

SUMÁRIO

	Página
1 Objetivo	1
2 Referências	1
3 Definições	1
4 Condições Gerais	2
5 Condições Específicas	2
6 Inspeção	4

1 OBJETIVO

O objetivo desta Norma é estabelecer o procedimento de preparação de corpos de prova de placas de aço com revestimento de cromo para ensaio da sensibilidade de líquidos penetrantes.

2 REFERÊNCIAS

Na aplicação desta Norma pode ser necessário consultar, entre outras, as seguintes Normas, prevalecendo sempre o texto da última edição em vigor:

- a) da ABNT;
 - NB-93 - Rugosidade das superfícies;
 - MB-60 - Dureza Brinell para metais;
- b) da ISO,
 - R-468 - Surface roughness.
- c) da ANSI,
 - B-46.1 - Surface texture.

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 3.1 a 3.3.

3.1 Líquido penetrante

Líquido de composição tal que quando aplicado a materiais tem a propriedade de introduzir-se nas fissuras ou porosidades abertas à superfície e permanecer nelas, após a limpeza do excesso que houver na superfície, podendo desta forma ser detetado por meios convenientes.

3.2 Corpos de prova de comparação

Conjunto de duas placas padronizadas conforme Norma, para aplicação de líquido penetrante. Numa delas aplica-se um líquido de sensibilidade de conjunto conhecida e na outra o de ensaio, de modo a permitir a comparação.

3.3 Fissura por tensão mecânica

Fissura provocada propositadamente no corpo de prova mediante aplicações de tensões mecânicas, usualmente flexão, impacto ou compressão em um ponto.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Utilização do corpo de prova

Os corpos de prova de que trata esta Norma podem ser utilizados para ensaio de qualquer tipo de líquido penetrante. As restrições que possam existir dependem do procedimento de utilização e do tipo de equipamento onde será utilizado o líquido.

4.2 Acondicionamento e limpeza

É conveniente estocar os corpos de prova em dessecador ou em caixas herméticas com sílica-gel. Mesmo assim com o tempo podem ficar sujos ou contaminados. Se existe suspeita de sujeira ou evidência de contaminação, antes de usar, devem ser limpos conforme instruções em 5.4.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material

5.1.1 Tipo e designação

Placa de aço doce ou de aço inoxidável de qualquer tipo comercial.

5.1.2 Dimensões

Placa de aço de 4 mm de espessura, 25 mm de largura e 75 mm de comprimento.

5.1.3 Revestimento

5.1.3.1 Numa das faces da plaqueta deposita-se eletroliticamente uma camada de cromo.

Esse tipo de revestimento assegura um teor de Cr de 99,998% dando à superfície uma dureza de 68-72 Rockwell C.

5.1.3.2 Para estudar o comportamento do líquido penetrante com fissuras de diversas profundidades, preparam-se corpos de prova com revestimento de espessuras variando de 0,05 mm até 0,5 mm.

5.1.3.3 O acabamento superficial da camada de cromo depositado varia conforme a espessura da mesma.

Para espessuras de 0,05 até 0,14 mm são obtidas superfícies de 24 microinches como valor médio de Ra(0,63 micromilímetros) (norma ABNT NB-93, ISO R-468 ou ANSI-B-46-1).

Para espessuras maiores a rugosidade superficial obtida passa a ser de 100 a 125 microinches (2,5 a 3,2 micromilímetros).

5.2 Obtenção das fissuras

5.2.1 Método de flexão

5.2.1.1 A placa é apoiada entre dois suportes na sua maior dimensão, com o revestimento na face de apoio e bem centrada entre eles. Com uma máquina de ensaio de dobramento é aplicada uma força de flexão no centro da placa.

5.2.1.2 A espessura da camada de cromo, a distância entre apoios e a força aplicada são as variáveis que influem na obtenção de fissuras. A regulagem será feita conforme as fissuras desejadas. A distância entre apoios deve estar entre 25 e 40 mm. Uma distância menor que 25 mm dá fissuras muito concentradas e maior que 40 mm deforma a placa. Para espessuras de cromo de 0,05 mm até 0,15 mm recomenda-se uma força de 600 a 700 kgf(5.880 N a 7.840 N). Para espessuras de cromo de 0,15 mm até 0,50 mm recomenda-se uma força de 800 a 1.000 kgf(7.840 N a 9.800 N).

A experiência do operador e do analista das fissuras tem grande importância na execução do processo já que deverão produzir-se jogos de 2 corpos de prova com fissuras muito semelhantes. As fissuras assim obtidas no revestimento de cromo são paralelas.

5.2.2 Método de compressão

5.2.2.1 Utilizar a máquina de ensaio de dureza Brinell e a esfera correspondente de 10 mm de diâmetro (ver ABNT MB-60). Na face da placa oposta à cromada são feitas impressões com a esfera. Podem ser feitas até 3 em cada placa, na linha de centro da mesma na direção da maior dimensão.

5.2.2.2 A espessura da camada de cromo e a carga aplicada são as variáveis que influem na obtenção de fissuras. Em cada placa são feitas 3 impressões com carga de 500, 750 e 1000 kg, respectivamente (4.900 N, 7.350 N e 9.800 N, respectivamente).

A impressão deixada pela esfera com essas cargas produz fissuras na camada de cromo da face oposta.

As fissuras obtidas no cromo são radiais com origem no ponto de aplicação da carga. Devem preparar-se jogos de 2 corpos de prova com fissuras muito semelhantes.

5.3 Marcação

Preparados os jogos marca-se com punção uma placa com a letra A e outra com fissuras semelhantes com a letra B.

Acrescentar no jogo um número correlativo para indicar o número de identificação do ensaio.

5.4 Limpeza

Antes de serem utilizados os corpos de prova devem ser limpos conforme o seguinte procedimento:

- a) lavar com solvente;

- b) aplicar revelador. Após 10 minutos, caso apareça algum traço de penetrante, repetir o item a);
- c) lavar com água e sabão;
- d) imergir em solvente, no mínimo por 6 horas e no máximo 16 horas;
- e) lavar com água e sabão;
- f) colocar em estufa, no mínimo por 1 hora a 150°C. Ao retirar da estufa, caso apareça algum traço de penetrante, repetir novamente o processo desde o item a);
- g) guardar em lugar seco com sílica-gel.

5.5 Reutilização do corpo de prova

Os corpos de prova já usados podem ser reconicionados para novo uso. Se a placa base for de aço inoxidável podem ser reutilizados constantemente sem restrições; os de base de aço carbono só serão rejeitados quando aparecer evidência de ferrugem ou contaminação.

6 INSPEÇÃO

6.1 Os corpos de prova preparados conforme esta Norma devem ser inspecionados pelo analista do líquido penetrante.

6.2 Os corpos de prova que satisfizerem a todos os requisitos desta Norma devem ser aceitos.

6.3 Se após repetir várias vezes o processo de obtenção de fissuras (5.2), não aparecerem fissuras significativas o corpo deve ser rejeitado.

6.4 Se após o processo de limpeza, houver evidência de contaminação o corpo deve ser rejeitado.