# Пример технологической карты ультразвуковой дефектоскопии

| ОАО ХХХХ | | |
| --- | --- | --- |
|  | Технологическая карта ультразвукового контроля № 1 (УЗК) | Лист 2  Листов 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Объект контроля – главный циркуляционный контур | | | | | | | | |
| 1.1. Контролируемое оборудование | | | | |  | | | |
| 1.2. Предприятие – изготовитель | | | | |  | | | |
| 1.3. Чертеж | | | | |  | | | |
| 1.4. Контролируемый элемент | | | | |  | | | |
| 1.5. Чертеж | | | | |  | | | |
| 1.6. Тип сварного соединения | | | | |  | | | |
| 1.7. Обозначение | | | | |  | | | |
| 1.8. Способ сварки | | | | |  | | | |
| 1.9. Основной металл | | | | |  | | | |
| 1.10. Марка сварочного материала | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | |
| **2. Документация, по которой проводится контроль:** | | | | | | | | |
| 2.1. Методическая |  | | | | | | | |
| 2.2. Нормативная |  | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **3. Требования к технологии контроля и оценке качества:** | | | | | | | | |
| 3.1. Объем контроля, % | | | | |  | | | |
| 3.2. Категория сварного соединения | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | |
| 4. Тип и размеры контролируемого элемента | | | | | | | | |
| 4.1. Тип контролируемого элемента | | | |  | | | | |
| 4.2. Размеры патрубка, шва и толщина основного элемента даны на эскизе контролируемой зоны | | | | | | | | |
| 4.2.1. Валик усиления | |  | 4.2.2 Ширина околошовной зоны, мм | | | |  | |
| 4.2.3. Размеры контролируемой зоны относительно оси патрубка, мм: | | | | | | вдоль оси | |  |
| поперек оси | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карту разработал: | | Карту проверил: | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

| ОАО ХХХХ | | |
| --- | --- | --- |
| Отдел дефектоскопии и металловедения | Технологическая карта ультразвукового контроля № 1 (УЗК) | Лист 3  Листов 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. Средства контроля | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1. [Дефектоскоп](http://www.ntcexpert.ru/uc/ultrazvukovoi-defectoscop) (тип) |  | | | | | | | | | | | | |
| 5.2 Преобразователи | | Направления прозвучивания | | | | | | | Мах. шаг сканирования | Способы настройки  чувствительности | | |
| АРД\*,  дБ | СО № | Донный по, мм |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|  | | + | + |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.3. Датчик шероховатости и  волнистости поверхности | | |  | | | | | | | | | |
| 5.4. Используемая контактная среда | | | | |  | | | | | | | |
| 5.5. Вспомогательные материалы | | | |  | | | | | | | | |
| \*- разница между опорным сигналом и браковочной чувствительностью по АРД-диагр | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **6. Схема и параметры контроля** | | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Схема контроля.** | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карту разработал: | | Карту проверил: | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

| ОАО ХХХХ | | |
| --- | --- | --- |
|  | Технологическая карта ультразвукового контроля № 1 (УЗК) | Лист 4  Листов 7 |

|  |
| --- |
| **6.2. Настройка скорости развертки и глубиномера** |
|  |
|  |
| **6.3. Настройка чувствительности** |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карту разработал: | | Карту проверил: | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

|  |
| --- |
| **6.4. Требования к подготовке контролируемого элемента** |
| - поверхность контролируемого элемента в зоне перемещения ПЭП должна быть очищена от пыли, грязи, окалины, должны быть удалены забоины и неровности,  - [шероховатость поверхности](http://www.ntcexpert.ru/vic/obrazcy-sherohovatosti) должна быть не хуже *Rz* 40 (*Ra* 6,3 мкм), волнистость - не более 0,015. Оценка шероховатости и волнистости проводится с помощью датчика ДШВ,  - |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карту разработал: | | Карту проверил: | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

| ОАО ХХХХ | | |
| --- | --- | --- |
| Отдел дефектоскопии и металловедения | Технологическая карта ультразвукового контроля № 1 (УЗК) | Лист 6  Листов 7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7. Условия и порядок проведения контроля:** | | |
| 7.1 Проведение контроля: | - на месте производства работ,  - при температуре окружающего воздуха и контролируемой поверхности от 5° до 40°С,  - допускаемое время контроля - от 6 до 24 часов | |
| 7.2 Сканирование: | - контроль проводят контактным способом, перемещая преобразователь по поверхности изделия вручную.  - схема сканирования – возвратно – поступательная в направлении поперек шва с последовательным смещением в крайних точках на шаг сканирования, параметры сканирования для каждого преобразователя – из схемы контроля и таблицы по п.5.2,  - при сканировании вдоль шва осуществлять повороты преобразователя относительно его собственной вертикальной оси на 10-15°,  - при контроле на поперечные трещины сканирование проводить в двух взаимно противоположных направлениях вдоль шва с последовательным смещением в крайних точках на шаг сканирования и с поворотом преобразователя в секторе от 0 до 10° в обе стороны от продольной оси шва,  - перекрытие у границ участков - не менее шага сканирования для каждого преобразователя,  - скорость сканирования - не более 150 мм/с | |
|  | | |
| **8. Измерение характеристик несплошностей** | | |
| При обнаружении несплошностей с амплитудой эхо-сигнала, равной или большей контрольного уровня определяют (измеряют): | | |
| координаты **h**, ***х***, **L**  (измеряют по макс. амплитуде эхо-сигнала) | | глубину залегания несплошности **h** и расстояние от точки выхода преобразователя до несплошности ***х***определяют по показаниям дефектоскопа при максимальной амплитуде эхо-сигнала от несплошности. Замеряется также место расположения несплошности **L** вдоль продольной оси шва относительно принятого начала отсчета. |
| максимальную амплитуду эхо-сигнала (максимальную эквивалентную площадь) | | максимальную амплитуду эхо-сигнала измеряют по показаниям аттенюатора при заданной высоте на экране дефектоскопа. Измерение максимальной эквивалентной площади проводят по максимальному эхо-сигналу по АРД - диаграммам независимо от направления прозвучивания при котором он получен. |
| условную протяженность **∆L** | | **∆L** измеряют как расстояние между крайними положениями преобразователя при перемещении его вдоль несплошности (крайние положения преобразователя – при которых амплитуда эхо-сигнала уменьшается до контрольного уровня). Если несплошность обнаруживается и прямым и однажды отраженным лучами, оценка **∆L** - по прямому лучу. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карту разработал: | | Карту проверил: | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

| ОАО ХХХХ | | |
| --- | --- | --- |
| Отдел дефектоскопии и металловедения | Технологическая карта ультразвукового контроля № 1 (УЗК) | Лист 7  Листов 7 |

|  |  |
| --- | --- |
| 8. Измерение характеристик несплошностей | |
| расстояние по поверхности сканирования между двумя соседними несплошностями | измеряют как кратчайшее расстояние между положениями преобразователя, где амплитуды эхо-сигналов от несплошностей уменьшаются на 6 дБ. |
| Дополнительная информация | несплошности две или более учитываются раздельно, если эхо-сигналы от них при перемещении преобразователя разделены интервалом, где амплитуда уменьшается на 6дБ или более относительно меньшего сигнала. Если это условие не выполняется, то несплошности рассматриваются как одна. |
|  | |
| 9. Оценка качества | |
| 9.1. Качество **сварного соединения соединение** считается удовлетворительным, если**:** | |
| - поперечные трещины отсутствуют.  - характеристики и количество несплошностей, оцениваемые **по указанной в чертеже расчетной высоте** **42 мм**, удовлетворяют требованиям:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Расчетная высота, мм | Эквивалентная площадь  одиночных несплошностей, мм2 | | Допускаемое число фиксируемых  одиночных несплошностей на любые 100 мм протяженности сварного соединения | | минимально  фиксируемая | максимально  допускаемая | | **42** | **3,5** | **7** | **8** |   - условная протяженность ∆L ≤ 10 мм,  - расстояние по поверхности сканирования между двумя соседними несплошностями не менее условной протяженности несплошности с большим значением этого показателя. | |
| 9.2. Результаты оценки допустимости по п.п. 9.1 и выводы о качестве контролируемого элемента занести в рабочий журнал. При обнаружении несплошностей, которые должны учитываться, составить дефектограмму контролируемого элемента. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карту разработал: | | Карту проверил: | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |