



**ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS**

ABNT
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
20031-901 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: + 55 21 3974-2300
Fax: + 55 21 3974-2346
abnt@abnt.org.br
www.abnt.org.br

© ABNT 1978
Todos os direitos reservados

1978

NBR 5842

Determinação do ponto de fulgor (Método do vaso fechado) em tintas, vernizes e resinas

Origem: Projeto MB-1023:1978
ABNT/CB-10 – Comitê Brasileiro de Química
Esta Norma é uma transcrição da MB-1023:1978 em novo formato, sem
alteração de conteúdo técnico

Palavras-chave: Ponto de fulgor. Tintas Vernizes. Resinas

4 páginas

1 Objetivo

1.1 O objetivo desta Norma é determinar o ponto de fulgor de um verniz ou resina ou produto similar testado da maneira descrita. A Norma é aplicável para as temperaturas inferiores a 80°C, se bem que certos aparelhos indicados no Anexo não podem cobrir toda essa gama de temperaturas, utilizando os termômetros fornecidos com os aparelhos. O modo de operação permite igualmente variações pelo correlacionamento com pressão normal e ambiente.

2 Referências

2.1 Nesta Norma poderá ser necessário consultar:

NBR 7974 – Método de ensaio para a determinação do ponto de fulgor (aparelho TAG – fechada)

NBR 14598 – Determinação do ponto de fulgor (método pelo vaso fechado Pensky Martens)

3 Coleta de amostras

3.1 As amostras deverão estar fechadas e conservadas em um recipiente isolado do ar.

Em razão da possibilidade de perda dos constituintes voláteis, as amostras deverão receber apenas o tratamento mínimo necessário para assegurar uma uniformidade. Após a retirada da amostra, o recipiente de amostra deverá ser imediatamente fechado hermeticamente para impedir qualquer perda dos componentes voláteis do recipiente (caso contrário, nova amostra será necessária).

4 Definição

4.1 Ponto de fulgor (em vaso fechado):

É a temperatura mais baixa em graus Celsius (sob uma pressão atmosférica de 101,3 kN/m²) na qual os vapores emitidos pelo solvente do produto a ensaiar colocados em vaso fechado fornecem nas condições do ensaio uma mistura ar-vapor capaz de ser inflamada por uma fonte de ignição externa.

NOTA Esta medida da inflamabilidade dos vapores do solvente por ignição externa dá uma indicação do risco de incêndio do produto.

5 Princípio do método

5.1 Inicialmente a amostra é aquecida em vaso fechado, conforme as normas NBR 7974 ou NBR 14598, por imersão em um banho de água até um nível fixo. A temperatura do banho é elevada lentamente em um regime tal que a diferença entre a temperatura do banho de água e a amostra no vaso fechado não exceda nunca a 2°C. Este regime de aquecimento lento é necessário em vista da fraca condutividade térmica das tintas, vernizes, resinas e produtos semelhantes e também porque a transmissão de calor por convecção é retardada pela alta viscosidade da maioria desses produtos.

Pode ser utilizado para facilitar a condução térmica um dispositivo de agitação, mas, se ele for utilizado, não deverá funcionar durante a execução do ensaio de ignição.

Durante o período de aquecimento, os ensaios de ignição são efetuados a intervalos de 90 s ou mais. Esse intervalo de tempo é necessário para assegurar que a concentração de saturação de vapor no espaço livre acima da amostra dentro do vaso seja restabelecida após cada ensaio de ignição.

A operação de aquecimento indicada acima garante que a temperatura da amostra não se eleve mais do que 0,5°C em 90 s.

6 Aparelhagem

6.1 Vaso fechado

O vaso de ensaio utilizado deve ser um vaso fechado tendo uma marca interna de enchimento. Os vasos fechados descritos nas NBR 14598 e NBR 7974 e em um certo número de normas estrangeiras satisfazem as condições requeridas (ver Anexo).

NOTA Se o vaso de ensaio utilizado estiver provido de um agitador, ele poderá ser utilizado durante o período de aquecimento, porém deverá ser interrompido durante cada ensaio de ignição.

