

Soluciones para la inspección por ultrasonido del HTHA

Sondas Dual Linear Array™ (DLA) y sondas dedicadas al método de focalización total (TFM)



Sondas multitecnológicas para HTHA que ayudan a mantener la seguridad de su bien

Óptima detección del HTHA en un rango de espesor que va de 4 mm a 95 mm con sondas de elementos pequeños, de alta sensibilidad y frecuencia.

Sonda DLA de haz angular (A28)

- › Matrices duales de 32 elementos con frecuencia de 10 MHz y alta resolución.
- › Mayor cobertura de la soldadura y zonas afectadas térmicamente por calor (HAZ) debido a la elevada capacidad de propagación de haces.
- › Probabilidad de detección (POD) incrementada gracias a un rango de focalización más extenso, facilitado por estructuras pivotantes patentadas.

Sondas DLA con suela (zapata) integrada de grado cero (REX1)

- › Matrices duales de 64 elementos con frecuencia de 10 MHz.
- › Escaneo más rápido con cobertura de ancho de haz de hasta 30 mm.
- › Estabilización ajustable y sistema de protección antidesgaste.

Sondas dedicadas a TFM

- › Elevadas frecuencias con múltiples elementos más pequeños para desatar el potencial del TFM en la detección del HTHA.

Tecnología de vanguardia optimizada para una detección eficaz del HTHA



La detección temprana del daño que conlleva el ataque por hidrógeno a alta temperatura (HTHA) ayuda a evitar fallas catastróficas en los recursos de alta presión dentro de las refinerías o plantas petroquímicas. Si bien es esencial evaluar la condición del equipamiento, detectar y evaluar el HTHA es complejo, incluso ejecutando ensayos por ultrasonido. Por esta razón, Olympus ha creado sondas especialmente diseñadas para detectar el daño inducido por el HTHA en una fase temprana. La solución comprende las sondas Dual Linear Array™ (DLA) que aplican la técnica de emisión-recepción (*pitch-catch*), como también las sondas de ultrasonido multielemento o *Phased Array* (PA) que está configuradas para el método de focalización total (TFM). Estos métodos, combinados con una visualización TOFD, forman parte de una estrategia de inspección multitecnológica.

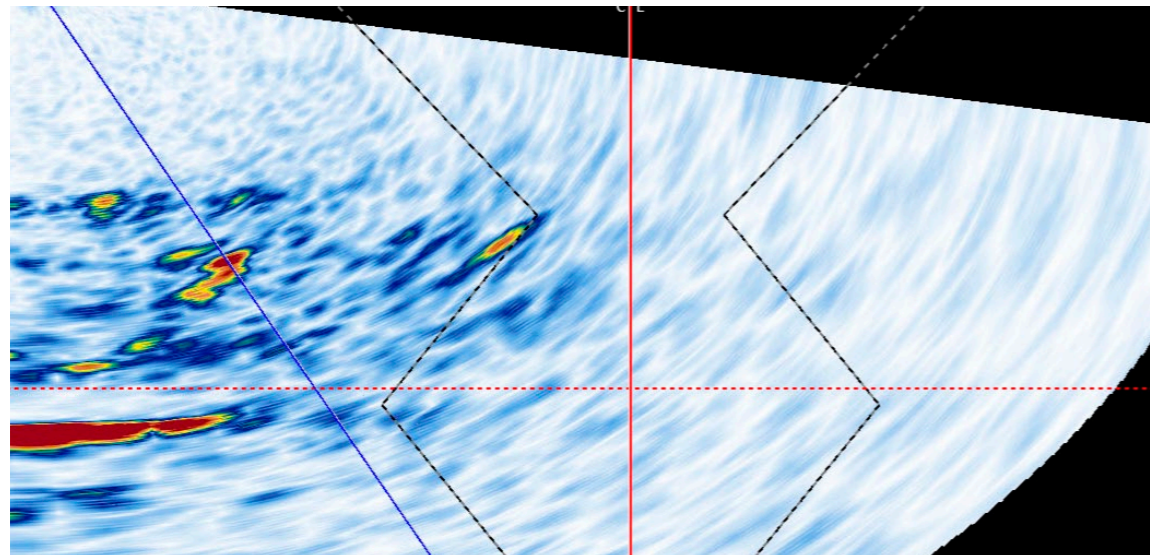
Detectar y definir pequeños vacíos generados por el HTHA con sondas de matriz dual

