

Грецков Андрей Александрович, к.т.н., доцент кафедры радиотехники, greckov1989@rambler.ru

Бояркина Ульяна Викторовна, к.т.н., доцент каф. радиотехники, uvbojarkina@yandex.ru

Федорова Виктория Сергеевна, студент гр. 6462-110301D, victorika.vs@gmail.com.

Елизаров Антон Олегович, студент гр. 6461-110501D, antonelizarovinbox.ru@gmail.com.

УДК 531.781.2(079.4)

КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ СЛОЖНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

С.А. Данилин, Т.А. Васюткин, А.Ж. Чернявский
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Среди задач измерения и контроля геометрических размеров разнообразных изделий машиностроения особое место занимает определение параметров формы криволинейных поверхностей трехмерных объектов. В качестве примера таких изделий можно привести цилиндрические поверхности различных роторных машин, кривошипно-шатунные и внутренние поверхности цилиндров ДВС, дорожки качения шариковых подшипников, сложные криволинейные поверхности лопаток турбоагрегатов и многие другие.

Форма поверхности или ее общий геометрический облик, обычно, оценивается набором профилей, полученных в результате сечения криволинейной поверхности плоскостями. В соответствии с формулировками ГОСТ 24642 81 – профиль поверхности это линия пересечения поверхности с плоскостью или заданной поверхностью. Количественно профиль оценивается расстоянием от конкретной точки линии профиля до некоторой базовой плоскости или линии.

В настоящее время высокоточный контроль формы криволинейных поверхностей среднеразмерных деталей производится, в основном, дорогостоящими координатно-измерительными машинами (КИМ). КИМ реализует контактный метод измерений и позволяет производить выборочный контроль геометрии сложнопрофильных изделий, т.к. измерение одного изделия может занимать продолжительное время. Таким образом, контактные методы измерений, реализованные в щуповых системах оборудования с ЧПУ, а также универсальных и специализированных лабораторных средствах измерений имеют относительно низкую производительность. Но при этом необходимо отметить имеющиеся попытки увеличения производительности и точности контактных методов контроля и измерений за счет использования методик

оптимизации условий измерений, а также разработки моделей измерений и обработки информации на базе современных программных продуктов.

Бесконтактное определение геометрических параметров поверхностей сложно-профилированных объектов базируется, в основном, на оптоэлектронных методах, которые в свою очередь реализуются с помощью сложных оптико-механических систем и многоэлементных фотоприемников. Необходимо отметить сложность их настройки и юстировки, а также в большинстве своем требующих лабораторных (не цеховых) условий эксплуатации. С другой стороны, потенциальная точность и возможность практической автоматизации процессов измерения, заложенные в оптоэлектронных бесконтактных методах, являются основой и предпосылками для разработки новых быстродействующих бесконтактных преобразователей для контроля параметров формы криволинейных поверхностей. Расширение областей применения бесконтактных методов обусловлено также требованием дальнейшего роста автоматизации производства с внедрением CALS-технологий.

Кроме этого, в связи с возрастанием требований к надежности и точности контроля параметров криволинейных поверхностей возникает необходимость в дополнительной информации о параметрах их геометрии, таких как кривизна поверхности, определение которой позволяет расширить функциональные возможности преобразователя локальных параметров формы криволинейных отражающих поверхностей и повысить достоверность измерений.

Таким образом, разработка новых оптоэлектронных дискретно-фазовых преобразователей (ОЭДФ) с расширенными функциональными возможностями и улучшенными эксплуатационными характеристиками, для систем контроля параметров формы объектов, имеющих сложнопрофильные поверхности, их теоретическое и экспериментальное исследование являются актуальной задачей, имеющей большое значение для науки и практики.

Список использованных источников

1. Данилин С.А., Оптоэлектронный ДФП угловых перемещений с расширенным углом обзора для бесконтактного определения профиля поверхности элементов изделий машиностроения // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: матер. Всерос. науч.-техн. конф. 15-17 мая 2012 г. – Самара: Изд-во СГАУ, 2012. – С. 43-44.

Данилин Сергей Александрович, к.т.н. доцент каф. радиотехники, sad1st07@yandex.ru

Чернявский Аркадий Жоржевич, к.т.н., инженер каф. радиотехники ark@vaz.ru

Васюткин Т.А. студент гр. 6361-110501D каф. радиотехники, vasutkint@gmail.com