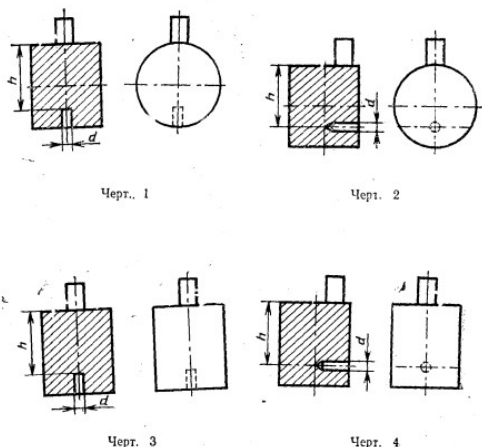


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Испытания по ГОСТ 21120-75 Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечения. Методы ультразвуковой дефектоскопии



Основа текста подготовлена по страницам ГОСТ 21120-75, включая область применения стандарта, требования к контрольным образцам и искусственным отражателям, правила подготовки поверхности и настройки чувствительности, требования к проведению испытаний и уровням чувствительности, а также таблицу групп качества и признаки браковки. Определение контрольного образца как аттестованного средства настройки приведено в приложении.

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

ГОСТ 21120-75 и услуга ультразвукового контроля прутков и заготовок круглого и прямоугольного сечения

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль прутков и заготовок круглого и прямоугольного сечения в соответствии с ГОСТ 21120-75. Метод предназначен для выявления внутренних дефектов в объеме металла без разрушения изделия и применяется при приемке металлопродукции, входном контроле заготовок, подготовке материала к механообработке и в производстве ответственных деталей.

Что представляет собой ГОСТ 21120-75

ГОСТ 21120-75 является специализированным нормативным документом по ультразвуковой дефектоскопии прутков и заготовок круглого и прямоугольного сечения. Стандарт распространяется на катаные прутки круглого и квадратного сечения, обжатые болванки, заготовки для труб и для переката диаметром или стороной квадрата от 30 до 300 мм, изготовленные из углеродистых, легированных и высоколегированных сталей и сплавов.

Смысл стандарта состоит в том, чтобы регламентировать способы поиска внутренних нарушений сплошности в длинномерной металлопродукции, которая в дальнейшем используется как исходная заготовка для ответственных деталей, элементов трубопроводной арматуры, валов, осей, штоков, шпинделей, кольцевых и корпусных изделий. Для таких заготовок крайне важно выявить дефекты еще до запуска в дорогую механообработку или до передачи в сборочное производство.

Документ задает не только общую идею контроля, но и практическую технологию его выполнения. В нем определены виды искусственных отражателей в контрольных образцах, требования к подготовке поверхности, правила настройки чувствительности, способы ввода ультразвуковых колебаний, порядок сканирования, уровни поиска и фиксации, принципы оценки протяженности дефектных участков и группы качества металла.

Область применения стандарта

На странице 2 стандарта прямо указано, что ГОСТ 21120-75 распространяется на катаные прутки круглого и квадратного сечения, обжатые болванки, заготовки для труб и переката диаметром или стороной квадрата от 30 до 300 мм из углеродистых, легированных и высоколегированных сталей и сплавов. Там же сказано, что стандарт устанавливает эхо-импульсный, теневой и зеркально-теневой методы ультразвукового контроля металла, либо их сочетание, с целью выявления внутренних дефектов, лежащих в пределах чувствительности метода.

Для практики это означает, что стандарт ориентирован не на один фиксированный способ дефектоскопии, а допускает несколько схем контроля в зависимости от формы изделия, материала, требуемой глубины прозвучивания и особенностей дефектов, которые должны быть обнаружены. Это делает документ удобным для реального производства, где круглая и прямоугольная заготовка могут существенно различаться по геометрии, условиям сканирования и характеру возможных внутренних нарушений сплошности.

Что именно контролируется

Контролируется сплошность объема металла. Метод предназначен для выявления внутренних дефектов, которые попадают в пределы чувствительности выбранной схемы контроля и могут влиять на последующую пригодность заготовки к обработке и эксплуатации.

Какие методы допускает ГОСТ

Стандарт допускает применение эхо-импульсного, теневого и зеркально-теневого методов, а также их сочетаний. Это позволяет адаптировать контроль под конкретный сортament и под реальную форму сигнала от дефектов.

Основные положения ГОСТ 21120-75

1. Контрольные образцы для настройки чувствительности

На странице 2 стандарта указано, что контрольным образцом для настройки чувствительности дефектоскопа служит отрезок заготовки, не имеющий дефектов по результатам ультразвукового контроля. Такой образец должен быть изготовлен по сечению, равному контролируемой продукции или с отклонением не более 10 процентов, а по конфигурации, структуре и качеству поверхности быть аналогичным контролируемому металлу.

Это важное требование. Оно означает, что настройку нельзя выполнять по случайному куску металла с иными акустическими свойствами. Контрольный образец должен быть максимально близок к реальному изделию, иначе вся настройка по чувствительности будет некорректной.

2. Искусственные отражатели в контрольных образцах

На страницах 2 и 3 стандарта указано, что при настройке чувствительности с помощью прямых преобразователей применяют контрольные образцы, искусственными отражателями в которых служит боковая поверхность отверстия или плоское дно отверстия. На рисунках 1, 2, 3 и 4 показаны типовые варианты расположения таких отражателей для круглых и прямоугольных сечений.

