

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Кутепова Алеся Юрьевича
«Контроль механических напряжений в никелевых гальванических покрытиях
магнитным пондеромоторным методом»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности
05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды,
веществ, материалов и изделий

Нанесение функциональных покрытий на поверхность деталей и сборочных единиц, входящих в состав продукции машиностроения, позволяет сформировать необходимые эксплуатационные свойства изделий. При этом несоблюдение технологического процесса может являться причиной формирования зон концентрации повышенных механических напряжений. Неоднородность пространственного распределения механических напряжений приводит к разрушению покрытия и, как следствие, выходу из строя изделия в целом. В связи с этим в процессе контроля изделий с функциональными покрытиями необходимо проведение мероприятий, нацеленных на определение механических напряжений и локализацию неоднородностей их распределения. Применяемые для этого в настоящее время методы либо не обеспечивают возможность контроля реальных протяженных изделий и требуют специализированной пробоподготовки, либо обладают низким пространственным разрешением. Одним из перспективных направлений исследований в области контроля внутренних механических напряжений является развитие магнитного пондеромоторного метода измерений и его адаптация для оценки распределения напряжений в магнитных покрытиях. На основании вышесказанного можно заключить, что диссертационная работа А.Ю. Кутепова «Контроль механических напряжений в никелевых гальванических покрытиях магнитным пондеромоторным методом» посвящена решению актуальной научно-технической задачи.

Всестороннее рассмотрение теоретических и практических аспектов реализации пондеромоторного метода в представленной работе обуславливает получение целого ряда значимых результатов, среди которых:

- получение аналитического соотношения между приложенными и остаточными напряжениями в никелевых покрытиях;
 - определение оптимальных характеристик магнитного датчика, которые обеспечивают высокую чувствительность к изменению напряжений, сохраняющуюся в диапазоне толщин покрытий 200-800 мкм;
 - определении критериев отбраковки датчиков на ранних этапах производства;
 - создании на основе упомянутых ранее результатов методического и программного обеспечения для измерения толщины покрытия и остаточных микронапряжений в покрытии.
- Востребованность и актуальность полученных результатов подтверждается актом внедрения от АО «НПО «Энергомаш им. академика В.П. Глушко». Корректность и полнота положений, выносимых на защиту, обеспечивается их апробацией в виде научных статей в рецензируемых изданиях (в т.ч. из перечня ВАК) и докладов на международных профильных конференциях.

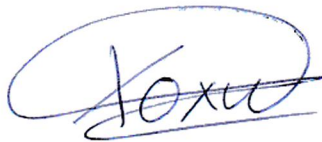
Отмечая общее положительное впечатление от работы, считаю необходимым указать на следующие недостатки автореферата диссертационной работы:

1. Текст автореферата не позволяет в полной мере понять, какой смысл автор вкладывает в термин «локальность измерений». В рамках сравнительной характеристики существующих методов измерения механических напряжений в покрытиях большой локальностью обладают методы, усредняющие результат измерений в пределах крупной пространственной области. Одновременно с этим, созданный автором портативный прибор для контроля напряжений в труднодоступных местах изделий, согласно тексту автореферата обладает высокой локальностью, что противоречит функциональному назначению такого прибора.

2. При сопоставлении значений напряжений, измеренных при помощи прибора НТ-800 и рентгеновского дифрактометра, внешние напряжения, приложенных к испытуемым образцам, варьировались в пределах от 0 до 250 МПа. При этом, на соответствующих диаграммах (а) – (в) рисунка 9 максимальное отображаемое по оси абсцисс значение различается и только для диаграммы зависимости (а) соответствует 250 МПа. В свою очередь, заявленный диапазон нагружений прибора НТ-800 лежит в пределах от 0 до 450 МПа. Поскольку диапазон нагружений НТ-800 значительно превосходит рассмотренный диапазон, результаты таких испытаний не могут в полной мере продемонстрировать степень близости показаний сравниваемых приборов.

Упомянутые выше замечания не снижают значимости полученных результатов и не отражаются на общей целостности и завершенности диссертационной работы «Контроль механических напряжений в никелевых гальванических покрытиях магнитным пондеромоторным методом». Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к научным квалификационным работам, а ее автор, Кутепов А.Ю., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Младший научный сотрудник лаборатории акустооптической спектроскопии
Научно-технологического центра уникального приборостроения
Российской академии наук



кандидат технических наук
Хохлов Демид Денисович

Адрес: 117342, Российская Федерация, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 15

Телефон: +7 (495) 333-61-02

Сайт организации: <https://ntcup.ru/>

Электронная почта: khokhlov.dd@ntcup.ru

Подпись Д.Д. Хохлова подтверждаю:

Начальник отдела управления персоналом

13 10 2023



Наймушина Ирина Анатольевна