

**Tubos de polietileno PE - Determinação das dimensões****Método de Ensaio**

Origem:

abpe - associação brasileira de tubos poliolefínicos e sistemas

CTPE - Comissão Técnica de Polietileno

abpe/M003 - Polyethylene PE pipe - Determination of dimensions - Test Method

Válida a partir de: 07/04/98

Palavra Chave: Tubos de polietileno

5 páginas

**SUMÁRIO**

- 1 Objetivo**
- 2 Aparelhagem**
- 3 Procedimento**
- 4 Relatório de ensaio**

**1 Objetivo**

Esta Norma prescreve o método de ensaio para determinação das seguintes dimensões de um tubo de polietileno PE:

- a)** espessura em qualquer ponto ao longo do perímetro do tubo;
- b)** diâmetro externo médio;
- c)** diâmetro em qualquer ponto do perímetro (ovalização do tubo);
- d)** perpendicularidade das extremidades do tubo;
- e)** comprimento do tubo; e
- f)** diâmetro interno da bobina.

## 2 Aparelhagem

Para realização deste ensaio são necessários os seguintes equipamentos e acessórios:

- a) instrumento conforme Figura 1, ou qualquer outro instrumento que apresente a mesma exatidão. Deve possuir os seguintes requisitos abaixo; ou
- 1) ter resolução de 0,01 mm.
  - 2) ser de aço.
  - 3) ser equipado com haste, ou garra, fixa com comprimento mínimo de 20 mm, formando uma unidade rígida com o instrumento, de tal forma que o ponteiro, ou indicador, de leitura apresente um desvio menor que 0,01 mm, quando é aplicada uma força de 5 N na sua extremidade na direção do movimento da haste móvel do instrumento.
  - 4) a extremidade da haste que toca a parede interna do tubo deve ser esférica ou hemisférica com raio 2mm, ou ter a forma de um disco ou semi-disco, perpendicular a esta haste, de diâmetro entre 6 e 8 mm e espessura entre 2 e 4 mm e as bordas do disco ou semi-disco devem ter um raio 2 mm.
  - 5) a extremidade da haste que toca a parede externa do tubo deve ser esférica, ou hemisférica, ou plana.
  - 6) a máxima força que o ponto de contato móvel deve exercer sobre a parede do tubo é de 2,5 N.

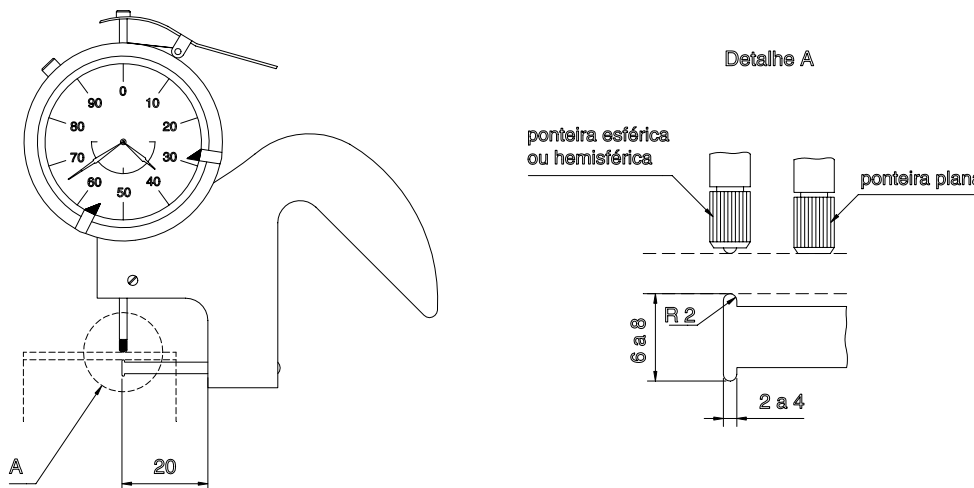


Figura 1

- b) equipamento portátil de ultra-som para medição de espessura, devendo possuir:
- 1) ter resolução de 0,01 mm.
- c) instrumento provido de uma garra fixa e outra móvel, do tipo paquímetro, ou qualquer outro instrumento que apresente a mesma exatidão, para determinação do diâmetro externo médio em tubos com diâmetro externo nominal (DE) menor ou igual a 63 e da ovalização do tubo. Deve possuir os seguintes requisitos:
- 1) ter resolução de 0,05 mm. e

- 2) possuir o comprimento das garras fixa e móvel maior que 0,6 vezes o DE do tubo a ser medido.
- d) fita perimetral graduada em diâmetros, ou outro instrumento que apresente a mesma exatidão, para determinação do diâmetro externo médio em tubos com diâmetro externo nominal (DE) maior ou igual a 63, que deve possuir os seguintes requisitos:
- 1) preferivelmente deve ser de aço inoxidável. Outros materiais flexíveis não estiráveis podem ser utilizados;
  - 2) ter resolução de 0,05 mm,
  - 3) ser graduada de forma a não permitir que a sua espessura ou suas marcas de graduação tenham qualquer influência na medição;
  - 4) sua largura é dependente do material de que é constituída, todavia sua variação de comprimento, quando submetida a uma força de tração de 2,5 N, não deve ser maior do que 0,05 mm e
  - 5) ter flexibilidade suficiente para permitir sua conformação em volta do perímetro do tubo.
- e) esquadro regulável ou esquadro fixo com os seguintes requisitos:
- 1) ter resolução de 0,1 mm.
- f) trena ou régua metálica para determinação do comprimento do tubo e diâmetro da bobina, com os seguintes requisitos:
- 1) ter resolução de 1mm.

