

**Заключение диссертационного совета Д 01.014.02
на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 01.014.02 от 26.12.2019 г. № 9

**О ПРИСУЖДЕНИИ
Таровику Артему Борисовичу
учёной степени кандидата технических наук**

Диссертация «Совершенствование технологического обеспечения комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий машиностроения» по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки), принята к защите « 21 » октября 2019 г., протокол № 4, диссертационным советом Д 01.014.02 на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ, ДНР, 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, ДонНТУ (приказ о создании диссертационного совета № 778 от 10.10.2015 г., приказ об изменении состава диссертационного совета № 651 от 20.06.2017 г., № 1768 от 12.12.2019 г.).

Соискатель Таровик Артем Борисович 1985 года рождения в 2010 году окончил Донбасский государственный технический университет по специальности «Технология машиностроения». 30 ноября 2014 г. окончил аспирантуру по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения» при Донецком национальном техническом университете, диссертация выполнена на кафедре «Технология машиностроения». Работает ассистентом кафедры «Технология и организация машиностроительного производства» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Донбасский государственный технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Михайлов Александр Николаевич, заведующий кафедрой «Технология машиностроения» ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Официальные оппоненты:

1. Бутенко Виктор Иванович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

2. Хаустова Анжела Викторовна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения и инженерный консалтинг» ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В. ДАЛЯ», г. Луганск.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА», г. Донецк, в своем положительном заключении, подписанном Паламарчуком Николаем Владимировичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Подвижной состав железных дорог» указала, что представленная диссертационная работа отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», соответствует специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», а ее автор Таровик Артем Борисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются ведущими учеными в области технологии машиностроения и ведут исследования, которые близки с направлением исследований соискателя, а **выбор ведущей организации** обосновывается направлением проводимых научных исследований, а также наличием публикаций в соответствующей сфере исследований и способностью в определении научной и практической ценности диссертации.

По теме диссертации соискатель имеет 10 опубликованных работ (2,09 а. л.), в том числе 3 статьи (0,68 а. л.), опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, 4 апробационных работ (0,64 а. л.). Единолично опубликовано 2 работы (0,41 а. л.), остальные в соавторстве (доля автора 0,94 а. л.). При публикации основных научных результатов по диссертационной работе, диссертант выполнил необходимые требования, предусмотренные Положением о присуждении ученых степеней.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Таровик, А.Б.** Оптимизация режимов резания при обработке тонкостенных цилиндрических изделий / **А.Б. Таровик, А.Н. Михайлов** // Прогресивні технології і системи машинобудування: Міжнародний збірник наукових праць. – Донецьк: ДонНТУ. – 2014. – Вип. 3 (49). – С.183-187.

2. Михайлов, А.Н. Снижение силы резания при обработке тонкостенных цилиндрических изделий с применением ультразвуковых колебаний инструмента / А.Н. Михайлов, **А.Б. Таровик** // Наукоемкие технологии в машиностроении: ежемесячный научно-технический и производственный журнал. – М.: Машиностроение, 2014. – Вып. 8 (38). – С. 14-17.

3. **Таровик, А.Б.** Снижение тангенциальной силы резания при обработке тонкостенных цилиндрических изделий с применением ультразвуковых колебаний инструмента // Прогресивні технології і системи машинобудування: Міжнародний збірник наукових праць. – Донецьк: ДонНТУ. – 2014. – Вип. 2 (48). – С. 131-136.

4. **Таровик, А.Б.** Особенности токарной обработки с применением ультразвуковых колебаний инструмента / **А.Б. Таровик, А.Н. Михайлов, А. Гиту-**

ни, Д. Исаев // Машиностроение и техносфера XXI века: Сборник трудов XX международной научно-технической конференции в г. Севастополе 16-21 сентября 2013 г. В 3-х томах. – Донецк: ДонНТУ, 2013. – Т.3. – С. 71-75.

5. Михайлов, А.Н Снижение силы резания при точении тонкостенных цилиндрических изделий с применением ультразвуковых колебаний инструмента / А.Н. Михайлов, **А.Б. Таровик** // Сборник научных трудов ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ». – 2016. – Вып. 4 (47). – С. 143-148.

