



NORMA TÉCNICA

L1.019

Dez/1985
6 PÁGINAS

Dispersantes químicos de óleo - determinação da eficiência:
método de ensaio

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Avenida Professor Frederico Hermann Jr., 345
Alto de Pinheiros CEP 05459-900 São Paulo SP
Tel.: (11) 3133 3000 Fax.: (11) 3133 3402

[http: // www . cetesb . sp . gov . br](http://www.cetesb.sp.gov.br)

CETESB	<p style="text-align: center;">DISPERSANTES QUÍMICOS DE ÓLEO - DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA Método de ensaio</p>	L1.019 DEZ/85
--------	--	----------------------

1 OBJETIVO

Esta Norma prescreve o método para determinação da eficiência de dispersantes químicos de óleo, em água do mar.

2 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições 2.1 e 2.2.

2.1 Dispersante químico

Mistura constituída principalmente de surfactante e solvente, a qual, em contacto com um óleo, reduz a tensão interfacial entre o óleo e a água, promovendo a dispersão do óleo.

2.2 Eficiência do dispersante

Relação entre a quantidade de óleo disperso em água de mar, após a aplicação do dispersante, e a quantidade de óleo empregada no ensaio.

3 APARELHAGEM

3.1 Materiais e equipamentos

3.1.1 Agulha para seringa, com diâmetro interno de 1 mm.

3.1.2 Balões volumétricos, de 50 ml, de vidro borossilicato, com tampa de teflon.

3.1.3 Balões volumétricos, de 100 ml, de vidro borossilicato, com tampa de teflon.

3.1.4 Espectrofotômetro.

3.1.5 Funil, com diâmetro de 50 mm, de vidro borossilicato.

3.1.6 Funil de separação, de 100 ml, cônico, de vidro borossilicato, com tampa e torneira de teflon.

3.1.7 Funil de separação, de 250 ml, cônico, de vidro borossilicato, com tampa e torneira de teflon.

3.1.8 Papel de filtro qualitativo.

3.1.9 Pipeta volumétrica, de 1 ml.

3.1.10 Proveta, de 50 ml, de vidro borossilicato, com tampa de teflon.

3.1.11 Proveta, de 250 ml, de vidro borossilicato.

3.1.12 Seringa para cromatografia a gás, de 10 ml, com adaptador de agulha.

3.1.13 Sistema para rotação de funis de separação (ver Figura).

4 EXECUÇÃO DO ENSAIO

4.1 Princípio do método

Quantidades determinadas de dispersante e de óleo de referência são adicionadas a 250 ml de água de mar sintética em funil de separação, e o conjunto é submetido a rotação para ocorrer a emulsificação. A eficiência do dispersante é dada pela quantidade de óleo emulsionado presente na camada aquosa após rotação e repouso do sistema.

4.2 Reagentes

4.2.1 Água de mar sintética, com salinidade a 36 por mil e pH 8 a 8,2.

Dissolver em água:

NaCl.....	275 g
MgSO ₄ .7H ₂ O.....	70 g
MgCl ₂ .6H ₂ O.....	52 g
CaCl ₂	13 g
KCl.....	7 g
NaHCO ₃	2,1 g

Completar até 10 000 ml com água e ajustar o pH com solução de HCl ou NaOH, se necessário.

4.2.2 Clorofórmio, CHCl₃, p.a.

4.2.3 Óleo de referência

Óleo do tipo árabe leve.

Nota: Determinar o comprimento de onda ideal para leitura em espectrofotômetro.

4.2.4 Sulfato de sódio anidro, Na₂SO₄, p.a.

4.3 Procedimento

4.3.1 Determinação da absorbância da amostra

4.3.1.1 Encher o funil de separação com 250 ml de água de mar sintética.

4.3.1.2 Aspirar com a seringa 2,5 ml do óleo de referência, 1 ml do dispersante e aproximadamente 3 ml de ar. Agitar durante 10 segundos o óleo e o dispersante.

