

В диссертационный совет  
Д 01.014.02 при Донецком  
национальном техническом  
университете

### **ОТЗЫВ**

официального оппонента на диссертацию Матвиенко Сергея Анатольевича на тему «Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин на основе акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

#### **Актуальность избранной темы**

Автор в своей работе рассмотрел интересный и эффективный метод финишной обработки, который относительно редко вызывает интерес науки и производства. Это в значительной мере связано с отсутствием доступной информации об его возможностях, способах реализации, управления им, что в свою очередь зависит от степени научной разработки данного вопроса. Правильная оценка области эффективного применения процесса, рекомендации по созданию промышленной технологии невозможно без его научной проработки. Традиционные технологии прошли длительный путь развития, дальнейшее развитие сегодня эффективно большей частью при введении в них дополнительных источников энергии, комбинировании воздействий. Путь, выбранный автором, в этом плане потенциально перспективен. Нет сомнений в практической ценности создаваемой технологии. Существует громадное количество деталей, которые сложно или невозможно обработать обычным инструментом. Это нежесткие детали сложной формы, доступ к отдельным поверхностям которых затруднен. Это и детали, поверхность которых требует крайне незначительного съема материала в сочетании с требованиями упрочнения поверхности, что характерно для пар трения. Автор акцентировал свое внимание на таких поверхностях, что выгодно оттеняет преимущества его метода. Исследуемая технология вполне отвечает названным требованиям. В связи с этим можно сказать, что выбранная тема диссертационного исследования **актуальна**.

#### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Автор построил свою работу по традиционной схеме: анализ состояния вопроса — теоретические исследования — проверка теоретических положений экспериментально — промышленная проверка результатов. С учетом главы с

описанием методики исследований, диссертация содержит 5 глав, по каждой главе и работе в целом сделаны выводы. Диссертация также имеет введение и заключение. Такая структура дала возможность автору достаточно логично и полно изложить суть своей работы.

Во введении кратко описана работа, обоснована актуальность, поставлены цель и задачи, сформулированы научная новизна, практическая ценность работы, приведены сведения об апробации работы. В целом с приведенными формулировками можно согласиться.

В первой главе работы проведен обзор литературных источников, содержащих информацию по исследуемому и смежным научно-техническим вопросам. Можно констатировать, что автор рассмотрел широкий круг вопросов, в том числе те, которые касаются его направления работы, лишь косвенно. Обзор литературы выполнен достаточно полно. В поле зрения автора не попали труды ряда ученых, например, Пензенской научной школы технологов. Но это не мешает положительно оценить работу автора по анализу степени **проработанности** темы и **обоснованности** формирования структуры диссертационного исследования. По данной главе сделаны выводы — поставлена цель и сформулированы 6 задач. Возражений по приведенным формулировкам нет, выводы по первой главе можно считать обоснованными.

Во второй главе выполнены теоретические исследования предлагаемого метода обработки. Исследования условно можно разделить на три части: анализ и описание физической картины процессов протекающих в зоне обработки. Анализ выполнен логично, убедительно и не противоречит существующим понятиям в области физики и механики. Автором выделены несколько физических процессов, которые обеспечивают удаление частиц с поверхности и упрочнение поверхностного слоя. Во второй части главы предложен математический аппарат и зависимости для описания названных выше процессов, в третьей выполнены расчеты. Расчеты выполнены численными методами с использованием известных программных комплексов. При анализе материала главы противоречий и очевидных ошибок не выявлено. Поэтому полученные результаты можно считать **достоверными**. Одновременно можно утверждать, что предложенная физическая картина, принципиальная схема метода обработки, математические зависимости, описывающие процесс, обладают **научной новизной**. В целом можно сказать, что научные положения главы **обоснованы**. По материалу главы сделаны 4 вывода. Все выводы сделаны по фактическому материалу, логичны и, в основном, являются **обоснованными**. Есть замечание к формулировке 4-го вывода. Не возражая против него в целом, следует сказать, что для столь категоричных заявлений нужна проверка (например, оценка изменений структуры, величины зерен) — математические выкладки и физическая картина говорят лишь о возможности такого механизма упрочнения.

