

Система для экспресс диагностики трубопроводов WAVEMAKER G3, производства компании Guided Ultrasonics Ltd.

Компания GUL Ltd. основана в 1999 году на базе Imperial College NDT Lab в Лондоне,



ведущего технического университета Великобритании. Компания является разработчиком и производителем уникальной ультразвуковой системы экспресс диагностики трубопроводов.

WAVEMAKER™ является современной системой экспресс диагностики трубопроводов, которая используется для быстрого обнаружения коррозии и других дефектов на протяженных участках

трубопроводов, расположенных в труднодоступных местах.

При контроле данной системой используется метод направленных волн, который полностью отличается от методов, используемых при традиционных способах ультразвукового контроля. Вместо сканирования области трубы, расположенного непосредственно под датчиками, направленные волны направляются вдоль всего трубы, при этом контролируется 100% тела трубы. Это позволяет проинспектировать десятки метров трубопровода при помощи кольца с датчиками, расположенного в одном месте. В зависимости от общего состояния трубопровода, условий его эксплуатации, вида используемой изоляции и других условий, возможно проконтролировать от 30 до 200 метров трубопровода при проведении одного измерения с одной точки.



Новое программное обеспечение, основанное на зарекомендовавшем себя алгоритме WavePro, предоставляет новые возможности для прямого анализа и автоматические процедуры, которые значительно улучшают производительность и качество получаемого результата. Эти улучшения делают это оборудование удобным в использовании.

Система WAVEMAKER™ может использоваться как крутильные, так и продольные волны. Это означает, что контроль может проводиться как газовых трубопроводов, так и трубопроводов с жидким заполнением без вывода их из эксплуатации и при минимальной подготовке поверхности. Вот некоторые из областей, в которых применение данной системы наиболее эффективно:

- Трубопроводы, проходящие под дорогами или водными преградами
- Прямолинейные участки подземных и наземных трубопроводов
- Диагностика высотных трубопроводов (трубопроводы на нефте- и газоперерабатывающих заводах, предприятиях нефтехимии).
- Трубопроводы под изоляцией

Возможны многие другие применения, когда необходимо быстро получить информацию о состоянии трубопровода на протяженном участке или трубопровода, расположенного в труднодоступном месте.

Важно понимать, что данный метод не может решить все проблемы контроля. Система позволяет обнаружить проблемные зоны на Ваших объектах и оценить их общее состояние. После того как эта зона определена, можно использовать другие методы контроля в локальных точках контролируемого объекта, определенных системой WAVEMAKER. Это позволяет использовать другие методы более эффективно, сократить время работ и значительно снизить затраты на проведение контроля.



Состав системы.

Система WAVEMAKER состоит из сканера (электронного блока) WavemakerG3 и кольца с преобразователями, которые при контроле размещаются на трубе.



Краткие технические характеристики сканера G3

Количество передающих каналов - 32

Максимальное число осреднений - 256

Максимальный диапазон выборки - 640 ms (приблизительно 950 м)

