

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

по диссертационной работе ЕПИФАНЦЕВА Кирилла Валерьевича «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

Диссертационная работа Епифанцева Кирилла Валерьевича посвящена решению актуальной проблемы разработки и внедрения компактного мобильного прибора с мультисенсорным (оптическим, вихретоковым, емкостным) методом контроля, имеющим сокращенные методики калибровки, характеризующегося универсальностью к измеряемым материалам по отношению к существующим приборам и имеющим систему помощи в принятии решений для метролога - систему машинного зрения. Решение данной проблемы позволит повысить безаварийную работу подшипниковых узлов силовых агрегатов в энергетике, авиации, ж/д транспорте. Соискатель занимается исследованиями по данной тематике более 10 лет, является руководителем учебно-научного направления на кафедре метрологического обеспечения инновационных технологий и промышленной безопасности ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

В диссертационной работе Епифанцева К.В. самостоятельно разработаны и внедрены:

- математическая модель передачи единицы биения кругломера, которая, в отличие от известных, используется в качестве образца сравнения-компараторного элемента к основному эталону (ОМОК-1) и учитывает массогабаритные характеристики деталей, повышает точность измерения, что позволяет суммарно уменьшить время на калибровку кругломера, учесть новый метод передачи единицы биения при разработке мультисенсорных приборов;
- теоретический подход для реализации методики компоновки измерительного оборудования, позволяющий повысить метрологическую надежность, что в отличие от известных методик, позволяет контролировать

параметры деталей из различных материалов, и обеспечивает сходимость и воспроизводимость измерений;

- метод автоматического управления процессом сканирования для информационно-измерительной системы, обеспечивающий высокую скорость управления процессом измерения на ПК, что в отличие от известных АСУ, обеспечивает точное, взаимно дополняемое снятие сигналов с вихретокового, емкостного и оптического преобразователя;

- методика подготовки и проведения мультисенсорного контроля дефектов формы на основе предварительного сканирования деталей системами машинного зрения, позволяющая использовать взаимодополняющие подходы поиска дефектов, что в отличие от известных, выполняет роль системы помощи принятия решений метрологу, определяет наименование детали, загрязненность, ее габаритные свойства, идентифицирует характерные дефекты деталей подобного вида из серии предыдущих измерений;

- универсальный метод для обеспечения возможности контроля дефектов формы твердых тел вращения бесконтактным мультисенсорным сканированием, обеспечивающий измерение магнитных, немагнитных и термопластичных материалов на разной длине волны, что в отличие от известных методов, позволяет расширить область номенклатуры контролируемых материалов.

Достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе Епифанцева К.В., определяется изучением и критическим анализом специальной литературы и методических материалов в области контактных и бесконтактных измерений дефектов формы, методов машинного зрения, проблем калибровки мультисенсорного оборудования, статистической обработки полученной информации, применением теории Бесселя, Фурье, методов математического моделирования и оптимизации.

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректным использованием математического аппарата методов машинного зрения, методов регрессионного и корреляционного анализа, алгоритмов нечёткой логики, сходимостью теоретических и экспериментальных данных.

При подготовке диссертационной работы Епифанцев К.В. показал себя инициативным и эрудированным специалистом, способным самостоятельно

формулировать, разрабатывать и исследовать сложные научно-технические задачи метрологического обеспечения бесконтактного контроля параметров формы тел вращения широкой номенклатуры осесимметричных изделий, а мультисенсорного контроля для уменьшения длительности сканирования.

Результаты диссертационной работы Епифанцева К.В. опубликованы в 98 печатном издании, в том числе: 33 – в изданиях, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий по специальности 2.2.8, из них 22 – без соавторов; 4 статьи – в изданиях, входящих в Международные реферативные базы данных и системы цитирования, 1 патент на изобретение, 1 патент на полезную модель, 5 свидетельств о регистрации государственной программы для ЭВМ, 3 учебных издания, 2 монографии, 49 публикаций в прочих журналах и сборниках трудов конференций и международных форумов.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на 19 Международных, 6 Всероссийских и одной научно-технической конференциях и форумах.

Результаты основных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационном исследовании, использованы в ООО «Промразвитие», ООО «Димес», ООО «Измерительные решения», АО НИИ «Масштаб», самарский филиал ФГБУН «Физического института им. П.Н. Лебедева РАН», ФГБУ «Российский институт стандартизации», ЗАО НПФ «УРАН», АО «КБХА» ГК Роскосмос, ООО «Навигатор».

Результаты исследования также внедрены в научно-исследовательскую деятельность и в образовательный процесс ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

По сформулированным в диссертации цели и задачам исследования, основным научным и практическим результатам диссертационная работа «Модели и методы контроля дефектов формы твердых тел вращения бесконтактным мультисенсорным сканированием» соответствует научной специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

На основании изложенного выше считаю, что диссертационная работа «Модели и методы контроля дефектов формы твердых тел вращения

бесконтактным мультисенсорным сканированием» удовлетворяет требованиям Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Елифанцев Кирилл Валерьевич – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Научный консультант,
доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой инноватики и интегрированных систем качества,
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

 Е.А. Фролова

Фролова Елена Александровна,
доктор технических наук (специальность, по которой защищена докторская диссертация: 05.02.23 - Стандартизация и управление качеством продукции (технические науки)), доцент, заведующий кафедрой инноватики и интегрированных систем качества Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»,
190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит А.
8(812)494-70-69, frolova_ea@guap.ru

