

УДК 620.179.1

ОСОБЕННОСТИ ДЛИННОВОЛНОВОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Сергей Николаевич Шишкин

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: Д.И. Галкин,

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

При продлении эксплуатационного ресурса магистральных трубопроводов актуальной задачей является обеспечение качественной и достоверной диагностики с минимальными финансовыми и трудовыми затратами. Особенно это становится актуально при пересечении магистральных трубопроводов с составной частью транспортной дорожной инфраструктуры.

Применительно к этому рассматривается метод длинноволновой ультразвуковой диагностики (Long Range Ultrasonic Testing или сокращенно LRUT) трубопроводов. Главной особенностью метода, полностью отличающей его от традиционных способов ультразвукового контроля, является использование нормальных волн низкой частоты. Эти волны характеризуются небольшим затуханием, так как энергия при распространении концентрируется между нижней и верхней поверхностями трубы. Второй особенностью данного метода является возможность проводить сплошной контроль без остановки или вывода из эксплуатации объектов инфраструктуры и без снятия изоляции с трубопровода. Таким образом, такая технология позволяет повысить производительность и значительно сократить затраты на проведение контроля.

Термин «нормальная низкочастотная волна» в неразрушающем контроле означает волну с высокочастотной модой, распространяющуюся вдоль пластин или труб. Нормальные волны распространяются на значительные расстояния в трубах под землей, под водой или покрытых изоляцией.

В работе проанализированы возможности существующих технологий контроля подобных объектов. Были проведены исследования и определены основные параметры контроля. На основании расчетных формул был получен график зависимости частоты от угла ввода. Так же был определен размер слоя неопрена, добавленного к поверхности преобразователя для уменьшения разницы акустического импеданса и лучшей передачи между преобразователем и исследуемым объектом.

Литература

1. Викторов И.А. Звуковые поверхностные волны в твердых телах. - М.: Наука, 1981. - 326 с.
2. Ерофеев В.И., Кажаяев В.В., Семерикова Н.П. Волны в стержнях. Дисперсия. Диссипация. Нелинейность. - М.: Наука, 2002.- 179 с.
3. Баранов В.М. Гриценко А.И. Акустическая диагностика и контроль на предприятиях топливно-энергетического комплекса. - М.: Наука, 1998. - 304 с.