

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/146694>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Метрология

Введение 3

1. Требуемые параметры точности изготовления на различные искусственные отражатели 4

1.1. Искусственные отражатели. 4

1.1.1. Параметры точности изготовления зарубки. 4

1.1.2. Параметры точности изготовления ПДО 5

1.1.3. Параметры точности изготовления БЦО 7

1.1.4. Параметры точности изготовления паза. 10

1.1.5. Параметры точности изготовления сегмента. 12

1.1.6. Параметры точности изготовления бесконечной плоскости. 13

1.1.7. Параметры точности изготовления цилиндрической поверхности. 14

2. Методы изготовления ПДО 16

3. Сравнение различных методов контроля для сварных соединений 18

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 32

Список использованных источников 34

Введение

Ультразвуковой контроль - один из наиболее эффективных и универсальных видов неразрушающего контроля и диагностики ответственных изделий из различных металлических и неметаллических материалов, в том числе оценки их физико-механических характеристик (постоянных упругости, прочности, твердости и т.п.).

Ультразвуковой контроль является наиболее приоритетным методом неразрушающего контроля.

Современный неразрушающий контроль деталей и узлов с целью выявления наиболее опасных дефектов - основа безопасной эксплуатации главного циркуляционного трубопровода. Неразрушающий контроль является наилучшим способом обеспечения качества эксплуатируемой продукции.

Целью курсовой работы является метрологическое обеспечение точности изготовления искусственных отражателей при проведении ультразвукового контроля, на примере образцов для главного циркуляционного трубопровода.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1) изучить основные параметры точности изготовления на различные искусственные отражатели;
- 2) определить типы образцов для контроля дефектов объекта;
- 3) описать метрологическое обеспечение точности изготовления искусственных отражателей при проведении ультразвукового контроля;
- 4) описать метод изготовления ПДО;
- 5) сравнить различные методы контроля для сварных соединений.

1. Требуемые параметры точности изготовления на различные искусственные отражатели

1.1. Искусственные отражатели.

1.1.1. Параметры точности изготовления зарубки.

Стандартные образцы предприятия (СОП) с угловыми отражателями типа зарубка изготавливаются в виде пластин требуемой толщины.

Рисунок 1 - Параметры точности стандартные образцы предприятия (СОП) с угловыми отражателями типа зарубка

Основными параметрами точности изготовления для зарубок являются следующие показатели: высота h и ширина b должны быть больше длины поперечной ультразвуковой волны; отношение h/b должно быть более 0,5 и менее 4,0 (ГОСТ 17410-78 "Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные

цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии").

В зависимости от толщины образца, нормативной документацией устанавливаются размеры отражателей и допуски на их изготовление. СОП с зарубками предназначены для настройки глубиномера и чувствительности дефектоскопа.

СОП с угловыми отражателями типа зарубка воспроизводит акустические свойства материала, конфигурацию, а также форму и шероховатость поверхности контролируемых изделий. В плоском стандартном образце предприятия выполняют искусственные отражатели-зарубки.

Конкретные типы СОП и области их применения определяются стандартами и другими методическими документами, регламентирующие УЗ контроль. Геометрические размеры СОПов (толщина плоских образцов) и зарубок определяются нормативно-технической документацией на проведение контроля. Предпочтительно изготовление стандартных образцов предприятий из материалов заказчика, аналогичных материалам контролируемых изделий

Порядок контроля: ПЭП устанавливают на плоский СОП, с предварительно нанесенным слоем контактной жидкости, таким образом, чтобы получить максимальную амплитуду эхо-импульса от зарубки, полученного прямым лучом (ближний отражатель). Затем устанавливают передние фронты зон АСД и ВРЧ. Передний фронт зоны АСД устанавливается на 1,0 мм левее переднего фронта эхо-импульса от ближнего отражателя, а передний фронт зоны ВРЧ должен совпадать с задним фронтом эхо-импульса.