Диаметр отверстия, если он не задан в стандартах или технических условиях на конкретную продукцию, при отражении от боковой поверхности не должен превышать 2,5 мм, а при отражении от плоского дна не должен превышать 3,0 мм. Глубина сверления для случая, когда искусственным отражателем является боковая поверхность отверстия, должна быть не менее 50 мм. Диаметры искусственных отражателей выбирают из ряда 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8 мм.

3. Глубина залегания искусственного отражателя

На странице 4 установлено, что глубина залегания искусственных отражателей от поверхности ввода ультразвуковых колебаний должна составлять три четверти диаметра или толщины контролируемого металла, если иное не оговорено в нормативно-технической документации. Это положение важно для сохранения воспроизводимой чувствительности по глубине и для сопоставимости настройки между партиями изделий.

4. Подготовка поверхности металла

Раздел 2 на странице 4 требует, чтобы на поверхности проката не было грязи, отслаивающейся окалины, плен и брызг расплавленного металла. Качество поверхности должно соответствовать нормативно-технической документации на контролируемый металл. На практике это означает, что даже при хорошем дефектоскопе и правильной настройке нельзя получить достоверный результат на загрязненной или грубо поврежденной поверхности.

5. Настройка чувствительности

На странице 4 прямо указано, что настройка чувствительности ультразвукового дефектоскопа производится по контрольному образцу. Для автоматизированной ультразвуковой установки настройка выполняется пятикратным

пропусканием контрольного образца через установку. При этом должна быть обеспечена стопроцентная регистрация искусственных отражателей. Это одно из ключевых требований стандарта к надежности настройки.

6. Способы ввода ультразвука

Раздел 3 на странице 4 устанавливает, что контроль осуществляется с помощью продольных и или поперечных волн. Ввод ультразвуковых колебаний в металл может быть бесконтактным, контактным, иммерсионным или щелевым способом. Это важное преимущество стандарта. Он допускает разные технологические реализации контроля и позволяет применять метод как на ручных постах, так и на автоматизированных линиях.

7. Учет формы заготовки

На странице 4 указано, что при контроле круглого сечения контактным или щелевым способом рабочая поверхность преобразователя должна быть идентичной по форме поверхности заготовки. Допускается использование насадок и опор при контроле круглых заготовок преобразователем с плоской рабочей поверхностью. Это означает, что геометрия акустического контакта рассматривается стандартом как важный фактор достоверности измерений.

8. Схема прозвучивания всего объема металла

На странице 4 указано, что схема прозвучивания должна быть установлена так, чтобы был проконтролирован весь объем металла за исключением неконтролируемых зон, присущих самому ультразвуковому методу. Заготовки квадратного сечения прозвучивают с двух взаимно перпендикулярных граней, а круглые заготовки по образующим. При использовании наклонных преобразователей сканирование производят в двух направлениях, перпендикулярных образующей круглой заготовки и длине прямоугольной.

9. Вид сканирования и скорость перемещения

На странице 5 сказано, что способ относительного перемещения искателя и контролируемой поверхности металла должен обеспечивать выявление дефектов, указанных в стандартах и технических условиях на продукцию, а скорость сканирования должна обеспечивать фиксацию этих дефектов. Следовательно, скорость контроля не может выбираться произвольно. Она должна быть согласована с чувствительностью системы и с ожидаемой протяженностью дефектных зон.

10. Основная измеряемая характеристика

На странице 5 стандарт указывает, что основной измеряемой характеристикой дефектов является амплитуда сигнала от искусственного отражателя в контрольном образце. Там же установлено, что при настройке чувствительности дефектоскопа амплитуда сигнала, отраженного от искусственного отражателя, должна быть не менее половины высоты экрана электронно-лучевой трубки дефектоскопа.

11. Рабочая частота

На странице 5 приведено, что рекомендуемая частота ультразвуковых колебаний устанавливается от 0,5 до 5 МГц. Это достаточно широкий диапазон, который позволяет подбирать частоту в зависимости от толщины изделия, его структуры, затухания сигнала и требуемой разрешающей способности.

12. Поисковый уровень и уровень фиксации

На странице 5 стандарт четко разделяет два уровня чувствительности при ручном и механизированном контроле. Уровень фиксации соответствует значению амплитуды сигнала от искусственного отражателя в контрольном образце, размер и расположение которого указаны в нормативно-технической документации. Поисковый уровень чувствительности устанавливают на 6 дБ выше уровня фиксации. Для автоматического контроля устанавливают только уровень фиксации.

13. Какие признаки дефекта подлежат фиксации

На странице 5 указано, что поиски дефектов выполняют на поисковой чувствительности, а фиксации подлежат участки, в которых наблюдается хотя бы один из двух признаков. Первый признак - отраженный сигнал, амплитуда которого равна или больше уровня фиксации. Второй признак - ослабление данного сигнала или ослабление прошедшего сигнала до уровня фиксации или ниже него. Таким образом, стандарт позволяет регистрировать как отражающие, так и теневые признаки нарушения сплошности.

14. Периодичность проверки настройки

На странице 5 установлено, что проверку правильности настройки дефектоскопа производят по контрольным образцам не реже чем через четыре часа работы. Это очень важное требование к стабильности процесса контроля, особенно если речь идет о серийной или непрерывной проверке большого количества заготовок.

15. Условная протяженность дефекта

На странице 5 сказано, что границы дефектных участков определяют по положению преобразователя. Условная протяженность дефекта определяется интервалом перемещения преобразователя, в пределах которого воспринимается сигнал от дефекта при заданной чувствительности. Это ключевое понятие для последующей оценки группы качества металла.

16. Обработка результатов и группы качества