

В Диссертационный совет
24.2.393.01.
299053, г. Севастополь,
ул. Университетская, 33,
ученому секретарю
Покинтелице Николаю Ивановичу

Отзыв

официального оппонента кандидата технических наук, профессора Лебедева Валерия Александровича на диссертацию Сефедин Исмаила Бей Дилявер оглу на тему: «Повышение износостойкости металлорежущего инструмента на основе комплексного модифицирования его рабочей поверхности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

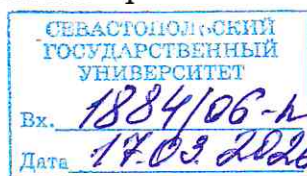
Актуальность темы

Работа направлена на разработку эффективных способов нанесения покрытий, обеспечивающих повышение износостойкости режущего инструмента. В качестве перспективных направлений решения этой проблемы, имеющей важное технико-экономическое значение для развития машиностроения является внедрение в технологическую практику инструментального производства комбинированных покрытий., представляющих собой результат комплексной реализации известных и апробированных на практике методов.

Одним из таких путей, предложенных автором, является совмещение методов лазерной обработки и нанесения диффузионных покрытий. Однако для обоснования эффективности и практического применения такого комбинированного способа модификации режущей части лезвийного инструмента требуются целенаправленные научные исследования, раскрывающие его технологические возможности и определяющие его стойкостные показатели.

Необходимость разрешения этого вопроса предопределяют актуальность диссертационного исследования автора, основной целью которого являются разработка эффективной технологии нанесения комбинированных покрытий и на этой основе обеспечение повышения износостойкости режущего инструмента и как следствие снижения себестоимости операций механической обработки резанием.

С отзывом ознакомлен Сефур - 17.03.2026г.



Структура и объём диссертационного исследования

Диссертация включает в себя введение, четыре главы, общие выводы, список литературы включающего 129 источников. Работа изложена на 202 страницах, содержит 79 рисунков, 39 таблиц, 5 приложений.

Цель и задачи диссертационного исследования

Повышение износостойкости металлорежущего инструмента на основе разработки комплекса технических решений, обоснованные анализом изученных особенностей взаимодействия лазерного излучения и коронного разряда с обрабатываемым (инструментальным) материалом.

При выполнении диссертационного исследования автор поставил перед собой следующие основные задачи:

1. Для разработки комплекса технических решений провести анализ методов повышения износостойкости инструмента
2. Выявить и формализовать взаимосвязи между входными технологическими факторами и выходными параметрами процесса: твёрдость, шероховатость, микрорельеф, химический состав, температура и толщина модифицированного поверхностного слоя.
3. Разработать методики исследований и осуществить экспериментальную идентификацию разработанных моделей.
4. Произвести оценку полученных результатов при опытно-промышленной эксплуатации.

Научная новизна исследования заключается в том, что

1. Раскрыт механизм комплексного модифицирования поверхности металлорежущего инструмента лазерной абляцией и дискретным диффузионным покрытием, устанавливающий взаимосвязь между входными и выходными параметрами процесса, с учетом микроструктуры поверхности и химического состава и позволяющий прогнозировать поведение технологической системы в процессе резания.
2. Доказана возможность повышения стойкости металлорежущего инструмента в 2–3 раза при модифицировании его режущей части лазерным излучением и дискретным диффузионным покрытием.
3. Разработаны технологические регламенты модификации режущей части поверхности металлорежущего инструмента, обеспечивающие повышение его износостойкости.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов настоящего диссертационного исследования подтверждается анализом представленных в работе литературных источников,

использованием современных и разработанных автором методик экспериментальных и теоретических исследований и обработки данных.

Полученные автором выводы в достаточной степени обоснованы, опираются на существующие научные положения в области технологии машиностроения, проектирования лезвийного инструмента и не противоречат существующим теориям и исследованиям. Принятые допущения и ограничения являются допустимыми и не оказывают существенного влияния на результаты работы.

Изложенные в диссертации результаты прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях различного уровня: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием студентов и молодых учёных «Молодая наука», (г. Симферополь, 07 ноября 2025 г.); XVII международная научно-техническая конференция «Научоёмкие технологии в машиностроении: современные тренды, перспективы развития и опыт подготовки инженерных кадров 2025», (г. Алушта, 11 сентября 2025 г.); XIX Международная научно-техническая конференция «Динамика технических систем» ДГТУ, (г. Ростов-на-Дону, 10 апреля 2025 г.); Международная научно-практическая конференция «Современные технологии: опыт внедрения, новые тенденции и перспективы развития 2024» (г. Ялта, пгт Кореиз, 16 сентября 2024 г.); Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием студентов и молодых ученых «Молодая наука» ГБОУВО РК КИПУ им. Ф.Якубова, (г. Симферополь, 8 ноября 2024 г.); Международная конференция «Современные тенденции в производственных технологиях и оборудовании» (ICMTMTE 2022 - 2023) СевГУ, г. Севастополь, 7 сентября 2023 г.; VIII Международная научная конференция «Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки» ФГБНУ «НИИСХ Крыма» (г. Симферополь, 26 сентября 2023 г.); Конференция «Научные чтения памяти Февзи Якубова», (г. Симферополь, 8 ноября 2023 г.).