Диапазон усиления - 10-120 дБ

Вес прибора - 8 кг

Размеры G3 44x14x40 см

Время эксплуатации на одной подзарядке - 10 часов

Экран - 240x128 EL Display

Протокол подключения - USB

Поддерживаемая операционная система - Windows 2000, XP

Расширяемость - встроенный USB порт

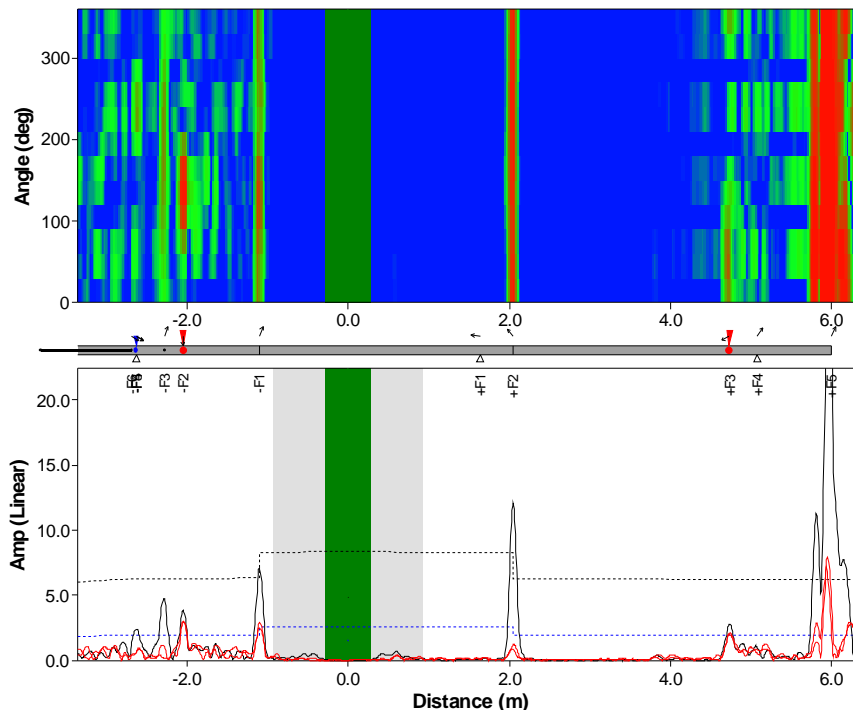
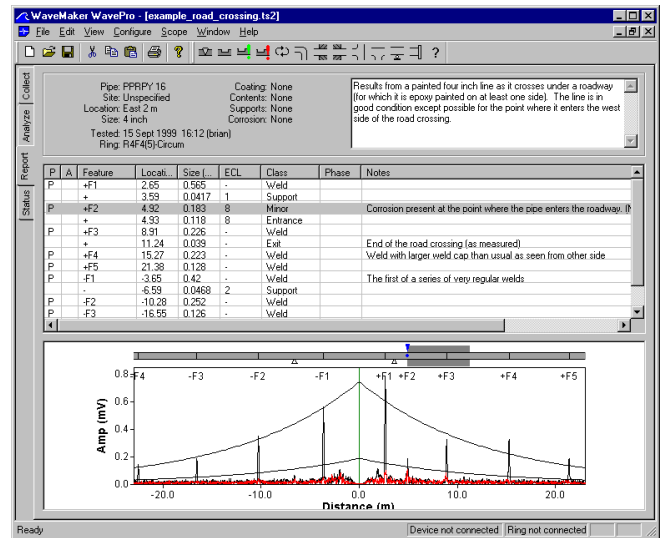
Проверка емкости - точность 0,1 нФ на всех каналах

Волновой сканер G3 укомплектован мощным программным обеспечением, которое включает в себя сбор данных, средства анализа и возможности составления различных отчетов в одном удобном для использования программном пакете. Продвинутый инструмент анализа значительно увеличивает чувствительность, одновременно уменьшает возможность ошибки и увеличивает производительность.

Новое программное обеспечение, основанное на зарекомендовавшем себя алгоритме WavePro, представляет новые возможности для прямого анализа и автоматические процедуры, которые значительно улучшают производительность и качество получаемого результата. Эти улучшения делают оборудование удобным в использовании.

Средства анализа включают:

- *Определение формы конвертируемого сигнала*
- *Динамическая частотная селекция*
- *Автоматическое определение кольца и его конфигурации*
- *Возможность соединения с GPS*
- *Сложный механизм построения DAC кривых*
- *Показ потери площади поперечного сечения (определяются дефекты размером не менее 2% от площади поперечного сечения)**
- *Изображение развертки трубы*
- *Детальная диагностическая информация*
- *Определение расстояние до дефекта от места расположения кольца с преобразователями*
- *Простые средства обозначения*
- *Возможность сравнения с ранее полученными результатами из базы данных*



* Размер выявляемых дефектов зависит от общего состояния трубопровода, вида используемой изоляции и других условий контроля.

Кольца с преобразователями

Размер стандартных колец позволяет контролировать трубопроводы диаметром от 2 до 42 дюймов, тем не менее, по запросу заказчика возможно изготовление колец для контроля больших диаметров.