Высота макронеровностей рельефа поверхности стандартного образца должна быть в 3 раза меньше глубины искусственного углового отражателя (риски, сегментного отражателя, зарубки) в стандартном образце, по которому проводится настройка чувствительности ультразвуковой аппаратуры. (ГОСТ 17410-78 "Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии").

1.1.2. Параметры точности изготовления ПДО

Стандартные образцы предприятия (меры) с отражателем типа «плоскодонное отверстие» в соответствии с требованиями РД-19.100.00-КТН-036-13 предназначены для настройки предельной чувствительности, блока ВРЧ и глубиномера ультразвуковых дефектоскопов при проведении УЗК наклонными совмещенными ультразвуковыми преобразователями.

Каждый настроечный образец (мера) имеет маркировку и паспорт, который содержит сведения о конструктивных параметрах образца и материале, из которого он изготовлен, вид и размеры искусственных отражателей, результаты первичной аттестации (калибровки), результаты переаттестации, условия хранения. Гарантийный срок эксплуатации 3 года.

Отличительные особенности:

- настроечный образец (мера) может иметь один или несколько отражателей типа «плоскодонное отверстие»;
- геометрические размеры стандартных образцов (мер) и отражателей типа «плоскодонное отверстие» определяются НТД на проведение контроля;
- Предпочтительным считается изготовление стандартных образцов (мер) из материала Заказчика т.к. настроечный образец (мера) по своим акустическим свойствам будет соответствовать объекту контроля;
- настроечные образцы (меры) могут быть изготовлены из стали: 20; 45; 09Г2с; 12Х18Н10Т; 08Х18Н10Т и др. материалов в соответствии с документами ВСН 012-88, СНиП 3.03.01-87, РД 34.17.302-97, ПБ 03-585-03, СТО 00220256-005-2005, ОП 501 ЦД-97, ВСН 012-88, РД РОСЭК-001-96 и т.д.

Все образцы изготавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55724-2013 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые»;

Требования к материалу, геометрическим размерам стандартных образцов (мер), количеству и размерам отверстий определяются нормативно-технической документацией на контроль и поставленными задачами (определяется ли предельная чувствительность, либо необходима настройка блока ВРЧ дефектоскопа).

Рисунок 2 – эскиз настроечного образца типа «Клин»: 1-отражатель плоскодонный, 2- преобразователь, 3- блок из контролируемого материала, 4-акустическая ось

Основные параметры точности изготовления: Для плоскодонных отверстий:

- диаметр 2Rмм: 1,1; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 3,6; 4,4; 5,1; 6,2.

Расстояние плоского дна отверстия h от внутренней поверхности трубы должно составлять 0,25H; 0,5H; 0,75H, где H - толщина стенки трубы.

Для плоскодонных отверстий и прямоугольных пазов допускаются другие значения глубины,

предусмотренные в технической документации на контроль.

1.1.3. Параметры точности изготовления БЦО

Данный тип образцов СО-1 изготавливается из оргстекла и при этом имеет:

- 13 отверстий (боковых цилиндрических отражателей – БЦО) диаметром 2 мм, расположенных на разной глубине (от 5 до 65 мм). Выявляя их глубину в мм, оператор может определять и настраивать условную чувствительность ультразвукового дефектоскопа с ПЭП на частоте от 1,25 до 5,0 МГц. Чем большая глубина выявляемых отражателей, тем выше чувствительность. В 1970-1980-х гг. аппаратура для УЗК была не такой мощной. Назначение СО-1 состояло в том, чтобы определить, хватит ли мощности генератора для выявления БЦО на заданной глубине. У современных дефектоскопов с этим нет никаких проблем – они позволяют обнаруживать отражатели на глубине 65 мм и более. Во многом поэтому – потребность в СО-1 постепенно отпала сама собой;
- цилиндрические отверстия диаметром 15, 20 и 30 мм – для того, чтобы проверять лучевую разрешающую способность наклонного ПЭП. Если с ней нет проблем, то на экране дефектоскопа отображаются 3 импульса от этих отверстий. Расстояние между ними соответствует 5,5 мм на стали (между первым и вторым) и 11 мм (между вторым и третьим);
- пропилен на торцевой части – для проверки точности глубиномера при работе с прямым ПЭП. Время прохождения УЗ-колебаний до пропила составляет 20 ± 1 мкс (для стали это эквивалентно 59 мм). К слову, скорость распространения волны в СО-1 составляет 2670 ± 133 м/с (при частоте $2,5 \pm 0,2$ МГц и температуре 20 ± 5 °С);
- паз глубиной 2,5 мм и паз глубиной 5,0 мм – тоже для проверки разрешающей способности, но уже не наклонных, а прямых ПЭП. Если он работает корректно, то на экране дефектоскопа видно 3 импульса – по одному от каждой ступеньки, плюс донный.

