

TEMARIO PARA EL CURSO DE ULTRASONIDO INDUSTRIAL NIVEL I

1. Introducción

- a. Definición de ultrasonido
- b. Historia de la inspección por ultrasonido
- c. Aplicaciones del ultrasonido
- d. Revisión de matemáticas básicas
- e. Responsabilidades de los niveles de certificación

2. Principios básicos de acústica

- a. Naturaleza de las ondas de sonido
- b. Generación de los modos de onda de sonido
- c. Velocidad, frecuencia y longitud de onda de las ondas de sonido
- d. Atenuación de las ondas de sonido
- e. Impedancia acústica
- f. Reflexión
- g. Refracción y conversión de modo
- h. Ley de Snell y ángulos críticos
- i. Efectos Fresnel y Fraunhofer

3. Equipos

- a. Instrumentación básica pulso eco (presentaciones de datos A, B, y C)

Circuitos electrónicos – Tiempo base, pulsador, receptor y tubo de rayos catódicos (CRT)

Función de los controles

Calibración

Calibración básica del instrumento

Bloques de calibración (tipos y uso)

- b. Instrumentos y medidores de espesores digitales

- c. Operación y teoría de transductores

Efecto piezoeléctrico

Tipos de cristales

Frecuencia (relación cristal – espesor)

Campo cercano y campo lejano

Divergencia del haz

Construcción, materiales y formas

Tipos (haz recto, angular, dual, etc.)
Características de intensidad del haz
Sensibilidad, resolución y amortiguamiento
Vibraciones mecánicas dentro del material

d. Acoplantes

Propósito y principios
Materiales y su eficiencia

4. Métodos básicos de prueba

- a. Contacto
- b. Inmersión

CURSO DE TÉCNICA ULTRASÓNICA

1. Métodos de prueba

- a. Contacto

Haz recto
Haz angular
Ondas superficiales
Transmisión pulso eco
Transmisión múltiple
Superficies curvas

- b. Inmersión

Transductor en agua
Columna de agua, ruedas, etc.
Inspección con el material sumergido
Camino del haz ultrasónico del transductor al material
Transductores focalizados
Superficies curvas

- c. Comparación de los métodos de contacto e inmersión

2. Calibración (electrónica y funcional)

a. Equipo

Tubo de rayos catódicos (amplitud, barrido, etc.)

Registros

Alarmas

Sistemas automáticos y semiautomáticos

Corrección Distancia Amplitud electrónica

Transductores

b. Calibración del equipo electrónico

Efectos de las variables

Exactitud de la transmisión

Requisitos de calibración

Reflectores de calibración

c. Calibración para la inspección

Comparación con bloques de calibración

Variables de la técnica pulso eco

Referencia para la inspección de componentes planos (haz recto, angular, etc.)

Factores de transmisión

Transductores

Acoplantes

Materiales

3. Procedimientos específicos de examen por haz recto

a. Selección de los parámetros

b. Estándares de prueba

c. Evaluación de los resultados

d. Reportes de resultados

4. Procedimientos específicos de examen por haz angular

a. Selección de los parámetros

b. Estándares de prueba

c. Evaluación de los resultados

d. Reportes de resultados