

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	COLA PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO INCHAMENTO	Recomendação CEMP 166 Aprovada em: Fev/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 1 de 6

SUMÁRIO

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

1_ OBJETIVO

- 1.1_ Esta recomendação prescreve o método de determinação do inchamento de colas para fundição.

2_ DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 2.1_ Na aplicação desta recomendação é necessário consultar:
 - 2.1.1_ CEMP E-01 – Areia padrão para ensaios de fundição;
 - 2.1.2_ CEMP 198 – Equipamentos para areia de montagem – Verificação do misturador.

3_ PRINCÍPIO DO MÉTODO

- 3.1_ Medida do aumento de volume apresentado pela cola sob determinadas condições, para avaliação da interferência do inchamento no dimensional final na colagem de machos.

4_ DEFINIÇÃO

- 4.1_ Para os efeitos desta recomendação é adotada a definição:
 - 4.1.1_ Inchamento de colas para fundição: Porcentagem do aumento de volume apresentado pela cola preparada de acordo com as condições de uso quando submetida a aquecimento em temperatura e tempo pré estabelecidos.

5_ APARELHAGEM

- 5.1_ Misturador de laboratório do tipo mós verticais, conforme CEMP 198;
- 5.2_ Balança com capacidade de 20 kg, com uma resolução mínima de 0,1 kg;

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	COLA PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO INCHAMENTO	Recomendação CEMP 166 Aprovada em: Fev/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 2 de 6

- 5.3_ Balança analítica, com uma resolução mínima de 0,0001 g;
- 5.4_ Recipiente com capacidade de 10 kg;
- 5.5_ Cronômetro;
- 5.6_ Areia padrão para ensaios, conforme CEMP E-01;
- 5.7_ Recipiente para pesagem da água e do óleo;
- 5.8_ Caixa de machos para confecção dos corpos de prova, conforme desenho do Anexo A;
- 5.9_ Soquete manual;
- 5.10_ Espátula;
- 5.11_ Serra de aço rápido;
- 5.12_ Gabarito de chapa de aço para raspagem da cola;
- 5.13_ Escala milimétrica;
- 5.14_ Estufa de laboratório.

6_ EXECUÇÃO DO ENSAIO

- 6.1_ Preparação da mistura de óleo.
 - 6.1.1_ Regular o misturador de maneira tal, que as mós fiquem a uma altura mínima possível do fundo do misturador.

Nota: Para misturador com mola, a regulagem deve ser feita de tal maneira que a mola fique com pressão mínima.
 - 6.1.2_ Pesar uma quantidade de areia equivalente a 60 % da capacidade nominal do misturador.
 - 6.1.3_ Pesar uma quantidade de amido de milho equivalente a 1,6 % sobre a massa da areia.
 - 6.1.4_ Colocar a areia no misturador, espalhando-a por igual, adicionar o amido de milho e misturar por tempo cronometrado para atingir 92 voltas.
 - 6.1.5_ Pesar uma quantidade de água equivalente a 1,6 % sobre a massa da areia.

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	COLA PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO INCHAMENTO	Recomendação CEMP 166 Aprovada em: Fev/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 3 de 6

Nota: Impregnar previamente com a água e/ou óleo os recipientes nos quais serão feitas as pesagens, de modo a garantir que toda amostra pesada seja transferida para a areia.

6.1.6_ Pesar uma quantidade de óleo equivalente a 1 % sobre a massa da areia.

6.1.7_ Adicionar a água no misturador e misturar por tempo cronometrado para atingir 138 voltas.

6.1.8_ Adicionar o óleo no misturador e misturar por tempo cronometrado para atingir 138 voltas.

Nota: Adicionar a água e posteriormente o óleo lentamente com o misturador em movimento para melhor homogeneização da mistura.

6.1.9_ Armazenar a mistura em recipiente fechado.

6.2_ Preparação dos corpos de prova.

6.2.1_ Encher a caixa de macho para confecção do corpo de prova.

6.2.2_ Socar a areia com soquete manual e retirar o excesso com espátula.

6.2.3_ Desmoldar os corpos de prova e depositá-los sobre a placa de estufagem.

