

DESTILAÇÃO A VAPOR DE FILMES ASFÁLTICOS

C D T - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Setembro de 2014



DESIGNAÇÃO - ARTERIS T- 255-92

Método Padrão para Ensaio de

Destilação a Vapor de Filmes Asfálticos

Designação ARTERIS T 255 – 92



Este método é uma adaptação, e modificação do método ASTM-D-255-92.

1 ESCOPO

1.1 Este é um método para a separação por destilação por arraste e a recuperação de voláteis e base de misturas asfálticas.

1.2 As advertências a seguir para os riscos de segurança são válidas somente para o método de ensaio descrito nesta especificação. Este método de ensaio não pretende cobrir todos os problemas de segurança, se houver algum, associado com seu uso. É responsabilidade do usuário deste método padrão estabelecer as práticas apropriadas de segurança e saúde e determinar as limitações regulamentares antes de usá-lo.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

2.1 Métodos ASTM:

- D 255 Método de ensaio – Destilação a vapor de filmes protetores asfálticos
- D 140 Procedimento para amostragem de materiais asfálticos
- E1 Especificação para Termômetros da ASTM

3 EQUIPAMENTOS

3.1 Gerador de vapor (figuras 2 – 3 e 4), feito de metal ou vidro, com capacidade de aproximadamente 2 galões (7600 cm³), adequado para uso contínuo na produção de vapor. Se de vidro, deve ter duas saídas tendo conexões adequadas para mangueiras de borracha. No caso de um gerador de metal, uma abertura grande para enchimento e uma torneira para água devem ser uma parte adicional do equipamento. O gerador deve ser fornecido com um ladrão ou válvulas adequadas de maneira que o vapor seja expelido para a atmosfera até que o ensaio seja concluído.

Nota – Os seguintes fatores de conversão volumétricos são dados para frascos de vidro graduados em litros:

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 \text{ ou } 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

3.2 Banho, feito de metal e tendo capacidade suficiente para permitir a imersão do frasco de destilação a uma profundidade não menor que 4 “(101,6 mm).

3.3 Fonte de calor para o banho, tal como um queimador a gás, prato quente elétrico ou equivalente. Uma manta elétrica tipo aquecedor, equipada com um transformador de resistência variável e capacidade de aquecimento, é um substituto adequado para o banho e fonte de calor.

3.4 Frasco de destilação, 1000 cm³ (figura 5), de vidro resistente ao calor, com um pescoço redondo curto. Deve ser provido de rolha de borracha com três furos, um tubo de liberação de vapor que deverá atingir 3/8” ± 1/8” (9,5 ± 4,7 mm) do fundo do frasco e projetar da tampa até uma distância conveniente para conexão com o gerador (figura 7), um tubo de saída de vapor (figura 6) estendendo abaixo da rolha de borracha até um ponto suficientemente acima para permitir conexão conveniente com o condensador e um termômetro (figura 8). A tubulação de vapor não deve ser menor que 2 mm nem maior que 4 mm de diâmetro interno, e o tubo de saída de vapor não deve ser menor que 5mm de diâmetro interno.

3.5 Termômetro, ASTM low distillation, tendo um intervalo de – 2 a + 300 °C, como especificado, e de acordo com os requisitos para termômetro 7C ou 7F, respectivamente, como prescrito na especificação E 1.

3.6 Condensador (figura 9) – Um conjunto de vidro com tubo interno de condensação. As seguintes dimensões são recomendadas:

Comprimento do jaqueta, excluindo os pescoços	200 ± 5 mm
Comprimento do tubo de condensação	400 ± 25 mm
diâmetro externo do próprio tubo de condensação	12,5 ± 1 mm
Comprimento do fim expandido do tubo	75 ± 1 mm

3.7 Adaptador (figura 10) – Um adaptador de vidro de parede grossa (1 mm), com o topo reforçado, tendo um ângulo aproximado de 105°. O diâmetro interno da ponta maior deve ter aproximadamente 18 mm e a menor acima de 5 mm. A superfície inferior do adaptador deve ser uma curva descendente suave da ponta maior para a menor. A linha interna da ponta de saída deve ser cortada ou esmerilhada (Não polida) a um ângulo de 45 ± 5° em relação à linha interna.

