки задач, обоснованным использованием теоретических зависимостей, использованием современных программных комплексов, а также практическим использованием результатов на предприятиях военно-промышленного комплекса (акты внедрения результатов на предприятиях ПАО «Императорский Тульский оружейный завод и АО «Тулаточмаш»).

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке задач исследований, в получении научных результатов, в самостоятельном проведении компьютерного моделирования, лабораторных и промышленных исследований, в проведении расчетов и анализе полученных результатов, в разработке рекомендаций по проектированию технологического процесса для изготовления деталей «Корпус» и «Обтюратор», разработке приспособлений, программ расчета для ЭВМ, а также сварной конструкции индукторных систем для магнитно-импульсной обработки, в формулировании положений и выводов, выносимых на защиту, в подготовке публикаций по данной теме.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания. Соискатель Зверев Иван Вячеславович ответил на задаваемые ему вопросы.

На заседании 03 декабря 2024 года диссертационный совет принял решение: за новые научно обоснованные технические и технологические решения, имеющие важное значение для машиностроительной отрасли, включающие конструкцию индукторных систем на «обжим», снижающую его себестоимость, а также приспособления для обработки тонкостенных полых осесимметричных заготовок методом МИОМ в условиях серийного производства, повышающие геометрическую точность этих изделий, соответствующие специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением, а также критериям п.п. 9-11 и п.п. 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней»,

присудить **Звереву Ивану Вячеславовичу** ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовал: «за» – 15; «против» – нет; недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



03.12.2024 г.

**Кухарь
Владимир Денисович**

**Анцев
Александр Витальевич**