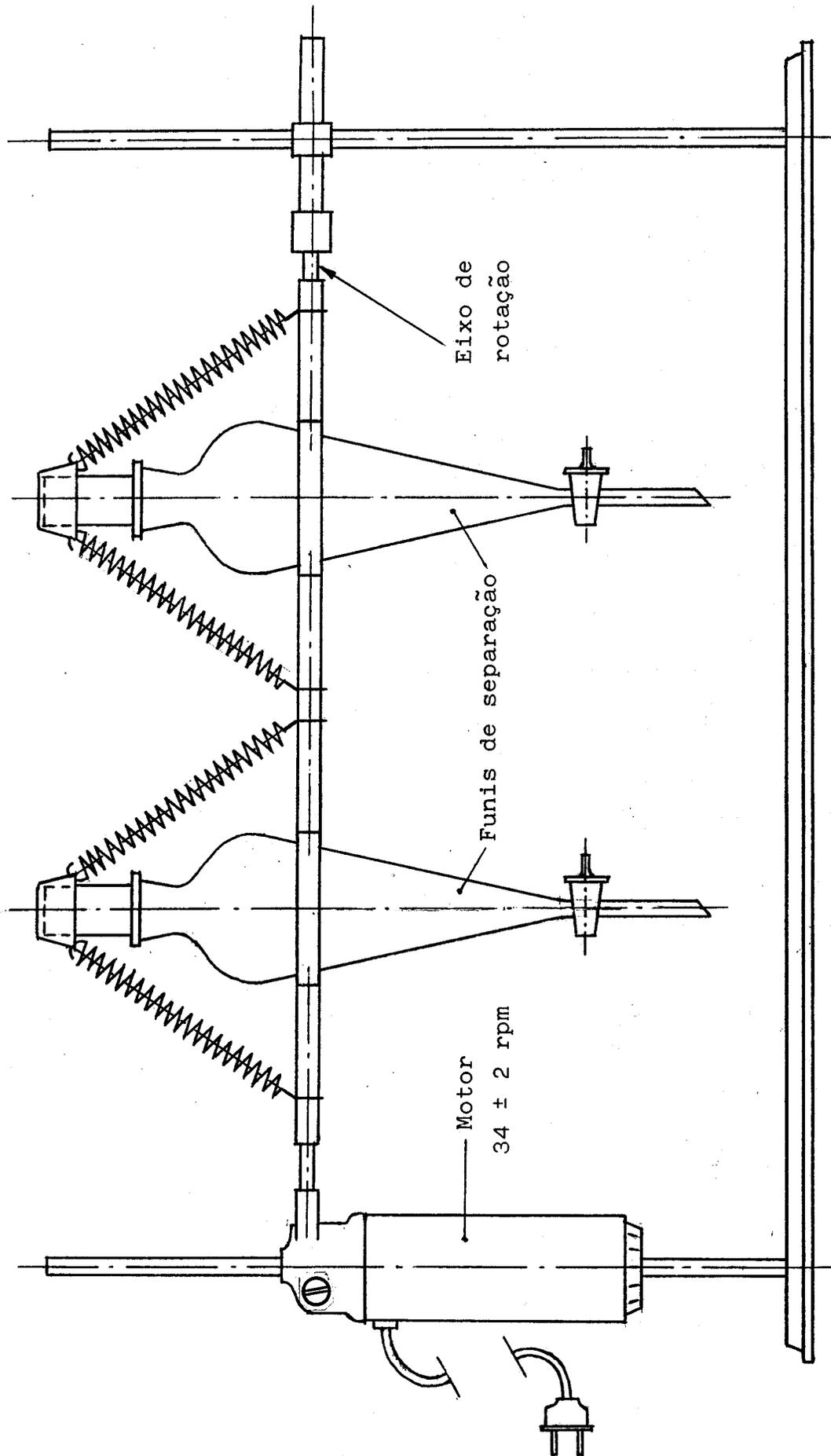


FIGURA - Sistema para rotação de funis de separação

4.3.1.3 Transferir a mistura óleo/dispersante para a superfície da água do funil. A seguir, lavar por três vezes a seringa com a própria água do funil, retornando as águas de lavagem ao funil. Tampar o funil, colocá-lo no sistema para rotação durante 1 minuto, a 34 ± 2 rpm.

4.3.1.4 Destampar, deixar em repouso durante exatamente um minuto e transferir, o mais rápido possível, 50 ml da camada aquosa para a proveta de 50 ml.

4.3.1.5 Transferir esta porção para um funil de separação de 100 ml. Lavar a proveta com uma pequena porção de clorofórmio, juntando esta porção ao funil.

4.3.1.6 Extrair o óleo três vezes com porções de 10 ml de clorofórmio, filtrar os extratos por sulfato de sódio anidro, reunindo-os em um balão volumétrico de 50 ml. Lavar o filtro com mais uma pequena porção de clorofórmio, juntando esta porção ao balão.

4.3.1.7 Completar o volume do balão com clorofórmio, tampar e agitar.

4.3.1.8 Medir a absorvância A_1 deste extrato no comprimento de onda ideal, empregando cuba de 1 cm.

4.3.1.9 Repetir o procedimento de 4.3.1.1 a 4.3.1.8 até obter valores A_1 , A_2 e A_3 em triplicata.

4.3.1.10 Calcular a média aritmética A_m dos valores A_1 , A_2 e A_3 .

4.3.2 Determinação da absorvância do óleo de referência

4.3.2.1 Pipetar 1 ml de óleo de referência para cinco balões volumétricos de 100 ml, completar seu volume com clorofórmio, tampar e agitar.

4.3.2.2 Medir as absorvâncias A_{1r} , A_{2r} , A_{3r} , A_{4r} e A_{5r} destas soluções no comprimento de onda ideal, empregando cuba de 1 cm.

4.3.2.3 Calcular a média aritmética A_{mr} das leituras obtidas.

5 RESULTADOS

Calcular a eficiência pela seguinte fórmula:

$$E = 100 \frac{A_m}{A_{mr}}$$

onde:

E = eficiência percentual do dispersante

A_m = média aritmética das absorvâncias do dispersante ensaia
do

A_{mr} = média aritmética das absorvâncias do óleo de referência.

DISPERSANTES QUÍMICOS DE ÓLEO - DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA

ADENDA

(Abril/1989)

- 1) O item 3.1.4 passa a ter a seguinte redação:
"Espectrofotômetro que trabalhe na faixa visível do espectro, com banda passante de 2 nm e com cuba de vidro de 1 cm".

 - 2) A Nota do item 4.2.3 passa a ter a seguinte redação:
"Determinar o comprimento de onda ideal para leitura no espectro_fotômetro usando para isso uma solução do óleo de referência em clorofórmio na proporção de 1:100 em volume".
-