

Россия, 394006, Воронеж.
Московский проспект, д.14.
ВГТУ, отдел диссертационных советов

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЯКОВЛЕВОЙ АННЫ ПЕТРОВНЫ
«Разработка процессов комбинированной обработки деталей концентрированными
потоками энергии и поверхностной пластической деформацией для получения
модифицированных износостойких поверхностных слоев»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и
физико-технической обработки (технические науки)

Актуальность работы

Одно из направлений повышения эксплуатационных показателей, в частности износостойкости – разработка методов комбинированного воздействия, в том числе методов обработки концентрированными потоками энергии. Методы упрочнения концентрированными потоками энергии исследовались достаточно подробно, однако сочетание этих методов с другими, например, поверхностной пластической деформацией (ППД), изучено недостаточно полно. Это подтверждает актуальность поставленной в работе цели и задач исследования.

В работе исследована возможность получения модифицированных поверхностных слоев при взаимодействии различных методов, влияние режимов обработки на получаемые свойства и качество поверхностных слоев, наследственное влияние режимов обработки на образование зон концентрации напряжений (ЗКН) и их взаимосвязь с эксплуатационными показателями.

В работе доказано положительное влияние разработанных методов комбинированной обработки на износостойкость поверхностей с контактными поверхностями трения. Результаты исследований показали, что комбинированная обработка повышает износостойкость по сравнению с другими видами обработки, например, с закалкой токами высокой частоты на 45 %, с цементацией – на 46 %, с азотированием – на 39 %, с электромеханической обработкой – на 45 %, с лазерной закалкой – на 52 %. Комбинируя методы и режимы обработки концентрированными потоками энергии и алмазным выглаживанием, можно в широком диапазоне регулировать параметры полученных модифицированных поверхностей, что позволит улучшить

смазываемость контактируемых поверхностей и повысить износостойкость различных деталей.

Кроме этого, научный интерес представляют исследования механизма получения модифицированных износостойких поверхностных слоев последовательным воздействием концентрированных потоков энергии и поверхностной пластической деформации.

Особо следует выделить сочетание теоретических исследований влияния режимов и методов комбинированной обработки с практическим опробованием разработанных методов и комплексной проверкой различными методами неразрушающего контроля.

Несомненный интерес представляют результаты выполненных экспериментов, доказывающие научную гипотезу, объясняющую механизм формирования модифицированного слоя при комбинированной обработке: разные по своей природе физические воздействия ликвидируют ЗКН, образуя благоприятный рельеф поверхности. В частности, установлено, что после комбинированной обработки в модифицированном износостойком поверхностном слое образцов не образуются ЗКН, а алмазное выглаживание (АВ) является технологическим барьером для скрытых дефектов. Установлено также влияние режимов комбинированной обработки на твердость и глубину упрочнения.

Замечания и рекомендации

1. В автореферате рассматривается влияние зон концентрации напряжений при применении методов упрочнения концентрированными потоками энергии (КПЭ) с поверхностной пластической деформацией (ППД). При этом, ЗКН рассматриваются как наличие зон отпуска, в которых отмечается снижение твердости поверхности. На стр. 26 реферата указано о влиянии технологического фактора структурного несовершенства. Интересно было бы дополнить проведенные исследования изучением влияния ЗКН с локальными исходными структурными концентраторами напряжений металла на параметры методов комбинированной обработки.

2. В исследовании не уточняется, применима ли предложенная технология упрочнения к различным системам машин и агрегатов, содержащих элементы с сопряженными поверхностями трения, работающими в жидкостной среде.

3. Целесообразно было бы повысить качество рисунков, особенно, читаемость шкал, например, рис.11.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают ценность диссертационной работы.

Заключение

1. Диссертационная работа Яковлевой Анны Петровны является законченным научным трудом, а ее автор квалифицированным специалистом, способным самостоятельно ставить и решать задачи в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки.

2. Учитывая актуальность темы исследования, практическую значимость и высокий уровень диссертационной работы доцента кафедры «Технологии машиностроения» (МТ-3) МГТУ им. Н.Э. Баумана Яковлевой А.П. «Разработка процессов комбинированной обработки деталей концентрированными потоками энергии и поверхностной пластической деформацией для получения модифицированных износостойких поверхностных слоев» признать, что в ней изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Работа относится к научной специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки, соответствует пунктам 2, 3, 7.

Основные научные результаты достаточно полно отражены в публикациях, в том числе по перечню ВАК. Личный вклад соискателя установлен при рассмотрении публикаций, перечисленных в автореферате. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

3. Представленная работа соответствует требованиям ВАК о присуждении ученых степеней: основное содержание диссертации отражено в 37 работах, в том числе: 2 монографиях, 34 статьях в журналах, 20 из которых рекомендованы ВАК РФ для публикации основных результатов научных работ соискателей ученой степени кандидата и доктора наук, имеется 1 патент РФ.

4. Яковлева А.П. заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки).

Дубов Александр Анатольевич

Кандидат технических наук

Генеральный директор ООО «Энергодиагностика»

Шифр научной специальности: 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

Место работы: ООО «Энергодиагностика»

Адрес организации: 105187, г. Москва, ул. Борисовская, д. 1, этаж 2, помещение XXI, комната 10.

Телефон: +7 498 6616135

Адрес электронной почты: mail@energodiagnostika.ru

Я, Дубов Александр Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

10.09.2025 г.

Подпись к.т.н. Дубова А.А. заверяю:

Главный бухгалтер

ООО «Энергодиагностика»



Кузьменко А.А.