

**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 наук**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета Д 01.014.02 от 15.12.2016 № 8

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Матвиенко Сергей Анатольевичу
учёной степени кандидата технических наук.**

Диссертация «Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя на основе акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах» по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения принята к защите «10» октября 2016, протокол № 4, диссертационным советом Д 01.014.02 на базе ГОУ ВПО «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 ноября 2015 г.)

Соискатель Матвиенко Сергей Анатольевич 1969 года рождения. В 1993 году соискатель окончил Донецкий национальный технический университет, в 2014 - заочную аспирантуру по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения при Донбасской государственной машиностроительной академии, г Краматорск. Соискатель работает старшим преподавателем в ЧВУЗ «Донецкая академия автомобильного транспорта» Министерства образования и науки ДНР.

Диссертация выполнена на кафедре «Технология машиностроения» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» Министерства образования и науки ДНР.

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент Лукичев Александр Владимирович, доцент кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей» Частного высшего учебного заведения «Донецкая академия автомобильного транспорта».

Официальные оппоненты:

1. Хандожко Александр Владимирович, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск.

2. Волков Игорь Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология машиностроения и инженерный консалтинг» ГОУ ВПО «Луганский государственный университет им. В. Даля».

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 Палламарчуком Николаем Владимировичем, д-ром техн. наук, профессором, зав. ка-

федры «Подвижной состав железных дорог» и утвержденном Чепцовым Михаилом Николаевичем, д-ром техн. наук, профессором, ректором ГООВПО «Донецкий институт железнодорожного транспорта» указала, что представленная диссертационная работа Матвиенко С.А. представляет собой завершенную научно исследовательскую работу, отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», соответствует специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, а ее автор Матвиенко Сергей Анатольевич 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** обусловлен тем, что ее ученые и специалисты работают в направлении повышения ресурса двигателей, а также наличием публикаций в соответствующей сфере исследований и способностью в определении научной и практической ценности диссертации.

Соискатель имеет 29 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 27 работ, из которых 12 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях, получен 1 патент на полезную модель. 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. Развитие ресурсосберегающих технологий финишной отделочно-упрочняющей обработки при изготовлении деталей машин / С.А. Матвиенко, А.В. Костенко, А.В. Лукичев, О.П. Сакно // Вестник Камчатского государственного технического университета – 2015. – № 34. – С. 19–23.

2. Михайлов, А.Н. Технологическое обеспечение звукорезонансной отделочной обработки в квазиупругой среде / А.Н. Михайлов, С.А. Матвиенко, А.В. Лукичев // Прогрессивные технологии и системы машиностроения: Международный сборник научных трудов. – 2015. – Вып. 1(51) – С. 118–126.

3. Vibration sound processing in an elastic environment and a device for its implementation / S. Kovalevskyu, S. Matvienko, I. Starodubcev, O. Lukichov // Research and Development in Mechanical Industry: 13th International conference, 12-15 september 2013., Kopaonik, Serbia –RaDMI., 2013. – P. 205–211.

4. Matvienko S. Development of resource-saving technologies au of finishing strengthening processing during the machine parts manufacture // International Journal of Innovative and Information Manufacturing Technologies, SHEI. - Donetsk: Donetsk National Technical University. - №3, - 2016. - P. 27-32.

5. Моделювання коливальних процесів при фінішній зміцнювальній віброобробці в пружному середовищі / С.В. Ковалевський, С.А. Матвієнко, О.Ю. Деньщикова, О.В. Лукічов // Галузеве машинобудування, будівництво: зб. наук. пр. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – Вип. 2(32), т.1. – С. 93 – 99.

6. Автоматизація управління установкою для здійснення процесу зміцнюючої вібраційної обробки в пружному середовищі / С.В. Ковалевський, С.А. Матвієнко, О.П. Сакно, О.В. Лукічов // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2012. – № 746. – С. 128 – 131.

7. Метод звукової вібраційної обробки та його експериментальні дослідження / С.В. Ковалевський, С.А. Матвієнко, О.П. Сакно, О.В. Лукічов // Міжвузівський збірник. – 2013. – Вип. 37. – С. 177–182.

