

Измерение толщины материала и покрытий

дата публікації: 2018.09.20



Современный ультразвуковой толщиномер является одним из наиболее распространенных средств неразрушающего определения толщины исследуемой детали машины, строительной конструкции или любого другого изделия.

Немаловажным преимуществом акустического способа контроля можно назвать его универсальность. Где распространяются УЗ волны? УЗ волны распространяются в большинстве конструкционных материалов, используемых в современной промышленности, строительстве и машиностроении, будь то:

- металлические сплавы;
- керамика;
- стекло;
- эпоксидные смолы;
- пластик или бетон.

Акустический метод контроля позволяет выполнять ряд важных аналитических операций, обеспечивающих безопасность эксплуатации тех или иных изделий, строительных конструкций или трубопроводов. Среди таких методик анализа:

- измерение толщины;
- дефектоскопия полнотелых объектов;
- поиск течей и контроль сварных швов.

Применение подобных дефектоскопов позволят обеспечить высокую точность измерений, аналитических вычислений и определения свойств исследуемого изделия без его разрушения и фрагментирования.

Принцип действия

В основу работы ультразвукового толщиномера положено свойство упругих механических волн отражаться от поверхности и возвращаться к источнику колебаний с постоянной скоростью. Основным рабочим органом прибора можно назвать пьезоэлектрический преобразователь, который генерирует звуковые колебания высокой частоты, преобразовывая в них

высокочастотные электрические импульсы. Полученные упругие механические колебания распространяются в теле исследуемого объекта на глубину от их ввода до отражающей донной поверхности. Далее волны возвращаются с той же скоростью в ПЭП, где проходят обратную трансформацию в электромагнитные колебания с дальнейшим считыванием полученной информации вычислительным модулем.

Измерив время между излучением и возвратом волны, можно с легкостью получить расстояние, которое прошла волна. Умножая полученный временной отрезок на известную скорость распространения колебаний в той или иной среде, мы получим искомое расстояние, т.е. толщину анализируемого слоя.

УЗ профессиональные толщиномеры выполняют все вычисления автоматически по заданному алгоритму благодаря специальному программному обеспечению, современные модели автоматически определяют материал, рассчитывают соответствующие скорости и значения толщин материала. Оператору остается лишь провести непосредственное физическое исследование с помощью преобразователя на контролируемом объекте и зафиксировать полученные данные и статистическую погрешность.

Аналитика результатов

База данных современных акустических измерителей толщины содержит большинство распространенных материалов, благодаря чему процесс происходит в автоматическом режиме с выводом готовых результатов на монитор или в накопитель памяти для дальнейшей обработки на компьютере. Сочетая возможности программного обеспечения, становится возможной обработка полученных данных непосредственно на месте проведения испытаний с помощью планшета или смартфона. Графическая визуализация дает возможность точно определить характер износа.



Дефектоскопия деталей и сварных швов

С помощью акустических волн высокой частоты удастся проводить достаточно точное и эффективное исследование пористости материала, его изношенности, усталости и прочих негативных характеристик, влияющих на нормальную эксплуатацию изделия. Равно как и измерители толщины, акустический дефектоскоп применяется к большинству конструкционных материалов металлического, полимерного или минерального происхождения.

Проведение анализа качества сварных швов является одним из главных залогов безопасности эксплуатации статичных конструкций и механизмов, работающих в постоянных динамических нагрузках.

Безопасное функционирование газопроводов гарантировано лишь при отсутствии пробелов в соединительных швах, а нормативная несущая способность железобетонной конструкции обеспечивается при условии отсутствия раковин и прочих пустот в теле ЖБИ.

Преимущества

Контроль сварных швов и пористости тела с помощью УЗК имеет ряд важных технико-эксплуатационных преимуществ:

- точное выявление даже самых малозначительных отклонений от нормы благодаря высокой чувствительности анализатора;
- обнаружение всех скрытых дефектов благодаря высокой проникаемости в различные металлические и неметаллические среды;
- возможность проведения анализа при одностороннем доступе к объекту;
- высокая точность определения локализации и размеров дефекта.

Не последнее место в перечне положительных характеристик приборов УЗК занимает безопасность для здоровья оператора. Характеристики работы акустической аппаратуры полностью соответствуют правилам охраны труда и стандартам безопасности.

Сейчас на рынке особенно популярны УЗ толщиномеры способные измерять толщину стенки материала без разрушения лакокрасочного или защитного покрытия. Такие инструменты могут измерить толщину материала под несколькими слоями краски. Однако, при выборе такого толщиномера следует помнить, что разные покрытия имеют разную скорость распространения звука в материале, что прямо влияет на максимальную толщину покрытия. Так, например, резины имеют самую низкую скорость распространения звука что дает более низкую максимальную толщину покрытия, пригодную для измерения. Во-вторых, это прямая зависимость от толщины стенки материала, то есть, чем тоньше стенка стали под покрытием, тем больше максимальная толщина покрытия возможна к измерению. В любом случае, американская компания DeFelsko считает, что их продукцией можно измерять толщину материала через слой покрытия около 6 мм.

Приобрести вышеупомянутое оборудования и получить квалифицированную консультацию Вы можете у официального дистрибьютора Elektrophysik, TQC и DeFelsko в Украине -

Компании Сперанца

тел./факс: (05652) 2 06 33, 2 82 73

моб. тел.: (050) 421 74 82

e-mail: ndt@speranza-ua.com

www.speranza-ua.com

“Профессиональная покраска” № 2 (89) 2018

Джерело: