

INDUSTRIALE

Soluzioni di ispezione HTHA ad ultrasuoni

Imaging avanzato con sonde ad alta sensibilità



EVIDENT

Miglioramento della sicurezza degli impianti mediante un affidabile rilevamento HTHA

L'attacco da idrogeno a alta temperatura (HTHA - high-temperature hydrogen attack) è un meccanismo di alterazione che rappresenta un grave rischio per le infrastrutture di acciaio datate. Il tempestivo rilevamento di alterazioni da HTHA può evitare il verificarsi di guasti disastrosi in impianti a alta pressione critici del settore Oil & Gas e petrolchimico. Tuttavia le cricche da HTHA sono spesso di dimensioni eccessivamente ridotte per essere rilevate mediante le sonde e le tecniche ad ultrasuoni standard. Gli operatori devono utilizzare frequenze maggiori, focalizzazioni più intense e guadagni maggiori con un rapporto segnale-rumore ottimale (SNR - signal-to-noise ratio). Inoltre per aumentare la probabilità di rilevamento si consiglia l'applicazione di una combinazione di tecniche.

Evident gestisce queste complessità mediante soluzioni di ispezione HTHA di facile uso come sonde all'avanguardia Dual Linear Array™ (DLA) e sonde versatili impulso-eco ottimizzate per l'HTHA. Combinando queste sonde con il controllo TOFD e i metodi di imaging avanzati supportati dai rilevatori di difetti OmniScan X3, viene offerta agli operatori addetti ai controlli degli impianti una completa strategia di ispezione multitecnologica.

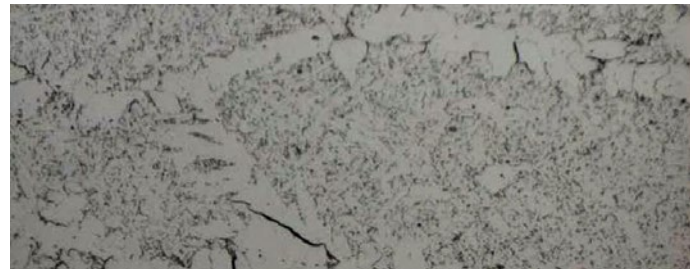


Immagine micrografica di alterazioni da HTHA

Rilevazione e definizione di piccole cricche da HTHA mediante le sonde Dual Array

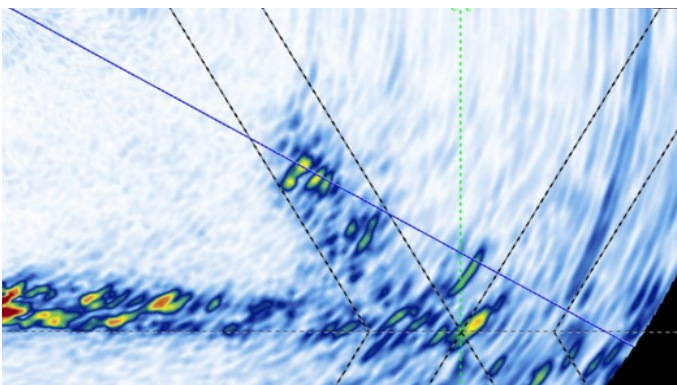
Le onde ad ultrasuoni ad alta frequenza generate dalle nostre sonde Dual Linear Array™ (DLA) migliorano la sensibilità e la risoluzione, incrementando la probabilità di rilevamento (POD - probability of detection) per piccole indicazioni come quelle da HTHA e facilita la valutazione della gravità delle alterazioni. Le sonde DLA utilizzano una configurazione trasmissione-ricezione, simile alla tecnica a diffrazione del tempo di volo (TOFD). Integrano due distinti array di elementi isolati acusticamente: uno per la trasmissione e uno per la ricezione. Questa configurazione migliora la risoluzione sull'asse dell'altezza e permette l'uso di linee di ritardo più basse, senza produrre i tipici echi di interferenza della tecnica impulso-eco.

Sonde A38 e A28 per l'ispezione a fasci angolari

Gli elementi multipli di ridotte dimensioni di queste sonde DLA migliorano la capacità di orientazione dei fasci, permettendo una maggiore copertura del volume della saldatura e della zona influenzata termicamente (HAZ - heat-affected zone). Il sistema rotante brevettato permette agli elementi trasmettenti e riceventi di essere il più vicino possibile, incrementando la sensibilità sull'asse della profondità e, pertanto, aumentando la copertura sullo spessore. Il sistema rotante inoltre permette di adattare le sonde all'angolo di tetto dello zoccolo, in modo da regolare la profondità focale in base alle necessità.

