CIVA N·D·E 11

Simulationssoftware für zerstörungsfreie Prüfverfahren

Anwendungsfall Nr. 12

Begutachtung von komplexen Phänomenen während einer Ultraschallprüfung

Hintergrund

Die **Analyse** der bei der Prüfung eines Teils erhaltenen Ultraschallsignale ist oft **komplex**.

Es können zahlreiche Phänomene auftreten:

- Durch benachbarte Fehler verborgene Fehler.
- Aufeinanderfolgende Rückpralle durch mehrere Fehler.
- Kritische Phänomene, wie Rayleigh-Wellen oder Kriechwellen, die sich entlang der Teilewände oder der Fehler ausbreiten.
- An den Übergängen zwischen zwei Materialien entstandene Echos, die einen Hinweis auf einen Fehler verbergen können.

Zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit müssen **die Identifizierung und die Charakterisierung** der Hin-weise jedoch so **genau und zuverlässig** wie möglich sein**.**

Vorteile

Mit dem Modul **CIVA ATHENA 2D**, das auf der Simulationsplattform CIVA eine Verbindung mit der Methode der **finiten Elemente in 2D** herstellt, können noch mehr Phänomene berücksichtigt werden, die beim Aufeinandertreffen von Ultraschallstrahl und Fehler auftreten. So kann das Gutachten weiter vertieft werden, insbesondere bei den **komplexesten Konfigurationen.**

Dieses Modul ermöglicht unter anderem die Visualisierung der **Ausbreitung des Ultraschallstrahls** sowie seine Wechselwirkung mit einem oder mehreren Fehlern. Dies erleichtert das Verständnis der auftre-tenden Phänomene erheblich.

Dank der CIVA-Simulation können so sogar die **komplexesten** Phänomene begutachtet und die kritischen Konfigurationen in der Diagnose berücksichtigt werden.

EXTE|N·D·E CIVA License cea

www.extende.com

Begutachtung von komplexen Phänomenen während einer Ultraschallprüfung

Praktisches Beispiel

Nachweis der mit sehr komplexen Pfaden und Phänomenen verbundenen Signale

PROBLEM

Für die Prüfung bestimmter Rohrleitungen ist eine erweiterte Begutachtung erforderlich, insbesondere in der Nähe von **Netzen feiner Risse** oder von **verästelten Rissen**.

In diesen beiden Fällen erzeugt das Aufeinandertreffen von Fehlern und Ultraschallstrahl mit sehr komplexen Phänomenen verbundene Echos, die im CIVA UT noch nicht immer berücksichtigt werden, wohl aber im Modul CIVA ATHENA 2D:

- Risse verdecken benachbarte Risse.
- Durch die Wechselwirkung von mehreren Rissen erzeugte Echos.
- Modi von Oberflächenwellen, die sich entlang einer Fehlerkante ausbreiten.

Die Interpretation ist schwierig und erfordert gutes Wissen der Phänomene, welche die Ausbreitung des Ultraschalls beeinflussen können.

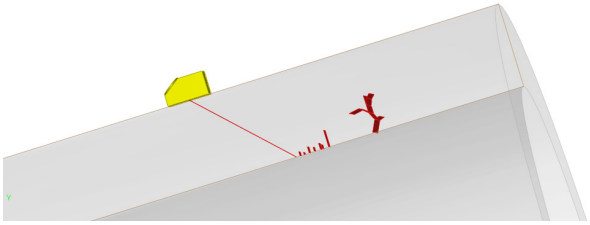

Abb. 1: Netz feiner Risse und verästelter Riss an einem Leitungsnetz.

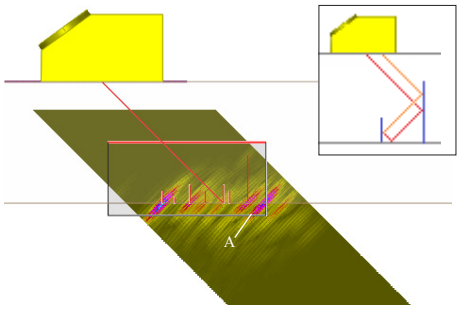

Abb. 2: Anhand der Prüfung eines Netzes feiner Risse erhaltener B-Scan. Echo A ist kein zusätzlicher Hinweis, sondern deutet auf eine mehrfache Rückpralle hin (siehe Beilage).

.

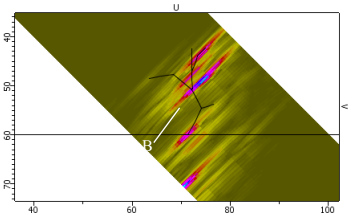

Abb. 3: B-Scan eines verästelten Fehlers.
Echo B deutet auf eine Kriechwelle an der Kante des Risses hin.

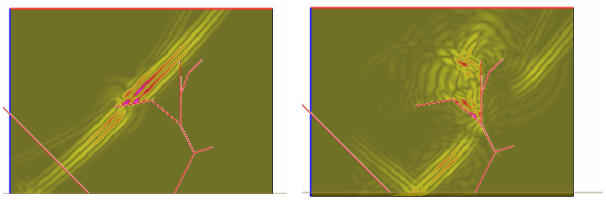

Abb. 4: Ausbreitung des Strahls in der Nähe eines Fehlers.

DIE VORTEILE DES CIVA

Mit dem neuen Modul CIVA ATHENA 2D wird die Begutachtung von sehr komplexen Echos erleichtert:

- Berücksichtigung **aller Ultraschallpfade** in 2D.
- **Visualisierung der Ausbreitung** des Stahls und der Wechselwirkung mit den Fehlern oder der Teileoberfläche.
- Die traditionelle Darstellung des CIVA UT ist ebenfalls verfügbar (A-Scan, B-Scan und wieder aufgebaute Ansicht des geprüften Teils).

www.extende.com

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