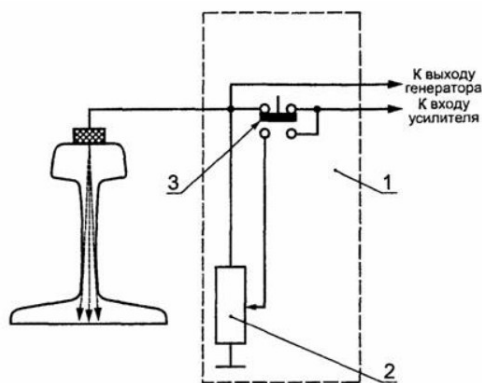


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Ультразвуковой контроль железнодорожных рельсов по ГОСТ 18576-96



Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль железнодорожных рельсов в соответствии с ГОСТ 18576-96 для выявления внутренних дефектов металла на стадиях изготовления, эксплуатации и ремонта. В материале подробно раскрыт инженерный подход к контролю рельсов: выбор методов в зависимости от зоны сечения, применение эхо-, зеркального, теневого и комбинированных методов, настройка чувствительности по стандартным образцам, подготовка поверхности и выполнение сканирования по установленным схемам. Отдельно рассмотрены особенности контроля головки, шейки, подошвы рельса и сварных стыков, а также анализ информативных сигналов и оценка условных параметров дефектов. Подчеркнута ключевая роль...

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

Лаборатория ЛИКЛАБ

Ультразвуковой контроль железнодорожных рельсов по ГОСТ 18576-96

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль железнодорожных рельсов в соответствии с ГОСТ 18576-96. Услуга предназначена для выявления внутренних дефектов рельсов при изготовлении, эксплуатации, ремонте и восстановлении, а также для оценки сплошности металла в ответственных зонах сечения рельса без разрушения изделия.

Что представляет собой услуга

Ультразвуковой контроль рельсов является одной из наиболее ответственных задач неразрушающего контроля. Рельс работает под переменными нагрузками, воспринимает контактные напряжения от колесной пары, испытывает изгиб, вибрации, температурные воздействия и накопление усталостных повреждений. Даже небольшой внутренний дефект способен привести к развитию опасной трещины, потере работоспособности рельса и серьезным эксплуатационным последствиям.

Именно поэтому Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет контроль рельсов как полноформатную инженерную услугу. Работа включает не только само прозвучивание металла, но и подбор метода, настройку чувствительности, проверку параметров аппаратуры, подготовку поверхности, выполнение контроля по установленным схемам, анализ полученной информации и оформление результатов в установленной форме.

Услуга востребована при входном контроле новых рельсов, при обследовании рельсов в эксплуатации, при контроле после ремонта, после восстановления, а также в зонах сварных стыков и участках с повышенным риском дефектообразования.

Какие рельсы контролирует ЛИКЛАБ

По ГОСТ 18576-96 лаборатория выполняет ультразвуковой контроль рельсов типов Р50, Р65 и Р75. При необходимости положения стандарта могут применяться и к другим типам рельсов, если это предусмотрено технической документацией и задачей контроля.

Контроль выполняется на стадиях изготовления, эксплуатации и ремонта. Это позволяет использовать услугу как для первичной оценки качества продукции, так и для эксплуатационной диагностики и подтверждения пригодности рельса к дальнейшей работе.

Какие дефекты выявляет контроль

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет контроль для выявления внутренних дефектов в головке рельса, в шейке и в зоне продолжения шейки в подошву. К таким дефектам относятся расслоения, флокены, раковины, неметаллические и инородные включения, трещины, дефекты электроконтактной сварки, а также зоны аномальных механических напряжений в металле.

При этом стандарт прямо устанавливает важное ограничение. Ультразвуковой контроль выявляет факт наличия опасной неоднородности и позволяет оценивать ее условные характеристики, но не определяет реальный тип дефекта и его истинные размеры с абсолютной точностью. Поэтому ЛИКЛАБ всегда формулирует результаты технически корректно, без недопустимых упрощений.

