

УДК 620.179.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОЗБУЖДЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПОЛЯРИЗОВАННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ С СУХИМ ТОЧЕЧНЫМ КОНТАКТОМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КОЛЬЦЕВЫХ СВАРНЫХ ШВОВ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

Павел Георгиевич Гуляев

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: А.Л. Ремизов,

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

В настоящее время для ультразвукового контроля качества кольцевых сварных соединений широко применяют поперечные волны с вертикальной (SV) поляризацией. Однако, учитывая зависимость коэффициента отражения от угла падения на дефект, следует отметить, что при углах 14° - 33° и 60° - 70° амплитуда отраженного сигнала SV-волн значительно снижается. Коэффициент отражения SH-волн независимо от угла падения всегда равен единице. Такие волны не трансформируются в продольные при отражении и обеспечивают низкий уровень структурных шумов. Поэтому использование горизонтально поляризованных волн при выявлении дефектов предпочтительнее.

В то же время возбуждение волн с горизонтальной поляризацией является непростой задачей. Получить такие волны с применением стандартных пьезопластин и наклонных призм, как это делается для генерации SV-волн, затруднительно. В данной работе проводились исследования особенностей возбуждения SH-волн различными методами. Наиболее перспективным является метод сухого точечного контакта (СТК). Преобразователи с СТК с центральной частотой 150-200 кГц широко применяются при контроле бетонных конструкций.

Однако применение таких преобразователей для неразрушающего контроля кольцевых стыков магистрального трубопровода недопустимо из-за необеспечения требуемой чувствительности, вследствие их низкой частоты. Для выполнения требований нормативной документации по чувствительности необходимо использовать специализированные преобразователи. Их особенностью является возможность возбуждать SH-волны на частотах от 2,5 до 5 МГц.

В работе предложена схема оборудования для проведения неразрушающего контроля кольцевых сварных соединений магистральных трубопроводов, включающая бандаж с закрепленным на нем набором вышеуказанных преобразователей. Также предложена методика контроля с использованием данного оборудования.

Литература

1. ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 24 с.
2. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8т./ 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.: ил.

3. Неразрушающий контроль. В 5 кн. Кн. 2. Акустические методы контроля: Практическое пособие / *И. Н. Ермолов, Н. П. Алешин, А. И. Потапов*; Под ред. *В.В. Сухорукова*. – М.: Высш. шк., 1991.-283 с.: ил.