

# EM 824 - LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

## *Módulo: FUNDIÇÃO*

### *Roteiro da aula experimental 1*

**Tema:** Obtenção de peças fundidas utilizando diferentes processos convencionais de fundição.

**Objetivos:** Observar as particularidades operacionais de diferentes processos de fundição e a qualidade do produto obtido em cada um deles.

**Método de trabalho:** Serão fabricadas pequenas peças utilizando a liga Al-10%Si, pelos processos de moldagem em casca (shell molding), moldagem com areia aglomerada com resina de cura a frio, e em coquilha. O tempo de solidificação da peça será monitorado com uso de termopar, em cada caso. Após o vazamento e desmoldagem, as peças serão analisadas em termos de qualidade superficial, necessidade de acabamento, defeitos macroscópicos, rechupes, trincas e vazios.

#### **Roteiro Experimental:**

1. Preparar cadinhos e termopares - usar revestimento de alumina pulverizada (pulverização deve ser feita no cadinho ou termopar aquecido).
2. Preparar área de vazamento - posicionamento de dispositivos auxiliares necessários, como garras, base refratária para deposição de cadinhos, etc.
3. Calcular material necessário à obtenção das peças - pesar e colocar no forno (já estará pré-aquecido), para fusão.
4. Preparar moldes e coquilha enquanto aguarda fusão da liga.
5. Preparo do molde de **areia com resina de cura a frio:**
  - 5.1. Pesar a areia base necessária - areia silicosa módulo ARS 45-50 (em torno de 2800g para cada metade do molde; preparar somente uma das metades).
  - 5.2. Pesar a resina necessária - resina fenólica alcalina com designação comercial FENOTEC, fabricada pela FOSECO do Brasil (2% do peso da areia).
  - 5.3. Pesar o catalisador necessário - catalisador à base de ester, designação comercial H30, fabricado pela FOSECO do Brasil (20% do peso da resina).
  - 5.4. Adicionar e misturar por cerca de 1,5 min o catalisador na areia.
  - 5.5. Adicionar e misturar por cerca de 1,5 min, a resina; homogeneizar a mistura.
  - 5.6. Moldar com compactação média. (atenção: vida da mistura 10-15 min de bancada; 20-30 min para cura total).
  - 5.7. Repetir a operação para a segunda metade do molde. Moldar apenas após a primeira parte estar curada.
  - 5.8. Desmoldar e preparar vazamento.
  - 5.9. Vazar o metal líquido, aguardar solidificação (controle do tempo), desmoldar.
6. Preparo do **molde em casca:**
  - 6.1. Limpar a placa de moldagem (modelo metálico).

- 6.2. Pesar a reia necessária (areia silicosa módulo AFS 90-100, recoberta com resina furânica).
  - 6.3. Aquecer a placa de moldagem a cerca de 250C.
  - 6.4. Moldar, sem compactação.
  - 6.5. Retirar cascas da placa de moldagem, fechar com grampos, colocar o molde em recipiente contendo areia.
  - 6.6. Vazar a liga, aguardar solidificação (controle do tempo), desmoldar.
7. Preparo da **coquilha**:
    - 7.1 Limpar, aquecer e pintar com alumina a coquilha.
    - 7.2 Vazar a liga, aguardar solidificação (controle do tempo), desmoldar.
8. Em todos os casos: temperatura de vazamento do líquido: 720C  
Retirar o cadinho do forno com o metal a 735C.

**ATENÇÃO ÀS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA!!!!**

**ANOTAÇÕES:**

# EM 824 - LABORATÓRIO DE FUNDIÇÃO

## *Roteiro da aula experimental 2*

### **Tema do trabalho:**

Análise da influência de parâmetros operacionais de fundição na estrutura bruta de solidificação.

### **Objetivos:**

Observar e analisar a influência de procedimentos durante o vazamento do metal líquido em moldes e variáveis de fundição, na formação da macroestrutura de fundidos.

As propriedades mecânicas de um fundido dependem fundamentalmente de sua macroestrutura de solidificação, a qual depende da operação e parâmetros de fundição. Neste trabalho serão analisados os parâmetros: (a) temperatura de vazamento; (b) altura de vazamento, (c) material do molde, (d) presença de refinadores de grãos; na estrutura do alumínio de pureza comercial.

### **Procedimento experimental:**

(a) preparo da área de trabalho; (b) preparo de moldes e dispositivos necessários; (c) preparo do material a ser fundido.

Parâmetros a serem variados: temperatura de vazamento (700 e 760°C); altura de vazamento (5, 15 e 30cm); material do molde (areia e aço 1020); presença de refinador (sem e com adição de 0,2%wt de Ti, na forma de liga-mãe Al-TiAl<sub>3</sub>).

### **Lingotes a serem confeccionados:**

**L1** - molde de areia,  $T_v = 700^\circ\text{C}$ ,  $h_v = 5\text{cm}$ , SR

**L2** - coquilha,  $T_v = 760^\circ\text{C}$ ,  $h_v = 5\text{cm}$ , SR

**L3** - coquilha,  $T_v = 700^\circ\text{C}$ ,  $h_v = 5\text{cm}$ , SR

**L4** - coquilha,  $T_v = 700^\circ\text{C}$ ,  $h_v = 10\text{cm}$ , SR

**L5** - coquilha,  $T_v = 700^\circ\text{C}$ ,  $h_v = 30\text{cm}$ , SR

**L6** - coquilha,  $T_v = 700^\circ\text{C}$ ,  $h_v = 5\text{cm}$ , R

### **Análise de resultados:**

Efeito do material do molde: L1 x L3

Efeito da altura de vazamento: L3 x L4 x L5

Efeito da temperatura de vazamento: L2 e L3

Efeito da presença de refinador: L3 e L6

### **ANOTAÇÕES E COMENTÁRIOS:**