Глава 3 посвящена описанию методики экспериментальных исследований. Материал представлен в ней абсолютно полно, в ряде случаев даже излишне. Нет никаких сомнений в **достоверности** представленного материалов. Заключение об **обоснованности** положений, выводов и



результатов — положительное. Созданные методики и оборудование представляют **практическую** ценность. Некоторые сомнения вызывает выбор материалов для пар трения. Все-таки, Д16Т и латунь не лучше чугуна и бронзы. Есть замечание по описанию рабочих сред. В частности, указано, что в жидкость добавлялся металлический порошок. Это очень важный фактор, который заслуживает большего внимания, которого не уделено.

В главе 4 изложены результаты экспериментов. По ним сделаны 9 выводов. Содержание и выводы базируются на фактическом материале, его непротиворечивой интерпретации и в целом их можно считать **обоснованными**. Анализ позволяет считать результаты и выводы **достоверными**, имеющими **практическую** ценность. Эмпирические модели, описывающие процесс, имеют и определенную **научную новизну**. Как и в предыдущей главе есть замечания по материаловедческой составляющей: сталь 40Х редко цементируют, АЛ0 не применяют в парах трения. Поверхностная твердость не оценивается в НВ.

В главе 5 изложены результаты промышленной апробации разработанной технологии и сделаны выводы. Приведенные результаты, рекомендации, выводы можно считать **обоснованными и достоверными**, так как они сделаны на основе фактического материала и логически обоснованы. Ряд результатов имеют **практическую** ценность.

По работе в целом сделаны 7 выводов. Со всеми этими выводами по существу можно согласиться. Они базируются на фактическом материале, полученном в ходе работы, логических умозаключениях и обобщениях и могут считаться **обоснованными, достоверными**, содержащими **научную новизну** и имеющие **практическую** ценность. В то же время форма их изложения вызывает вопросы. Например, вывод №1 ничего не говорит об остаточных внутренних напряжениях. Т.е. его формулировка приемлема в рамках данной работы и решаемой задачи, а отнесен он ко всем методам ОУО ППД. Вывод №3 утверждает, что методика может увеличить амплитуду. Сама методика может только дать практические рекомендации по настройке оборудования.

Работа хорошо представлена в периодической печати, имеются охранные документы на интеллектуальную собственность, неоднократно докладывалась на конференциях различного уровня.

Основные положения диссертации нашли отражение в автореферате.

#### **Замечания по диссертации:**

1. В работе неоднократно отмечается область рационального использования технологии — обработка узлов трения. Повышение износостойкости же доказано только лишь косвенно — за счет производственного внедрения. Испытаний образцов на износ в тексте работы нет.

2. Следует отметить, что в ряде случаев, несмотря на очень подробное описание экспериментов, автор ушел от важного вопроса использования в

процессе металлического порошка. Какова его роль ? Насколько она велика ?  
Какие параметры у порошка ?

3. Автор провел эксперименты с различными технологическими жидкостями, но в явной форме не сделал выводов от степени влияния ее свойств на процесс и не дал рекомендаций по их выбору.

4. В диссертации есть недочеты формального и методического характера. Это уже названный выше плохо обоснованный для пар трения набор материалов образцов и методов их упрочнения. Определенная небрежность в использовании и обозначении параметра микротвердости и т.п.

### Заключение

Диссертация Матвиенко С.М., представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи обеспечения параметров качества поверхностного слоя деталей машин на основе акустической отделочно-упрочняющей обработки в квазиупругих средах.

Работа соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Матвиенко С.М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Профессор каф. «Металлорежущие  
станки и инструменты»,  
д.т.н., доцент

А.В. Хандожко

РФ, 241035, г. Брянск, бул. 50-лет Октября, 7, ФГБОУ ВО «Брянский  
государственный технический университет»

тел. 8929-023-01-23

Электронная почта: chandosh@yandex.ru

Согласен на автоматизированную обработку  
персональных данных

Хандожко Александр Владимирович