Для контроля трубопроводов диаметром от 2'' до 8'' используются жесткие кольца с установленными модулями с преобразователями.

Для контроля труб диаметром от 6'' до 42'' используются гибкие кольца.

Стандартные кольца могут работать при температуре поверхности трубы не более 120°C.



В настоящее время производятся кольца двух типов - стандартные кольца и кольца с возможностью расширенной фокусировки (ВРФ или EFC). Кольца ВРФ (EFC) обладают лучшей разрешающей способностью, имеют больший диапазон сканирования, точнее определяют месторасположение дефекта, как по расстоянию от кольца с преобразователями, так и по развертке трубы.

Для контроля больших диаметров кольца могут соединяться между собой (кольца должны быть одного типа). Такая возможность существует для колец диаметром 12'' и более.

Новые разработки компании

В 2006 году компания GUL Ltd. разработала и начала производство новых датчиков для контроля парогенераторов, теплообменников, бойлерных труб, а также систему постоянного мониторинга подземных (подводных трубопроводов).

Система T-SCAN

Система T-SCAN является одной из последних разработок компании Guide Ultrasonics Ltd. Данная система позволяет применять направленные волны для контроля трубок парогенераторов, систем охлаждения, бойлеров.



Технология

Направленные ультразвуковые волны возбуждаются при помощи преобразователя, который располагается внутри на одном из концов трубки. Волны распространяются в обоих направлениях вдоль трубки. Система T-SCAN фиксирует отраженные сигналы, получаемые от поврежденных участков (рис.3). Направленные волны распространяются по всему телу трубки.



Датчика содержит решетку преобразователей (рис.2). При помощи пневматической системы преобразователи прижимаются к внутренней поверхности стенки трубки. Для проведения контроля достаточно сухого контакта. Головка соединяется со сканирующей системой Wavemaker G3.



Преимущества

При разработке данного метода ставилась задача разработать технологию, которая позволяет быстро и эффективно контролировать большое количество трубок. Данная цель была достигнута благодаря следующим преимуществам данной техники над существующими:

Отпала необходимость частичной или полной зачистки поверхности трубок перед проведением контроля, как это требуется для других методов (вихретоковый, IRIS, MFL и др.).