8. Ковалевський, С.В. Спосіб вібраційної оздоблювальної обробки деталей у квазіпружному середовищі. / С.В. Ковалевський, С.А. Матвієнко, К.В. Тулупова // Патент України на корисну модель № 98504 U, В23Р 9/00. Дата подання заявки 05.12.2014, БИ №8 від 27.04.2015. – 2 с.

В опубликованных работах автору принадлежат основные идеи проведенных исследований и результаты экспериментов. Постановка задач исследования, общий подход к синтезу структуры технологического процесса акустической отделочно-упрочняющей обработки деталей в квазиупругих средах, формулирование основных положений работы, разработка структуры и содержания работы выполнены совместно с научным руководителем.

На диссертацию и автореферат поступили 18 отзывов, в которых отмечаются актуальность, новизна и достоверность результатов, их значимость для науки и практики. Все отзывы положительные, имеются замечания:

1. **Александров Валерий Дмитриевич**, д-р хим. наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», профессор, заведующий кафедры «Физика физического материаловедения» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры; **Савенко Эдуард Станиславович**, канд. техн. наук по специальности 05.05.06 «Горные машины», доцент кафедры «Техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин, комплексов и оборудования» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры (г. Донецк).

Замечания следующие:

1) Из автореферата не ясно, как или кем были получены формулы (3,4).

2) В автореферате не указаны области применимости полученных регрессионных зависимостей.

2. **Баласанян Борис Сергеевич**, д-р техн. наук по специальности 05.02.03 – «Технологии и оборудование машиностроительного производства», профессор кафедры «Автоматизация и технология машиностроения» ГИУ Армении (г. Ереван).
Замечания следующие:

1) На стр. 3 автореферата автором отмечено: «... позволяет увеличить как коэффициент усиления колебаний, так и их амплитуду ...». Здесь следовало бы опустить словосочетание «... так и их амплитуду ...», так как коэффициент усиления является отношением величины амплитуды колебаний после усиления к ее величине до усиления.

2) На рис. 7 приведено фото акустической виброустановки без обозначения позиций ее составляющих, а в тексте имеются их номера, и приходится только догадываться какой из них, например «генератор импульсов колебаний».

3) Похвально, что автор разбирается в электронике, что подтверждается тем, что для проведения экспериментальных исследований он разработал и изготовил действующий генератор импульсных колебаний. Однако не следовало в автореферате приводить ее структурную схему, так как технологов машиностроителей, как мне кажется, это мало интересует.

4) В автореферате, на мой взгляд, следовало бы привести чертеж акустической колебательной системы с частотой 50 Гц на базе пьезопреобразователя, указать размеры его частотно понижающих накладок, а также схему передачи колебаний от

преобразователя к детали и более детально пояснить осуществление процесса акустической ОУО деталей машин в квазиупругой среде.

3. Бохонский Александр Иванович, д-р техн. наук по специальности 05.13.07 - Автоматизация технологических процессов и производств, профессор кафедры «Техническая механика и машиноведение» Севастопольского государственного университета (г. Севастополь).

Замечание следующее:

1) Из автореферата не ясно, возможно ли использование экспериментальной вибрационной установке для массового производства.

2) Положительно оценивая представленную работу, следует отметить, что в автореферате желательно было бы представить таблицу обобщающую результаты проведенных исследований и содержащую технологические рекомендации по акустической отделочно-упрочняющей обработке деталей в квазиупругих средах.

4. Бутенко Виктор Иванович, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 - Технология машиностроения, профессор кафедры механики института радиотехнических систем и управления Южного Федерального университета (г. Таганрог). Замечания следующие:

1) Из автореферата не ясно, исследовалось ли влияние объема рабочей среды на эффективность процесса обработки.

2) В автореферате не представлены схемы базирования и закрепления деталей в звуковой колебательной системе.

5. Добровольский Герман Игоревич, канд. техн. наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, зам. ген. директора по развитию ООО НПО «ГКМП» (г. Брянск).