Se um agitador colocado no vaso de ensaio for removido, a abertura na tampa deverá ser hermeticamente fechada antes de começar o ensaio.

O vaso deverá estar provido essencialmente de uma tampa hermética comportando uma placa perfurada e um dispositivo de ignição, permitindo, quando a placa perfurada estiver aberta, a introdução da chama de ignição (diâmetro 3,5 mm \pm 5 mm). Quando o dispositivo de ignição for introduzido, o bico deverá estar aproximadamente a 1 mm abaixo da superfície inferior da tampa. A aparelhagem deverá ser tal que um ensaio de ignição possa ser efetuado abrindo-se a placa perfurada e introduzindo e retirando o bico de ignição do dispositivo de ignição e fechando novamente a placa perfurada durante 2,5 s \pm 0,5 s. Um dispositivo de comando mecânico pode ser utilizado para isso. A chama do dispositivo de ignição pode ser produzida por um gás inflamável conveniente.

6.2 Banho de água

Qualquer banho de água conveniente podendo ser aquecido à temperatura especificada e de capacidade calorífica conveniente para satisfazer as condições do ensaio. Um banho provido de agitador e termostato apropriados.

6.3 O vaso de ensaio deverá estar provido de um termômetro de dimensões apropriadas com escala e precisão conveniente imerso na amostra para medir sua temperatura.

O banho de água deverá estar provido também de um termômetro de precisão igual para medir a temperatura da água. Os termômetros para o vaso e para o banho deverão ter escalas com precisão semelhantes.

NOTA Os termômetros utilizados deverão ser os indicados pelas normas dos aparelhos utilizados, mas em todos os casos deverão ter uma precisão de 0,5°C no mínimo.

6.4 Suporte

Um suporte conveniente deverá estar previsto para manter o copo no banho de água de tal forma que a tampa e a borda estejam e permaneçam horizontais e que o vaso seja imerso em contato direto com a água, o nível da amostra no vaso deverá ser idêntico ou inferior ao nível da água do banho.

7 Procedimento

7.1 Ensaio preliminar

Determinar o ponto de fulgor aproximado da amostra por um ou vários ensaios preliminares. Assim ficará determinada a temperatura de partida do ensaio definitivo que deverá ser de aproximadamente 5°C inferior ao valor previsto.

7.2 Ensaio definitivo

Preparação do aparelho – Colocar o aparelho ao abrigo das correntes de ar em um lugar onde a temperatura seja controlada aproximadamente a 20°C. Regular o banho de água a uma temperatura 5°C inferior à temperatura aproximada do ponto de fulgor determinado de acordo com a seção anterior.

7.2.1 Limpar e secar devidamente o vaso de ensaio, a tampa e o termômetro do vaso. Aquecê-los aproximadamente à mesma temperatura que aquela do banho de água definido no parágrafo anterior.

7.3 Amostra

Preparar a amostra, conforme seção 3, e assegurar-se que durante toda a preparação sua temperatura seja ao menos 10°C inferior à temperatura prevista para o ponto de fulgor.

Encher o vaso de ensaio com a amostra até a marca de enchimento interno.

Tomar cuidado para evitar formação de bolhas e evitar o contato entre a amostra e as paredes do vaso acima da marca de enchimento. Se isto acontecer, será necessário esvaziar o vaso, preparar novamente a aparelhagem como indicador na seção 7.2.1 e enchê-la com nova amostra.

7.4 Determinação

Imediatamente após o enchimento do vaso de ensaio, colocar a tampa e suspender o vaso no banho de água de modo que a tampa esteja e permaneça horizontal que o vaso fique imerso em contato direto com a água e que a superfície da amostra esteja no mesmo nível que o da água no banho. Proceder para que o banho esteja na temperatura desejada, definido na seção 7.2. Acender a chama do dispositivo de ignição e regular de modo que fique no tamanho de uma pérola de 3,5 mm ± 0,5 mm de diâmetro.

Desde que a amostra tenha alcançado a mesma temperatura que a do banho (isto é, a temperatura do início do ensaio definitivo), efetuar um ensaio de ignição abrindo a placa perfurada introduzindo e retirando o bico do dispositivo de ignição e fechar novamente a placa perfurada em 2,5 s ± 0,5 s.

