

SUMÁRIO

	Página
1 <i>Objetivo</i>	1
2 <i>Referências</i>	1
3 <i>Definições</i>	1
4 <i>Aparelhagem</i>	2
5 <i>Execução do ensaio</i>	2
6 <i>Resultados</i>	5

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma prescreve o método para a localização de descontinuidades em camada das de revestimento de superfícies metálicas.

1.2 Esta Norma não se aplica à revestimentos ditos de espessura delgada e que normalmente são classificados como polímeros plásticos; e cuja espessura é geralmente inferior a 500 μm .

2 REFERÊNCIAS

Na aplicação desta Norma, poderá ser necessário consultar:

a) da ASTM

D.149 - Standard Methods of Test for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength Electrical Insulation at Commercial Power Frequencies.

b) da NACE

RP.02-74 - Recommended Practice High Voltage Electrical Inspection Pipeline Coatings Prior to Installation.

3 DEFINIÇÕES

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

3.1 Descontinuidade de revestimento (indicados pelo detector de falhas)

São bolhas, fendas, depressões ou rachaduras ou contaminação na camada de revestimento em número e dimensões tais, que resultam numa condutividade que diminua si

gnificativamente a resistência dielétrica do revestimento.

3.2 Detector do tipo pulsante

Tipo de detector de descontinuidade que aplica uma pulsação de alta voltagem e de muita curta duração (Ex: 30 pulsações/s) e duração de 0,0002 s.

3.3 Eletrodo (sonda)

Dispositivo para aplicação da tensão na superfície do revestimento.

4 APARELHAGEM

4.1 Tipos de aparelhos

Para realização deste ensaio, são utilizados aparelhos denominados de detector de falhas, que usam alta tensão sendo de dois tipos:

- a) tipo não pulsante;
- b) tipo pulsante.

4.1.1 Detector do tipo não pulsante

São detectores cuja voltagem deve ser medida com um voltímetro de alta resistência ou com seletor de voltagem de alta resistência acoplada a um voltímetro de alta resistência.

4.2.2 Detector do tipo pulsante

São detectores cuja voltagem deve ser medida com um voltímetro de leitura de pico de alta resistência ou com uma alta impedância capacitiva ou um seletor de voltagem de alta resistência e correspondente indicador, tal como um osciloscópio ou voltímetro.

4.2 Eletrodo (sonda)

O eletrodo do detector deve ser construído de tal forma, que não haja mais de 250 μm de distância entre seus pontos de contacto com a superfície do revestimento, para cada 1 000 V de potencial de teste.

NOTA: Comercialmente podem ser encontrados diferentes modelos de detector e eletrodo.

5 EXECUÇÃO DO ENSAIO

5.1 Condições da superfície do revestimento

5.1.1 Antes do início do ensaio, propriamente dito, deve ser verificado se a superfície do revestimento está limpa e seca. Caso estas condições não ocorram,

deve ser providenciada a limpeza e a secagem da superfície do revestimento.

NOTA: Excesso de umidade ou partículas de materiais eletricamente condutores, dispersas na superfície do revestimento podem provocar desvios da corrente elétrica durante o ensaio. Conseqüentemente a voltagem aplicada poderá ser menor que a real e a indicação de descontinuidade poderá ser falseada.

5.1.2 Qualquer condição da superfície do revestimento, que possa causar um acréscimo da distância entre o eletrodo e o metal, deve ser corrigida.

5.2 Aterramento elétrico

5.2.1 Fazer o aterramento do metal da peça e do terminal terra do detector, para fechar o circuito elétrico.

5.2.2 Tal aterramento pode ser feito através de uma ligação direta com cabo ou pela conexão de ambos à terra como um aterramento comum.

5.2.3 Se o metal da peça não está em contacto com a terra ela é usualmente conectada através de barra de aterramento ou pino.