Основные научные результаты отражены в 7 публикациях: опубликовано 5 научных работ, входящих в перечень ВАК РФ, в том числе одна статья в изданиях, входящих в базу данных Скопус. Также получено 2 патента на изобретение.

Значимость результатов, полученных автором диссертационной работы, для науки и практики

Значимость работы подтверждается:

– работоспособностью физических моделей, описывающие влияние параметров лазерной абляции (мощность, частота, количество проходов) и диффузионного покрытия (напряжение, сила тока, давление газа) на

показатели эффективности обработки, включая глубину обработки, шероховатость (R_a , R_z), микротвердость и износостойкость.;

- результатами экспериментальных исследований процесса повышения стойкости комплексного модифицирования поверхности лазерной обработкой и дискретным диффузионным покрытием на инструментах из сплавов Р6М5, Т15К6, ВК8.

— промышленными испытаниями технологии создания микро- и наноструктур на поверхности металлорежущего инструмента для повышения износостойкости, на предприятии ООО «Завод Фиолент».

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты исследований рекомендуется использовать для промышленного производства инструмента, особенно в условиях высоких скоростей резания, обеспечивая снижение производственных затрат, повышение качества обработки.

Вместе с тем, диссертация не лишена следующих недостатков:

1. В главе 1, разделы 1.1-1.2 автор излишне излагает общие положения теории резания, износ инструмента, которые достаточно полно отражены в научной и учебной литературе, имеют опосредованное значение к теме диссертационного исследования.

2. Автор считает, что комплексное использование лазерной абляции (ЛА) и дискретных диффузионных покрытий (ДДП) представляет собой новый подход к расширению технологических возможностей лезвийной обработки. Это неверно. Комбинирование как подход известно давно. Правильнее трактовать это как **новый способ повышения стойкости инструмента на основе совмещения методов**.

3. В качестве научной новизны выдвигается доказательство повышения стойкости металлорежущего инструмента предложенным способом в **2–3** раза. При этом не указывается, по сравнению с чем? Кроме того, по тексту диссертации этот диапазон повышения приводится разный: **1,5–4** (стр. 6 дис.); **2 и более** (стр. 8 дис.); **2...2,5** (выводы).

4. Непонятно, что автор вкладывает в понятия «методология упрочнения» и «методология повышения стойкости инструмента». Корректно ли их использование? В чем заключаются их особенности?

5. Главу 2 следовало бы назвать «Механизм формирования комплексного модифицирования поверхности», что объективно отражает её содержание.

6. Автор излишне часто употребляет применительно к предлагаемому методу и описываемым процессам термины «перспективный»,

«приоритетный», «ключевой», не подтверждая это ссылками на источники, позволяющие их применять.

7. В большинстве аналитических зависимостей, представленных в главе 3, отсутствуют указания размерностей входящих в них величин, что затрудняет понимание их корректности, а также ссылки на авторов при их заимствовании (так, не очень понятно, кто является автором формулы 3.4.2).

8. В работе присутствуют опечатки

- стр.9.дис. - В работе: выполнены: теоретические исследования по анализу и обобщению научной литературы, исследованы физико-химических процессы и термодинамические явления при лазерной абляции и диффузионном насыщении;

- стр. 93. Дис. глава 4. экспериментальны исследования и методы формирования износостойких покрытий

Однако отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную для науки и практического применения тему, содержит новые научные результаты, которые имеют существенное значение для науки и практики в области изготовления режущего инструмента. В работе изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, обеспечивающие, на основе комбинирования методов, повышение износостойкости режущего инструмента, и имеющие существенное значение для развития технологического суверенитета страны. Основные результаты и выводы по работе обоснованы и опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Автореферат достоверно и полностью отражает содержание диссертации.

Диссертационная работа Сефедин Исмаила Бей Дилявер оглу «Повышение износостойкости металлорежущего инструмента на основе комплексного модифицирования его рабочей поверхности» соответствует паспорту научной специальности: 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (п.2, п.3 и п.4), а также требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (п.9 и др.), утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. №842, предъявляем к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Сефедин Исмаил Бей Дилявер оглу заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Официальный оппонент

Профессор кафедры технологии машиностроения факультета технологии машиностроения ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», кандидат технических наук (05.02.08 Технология машиностроения), профессор



Лебедев Валерий Александрович

Почтовый адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д.1 ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет».

Тел: +7 (951) 539-51-59, e-mail: va.lebidev@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет».

Почтовый адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д.1

e-mail: info@donstu.ru

Телефон: (863) 273-86-15, (863) 273-8372

Подпись Лебедева Валерия Александровича заверяю

Учёный секретарь

Учёного совета

10.03.2020



В.Н. Анисимов