

УДК 620.179.162

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ПРОДОЛЬНОГО СВАРНОГО ШВА ТРУБЫ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

Цуркан Марина Андреевна

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет

Научный руководитель: А.Л. Ремизов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология сварки и диагностики»

Объектом контроля является труба диаметром 1420 мм с толщиной стенки 15 мм из стали 10Г2ФБЮ. Трубы изготавливаются и контролируются в соответствии с требованиями ГОСТ 31447-2012. Трубы изготовляют немерной длины от 10,5 до 12,0 м.

Кривизна труб всех типов не должна превышать 1,5 мм на 1 м длины. Общая кривизна труб не должна превышать 0,2% длины трубы. Допуск на овальность концов труб не должен превышать 1% (14,2 мм). Не допускаются непровары, трещины, шлаковые включения и газовые поры, выходящие на наружную и внутреннюю поверхности шва, прожоги, поджоги, нарушение формы шва. Сварные соединения труб должны иметь плавный переход от основного металла к металлу шва без острых углов. Максимальная общая длина для несплошностей в виде удлиненных шлаковых включений в сварном шве на любом участке шва, равном 152,4 мм, не должна превышать 12,7 мм.

Ультразвуковая диагностика основывается на том, что колебания с высокой частотой способны проникать в металл и отражаться от дефектов. Узконаправленная волна, создаваемая пьезоэлектрическим преобразователем, проходит сквозь проверяемое изделие. При наличии дефекта она распространяется с отклонениями, которые можно зафиксировать на экране прибора. Показания, полученные в ходе УЗК, позволяют узнать информацию о характере выявленного дефекта. В данной работе используется импульсный эхо-метод. Эхо-метод предполагает использование одного преобразователя в качестве как приёмника, так и источника волны.

Акустический блок изготавливается из стали АМГ6. Для контроля сварного шва необходимо использовать 5 преобразователей типа П121-5,0-70-М-003. Для установки пьезоэлектрических преобразователей в акустическом блоке используют самотвердеющий пластик. В акустическом блоке предусмотрены отверстия для подачи контактной жидкости. Для серийного наклонного преобразователя угол расхождения принимаем 5° , в пределах этого фронта действия чувствительность ≈ 1 .

С использованием теории распространения акустических волн и уравнения акустического тракта были установлены параметры контроля для дискового отражателя. Так как при непроваре происходит отражение от двугранного угла, коэффициент отражения меняется, поэтому необходимо выполнять двойной контроль или выполнять корректировку чувствительности. При выполнении настройки только на искусственный отражатель-зарубка возможно получить параметры для обнаружения непровара в корне шва, но по дефектам сферической формы будет получена перебраковка. В данной работе была получена разница амплитуд, что позволяет выполнить корректировку для обнаружения непровара в корне шва и дефектов в сварном шве (н-р: поры), выполняя ультразвуковой контроль за один проход.

Литература

1. *Алёшин Н.П.* Технологические основы ультразвуковой дефектоскопии: Учеб. пособие. –М.: Изд-во МГТУ, 1993. 68 с.
2. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. / Под общ. ред. В.В. Клюева. Т. 3: И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге. Ультразвуковой контроль. – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2006. 864 с.
3. ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. Введ. 2015-07-01. М.: Стандартинформ, 2019. 31с.