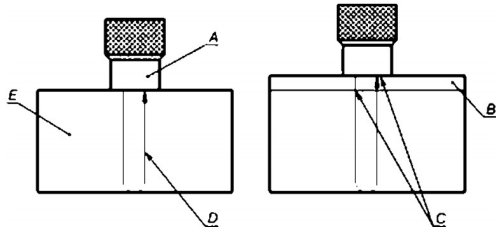


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Ультразвуковое измерение толщины по ГОСТ Р ИСО 16809-2015



Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковое измерение толщины по ГОСТ Р ИСО 16809-2015 с учетом реальных условий эксплуатации оборудования. В материале подробно раскрыт порядок выполнения работ: выбор метода измерения, подготовка поверхности, настройка приборов на образцах, проведение измерений и анализ результатов. Особое внимание уделено применению поверенного оборудования и работе аттестованных специалистов, что обеспечивает достоверность и прослеживаемость результатов контроля.

Телефон
+7-812-715-00-17

E-mail
mail@leaklab.ru

Страница
leaklab.ru

Параметры и состав поставки уточняются по актуальной странице. Паспорт, руководство и утвержденная методика имеют приоритет.

Описание и область применения

Ультразвуковое измерение толщины по ГОСТ Р ИСО 16809-2015

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет работы по ультразвуковому измерению толщины металлов и других материалов в соответствии с ГОСТ Р ИСО 16809-2015. Услуга применяется при изготовлении, монтаже, техническом диагностировании и эксплуатации оборудования, трубопроводов, резервуаров, емкостей, корпусов аппаратов и других промышленных объектов, где необходимо определить фактическую или остаточную толщину стенки без разрушения изделия.

Практически это означает, что заказчик получает не отдельное показание толщиномера, а полноценную инженерную услугу. Лаборатория организует весь цикл работ: анализ объекта, выбор метода измерения, подбор преобразователя и прибора, подготовку поверхности, настройку на образцах, проведение измерений, проверку достоверности результатов и оформление итоговой документации.

Что регулирует ГОСТ Р ИСО 16809-2015

Данный стандарт устанавливает общие принципы ультразвукового измерения толщины металлических и неметаллических материалов на основе измерения времени прохождения ультразвуковых импульсов. Толщина определяется по времени прохождения импульса через стенку материала с учетом скорости распространения звука и выбранного режима измерения.

Стандарт рассматривает четыре основных режима измерения. Первый режим основан на измерении времени от импульса возбуждения до первого донного эхо-сигнала. Второй режим использует линию задержки. Третий режим основан на измерении времени между донными эхо-сигналами и обеспечивает более высокую точность в подходящих условиях. Четвертый режим представляет собой теневой метод, когда излучатель и приемник располагаются на противоположных сторонах объекта.

Лаборатория ЛИКЛАБ выбирает конкретный режим не формально, а по реальным условиям задачи. Учитываются материал, толщина, геометрия объекта, наличие покрытия, шероховатость поверхности, уровень затухания сигнала и доступ к зоне контроля.

Для каких задач подходит услуга

Ультразвуковое измерение толщины особенно востребовано в следующих случаях:

- контроль остаточной толщины стенки трубопроводов и резервуаров
- оценка коррозионного и эрозионного износа
- контроль толщины металла в процессе изготовления
- проверка стенок аппаратов и сосудов перед ремонтом или продлением ресурса
- контроль участков с ограниченным доступом для прямого измерения
- поиск минимальной толщины на корродированных поверхностях
- измерение толщины через покрытие или с учетом покрытия, если это допускается выбранным методом

ЛИКЛАБ выполняет такие работы на объектах энергетики, нефтегазового сектора, химической промышленности, машиностроения, общепромышленного оборудования и герметичных систем, где требуется надежная оценка фактического состояния металла.

Как ЛИКЛАБ организует выполнение работ

Работы начинаются с изучения объекта и постановки задачи. Специалисты лаборатории определяют, требуется ли измерение толщины в процессе изготовления или измерение остаточной толщины в процессе эксплуатации. Это важное разделение, поскольку стандарт прямо указывает, что обе области имеют разные условия измерения и требуют различного подхода.

Если задача связана с производственным контролем, лаборатория ориентируется на измерение толщины на чистых и технологически доступных поверхностях. Если задача связана с эксплуатацией, основное внимание уделяется участкам коррозии, эрозии, шероховатым поверхностям, локальным утонениям и достоверному поиску минимальной остаточной толщины.

После анализа объекта специалисты ЛИКЛАБ выбирают схему измерения, тип прибора, тип преобразователя, контактную среду и набор настроечных образцов. Далее формируется план контроля с привязкой к конкретным участкам измерения.

Аттестованные сотрудники

Лаборатория ЛИКЛАБ подчеркивает, что работы выполняют аттестованные сотрудники, обладающие базовыми знаниями физики ультразвука, практической подготовкой в области ультразвукового измерения толщины и пониманием особенностей контролируемого изделия. Это принципиально важно, поскольку достоверность результата зависит не только от прибора, но и от правильного выбора метода, настройки, точки измерения и интерпретации полученного сигнала.

На практике это означает, что специалисты лаборатории умеют:

- подбирать режим измерения под конкретный объект
- оценивать влияние покрытия, коррозии и геометрии на результат
- правильно настраивать толщиномеры и дефектоскопы с А-разверткой
- отличать достоверный донный сигнал от ложных отражений
- оценивать влияние температуры, шероховатости и кривизны поверхности
- оформлять протоколы контроля в соответствии с требованиями стандарта

Именно наличие аттестованного персонала позволяет ЛИКЛАБ выдавать технически обоснованные результаты, пригодные для эксплуатации, ремонта, технического диагностирования и принятия инженерных решений.

