

УДК 620.179.16

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СТЫКОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Попкова Анастасия Дмитриевна

Студентка 6 курса, специалитет

кафедра «Сварка, диагностика и специальная робототехника»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.Л. Ремизов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Сварка, диагностика и специальная робототехника»

Современные магистральные трубопроводы требуют высокоточной диагностики сварных швов для предотвращения аварий. В работе исследуется применение фазированных ультразвуковых датчиков, превосходящих традиционные методы за счет электронного управления лучом и адаптивности к сложной геометрии. Эти датчики визуализируют дефекты через многолучевое сканирование и алгоритмы обработки сигналов, преобразуя акустические данные в цветные карты дефектов. Их ключевое преимущество — контроль неравномерных разделок сварных швов без механического перемещения, благодаря динамической фокусировке и многократным углам ввода. Результаты работы позволяют повысить надежность и скорость обследования трубопроводов в реальных условиях эксплуатации.

Целью данной научно – исследовательской работы является расчетное определение параметров ультразвукового контроля на основании уравнения акустического тракта.

Задание сформулировано следующим образом:

1. Анализ конструкции, технологии изготовления и дефектов, возникающих в изделии
2. Определение функциональных зависимостей: амплитуды сигнала от частоты ультразвука, угла ввода, размера пьезопластины, размера отражателя
3. Определение параметров контроля изделия
4. Составление методики контроля

В ходе проведения научно – исследовательской работы было проведено расчётное определение параметров УЗК на основе уравнения акустического тракта. В результате эксперимента был проведен сравнительный анализ параметров пьезопреобразователя, на основе которого даны рекомендации по настройке фазированных датчиков для нахождения вертикальной трещины. Стало возможным обосновать и теоретически (экспериментально) подтвердить все данные, которые были рассчитаны при проектировании ПЭП.

Литература

1. В.Н. Волченко, А.К. Гурвич, А.Н. Майоров, Л.А. Кашуба, Э.Л. Макаров, М.Х. Хусанов. Контроль качества сварки. / под ред. В. Н. Волченко. Учебное пособие для машиностроительных вузов. М., «Машиностроение», 1975. 328 с.
2. Кретов Е. Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении / 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательство «СВЕН», 2007. 296 с.