3.8 Receptor – Cilindros graduados (provetas) de diâmetro uniforme, com base moldada ou prensada e um topo esbeçado. A altura total deve ser 10 ± 0,250” (254 ± 6,35 mm). O cilindro deve ser graduado em unidades de milímetros para conter 100 cm³, e a porção graduada deve ter um comprimento de 7,5 ± 0,500” (190,5 ± 12,70 mm).

3.9 Funil separador (figura 12) – Um funil separador tendo uma capacidade acima de 800 cm³.

A figura 1 mostra o conjunto montado

FIGURA 1 – CROQUI ESQUEMATICO DO SISTEMA
(SEM ESCALA)

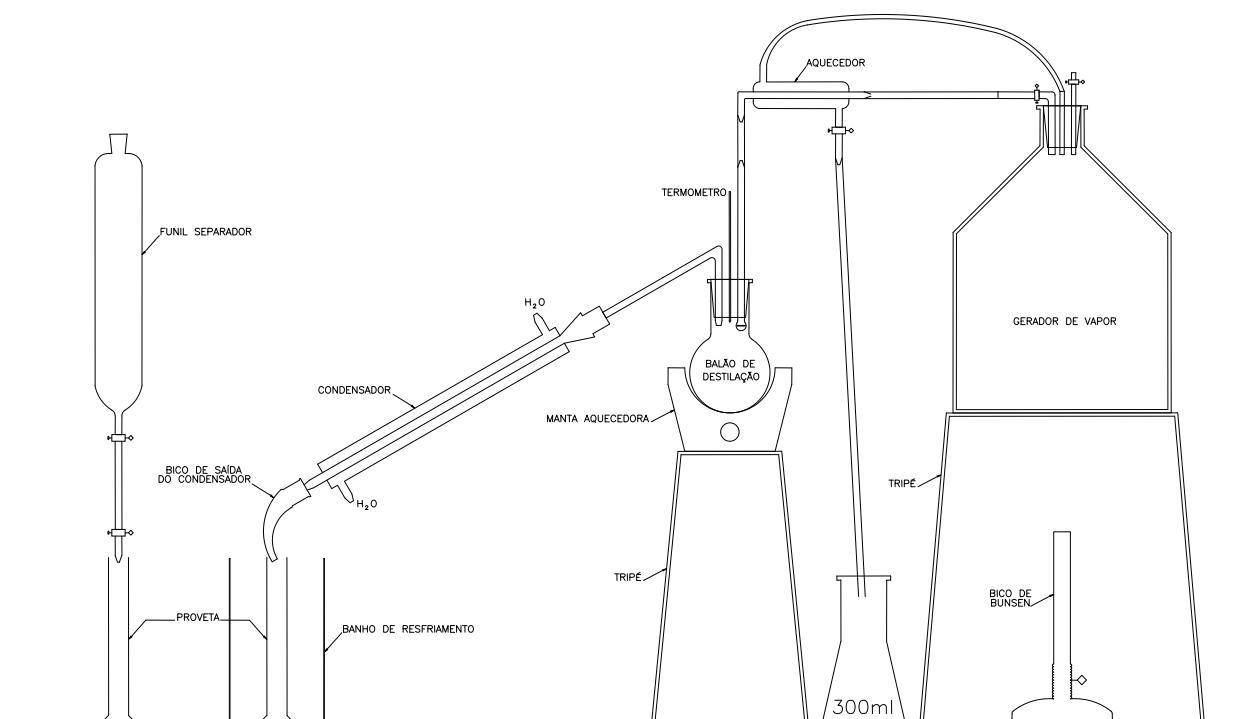


FOTO DO CONJUNTO MONTADO

4 AMOSTRAGEM

4.1 Colha as amostras para exame no laboratório do recipiente imediatamente após agitá-la até uma condição uniforme. Determine o número de recipientes amostrados para representar uma partida de acordo com o procedimento D 140. Remexa esta amostra combinada imediatamente antes de tomar as amostras para os ensaios Individuais.

