

PARAFUSOS INJETADOS EM ZAMAC

Autor: Eng.º João Maurício I. Furtado (Nitek)

O Zamac (ou Zamak) é, basicamente, um material de engenharia composto por zinco, alumínio, magnésio e cobre (ou “kopper”, do alemão), sendo classificado como uma liga metálica não ferrosa, o qual possui uma excelente combinação de custo, resistência, ductilidade, resistência a impacto e acabamento superficial.

Este material pode ser processado através de injeção em moldes, além de fundição por pressão de centrifugação, ou por coquilhamento. Existem ligas diferentes nesta família de material que são mais apropriadas a determinado processamento e aplicação, já que estas ligas possuem propriedades mecânicas e físicas diferentes, oriundas de suas composições químicas distintas, em especial pelo diferente teor de cobre.

No processamento por injeção, o material é fundido em um forno (cadinho) no próprio equipamento de injeção a temperaturas ao redor de 400°C (seu ponto de fusão encontra-se entre 380°C e 390°C, dependendo da liga utilizada). Após o derretimento de todo o material abastecido, ele é conduzido por um pistão até um molde pré-aquecido e, sob alta pressão, preenche as cavidades no formato desejado do parafuso ou da peça desejada. A pressão adicional aplicada após o preenchimento completo das cavidades acaba por compactar o material a fim de eliminar o volume de microporosidades eventualmente existentes, as quais poderiam gerar pontos de uma fragilidade na peça.

De um modo geral, as ligas de Zamac usadas em injeção apresentam excelente estabilidade dimensional, o que possibilita a fabricação de parafusos e de peças com tolerâncias mais justas e até mesmo de paredes finas. Além disso, admite o uso de diversos processos de acabamento superficial, como eletrodeposição (zincagem, cobreação, niquelação e cromagem), pintura eletrostática, anodização, ou ainda pintura com tintas e vernizes especiais.

O Zamac permite solda MIG e TIG, apesar destes métodos de junção não serem muito econômicos, preferindo-se, então, junções mecânicas, como crimpagem.

Algumas propriedades do material:

O Zamac é um material bastante condutivo, tanto elétrico, quanto de calor, promovendo uma boa blindagem EMI/ RFI (“Electromagnetic Interference/Radio Frequency Interference”), e proteção ESD (contra descarga eletrostática), além de poder ser empregado em dissipadores de calor. Sendo um material com propriedades não-magnéticas, ele é ideal para utilização em equipamentos eletrônicos e em outras aplicações aonde partes móveis se encontram sujeitas a distúrbios magnéticos.

Quanto à dureza, as ligas de Zamac atingem valores bem superiores àqueles observadas nas ligas de alumínio, variando entre 95 a 122 na escala Brinell. Outra vantagem é que, diferentemente do alumínio que pode gerar faíscas quando friccionado a ferro oxidado, o Zamac é classificado como um material “anti-faíscas”, sendo assim uma alternativa mais barata ao uso do bronze em ambientes potencialmente explosivos.

Outra característica interessante deste material é sua elevada capacidade em absorver energia mecânica transformando-a em calor (“damping capacity”), o que confere ao Zamac uma excelente opção para uso em partes e peças sujeitas à vibração.

Por fim, o zinco presente em maior concentração no Zamac é muito resistente à corrosão em condições normais, sendo um material por si só bastante resistente à oxidação.

Exemplos de produtos fabricados em Zamac:

- Parafusos, ferragens, fechaduras e puxadores para marcenaria
- Carcaças de liquidificadores, batedeiras e ventiladores
- Brinquedos, como carrinhos de "ferro" (na verdade são feitos em Zamac)
- Cabos de facas
- Fivelas para cintos e calçados e rebites para bolsas

Entre as suas aplicações técnicas pode-se citar: fabricação de carburadores automotivos, válvulas reguladoras de pressão para botijões de gás, e acessórios para instalações elétricas (buchas, caixas de passagem, curvas).



Figura 1 – Equipamento de injeção de Zamac

Conclusão

A produção de parafusos injetados em Zamac se mostra bastante viável, tendo como diferencial a possibilidade de se desenvolver itens com uma grande diversidade de formas e padrões, algumas delas impossíveis de produção através dos processos tradicionais de conformação e de laminação, sendo, portanto, muito indicada para itens especiais. Além disso, as propriedades diferenciadas do Zamac em relação ao aço carbono possibilita sua aplicação em diversas situações especiais não atendidas pelo aço carbono.

Referência bibliográfica:

ZINC die casting alloys, Maybrook/NY, Eastern Alloys Inc., 2012.