

Обследование нефтепроводов с помощью дефектоскопа на фазированной решетке X-32

В ниже приведенной статье описывается работа выполненная с использованием, технологии фазированной решетки.

Цель данного исследования показать, что дефектоскоп X-32, разработанный компанией HARFANG Microtechniques Inc. может быть успешно использован для обследования сварных швов нефтепроводов, в том числе и с использованием средств автоматизации.

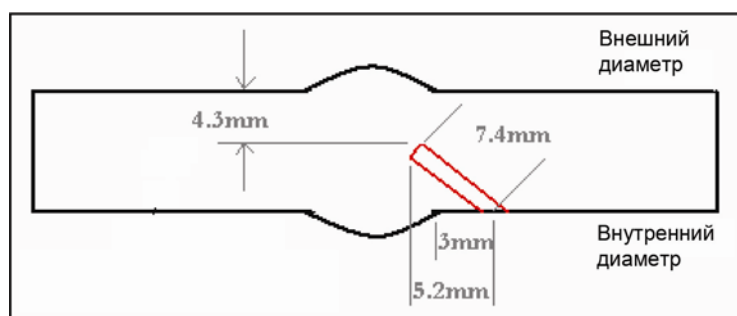


Предварительная настройка

Для настройки мы использовали образец трубы диаметром 750 мм и толщиной стенки 10 мм, данная труба показана на Рисунке 1. Дефект представлен в виде глухого отверстия, диаметром 1 мм, просверленного под углом в 45 градусов.



Рисунок 1



Следующая схема используется для определения глубины залегания и координат края отверстия.

Исследование было проведено при помощи дефектоскопа на фазированной решетке X-32, разработанного компанией НМИ с использованием высокочастотного преобразователя со сменной призмой.

Используемые методы и результаты

Используя преобразователь с линейной многоэлементной матрицей, мы имеем возможность настроить необходимый для этой задачи сектор сканирования от 30 до 75 градусов. Для обеспечения фокусировки в районе центра сварного шва, нам необходимо произвести следующие настройки:

Как показано на Рисунке 2, наличие валика усиления не позволяет провести преобразователь над сварным швом.

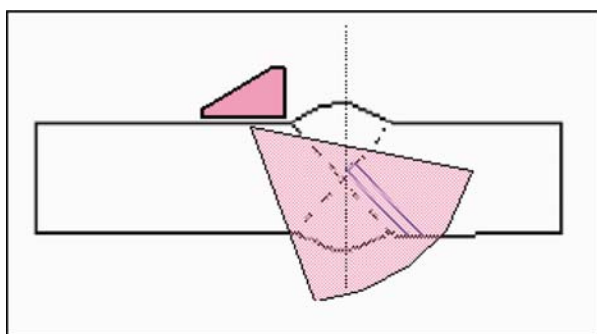


Рисунок 2



Что бы обеспечить полный обхват сварного шва оператор должен также анализировать сигналы, полученные не только на прямом луче, но и на однократно отраженном, для того что бы быть уверенным, что трещина найденная в сварном шве обнаружена полностью.

На рисунке 3 показано как легко определить область сигналов однократно отраженного луча с помощью курсоров по глубине.

В результате был выявлен дефект, определен его размер и расположение в сварном шве.

Конечно, возможности технологии фазированной решетки были продемонстрированы с применением ручного управления, для повышения эффективности, несомненно, надо использовать автоматизацию.

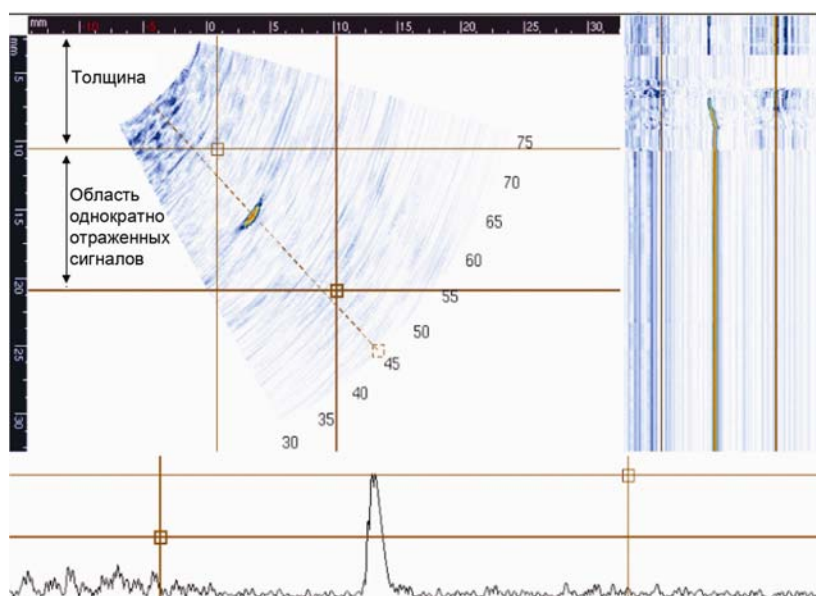


Рисунок 3

Для все более возрастающего числа прикладных задач, автоматизированный УЗК становится наилучшим решением на рынке НК. Необходимость контроля большого количества протяженных сварных швов, открывает путь к автоматизации.

В следствии этого, нефтепроводы являются одними из наиболее подходящих объектов для автоматизированного ультразвукового контроля с использованием фазированной решетки.

Компания **Harfang Microtechniques** представляет новые решения по автоматизации ультразвукового контроля - модули управления сканером и подачи контактной жидкости MP-1 и MP-2. Что бы сделать наши продукты лучше и интереснее аналогов, мы добавили несколько полезных опций, таких как насос подачи контактной жидкости. Как правило, устройство подачи жидкости находится в отдельно стоящем блоке, мы же решили объединить все в один модуль. В результате появилось два продукта **MP-1** – стационарный вариант для использования совместно с **R-32** и портативная версия модуль **MP-2** предназначенный для использования с **X-32**.



Механические сканеры используемые совместно с дефектоскопом на фазированных решетках Harfang X-32.

Механизированные сканеры с приводами от постоянного тока и двух координатными кодировщиками положения используются для автоматизированного контроля цилиндрических объектов. Сканеры возможно использовать как в ручном, так и в автоматизированном режиме. Как же возможно использование гибридного режима, данный режим применяется в случаях когда качественное обеспечение контакта возможно достигнуть только в ручную.



Все системы являются достаточно гибкими и легко оптимизируемыми для различных типов датчиков и управляющего программного обеспечения.

Заключение

X-32 обеспечивает отличное соотношение «сигнал-шум», что позволяет выявлять мельчайшие дефекты, та же обладает прекрасными возможностями усиления сигнала. Кроме того, X-32 быстро и эффективно обнаруживает дефекты и позволяет определять их геометрию.



Многочисленные примеры практического применения доказывают, что технология разработанная Harfang под силу решать задачи автоматизации и является основой для эффективной и надежной техники.

Технология фазированной решетки совместно с продукцией HARFANG это выигрышная комбинация для дешевого, быстрого и наиболее надежного контроля.