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Monte o equipamento como mostrado na figura 1. Com a saída para a atmosfera aberta e a saída de liberação de vapor fechada, encha o gerador de vapor até a metade com água e aqueça.

5.2 Pese o conjunto (frasco de destilação + rolha de borracha com 2 tubos de conexão e termômetro), e anote (P1).

5.3 Tare o frasco de destilação na balança e pese 300 ± 10 g de amostra, e anote (P2).

5.4 Conecte o gerador de vapor ao tubo de saída de vapor, cuja ponta deve estar dentro de $3/8 \pm 1/8$ " ($9,5 \pm 3,2$ mm) do fundo do frasco de destilação. Conecte a saída do frasco de destilação ao condensador e abra a água de refrigeração. Ajuste o adaptador na ponta do tubo condensador para conduzir o destilado dentro do receptor e tape bem o topo do mesmo durante a destilação com um pedaço de papel absorvente (mata-borrão) ou seu equivalente, cortado para encaixar no adaptador firmemente. Estenda o adaptador dentro do receptor no, mínimo, 1" (25,4 mm) mas não abaixo da marca de 100cm^3 . Imirja o receptor dentro de um banho Maria, mantido entre 13 e 18°C , transparente, até a marca de 100-cm^3 . Coloque a ponta do bulbo do termômetro dentro do frasco de destilação até $3/8 \pm 1/8$ " do fundo. Se o banho for usado, encha o Banho com um óleo de alto ponto de fulgor e aqueça. Quando a temperatura da amostra no frasco de destilação atingir 130°C , feche simultaneamente a saída do gerador de vapor para a atmosfera e abra a que libera o vapor a passar através da amostra. Ajuste o fluxo de vapor de maneira que o total condensado seja coletado a uma taxa de 6 a 10 cm^3 / minuto. Aumente a temperatura da amostra a uma taxa de 2,2 a $3,3^{\circ}\text{C}/\text{min}$, até atingir a temperatura máxima de 215°C , mantendo a taxa de condensação total controlando o fluxo de vapor. Colete sucessivos incrementos de 100 cm^3 de vapor condensado, até um total de 800cm^3 (Anote a temperatura em que surgiram os primeiros voláteis).

5.5 Combine os totais condensados no funil separador e separe a água dos voláteis pela retirada da fase aquosa inferior. Em alguns casos, a água e os voláteis podem não separar imediatamente; a separação pode ser facilitada pela adição de cloreto de sódio, que resultará em uma diferença

de massa suficiente para produzir uma clara separação de duas camadas. Retenha os voláteis para qualquer outro ensaio que possa ser necessário.

5.6 Coloque o conjunto (frasco de destilação + rolha de borracha com 2 tubos de conexão e termômetro + amostra) na estufa a 105/110°C até constância de peso. Pese, e anote (P3).

6 CALCULOS

6.1 Calcule a porcentagem de voláteis em peso como segue:

$$\%P = \frac{P1 + P2 - P3}{P2} \times 100$$

Onde:

%P = Porcentagem de voláteis em peso

7 RELATÓRIO

7.1 Relate os resultados com porcentagem em massa dos voláteis.

7.2 Relate a temperatura em que surgiram os primeiros voláteis.

FIGURA 2 – DISPOSITIVOS PARA CONDUÇÃO DO VAPOR

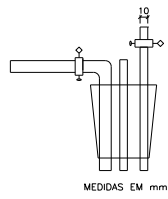


FIGURA 3 – GERADOR DE VAPOR

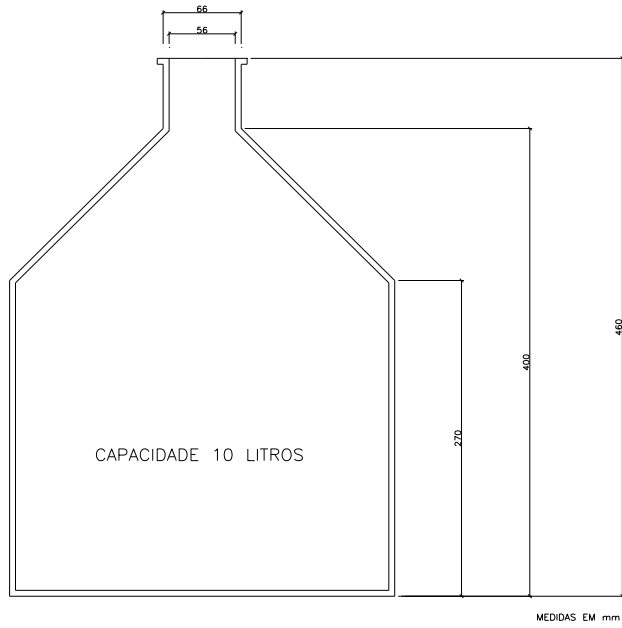


FIGURA 4 – AQUECEDOR PARA CONDUÇÃO DO VAPOR

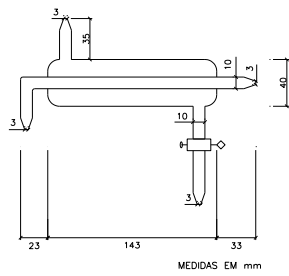


FIGURA 5 – BALÃO DE DESTILAÇÃO

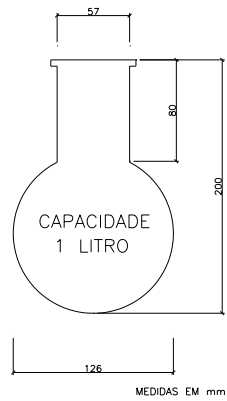


FIGURA 6 – TUBO DE SAÍDA DO VAPOR

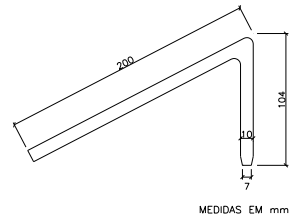


FIGURA 7 – TUBO PERFURADO PARA INTRODUÇÃO DO VAPOR

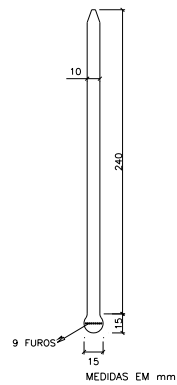


FIGURA 8 – CROQUI DO CONJUNTO DE ENTRADA E SAÍDA DO VAPOR

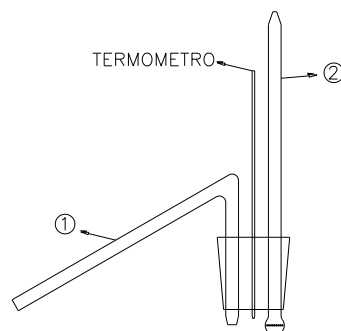


FIGURA 9 – CONDENSADOR APÓS O BALÃO DE DESTILAÇÃO

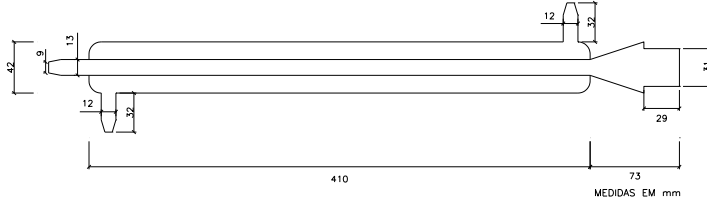


FIGURA 10 – ADAPTADOR PARA CONDUÇÃO DA ÁGUA CONDENSADA

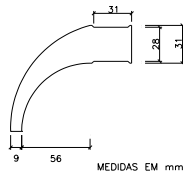


FIGURA 11 – BANHO DE RESFRIAMENTO

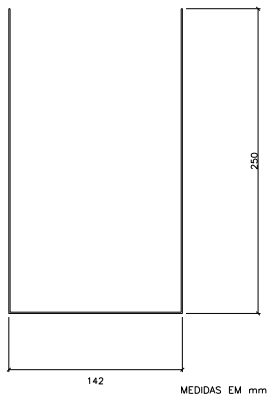


FIGURA 12 – FUNIL SEPARADOR

