

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ARGILA AFS PELO MÉTODO DE LAVAGEM COM SIFONAMENTO AUTOMÁTICO DA AREIA BASE E DO PROCESSO AREIA A VERDE	Recomendação CEMP 177 Aprovada em: Abr/1993 Revisada em: Ago/2024
	Método de Ensaio	Folha : 1 de 5

SUMÁRIO

- 1_ Objetivo
- 2_ Documentos a consultar
- 3_ Definição
- 4_ Aparelhagem
- 5_ Execução do ensaio
- 6_ Resultados

1_ OBJETIVO

- 1.1_ Esta recomendação prescreve o método para determinar o teor de partículas finas presentes na areia base e no processo de areia a verde e que são consideradas indesejáveis na maioria dos processos de moldagem por consumirem aglomerantes e catalisadores sem proporcionar poder ligante.

2_ DOCUMENTO A CONSULTAR

- 2.1_ CEMP 125 – Materiais para fundição – Amostragem de material na forma granular – Procedimento;
- 2.2_ CEMP 211- Processo areia a verde – Amostragem de material - Procedimento.

3_ DEFINIÇÃO

- 3.1_ Teor de argila: Partículas existentes na areia que, quando dispersas em meio aquoso à temperatura ambiente, decantam com uma velocidade inferior a 25,4 mm/min. para areia de sílica, inferior a 35,5 mm/min. para areia de olivina e inferior a 53,6 mm/min. Para areia de cromita ou zirconita, incluindo desde finos inorgânicos até partículas de areia de diâmetro inferior a 0,02 mm.

Nota: Usualmente este ensaio também é conhecido como teor de argila AFS.

4_ APARELHAGEM

- 4.1_ Aparelho automático para a lavagem de areia (figura 1);
- 4.2_ Agitador mecânico de rotação superior a 7500 rpm (figura 2);
- 4.3_ Balança semi-analítica, com uma resolução mínima de 0,01 g;

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ARGILA AFS PELO MÉTODO DE LAVAGEM COM SIFONAMENTO AUTOMÁTICO DA AREIA BASE E DO PROCESSO AREIA A VERDE	Recomendação CEMP 177 Aprovada em: Abr/1993 Revisada em: Ago/2024
	Método de Ensaio	Folha : 2 de 5



Figura 1 – Foto ilustrativa de um lavador de areia para ensaio de argila AFS



Figura 2 – Foto ilustrativa de um agitador mecânico de 7500 a 8500 rpm

4.4_ Béquer de 1000 ml tipo forma alta ou copo berzélius tipo forma alta;

4.5_ Solução de pirofosfato de sódio a 2,0 % ou solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 3,0 %;

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ARGILA AFS PELO MÉTODO DE LAVAGEM COM SIFONAMENTO AUTOMÁTICO DA AREIA BASE E DO PROCESSO AREIA A VERDE	Recomendação CEMP 177 Aprovada em: Abr/1993 Revisada em: Ago/2024
	Método de Ensaio	Folha : 3 de 5

Nota 1: O Pirofosfato de sódio utilizado deve ser P.A. (Para Análise), pois a qualidade do produto pode influenciar diretamente no resultado;

Nota 2: Quando se tratar de Pirofosfato Anidro ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$), misturar $20,0 \pm 0,5$ g do sal em 1.000 ml de água;

Nota 3: Quando se tratar de Pirofosfato Decahidratado ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), misturar $33,5 \pm 0,5$ g do sal em 1.000 ml de água.

4.6_ Pissete;

4.7_ Estufa de laboratório;

4.8_ Dessecador;

4.9_ Papel filtro.

5_ EXECUÇÃO DO ENSAIO

5.1_ Coletar uma amostra de areia base conforme CEMP 125 ou uma amostra de areia a verde conforme CEMP 211;

5.2_ Secar a amostra na estufa entre 105 e 130 °C até constância de massa e esfriá-la em 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.

5.3_ Pesar $50 \pm 0,1$ g de areia seca no béquer previamente seco e tarado e registrar o valor;

5.4_ Adicionar à areia cerca de 600 ml de água, bem como 25 ml da solução de pirofosfato de sódio a 2,0 % ou solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 3,0 %;

5.5_ Acoplar o béquer no agitador mecânico e deixar agitar durante 5 minutos com uma rotação entre 7500 e 8500 rpm;

5.6_ Após a agitação, lavar com pissete todos os grãos de areia aderidos às partes móveis do agitador para dentro do bequer;

5.7_ Acoplar o béquer no aparelho de lavagem automática e realizar 2 lavagens de 10 minutos.;

Nota: A pressão da água na entrada do aparelho deve estar entre 1,5 e 2,0 bar.

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ARGILA AFS PELO MÉTODO DE LAVAGEM COM SIFONAMENTO AUTOMÁTICO DA AREIA BASE E DO PROCESSO AREIA A VERDE	Recomendação CEMP 177 Aprovada em: Abr/1993 Revisada em: Ago/2024
	Método de Ensaio	Folha : 4 de 5

5.8_ Decorridas as 2 lavagens, reprogramar o aparelho de lavagem automática para lavagens contínuas de 5 minutos;

Nota: Alguns aparelhos de lavagem automática já realizam automaticamente a transição de duas lavagens de 10 minutos para lavagens de 5 minutos.

5.9_ Durante as lavagens de 5 minutos, deve-se observar se momentos antes de ser escoada a água do béquer, esta já esteja perfeitamente limpa. Neste caso deve-se aguardar o escoamento da água e desligar o aparelho;

Nota: Alguns aparelhos de lavagem automática possuem uma programação de número de lavagens que se deseja realizar. Sendo que o aparelho para de lavar a areia após o número de lavagens que foi programado.

5.10_ Retirar o béquer do aparelho e filtrar a amostra em papel de filtro e colocar o conjunto (papel + areia lavada) para secar na estufa entre 105 e 130 °C, até massa constante.

5.11_ Retirar o conjunto da estufa e deixar esfriar em dessecador até temperatura ambiente, e pesar.

6_ RESULTADOS

6.1_ O resultado é expresso em porcentagem com precisão de 0,01 e é obtido através da seguinte fórmula:

$$TA = \frac{MA - MR}{MA} \times 100$$

Onde:

TA = teor de argila, em %;
 MA = massa da amostra, em g;
 MR = massa do resíduo, em g.

Nota: Sendo MA igual a 50,00 g, a fórmula pode também ser:

$$TA = (50 - MR) \times 2$$

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ARGILA AFS PELO MÉTODO DE LAVAGEM COM SIFONAMENTO AUTOMÁTICO DA AREIA BASE E DO PROCESSO AREIA A VERDE	Recomendação CEMP 177 Aprovada em: Abr/1993 Revisada em: Ago/2024
	Método de Ensaio	Folha : 5 de 5

HISTÓRICO DAS REVISÕES		
REVISÃO	ITENS REVISADOS	JUSTIFICATIVA
Abr-2023	título 1.1 2.2 4.1 5.1 5.2 5.4 5.6 Nota do item 5.6	Inclusão do processo de areia a verde; Modificação do objetivo com a inclusão do processo de areia a verde; Inclusão da CEMP 211; Passou de balança analítica para semi-analítica; Referência às recomendações. Inclusão de observação para o uso da sílica gel no dessecador. Alterada a faixa de rotação do agitador mecânico; Alterado o tempo de 5 minutos para 10 minutos; Alterada a faixa de pressão na nota.
Ago/2024	4.4	Foram incluídas notas referentes ao tipo de pirofosfato utilizado.