1) В автореферате не указаны конкретно материалы образцов, не указан материал концентратора.

2) Непонятно для образца из какого материала приведены результаты экспериментов в 4 разделе;

3) Непонятно из каких соображений выбраны конкретные металлы и сплавы исследуемых образцов.

6. Дорофеев Владислав Леонидович, д-р техн. наук по специальности 05.02.02 - Машиноведение и детали машин, профессор, главный научн. сотр. ГНЦ ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» (г. Москва).

Замечания следующие:

1) Не исключено, что АООКУС может изменить величину остаточных напряжений в деталях, было бы целесообразно рассмотреть этот вопрос в диссертации.

2) Сравнение абразивной отделочно-упрочняющей обработки и ультразвуковой в автореферате не описано.

3) Вызывает сомнение утверждение автора «При взаимодействии с квазиупругой средой в ПС возникают напряжения в пределах 25-30 МПа, что достаточно для протекания процесса пластической деформации».

4) В диссертации рассматривались механическое воздействие квазиупругой среды на обрабатываемую поверхность, но в промышленности применяются и среды с факторами химического воздействия, например, среды с применением оксида хрома, применение таких сред требует многостороннего анализа, как со стороны эколого-

гии, так и со стороны увеличения ресурса – этот вопрос в диссертации не рассмотрен.

7. **Козлов Александр Михайлович**, д-р техн. наук по специальностям 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки и 05.02.08 - Технология машиностроения, профессор, заведующий кафедрой «Технология машиностроения» Липецкого государственного технического университета (г. Липецк). Замечания следующие:

1) П.2 (с.3) теоретической значимости более соответствует практической значимости.

2) В автореферате (с.7) отмечается, что происходит движение дислокаций к границам зерен. Однако не представлены исследования, подтверждающие это.

3) На рис. 16-17 (с.16) представлены топографии обработанных поверхностей и утверждается (с.15), что это дает рациональную маслосъемкость поверхности. Не представлено экспериментального подтверждения этого. Увеличение износостойкости может быть обусловлено изменением параметров шероховатости – кривая Аббота (рис.20 с.17).

4) Представленные регрессионные зависимости (5)-(13) не дают возможности сделать вывод о оптимизации поверхности деталей, что утверждается на с.18 автореферата.

8. **Кравченко Павел Давыдович**, д-р техн. наук по специальности 05.04.11 – Атомное реакторостроение, машины, агрегаты и технология материалов атомной промышленности, профессор кафедры «Технология машиностроения» ВИС ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС» (г. Волгодонск). Замечания следующие:

1) Амплитуда колебаний в квазиупругих системах применяется от 40 до 80 мкм, в других случаях – от 20 до 100 мкм; требуется объяснение.

2) На рисунке 17,б и в появлении неоднородностей не объяснено.

3) Увеличение срока службы пальцев рессоры и кабины не показано в цифрах (п.7 заключения), а ведь это один из главных элементов практической значимости работы.

4) структурно-функциональная модель АООКУС, представленная на рисунке 4, не представляет научной новизны и является излишней.

9. **Маляренко Александр Дмитриевич**, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, профессор кафедры «Торговое и рекламное оборудование» Белорусского национального технического университета (г. Минск). Замечание следующее: Из текста автореферата не ясно как предложенный метод упрочнения будет влиять на изменение эксплуатационных характеристик других материалов, кроме указанных стали 40Х и алюминия АЛ10.

10. **Милославский А.Г.** Д-р физ.-мат. наук по специальности 01.04.07 - Физика твердого тела, профессор кафедры «Теоретическая физика и нанотехнологии» Донецкого национального университета, профессор (г. Донецк). Замечаний нет.

11. **Новиков Дмитрий Александрович**, генеральный директор ООО «НЕО ГРУП» (г. Москва). Замечания следующие:

1) Недостаточно обоснована методика экспериментальных исследований.

2) Не показано как производится обработка результатов эксперимента.

