

«ПРОБЛЕМЫ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА МАГНИТОПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЯ»

Ершов С.Г., к.т.н., Медведев Н.О., руководитель проектов
ООО «АктивТестГруп», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

Автоматизация рутинных операций магнитопорошкового контроля, а именно намагничивания изделия, нанесения магнитных индикаторных материалов, формирование базы протоколов контроля являются достаточно хорошо проработанной тематикой в области НК и имеют большое количество успешных технических реализаций.

Напротив, многие попытки автоматизации процесса осмотра изделий и оценки выявленных индикаций на основе машинного зрения, предпринимаемые ранее, не имели стабильных и применимых на практике результатов. Основными причинами неудач в этой области было отсутствие приемлемой оптики и слабо развитая библиотека программ.

Проблема автоматизации процесса осмотра изделий и выявления индикаций от дефектов при магнитопорошковом контроле остается актуальной еще и потому, что процесс визуального осмотра оператором не только трудоемкий и малопроизводительный, но и не дает высокой сходимости результатов. По статистике сходимость результатов оценки годности изделий группой операторов с одинаковой квалификацией не превышает 70 %, что говорит о низкой надежности контроля.

Поэтому, основными задачами в области автоматизации процессов контроля магнитопорошковым методом являются задачи:

- автоматической видеофиксации изображений 100% поверхности деталей в зоне контроля в качестве, пригодном для дальнейшей машиной обработки;
- обработки изображений специальным программным обеспечением с целью распознавания релевантных индикаций (индикаций, требующих дополнительной оценки оператором на допустимость или не допустимость).

Применяемый для решения указанных выше задач блок видеофиксации изображений на основе специализированных камер позволил получить изображения 100% площади поверхности контролируемых зон деталей с высоким разрешением, при практически полном отсутствии бликов, прочих помех и искажений и в качестве, пригодном для машинной обработки. Дальнейшая обработка изображений с применением специального программного обеспечения для поиска и расшифровки индикаций, позволила распознать линейные индикации от дефектов типа трещин и волосовин.

В результате проверки контрольных партий однотипных деталей в режиме автоматического распознавания индикаций, на некоторых деталях были обнаружены релевантные индикации. Была проведена визуальная оценка данных индикаций специалистом 2 уровня квалификации по МПК. Сходимость результатов оценки индикаций автоматически и оператором составила 99,8 %. Кроме того, при арбитражном визуальном осмотре специалистом по МПК деталей, признанных годными по результатам автоматического распознавания индикаций, оператор недопустимых индикаций в выборке также не выявил.

Полученный опыт автоматизированного осмотра изделий с применением машинного зрения распространяется в настоящее время на ограниченную номенклатуру деталей и дефекты определенного типа. Тем не менее, полученные результаты дают важную возможность накапливать статистические данные об обнаруженных дефектах, производить необходимый анализ этих данных для дальнейшего совершенствования и самообучения применяемого программного обеспечения.