

Ультразвуковая толщинометрия

04.09.2018

Ультразвуковая толщинометрия основной метод, применяемый с целью оценки фактического значения толщины стенок элементов конструкций способом однократных измерений в местах, недоступных для измерения толщины механическим измерительным инструментом.

Наиболее часто используемые приборы ультразвуковые толщиномеры, которые измеряют время прохождения ультразвукового импульса от излучателя до противоположной поверхности объекта контроля и обратно к преобразователю. Для проведения таких измерений доступ к противоположной поверхности объекта контроля не требуется. Благодаря этому, если противоположная поверхность объекта контроля является труднодоступной или полностью недоступной, необходимость разрезать объект контроля (что требуется при использовании микрометра или штангенциркуля) отсутствует.

С помощью ультразвуковых толщиномеров может быть измерена толщина изделий из большинства конструкционных материалов, таких как металлы, пластики, керамика, композиты, эпоксидная смола и стекло, а также толщина слоя жидкости или биологических образцов.

Ультразвуковая толщинометрия имеет в настоящее время большое значение для получения информации о размерах объекта контроля измерении толщины стенок труб, сосудов, резервуаров, корпусов морских и речных судов и других изделий, доступ к которым имеется только с одной стороны, а также принятии заключений об остаточном ресурсе эксплуатации изделий и управляющих решений по обеспечению качества продукции.

Существуют два способа измерения толщины эхо-метод и теневой метод. Эхо-метод позволяет контролировать изделия при одностороннем доступе к ним, что не возможно выполнить теневым методом измерения, так как излучатель и приемник располагаются друг на против друга на противоположных сторонах объекта измерения. Поэтому применение эхо-метода особенно ценно при проверке изделий, в которых отсутствует двусторонний доступ. Кроме того, чувствительность эхо-метода значительно выше теневого.

Для измерения толщины применяется три типа преобразователей раздельный, совмещенный, раздельно-совмещенный.

- Раздельные преобразователи в процессе контроля выполняют функции либо излучателя, либо приемника и их включают по раздельной схеме (пьезоэлемент подключен либо к генератору, либо к усилителю).

- Совмещенные преобразователи включают по совмещенной схеме (пьезоэлемент соединен одновременно с генератором и усилителем) и они выполняют поочередно функции то излучателя, то приемника.

- Раздельно-совмещенные преобразователи содержат два пьезоэлемента, включенных раздельно, но конструктивно объединенных в одном корпусе. Чаще всего для толщинометрии используются раздельно-совмещенные преобразователи они отличаются минимальным уровнем собственных шумов, очень малой мертвой зоной и высокой чувствительностью.

Специалистами ГБУ «ЦЭИИС» применяются ультразвуковые толщиномеры с раздельно-совмещенными преобразователями в рамках работы 1.3.1 «Оценка соответствия сварных соединений конструкций требованиям технических регламентов и проектной документации» для измерения толщины закладных деталей, стенок труб, полок двутавров и др. Данные о толщине свариваемых деталей необходимы для определения геометрических параметров сварного шва, при оценке соответствия сварных соединений конструкций требованиям технических регламентов и проектной документации.

Тем самым повышая качество и объективность контроля ГБУ «ЦЭИИС» выявляет узлы металлоконструкций с отклонениями от проектной документации приводящие к ослаблению прочности изделий и их возможному разрушению в процессе эксплуатации.

Автор статьи:

Инженер-эксперт С.В.Митин

[ГБУ ЦЭИИС](#)