

УДК 681.7.068:531.717.55

КОМБИНИРОВАННАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В. Ф. ГОГОЛИНСКИЙ, А. А. АФАНАСЬЕВ, В. В. ПИСАРИК

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Дефектоскопия как система оценки фактического состояния любого объекта существенно отличается для изделий с профильными поверхностями. Если для диагностики важно проверить исправность и работоспособность изделия, то дефектоскопия связана с проявлением и выявлением всех ненормированных отклонений по всему периметру профильных изделий. Специфика таких отклонений в большей мере проявляется в пространственной структуре, геометрии, формах и элементах конструкций.

Общими для всех профильных изделий являются физико-технические свойства самой поверхности. Состояние поверхности определяет характер поверхностных явлений, которые проявляются в приповерхностном слое. Любое поверхностное изменение или разрушение материала, связанное с преодолением его прочности, предопределяет образование новой поверхности и зарождение новой фазы в первоначальной материальной среде.

Полученные различными видами механических, теплофизических и других воздействий поверхности отличаются размерами, формой и изменяющимися макро- и микрорельефами. Молекулярно-поверхностные свойства материала определяют характер его взаимодействия с приемником информационных излучений. Для оценки влияния таких воздействий и отклонений в нормированных границах профилей используются различные физические свойства и признаки, в которых формируется первичная информация о структурно-временных изменениях состояния и свойствах поверхности. Они составляют основу комбинированной дефектоскопии профильных геометрических тел.

Микрорельеф контролируемой поверхности отличается размерами, формой выступов и впадин, радиусами их закруглений. Особенности первичной информации в комбинированной дефектоскопии связаны с получением сообщений об изменчивом профиле и ее трансформации в адекватное изображение у потребителя. Для формирования первичной информации и информативных излучений необходимо спектрально-энергетическое согласованное взаимодействие излучателя и приемника. При этом в дефектоскопии профильных поверхностей требуется не только спектрально-энергетическое согласование, но и пространственно-временное сканирование всей поверхности геометрического тела. От первичной

адаптации к специфике поверхности зависит энергоинформативность и эффективность всех дальнейших преобразований.

В сравнении со структурами дефектоскопии прямыми координатными методами более эффективны относительные методы, когда воспринимается не сама пространственная координата профиля, а ее отклонение относительно базовой координаты или соответствующего эталона. Бесконтактные структуры дефектоскопии профильных поверхностей оптическими и пневмооптическими методами обеспечивают высокую чувствительность и широкий динамический диапазон для универсальных поверхностей.

В работе исследуется устройство размерного контроля профильных поверхностей с аэростатической пространственной стабилизацией изделия в зоне измерения, сочетающее пневматический и оптический принципы преобразования информации [1]. Аэростатическая стабилизация пространственного положения изделия обеспечивает снижение погрешности измерений и упрощает конструкцию измерительной оснастки в процессе эксплуатации контрольно-измерительного устройства. Бесконтактное пневматическое сканирование контура изделия с бесконтактной аэростатической стабилизацией изделия на измерительной позиции открывают новые возможности автоматизированного контроля профилей и контуров любой степени сложности. Использование преимуществ оптических и пневматических преобразований первичной информации создает предпосылки для активного дистанционного контроля сложно-профильных изделий с коррекцией и/или регулированием их параметров во время формования и вытяжки.

Таким образом, комбинированные структуры автоматизированной дефектоскопии профилей обеспечивают системное объединение физически разнородных операций по информационному преобразованию первичной информации, с учетом их функциональных и метрологических преимуществ и ограничений, что позволяет эффективно строить и обновлять информационно-алгоритмическую структуру технических средств на современной элементной базе оптоэлектроники, пневматики, волоконной и микропроцессорной техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Гоголинский, В. Ф.** Автоматизация контроля сечений и формы эластичных и сложноконтурных изделий / В. Ф. Гоголинский, А. А. Кеткович, Б. А. Чичигин // Вестн. МГТУ. – № 2. – С. 62–65.