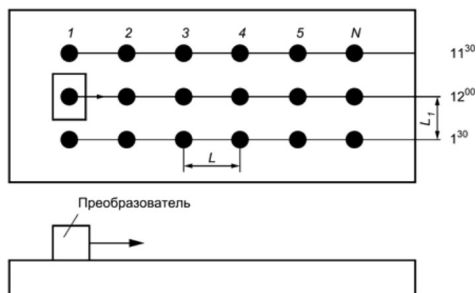


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Работы по ультразвуковому контролю по ГОСТ Р 50.05.03-2022



Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль толщины по ГОСТ Р 50.05.03-2022 с соблюдением требований атомной отрасли. В материале подробно описан порядок выполнения работ: от подготовки объекта и разработки технологической документации до настройки оборудования, выбора схем измерения и оформления результатов. Отдельно раскрыты вопросы применения поверенного оборудования, использования настроечных образцов и участия 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

Ультразвуковой контроль толщины по ГОСТ Р 50.05.03-2022

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет работы по ультразвуковому контролю толщины монометаллов, биметаллов и антикоррозионных наплавленных поверхностей в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50.05.03-2022. Данная услуга применяется при изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования, трубопроводов и других элементов, для которых требуется достоверное измерение остаточной или фактической толщины металла в контролируемых зонах.

Практически это означает, что ЛИКЛАБ проводит не просто локальные замеры толщиномером, а организует полный технологический процесс контроля. В этот процесс входят анализ объекта, изучение конструкторской и эксплуатационной документации, разработка технологической инструкции и технологической карты контроля, подготовка поверхности, настройка аппаратуры на образцах, проведение измерений по точкам или сканированием, оценка результатов и оформление заключения.

Когда применяется услуга

Ультразвуковое измерение толщины применяется в тех случаях, когда прямое измерение толщины невозможно или недостаточно удобно. Это типовая задача для оборудования, трубопроводов, емкостей, корпусов аппаратов, гибов, биметаллических деталей, антикоррозионных наплавленных поверхностей и других промышленных объектов, работающих в условиях коррозии, эрозии, износа или регламентного контроля.

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет такой контроль на объектах атомной промышленности, энергетики, нефтегазового и химического сектора, а также в общепромышленной практике. Метод особенно востребован при диагностике трубопроводов, сосудов и элементов оборудования, где необходимо подтвердить фактическое состояние металла без разрушающего воздействия на изделие.

Что именно измеряет ЛИКЛАБ

В соответствии с ГОСТ Р 50.05.03-2022 лаборатория выполняет измерение толщины:

- монометалла
- биметалла

- антикоррозионных наплавленных поверхностей

Стандарт распространяется на металл толщиной от 0,5 до 1000 мм при радиусе кривизны поверхности ввода от 8 мм и более. При этом поверхность ввода и противоположная ей донная поверхность должны быть параллельны или эквидистантны, а отклонение от параллельности не должно выходить за пределы, допускаемые методикой. Это важно, поскольку именно от геометрии акустического пути зависит корректность расчета толщины.

Как организована работа в ЛИКЛАБ

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет измерение толщины как организованный и документируемый вид неразрушающего контроля. До начала работ специалисты получают данные об объекте, участках контроля, требуемом объеме измерений, зонах возможных коррозионных и эрозийных повреждений, а также критериях оценки результатов. После этого лаборатория подготавливает технологическую документацию и выбирает схему выполнения работ.

Стандарт требует, чтобы необходимость измерения толщины, объем контроля, участки сканирования, точки измерений и критерии оценки были заданы в конструкторской или эксплуатационной документации. Поэтому ЛИКЛАБ всегда работает по заранее определенной системе координат и по разметке, имеющей привязку к началу отсчета. Это исключает путаницу в координатах и позволяет сопоставлять результаты текущего и последующих обследований.

Аттестованные сотрудники

Лаборатория ЛИКЛАБ подчеркивает, что работы по ультразвуковому контролю выполняют аттестованные сотрудники, обладающие теоретическими знаниями и практическими навыками измерения толщины металла. Подтверждение компетентности персонала проводится в установленном порядке. Это относится как к непосредственным исполнителям контроля, так и к специалистам, разрабатывающим технологические инструкции и технологические карты контроля.

Работы выполняются группой из двух и более специалистов по ультразвуковому контролю. При этом как минимум один специалист должен иметь уровень компетентности с правом выдачи заключения либо с правом проведения оценки компетентности персонала. Такой порядок особенно важен при контроле оборудования ответственного назначения, где результаты УЗТ используются для принятия технических решений по допуску оборудования к дальнейшей эксплуатации.

Поверенное оборудование

Для выполнения работ ЛИКЛАБ использует поверенное оборудование и средства измерений, пригодные для ультразвукового контроля толщины. Это принципиальная часть услуги. Результат измерения толщины должен быть не только технически достоверным, но и метрологически обоснованным. Именно поэтому в работе применяются ультразвуковые толщиномеры и дефектоскопы, метрологические характеристики которых подтверждены в установленном порядке.

Лаборатория использует средства измерений с цифровой индикацией, дефектоскопы с А-разверткой, пьезоэлектрические преобразователи, а при необходимости электромагнитно-акустические преобразователи. В состав оснащения входят также настроечные и контрольные образцы, измерительный инструмент, шаблоны, соединительные кабели и вспомогательная оснастка.

