



**CIVA**  
N·D·E | 11

Программное обеспечение для моделирования

Вариант применения № 1

# Анализ и оптимизация процедуры контроля направленными волнами

## Контекст

Использование направляемых волн для проверки структуры на больших расстояниях, в том числе, когда часть конструкции не доступна.

Этот метод основан на знании множества параметров:

- выбор одного или нескольких режимов,
- генерирование этих режимов,
- взаимодействие дефекта с волнами и преобразование в разные режимы,
- анализ эхо-сигналов, полученных приемником.

Освоение этих параметров позволяет оптимизировать обнаружение дефектов на длинной линии.

## Преимущества

Моделирование позволяет быстро выполнять оценку явлений в трубе с покрытием с помощью трех модулей:

- построение кривых дисперсии и смещения режимов,
- расчет поля, излучаемого приемником,
- оценка принимаемого сигнала для дефекта в перпендикулярной плоскости.

ПО Civa позволяет оптимизировать настройку параметров датчиков, в частности матричных, для того, чтобы более точно направить волны и улучшить показатели, как в плане чувствительности к дефектам, так и в плане осмотра.

**EXTEN·D·E**  
**CIVA** Лицензия



[www.extende.com](http://www.extende.com)

# Анализ и оптимизация процедуры контроля направленными волнами

## Практический случай

### Осмотр частично недоступных трубопроводов с покрытием

#### ПРОБЛЕМАТИКА

Обшитый трубопровод пересекает автостраду и не может быть осмотрен в части, находящейся под землей. Однако проверка должна включать в себя всю окружность и длину трубы.

Решающее значение имеют несколько пунктов:

- Выборочные направленные волны должны позволить определить некоторые типы дефектов,
- они должны достигнуть контролируемых зон,
- анализ сигнала должен позволить определить наличие дефектов и помочь их охарактеризовать как можно точнее.

#### РЕШЕНИЕ ПО CIVA

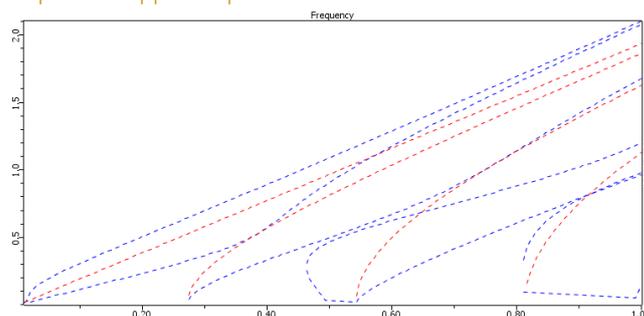
CIVA объединяет все элементы для определения методов мониторинга и анализа результатов.

Расчет дисперсионных кривых позволяет определить, какие моды могут распространяться в структуре с обшивкой, и выбрать наиболее подходящий для контроля режим, учитывая число и длину волн, фазовую скорость и группу, ограничения и деформации в соответствии с частотой.

Расчет поля с различных датчиков, ввод параметров или требований позволяют выбрать подходящие волны и направленность пучка.

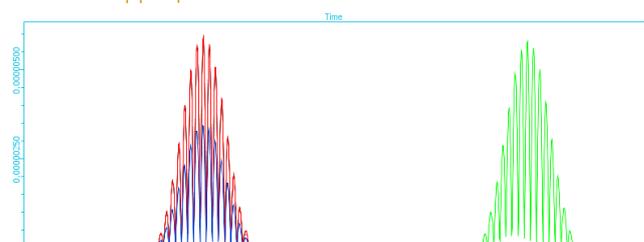
Моделирование реакции дефекта помогает дать количественную оценку эхо, отраженных дефектом, и понять их происхождение.

#### Кривые дисперсии



Торсионные и продольные режимы в стальной трубе диаметром 114 мм.

#### Ответ дефектов



Сигнал, полученный для дефектов от 0,5 до 400 мм и от 400 до 800 мм от двухэлементного датчика с частотой 100 кГц в стальной трубе диаметром 114 мм.



[www.extende.com](http://www.extende.com)