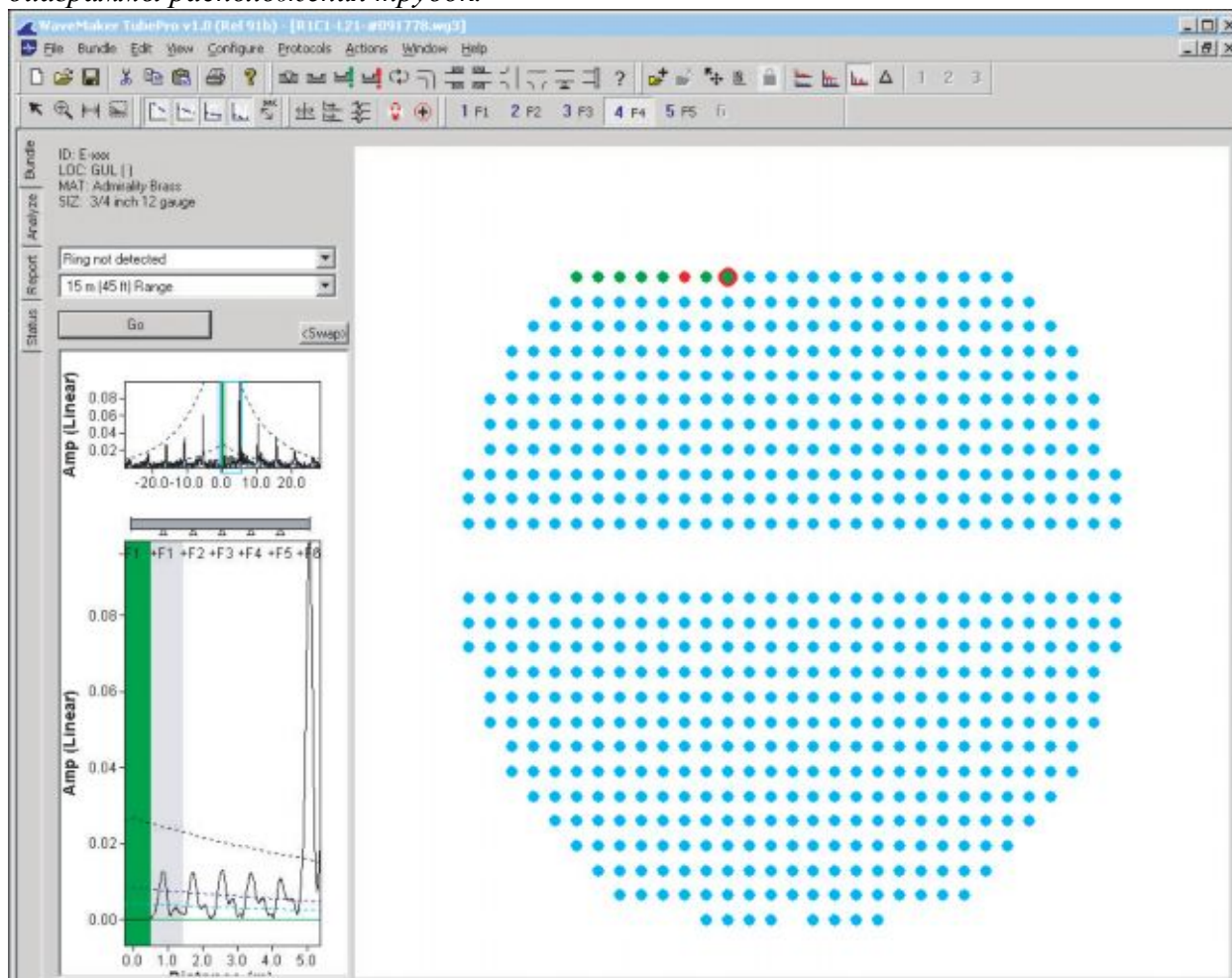
Можно контролировать любой материал (магнитный и немагнитный)
Возможно контролировать трубки различной геометрии, например: скрученные, составные трубки и т.д.

Не нужна система для проталкивания датчика. Датчик помещается с одного из концов трубки и остается в таком положении во время проведения контроля.

Быстрая подготовка к работе, не требуется калибровка.

Возможность контролировать область изгиба трубки.

Программное обеспечение TubePro включает возможность построения эффективной диаграммы расположения трубок.



Стационарные Системы Мониторинга

Исполнение

Стационарный датчик сконструирован таким образом, чтобы результаты его измерений соответствовали измерениям кольцеобразного датчика используемого системой Wavetaker G3. Соединительный блок запрограммирован таким образом, чтобы распознавать передатчик и его место положение, которое введено при начальной инсталляции. Блок может быть расположен в любом удобном месте и радиусе 60 метров от места расположения датчика.

Простота конструкции системы максимальна. Датчик увеличивает диаметр трубы меньше чем на 30 мм. на участке 200 мм. (после того как покрыт герметиком).

Преобразователи электрически изолированы от трубы и могут работать через

полимерное покрытие, так что они не оказывают влияние на существующую систему защиты от коррозии.



Отличительные особенности стационарной системы:

- работа в широком волновом диапазоне.
- определение формы преобразованной управляемой (несущей) волны для оценки распределения потери материала.
- проверка выходного сигнала на временную задержку, вызванную работой датчика и если необходимо ее компенсацию.
- оптимизация параметров тестирования, которые автоматически подбираются программным обеспечением
- запись всех параметров теста и статуса оборудования в файловом виде
- однозначная идентификация и привязка преобразователей, которая позволяет хранить и извлекать релевантную информацию
- автоматический вызов и сравнение предыдущих тестовых записей для определения малейших изменений в состоянии системы

Помимо перечисленных разработок идут работы по производству системы для контроля подводных трубопроводов. Уже прошли успешные испытания на трубопроводе диаметром 8'' в Британском секторе Северного моря. В настоящее время возможно производство таких систем по индивидуальному запросу заказчика.