

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Шевцова Михаила Юрьевича на тему «Технологическое повышение износостойкости деталей дифференциала имплантированием материалов на основе карбида вольфрама», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.5.6. Технология машиностроения и 2.5.3. Трение и износ в машинах

Диссертация Шевцова Михаила Юрьевича актуальна, поскольку посвящена решению важной научно-практической задачи, направленной на повышение износостойкости деталей дифференциала, имеющих цилиндрические поверхности трения, в частности пары трения «сателлит – ось сателлита», имплантированием материалов на основе карбида вольфрама с последующим электромеханическим упрочнением.

Научная новизна исследования:

1. Разработана технология комбинированной электромеханической обработки (ИКЭМО), заключающаяся в насыщении поверхностного слоя карбидами вольфрама и углеродом из консистентного состава, содержащего графитный смазочный материал с карбидами вольфрама, при электромеханическом воздействии, с последующим электромеханическим упрочнением, что позволяет получать композиционно упрочненный имплантированными карбидами вольфрама поверхностный слой с подслоем стабилизированного вольфрамом переохлажденного аустенита, армированного сеткой из карбида вольфрама (п. 4, п. 7 паспорта специальности 2.5.6 – Технология машиностроения).

2. Разработаны модели процесса контактного взаимодействия и изнашивания, которые посредством компьютерного статистического расчета характеристик контактного взаимодействия трущихся цилиндрических поверхностей (фактической площади контакта, сближения контактирующих поверхностей, фактического давления; интенсивности изнашивания, с учетом параметров шероховатости, коэффициента упрочнения, физико-механических свойств, условий трения), позволяют выполнять сравнительную оценку эффективности технологических параметров ИКЭМО (п. 2, п. 10 паспорта специальности 2.5.3 – Трение и износ в машинах).

Практическая значимость:

1. На основе предложенной модели изнашивания, учитывающей параметры качества поверхностного слоя, в частности параметры шероховатости, коэффициент упрочнения и физико-механические свойства, а также условия трения, представляется возможным обеспечивать требуемую интенсивность изнашивания цилиндрических поверхностей трения путем управляемого технологического воздействия.

2.. Разработана технология комбинированной электромеханической обработки и определены рациональные режимы технологического процесса получения износостойкого модифицированного поверхностного слоя, имплантированием материалов на основе карбида вольфрама с последующим электромеханическим упрочнением, начиная с обработки заготовки и заканчивая финишной обработкой детали.

3. Применение технологии ИКЭМО возможно на машиностроительных предприятиях, в качестве высокоэффективного способа обеспечения и повышения эксплуатационных показателей деталей машин на стадии их изготовления. Использование результатов исследований позволяет повысить износостойкость деталей в 1,5 – 2 раза и более, и является эффективным способом повышения эксплуатационных показателей деталей машин.

Достоверность результатов, полученных в работе, подтверждается теоретическими и экспериментальными исследованиями, обеспечивающими обоснование цели и поставленных задач, апробированных классическими и современными общенаучными методами, научным обсуждением и одобрением отечественной и зарубежной общественностью.

Результаты диссертационной работы широко представлены в 27 печатных работах (8 научных статей опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 4 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus). Получен патент на изобретение.

Автореферат содержит большое количество иллюстраций и развернутых пояснений к ним.

Отличительной особенностью и интересным научным результатом диссертационной работы является то, что автором разработана новая модель процесса контактного взаимодействия, позволяющая определять характеристики контактного взаимодействия трущихся цилиндрических поверхностей: фактическую площадь контакта, сближение контактирующих поверхностей, фактическое давление; с учетом параметров шероховатости, коэффициента упрочнения и физико-механических свойств поверхностного слоя.

В целом актуальность работы, её научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений.

По выполненной работе имеются следующие **замечания**:

– из текста автореферата не ясно, каким образом осуществлялась оптимизация процесса имплантирования материалов на основе карбида вольфрама с последующим электромеханическим, и что было выбрано за критерий оптимизации;

– из текста автореферата не ясно, чем обоснован выбор объекта исследования, в частности пары трения «сателлит – ось сателлита»?

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

В целом диссертационная работа «Технологическое повышение износостойкости деталей дифференциала имплантированием материалов на основе карбида вольфрама» представляет собой законченное научное исследование, основные результаты которого представляют научный и практический интерес для специалистов в области машиностроения.

Судя по автореферату, диссертационная работа «Технологическое повышение износостойкости деталей дифференциала имплантированием материалов на основе карбида вольфрама» соответствует требованиям п. 9...11; 13, 14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 16.10.2024 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, ее автор, Шевцов Михаил Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.5.6. Технология машиностроения и 2.5.3. Трение и износ в машинах.

«Даю согласие на обработку персональных данных».

11

Агеева Екатерина Владимировна

Профессор кафедры технологии материалов и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Юго-Западный государственный университет», 305040, РФ, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94.

Ученая степень: доктор технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Ученое звание: профессор по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Е-mail: ageeva-ev@yandex.ru.

Тел.: 8(910)310-33-36.



Агеева Е.В.

Сметанина А.И.

08.04.2025г.