Где именно выполняется контроль

Для рельса критическими являются несколько зон. Первая зона - головка рельса, которая воспринимает наибольшие контактные нагрузки и наиболее подвержена развитию внутренних дефектов и усталостных повреждений. Вторая зона - шейка рельса и переход шейки в подошву, где действуют изгибающие напряжения и возможны дефекты внутренней структуры металла. Третья зона - подошва рельса в проекции шейки, в том числе на отсутствие поперечных трещин. Отдельно контролируются участки сварных стыков после полной механической и термической обработки.

Такой подход позволяет ЛИКЛАБ не ограничиваться проверкой только одной области, а выполнять системный контроль наиболее ответственных сечений рельса в соответствии с нормативными требованиями.

Аттестованные сотрудники лаборатории

Лаборатория ЛИКЛАБ подчеркивает, что работы по ультразвуковому контролю рельсов выполняют аттестованные сотрудники, допущенные к практической дефектоскопии и расшифровке результатов контроля. Для такой задачи этого недостаточно заменить формальным умением работать с прибором. Специалист должен понимать акустические особенности рельсового профиля, уметь подбирать схему прозвучивания для конкретной зоны сечения, различать сигналы от дефектов и геометрических отражателей, правильно оценивать информативные сигналы и учитывать ограничения метода.

Квалифицированный дефектоскопист не просто фиксирует наличие сигнала. Он анализирует, в какой зоне рельса находится отражатель, каким методом он выявлен, каковы его условные координаты и условные размеры, нет ли риска спутать реальный дефект с отражением от конструктивных элементов профиля. Именно поэтому аттестованный персонал является обязательным условием достоверного контроля.

Для заказчика это означает технически состоятельный результат, пригодный для принятия решений по эксплуатации, ремонту, браковке или дополнительному обследованию рельса.

Поверенное оборудование и подтвержденная оснащенность

ЛИКЛАБ выполняет контроль только с использованием поверенного и аттестованного оборудования. Для ультразвукового контроля рельсов применяются импульсные дефектоскопы с электроакустическими преобразователями, стандартные образцы для проверки основных параметров контроля, а также вспомогательные устройства для выдерживания параметров сканирования и измерения характеристик выявленных дефектов.

Стандарт требует, чтобы дефектоскопы, преобразователи и стандартные образцы, применяемые при контроле, были аттестованы в установленном порядке. Лаборатория ЛИКЛАБ соблюдает это требование на практике. Мы используем документированно учтенное оснащение, контролируем его техническое состояние, поддерживаем метрологическую прослеживаемость и не выполняем работы оборудованием с неподтвержденными параметрами.

В оснащении лаборатории используются ультразвуковые преобразователи с паспортами, а также комплект мер с действующими документами о поверке. Это является важной частью общей культуры контроля. Даже если конкретная схема контроля рельсов требует специального дефектоскопического комплекта, сама система метрологического обеспечения лаборатории остается единой и строгой.

Какие методы использует ЛИКЛАБ

ГОСТ 18576-96 предусматривает применение нескольких ультразвуковых методов. В зависимости от зоны контроля и характера искомого дефекта ЛИКЛАБ использует эхо-метод, зеркальный метод, дельта-метод, теневой метод, зеркально-теневой метод, а также комбинации этих методов с использованием продольных и поперечных волн.

Выбор метода зависит от участка рельса, геометрии профиля, способа сканирования, необходимой чувствительности и типа информативного сигнала, который требуется получить при контроле.

Почему применяется несколько методов

Рельс имеет сложное сечение, а дефекты могут развиваться в различных направлениях. Один метод хорошо выявляет отражающий дефект по эхо-сигналу, другой эффективнее реагирует на ослабление донного сигнала, третий помогает уточнить форму и тип дефекта по дифрагированным сигналам. Поэтому ЛИКЛАБ строит контроль как систему методов, а не как однотипное прозвучивание всей длины рельса одним датчиком.