### 3 Procedimento

3.1 Para determinação das espessuras máxima e mínima da parede nas extremidades do tubo, deve-se:

- a) assegurar que as extremidades do tubo não possuam rebarbas.
- b) executar o ensaio em ambas as extremidades do tubo a distâncias maiores que 10 mm dos cortes.
- c) utilizando o instrumento descrito em 2 a ou 2 c, inserir a haste fixa no tubo, de forma que o disco do ponto de contato fique perpendicular ao eixo do tubo e encostado sem força na parede interna.
- d) soltar, ou encostar a haste móvel na parede externa do tubo, procurando manter os pontos de contato das hastes fixa e móvel perpendiculares à parede. A posição adequada do instrumento é aquela que fornece o menor valor de leitura da espessura no ponto de medida.
- e) rotacionar o tubo ou o instrumento de medição para determinar os valores máximo e mínimo, da espessura de parede, e
- f) arredondar os valores medidos para o próximo 0,05 mm acima.

3.2 Para a determinação das espessuras máxima e mínima da parede ao longo do tubo com auxílio de equipamento de ultra-som descrito em 2.b, deve-se:

- a) utilizar padrões de polietileno PE com o mesmo tipo e quantidade de pigmento do tubo a ser medido, e cuja espessura seja de 0,5 a 1,5 vezes a espessura do tubo.
- b) deixar os padrões condicionados no mesmo ambiente do tubo a ser medido, por pelo menos 12 horas, para assegurar-se que estejam à mesma temperatura do tubo.
- c) seguir os procedimentos de calibragem do instrumento recomendados pelo seu fabricante, utilizando os padrões como referência do ajuste.

- d) aplicar no tubo, ou no transdutor de ultrassom, o elemento acoplante recomendado pelo fabricante do instrumento.
  - e) rotacionar o tubo, ou o instrumento de medição, para determinar os valores, máximo e mínimo, das espessuras de parede, e
  - f) arredondar os valores medidos para o próximo 0,05 mm acima.
- 3.3** Para determinação do diâmetro externo médio (dem), em tubos com diâmetro externo nominal (DE) menor ou igual a 63, deve-se:
- a) utilizar o instrumento descrito em 2.c
  - b) executar o ensaio a uma distância equivalente a uma a duas vezes o diâmetro externo nominal (1 a 2).DE da extremidade do tubo;
  - c) posicionar a garra fixa do equipamento de medição em um lado do tubo e movimentar a garra móvel até encostar no outro lado, perpendicularmente ao eixo do tubo, assegurando o efetivo contato das garras com as superfícies do tubo.
  - d) fazer a leitura após certificar-se que o instrumento de medição esteja corretamente posicionado em relação aos eixos do tubo. O valor medido deve ser arredondado para o décimo de mm mais próximo, e
  - e) o diâmetro externo médio de tubo é a média aritmética de quatro medições realizadas de acordo com 3.3 a) a 3.3.d), feitas a aproximadamente 45° uma da outra, ao longo da mesma seção transversal do tubo.
- 3.4** Para determinação de diâmetro externo médio em tubos com diâmetro externo nominal (DE) maior ou igual a 63, deve-se:
- a) executar o ensaio a uma distância equivalente a uma a duas vezes o diâmetro externo nominal (1 a 2).DE da extremidade do tubo;
  - b) circundar a seção com a fita perimetral, descrita em 2.d, perpendicularmente ao eixo do tubo, assegurando-se que a fita esteja perfeitamente conformada à circunferência do tubo e
  - c) fazer a leitura diretamente na fita, arredondando para o décimo de mm mais próximo.
- 3.5** Para determinação da ovalização do tubo, deve-se:
- a) para tubos de DE menor ou igual a 315 mm, seguir as determinações de 3.3.a a 3.3.c.
  - b) para tubos de DE maior que 315 mm utilizar o instrumento descrito em 2 f e executar o ensaio diretamente na extremidade do tubo.
  - c) pesquisar os valores máximo e mínimo de diâmetro externo de uma mesma seção do tubo.
  - d) calcular a diferença entre os diâmetros máximo e o mínimo medidos, arredondando para o décimo de mm mais próximo.
- 3.6** A determinação do desvio de perpendicularidade do tubo é realizada com auxílio do instrumento descrito em 2.e), fazendo-se a leitura e arredondando-se para o décimo de mm mais próximo.
- 3.7** A determinação do comprimento do tubo é realizada com auxílio da trena descrita em 2.f) fazendo-se a leitura sobre uma única geratriz do tubo e arredondando-se para o décimo de mm mais próximo.
- 3.8** A determinação do diâmetro interno, da bobina é realizada com a trena descrita em 2.f) adotando-se ainda o seguinte:

- a) pesquisar os valores máximo e mínimo do diâmetro da bobina, e
- b) calcular a média dos diâmetros máximo e mínimo medidos e arredondando-se para o mm mais próximo.

#### **4 Relatório de ensaio**

O relatório deste ensaio deve conter as seguintes informações:

- a) completa identificação dos corpos-de-prova, incluindo o tipo de material, nome/ou marca de identificação e código do fabricante;
- b) todos os valores e respectivas tolerâncias das medições realizadas durante a execução do ensaio;
- c) diâmetro externo nominal, espessuras máxima e mínima da parede do tubo, diâmetro externo médio, ovalização, desvio de perpendicularidade do tubo, comprimento e diâmetro da bobina;
- d) temperatura de ensaio;
- e) data do ensaio;
- f) referencia a esta Norma.