

TEMARIO PARA EL CURSO DE PARTICULAS MAGNETICAS VISUAL NIVEL I

1. Principios de los imanes y de los campos magnéticos.

a. Teoría de los campos magnéticos.

Campo magnético de la tierra.

Campos magnéticos alrededor de los materiales magnetizada.

b. Teoría del magnetismo.

Polos magnéticos.

Leyes del magnetismo.

Materiales influenciados por los campos magnéticos.

Ferromagnéticos.

Paramagnéticos.

Características magnéticas de los materiales no ferrosos

c. Terminología asociada con la prueba por Partículas Magnéticas.

2. Características de los campos magnéticos.

a. Imanes de barra.

b. Imanes de anillo.

3. Efecto de las discontinuidades en los materiales.

a. Grietas superficiales.

b. Rayones.

c. Defectos subsuperficiales.

4. Magnetización por medio de corriente eléctrica.

a. Campo circular.

Campo alrededor de un conductor recto.

Regla de la mano derecha.

Campo de piezas a través de las cuales fluye la corriente.

Piezas de forma regular, largas, sólidas y cilíndricas.

Piezas de forma irregular.

Piezas tubulares.

Piezas que contienen agujeros maquinados, cuñeros, etcétera.

Métodos para inducir el flujo de corriente en las piezas.

Placas de contacto.

Puntas.

Discontinuidades comúnmente reveladas por los campos circulares.

b. Campo longitudinal.

Campo producido por el flujo de corriente en una bobina.

Dirección del campo inducido por medio de una bobina.

Fuerza del campo inducido por medio de una bobina.

Discontinuidades comúnmente reveladas por los campos longitudinales.

Ventajas de la magnetización longitudinal.

Desventajas de la magnetización longitudinal.

5. Selección del método apropiado de la Magnetización.

a. Aleación, forma, y condición de la pieza.

b. Tipo de corriente de magnetización.

c. Dirección del campo magnético.

d. Secuencia de operaciones.

e. Valor de la densidad de flujo.

6. Materiales de Inspección.

a. Partículas de suspensión (húmedas).

b. Partículas secas.

7. Principios de desmagnetización

a. Magnetización residual.

b. Razones por las que se requiere la desmagnetización.

c. Campos residuales longitudinales y circulares.

d. Principios básicos de la desmagnetización.

e. Retentividad y fuerza coercitiva.

f. Métodos de desmagnetización.

8. Equipo para la prueba por Partículas Magnéticas.

a. Consideraciones para la selección del equipo.

Tipo de corriente magnetizada.
Localización y naturaleza de la prueba.
Materiales empleados en la prueba.
Propósito de la prueba.
Área inspeccionada.

- b. Equipo manual de inspección.
- c. Equipo para trabajo mediano y pesado.
- d. Equipo estacionario.
- e. Equipo mecanizado de inspección.

Equipo semiautomático de inspección.
Equipo semiautomático para un solo propósito.
Equipo semiautomático para varios propósitos.
Equipo totalmente automático.

9. Tipos de discontinuidades localizadas con la prueba de Partículas Magnéticas.

- a. Inclusiones.
- b. Sopladuras.
- c. Porosidad.
- d. Hojuelas.
- e. Grietas.
- f. Porosidad cilíndrica.
- g. Laminaciones.
- h. Traslapes.
- i. Reventadas de forja.
- j. Imperfecciones.

10. Indicaciones y su interpretación en la prueba por Partículas Magnéticas.

- a. Indicaciones de inclusión no metálicas.
- b. Indicaciones de costuras superficiales.
- c. Indicaciones de grietas.
- d. Indicaciones de laminaciones.
- e. Indicaciones de traslapes.
- f. Indicaciones de quemaduras y hojuelas.
- g. Indicaciones de porosidad.
- h. Indicaciones no revelantes.

TEMARIO PARA EL CURSO DE PARTICULAS MAGNETICAS NIVEL II

1. Principios.

a. Teoría.

Patrones de flujo.
Factores de frecuencia y voltaje.
Calculo de la corriente.
Fuerza de Flujo en la superficie.
Efectos subsuperficiales.

b. Imanes y magnetismo.

Factores de distancia vs. Fuerza del flujo.
Patrones de flujo internos y externos.
Acción del fenómeno en la discontinuidad.
Efectos térmicos en el magnetismo.
Dureza del material vs. Retención magnética.