Для настройки и подтверждения работоспособности аппаратуры ЛИКЛАБ применяет дефектоскопические меры и настроечные образцы. В лаборатории имеется комплект мер АЗ-НК, на который оформлены документы о приемо-сдаточных испытаниях и свидетельство о поверке. Для работ по УЗК также используются пьезоэлектрические преобразователи с паспортами и подтвержденными параметрами.

Какие преобразователи и средства контроля применяются

В зависимости от задачи ЛИКЛАБ использует прямые совмещенные, прямые раздельно-совмещенные и наклонные преобразователи. Выбор преобразователя зависит от толщины металла, формы объекта в зоне контроля, состояния поверхности, акустического затухания в металле и требуемой точности измерения.

На практике лаборатория применяет преобразователи различных типов и частот, в том числе прямые и наклонные ПЭП, пригодные для дефектоскопии и измерения толщины. В имеющемся комплекте оснащения используются, например, прямой совмещенный преобразователь П111-5,0-Ø8, прямой раздельный преобразователь П112-5,0-Ø6/2, а также наклонные преобразователи П121-2,5-65, П121-5,0-65 и П121-5,0-70. Такое оснащение позволяет решать как задачи обычного измерения толщины, так и задачи контроля на сложных участках, где требуется выбор специальной схемы ввода ультразвука.

Подготовка к проведению контроля

Перед началом измерений ЛИКЛАБ проводит подготовку объекта и проверяет готовность зоны контроля. Подготовка включает анализ документации, проверку маркировки и разметки, определение координат точек измерения и выбор способа измерения толщины. Для каждого объекта составляется технологическая карта или технологическая инструкция, в которой задаются параметры контроля, типы преобразователей, применяемые образцы, шаг измерений и правила оценки результатов.

Если измерение толщины выполняется с применением пьезоэлектрических преобразователей, поверхность ввода должна быть очищена от загрязнений, отслаивающейся окалины, брызг металла и других помех. Шероховатость поверхности должна соответствовать требованиям стандарта. При дискретном измерении монометалла готовится площадка размером 30 на 30 мм. Для контроля антикоррозионной наплавленной поверхности размеры подготовленной площадки выбираются с учетом типа преобразователя и толщины металла.

Если применяется электромагнитно-акустический преобразователь, предварительная механическая подготовка поверхности, как правило, не требуется. Это важно для объектов, где удаление покрытия или очистка поверхности затруднены. При этом лаборатория контролирует допустимый зазор между преобразователем и поверхностью ввода и не допускает измерений через электропроводящие прослойки, если метод этого не позволяет.

Как ЛИКЛАБ настраивает аппаратуру

Перед каждым циклом измерений специалисты лаборатории выполняют настройку аппаратуры. Настройка включает две обязательные операции. Первая операция - настройка на скорость ультразвука в металле объекта контроля. Вторая операция - установка нуля толщиномера либо настройка скорости развертки дефектоскопа. Эти действия проводятся на специально предназначенных настроечных образцах.

Для монометалла, биметалла и антикоррозионных наплавленных поверхностей стандарт предусматривает разные типы настроечных образцов. ЛИКЛАБ использует соответствующие образцы в зависимости от конструкции объекта и задачи измерения. Настройка выполняется с применением той же контактной среды, которая будет использоваться при проведении измерений на объекте. После завершения настройки обязательно проводится ее проверка.

Если объект имеет малый диаметр, например труба или гиб с наружным диаметром менее 100 мм, лаборатория применяет настроечные образцы в виде фрагментов аналогичного объекта. Это позволяет корректно учитывать кривизну поверхности и получать более достоверный результат.

Какими способами выполняется измерение толщины

ЛИКЛАБ выполняет измерение толщины несколькими способами, предусмотренными ГОСТ Р 50.05.03-2022. Для монометалла могут применяться измерение времени прохождения от зондирующего импульса до первого донного эхо-сигнала, измерение времени между донными эхо-сигналами, а также измерение времени прохождения импульса от излучателя до приемника, установленного на противоположной поверхности.

Для биметалла применяются способы, позволяющие отдельно учитывать границу сплавления и основной металл. Для антикоррозионных наплавленных поверхностей используются схемы измерения как со стороны основного металла, так и со стороны наплавленной поверхности. Выбор способа определяется конструкцией изделия, доступом к поверхности, состоянием металла и точностью, требуемой по технической документации.

Как проводится измерение на объекте

После настройки аппаратуры и проверки зоны контроля ЛИКЛАБ выполняет измерения одним из трех основных способов. Первый способ - дискретное измерение по отдельным точкам. Второй способ - непрерывное сканирование по полосам или линиям. Третий способ - непрерывное сканирование участка поверхности. Конкретный способ выбирается в зависимости от поставленной задачи.

Дискретные измерения используются, когда требуется получить значения толщины в заранее определенных координатах. Непрерывное сканирование по полосам применяется для поиска минимальной толщины в пределах зоны контроля. Непрерывное сканирование участка поверхности используется на наиболее ответственных участках, где необходимо полноценно оценить распределение толщины и выявить локальные зоны утонения.

При работе с пьезоэлектрическими преобразователями на каждую подготовленную площадку наносится контактная среда. После этого преобразователь устанавливается на поверхность и выполняется измерение. Если прибор показывает грубую ошибку или результат вызывает сомнение, измерение повторяют после корректировки положения преобразователя и повторной оценки эхо-сигнала.

Контроль условий проведения работ