

INSPECCIÓN POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

La inspección por partículas magnéticas (MPI) es un proceso de ensayo no destructivo (NDT) para detectar discontinuidades superficiales en materiales ferromagnéticos como hierro, níquel, cobalto y algunas de sus aleaciones que pueden dar lugar a futuras fallas de estos.

La aplicación del ensayo de Partículas Magnéticas consiste básicamente en magnetizar la pieza a inspeccionar, aplicar las partículas magnéticas (polvo fino de limaduras de hierro) y evaluar las indicaciones producidas por la agrupación de las partículas en ciertos puntos. Este proceso varía según los materiales que se usen, los defectos a buscar y las condiciones físicas del objeto de inspección.

Los defectos que se pueden detectar son únicamente aquellos que están en la superficie o a poca profundidad. Cuanto menor sea el tamaño del defecto, menor será la profundidad a la que podrá ser detectado.

El campo magnético se puede generar mediante un imán permanente, un electroimán, una bobina o la circulación de intensidad eléctrica sobre la pieza. El imán permanente se suele utilizar poco debido a que solamente se pueden conseguir con campos magnéticos débiles.

En una pieza alargada, la magnetización mediante bobina genera un campo magnético longitudinal, por lo que muestra defectos transversales. En cambio, una corriente eléctrica entre los extremos de la pieza genera un campo transversal, por lo que detecta defectos longitudinales.

Normas aplicables

- ASTM A275
- AD-HP5/3
- DIN EN 1369
- DIN EN ISO 17638
- DIN EN 10228-1

Método de prueba

Limpieza de la superficie

Las superficies por inspeccionar tienen que estar libres de suciedad, grasa y partículas sueltas.

Procedimiento de magnetización

Para encontrar grietas longitudinales y transversales, en general se requieren dos pasos de inspección con campos magnéticos dispuestos a 90 ° entre sí.

Cuando se prueba con un imán permanente, el imán debe ponerse en contacto con el componente dos veces, utilizando dos orientaciones del imán dispuestas a 90 ° entre sí.

Al realizar pruebas con dispositivos como "Ferrotest 2000" o "Portaflux 6000", hay dos procedimientos posibles:

- a) Procedimiento de flujo e inducción.
- b) Bobina de inducción girada a 60 °, de modo que las grietas longitudinales y transversales se puedan detectar en una sola operación.

Los defectos que se detectan son aquellos cuyo eje longitudinal corresponde a la dirección de la bobina o la dirección del flujo.

Dependiendo de la forma de la pieza de trabajo, el proceso de producción y la experiencia del inspector, puede ser posible reducir la cantidad de pruebas.

Medición de la fuerza y orientación del campo magnético

La saturación magnética en la zona de inspección se mide con un instrumento de medición de intensidad de campo. De acuerdo con AD-HP5 / 3, la saturación mínima permitida es 25 Oersted, que es igual a 2.0 kA/m.

Para geometrías complejas, la intensidad de campo debe medirse sección por sección. Adicionalmente la dirección del campo magnético se determinará utilizando un cuerpo de prueba de Berthold.

Medios de prueba

Fluorescencia bajo luz ultravioleta, o fluorescencia bajo luz natural o artificial.

Dependiendo del medio de prueba, la inspección debe de ser realizada bajo luz natural, artificial o usando luz ultravioleta.

Criterios de aceptación

Piezas fundidas:	de acuerdo con DIN EN 1369 en la clase de calidad requerida
Uniones soldadas:	de acuerdo con AD-HP5/3 – no se permiten grietas de acuerdo con DIN EN ISO 17638 límite de aceptación 1
Piezas forjadas:	de acuerdo con DIN EN 10228-1 o ASTM A275
Superficies de sello:	no se aceptan defectos

Métodos	ASME VIII Div. 1 App. 6
----------------	-------------------------