La capacidad de alta frecuencia de las sondas Dual Linear Array™ (DLA) de Olympus incrementa la resolución, lo que permite mejorar la probabilidad de detección (POD) para defectos pequeños como el HTHA. Las sondas DLA usan la técnica de emisión-recepción (*pitch-catch*). Estas presentan dos matrices de elementos distintos y acústicamente aislados: la primera sirve para emitir y la segunda para recibir. Esta configuración determina una ganancia más alta para usarse sin los ecos adversos que se experimentan comúnmente con la técnica pulso-eco (*pulse-echo*). La alta cantidad de pequeños elementos en las matrices duales ayudan a asegurar un enfoque y sensibilidad óptimo en la región de interés.



Sonda DLA A28 dedicada a la inspección por haz angular

Múltiples elementos pequeños (matrices duales de 32 elementos) contribuyen a la incrementada capacidad de propagación del haz de la sonda A28, lo que favorece una cobertura más amplia del volumen de la soldadura y zona afectada térmicamente por calor (HAZ). La sonda cuenta con un sistema patentado de bisagras pivotantes que permite a los elementos emisores y receptores estar lo más cerca posible para ampliar el rango de espesor en el que el haz puede enfocarse electrónicamente. El sistema pivotante también conforma las dos matrices de ángulos de tejado de la suela (zapata).

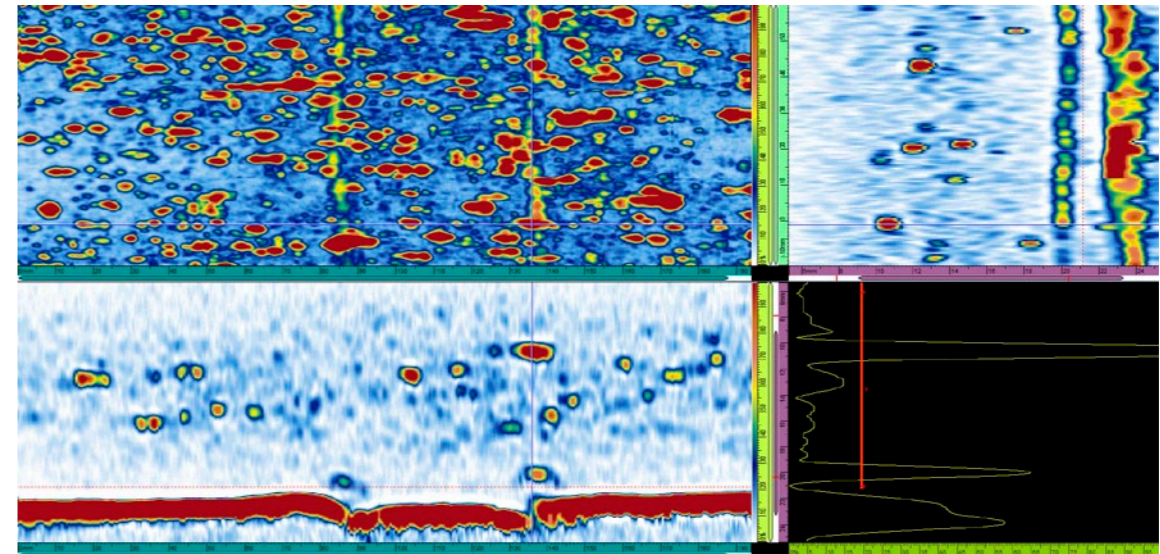


Escaneo sectorial de 0° a 80° que muestra el daño del HTHA en la soldadura y en las zonas afectadas térmicamente por calor (HAZ)



