

УДК 620.179.162

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТИПОВ ДЕФЕКТОВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВОЛНАМИ ЛЭМБА

Сокиркина Татьяна Александровна

*Студентка 6 курса, специалитет
кафедра «Технологии сварки и диагностики»
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: А. А. Дерябин,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»*

Как правило, примерно в 90 % случаев, причиной разрушения трубопроводов является коррозионное поражение участков трубопроводов. Такая ситуация является следствием нарушения антикоррозионного покрытия трубопроводов и отсутствия электрохимической защиты. Во многих случаях, места коррозионного поражения с критической толщиной стенки и менее находятся на участках, проходящих через стенные перегородки, так как эти участки труб являются недоступными для визуального контроля и профилактических работ.

При проведении работ, связанных с оценкой состояния трубопроводов, применяются ультразвуковые методы контроля.

Существуют методики контроля с применением волн Лэмба, позволяющие определять сложно ориентированные дефекты, основанные на анализе характеристик волн Лэмба. Этими волнами обнаруживаются поверхностные трещины не только с наружной, но и с внутренней стороны, а также дефекты, ориентированные вдоль поверхности, которые трудно обнаружить объемными волнами. В данной работе задача стояла более сложная: определение не только поверхностных дефектов, но, что самое главное – внутренних.

В результате проделанной работы были решены следующие задачи:

- 1) на основе проведенного анализа качества трубопроводов, показано, что 75 % случаев, причиной разрушения трубопроводов является коррозионное поражение участков трубопроводов, и в меньшей степени оказывают влияние трещины и поры сварных стыков труб;
- 2) решена задача дифракции нормальных волн при падении нормальных волн на плоскостные и объемные дефекты;
- 3) теоретически и экспериментально показано, что фазовая скорость нормальной волны зависит от угла наклона трещины и не зависит от диаметра округлого дефекта;
- 4) на основе решения задачи дифракции волн Лэмба были получены зависимости, позволяющие в численном виде рассчитать временны параметры распространения волн Лэмба при наличии дефектов разного типа;
- 5) разработана методика контроля недоступных участков трубопроводов волнами Лэмба и средства для ее реализации. Рассчитаны угол ввода волны, частота для различных толщин

Литература

1. Щербинский В.Г., Алешин Н.П. Ультразвуковой контроль сварных соединений. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 496 с.
2. Бреховских Л.М. Волны в слоистых средах. - М.: Наука, 1973. – 344 с.
3. Бергман Л. Ультразвук и его применение в науке и технике. - М.: Издательство иностранной литературы, 1957. – 726 с.
4. Викторов И.А. Физические основы применения ультразвуковых волн Рэлея и Лэмба в технике. - М.: Наука, 1966. - Гл. 1. - С. 5 – 77.
5. Шрайбер Д.С. Ультразвуковая дефектоскопия. - М.: Металлургия, 1965. – 391 с.
6. Выборнов Б.И. Ультразвуковая дефектоскопия. - М.: Металлургия, 1974. –240 с.
7. Лебедева Н.А., Бобров В.Т. Влияние дисперсии на ослабление импульса волн Лэмба // Дефектоскопия. – 1973. - No 1. – С. 131 – 133.