Caratteristiche principali

- Array a alta risoluzione a 32 elementi (A28) e 64 elementi (A38) Dual da 10 MHz.
- Maggiore copertura della saldatura e della zona influenzata termicamente con elementi di ridotte dimensioni per una maggiore copertura del fascio angolare
- Maggiore copertura dello spessore grazie alla struttura rotante brevettata delle sonde.



Scansione settoriale 0-89 utilizzando una focalizzazione a 64 elementi e una copertura a ampio angolo della sonda A38 DLA per il rilevamento e la definizione di HTHA nella zona influenzata termicamente della saldatura



Sonde REX1 DLA per una veloce ispezione senza inclinazione (0 gradi)

Queste sonde Dual a 64 elementi vengono usate a 0 gradi con un'apertura totale di 32 mm (1,26 in.), in modo da assicurare un'ottimale copertura, una veloce scansione e delle chiare immagini C-scan delle piastre complementari quando vengono usati in combinazione con un encoder o uno scanner. I sottili zoccoli integrati della sonda REX1 DLA sono progettati per assicurare una minima attenuazione a alta frequenza, permettendo di raggiungere una maggiore focalizzazione mediante il phased array o il TFM. L'innovativo sistema di stabilizzazione della sonda resistente all'usura si adatta a tubazioni di diametro esterno minimo di 101,6 mm (4 in.).

Caratteristiche principali

- Dual array a 64 elementi da 10 MHz
- Più veloce scansione a 0 gradi con un'apertura totale di 32 mm (1,26 in.)
- Stabilizzazione regolabile e sistema di protezione dell'usura



Strumento OmniScan X3 64 e sonda A32 usate per eseguire una scansione PWI evidenziando un'alterazione ad alta densità in prossimità dell'eco di fondo

Sonde impulso-eco A31 e A32 per l'HTHA

Attraverso la tecnica impulso-eco possono essere assicurate una sensibilità e una definizione elevate, grazie a questi array lineari a alta frequenza con 64 elementi di ridotte dimensioni. Permettendo l'ispezione simultanea da entrambi i lati della saldatura, due sonde a 64 elementi assicurano un imaging molto chiaro di cricche di ridotte dimensioni quando vengono usate in combinazione con lo strumento OmniScan X3. Utilizzare queste sonde versatili per realizzare le tecniche TFM e PCI attraverso l'acquisizione FMC o PWI (plane wave imaging), oltre alla scansione lineare, settoriale e composta.*

*PCI e PWI sono disponibili solo sui modelli OmniScan X3 64.

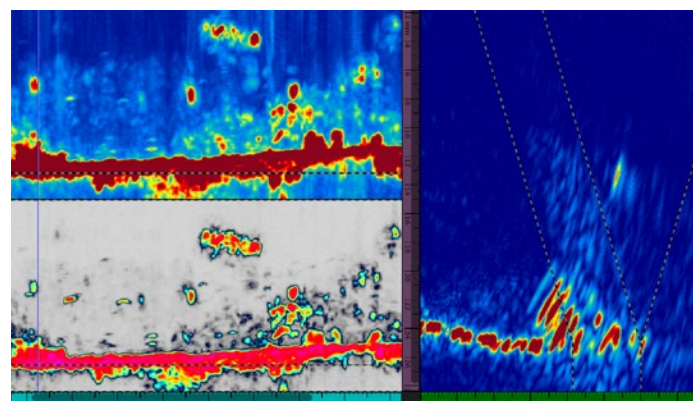
Serie di rilevatori di difetti Phased Array OmniScan™ X3 con funzionalità avanzate

Utilizzando una combinazione di tecniche ad ultrasuoni è possibile massimizzare la probabilità di rilevamento tempestivo dell'HTHA. La diffrazione del tempo di volo (TOFD), il phased array (PA) focalizzato e il metodo di focalizzazione totale (TFM) hanno dimostrato di essere particolarmente efficaci per questa applicazione, specialmente utilizzando le sonde Dual Linear Array™ (DLA). La nostra serie di rilevatori di difetti OmniScan™ X3 supporta tutte le sonde e le tecniche necessarie per una completa e affidabile strategia di ispezione.

Attraverso una focalizzazione a 64 elementi e una più veloce acquisizione di immagini TFM, gli strumenti OmniScan X3 64 facilitano il rilevamento di cricche di ridotte dimensioni in modo più efficiente ed efficace. Inoltre offrono un'innovativa imaging della coerenza di fase (PCI), migliorando il rilevamento di difetti di ridotte dimensioni e di estremità di cricche.

