

Soluzioni di ispezione HTHA a ultrasuoni

Sonde Dual Linear Array™ (DLA) e Metodo a focalizzazione totale (TFM)



Sonde HTHA multitecnicologiche per la sicurezza degli impianti

Rilevamento di difetti da Attacco da idrogeno a alta temperatura (HTHA - high-temperature hydrogen attack) ottimale per spessori compresi tra 4 mm e 95 mm mediante sonde con elementi di ridotte dimensioni a alta frequenza e sensibilità.

Sonda DLA a fascio angolare (A28)

- › Dual array a 32 elementi da 10 MHz a alta risoluzione
- › Maggiore copertura della saldatura e HAZ con elevata capacità di orientazione del fascio
- › Incremento della probabilità di rilevamento mediante un maggiore intervallo focale grazie al sistema rotante brevettato

Sonde DLA a zero gradi con zoccolo integrato (REX1)

- › Dual array a 64 elementi da 10 MHz
- › Scansione più veloce attraverso una copertura del fascio fino a 30 mm
- › Stabilizzazione regolabile e sistema di protezione dell'usura

Sonde TFM

- › Alte frequenze con multipli elementi di dimensioni inferiori sprigionano il potenziale TFM per il rilevamento di difetti da HTHA

Tecnologia all'avanguardia ottimizzata per un efficiente rilevamento dei difetti da HTHA



Il tempestivo rilevamento di alterazioni da Attacco da idrogeno a alta temperatura (HTHA - high-temperature hydrogen attack) può evitare il verificarsi di guasti disastrosi in impianti a alta pressione critici del settore oil & gas. Sebbene sia fondamentale verificare le condizioni degli impianti, risulta complesso rilevare e valutare i difetti da HTHA anche per la tecnologia a ultrasuoni (UT). Per questa ragione, Olympus ha creato delle sonde specificatamente progettate per difetti indotti da HTHA in una fase iniziale. La soluzione comprende sonde Dual Linear Array™ (DLA) che sono usate per applicare la tecnica trasmissione-ricezione, oltre a sonde phased array (PA) che sono dedicate al Metodo a focalizzazione totale (TFM). Questi metodi, combinati con il controllo TOFD, sono usati nell'ambito della strategia di ispezione multitecnologica.

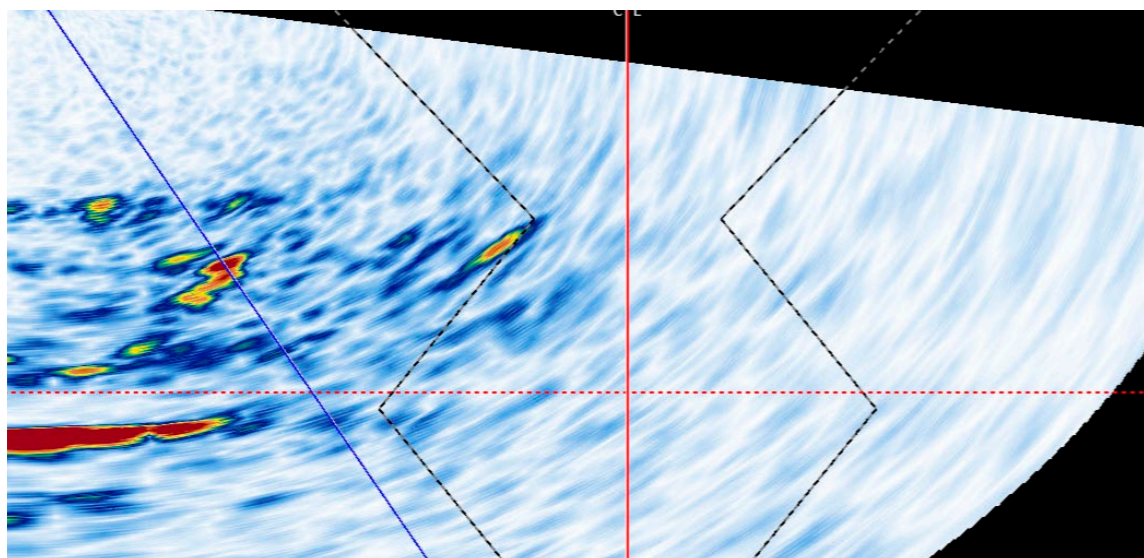
Rilevazione e definizione di cavità da HTHA con le sonde Dual Array