Отметим, что СО-1 упоминается в ныне отменённом ГОСТ 14782-86, но отсутствует в ГОСТ Р 55724-2013, действующем по состоянию на февраль 2020 года. СО-1 – морально (а во многих лабораториях – уже и физически) устаревшие средства для УЗД с очень большим затуханием и ограниченным «функционалом» (для настройки ВРЧ, например, использовать его довольно затруднительно).

Тем не менее, СО-1 по-прежнему применяются, особенно в учебных центрах и в лабораториях, где есть ученики дефектоскопистов. При помощи СО-1 демонстрируют разницу в скорости распространения продольных и поперечных волн.

Поскольку уровни чувствительности задаются в единицах эквивалентной площади, основным видом искусственного дефекта является плоскодонное отверстие, ориентированное вдоль направления прозвучивания. Применяют также модели дефектов в виде бокового отверстия, уголкового отражателя. При настройке РС-искателей ось отверстия должна быть перпендикулярна к поверхности образца. Плоскодонное отверстие изготавливается сначала обычным сверлом заданного диаметра, затем просверливается отверстие глубиной 1,5-2 мм меньше, чем требуется. Далее на наждачном камне режущая кромка сверла торцуется и доводится на наждачной бумаге. Качество торцовки следует проверять с помощью инструментального треугольника на просвет. Затем этим сверлом, ранее изготовленное отверстие необходимо доводить до заданной глубины и проверить качество отражающей поверхности. У отражателя в виде плоскодонного отверстия имеется существенное достоинство – крутая монотонная зависимость приращения амплитуды эхосигнала с увеличением диаметра отражателя. Однако такой отражатель весьма трудно изготовить под требуемым углом к поверхности образца и выполнять плоской и гладкой его отражающую поверхность. Боковое сверление рекомендуется к применению как наиболее легко изготавливаемый тип отражателя.

1. РД-19.100.00-КТН-036-13

2. Акустические методы контроля: Практик. пособие / Ермолов И.И., Алешин И.П., Потапов А.И.; под. ред. Сухорукова. - М.: Высш. шк., 1991. - 283 с.

3. В.Г. Щербинский, Н.П. Алешин Ультразвуковой контроль сварных соединений. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 320 с.

4. Неразрушающий контроль рельсов при их эксплуатации и ремонте. / Под ред. А.К. Гурвича. - М.: Транспорт, 1982. - 318 с.

5. А.А. Марков, Д.А. Шпагин. Ультразвуковая дефектоскопия рельсов. СПб.: «Образование - культура», 1998. - 224 с.

6. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник/В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, В.Н. Филинов и др. Под.

ред. В.В. Ключева. М.: Машиностроение, 1995.

7. ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии (с Изменениями N 1, 2).

8. Настроечные образцы (меры) с плоскодонными отверстиями <https://ntcexpert.ru/uc/standartnye-obrazcy-sop/1401-nastroechny-obrazec-otverstie>

9. Настроечные образцы <https://defektoskopist.ru/page.php?p=ultrazvukovaya-defektoskopiya/nastroechnye-obraztsy>

10. ГОСТР 50.05.14— 2019 Система оценки соответствия в области использования атомной энергии
СРЕДСТВА УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И
НАПЛАВЛЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/146694>