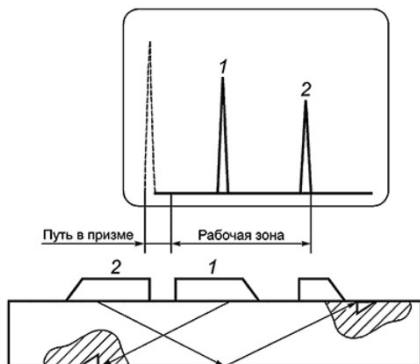


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Ультразвуковой контроль по ГОСТ Р 50.05.02-2022



Подробно разобран практический подход Лаборатории ЛИКЛАБ к выполнению ультразвукового контроля по ГОСТ Р 50.05.02-2022. Рассмотрены этапы подготовки, выбор схем прозвучивания, требования к поверхности, настройка оборудования, проведение контроля сварных соединений и наплавленных поверхностей, а также оформление результатов. Особое внимание уделено роли аттестованного персонала и применению поверенного оборудования как ключевых факторов достоверности 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

Как Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль по ГОСТ Р 50.05.02-2022

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль сварных соединений и наплавленных поверхностей в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50.05.02-2022, действующего в системе оценки соответствия в области использования атомной энергии. Такой контроль применяется при изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования, трубопроводов и других элементов, для которых требуется подтверждение качества металла, сварных соединений и наплавленных зон в пределах требований нормативной, конструкторской и технологической документации.

В практической работе ЛИКЛАБ рассматривает ультразвуковой контроль не как отдельную операцию сканирования, а как полный технологический процесс. В этот процесс входят анализ объекта контроля, разработка технологической документации, подбор средств контроля, проверка подготовленности поверхности, настройка оборудования на образцах, выполнение контроля по установленным схемам прозвучивания, анализ показаний, оформление журнала и выпуск заключения по результатам контроля.

Что именно контролирует ЛИКЛАБ по данному стандарту

По ГОСТ Р 50.05.02-2022 лаборатория выполняет контроль следующих объектов:

- стыковых сварных соединений деталей из сталей перлитного класса и высокохромистых сталей с толщиной от 5,5 до 400,0 мм
- угловых и тавровых сварных соединений в установленных стандартом диапазонах толщин
- металла наплавленных поверхностей
- зон сплавления наплавленных поверхностей с основным металлом
- отдельных участков сварных соединений, контролируемых дополнительно на поперечные несплошности

Лаборатория учитывает, что метод по данному стандарту предназначен для выявления и измерения несплошностей контактным способом, но не служит средством прямого определения действительной формы и реальных геометрических размеров дефекта. При необходимости уточнения формы, ориентации и конфигурации несплошностей применяются дополнительные методики, предусмотренные нормативной базой.

Как организована работа лаборатории

Работы по ультразвуковому контролю выполняются специализированным подразделением ЛИКЛАБ, в котором предусмотрены условия для технологической подготовки к контролю, хранения дефектоскопов, преобразователей, настроечных образцов, калибровочных образцов, измерительного инструмента и рабочей документации.

Лаборатория оснащена всем необходимым для стабильного проведения УЗК:

- ультразвуковыми дефектоскопами с комплектами пьезоэлектрических преобразователей
- соединительными кабелями и измерительным инструментом
- калибровочными и настроечными образцами
- вспомогательными шаблонами, шкалами и оснасткой
- контактными средами для обеспечения устойчивого акустического контакта
- рабочими местами для настройки аппаратуры, ведения журналов и оформления заключений

При выполнении контроля на производственных площадках, в цехе, на монтаже и при ремонте ЛИКЛАБ обеспечивает безопасное и удобное размещение специалиста и аппаратуры относительно зоны контроля. Работы проводятся только при наличии освещенности не менее 500 лк, при отсутствии вблизи зоны контроля вибрации и абразивного загрязнения, а также при соблюдении требований к электропитанию и заземлению оборудования.

Ультразвуковой контроль выполняется при температуре окружающего воздуха и металла объекта в зоне контроля от 5 до 40 градусов Цельсия. Если требуется работать вне этого диапазона, лаборатория использует только те средства контроля, технические характеристики которых допускают такие условия, а персонал обеспечивается соответствующими средствами защиты.

Аттестованные сотрудники ЛИКЛАБ

Лаборатория ЛИКЛАБ подчеркивает, что работы по ультразвуковому контролю выполняют аттестованные специалисты. Квалификация персонала подтверждается в установленном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50.05.11. Это означает, что сотрудники лаборатории прошли подготовку, проверку знаний и подтверждение компетентности именно для работ по неразрушающему контролю в регулируемой области.

Важной частью организации работ является то, что технологические инструкции и технологические карты контроля разрабатывает специалист, квалификация которого подтверждена в соответствии с ГОСТ Р 50.05.11, и который имеет право выдачи заключений по результатам УЗК либо право проведения оценки компетентности персонала.

Сами контрольные работы ЛИКЛАБ выполняет группой из двух и более специалистов по ультразвуковому контролю. При этом как минимум один специалист в группе имеет право выдачи заключения по результатам УЗК. Такой подход исключает упрощенную схему одиночного контроля и обеспечивает внутреннюю проверку результатов, корректность интерпретации сигналов и надлежащий уровень ответственности за итоговое заключение.

Поверенное оборудование и метрологическое обеспечение

ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль только поверенным и пригодным к применению оборудованием. В лаборатории действуют правила метрологического обеспечения, по которым ультразвуковые дефектоскопы, преобразователи, настроечные образцы, калибровочные средства и применяемые измерительные операции должны соответствовать установленным требованиям к средствам УЗК и к метрологическому обеспечению.

Для лаборатории это означает следующее:

- в работе используются средства ультразвукового контроля, соответствующие общим требованиям к оборудованию для атомной отрасли
- метрологические характеристики оборудования подтверждаются в установленном порядке
- настроечные и калибровочные образцы применяются по назначению и в соответствии с методикой
- настройка и проверка чувствительности выполняются до начала контроля и контролируются в процессе работ
- данные о средствах контроля, параметрах настройки и образцах фиксируются в технологической документации и журналах

Отдельно ЛИКЛАБ подчеркивает, что наличие поверенного оборудования для лаборатории не является формальным признаком. Это основа достоверности результатов. Без подтвержденных метрологических характеристик невозможно обеспечить воспроизводимость контроля, прослеживаемость измерений и правомерность итогового заключения на объектах атомной энергетики и других ответственных производств.

Какие документы готовит ЛИКЛАБ перед началом контроля

До начала работ ЛИКЛАБ оформляет технологическую инструкцию и или технологическую карту контроля на конкретные сварные соединения, наплавленные поверхности или группы однотипных объектов. Ультразвуковой контроль проводится только в соответствии с этой документацией.

Такие документы содержат:

- сведения об объекте контроля и стадии контроля
- применяемую нормативную и методическую базу
- требования к объему контроля и к оценке качества
- тип объекта и его размеры
- требования к подготовке поверхности
- условия проведения контроля
- тип дефектоскопа и тип преобразователей
- номинальную частоту, угол ввода, стрелу и размеры пьезоэлемента
- перечень калибровочных и настроечных образцов
- последовательность операций и правила регистрации результатов

ЛИКЛАБ не использует общие формулировки там, где стандарт требует точных решений. Поэтому в технологической карте параметры контроля указываются однозначно. Лаборатория не оставляет в рабочем документе диапазоны частот или углов ввода без конкретизации. Для каждого объекта выбираются конкретные параметры, обеспечивающие максимальное прозвучивание всего объема сварного соединения или наплавленной поверхности.

Подготовка поверхности объекта контроля

До проведения ультразвукового контроля объект должен быть подготовлен. Подготовка поверхности и последующая очистка после УЗК выполняются соответствующими подразделениями владельца или изготовителя объекта. Эти операции не входят в обязанности специалиста по УЗК, однако ЛИКЛАБ обязательно проверяет, что поверхность действительно пригодна для контроля.

На практике лаборатория требует:

- наличия очищенной зоны сканирования
- отсутствия загрязнений, мешающих акустическому контакту
- состояния поверхности, при котором преобразователь может перемещаться равномерно и без потери сигнала
- готовности околошовной зоны для реализации выбранной схемы прозвучивания

Если поверхность не подготовлена, лаборатория не переходит к основному контролю, поскольку при нарушении контакта и нестабильном сканировании невозможно получить достоверный результат.

Какие схемы прозвучивания применяет ЛИКЛАБ

Выбор схемы прозвучивания в ЛИКЛАБ выполняется исходя из конструкции объекта, толщины металла, типа соединения, наличия усиления шва, геометрии поверхности и доступности зон контроля. Основной принцип остается неизменным: выбранная схема должна обеспечивать прозвучивание центральным лучом всего контролируемого сечения.

Лаборатория применяет следующие базовые операции прозвучивания:

- продольными волнами с углом ввода 0 градусов при использовании прямых совмещенных и прямых раздельно-совмещенных преобразователей
- поперечными волнами под углом к нормали поверхности ввода
- головными волнами
- поперечными волнами по схемам тандем и корневой тандем
- контроль по стредл-схеме в предусмотренных стандартом случаях

Для каждого объекта лаборатория определяет, нужна ли работа прямым лучом, однократно отраженным лучом или их сочетанием. Если объект имеет ограниченный доступ, наличие усиления шва, сложную геометрию или большую

толщину, схема подбирается так, чтобы обеспечить максимально возможное покрытие объема контроля в реальных условиях.

Как ЛИКЛАБ выполняет контроль стыковых сварных соединений

Стыковые сварные соединения лаборатория контролирует с учетом толщины деталей, наличия или отсутствия усиления шва и доступности поверхностей. Для плоских конструкций с толщиной от 5,5 до 400,0 мм при наличии доступа применяется контроль наклонными преобразователями прямым лучом с двух поверхностей с обеих сторон шва. Если конструкция позволяет, для соединений толщиной до 60,0 мм включительно используется также контроль с одной поверхности прямым и однократно отраженным лучами.

Если доступ с одной или нескольких сторон ограничен, ЛИКЛАБ выбирает схему, допускаемую стандартом для такого случая. Для толщин до 60 мм могут применяться прямой и однократно отраженный лучи с одной или обеих сторон шва. Для толщин свыше 60 мм контроль выполняется прямым лучом с одной или обеих сторон, в зависимости от доступности и наличия усиления шва.

При контроле стыковых соединений лаборатория подбирает наклонные преобразователи по толщине металла. Для малых толщин используются более высокие частоты и большие углы ввода. Для толстостенных соединений применяются более низкие частоты и углы, обеспечивающие достаточную глубину прозвучивания. При толщине свыше 60 мм однократно отраженный луч стандартом уже не допускается, поэтому ЛИКЛАБ переходит на схемы прямого прозвучивания и, при необходимости, послойного контроля.

Если усиление шва удалено, лаборатория дополнительно применяет прямые совмещенные и прямые раздельно-совмещенные преобразователи. Это позволяет надежнее контролировать центральные зоны шва и участки, которые недостаточно уверенно прозвучиваются только наклонными преобразователями.

Как ЛИКЛАБ выполняет контроль угловых и тавровых соединений