УДК 620.179.1

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИКИ ФАЗИРОВАННЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК В ТЕХНОЛОГИЯХ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛА МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИХ ВНУТРИТРУБНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Максим Иванович Юдин

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: Григорьев Михаил Владимирович,

кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе ФГАУ

«Научно – учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э. Баумана», доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»

Диагностика технического состояния магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов (МН и НПП) является важнейшим направлением обеспечения надежности их функционирования, определения ресурса, сроков и объемов ремонта, реконструкции. Особенно остро проблема диагностики МН и НПП встала в настоящее время, в связи со старением трубопроводов и исчерпанием назначенного при проектировании ресурса.

Известно, что наибольшей чувствительностью и разрешающей способностью по отношению к различным родам дефектов обладает акустический метод неразрушающего контроля. При этом современные технологии акустического контроля качества базируются, как правило, на использовании многоканальных автоматизированных систем, реализующих «классический» эхо-метод с применением схем контроля, обеспечивающих одноракурсное прозвучивание объема металла трубопровода.

Однако, как показывают последние достижения в области ультразвуковой дефектоскопии, перспективным для технологий акустического контроля является использование техники антенных решеток, в частности, фазированных антенных решеток, обеспечивающей многоракурсное прозвучивание металла трубопровода. Применение этой техники позволяет анализировать не одномерные эхо-сигналы, а двумерные изображения в виде секторных сканов, что позволяет на качественно более высоком уровне решать задачи по выявлению дефектов в металле трубопровода и их идентификации с учетом потенциальной опасности.

Цель работы заключалась в определении возможности применения техники фазированных антенных решеток в технологиях контроля состояния металла МН и НПП при проведении их внутритрубной диагностики, разработке основных методических положений новой высокоинформативной технологии акустического неразрушающего контроля и принципов построения акустических систем, реализующих ее.

В результате проделанной работы:

- 1) Проведен анализ возможности применения техники фазированных антенных решеток;
- 2) Разработаны основные методические положения контроля;
- 3) Определены технические характеристики преобразователей, применяемых при диагностике состояния металла шва магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов;

- 4) Проведены экспериментальные исследования эффективности техники фазированных антенных решеток для выявления различных видов дефектов.

Литература

1. *Щербинский В.Г.* Технология ультразвукового контроля сварных соединений. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Санкт-Петербург: СВЕН, 2014. – 495с.
2. РД-25.160.00-КТН-037-14 «Сварка при строительстве и ремонте магистральных нефтепроводов». ОАО «АК «Транснефть».
3. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник/ В.В.Клюев, Ф.Р. Соснин, А.В.Ковалев и др.; Под ред. В.В.Клюева . – 3-е изд. Испр. И доп.-М.: Машиностроение, 2003, - 656 с., ил.
4. *Н.П. Алешин, В.Г. Луначев.* Ультразвуковая дефектоскопия: Справочное пособие/ Минск, «Высшая школа», 1987. – 241 с.
5. ГОСТ Р 55724-2013. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.