

ГИАИОД	Документ зарегистрирован
	«07» 05 2016 г.
	Вх. № 81-145/26

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Епифанцева Кирилла Валерьевича
на тему «Модели и методы контроля дефектов формы твердых тел вращения
бесконтактным мультисенсорным сканированием»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов,
изделий, веществ и природной среды (технические науки)**

В диссертационной работе исследованы проблемы высокоточного оборудования, используемого для измерения высокопроизводительных установок, а именно- подшипников, валов, зубчатых колес.

В современном приборостроении использование цифровых измерительных установок позволяет измерять широкий спектр параметров, связанных с измерением дефектов формы, шероховатости поверхности, контура. Важным аспектом является наличие большого количества погрешностей, не учтенных в инструкциях производителей, а также во многом не принимаемых во внимание операторами измерительных установок. Во многом это происходит из-за отсутствия глубоких исследований возможностей оборудования, в частности - принципов и зависимостей калибровки измерительных щупов, принятия коэффициентов компенсации, автоматического введения поправок.

Диссертационная работа Епифанцева К.В. описывает новые типы датчиков на основе использования мультисенсорного вида датчиков для измерения дефектов формы.

Кругломеры с щуповым рабочим органом не совершенны, обусловлены контактным взаимодействием щупа и контролируемой детали – истирание иглы, ломкость, царапание эталонов, низкая скорость измерения, повреждения и царапины на измеряемой поверхности. Автором предложена альтернатива контактного метода измерения в виде трехкомпонентного датчика на основе ёмкостного, оптического и вихретокового сенсора.

В диссертации подчеркивается важность поиска комплексного решения между вышеуказанными тремя измерительными преобразователями для измерения трехмерной детали, представляющей собой тело вращения, материал при этом выбран достаточно разнообразный – дюралюминий, фторопласт, текстолит и др.

Диссертантом разработан и исследован мультисенсорный метод контроля твердых тел, основанный на регистрации, анализе и сопоставлении множества метрологических информационных параметров. Диссертационное исследование выполнено на основе систематизированного обобщения вопроса контроля и диагностики дефектов формы конструкционных сталей и дюралюминиевых сплавов в рамках разработанного универсального оптического метода контроля. При этом отдельным направлениям, относящимся к рассматриваемой научной проблеме, посвящено большое количество научных работ отечественных и зарубежных ученых. Приборы для измерения шероховатости и дефектов формы поверхностей – одно из приоритетных направлений в метрологии, особенно в последнее время с учетом новых возможностей развития измерительной и вычислительной техники, координатной метрологии, возрастания количества изделий-тел вращения (валов, кинематических звеньев, подшипниковых и

узлов, и зубчатых передач). Методы метрологического обеспечения процесса контроля качества изделий высокоскоростных объектов, основывающихся на передаточном моменте от двигателя к лопастным или турбинным элементам, невозможно обеспечить без приборов контроля формы и шероховатости.

Практическая значимость диссертации состоит в следующем:

1) Разработанная методика бесконтактного оптического лазерного датчика позволяет ускорить контроль партии деталей на 15%, при этом возможно использование двух систем оптического сканирования: He-Ne на волне 630 нм, а на Ga-As на волне 650 нм;

2) Разработанный метод измерения обеспечивает точность сканирования в диапазоне $\pm 0,01$ мм и сканирование поверхностного слоя деталей до 50 мкм, что позволяет произвести не только измерение круглости и цилиндричности, но и проанализировать характер дефектов покрытия детали, получить данные по свойствам материала;

3) Полученные зависимости погрешности от режимов обработки информации способствуют улучшению обработки сигналов в диапазоне 100-150 МГц, что обеспечивает применение широкой линейки отечественных приборов (осциллографов, частотомеров, LCR-метров) для снятия данных.

В качестве замечаний к автореферату следует отметить:

1. В автореферате присутствуют описания рядов Бесселя, однако мало внимания уделяется описанию фильтров Гаусса, которые являются более приоритетными при работе с приборами для измерения контура, формы и шероховатости

2. В научном положении №2 речь идет о «метрологической надежности». Необходимо пояснить, какой смысл автор вкладывает в данный термин

3. В работе недостаточно внимания уделено расчету бюджета неопределённости измерений. Какие погрешности будут оказывать влияние при измерении детали на стенде, в котором нет «жесткой» чугунной рамы с массивным корпусом, как у традиционных приборов для измерения контура, формы и шероховатости;

4. Разработанная установка имеет ограниченность исследованных диапазонов измерения (1-0,5 мкм), необходимо провести исследования на микроуровне.

5. На рис. 5 автореферата речь идет об измерениях на осях «ТА» и «ТХ», не понятно, как они связаны с кругломером, до этого речь шла про оси с другими названиями, на рис. 7 автореферата в верхней части рисунка слева отсутствует обозначение L_y .

Тем не менее, указанные недостатки не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы. Диссертация содержит решение важной научно-технической проблемы и, несомненно, обладает научной новизной, а также теоретической и практической значимостью.

По поставленным задачам и полученным результатам диссертационная работа Епифанцева К.В. соответствует паспорту научной специальности 2.2.8 - Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды (технические науки).

Автореферат позволяет сделать вывод, что диссертация отвечает пункту 9 требований Положения ВАК «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к докторским диссертациям. Автор диссертации, Епифанцев Кирилл Валерьевич, достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.8 – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

Профессор кафедры химии и электрохимической энергетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», доктор технических наук по специальности 05.14.08 «Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии», доцент по специальности 02.00.05 «Электрохимия»



Григорьев
Сергей
Александрович

08 апреля 2026 г.

Сведения:

Полное наименование организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Юридический адрес: 111250, Россия, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1

Телефон: +7 495 362-70-31. Эл. адрес: GrigoryevSA@mpei.ru

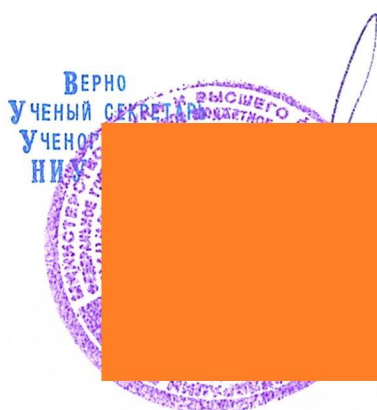
Должность: Профессор кафедры химии и электрохимической энергетики

Ф.И.О.: Григорьев Сергей Александрович

Я, Григорьев Сергей Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Григорьев Сергей Александрович



Григорьев С.А.