

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA PELO USO DO FRASCO VOLUMÉTRICO DE “LE CHATELIER” EM MATERIAIS GRANULARES	Recomendação CEMP 137 Aprovada em: Out/1987 Revisada em: Abr/2024
	Método de Ensaio	Folha : 1 de 4

SUMÁRIO

- 1_ Objetivo
- 2_ Documentos a consultar
- 3_ Princípio do método
- 4_ Definição
- 5_ Aparelhagem/ reagentes
- 6_ Execução do ensaio
- 7_ Resultados
- 8_ Anexo A

1_ OBJETIVO

- 1.1_ Esta recomendação prescreve o método de determinação da massa específica de materiais granulares usados em fundição, pelo uso de frasco de “Le Chatelier”.

2_ DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 2.1_ CEMP 105 - Materiais para fundição - Determinação do teor de umidade – Método de ensaio.
- 2.2_ CEMP 125 – Materiais para fundição – Amostragem de material na forma granular – Procedimento;

3_ PRINCÍPIO DO MÉTODO

- 3.1_ Determinação da massa específica do material através da quantidade pré estabelecida de um líquido e a diferença do deslocamento do mesmo após a introdução da amostra.

4_ DEFINIÇÃO

- 4.1_ Massa específica de materiais granulares: é a relação entre massa de uma determinada quantidade de material e o volume por ela ocupado.

5_ APARELHAGEM/REAGENTES

- 5.1_ Frasco volumétrico de “Le Chatelier”, conforme desenho do anexo A;

Nota: O frasco deve ser feito em vidro de boro silicato, com 250 mm de altura e bulbo com aproximadamente 250 cm³ de capacidade até a marca zero da escala. A escala deve ter graduação que permita leituras com erro inferior a 0,05 cm³. A escala deve ser aferida na temperatura em que será utilizado o ensaio.

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA PELO USO DO FRASCO VOLUMÉTRICO DE “LE CHATELIER” EM MATERIAIS GRANULARES	Recomendação CEMP 137 Aprovada em: Out/1987 Revisada em: Abr/2024
	Método de Ensaio	Folha : 2 de 4

- 5.2_ Balança analítica;
- 5.3_ Recipiente para secagem da amostra que seja capaz de conter a quantidade do material cuja massa será determinada;
- 5.4_ Cápsula de porcelana para pesagem do material;
- 5.5_ Funil que auxiliará o lançamento do líquido no frasco de “Le Chatelier” e deve possuir colo longo, de maneira que sua extremidade fique situada no alargamento do calo no frasco;
- 5.6_ Funil que auxiliará o lançamento do material a ser ensaiado e deve ter colo curto, de maneira que o líquido deslocado não atinja sua extremidade inferior;
- 5.7_ Termômetro que permita leituras com precisão mínima de 0,5 °C;
- 5.8_ Banho termostático com altura suficiente para que os frascos fiquem imersos até graduação de 24 cm³;
- 5.9_ Líquido para ensaio: deve ser utilizado um líquido que não reaja quimicamente com o material em teste e que tenha massa específica inferior a mesmo;

Nota: Para materiais que reagem com água, utiliza-se xilol ou querosene.

- 5.10_ Papel absorvente.

6_ EXECUÇÃO DO ENSAIO

- 6.1_ Colocar no frasco com auxílio do funil descrito no item 5.5, o líquido adequado conforme descrito no item 5.9, em quantidade suficiente para que seu volume esteja compreendido entre as marcas 0 e 1 cm³.
- 6.2_ Submergir o frasco no banho termostático até que seja obtido o equilíbrio térmico. Anotar a leitura inicial V_i .
- 6.3_ Coletar o material conforme CEMP 125 e secar o material a ser analisado conforme CEMP 105 em recipiente conforme citado no item 5.3.
- 6.4_ Determinar a quantidade de amostra a ser ensaiada. Pesar a mesma em cápsula de porcelana. Esta quantidade deve ser suficiente para causar um deslocamento do líquido entre as marcas 18 e 24 cm³.

Nota: A amostra deve ser analisada como recebida, exceto se for constatada a presença de corpos estranhos no material. Neste caso, a amostra deve ser peneirada em peneira 100 (0,15 mm).

- 6.5_ Com auxílio do funil descrito no item 5.6, lançar cuidadosamente a amostra no frasco volumétrico. Terminada esta operação inclinar ligeiramente o frasco, que deve estar apoiado em uma superfície plana horizontal e submetê-lo a movimentos pendulares

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA PELO USO DO FRASCO VOLUMÉTRICO DE “LE CHATELIER” EM MATERIAIS GRANULARES	Recomendação CEMP 137 Aprovada em: Out/1987 Revisada em: Abr/2024
	Método de Ensaio	Folha : 3 de 4

até que, voltando-se o frasco à posição vertical, não haja emersão de bolhas de ar no interior da camada do material depositado no fundo do frasco.

- 6.6_ Submergir o frasco volumétrico no banho termostático até que seja atingido o equilíbrio. Anotar a leitura final Vf.

7_ RESULTADOS

- 7.1_ O resultado do ensaio é expresso em g/cm³, com precisão de 0,01 e é calculado através da seguinte fórmula:

$$d = \frac{M}{V}$$

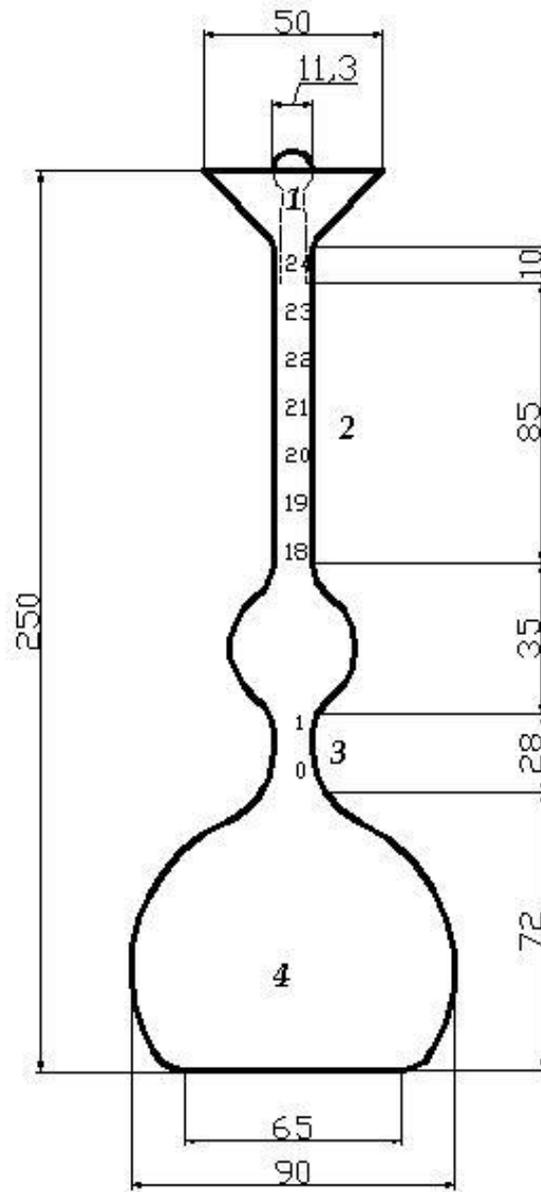
Onde:

- d = Massa específica, em g/cm³
M = Massa da quantidade do material, em g (item 6.5);
V = Volume da amostra obtido por: (Vf - Vi).

HISTÓRICO DAS REVISÕES		
REVISÃO	ITENS REVISADOS	JUSTIFICATIVA
Abr/2024	2 4 6.3	Excluído o subtítulo e inclusão de documento; Excluído o subtítulo; Especificado o modo de coleta.

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA PELO USO DO FRASCO VOLUMÉTRICO DE “LE CHATELIER” EM MATERIAIS GRANULARES	Recomendação CEMP 137 Aprovada em: Out/1987 Revisada em: Abr/2024
	Método de Ensaio	Folha : 4 de 4

8_ ANEXO A - FRASCO VOLUMÉTRICO DE “LE CHATELIER”



- 1 → Rolha de vidro Polido
- 2 → Capacidade a 20 °C = 6 cm³
- 3 → Deve ter duas graduações de 0,1 cm³, acima de 1 e abaixo de 0 (Capacidade a 20 °C = 1 cm³)
- 4 → Capacidade aproximada de 250 cm³

Nota: Dimensões em mm.