

Nociones sobre inspección mediante métodos de Ensayos No Destructivos de materiales metálicos

1. Introducción

La inspección de materiales metálicos se puede realizar utilizando distintos métodos de ensayos no destructivos. La elección del método a utilizar esta en función de los requerimientos técnicos indicados en las normas y/o especificaciones de compra acordadas con el cliente.

2. Métodos de Ensayos No Destructivos.

Se dividen en volumétricos y superficiales dependiendo de que sean capaces de encontrar discontinuidades sólo superficiales en el material a inspeccionar, o bien en la totalidad de su volumen.

Deberá emplearse el método de inspección más adecuado en función del tipo de discontinuidades que se busquen y su situación en la pieza.

Los más utilizados en la inspección industrial son los siguientes:

- a) Inspección Visual (superficial)
- b) Inspección por Líquidos Penetrantes (superficial)
- c) Inspección por Partículas Magnéticas (superficial y subsuperficial)
- d) Inspección Radiográfica (volumétrico)
- e) Inspección por Ultrasonidos (volumétrico)

El origen de todos ellos es la Inspección Visual. El resto de métodos de ensayo se fueron desarrollando con el tiempo para poder localizar discontinuidades que no podían ser localizadas a simple vista por Inspección Visual, tanto en la superficie de las piezas como en sus partes internas.

3. Nociones generales de cada Método.

3.a Inspección Visual.

Es la inspección básica y preliminar a todos los demás. Consiste en una inspección a simple vista de las superficies externas de la pieza.

Solo permite detectar discontinuidades superficiales tales como hendiduras, golpes, corrosiones, deformaciones, u otras tipos de discontinuidades superficiales que sean muy evidente y que puedan ser localizadas a simple vista.

La aceptación o rechazo de las discontinuidades detectadas viene regulada por la norma o especificación correspondiente. (Por Ejemplo: ASTM, EN ISO 5817)

3.b) Inspección por Líquidos penetrantes

Es un método para detectar discontinuidades superficiales.

Para su ejecución es imprescindible que la superficie a inspeccionar esté totalmente exenta de pintura, óxidos, o cualquier otro tipo de contaminante que pudiera impedir que el penetrante se introdujera en las discontinuidades.

FASES DEL ENSAYO

- Limpieza superficial
- Aplicación del líquido penetrante y tiempo de penetración
- Eliminación exceso de penetrante
- Aplicación de revelador.
- Evaluación de indicaciones



Ejecución ensayo líquidos penetrantes.



Microfisuras superficiales.

Este método permite detectar pequeñas grietas superficiales que no son detectables por inspección visual.

EVALUACIÓN: La aceptación o rechazo de las indicaciones defectuosas viene regulada por la norma o especificación correspondiente. (Por Ejemplo: ASTM, EN ISO 23277)

3.c) Inspección por Partículas Magnéticas

Permite la detección de discontinuidades superficiales y subsuperficiales en componentes ferro magnéticos. Este método es aplicable a superficies pintadas.

El ensayo consiste en la aplicación de una pintura de contraste sobre la superficie a ensayar. Posteriormente se crea un campo magnético en la pieza mediante un equipo específico de magnetización tales como un “yugo electromagnético”, una “bancada estacionaria”, unos “electrodos de contacto”, y la simultánea aplicación de partículas muy finas de hierro en un líquido en suspensión. En caso de existir discontinuidades, las partículas se alinean en los bordes de las mismas formando una indicación visible sobre la superficie de la pieza.

Este método, al igual que el de líquidos penetrantes, permite también detectar pequeñas grietas superficiales no detectables por inspección visual, con la diferencia de que además también detecta discontinuidades subsuperficiales.

EVALUACIÓN: La aceptación o rechazo de las indicaciones defectuosas viene regulada por la norma o especificación correspondiente. (Por Ejemplo: ASTM, EN ISO 23278)



Codo antes del ensayo sin indicaciones a simple vista



Aplicación de pintura de contraste



Ejecucion ensayo particulas magneticas



Defecto encontrado tras el ensayo realizado

3. d) Inspección radiográfica

Permite detectar discontinuidades superficiales y volumétricas

Se requiere un equipo RX o Isotopo radiactivo para poder emitir la radiación que hará posible la impresión de la película radiográfica con las imágenes de las discontinuidades que serán evaluadas. El proceso es idéntico al utilizado en la radiografía médica convencional.

EVALUACIÓN: La aceptación o rechazo de las indicaciones defectuosas viene regulada por la norma o especificación correspondiente. (Por Ejemplo: ASTM, EN ISO 10675)



Ejecución ensayo radiográfico.



Evaluación y calificado de resultados.

3.e) Inspección por Ultrasonidos.

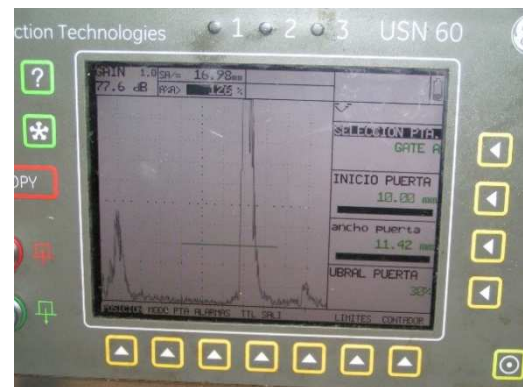
Permite detectar discontinuidades superficiales y volumétricas al igual que la radiografía.

Se utiliza un equipo generador de ultrasonidos que transmite ondas ultrasónicas al material a inspeccionar mediante un palpado. Estas ondas al encontrarse en su camino con una discontinuidad se reflejan y producen en la pantalla del equipo una indicación en forma de eco que deberá ser evaluada.

EVALUACIÓN: La aceptación o rechazo de las indicaciones defectuosas viene regulada por la norma o especificación correspondiente. (Por Ejemplo: ASTM, EN ISO 23279)



Ejecución ensayo ultrasonico.



Oscilograma defecto interno en componente.