2. Flujo de los campos.

a. Corriente directa.

Factores en la profundidad de la penetración.
Fuente de corriente.

b. Corriente directa pulsada.

Similitud con la corriente directa.
Ventajas.
Campos térmicos.

c. Corriente alterna.

Efectos cíclicos.
Características de su fuerza en la superficie.
Precauciones de seguridad.
Factores de voltaje y corriente.
Fuente de corriente.

3. Efectos de las discontinuidades en los materiales.

a. Factores de diseño.

Propiedades mecánicas.
Pieza empleada.

b. Relación para la habilidad de carga y descarga.

4. Magnetización por medio de corriente eléctrica.

a. Técnicas circulares.

Cálculos de la corriente.
Factores de consideración para la profundidad.
Precauciones, seguridad y sobrecalentamiento.
Yugo y puntas de contacto.
Requisitos para yugos y puntas.
Capacitación de la corriente inducida.

Discontinuidades comúnmente detectadas.

b. Técnica longitudinal.

Principios del flujo de los campos inducidos.
Geometría de la pieza a ser inspeccionada.
Forma y tamaños de las bobinas.
Empleo de las bobinas y cables.
Fuerza del campo.
Dirección del flujo de corriente vs. flujo del campo.
Capacidades de las formas, tamaños y corriente.

Calculo de la corriente.
Formulas.
Tipos de corriente requerida.
Demanda de corriente.

Discontinuidades comúnmente detectadas.

5. Selección del método apropiado de magnetización.

- a. Aleación, forma y condición de la pieza.
- b. Tipo de corriente magnetizada.
- c. Dirección del campo magnético.
- d. Secuencia de las operaciones.
- e. Valor de la densidad de flujo.

6. Procedimientos de desmagnetización.

- a. Necesidad de desmagnetizar de las piezas.
- b. corriente, frecuencia y orientación del campo.
- c. Factores térmicos y precauciones.
- d. Necesidad de disminuir el flujo del campo.

7. Equipo.

- a. Portátil.

Razones para emplear equipo portátil.
Capacitación para el equipo portátil.
Similitud con el equipo estacionario.

- b. Estacionario.

Capacidad en el manejo de piezas largas y pesadas.
Flexibilidad en su empleo.
Necesidad del equipo estacionario.
Empleo de accesorios y acoplamientos.

- c. Automático.

Requisitos para la automatización.
Operaciones secuenciales.
Factores de control y operación.
Mecanismos de alarma y rechazo.

- d. Líquido y polvos.

Requisitos del líquido como vehículo de las partículas.
Precauciones de seguridad.
Necesidades de temperatura.
Contenido de polvo y pasta.
Procedimiento de mezclado.
Necesidad de proporciones exactas.

- e. Tipo de luz.

Luz negra y fluorescente.
Comparación entre la luz visible y negra.
Requisitos durante el ciclo de la prueba.
Técnicas en uso.

f. Instrumentos de medición de la luz.

Necesidad de instrumentación.
Características de la luz.

8. Tipos de discontinuidades.

- a. En fundición.
- b. En lingotes.
- c. En secciones forjadas y piezas.
- d. En soldaduras.

9. Técnicas de evaluación.

- a. Empleo de estándares.

Necesidad de estándares y referencias.
Comparación de lo conocido con lo desconocido.
Especificaciones y certificaciones.
Técnicas de comparación.

- b. Defecto apreciable.

Historia de la pieza.
Procesos de manufactura.
Posibles causas del defectos.
Uso de la pieza.
Criterios de aceptación y rechazo.
Uso de tolerancia.

10. Control de calidad del equipo y procesos.

- a. Mal funcionamiento del equipo.
- b. Partículas Magnéticas y baño de líquidos apropiados.
- c. Concentración de baño.

Prueba de asentamiento.
Otras pruebas de la fuerza del baño.

- d. Pruebas de intensidad de la luz negra.

11. Procedimientos de inspección.

a. Códigos, normas y especificaciones. Como mínimo los códigos.

AWS D.1.1, Sección 6.

ANSI/ASME/BPV, Sección V, Artículo 6.

MSS-SP-53.

ANSI B31.3.

ASTM E 709.