6.2.4_ Estufar os corpos de prova a 180 ± 2 °C durante 2 horas.

6.2.5_ Retirar os corpos de prova da estufa e esfriar ao ambiente.

6.3_ Determinação do inchamento.

6.3.1_ Preencher a cavidade côncava do corpo de prova com a cola a ser ensaiada, raspando o excesso com o gabarito.

6.3.2_ Justapor a parte superior do corpo de prova e colocar o conjunto na estufa a 180 ± 2 °C durante 1 hora.

Nota: Após aplicação da cola na cavidade côncava da base do corpo de prova e justaposição da parte superior deste, o conjunto deve ser imediatamente levado à estufa.

6.3.3_ Retirar o corpo de prova da estufa e esfriar ao ambiente.

6.3.4_ Serrar o corpo de prova no sentido longitudinal e medir com escala milimétrica a altura preenchida na parte superior do corpo de prova.

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	COLA PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO INCHAMENTO	Recomendação CEMP 166 Aprovada em: Fev/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 4 de 6

7_ RESULTADOS

7.1_ O resultado do ensaio é obtido através da Tabela 1.

Tabela 1 - Valores de inchamento em função do volume da coluna

Altura da coluna (cm)	Volume da Coluna (cm ³)	% Inchamento	Altura da coluna (cm)	Volume da Coluna (cm ³)	% Inchamento
0,1	0,05024	1,67	2,6	1,30624	43,54
0,2	0,10048	3,35	2,7	1,35648	45,22
0,3	0,15072	5,02	2,8	1,40672	46,89
0,4	0,20096	6,70	2,9	1,45696	48,57
0,5	0,25120	8,37	3,0	1,50720	50,24
0,6	0,30144	10,05	3,1	1,55744	51,91
0,7	0,35168	11,72	3,2	1,60768	53,59
0,8	0,40192	13,40	3,3	1,65792	55,26
0,9	0,45216	15,07	3,4	1,70816	56,94
1,0	0,50240	16,75	3,5	1,75840	58,61
1,1	0,55264	18,42	3,6	1,80864	60,29
1,2	0,60288	20,10	3,7	1,85888	61,96
1,3	0,65312	21,77	3,8	1,90912	63,64
1,4	0,70336	23,45	3,9	1,95936	65,31
1,5	0,75360	25,12	4,0	2,00960	66,99
1,6	0,80384	26,79	4,1	2,05984	68,66
1,7	0,85408	28,47	4,2	2,11008	70,34
1,8	0,90432	30,14	4,3	2,16032	72,01
1,9	0,95456	31,82	4,4	2,21056	73,69
2,0	1,00480	33,49	4,5	2,26080	75,36
2,1	1,05504	35,17	4,6	2,31104	77,03
2,2	1,10528	36,84	4,7	2,36128	78,71
2,3	1,15552	38,52	4,8	2,41152	80,38
2,4	1,20576	40,19	4,9	2,46176	82,06
2,5	1,25600	41,87	5,0	2,51200	83,73

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	COLA PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO INCHAMENTO	Recomendação CEMP 166 Aprovada em: Fev/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 5 de 6

7.2_ O inchamento é calculado em % através da seguinte fórmula:

$$I = \frac{100 \cdot V. Col.}{V.S.E}$$

Onde:

I = inchamento da cola, em %;
 V.Col. = volume da coluna, em cm³;
 V.S.E = volume da semi esfera, em cm³.

$$V. Col. (cm)^3 = r^2 \cdot \pi \cdot h$$

Onde:

V.Col. = 0,5024 . h;
 h = altura, em cm;
 para r = 0,4 cm.
 π = 3,1416

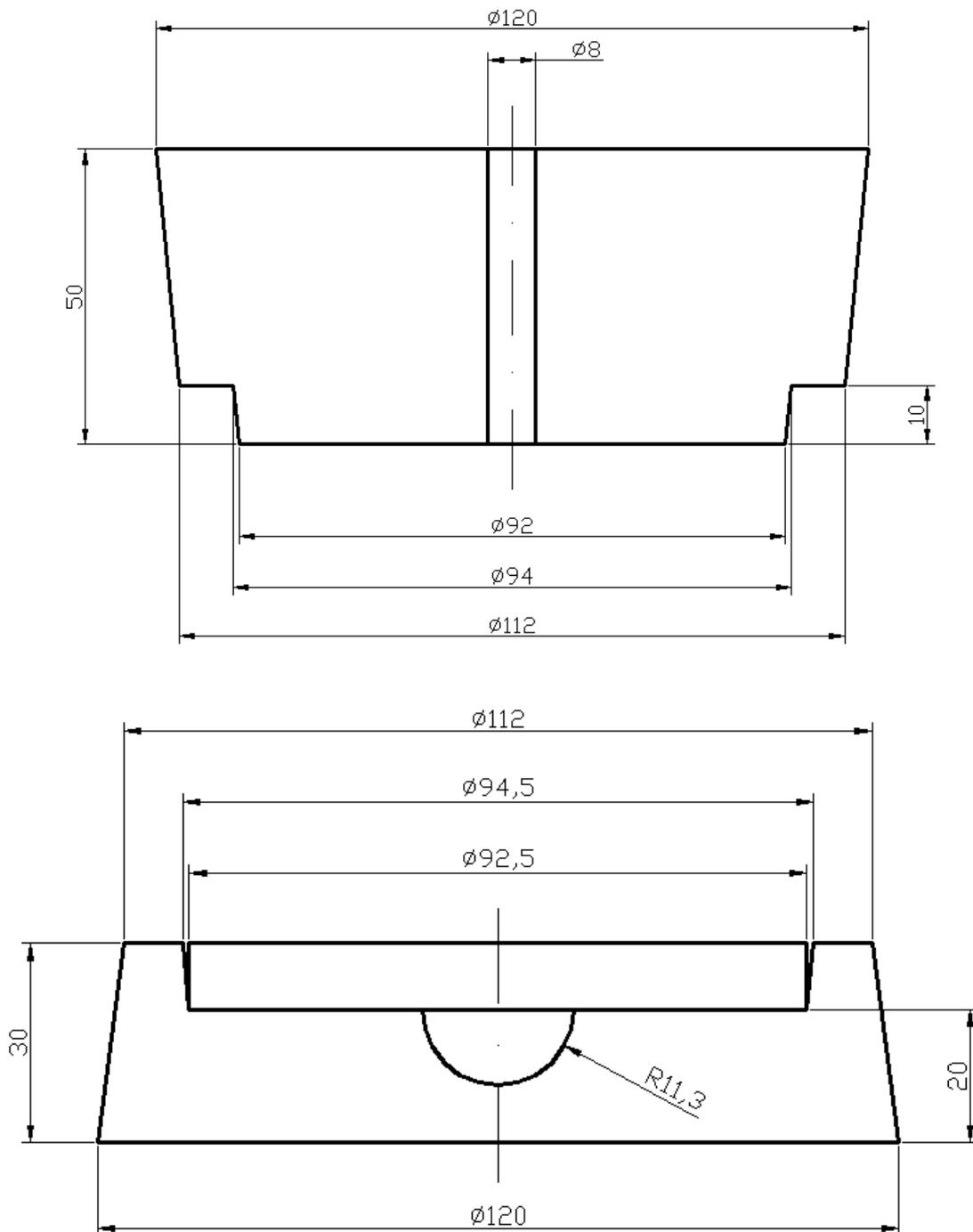
$$V.S.E (cm^3) = \frac{1}{2} (4/3 \cdot \pi \cdot R^3)$$

Onde:

para r = 1,13;
 V.S.E = volume da semi esfera = 3,0 cm;
 π = 3,1416.

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	COLA PARA FUNDIÇÃO – DETERMINAÇÃO DO INCHAMENTO	Recomendação CEMP 166 Aprovada em: Fev/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 6 de 6

8_ ANEXO A - DIMENSÕES DAS CAIXAS DE MACHO.



Corpo de prova para inchamento de colas
 Medidas fixas Bulbo $\varnothing 2,0$ mm