В опубликованных работах автору принадлежат основные идеи проведенных исследований и результаты экспериментов. Постановка задач исследования, формулирование основных положений работы, разработка структуры и содержания диссертации выполнены совместно с научным руководителем.

На диссертацию поступили положительные отзывы от двух официальных оппонентов и ведущей организации.

На автореферат поступило 8 отзывов, в которых отражены актуальность исследования, дана оценка основным результатам, а также сделаны заключения о соответствии работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Все отзывы положительные, имеются замечания:

1. Добровольский Герман Игоревич, канд. техн. наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», заместитель генерального директора по развитию ООО «Научно-Производственное Объединение «Группа Компаний Машиностроения и Приборостроения». Замечания следующие:

1.1) цель работы следовало бы сформулировать более кратко;

1.2) следует отметить, что в автореферате желательно было бы представить таблицу, обобщающую результаты проведенных исследований.

2. Кравченко Павел Давидович, д-р техн. наук по специальности 05.04.11 – «Атомное реакторостроение, машины, агрегаты и технология материалов атомной промышленности», профессор кафедры «Машиностроение и прикладная механика» Волгодонского инженерно-технического института – ВИТИ НИЯУ «МИФИ». Замечания следующие:

2.1) некоторые линии и надписи на рисунках слишком тонкие и мелкие, что затрудняет восприятие материала;

2.2) не определено, осуществлялась ли комбинированная обработка внутренней цилиндрической поверхности тонкостенного изделия.

3. Лебедев Валерий Александрович, канд. техн. наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет». Замечания следующие:

3.1) в автореферате, автору следовало бы более четко обосновать выбранные критерии оптимизации режимов резания;

3.2) на странице 12 автор отмечает, что измерение радиальной и тангенциальной составляющих силы резания осуществляется с помощью датчиков в милливольтгах с интервалом в одну миллисекунду. Неясно, каким методом происходит перевод экспериментальных данных в значение силы резания в ньютонах (Н).

4. Семенов Александр Николаевич, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», профессор, декан Авиатехнологического факультета ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева». Замечания следующие:

4.1) в автореферате следовало бы привести формулы, по которым осуществлялся расчет технических ограничений по критерию максимальной производительности;

4.2) на графиках (рисунок 13, 14) стоило указать процентное снижение радиальной и тангенциальной составляющих силы резания при ультразвуковом точении.

5. Серга Георгий Васильевич, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», профессор, заведующий кафедрой «Начертательной геометрии и графики» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Замечания следующие:

5.1) в автореферате следовало бы привести методику расчета производительности комбинированной обработки;

5.2) из текста автореферата не ясно, при какой глубине и скорости резания осуществлялась обработка поверхности (рис. 12).

6. Федоров Владимир Павлович, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет». Замечания следующие:

6.1) при описании вариантов технологического процесса обработки тонкостенных цилиндрических изделий присутствуют показатели S_1 , V_1 , Str_T , ... (стр. 8-9). Следовало бы их схематично отразить на рис. 5 для улучшения понимания принципов синтеза функционально-ориентированного технологического процесса указанных деталей;

6.2) при описании третьего раздела следовало бы привести сравнение влияния тангенциальных и радиальных колебаний. Какие из них существенно влияют на качество поверхности?

6.3) из автореферата не ясно, как с помощью найденной области допустимых решений (рис. 15) были определены оптимальные параметры режимов резания.

7. Шрубченко Иван Васильевич, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова». Замечания следующие:

7.1) в автореферате не представлено, из каких соображений был выбран концентратор ступенчатой формы?

7.2) не ясно так же, в каком направлении задаются колебания при ультразвуковом резании (рис. 12).

