CIVA N·D·E 11

Simulationssoftware für zerstörungsfreie Prüfverfahren

Anwendungsfall Nr. 11

Optimierung und Analyse von Untersuchungen mit geführten Wellen

Hintergrund

Das Prüfen mit geführten Wellen ermöglicht die Untersuchung von Strukturen **über große Entfernungen**, auch wenn ein Teil davon nicht erreichbar ist.

Diese Methode stützt sich auf die Kenntnis mehrerer Elemente:

- die Auswahl eines oder mehrerer Modi,
- die Generierung dieser Modi,
- die Interaktion der Schwachstelle mit dem Vorfallmodus und die Konversion in verschiedene Modi,
- die Analyse der vom Empfänger erhaltenen Echosignale.

Eine gute Kenntnis dieser Parameter ermöglicht es, die Entdeckung von Schwachstellen in einem langen Rohr zu optimieren.

Vorteile

Die Simulation ermöglicht die schnelle Beurteilung der Phänomene in einer Platte oder Röhre, auch wenn sie eventuell beschichtet ist, mit 3 Modulen:

- der Verlauf der **Dispersionskurven** und der modalen Verschiebungen,
- die **Berechnung des Strahlungsfelds** durch einen Sensor,
- die Vorhersage des **empfangenen Signals** bei flacher rechtwinkliger Schwachstelle.

Mit Civa lässt sich die Einstellung der Sensoren leicht optimieren, insbesondere mit Phased-Array-Technologie (Multielement), um die Wellen besser zu führen und die Leistungen sowohl hinsichtlich der Empfindlichkeit für Schwachstellen als auch der untersuchten Länge zu verbessern.

EXTE|N·D·E CIVA Licence cea

Analyse und Optimierung von Untersuchungen mit geführten Wellen

Praktisches Beispiel

Untersuchung eines teilweise erreichbaren beschichteten Rohrs

PROBLEM

Ein beschichtetes Rohr, das quer zu einer Autobahn verlegt ist, kann nur von den am Straßenrand befindlichen Teilen aus untersucht werden. Die Untersuchung muss sich allerdings auf den ganzen Umfang des Rohrs und über seine gesamte Länge erstrecken.

Dabei sind mehrere Punkte entscheidend:

- die ausgewählten geführten Wellen müssen es erlauben, **bestimmte Arten von Schwachstellen zu ermitteln,**
- sie müssen **die zu kontrollierenden Bereiche erreichen** doit permettre de déterminer la présence et les dimensions des défauts.
- die **Analyse der Signale** muss es ermöglichen, das Vorhandensein und die Charakterisierung zu bestimmen

DAS BRINGT IHNEN CIVA

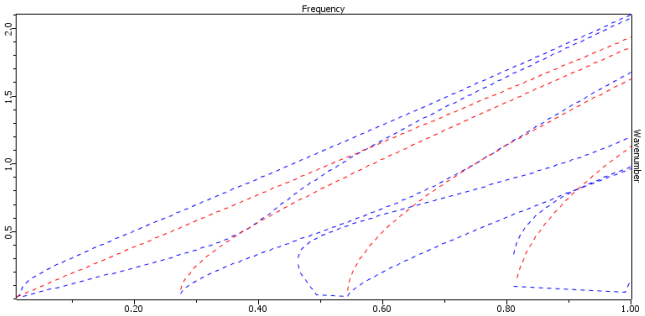
Civa sammelt alle Elemente, die die **Festlegung der Prüfmethode** und die Ergebnisanalyse ermöglichen.

Die durchgeführte Berechnung der Dispersionskurven ermöglicht die Bestimmung, welche Modi sich in der beschichteten Struktur ausbreiten können, und die Wahl des **am besten geeigneten Untersuchungsmodus,** wenn man seine Wellenzahlen und -längen, Phasen- und Gruppengeschwindigkeiten, Deformationen und modalen Zwänge in Abhängigkeit von der Frequenz kennt.

Berechnungen des Felds mit verschiedenen Sensoren, Parametrierungen oder Ermittlungsarten ermöglichen die **Optimierung** der Auswahl der geführten Wellen und die Richtwirkung des Strahls.

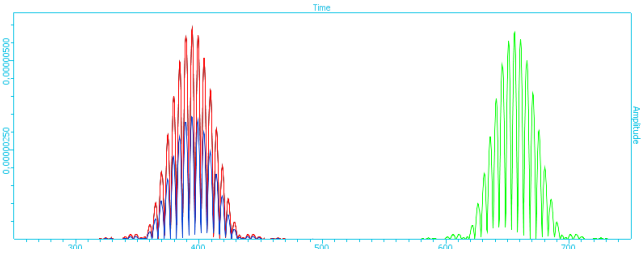
Die Simulation der Fehlerreaktion hilft bei der **Quantifizierung der Echowellen**, die von der Schwachstelle ausgehen, und **beim Verstehen ihrer Herkunft.**

Dispersionskurven

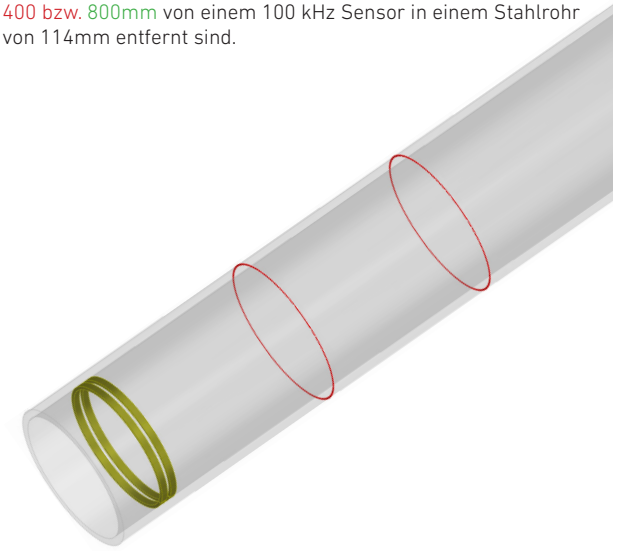


Querkraft- und Torsionsmodi in einem Stahlrohr von 114mm.

Fehlerreaktion



Empfangene Signale für Fehlerstellen von 0,5 mm bzw. 1 mm , die 400 bzw. 800mm von einem 100 kHz Sensor in einem Stahlrohr von 114mm entfernt sind.



www.extende.com

Le Bergson, 15 avenue Emile Baudot • 91300 Massy • Frankreich
contact@extende.com • Fax : +33 (0)9 72 13 42 68