

C E T E S B

DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE DIMENSIONAL - TUBOS  
DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE E TUBOS DE  
POLIPROPILENO - TENSÃO RESIDUAL - TIPO II  
Método de Ensaio

T5.567

SUMÁRIO

	Página
1 Objetivo.....	1
2 Referências.....	1
3 Aparelhagem.....	1
4 Execução do ensaio.....	1
5 Resultados.....	3

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma prescreve o método de ensaio para a determinação da tensão residual - Tipo II - Contração periférica em tubos de polietileno de alta densidade e tubos de polipropileno.

2 REFERÊNCIAS

Na aplicação desta Norma pode ser necessário consultar:

- a) da CETESB,
  - T5.560 - Tubos de Polipropileno - Especificação;
- b) entidade estrangeira,
  - VBB - Vattenbyggnadsbyran - Consulting Engineers and Architects - Members of the Swedish Association of Consulting Engineers - Relatório R32:1976.

3 APARELHAGEM

3.1 Paquímetro com precisão de 0,10 mm.

3.2 Cronômetro com precisão de 0,1 s.

3.3 Roletes.

3.4 Fita circular com escalas para medição do diâmetro a partir do perímetro.

4 EXECUÇÃO DO ENSAIO

4.1 Corpos de prova

4.1.1 Devem ter dimensões conforme a Tabela abaixo:

TABELA - Dimensões do corpo de prova

D diâmetro externo (mm)	Comprimento da amostra (mm)
0 - 300	2D, sendo mínimo 240
acima de 300	D

4.2 Procedimento

4.2.1 Com o paquímetro, efetuar 8(oito) leituras da espessura da parede do corpo de prova em pontos diametralmente opostos numa mesma seção transversal do corpo de prova, com precisão de 0,10 mm.

4.2.2 Com a fita circular, efetuar a leitura do diâmetro médio do corpo de prova.

4.2.3 Calcular a média aritmética das leituras efetuadas da espessura da parede do corpo de prova.

4.2.4 Fazer duas marcas de referência conforme a Figura e medir a distância ( $a_1$ ) entre elas com precisão de 0,10 mm.

4.2.5 Condicionar o corpo de prova à temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm \begin{matrix} 3 \\ 0 \end{matrix}^{\circ}\text{C}$  durante 24 horas antes do ensaio.

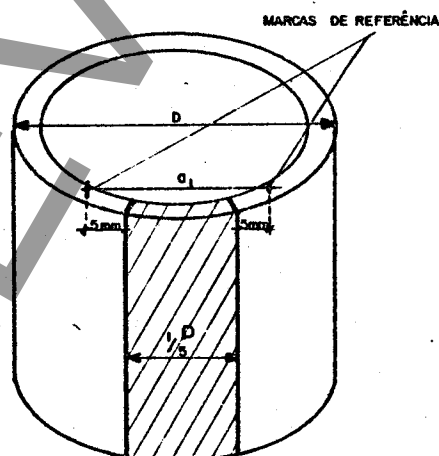


FIGURA - Dimensões do corte no corpo de prova e localização das marcas de referência

4.2.6 Após o condicionamento efetuar o corte no corpo de prova posicionado na vertical apoiado em roletês, acionando o cronômetro imediatamente após a retirada da seção cortada.

4.2.7 Após 3 minutos medir a distância final ( $a_2$ ) entre as marcas de referência, com precisão de 0,10 mm.

4.2.8 Durante o ensaio deve-se tomar o máximo cuidado para que a superfície de apoio permita a livre variação periférica do corpo de prova, como por exemplo, apoiado em roletês.

## 5 RESULTADOS

5.1 Calcular a tensão residual a 3 minutos utilizando a expressão:

$$\sigma = \frac{a}{\pi \cdot D_m - a} \cdot \frac{s}{D_m} \cdot E_k$$

onde:  $\sigma$  = tensão residual à 3 minutos, em MPa;

$a = a_1 - a_2$  = variação das distâncias inicial e final entre as marcas de referência, em mm;

$D$  = diâmetro externo médio do corpo de prova, em mm;

$s$  = média aritmética da espessura de parede do corpo de prova, em mm;

$D_m$  = diâmetro da linha neutra,  $D_m = D - s$ , em mm;

$E_k$  = módulo de fluência à 3 minutos tendo os valores à 20°C conforme especificação do fabricante da resina.

5.2 Para cada amostra, deve ser emitido um relatório contendo as seguintes informações:

- a) designação do produto;
- b) temperatura do ensaio, em °C;
- c) tensão residual, em MPa;
- d) data do ensaio;
- e) qualquer ocorrência constatada durante o ensaio.