12. **Петров Александр Викторович**, канд. техн. наук по специальности 05.22.02 - «Автомобили и тракторы», доцент, заведующий кафедрой методики профессионального обучения и новейших технологий производства ВУЗ «Республикан-

ский институт последипломного образования инженерно-педагогических работников». Замечания следующие:

1) В тексте автореферата уделено недостаточное внимание технико-экономическому обоснованию практического применения результатов исследований.

2) Желательно было связать экспериментальные и практическое внедрение результатов.

13. Поветкин Виталий Васильевич, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, профессор кафедры «Стандартизация, сертификация и технология машиностроения» Казахского национального исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева, профессор (г. Алматы). Замечания следующие:

1) На наш взгляд п.3 научной новизны - Усовершенствована математическая модель для проектирования элементов установки для АООКУС, реализация которой позволяет увеличить как коэффициент усиления колебаний, так и их амплитуду, эта модель учитывает функциональное назначение обрабатываемых деталей. Должен быть представлен как *«Разработана новая математическая модель структуры АООКУС»*.

2) На наш взгляд в п.1 теоретической значимости работы вместо выражения принудительное использование явления резонанса следует использовать выражение – использование явления резонанса.

14. Проценко Игорь Григорьевич, д-р техн. наук. проректор по связям с производством ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет», профессор (г. Петропавловск-Камчатский). Замечания следующие:

1) В автореферате недостаточно информации о проведенном психологическом эксперименте - в чем он заключался, какова достоверность, методика проведения.

2) Кроме пальцев рессоры и кабины, не указано для каких пар трения применим предлагаемый способ обработки, какие условия эксплуатации, какая нагрузка, материал деталей.

3) Не представлены результаты расчета экономического эффекта.

15. Семенов Александр Николаевич, д-р техн. наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, декан Авиатехнологического факультета Рыбинского государственного авиационного технического университета им. П.А. Соловьева (г. Рыбинск).

Замечания следующие:

1) Не ясно, каким образом достигается явление резонанса только обрабатываемой детали, или всей колеблющейся системы, как производится его фиксация и поддержка в течение процесса обработки.

2) Как влияет направление воздействия колебаний на характеристики поверхностного слоя обрабатываемой детали?

16. Степанов Юрий Сергеевич, д-р техн. наук по спец. 05.02.08, 05.03.01, директор НОЦ «ОрелНано» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», профессор (г. Орел).

1) В автореферате говорится, что экономический эффект обусловлен повышением износостойкости поверхностей трения после их обработки по разработанной технологии, однако нет численной оценки эффективности.

2) Работа только бы выиграла, если бы, если бы автором были проведены исследования поверхностного слоя с применением методов физического материаловедения.

17. **Чевычелов Сергей Александрович**, канд. техн. наук по специальности 05.03.01 - Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки, доцент кафедры машиностроительных технологий и оборудования Юго-Западного государственного университета (г. Курск).

1) В качестве замечания к автореферату, отнюдь не снижающего ценность работы в целом, следует отметить, что при описании технологического процесса формирования качества ПС, не даны критерии выбора режимов АООКУС (частота, амплитуда, время и т.д.) и не ясно проводилась ли оптимизация данных режимов.

2) Также, представлена неполная характеристика оборудования, использованного для проведения экспериментов.

18. **Чекалов Александр Николаевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологии и организация машиностроительного производства» Донбасского государственного технического университета (г. Алчевск). Замечаний нет.