8. Ямников Александр Сергеевич, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Замечания следующие:

8.1) в разделе анализ современного состояния вопроса по рассматриваемому направлению нет ссылок на аналогичные работы и их авторов;

8.2) в тексте автореферата уделено недостаточное внимание результатам расчета экономического эффекта;

8.3) представлена неполная характеристика оборудования, использованного для проведения экспериментальных исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований предложена и обоснована на базе функционально-ориентированного подхода структура технологического процесса комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий; экспериментально получены зависимости, подтверждающие снижение сил резания при ультразвуковом воздействии режущего инструмента на тонкостенные цилиндрические поверхности; выполнен расчет оптимальных режимов резания и оценки производительности комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий на базе оптимизации в условиях технических ограничений.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что выполнена оптимизация режимов резания при комбинированной обработке тонкостенных цилиндрических изделий; получены математические зависимости, позволяющие определять технические ограничения по мощности привода и шероховатости поверхности в зависимости от режимов для заданных условий комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий; разработана укрупненная универсальная структура технологического процесса комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий на базе технологических модулей.

Значение полученных результатов исследования для практики.

Разработанный рациональный технологический процесс комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий обеспечивает: снижение средних значений радиальной составляющей силы резания на 22%, тангенциальной – на 51% при обработке группы сталей типа X18H12T; снижение средних значений радиальной составляющей силы резания на 25%, тангенциальной – на 55% при обработке группы сталей типа сталь 45.

Обоснованные рекомендации по выбору оптимальных режимов резания в условиях комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий позволяют повысить производительность обработки в 2 раза.

Результаты работы внедрены в производство на ООО «Завод Прогресс 2000» (г. Алчевск) с ожидаемым экономическим эффектом в размере 121500 рублей РФ и в учебный процесс при чтении курса лекций «Электрофизические и электрохимические методы обработки» на кафедре «Технология и организация машиностроительного производства» ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет» (г. Алчевск).

Оценка достоверности результатов исследования.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается тем, что они базируются на результатах теоретических и экспериментальных исследований, выполненных с использованием со-

временных методов исследования, технологического оборудования и компьютерной техники.

Для получения результатов, обладающих новизной и достоверностью, использован комплекс методов и научных положений: основные положения и методы технологии машиностроения и теории оптимизации; положения теории резания; методы и принципы функционально-ориентированных технологий машиностроения; методы математического моделирования и статистики. Экспериментальные исследования базировались на методах планирования эксперимента, обработка результатов проводилась с помощью статистических методов.

Достоверность полученных результатов также подтверждается эффективностью внедрения представленных методик на действующем промышленном предприятии и в учебном процессе при чтении курса лекций «Электрофизические и электрохимические методы обработки» на кафедре «Технология и организация машиностроительного производства» ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет». Полученные диссертантом научные результаты в полной мере освещены в публикациях в профессиональных изданиях.

Личный вклад соискателя: разработана укрупненная универсальная структура технологического процесса комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий на базе технологических модулей; разработано на базе токарного станка специальное приспособление для тангенциального и радиального направлений колебаний вершины режущего инструмента; определена математическая модель комбинированного процесса резания, выраженная системой линейных неравенств; выполнено обоснование оценки производительности и определены оптимальные режимы обработки; разработана методика экспериментальных исследований и выполнена обработка их результатов, экспериментальные исследования выполнены при непосредственном участии автора.

На основании изложенного, представленная диссертационная работа Таровика Артема Борисовича «Совершенствование технологического обеспечения комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий машиностроения» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой получены новые решения актуальной научно-технической задачи, имеющей важное народно-хозяйственное значение, заключающиеся в повышении производительности изготовления тонкостенных цилиндрических изделий на базе комбинированной технологии обработки путем синтеза рациональной структуры технологического процесса и разработки технологического обеспечения.

По своей актуальности, научной новизне, теоретическому и практическому значению диссертационная работа отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки).

На заседании 26 декабря 2019 г., протокол № 9, диссертационный совет принял решение присудить Таровику Артему Борисовичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 15 докторов наук по рассматриваемой специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 15 членов диссертационного совета, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета Д 01.014.02
д-р техн. наук, профессор



В.В. Гусев

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 01.014.02
д-р техн. наук, профессор

С.П. Еронько

26 декабря 2019 г.