Sondas DLA REX 1 para inspecciones rápidas de grado cero

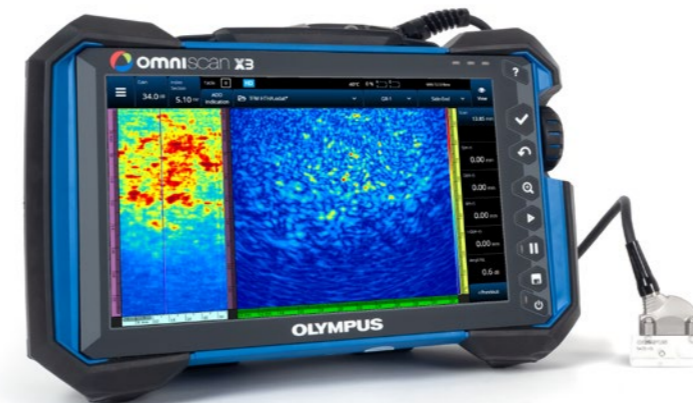
Estas sondas duales de 64 elementos son usadas a 0° para cubrir un área amplia de 30 mm (1,18 pulg.) para escaneos rápidos y representaciones C-scan claras cuando son usadas junto a un codificador o escáner. La tecnología de ultrasonido multielemento (*Phased Array*) dual permite una focalización en diferentes profundidades para mejorar la detección y definición. Los usuarios pueden aumentar mucho más la respuesta de la señal en la región de interés al seleccionar, directamente en el detector de defectos OmniScan™, la cantidad de elementos que se usarán para enfocar el haz. El innovador sistema de estabilización de sonda antidesgaste se adapta a superficies de tuberías tan pequeñas de hasta 4" (101,6 mm) de diámetro externo.



Representaciones C-scan, B-scan, D-scan y A-scan que muestran defectos del HTHA

Sondas TFM optimadas para detectar HTHA

Si bien las representaciones TFM proporcionan un área focalizada más amplia que con la técnica PA convencional, la capacidad de focalización sigue rigiéndose por la cantidad de elementos, la frecuencia, el ancho de banda y la dimensión de apertura efectiva de la sonda. Usar cantidades más elevadas de elementos más pequeños incrementa mucho más el efecto de focalización y, por consiguiente, la respuesta obtenida a partir de los defectos HTHA. Es más, para incrementar la detección de elementos más pequeños, se requerirá una longitud de onda más corta, de ahí que se aplica una frecuencia más alta.



Unidad OmniScan X3 que muestra los defectos del HTHA adquiridos por el método de focalización total (TFM)

Detector de defectos por ultrasonido multielemento (*Phased Array*) OmniScan™ X3 con TFM

Detectar el ataque por hidrógeno a alta temperatura (HTHA) en una fase temprana es algo tan crucial que múltiples métodos de inspección son usados para aumentar la probabilidad de detección. Algunos métodos de adquisición han demostrado una real efectividad en estas aplicaciones de inspección. Entre dichos métodos se nota: la difracción de tiempo de vuelo (TOFD), la captura de matriz completa (FMC) y la matriz dual lineal (Dual Linear Array, DLA). El detector de defectos OmniScan X3 soporta completamente estos métodos; además, sus herramientas de procesamiento de imágenes e informáticas mediante el método de focalización total (TFM) favorecen la configuración y análisis en sus aplicaciones.

