

CURSO ULTRASONIDO INDUSTRIAL NIVEL I (CURSO BÁSICO DE ULTRASONIDO)

DURACIÓN: 40 HORAS

TEMARIO

1.0 Introducción

- 1.1 Definición del ultrasonido.
- 1.2 Historia de la prueba por ultrasonido.
- 1.3 Aplicaciones del ultrasonido.
- 1.4 Revisión de matemáticas básicas.
- 1.5 Responsabilidad de los niveles de certificación.

2.0 Principios básicos de ultrasonido

- 2.1 Naturaleza de las ondas sonoras.
- 2.2 Modos de generación de las ondas sonoras.
- 2.3 Velocidad, frecuencia y longitud de onda.
- 2.4 Atenuación.
- 2.5 Impedancia acústica.
- 2.6 Reflexión.
- 2.7 Refracción y conversión de modo.
- 2.8 Ley de Snell y ángulos críticos.
- 2.9 Zonas de Fresnel y Fraünhofer.

3.0 Equipo

- 3.1 Instrumentación básica pulso eco (scan A, B y C).
 - 3.1.1 Electrónica (tiempo base, pulsador, receptor, etc).
 - 3.1.2 Función de los controles.
 - 3.1.3 Calibración.
 - 3.1.3.1 Calibración básica del equipo.
 - 3.1.3.2 Bloques de calibración (tipos y usos).
- 3.2 Medidores de espesores.
- 3.3 Operación y teoría de transductores
 - 3.3.1 Efecto piezoeléctrico.
 - 3.3.2 Tipos de elementos transductores.
 - 3.3.3 Frecuencia (relación transductor-espesor).
 - 3.3.4 Campo cercano y campo lejano.
 - 3.3.5 Divergencia del haz.
 - 3.3.6 Construcción, materiales y formas.
 - 3.3.7 Tipos (haz recto, angular, dual, etc.).
 - 3.3.8 Características de la intensidad del haz.
 - 3.3.9 Sensibilidad, resolución y amortiguamiento.
 - 3.3.10 Vibraciones mecánicas dentro del material.
 - 3.3.11 Otro tipo de transductores (Laser UT, EMAT, etc.).
- 3.4 Acoplantes.
 - 3.4.1 Propósito y principio.
 - 3.4.2 Materiales y su eficiencia.

4.0 Métodos básicos de inspección

- 4.1 Contacto.
- 4.2 Inmersión.
- 4.3 Acoplamiento en Aire.

(CURSO DE TÉCNICA ULTRASÓNICA)

1.0 Métodos de prueba.

1.1 Técnica de Contacto.

- 1.1.1 Haz recto.
- 1.1.2 Haz angular.
- 1.1.3 Ondas superficiales y de placa (LAMB).
- 1.1.4 Transmisión pulso-eco.
- 1.1.5 Transductor múltiple.
- 1.1.6 Superficies curvas.

1.2 Inmersión.

- 1.2.1 Transductor en agua.
- 1.2.2 Columna de agua, ruedas, etc.
- 1.2.3 Inspección con el material sumergido.
- 1.2.4 Trayectoria del haz ultrasónico.
- 1.2.5 Transductores focalizados.
- 1.2.6 Superficies curvas.
- 1.2.7 Ondas de placa (LAMB).
- 1.2.8 Pulso eco y A través (PITCH – CATCH).

1.3 Comparación de los métodos de contacto e inmersión.

2.0 Calibración (electrónica y funcional)

2.1 Equipo.

- 2.1.1 Valores en pantalla (amplitud, barrido, etc.).
- 2.1.2 Registradores.
- 2.1.3 Alarmas.
- 2.1.4 Sistemas automáticos y semiautomáticos.
- 2.1.5 Corrección electrónica Distancia Amplitud.
- 2.1.6 Transductores.

2.2 Calibración del equipo electrónico.

- 2.2.1 Efecto de las variables.
- 2.2.2 Precisión de la transmisión.
- 2.2.3 Requisitos de calibración.
- 2.2.4 Reflectores de calibración.

2.3 Calibración para la inspección.

- 2.3.1 Comparación con bloques de referencia.
- 2.3.2 Variables de la técnica de pulso eco.
- 2.3.3 Referencias para la inspección (haz recto, haz angular, etc.).
- 2.3.4 Factores de transmisión.
- 2.3.5 Transductores.
- 2.3.6 Acoplantes.
- 2.3.7 Materiales.

3.0 Procedimientos específicos para el examen con haz recto

- 3.1 Selección de los parámetros.
- 3.2 Estándares de prueba.
- 3.3 Evaluación y reporte de resultados.

4.0 Procedimientos específicos para el examen con haz angular

- 4.1 Selección de los parámetros.
- 4.2 Estándares de prueba.
- 4.3 Evaluación y reporte de resultados.