La capacità a alta frequenza delle sonde Dual Linear Array™ (DLA) Olympus permette di aumentare la risoluzione, migliorando la probabilità di rilevamento (POD - probability of detection) per piccole indicazioni come quelle da HTHA. Le sonde DLA utilizzano la tecnica trasmissione-ricezione: integrano due separati array di elementi isolati acusticamente, uno per la trasmissione e uno per la ricezione. Questa configurazione permette di utilizzare un guadagno superiore senza echi negativi comunemente prodotti con la tecnica impulso-eco. L'elevato numero di elementi di ridotte dimensioni nei dual array assicurano una focalizzazione e una sensibilità ottimali nell'area di interesse.



Sonda A28 DLA per l'ispezione con fasci angolari

Gli elementi multipli di ridotte dimensioni (array dual a 32 elementi) contribuiscono a incrementare la capacità di orientazione dei fasci della sonda A28, permettendo di coprire un maggiore volume della saldatura e dell'HAZ. La sonda integra un sistema rotante brevettato che permette agli elementi trasmettenti e riceventi di essere il più vicino possibile per ampliare l'intervallo di spessore nell'ambito del quale il fascio può essere focalizzato elettronicamente. Inoltre il sistema rotante permette di adattare i due array agli angoli di tetto dello zoccolo.

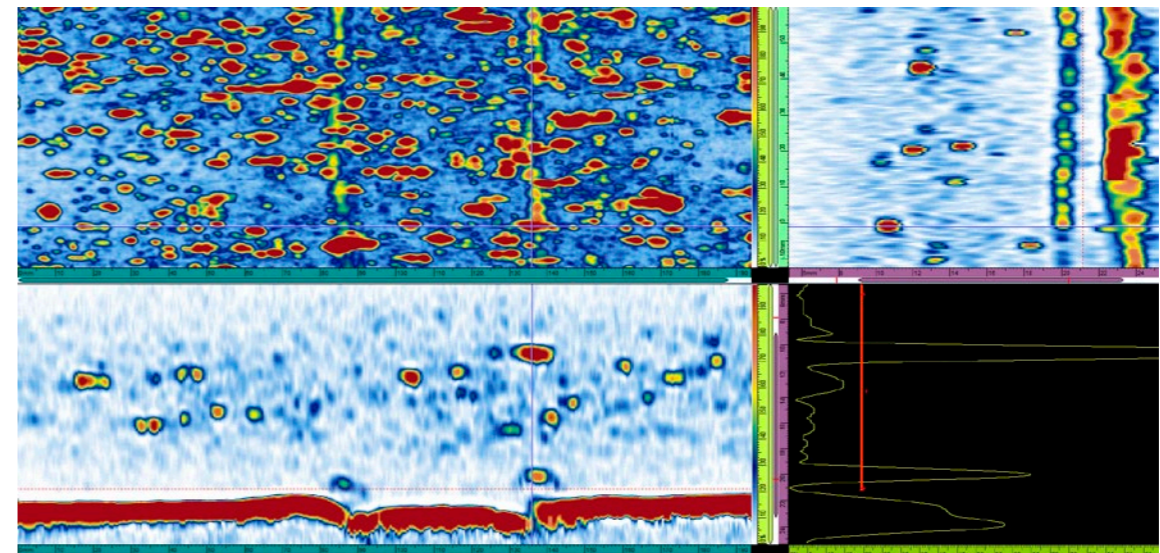


Scansione settoriale 0-80 gradi con alterazioni da HTHA nella saldatura e nella zona influenzata termicamente (HAZ - heat-affected zone)



