

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кульчицкого Александра Александровича
«Оптический контроль изделий и технологического оборудования
геометрическим методом с пространственным разрешением», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов
и изделий

Развитие современных производств неразрывно связано с разработкой и внедрением новых технологий, основной частью которой является контрольно-измерительные системы, основным вектором развития которых в настоящее время являются алгоритмические методы повышения точности и достоверности контроля. Использование таких методов позволяет уменьшать погрешности измерения геометрических параметров без изменения стоимости аппаратной части, что особенно актуально при использовании оптических методов контроля, реализация которых более затратная по сравнению с другими методами. В связи с этим использование сравнительно простых систем фиксации измерительной информации на базе цифровых камер с нетелецентрическими объективами позволяет повысить эффективность использования автоматических средств контроля качества изделий и расширить их область их применения. В связи с этим можно уверенно считать, что тема диссертационной работы Кульчицкого А.А., связанная с вопросами повышения точности измерения оптическими средствами контроля изделий и технологического оборудования геометрическим методом, является весьма актуальной.

Автор диссертационной работы рассмотрел и обобщил сведения по источникам погрешностей оптических систем геометрического типа, использующих в качестве приемного устройства цифровые камеры. На основании этого была предложена модель калибровки цифровых камер, основанная на коррекции сегментированного изображения, позволяющая повысить надежность восстановления при использовании нормальных и короткофокусных объективов.

Полученные аналитические зависимости, описывающие особенности получения измерительной информации о размерах осесимметричных объектов по изображениям их сечений и исследование особенностей калибровки систем контроля, позволили автору разработать алгоритм компенсации систематических погрешностей и тем самым уменьшить погрешность

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-73 от 20.09.2012
АУ УС

определения диаметральных размеров. Доказательством достоверности полученных результатов являются экспериментальные исследования системы контроля осесимметричных объектов при использовании различных камер и объективов для рассмотренных методов компенсации погрешностей определения размеров.

Несомненный интерес представляет идея использовать дополнительный информационный признак – направление подсветки для выявления светопроницаемых внутренних пороков стекла. К сожалению, сведения об использовании процедуры фильтрации для выделения пороков стекла в автореферате ограничиваются рекомендацией применения конкретного фильтра *Laplace* с матрицами 3×3 и 5×5 для выделения линейных дефектов.

Наряду с проведенными теоретическими исследованиями действий плоских вращающихся зеркал, дополнившими теоретический раздел геометрической оптики, посвященный описанию зеркальных систем, автор разработал способ контроля положения вращающейся плоскости. Использование зеркальных преобразователей позволяет расширить функциональные возможности рассматриваемых оптических средств за счет получения дополнительной измерительной информации.

Автору также удалось показать и доказать возможности применения зеркальных преобразователей для упрощения регистрирующей системы контроля состояния поверхности осесимметричных объектов и определения их диаметральных размеров не только в фиксированном положении, но и при возможных отклонениях от него.

Публикации авторов в рецензируемых журналах в полной мере отражают содержание представленной работы. Приведенные теоретические модели, сравнение их с проведенными экспериментальными исследованиями в различных условиях не вызывают сомнения в научной новизне и достоверности защищаемых положений. Результаты работы многократно обсуждались на международных и научно-практических конференциях.

В качестве замечания следует отметить, что рассмотрение особенностей контроля геометрических параметров объектов не только в статичном состоянии, но и при их движении, позволило бы получить законченный ряд решений по оптическим системам, реализующим геометрический метод контроля по 2D изображению.

Несмотря на указанные недостатки, считаю, что диссертация «Оптический контроль изделий и технологического оборудования геометрическим методом с пространственным разрешением», представленная

на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Кульчицкий Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Профессор кафедрой систем
управления и информационных технологий
Пятигорского института (филиала)
федерального государственного автономного
образовательного учреждения
высшего образования
«Северо-Кавказский
федеральный университет»
д.т.н., профессор

11.04.2022



Першин Иван Митрофанович

Адрес: 357500, г. Пятигорск, пр. 40 лет Октября, 56,
Пятигорский филиал СКФУ.
Сот. тел. 8 918 7903619, e-mail: ivmp@yandex.ru

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Специалист по кадрам отдела кадров
Пятигорского института (филиал) СКФУ
Иван Митрофанович Першин
11.04.2022

