



## "Haikai 俳句" Técnico

Ano II – 028 – 2012

### Análise de falha em molde de injeção de alumínio

O processo de análise de falha em materiais (ligas ferrosas) compreende seguir um roteiro preestabelecido de ensaios, exames e inspeções mediante técnicas específicas que nem sempre resulta em sucesso na identificação da causa. Há situações de se identificar várias causas concorrendo para a falha e, nestes casos, caberia selecionar aquela de maior predominância. Em outras situações, a causa estaria bem definida e de evidência facilmente confirmada como, por exemplo, fadiga (baixo/alto ciclo), sobrecarga, ação de hidrogênio, austenita retida, segregações e corrosão, microestrutura não uniforme, etc... No caso de matriz de injeção de alumínio, as fontes principais concorrendo para uma falha seriam:

1. **Aço;**
2. **Projeto;**
3. **Execução do projeto;**
4. **Têmpera;**
5. **Nitretação;**
6. **Try-Out;**
7. **Utilização** A seguir, discute-se isolada e brevemente cada uma dessas fontes potenciais.

1- **Aço:** O aço pode ser fonte de falha se:

- a) composição química incorreta para a aplicação;
- b) processo de fabricação: segregação; vazios; trincas internas - hidrogênio; impurezas; e microestrutura inadequada para o estado de fornecimento.

2- **Projeto :** Reproduzir um projeto que se mostra certo num dado período de uso não significaria que este estaria 100% correto. O projeto pode esconder um potencial para falha que se manifestaria quando dadas adversas condições se mostrarem presentes, assim como o *DNA do ser vivo que pode apresentar um defeito congênito e resultar numa falha catastrófica (morte) depois de anos de vida.* Um projeto nunca poderia ser definitivo, mas estar sempre submetido à avaliação crítica para sofrer modificações visando melhorias, inovações, etc... O projeto do molde de injeção precisa condicionar este corretamente à próxima etapa da construção que será a modificação das propriedades mecânicas por têmpera e revenimentos.

3- **Execução do Projeto:** A correta execução do projeto é de suma importância para minimizar os riscos na etapa posterior de construção: **a têmpera.** A seleção correta de ferramentas e parâmetros de corte, a melhor rota de corte, raios maiores que 5,0 mm, evitar furos de paredes finas, variações bruscas de forma, etc... são recomendações básicas e previstas em fartas literaturas técnicas para reduzir os riscos de têmpera. Essa etapa de execução é de maior potencial para nuclear uma falha e não se poderia jamais subestimar, ou negligenciar.

4- **Nitretação:** Etapa não significativa para riscos de falha (trinca) e deformação se alguns cuidados prévios adotados. Por exemplo, camada nitretada sem "camada branca" e de pequena profundidade e adequada morfologia. Se uma trinca já presente antes da nitretação ("try-out") e não vista há o risco desta "abrir" neste processo, ou rapidamente em trabalho.

5- **"Try-Out":** Essa etapa é vital para o bom desempenho da matriz depois da nitretação. Se incorretamente realizada pode nuclear uma trinca de pequena extensão que se propagaria rapidamente quando a matriz entrar em produção. Assim, se possível, realizar um processo de "oxidação" da superfície apenas para realizar essa etapa com extremo cuidado.

6- **Utilização:** Etapa fundamental para o máximo desempenho da matriz. Preaquecimento bem realizado, refrigeração adequada, desmoldante, correta manutenção, etc...

Comentários, críticas, ou sugestões, envie email < [vendramim@isoflama.com.br](mailto:vendramim@isoflama.com.br) >. Acompanhe no "Twitter" < [vendramimjc](https://twitter.com/vendramimjc) >; Facebook; "SlideShare; ou, "blog" Moldes ABM < [www.blogdomoldes.blogspot.com](http://www.blogdomoldes.blogspot.com) >.

"Só fazemos melhor aquilo que repetidamente insistimos em melhorar. A busca da excelência não deve ser um objetivo, mas sim um hábito". Aristóteles