

- возможность автоматической калибровки аппаратуры и установленных преобразователей;
- наличие аудио-и световой индикации АЭ активности;
- возможность дополнительного приобретения аксессуаров (датчики, предусилители);
- возможность объединения с другой системой для контроля большого объекта;
- возможность удалённого доступа.

Необходимо отметить, неодинаковый подход фирм производителей к публикации технических характеристик систем. Существуют разночтения в формулировках характеристик.

В процессе обработки АЭ данных важное место занимает качество, продуманность и возможности программного обеспечения.

На разных этапах обработки/анализа данных важными являются следующие параметры:

- построение диаграмм и графиков;
- фильтрация данных;
- локализация источников АЭ;
- возможности углубленного анализа данных;
- критериальная оценка;
- скорость работы;
- наличие вспомогательных утилит;
- совместимость с данными/программным обеспечением других производителей.

Список литературы

1. Семашко Н.А., Шпорт В.И., Марьин Б.Н. Акустическая эмиссия в экспериментальном материаловедении, Машиностроение. – 2002. – 240 с.
2. Грешников В.А., Дробот Ю.Б. Акустическая эмиссия. – М.: Изд. Стандартов, 1976. – 272 с.
3. Бырин В.Н. Проблемы акустико-эмиссионного контроля // Безопасность труда в промышленности. – № 1. – 2000. – С. 62.
4. ПБ 03–593–03 Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов / Утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 9 июня 2002 г. № 77.

ОБ ОПЫТЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ БЕСКОНТАКТНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Г.Т. Карцев, Е.К. Канюков
Пермь

В настоящее время, как и в самом начале зарождения ультразвуковой дефектоскопии, неперенным условием её проведения является осуществление с помощью контактной жидкости акустических контактов между ультразвуковыми преобразователями и контролируемыми изделиями. Для обеспечения акустических контактов ультразвуковых преобразователей с поверхностью контролируемых изделий используют, как правило, разнообразные жидкости. Например, воду, глицерин, трансформаторное масло, водный раствор карбоксиметилцеллюлозы и др. в виде тонких слоёв контактной жидкости. В ряде случаев ультразвуковой контроль изделий проводится путём погружения контролируемых изделий в специальные ёмкости, заполненные иммерсионной жидкостью.

Обеспечение акустических контактов с помощью описанных выше способов представляет определенные трудности. А при контроле, например, цилиндрических изделий с каналами различной формы, заполненных горючим полимерным материалом введение механических приспособлений с ультразвуковыми преобразователями в каналы изделий представляет определённую опасность в связи с возможностью загорания полимерного материала. Погружение изделий и ультразвуковых преобразователей в жидкость с одной стороны усложняет и удорожает процесс контроля в связи с необходимостью разработки, изготовления и установки специального дорогостоящего оборудования, а с другой стороны возможность погружения изделий из полимерного материала зависит от степени воздействия её на физико-механические характеристики полимерного материала.

Поэтому одной из актуальных задач в области ультразвуковой дефектоскопии была задача по разработке методов и средств ультразвукового контроля, в которых связующей средой между контролируемым изделием и преобразователями был бы воздух. Основная трудность решения данной проблемы заключается в том, что при использовании воздуха в качестве связующей среды имеет место значительное из-за явлений отражения на границах воздух – изделие и воздух – ультразвуковой преобразователь ослабление уровня ультразвукового сигнала.

Проведённые в своё время на предприятии работы позволили сделать вывод о принципиальной возможности ультразвукового контроля изделий из полимерных материалов бесконтактным способом. Теоретически было показано и экспериментально подтверждено, что реализовать бесконтактный ультразвуковой контроль изделий можно в теновом варианте путем компенсации ослабления ультразвукового сигнала повышением эффективности работы ультразвуковых преобразователей в воздушной среде.

Из ряда исследованных вариантов наиболее оптимальным по эффективности и пригодности для цеховых условий оказался вариант согласования акустических сопротивлений ультразвуковых преобразователей с волновым сопротивлением воздушной среды с помощью комбинации четвертьволнового слоя и резонансного элемента. Это позволило повысить отношение сигнал/шум аппаратуры системы излучающей ультразвуковой преобразователь – воздушная среда – изделие – воздушная среда – приемный ультразвуковой преобразователь в 600–900 раз. Полученные результаты дали возможность провести разработку метода и средств и организовать бесконтактный ультразвуковой контроль большой номенклатуры на ряде предприятий отрасли. В настоящее время мы разработали согласующую систему, включающую четвертьволновой слой и два резонансных элемента, позволившую довести увеличение отношения сигнал/шум аппаратуры до 800–1200 раз и ещё более расширить диапазон контролируемых изделий.

Наряду с повышением эффективности бесконтактных ультразвуковых преобразователей проводятся работы по решению второй части проблемы, а именно, по разработке устройств для согласования акустических сопротивлений контролируемых изделий с волновым сопротивлением воздушной среды, применение которых даёт дополнительные возможности использования бесконтактного ультразвукового контроля для изделий, бесконтактный контроль которых ранее был ограничен.