

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.173.07 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК.

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 18.03.2014 г. № 1

О присуждении Барису Андрею Викторовичу, гражданство Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

**Диссертация** «Теоретическое обоснование и синтез волновой цепной передачи», по специальности 05.02.18 – Теория механизмов и машин **принята к защите** 24 декабря 2014 г., протокол № \_ диссертационным советом Д 212.173.07 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации, 630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20, Приказ № 714/нк от 02 ноября 2012 г.

Соискатель Барис Андрей Викторович 1971 года рождения.

В 1997 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ). В декабре 2014 г. окончил очную аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет»; работает ведущим инженером конструктором в Федеральном государственном унитарном предприятии производственном объединении «Север», Госкорпорация «Росатом».

Диссертация выполнена на кафедре проектирования технологических машин Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирский государственный

технический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор Гилета Владимир Павлович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет», кафедра проектирования технологических машин, профессор.

**Официальные оппоненты:**

Степанов Александр Васильевич, доктор технических наук, доцент, Новокузнецкий институт (филиал) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», профессор кафедры «Системы автоматизации управления»;

Балбаров Вячеслав Самбуевич, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», заведующий кафедрой «Механика и основы конструирования»,

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омский государственный технический университет», г. Омск, **в своем положительном заключении**, подписанном Хомченко Василием Герасимовичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой "Автоматизация и робототехника"; Балакиным Павлом Дмитриевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой "Машиноведение", **указала, что** диссертация Бариса Андрея Викторовича «Теоретическое обоснование и синтез волновой цепной передачи» представляет собой законченную научную квалификационную работу, выполненную на достаточном научном уровне. В работе изложены результаты, которые следует квалифицировать как решение задачи, имеющей прикладное значение. В диссертации приводятся научно обоснованные технические решения и разработки. Экспериментальные и теоретические результаты достоверны и

достаточны для обоснования сделанных выводов и заключений. Диссертационная работа отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Барис Андрей Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – "Теория механизмов и машин".

**Соискатель имеет** 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 3. Остальные публикации по теме диссертационной работы представлены в виде трудов и материалов международных, всероссийских научных конференций. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 3,1 п.л., авторский вклад – 1,5 п.л.

**Соискателю выдан 1 патент:**

Пат. 2478847 Российская Федерация, МПК F16H 1/00. Передача [Текст] / Барис А.В., Гилета В.П.; заявитель и патентный обладатель Барис А.В.–2011129134/11; заяв. 13.07.2011; опубл. 10.04.2013, Бюл. № 10.

**Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:**

1. Барис, А. В. Профилирование зубьев волновой передачи [Текст] / А. В. Барис, В. П. Гилета // Доклады академии наук высшей школы Российской Федерации. – 2013.– Вып. 1(20). – С. 80–86.
2. Барис, А. В. Цепная волновая передача [Текст] / А. В. Барис, В. П. Гилета // Известия ВУЗов. Строительство. – 2014. – № 5. – С. 84–90.
3. Барис, А. В. Коэффициент полезного действия волновой передачи [Текст] // А. В. Барис, В. П. Гилета // Доклады академии наук высшей школы Российской Федерации. – 2014.– Вып. 2–3(23–24). – С. 50–56.

**На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, все они положительные:** отзыв от профессора кафедры «Горные машины и комплексы» Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева, д-ра техн. наук, проф. Маметьева Л.Е. (замечание о целесообразности нанесения экспериментальных точек на графике); отзыв от зам. заведующего кафедрой «Материалы, технологии и конструирование машин» Пермского национального исследовательского политехнического университета д-ра техн. наук, профессора Сиротенко Л.Д. и доцента кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» канд. техн. наук Шафранова А.В. (замечания об отсутствии указания

скоростей при которых возможно применение предлагаемой конструкции, о неясности объяснения экспериментального определения КПД только для макета передачи с передаточным отношением 8); отзыв от заведующего кафедрой «Технология транспортного машиностроения и эксплуатация машин» Сибирского государственного университета путей сообщения д-ра техн. наук, доцента Ильиных А.С. (замечания о неясности в каких пределах передаваемых мощностей и частот вращения предлагаемую передачу можно использовать и об отсутствии структурного анализа); отзыв от профессора кафедры «Строительные машины, автоматика и электротехника» Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета д-ра техн. наук, профессора Абраменкова Э.А. (замечания об отсутствии сравнения волновой цепной передачи по массогабаритным показателям с планетарными, циклоидальными, червячными передачами и об отсутствии освещения вопросов связанных с получением сложных рабочих поверхностей); отзыв от профессора кафедры «Соппротивление материалов и строительная механика» Иркутского государственного технического университета д-ра техн. наук Соболева В.И. (замечания о недостаточной определенности области применения волновых цепных передач, об отсутствии указания пути увеличения коэффициента полезного действия созданной передачи); отзыв от заведующего кафедрой «Подъемно-транспортные, тяговые машины и гидропривод» Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии д-ра техн. наук, профессора Галдина Н.С. (замечание о нераскрытости области применения предлагаемых волновых цепных передач); отзыв от профессора кафедры «Технология и механизация строительства» Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова д-ра техн. наук, заслуженного работника ВШ РФ Веригина Ю.А. и доцента кафедры «Технология и механизация строительства» канд. техн. наук Сартакова А.В. (замечания о непредставлении алгоритмов и этапов методики геометрического синтеза волновой зубчатой передачи, об отсутствии теоретических зависимостей для расчета коэффициентов перекрытия, о неприведении результатов внедрения рекомендаций автора и технико-экономических показателей по использованию созданной передачи, об опечатках в автореферате); отзыв от профессора кафедры «Горные машины и комплексы» Уральского государственного горного университета канд. техн. наук Порожского