Sonde REX1 DLA per una veloce ispezione senza inclinazione

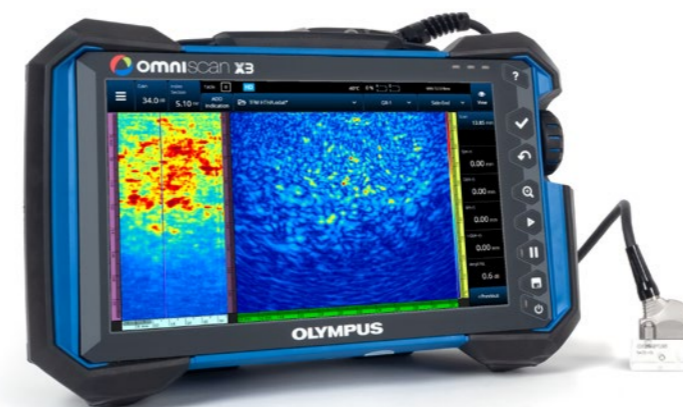
Queste sonde dual a 64 elementi vengono usate senza inclinazione (0 gradi) per coprire un'area ampia 30 mm (1,18 in.) per una scansione veloce e delle chiare immagini C-scan quando sono usate con un encoder o uno scanner. La tecnologia phased array dual permette la focalizzazione a diverse profondità per migliorare il rilevamento e la definizione. Gli utenti possono aumentare ulteriormente la risposta del segnale nell'area di interesse scegliendo il numero di elementi usati per focalizzare il fascio direttamente nel rilevatore di difetti OmniScan™ X3. L'innovativo sistema di stabilizzazione della sonda resistente all'usura si adatta alle superfici delle tubazioni con diametro esterno minimo di 101,6 mm (4 in.)



C-B-D-A-scan con le indicazioni da HTHA

Sonde TFM ottimizzate per HTHA

Sebbene le funzionalità di imaging TFM assicurano un'area focalizzata più ampia rispetto ai PAUT convenzionali, la capacità di focalizzazione è sempre influenzata dal numero di elementi, dalla frequenza, dalla larghezza di banda e dalle dimensioni dell'apertura effettiva della sonda. Impiegando un maggior numero di elementi di dimensioni inferiori, è possibile migliorare l'effetto di focalizzazione e pertanto la risposta ai difetti da HTHA. Inoltre per migliorare il rilevamento di difetti di dimensioni inferiori, è necessaria una lunghezza d'onda più breve e quindi verrà usata una frequenza superiore.



Schermata dell'OmniScan X3 con le indicazioni da HTHA acquisite con il TFM

Rilevatore di difetti Phased Array OmniScan™ X3 con TFM

Il rilevamento tempestivo di difetti da HTHA è talmente importante che per aumentare la probabilità di rilevamento sono spesso usati dei metodi di ispezione multipli. La diffrazione del tempo di volo (TOFD - time-of-flight diffraction), l'acquisizione della matrice completa (FMC - full matrix capture) e il Dual Linear Array (DLA) hanno dimostrato di essere dei metodi di acquisizione particolarmente efficaci per questa applicazione di ispezione. Il rilevatore di difetti OmniScan X3 supporta completamente questi metodi. Inoltre il suo innovativo metodo di focalizzazione totale (TFM - total focusing method) e gli strumenti software possono semplificarne la configurazione e l'analisi. Attraverso la configurazione integrata della sonda DLA, l'involucro TFM in tempo reale, le immagini TFM a alta risoluzione (fino a 1024 x 1024 punti) e un'apertura estesa TFM da 64 elementi, il rilevatore di difetti OmniScan X3 rappresenta lo strumento preferenziale da combinare con queste sonde ottimizzate in modo da formare una soluzione HTHA completa.