Desafíos que se plantean en la detección temprana del HTHA

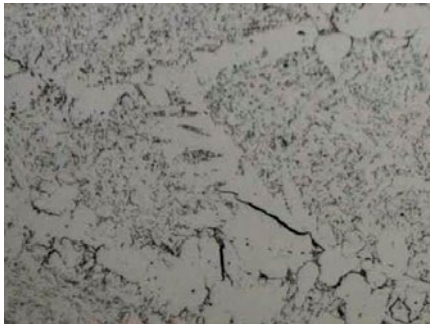


Imagen micrográfica del daño por HTHA

El ataque por hidrógeno a alta temperatura (HTHA), tal como se alude en su nombre, ocurre en entornos de hidrogeno de alta temperatura y alta presión, como en los intercambiadores de calor, tuberías y recipientes de presión; principalmente, en las zonas de soldaduras afectadas térmicamente por calor (HAZ). El hidrógeno libre puede filtrarse entre los granos de las aleaciones de acero y unirse al contenido de carbono, lo que creará eventualmente una descarbonización y cavidades de metano. Si el HTHA no es detectado en una fase lo suficientemente temprana, la cantidad de cavidades puede aumentar y generar una unión que a la larga formará grietas. Para evitar errores potenciales en el equipamiento, es importante detectar el HTHA antes de que estas grietas se formen. En una fase temprana, las cavidades del HTHA son tan pequeñas que no pueden ser detectadas por sondas de ultrasonido estándar. Los inspectores de ultrasonido requieren el uso de frecuencias más altas, un enfoque más fuerte y una ganancia más alta con una óptima relación señal-ruido (SNR). La solución de Olympus dedicada al HTHA enfrenta este desafío.

Información de los diferentes modelos

N.º de pieza	N.º de referencia	Frecuencia (MHz)	Configuración de elemento	Cant. de elementos	Emisión (mm)	Apertura activa (mm)	Elevación (mm)	Ángulo de tejado (techo)	Rango de espesor (mm)
10DL32-9.6X5-A28	Q3301742	10	Dual 32	64	0,31	9,6	5	Determinado según la suela (zapata)	Determinado según la suela (zapata)
10DL64-32X5-1DEG-REX1-PR	Q3301737	10	Dual de 64	128	0,5	32	5	1	De 30 a 95
10DL64-32X5-5DEG-REX1-PR	Q3301733	10	Dual de 64	128	0,5	32	5	5	De 4 a 30
10L64-19.84X10-A31	Q3301607	10	Lineal	64	0,31	19,84	10		De 3 a 60
10L64-32X10-A32	Q3300429	10	Lineal	64	0,5	32	10		De 8 a 95
Divisor para montar suelas SA28 en escáneres HSMT	Q7750200								

Nota importante:

Usar las sondas de ultrasonido multielemento (*Phased Array*) en contacto directo sobre una superficie durante una inspección puede conllevar a daños permanentes. Siempre debe usarse una suela (zapata). A pesar de que todas las sondas Dual Linear Array son fabricadas con piezocompuestos de 10 MHz, la especificación relativa a la frecuencia central que ha sido probada para los modelos REX1 disminuye a ~9,0 MHz debido a la atenuación que se produce en la suela (zapata) integrada. Estas sondas son suministradas con un conector OmniScan™ y un cable de 2,5 m (8,2 pies). También, pueden ser adaptadas a otros conectores y longitudes de cable específicos.

Suelas (zapatas) para la sonda A28

La serie de suelas de haz angular está optimizada para inspeccionar volúmenes de soldaduras y zonas afectadas térmicamente por calor. El ángulo de las suelas es determinado para generar ondas longitudinales (L) en un ángulo incidente nominal de 65° en aceros. También, presentan un ángulo de tejado (techo) calculado para cada diámetro externo axial a fin de alcanzar la profundidad de enfoque establecida por esta serie de suelas (zapatas).

Las suelas (zapatas) SA28 están disponibles en dos profundidades de enfoque para cubrir un amplio rango de espesores:

- SA28-N65L-FD25: Optimizada para un rango de espesor de 4 mm a 45 mm.
- SA28-N65L-FD60: Optimizada para un rango de espesor de 45 mm a 95 mm.



www.olympus-ims.com

OLYMPUS

Para obtener mayor información, visite nuestro cibernsio:
www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS CORPORATION OF THE AMERICAS

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, EE.UU., Tel.: (1) 781-419-3900

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG

Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburgo, Alemania, Tel.: (49) 40-23773-0

OLYMPUS IBERIA, S.A.U.

Plaza Europa 29-31, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, E-08908, Tel.: (34) 902 444 204

OLYMPUS AMÉRICA DE MÉXICO S.A. DE C.V.

Av. Insurgentes Sur 859, 6to Piso, Col. Nápoles, Ciudad de México C.P. 03810, Tel. (52) 55-9000-2255

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.

cuenta con las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

*Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Todas las marcas son marcas de comercio o marcas registradas de sus respectivos propietarios o de terceras partes.

Olympus, el logotipo Olympus, Dual Linear Array y OmniScan son marcas de comercio de Olympus Corporation o sus subsidiarias. Derechos de autor © 2020 por Olympus.