Se a ignição se produzir ⁽¹⁾ e a temperatura inicial escolhida for muito elevada, toda a operação da seção 7.2 deverá ser recomeçada com uma nova amostra a uma temperatura 5°C mais baixa. Se não houver ignição ¹¹, aquecer o banho a uma rapidez tal que a diferença entre a temperatura do banho e aquela da amostra não exceda 2°C. Quando a temperatura da amostra é aumentada de 0,5°C (isto é, após aproximadamente 90 s), recomeçar o ensaio de ignição e, se não houver ignição, repetir a operação até a temperatura na qual a ignição seja atingida ²². Ler com aproximação de 0,5°C a temperatura indicada pelo termômetro do vaso, juntar a esta leitura todas as correções conhecidas do termômetro e anotar o resultado como a temperatura do ponto de fulgor na pressão reinante durante o teste.

Anotar igualmente a pressão atmosférica em quilonewtons por metro quadrado; em milibares ou em milímetros de mercúrio.

8 Cálculo do ponto de fulgor corrigido

8.1 Calcular o ponto de fulgor corrigido referente à pressão atmosférica normal de 101,3 KN/m² (1013 mbar; 760 mmHg) somando algebricamente à temperatura obtida a correção dada em graus Celsius por uma das seguintes expressões:

$$\frac{101,3 - P_0}{4} \text{ ou } \frac{1013 - P_1}{40} \text{ ou } \frac{760 - P_2}{30}$$

onde:

P0 – É a pressão atmosférica do local do ensaio em quilonewtons por metro quadrado;

P1 – É a pressão atmosférica do local do ensaio em milibares;

P2 – É a pressão atmosférica do local do ensaio em milímetros de mercúrio.

Precisão: Repetibilidade (mesmo operador, mesmo instrumento) ± 2°C. Reprodutibilidade (operadores diferentes, instrumentos diferentes) ± 3°C.

9 Relatório

NOTA

¹ Quando a mistura ar-vapor a ensaiar está próxima da temperatura do ponto de fulgor, a introdução da chama de ignição pode produzir uma espécie de halo, o qual não deve ser considerado, a flamabilidade somente é considerada com o aparecimento de uma chama azul relativamente grande que se estende à superfície do líquido. Se não se obtiver uma grande e brilhante chama azul, mas se produzir uma combustão luminosa estável no orifício produzida pela abertura da placa perfurada quando a chama de ignição é introduzida, o ponto de fulgor do produto será bastante mais baixo que a temperatura de ensaio, e a determinação deverá recomeçar desde a seção 7.

² Em vista da volatilidade dos solventes dos produtos susceptíveis de serem ensaiados, a duração total do ensaio não deverá ultrapassar 2 h.

9.1 Identificar o aparelho empregado e as modificações introduzidas no método.

Todos os testes do ponto de fulgor deverão ser baseados nesta Norma. Qualquer modificação introduzida deverá ser relatada, pois poderá alterar os resultados finais.

Anexo

Vaso Abel	Norma francesa	NF T 66-009
Vaso Abel	Norma francesa	NF M 07-011
Vaso Abel	Norma inglesa	BS 3442 (et IP 33 et IP 170)
Vaso Abel - Pensky	Norma alemã	DIN 51 755
Vaso Abel - Pensky (mais agitador)	Norma sueca	SIS 02 18 11
Vaso Abel - Pensky (modificado)	Norma alemã	DIN 53 213
Vaso Pensky - Martens	Norma inglesa	BS 2839 (et IP 34)
Vaso Pensky - Martens	Norma francesa	NF M 07-019
Vaso Pensky - Martens	Norma alemã	DIN 51758
Vaso Pensky - Martens	Norma holandesa	NEN 3205
Vaso Pensky - Martens	Norma sueca	SIS 02 18 12
Vaso Pensky - Martens	Norma americana	Z 11. 7 (et ASTM D 93)
Vaso Tag	Norma americana	Z 11. 24 (et ASTM D 56)