

# Rotoscan, inspección de soldaduras por ultrasonidos

El sistema Rotoscan fue desarrollado internamente por Applus+ RTD para inspeccionar soldaduras circunferenciales durante la construcción de canalizaciones de tuberías de larga distancia, tanto en tierra firme como en el mar. El sistema Rotoscan detecta y mide imperfecciones en las soldaduras y en la zona conexas afectada por el calor y determina tanto su longitud circunferencial como su espesor. El sistema combina un bajo porcentaje de falsas llamadas con capacidades de medición de las dimensiones de defectos, una presentación en color fácil de utilizar con software adaptable y almacenamiento de resultados.



## NUESTRA SOLUCIÓN

Applus+ RTD realiza inspecciones de tuberías con operarios cualificados y altamente especializados y su propio sistema mecanizado de inspección por ultrasonidos de demostrada eficacia sobre el terreno: Rotoscan. Al igual que todos los escáneres de Applus+, Rotoscan está diseñado para ser manejado por un solo operario (con un escáner estándar, es necesario un segundo operario para manejar la banda de guía). Un motor eléctrico impulsa el movimiento de escaneado y un codificador mide posiciones alrededor de la circunferencia.

Las soldaduras circunferenciales de las tuberías se dividen en varias zonas de profundidad relacionadas con el espesor de la pared y la configuración del bisel de la soldadura. Para que la inspección alcance una cobertura total, se sitúan sondas ultrasónicas (convencionales o de matriz en fase) a ambos lados de la soldadura, de modo que cada sonda o función de inspección generada examina una zona de profundidad específica en el interior de la soldadura. De este modo se elimina la necesidad de acercar y alejar las sondas de la soldadura, una práctica habitual en las inspecciones por ultrasonidos manuales, que requieren mucho tiempo. Una inspección

con Rotoscan dura unos cinco minutos, según la circunferencia de la tubería y la velocidad de escaneo seleccionada.

Applus+ RTD diseña y fabrica sondas ultrasónicas a medida según el material y la configuración específica de la soldadura (ángulo, frecuencia y foco) en cada proyecto de canalización. Asimismo, las sondas pueden diseñarse para soportar superficies de tubería muy calientes, en particular para el tendido de canalizaciones en alta mar desde gabarras .

El sistema Rotoscan se puede configurar para el uso de sondas ultrasónicas convencionales o de matriz en fase y se puede equipar con dos tipos diferentes de escáneres combinados, con tres opciones de bastidor que permiten abarcar una gran variedad de diámetros de tubería comprendidos entre 5 y 142 cm (2" y 56").

Por otra parte, la función de tiempo de vuelo de ondas difractadas (TOFD) integrada y simultánea proporciona información adicional que ayuda a evaluar los indicios.

Rotoscan incorpora sistemas informatizados de presentación y almacenamiento de datos. El ordenador de a bordo permite digitalizar las señales ultrasónicas, lo cual resulta esencial para poder realizar un escaneo con c-scan coherente y para el uso del TOFD en el sistema. Asimismo, el software permite valorar automáticamente los indicios y generar listas de defectos.

Applus+ RTD trabaja siguiendo todas las normas habituales, como ASTM 1961, API 1104 y DNV OS F101. Asimismo, el sistema de Applus+ RTD ha recibido la cualificación de DNV para proyectos de tuberías con un espesor de pared comprendido entre 6 y 30 mm. El rango de espesores de pared en el cual se puede utilizar el sistema va de 6 a 45 mm.

## Cientes

El sistema Rotoscan, pensado principalmente para ayudar a verificar la integridad de las soldaduras en la industria de las canalizaciones de transporte, llena un hueco en el que los métodos convencionales, incluida la radiografía, presentan limitaciones en cuanto a costes y tiempo. Con el desarrollo del sistema Rotoscan y la técnica zonal, Applus+ ha venido ofreciendo de forma constante un servicio de calidad y generando un elevado grado de confianza entre sus clientes al garantizar la integridad desde el primer momento.

## Beneficios

Entre las ventajas del método Rotoscan de Applus+ RTD se incluyen:

- Mayor probabilidad de detección de anomalías lineales críticas.

- Puede emplearse con todos los biseles de soldadura o procesos de soldadura tales como SMAW (por arco eléctrico con electrodo revestido) y GMAW (por arco eléctrico con alambre sólido y gas).
- Rápida interpretación de los resultados.
- Información inmediata sobre la calidad de la soldadura durante la inspección y la construcción para reducir la frecuencia de las reparaciones.
- Sin riesgo de radiación.
- Sin desechos químicos tóxicos.
- Reducción considerable del tiempo de inspección.
- Puede utilizarse con TOFD a la velocidad normal de inspección con Rotoscan.
- Información precisa sobre la altura, la profundidad, la longitud y el tipo de defecto para los criterios de aceptación de soldaduras de las evaluaciones críticas de ingeniería, datos que no se pueden obtener mediante radiografía.
- No se introduce ningún aparato en la tubería.
- Inspecciones de plataformas marítimas a gran velocidad: hasta 350 soldaduras al día.
- Velocidad de inspección de hasta 80 mm/s (3"/s).
- Sin retrasos ni interrupciones para los trabajadores en tuberías adyacentes.
- Capacidad para inspeccionar soldaduras a altas temperaturas (hasta 95 °C).
- Los criterios de aceptación se pueden adaptar a los requisitos del cliente.
- Alta rentabilidad cuando se utiliza en la construcción de canalizaciones de tuberías de larga distancia.
- La soldadura y la inspección se pueden realizar en el mismo lugar.