Как ЛИКЛАБ контролирует головку рельса

Контроль головки рельса выполняется эхо-методом и зеркальным методом с применением наклонных преобразователей. В зависимости от частоты ультразвуковых колебаний и конкретной схемы используются совмещенная, раздельная или раздельно-совмещенная схемы включения. Преобразователи ориентируют вдоль оси рельса или разворачивают относительно продольной оси на заданный угол.

При контроле головки рельса могут применяться прямой луч, однократно отраженный и многократно отраженные лучи. В отдельных случаях эхо-метод сочетают с зеркально-теневым или теневым методом. Такой подход позволяет надежно контролировать наиболее нагруженную часть профиля, где особенно важно своевременно выявлять внутренние трещины, расслоения и другие опасные дефекты.

Как контролируется шейка рельса и переход в подошву

Шейку рельса и зону ее продолжения в подошву ЛИКЛАБ контролирует эхо-методом, зеркально-теневым методом и теневым методом. Здесь используются прямые и наклонные преобразователи, включенные по совмещенной, раздельной или раздельно-совмещенной схемам. Для ряда задач применяется оценка по первому или второму донному сигналу, а также по отношению амплитуд донных сигналов.

Если речь идет о контроле вне зоны сварного стыка, зеркально-теневой и теневой методы особенно полезны для оценки сплошности по прохождению сигнала через сечение рельса. При контроле в области болтовых отверстий дополнительно проверяется отсутствие трещин, развивающихся от этих отверстий. Для этого используются специальные схемы ультразвукового калибра и эхо-схемы, позволяющие идентифицировать отражения от стенки отверстия и от углового отражателя, образованного трещиной.

Контроль подошвы рельса и сварных стыков

Подошву рельса в зоне проекции шейки ЛИКЛАБ контролирует на отсутствие поперечных трещин эхо-методом с помощью наклонного преобразователя, установленного по совмещенной схеме. Контроль выполняется с поверхности катания головки рельса, а угол ввода ультразвукового луча в металл задается в соответствии с требованиями стандарта и технической документации.

Отдельное внимание уделяется сварным стыкам. Контроль рельсов в области сварного соединения проводится после полной механической и термической обработки. В этой зоне ЛИКЛАБ использует эхо-метод с наклонными преобразователями по схемам, соответствующим требованиям нормативной документации. Для рельсового стыка это особенно важно, поскольку в шве и околошовной зоне могут развиваться специфические дефекты сварки и металлургические неоднородности.

Как проходит услуга на практике

Анализ объекта

ЛИКЛАБ получает данные о типе рельса, стадии контроля, зоне обследования, наличии сварных стыков, болтовых отверстий и особых участков, подлежащих отдельной проверке.

Подготовка технической документации

До начала работ определяются метод контроля, схема включения преобразователей, частота, чувствительность, схема сканирования, контролируемые зоны, а также неконтролируемые участки, если они имеются.

Подготовка поверхности

Поверхность рельса очищается от отслоившейся окалины, грязи и льда. При использовании пьезоэлектрических преобразователей наносится слой контактной жидкости. Для электромагнитоакустических преобразователей требования к контакту иные, но чистота поверхности также контролируется.

Настройка аппаратуры

Перед контролем проверяются основные параметры: частота, условная или эквивалентная чувствительность, стрела преобразователя, положение плоскости падения волны, угол ввода, мертвая зона, глубиномер, минимальный условный размер фиксируемого дефекта и длительность зондирующего импульса.

Контроль по зонам рельса

Специалисты ЛИКЛАБ выполняют прозвучивание головки, шейки, подошвы и отдельных зон сварных стыков по установленным схемам. При необходимости используется сочетание нескольких методов для повышения надежности выявления дефектов.

Анализ информативных сигналов

В зависимости от метода анализируются эхо-сигналы, зеркально отраженные сигналы, дифрагированные сигналы, прошедшие сигналы или донные сигналы. По их характеристикам определяется наличие дефектного сечения и условные параметры дефекта.

Оформление результатов