

АНАЛИЗ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Шабалин Алексей Юрьевич

Рябинин Денис Евгеньевич

магистр

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация. Проанализированы методы неразрушающего контроля трубопроводов, дана оценка их применению.

Ключевые слова: трубопровод, метод неразрушающего контроля, диагностика

Неразрушающие методы контроля сварных соединений применяют для определения технического состояния трубопроводов после монтажа, при проведении ремонта и эксплуатации.

Существует несколько типов неразрушающего контроля[3]:

- капиллярный метод;
- магнитопорошковый метод;
- акустико-эмиссионный метод;
- радиационный метод;
- ультразвуковой метод;
- визуальный метод;
- измерительный метод.

Выбор метода неразрушающего метода контроля зависит от многих факторов:

- особенностей и месторасположения существующих дефектов;
- особенностей проведения неразрушающего метода контроля;
- особенности проводимых работ, после которых применяется неразрушающего метод контроля;
- особенностей и состояния поверхности на котором проводится диагностика.

Но самым главным фактором для выбора типа метода неразрушающего контроля является возможность обнаружения с помощью них выявляемых дефектов. Например, радиационный контроль в основном применяется при определении объемных дефектов сварки.

Ультразвуковой метод контроля дефектов, если сравнивать с радиационным методом, лучше по следующим признакам:

- он имеет более высокую чувствительность к обнаружению трещин и непроваров;
- данный метод более производителен;

- имеет низкую себестоимость при проведении диагностики;
- выявляет большее количество дефектов;
- более удобен при использовании.
- существует большее количество оборудования для диагностики с таким методом контроля.

Исследованиями методов разрушающего метода контроля составлены рекомендации по применению конкретного типа метода в зависимости от назначения диагностики, эти рекомендации показаны в таблице 1.

Ультразвуковой метод контроля позволяет выполнять диагностику с более высокой степенью определения дефектов.

Ультразвуковой метод контроля еще по другому называют акустическим методом контроля. Таких методов контроля существует большое количество [1].

Таблица 1. Рекомендации по применению конкретного метода контроля

Работы после которых выполняется контроль	Что контролируют	Рекомендуемые методы контроля
Изготовление и ремонт	Основной металл	Визуальный, измерительный, ультразвуковой
	Сварные швы	Визуальный, измерительный, ультразвуковой, радиационный
Выполнение диагностики	Основной металл	Визуальный, измерительный, ультразвуковой, магнитопорошковый, акустико-эмиссионный, капиллярный
	Сварные швы	Визуальный, измерительный, ультразвуковой, магнитопорошковый, акустико-эмиссионный,

Одним из самых распространенных методов ультразвуковой диагностики является метод эхо-импульсный[2].

Но все же у данного метода имеется ряд недостатков:

1. у данного метода имеется низкая помехоустойчивость;
2. у данного метода при диагностике амплитуда отраженного сигнала будет зависеть от местоположения дефекта. Допустим при наличии группы мелких дефектов и трещин, когда перемещают преобразователь сигнала по плоскости отдаваемый сигнал может уйти в сторону и он не попадает в приемный преобразователь или происходит рассеивание, из-за этого сигнал может быть не принят и дефект не будет обнаружен.

Также одним из распространенных методов ультразвукового контроля является зеркально-теневой метод[4]. Данный метод устраняет проблемы эхо-теневых методов. Главное его преимущество заключается в возможности диагностирования корневых дефектов в двухсторонних соединениях.

Также данный метод с большой долей вероятностью обнаруживает мелкие дефекты.

Но все же у данного метода также имеются недостатки:

- необходимо располагать преобразователи относительно друг друга на определенном расстоянии, но это не дает точных координат дефекта;
- качество диагностики может уменьшиться от изменения состояния поверхности;
- данным методом нельзя определять состояние точек соединения вертикальных и горизонтальных сварных соединений;
- данным методом нельзя определять состояние стенок которые тоньше 16 мм;
- в связи с этим необходимо выполнять дополнительные работы по подготовке, что приводит к большим трудозатратам.

Выводы. Как видно по всем методам ультразвукового контроля дефекты контролируются и выявляются по одному из параметров.

Одиночные дефекты в основном распознают по величине изменения амплитуды эхосигнала. Группа дефектов распознают по условной протяженности.

Одним из показателей по браковке является количество дефектов на длине сварного соединения.

Ультразвуковой контроль по результатам обработки сигналов может легко обнаружить трещины. Но применение ультразвукового контроля для определения других дефектов невозможно.

Также ультразвуковой контроль не всегда может точно определить габариты трещины, он показывает только его наличие, что связано с трудностью проведения измерений.

У самого ультразвукового контроля количество измеряемых параметров ограничено. Поэтому при проведении данного контроля дефекты отбраковывают по одному только признаку – допускаемый или недопускаемый дефект.

Все же ультразвуковой метод контроля развивается и внедряются новые методы контроля, одним из таких методов является применение комбинированного метода оценки. Оценка дефектов в них возможно при измерении нескольких параметров.

Список литературы:

1. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. Взамен ГОСТ 14782-76, ГОСТ 22368-77. Введ. 01.01.88. -М.: Изд-во

стандартов, 1991.- 37 с.

2. Мелешко Н.В. Исследование и разработка технологии ультразвукового контроля сварных соединений с применением дефектоскопов, работающих с антенными решетками (на примере контроля сварных соединений грузоподъемных машин) - М.: ФБГОУ МГУПИ, 2012.
3. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник/ В.В, Клюев, Ф.Р. Соснин, В.Н. Филинов и др.; Под ред. В.В. Клюева. - М.: Машиностроение, 1995. -488 с.
4. Щербинский В.Г. Технология ультразвукового контроля сварных соединений. - М.: «Тиссо», 2003 - 234 с.