



Departamento de
Asesoría y Capacitación

Zion NDT SA de CV

Capacitación para la Certificación
Limitada de Medición de Espesores con
Ultrasonido Digital y A-Scan. (ME)



1. Introducción

- 1.1. ¿Qué son las pruebas no destructivas?
- 1.2. Falla de materiales
- 1.3. Clasificación de las pruebas no destructivas
- 1.4. Calificación y certificación del personal de PND
- 1.5. Historia de pruebas ultrasónicas

2. Principios básicos de ultrasonido

- 2.1. Naturaleza de las ondas de sonido
- 2.2. Velocidad, frecuencia y longitud de onda
- 2.3. Impedancia acústica

3. Reflexión

4. Atenuación de ondas de sonido

5. Tipos de ondas

- 5.1. Ondas Longitudinales
- 5.2. Ondas de Corte
- 5.3. Ondas Superficiales
- 5.4. Ondas de Lamb

6. Acoplantes

- 6.1. Propósito y principios
- 6.2. Materiales y su eficiencia

7. Transductores

- 7.1. Modos de generación de ondas de sonido
- 7.2. Efecto piezoeléctrico
- 7.3. Construcción, materiales y formas
- 7.4. Tipos de elementos transductores
- 7.5. Sensibilidad, resolución y amortiguamiento
- 7.6. Frecuencia (relación elementos transductores-espesor)
- 7.7. Tipos



8. Técnicas de inspección

- 8.1. Contacto
- 8.2. Pulso-Eco y transductores múltiples
- 8.3. Inmersión
- 8.4. Comparación de métodos de contacto e inmersión

9. Instrumentación Pulso-Eco

- 9.1. Tipos de pantallas
- 9.2. Electrónica- Tiempo base, pulsador, receptor y otros circuitos
- 9.3. Medición digital de espesores
- 10. Calibraciones
 - 10.1. Calibración básica del instrumento
 - 10.2. Reflectores de calibración
 - 10.3. Bloques de calibración (tipos y usos)
 - 10.4. Calibración de la inspección

11. Métodos de evaluación

- 11.1. Técnica de caída de 6 dB
- 11.2. Método de evaluación por caída de amplitud o de cambios de espesor mayores

12. Otras aplicaciones

- 12.1. Medición en superficies curvas
- 12.2. Medición a alta temperatura
- 12.3. Medición con recubrimiento

13. Variables que afectan los resultados de la inspección

- 13.1. Variaciones por el rendimiento del instrumento
- 13.2. Variaciones por el rendimiento del transductor
- 13.3. Variables de la pieza inspeccionada
- 13.4. Variables del cambio de espesor