К.П. (замечания об отсутствии основных параметров передачи и о неясности, при каких условиях и как обеспечивается уменьшение передаточного отношения); отзыв от профессора кафедры «Теоретическая и прикладная механика» Национального исследовательского Томского политехнического университета д-ра техн. наук Ан И-Кан и доцента кафедры «Физика высоких технологий в машиностроении» канд. техн. наук Ефременкова Е.А. (замечания о недостаточной корректности определения условия заклинивания пальцев между генератором и зубьями жесткого колеса, об отсутствии обоснованности линейного контакта в высших кинематических парах, о том, что недостаточно учтено влияние избыточных связей и об необходимости радиальных зазоров); отзыв от профессора кафедры «Строительные машины, автоматика и электротехника» Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета д-ра техн. наук Суворова Д.Г. (замечание о недостаточной проработанности вопросов кинематической точности и определения погрешностей механизма).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в области теории механизмов и машин, наличием публикаций и высокими компетенциями в сфере исследования мехатронных систем и механических передач, в том числе механических передач с адаптивными свойствами.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** новая идея введения дополнительной подвижной сферической опоры для достижения пространственного гармонического движения пальцев цепи волновой цепной передачи;

**предложено** оригинальное техническое решение, включающее замкнутую цепь, пальцы которой шарнирно опираются на выходное звено, и взаимодействуют с отверстиями направляющего диска, жестко установленного на выходном звене и выполняющего роль звездочки;

**доказано**, что формы поверхностей генератора, зубьев жесткого колеса и отверстий направляющего диска, определяемые как эквидистанты траекторий движения осей пальцев, обеспечивают постоянство передаточного отношения и линейный контакт

между пальцами и генератором, зубьями жесткого колеса, отверстиями направляющего диска;

**введены** – новые понятия и термины не вводились.

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

**доказана** возможность синтеза рабочих поверхностей генератора, зубьев жесткого колеса и отверстий направляющего диска, позволяющая создавать волновые передачи в диапазоне передаточных отношений от 2 до 60;

**применительно к проблематике диссертации результативно** (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** методы теории механизмов и машин: кинематический анализ и геометрический синтез механизмов, теория зубчатых зацеплений, векторный анализ и методы математической статистики;

**изложен** и теоретически обоснован алгоритм поэтапного проектирования волновой цепной передачи;

**раскрыто** противоречие в представлении закона движения гибкого звена, в виде цепи по сравнению с законом движения гибкого колеса традиционной волновой передачи, обусловленное многозвенностью цепи;

**изучен** закон движения пластин цепи волновой передачи, представленной выпуклым многоугольником, внутренние углы которого изменяются по гармоническому закону, и закон пространственного движения пальца цепи как твердого тела относительно неподвижной точки, реализация которых обеспечивает выбор рациональных конструктивных параметров волновой цепной передачи;

**проведена модернизация** существующих математических моделей, алгоритмов и/или численных методов не проводилась.

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

**разработана** конструкция волновой передачи, позволяющая реализовать принцип волнового преобразования движения в диапазоне передаточных отношений от 2 до 60 и разработана методика геометрического синтеза рабочих поверхностей генератора, зубьев жесткого колеса и отверстий направляющего диска, обеспечивающая пространственный характер движения пальцев цепи при сохранении линейного контакта пальцев с генератором, зубьями жесткого колеса и

отверстиями направляющего диска; результаты исследований **внедрены** в учебный процесс при подготовке бакалавров и магистров в области основ конструирования в Новосибирском государственном техническом университете;

**определены** перспективы практического использования волновых цепных передач в приводах кратковременного и циклического действия, с малыми массой и габаритами и передаточным отношением до 60;

**создана** методика конструирования волновых цепных передач, в том числе, определение геометрических параметров рабочих поверхностей генератора, зубьев жесткого колеса и отверстий направляющего диска;

**представлены** методические рекомендации по выбору рациональной конструкции волновой цепной передачи, обладающей малыми габаритными размерами и обеспечивающей линейный контакт пальцев с генератором, зубьями жесткого колеса и отверстиями направляющего диска.

#### **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** использованы макеты волновой цепной передачи, на которых показана воспроизводимость результатов исследований при реализации передаточных отношений 2, 6, 8, 10;

**теория** построена на известных положениях теории механизмов и машин и согласуется с экспериментальными данными, полученными на макетах волновых передач;

**идеи** предложенных технических решений **базируются** на анализе практики применения волновых и цепных передач в технике;

**использовано** сравнение методик синтеза предложенной волновой передачи с методиками синтеза волновых передач с гибким колесом в виде тонкостенной оболочки и цепной волновой передачи со стандартной роликовой цепью;

**качественное** совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике не проводилось в виду отсутствия волновых цепных передач с пространственным движением цепи;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации.

**Личный вклад соискателя состоит в:** постановке задач исследования, разработке конструкции волновой цепной передачи, разработке методик геометрического синтеза рабочих поверхностей генератора, зубьев жесткого колеса

и отверстий направляющего диска, разработке методики синтеза волновой цепной передачи (совместно с научным руководителем д.т.н., профессором Гилетой В.П.); конструировании и изготовлении макетов волновой цепной передачи; создании экспериментального стенда, постановке и проведении экспериментов по определению работоспособности макетов волновых цепных передач и по определению коэффициента полезного действия макета волновой цепной передачи с передаточным отношением 8; обобщении полученных результатов, формулировании выводов и положений, выносимых на защиту, подготовке основных публикаций по выполненной работе (совместно с научным руководителем д.т.н., профессором Гилетой В.П.).

На заседании 18 марта 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Барису А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.02.18 – Теория механизмов и машин, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета

Рахимьянов Харис Магсуманович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Никитин Юрий Вадимович

18 марта 2015 г.