

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>PÓ DE CARVÃO MINERAL E          PROCESSO DE AREIA A VERDE PARA          FUNDIÇÃO - DETERMINAÇÃO DO TEOR          DE MATÉRIAS VOLÁTEIS</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 141</b> <b>Aprovada em: Set/1988</b> <b>Revisada em: Ago/2022</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 1 de 4</b>

## SUMÁRIO

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

### 1\_ OBJETIVO

- 1.1\_ Esta recomendação descreve o método de ensaio para determinação do teor de matérias voláteis formadas por gases leves e hidrocarbonetos pesados. Os hidrocarbonetos pesados são os responsáveis pela formação do carbono vítreo na areia de moldagem.

### 2\_ DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 2.1\_ CEMP 105 – Materiais diversos e processo de areia a verde para fundição – Determinação do teor de umidade – Método de ensaio;
- 2.2\_ CEMP 204 - Pó de carvão mineral para fundição – Preparação de amostra para ensaios e análises – Procedimento;
- 2.3\_ CEMP 205 – Pó de carvão mineral para fundição - Determinação do teor de umidade – Método de ensaio;
- 2.4\_ CEMP 211- Processo areia a verde – Amostragem de material - Procedimento.

### 3\_ PRINCÍPIO DO MÉTODO

- 3.1\_ O método baseia-se na determinação dos destilados voláteis desprendidos durante o aquecimento em forno elétrico na ausência de oxigênio, sob rígido controle da massa da amostra, tempo e temperatura em atmosfera redutora ou livre de oxigênio.

### 4\_ DEFINIÇÃO

- 4.1\_ Teor de matérias voláteis em materiais para fundição: medida após queima por tempo pré estabelecido dos gases leves e hidrocarbonetos pesados presentes no material.

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>PÓ DE CARVÃO MINERAL E          PROCESSO DE AREIA A VERDE PARA          FUNDIÇÃO - DETERMINAÇÃO DO TEOR          DE MATÉRIAS VOLÁTEIS</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 141</b> <b>Aprovada em: Set/1988</b> <b>Revisada em: Ago/2022</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 2 de 4</b>

## 5\_ APARELHAGEM / REAGENTES

- 5.1\_ Forno elétrico (vertical ou Mufla) com temperatura controlável até 1000 °C;
- 5.2\_ Balança analítica;
- 5.3\_ Cadinho de porcelana, sílica ou platina com tampa sem furo, ajustada adequadamente de modo a permitir a saída dos voláteis e evitar a entrada de oxigênio no interior do cadinho durante o ensaio, com as seguintes características:
- Diâmetro = 25 a 35 mm;
  - Altura = 30 a 35 mm;
  - Capacidade = 10 a 20 ml..
- 5.4\_ Suporte para cadinho;
- 5.5\_ Espátula de aço inoxidável;
- 5.6\_ Pincel de cerdas macias;
- 5.7\_ Dessecador;
- 5.8\_ Luva de proteção para altas temperaturas;
- 5.9\_ Pinça metálica de cabo longo;
- 5.10\_ Pinça metálica de tamanho médio;
- 5.11\_ Cronômetro;
- 5.12\_ Placa refratária.

## 6\_ EXECUÇÃO DO ENSAIO

- 6.1\_ Calcinar e tarar os cadinhos com tampa;
- 6.2\_ Com auxílio da espátula, pesar duas amostras entre 1 e 5 gramas com uma variação de  $\pm 0,0020$  g do peso escolhido para as amostras e transferi-las para o cadinho, previamente tarado, nivelando-as em seguida;

Nota 1 O peso das amostras pode variar conforme o tipo e a densidade do material utilizado.

Nota 2: No caso da amostra ser de pó de carvão, esta deve ser coletada e preparada conforme a recomendação CEMP 204.

Nota 3: No caso da amostra ser do processo de areia a verde, esta deve ser coletada conforme a recomendação CEMP 211.

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>PÓ DE CARVÃO MINERAL E          PROCESSO DE AREIA A VERDE PARA          FUNDIÇÃO - DETERMINAÇÃO DO TEOR          DE MATÉRIAS VOLÁTEIS</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 141</b> <b>Aprovada em: Set/1988</b> <b>Revisada em: Ago/2022</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 3 de 4</b>

6.3\_ Colocar os cadinhos tampados contendo as amostras no forno, à temperatura de  $950 \pm 20$  °C, durante 7 minutos;

Nota: A colocação dos cadinhos no forno mufla e no forno vertical deve ser efetuada de modo que estes permaneçam 2 minutos na entrada do forno e 5 minutos no seu interior.

6.4\_ Retirar os cadinhos do forno, mantendo-os sobre a placa refratária, até perder a sua coloração rubra, colocando-os em seguida no dessecador;

Nota: Observar a coloração da sílica gel utilizada no dessecador, caso ela esteja na coloração rosa, isto indica que a sílica gel está saturada e necessita ser desidratada ou substituída.

6.5\_ Tão logo a temperatura dos cadinhos esteja próxima à temperatura ambiente, efetuar as pesagens (m<sub>2</sub>).

## 7\_ SEGURANÇA

7.1\_ Ao introduzir ou retirar os cadinhos do forno vertical, fazê-lo através do suporte, de modo a não encostá-los nas paredes do forno.

7.2\_ Ao introduzir ou retirar os cadinhos do forno mufla, fazê-lo com pinça metálica de cabo longo e mão protegida com luvas de proteção para altas temperaturas.

7.3\_ Proceder à retirada dos cadinhos do suporte, usando pinça metálica, deixando-os em local adequado, a fim de evitar danos pessoais e/ou materiais.

## 8\_ RESULTADOS

8.1\_ O teor de matérias voláteis da amostra é calculado pelas seguintes expressões:

$$\% \text{ M. Volátil (base úmida)} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 - U_a$$

$$\% \text{ M. Volátil (base seca)} = \frac{\% \text{ MV (base úmida)}}{100 - U_a} \times 100$$

Onde:

M. Volátil = teor de matérias voláteis, em %;

m<sub>1</sub> = massa da amostra, em gramas;

m<sub>2</sub> = massa do resíduo após o aquecimento, em gramas;

U<sub>a</sub> = Percentagem de umidade de análise ou de higroscopia (Conforme CEMP 205 para amostras de pó de carvão e CEMP 105 para amostras do processo de areia a verde).

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>PÓ DE CARVÃO MINERAL E          PROCESSO DE AREIA A VERDE PARA          FUNDIÇÃO - DETERMINAÇÃO DO TEOR          DE MATÉRIAS VOLÁTEIS</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 141</b> <b>Aprovada em: Set/1988</b> <b>Revisada em: Ago/2022</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 4 de 4</b>

8.2\_ Os resultados devem ser expressos em porcentagem, com aproximação na segunda casa decimal.

<b>HISTÓRICO DAS REVISÕES</b>		
<b>REVISÃO</b>	<b>ITENS REVISADOS</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
Ago/2022	2 6.2 6.4 8.1 9 a 10	Edição e inclusão de métodos; Modificações dos pesos das amostras; Inclusão de nota referente ao dessecador; Alteração de Ua na fórmula; Itens excluídos.