Поверенное оборудование

Для выполнения услуги ЛИКЛАБ использует поверенное оборудование и комплект средств ультразвукового контроля, пригодный для решения задач измерения толщины. Это обязательное условие для получения прослеживаемых и воспроизводимых результатов.

В работе применяются:

- ультразвуковые толщиномеры с цифровой индикацией
- ультразвуковые толщиномеры с цифровой индикацией и А-разверткой
- дефектоскопы с А-разверткой, которые могут использоваться для измерения толщины
- совмещенные и раздельно-совмещенные преобразователи продольных волн

- настроечные и контрольные образцы
- комплект дефектоскопических мер
- вспомогательный измерительный инструмент и оснастка

Оборудование подбирается не по одному признаку, а по совокупности факторов. ЛИКЛАБ учитывает толщину объекта, состояние поверхности, наличие покрытия, требуемую точность, допустимый диапазон температур и условия эксплуатации. Если требуется оценка сигнала в сложных условиях, лаборатория применяет приборы с А-разверткой, поскольку они позволяют видеть форму и устойчивость отклика, а не только числовое значение на дисплее.

Какие преобразователи выбирает лаборатория

Стандарт допускает применение одноэлементных и двухэлементных преобразователей. ЛИКЛАБ подбирает преобразователь в зависимости от диапазона толщин, состояния поверхности и характера задачи.

При обычных измерениях на чистых и технологически подготовленных поверхностях могут использоваться совмещенные преобразователи. При измерении остаточной толщины на корродированных объектах, на поверхностях с неровностями и при необходимости обнаружения минимальной толщины лаборатория часто применяет раздельно-совмещенные преобразователи, поскольку они лучше подходят для эксплуатационного контроля.

Если предполагается измерение малых толщин, применяются преобразователи с задержкой или преобразователи с малым фокусным расстоянием. Если объект имеет криволинейную поверхность, лаборатория выбирает преобразователь такого диаметра и такой формы контактной поверхности, чтобы обеспечить устойчивый акустический контакт и достоверное прохождение сигнала.

Подготовка поверхности перед измерением

Качество поверхности оказывает прямое влияние на результат. Поэтому ЛИКЛАБ всегда оценивает состояние зоны контроля до начала измерений. Для эхо-импульсных режимов ультразвук должен дважды пройти поверхность контакта, при входе и при выходе из материала. Если поверхность грязная, покрыта рыхлой коррозией, окалиной, брызгами металла, ворсинками или остатками старой изоляции, результат может стать нестабильным или ошибочным.

В таких случаях лаборатория требует очистки поверхности. При наличии коррозии участок контакта подготавливают так, чтобы удалить рыхлые продукты коррозии и обеспечить площадь контакта не менее двух диаметров преобразователя. При этом подготовка выполняется аккуратно, чтобы не уменьшить толщину объекта ниже допустимого значения.

Если на объекте есть покрытие, ЛИКЛАБ оценивает, можно ли измерять через него. Если покрытие хорошо связано с основным материалом, измерение возможно, но при этом учитывается влияние скорости звука в покрытии на итоговую толщину. В ряде случаев для исключения толщины покрытия из результата используют режим многократных эхо-сигналов. Если это невозможно, покрытие удаляют на участке измерения.

Контактная среда

Для обеспечения надежного акустического контакта ЛИКЛАБ применяет жидкие или гелеобразные контактные среды. Контактная среда выбирается с учетом материала объекта, состояния поверхности и условий измерения. Она не должна вредить объекту контроля, оборудованию и специалисту, а также должна сохранять свои акустические свойства в реальных условиях проведения работ.

Если измерения выполняются при пониженных температурах, контактная среда должна иметь температуру замерзания ниже температуры измерения. Если работы проводятся на нагретых поверхностях, используется контактная среда, рассчитанная на такую температуру. В вертикальных и сложных положениях применяются более вязкие составы, обеспечивающие стабильный контакт.

Настроечные образцы и настройка приборов

Настройка выполняется тем же преобразователем, который будет использоваться для измерения. Это обязательный принцип. Для цифровых толщиномеров лаборатория либо устанавливает скорость распространения звука в материале, либо регулирует показания по известной толщине образца. Для приборов с А-разверткой дополнительно настраивается временная развертка, положение нуля и привязка эхо-сигналов к известной толщине контрольного образца.

Если используется режим многократных эхо-сигналов, лаборатория настраивает прибор так, чтобы расстояние между донными эхо-сигналами соответствовало известной толщине контрольного образца. Это позволяет получать более высокую точность на подходящих объектах, особенно при измерении через покрытие.

Проверка настройки в процессе работы

ЛИКЛАБ не ограничивается разовой настройкой в начале работ. Проверка параметров настройки выполняется до начала измерений и после окончания работ. Кроме этого, лаборатория проводит проверки через регулярные промежутки времени в течение рабочего дня, после замены преобразователя или кабеля, при переходе на другой материал, при заметном изменении температуры и при изменении основных условий измерения.

Такой порядок необходим для сохранения точности результата. Любой дрейф прибора, изменение состояния контактной среды, температурное влияние или механическое изменение соединений может привести к отклонению показаний. Периодическая проверка позволяет исключить накопление ошибки.

Как проводится измерение

После подготовки поверхности и настройки аппаратуры ЛИКЛАБ выполняет измерения в зависимости от конкретной задачи. На производстве измерения часто проводят на чистых и параллельных поверхностях, где достаточно цифрового толщиномера. В эксплуатации, особенно на резервуарах и трубопроводах с коррозией, лаборатория чаще применяет приборы с А-разверткой и сканирование участка, чтобы найти минимальную толщину.