5.2.4 Geralmente, o detector tem um terminal para seu aterramento. Se o aparelho tem que se deslocar ao longo da peça para a realização do ensaio, pode ser conectada ao terminal, um cabo metálico flexível de comprimento tal que permita um aterramento constante do aparelho enquanto o mesmo se desloca.

5.2.5 Em terrenos áridos, arenosos ou rochosos, onde a resistividade elétrica dos mesmos é alta, deve ser mantida uma ligação direta entre o terminal terra do detector e o metal do tubo.

NOTA: Um bom aterramento do detector é obtido, pelo uso de uma barra flexível de aproximadamente 10m de comprimento, a qual é conectada ao terminal terra do aparelho e que é arrastada ao longo da superfície do terreno.

5.3 Voltagem (V) de ensaio

5.3.1 As voltagens de ensaio desta Norma referem-se a valores de corrente elétrica contínua ou valores de pico de corrente alternada.

5.3.2 A voltagem mínima do ensaio, para uma determinada espessura de revestimento deve estar compreendida para mais ou para menos de 20% do valor calculado pela fórmula a seguir, caso não haja recomendações do fabricante do detector.

$$V = 248,03\sqrt{t}$$

t= espessura média do revestimento, em μm .

V= voltagem de ensaio de volts.

5.4 Posição e deslocamento do eletrodo.

5.4.1 O eletrodo deve manter-se em contato com a superfície do revestimento, durante o tempo total de realização do ensaio.

5.4.2 Durante a realização do ensaio, o eletrodo deverá deslocar-se sobre a superfície em exame, sempre que estiver sendo aplicada a voltagem de ensaio.

5.4.3 O deslocamento do eletrodo não deve causar danos à superfície em exame.

5.4.4 Para os detectores do tipo pulsante, a velocidade de deslocamento do eletrodo esta relacionada com frequência de pulsação. Maiores frequências, permitem velocidades maiores de movimento do eletrodo sobre a superfície do revestimento.

5.4.5 Para os detectores do tipo pulsante, a velocidade de deslocamento do eletrodo é limitada pela mecânica de aplicação e pelo tempo de resposta do detector.

5.4.6 A velocidade de deslocamento apropriada para um ensaio, para determinadas condições particulares, pode ser obtida pela execução de pequenos furos no revestimento, e que serão detectados sob várias velocidades de deslocamento do eletrodo.

5.5 Medições

5.5.1 O eletrodo deve estar na posição normal de operação sobre o revestimento em ensaio.

5.5.2 Todos os componentes devem estar eletricamente aterrados de forma correta.

5.5.3 A leitura da voltagem é medida entre o eletrodo e o metal.

5.5.4 Na impossibilidade de uma maneira adequada para estabelecimento de voltagens; a voltagem de ensaio (não necessariamente a mesma prevista) poderá ser determinada executando-se um pequeno furo na parte mais espessa do revestimento a ensaiar. A voltagem de ensaio a ser ajustada no detector será aquela que acusou este furo sob condições normais de velocidade de deslocamento do eletrodo.

5.6 Cuidados com o equipamento

5.6.1 Todas as partes do detector devem ser conservadas limpas e isentas de umidade.

5.6.2 O eletrodo deve ser sempre conservado isento do material de revestimento e em condições tais que mantenha um contacto permanente com a superfície do revestimento.

5.6.3 Todos os contactos elétricos devem ser conservados limpos e isentos de corrosão.

6 RESULTADOS

6.1 Concluído o ensaio, devem ser anotados em folha apropriada os seguintes dados:

- a) cliente (comprador);
- b) nome da pessoa ou empresa responsável pela execução do ensaio;
- c) data do ensaio;
- d) dimensões da peça;
- e) processo de aplicação do revestimento;
- f) espessura média do revestimento;
- g) voltagem aplicada no ensaio;
- h) data da aplicação do revestimento;
- i) número de descontinuidades detectadas no ensaio;
- j) características das aparências das descontinuidades.

Exemplo: 1 furo microscópico,
3 furos pequenos porém facilmente visíveis,
1 trinca de aproximadamente 1 cm.
etc.