Диссертационный совет отмечает, что **разработаны** теоретические основы новой вибрационной отделочно-упрочняющей обработки деталей в квазиупругих средах, обеспечивающей качество поверхностного слоя, способствующее увеличению срока службы деталей; впервые теоретически **обоснован** и практически реализован технологический способ отделочно-упрочняющей обработки, основанный на совместном использовании явления резонанса в звуковом частотном диапазоне и воздействии квазиупругой технологической среды на поверхностный слой деталей, что обеспечивает улучшение эксплуатационных свойств деталей; впервые **исследовано** технологическое обеспечение нового способа акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах и выявлены функциональные зависимости между параметрами качества поверхностного слоя и режимами обработки, что позволяет управлять процессом обработки; **усовершенствована** конструкция элементов установки для акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах, реализация которой позволяет увеличить как коэффициент усиления колебаний, так и их амплитуду, эта модель учитывает функциональное назначение обрабатываемых деталей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **установлен** факт изменения качества поверхностного слоя при осуществлении нового способа акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах, который основан на принудительном использовании явления резонанса, возникающего при приложении от концентратора звуковой колебательной системы непосредственно детали вынужденных колебаний, совпадающих с собственной частотой колебаний детали и использовании в качестве технологической среды квазиупругой жидкости; **разработанный** способ акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах позволяет создать специальные принципиальные схемы и конструкции вибрационной установки и повысить производительность отделочно-упрочняющей обработки деталей; **разработана** методика проектирования элементов установки для акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах, позволяющая обеспечивать максимальную амплитуду колебаний для деталей из разных материалов и различной конструкции; экспериментально впервые

установлены функциональные зависимости между параметрами качества поверхностного слоя и режимами акустической отделочно-упрочняющей обработки, которые позволяют управлять процессом обработки, и добиваться заданных параметров поверхностного слоя.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработанное** технологическое обеспечение акустической отделочно-упрочняющей обработки позволяет изменить основные характеристики поверхностного слоя: увеличить микротвёрдость на 10-25%, изменить параметры шероховатости на 15-30% в сторону увеличения износостойкости для различных материалов, что обеспечивает увеличение срока службы деталей машин; **разработанная** методика проектирования элементов установки для акустической обработки позволяет проектировать конкретные варианты установки для разных типов обрабатываемых деталей, что увеличивает как коэффициент усиления колебаний, так и их амплитуду; **предложенные** практические рекомендации позволяют проектировать новые технологические процессы с использованием в качестве финишной обработки акустическую отделочно-упрочняющую обработку в квазиупругих средах; результаты работы **внедрены** на АТП АСЦ «Бытрадиотехника», а также в учебный процесс кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей» Донецкой академии автомобильного транспорта.

Достоверность полученных результатов и обоснованность выводов подтверждаются корректным использованием апробированных методов исследований и научных теорий, адекватностью разработанных структурных и функциональных моделей реальным системам, применением современного аппарата статистической обработки, планирования эксперимента, приборов и технологического оборудования, достаточной сходимостью теоретических и экспериментальных исследований, подтвержденной критериями Фишера и Кохрена, полученными результатами экспериментальных исследований акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах, внедрением результатов работы в производство.

Личный вклад соискателя состоит в: создании нового способа отделочно-упрочняющей обработки и разработке технологического обеспечения для его осуществления. При этом автором постановлены цели и задачи исследования, проведен углубленный анализ научной литературы, планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований, интерпретирование и обобщение полученных в ходе исследований результатов.

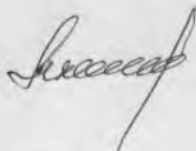
На основании изложенного, представленная диссертационная работа Матвиенко Сергея Анатольевича «Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя на основе акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой получено новое решение актуальной научно-технической задачи, имеющей важное народно-хозяйственное значение, заключающейся в разработке технологического обеспечения повышения качества поверхностного слоя деталей пар трения машин на основе создания нового ресурсосберегающего способа акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах, позволившего расширить возможности машиностроительной отрасли в ресурсо- и энергосбережении при отделочно-упрочняющей обработке деталей и повышении их срока службы.

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.

На заседании 15 декабря 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Матвиенко Сергею Анатольевичу ученую степень кандидата технических наук.

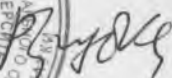
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 13 докторов наук по рассматриваемой специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 14 членов диссертационного совета, против - нет, недействительных бюллетеней – нет.

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



Михайлов Александр Николаевич

Учёный секретарь диссертационного
совета Д 01.014.02,
канд. техн. наук
15.12.2016 г.



Грубка Роман Михайлович