Facilitando il flusso di lavoro delle ispezioni e migliorando la chiarezza dei dati, la serie di strumenti OmniScan X3 offre diverse funzionalità software:

- Configurazione integrata dello scanner e della sonda DLA
- Strumento di modellazione AIM per facilitare la pianificazione delle ispezioni TFM
- Involucro, filtri, gate e allarmi TFM in tempo reale
- Simultanea acquisizione e visualizzazione dei dati multigruppo



Vista laterale e frontale di una scansione multigruppo TFM e PCI con evidenziazione di ampia alterazione HTHA, incluso un gruppo di piccole cricche nella zona influenzata termicamente



Specifiche tecniche

Zoccoli per sonde A38 e A28

Le dedicate serie di zoccoli a fascio angolare per le sonde A38 e A28 DLA sono ottimizzate per l'ispezione del volume della saldatura e della zona influenzata termicamente. L'angolo di questi zoccoli è definito per generare onde L con un angolo di incidenza nominale a 65 gradi nell'acciaio. Possiedono un angolo di tetto calcolato per ogni diametro assiale esterno (AOD) da 101,6 mm a 1220 mm (da 4 in. a 48 in.).

Gli zoccoli SA38 e SA28 sono disponibili in due profondità di focalizzazione per coprire un ampio intervallo di spessori da 4 mm a 95 mm (da 0,16 in. a 3,74 in.). Questi zoccoli permettono di sfruttare completamente le funzionalità di focalizzazione estesa delle sonde A38.



Informazioni per l'ordine

Codice fabbricante/Descrizione	Codice di riferimento	Frequenza (MHz)	Configurazioni degli elementi	N° di elementi	Passo (mm)	Apertura attiva (mm)	Altezza (mm)	Angolo di tetto (gra.)	Intervallo di spessori (mm)
10DL32-9.6X5-A28 (zoccolo FD25)	Q3301742	10	Dual 32	64	0,3	9,6	5	Def. dallo zoccolo	4-45
10DL32-9.6X5-A28 (zoccolo FD60)	Q3301742	10	Dual 32	64	0,3	9,6	5	Def. dallo zoccolo	45-95
10DL64-19.2X5-A38 (zoccolo FD25)	Q3302412	10	Dual 64	128	0,3	19,2	5	Def. dallo zoccolo	4-45
10DL64-19.2X5-A38 (zoccolo FD60)	Q3302412	10	Dual 64	128	0,3	19,2	5	Def. dallo zoccolo	45-95
10DL64-32X5-1DEG-REX1-PR	Q3301737	10	Dual 64	128	0,5	32	5	1	30-95
10DL64-32X5-5DEG-REX1-PR	Q3301733	10	Dual 64	128	0,5	32	5	5	4-30
10L64-19.84X10-A31	Q3301607	10	Lineare	64	0,31	19,84	10	N/A	3-90
10L64-32X10-A32	Q3300429	10	Lineare	64	0,5	32	10	N/A	8-110

Nota importante: L'uso di sonde phased array in contatto diretto con una superficie durante l'ispezione può provocare danni irreversibili. Dovrebbe essere sempre usato uno zoccolo. Sebbene tutte le sonde Dual Linear Array sono prodotte con elementi piezo-compositi da 10 MHz, le specifiche testate per la frequenza centrale dei modelli REX1 diminuisce a ~9,0 MHz a causa dell'attenuazione che si verifica nello zoccolo integrato. Queste sonde sono dotate di serie di un connettore OmniScan™ e di un cavo da 2,5 m. È possibile preparare le sonde con altri connettori e lunghezze di cavi.

EVIDENT

Evident Scientific, Inc.
48 Woerd Avenue
Waltham, MA 02453, USA
(1) 781-419-3900

Evident Canada Inc.
3415 Rue Pierre-Arduin,
Québec, QC G1P 0B3, Canada
+1-418-872-1155

EVIDENT CORPORATION possiede le certificazioni ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Le caratteristiche tecniche sono soggette a modifiche senza preavviso.

Tutti i marchi commerciali o registrati appartengono ai rispettivi proprietari o a soggetti terzi.

*GPS non disponibile in alcune aree geografiche. Contattare il proprio rappresentante Evident per maggiori informazioni.
**Risultati ottenuti mediante la sonda a 64 elementi utilizzando come termine di confronto un modello OmniScan X3 32:128. Evident, il logo Evident, OmniScan, HydroFORM, Dual Linear Array e Dual Matrix Array sono marchi commerciali di Evident Corporation o delle società controllate. Copyright © 2024 by Evident.