Problematiche del rilevamento tempestivo di difetti da HTHA

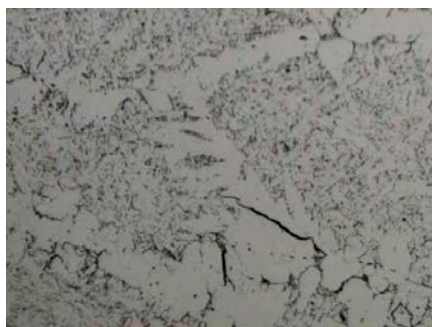


Immagine micrografica di alterazioni da HTHA

I difetti da Attacco da idrogeno a alta temperatura (HTHA - high temperature hydrogen attack) si verificano in ambienti caratterizzati da alte temperature e idrogeno a alta pressione come in scambiatori di calore, tubazioni, e contenitori in pressione, principalmente nella zona influenzata termicamente (HAZ - heat-affected zone). L'idrogeno libero può penetrare tra i grani delle leghe di acciaio e legarsi con il carbonio creando alla lunga delle cavità da metano e decarburazione. Se le cavità da HTHA non sono rilevate tempestivamente, possono aumentare di numero e congiungersi, formando alla fine delle cricche. Per evitare dei potenziali guasti agli impianti, è importante rilevare i difetti da HTHA prima della formazione delle cricche. Nella fase iniziale, le cavità HTHA sono talmente di dimensioni ridotte che le sonde a ultrasuoni standard non possono rilevarle. Gli operatori UT devono utilizzare frequenze maggiori, focalizzazioni più intense e guadagni maggiori con un rapporto segnale-rumore ottimale (SNR - signal-to-noise ratio). La soluzione HTHA Olympus cerca di soddisfare queste esigenze.

Informazioni per l'ordine

| Codice fabbricante | Codice di riferimento | Frequenza (MHz) | Configurazioni degli elementi | N° di elementi | Passo (mm) | Apertura attiva (mm) | Altezza elemento (mm) | Angolo del tetto | Intervallo di spessori (mm) |
|---|-----------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| 10DL32-9.6X5-A28 | Q3301742 | 10 | Dual 32 | 64 | 0,31 | 9,6 | 5 | Definito dallo zoccolo | Def. dallo zoccolo |
| 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 | | 3-60 |
| 10L64-32X10-A32 | Q3300429 | 10 | Lineare | 64 | 0,5 | 32 | 10 | | 8-95 |
| Forcella per il montaggio di zoccoli SA28 su scanner HSMT | Q7750200 | | | | | | | | |

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.

Zoccoli per la sonda A28

La serie di zoccoli per fascio angolare è ottimizzata per l'ispezione del volume della saldatura e della zona influenzata termicamente. L'angolo dello zoccolo è definito per generare onde L con un angolo di incidenza nominale a 65 gradi nell'acciaio. Sono dotati di un angolo del tetto calcolato per ogni diametro assiale esterno in modo da raggiungere la profondità focale necessaria per la serie di zoccoli.



Gli zoccoli SA28 sono disponibili con due profondità di focalizzazione per coprire un ampio intervallo di spessori:

- SA28-N65L-FD25: Ottimizzato per componenti di spessore compreso tra 4 mm e 45 mm
- SA28-N65L-FD60: Ottimizzato per componenti di spessore compreso tra 45 mm e 95 mm

www.olympus-ims.com

OLYMPUS

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG
Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburg, Germania, Tel.: (49) 40-23773-0
OLYMPUS ITALIA S.R.L.
Via Modigliani, 45 - 20090 Segrate MI, Tel: (39) 02 26972.1

Per i contatti visitare il sito
www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.
possiede la certificazione ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.
Tutti i marchi commerciali o registrati appartengono ai rispettivi proprietari o a soggetti terzi.
Olympus, il logo Olympus, Dual Linear Array e OmniScan sono marchi commerciali di Olympus Corporation o delle società controllate. Copyright © 2020 by Olympus.