BRONZE E SUAS PRINCIPAIS LIGAS

Categoria : MATERIAIS

Publicado por Robert em 27/2/2009

BRONZE E SUAS PRINCIPAIS LIGAS

1) BRONZE AO ESTANHO (Sn) E ZINCO (Zn)

SAE-62; ASTM B-143-1A
Resistência à tração: 2100 kgf/cm2
Alongamento percentual: 2%
Dureza Brinell: 70

Os bronzes desta classe tem excelentes propriedades para peças estruturais e para aplicações com vapor. São usados para juntas de expansão, conexões, engrenagens, parafusos, porcas e válvulas. Estes bronzes podem ser termicamente tratados para melhorar as suas propriedades mecânicas, especialmente a ductibilidade, bem como para as aplicações hidráulicas de pressão, por corrigir os defeitos interdentriticos. O tratamento térmico usual consiste em aquecer por uma hora por polegada de espessura a 760 Graus Celsius. O resfriamento deve ser de preferência lento. Estes bronzes podem ser facilmente soldados com eletrodos de bronze fósforo, nus ou revestidos. Esses eletrodos não devem conter Zinco.

2) BRONZE COM ALTO TEOR DE CHUMBO (Pb)

SAE-64; ASTM-B-144-3A
Resistência à tração: 1750 kgf/cm2
Alongamento percentual: 8%
Dureza Brinell: 65

SAE-660; ASTM-B-144-3B
Resistência à tração: 21000 kgf/cm2
Alongamento percentual: 12%
Dureza Brinell: 62

SAE-66; ASTM-B-144-3C
Resistência à tração: 1750 kgf/cm2
Alongamento percentual: 8%
Dureza Brinell: 52

ASTM-B-144-3E
Resistência à tração: 1470 kgf/cm2
Alongamento percentual: 7%
Dureza Brinell: 45

SAE TM-23; ASTM-B-144-3F

Resistência à tração: 1470 kgf/cm2
Alongamento percentual: 7%
Dureza Brinell: 40

Bronzes destinados convencionalmente para mancais. Estas ligas foram desenvolvidas para substituir os chamados “bronzes fosforosos” (ligas Cu-Sn). A adição de chumbo resulta em grande aumento para as qualidades de anti-fricção da liga, melhora sensivelmente a usinabilidade e facilita o processo de fundição. Os bronzes desta classe tem hoje inteira aceitação como bronzes padrão para mancais. As diferentes aplicações e resultados obtidos com esta classe de bronze não podem ser discutidos sem a separação dos tipos de fundição e de seu conseqüente resfriamento. O zinco tem tendência de provocar a segregação do chumbo, porém, na fundição contínua ou na fundição centrifugada em coquilha, este efeito é praticamente anulado pelo intensíssimo resfriamento. A adição do zinco é extremamente benéfica pois garante uma maior compacidade e melhora as condições de fundição. O comportamento destas ligas, quando aplicadas em mancais, deve também ser considerado sob os pontos de vista de lubrificação, carga específica e probabilidade do correto alinhamento entre eixo e mancal. Assim, pode-se dizer que as ligas devem ter tanto mais chumbo quanto mais imperfeita for a lubrificação. Naturalmente as ligas de alto teor de chumbo (25%) devem ser aplicadas onde a lubrificação é precária e as cargas unitárias relativamente baixas. Estas ligas de alto teor de chumbo, fabricadas pela fundição contínua são aplicadas em motores de aviação com ótimos resultados. A fundição em areia destas ligas dá péssimos resultados, devido à formação de bolsões de chumbo de exageradas dimensões.

3) BRONZE VERMELHO AO CHUMBO

ASTM-B-145-4B
Resistência à tração: 2030 kgf/cm2
Alongamento percentual: 15%
Dureza Brinell: 55

Estas ligas são usadas para aplicações gerais onde são desejadas razoáveis propriedades de resistência mecânica. São largamente usadas na manufatura de peças para resistir a pressões hidráulicas. São eventualmente usadas para mancais e para uma infinidade de outras aplicações não específicas. A liga desta classe, com teor mais alto de zinco, tem maior usinabilidade, porém, tem também menor resistência mecânica e menor alongamento, e não deve trabalhar a temperaturas acima de 25 Graus Celsius.

4) BRONZE MANGANÊS

SAE-430-B; ASTM-B-147-0B
Resistência à tração: 6300 kgf/cm2
Alongamento percentual: 15%
Dureza Brinell: 180

Ligas de bronze manganês devidamente fundidas produzem peças de alta resistência, dúcteis e não magnéticas, possuindo ótima resistência à ação corrosiva da água do mar, águas de esgoto, atmosferas industriais e outros agentes corrosivos. São porém sujeitas a fraturas com o tempo sob solicitações repetidas quando carregadas acima do seu ponto de escoamento, como na aplicação em certos tipos de válvulas. São usadas para várias partes de bombas marítimas, maquinário hidráulico, válvulas, hélices, engrenagens e roscas sem-fim, etc... A grande contração na fundição

requer especiais cuidados, tanto no desenho da peça como na prática da fundição, sendo necessários grandes canais de alimentação.

5) BRONZE ALUMÍNIO

SAE-68B; ASTM-B-148-9B
Resistência à tração: 4550 kgf/cm2
Alongamento percentual: 20%
Dureza Brinell: 110

ASTM-B-148-9C
Resistência à tração: 5250 kgf/cm2
Alongamento percentual: 12%
Dureza Brinell: 150

ASTM-B-148-9D
Resistência à tração: 6300 kgf/cm2
Alongamento percentual: 6%
Dureza Brinell: 190

Este grupo de ligas possui alta resistência combinada com alta ductilidade, baixo coeficiente de fricção contra aço e alguns outros metais, dureza comparável à do bronze manganês aliada à boa resistência à corrosão, ao choque e à fadiga. Devido a estas propriedades o bronze alumínio é aplicado em suportes de canhões, engrenagens para maquinário pesado, porcas para avanço em máquinas operatrizes, hélices, partes de bombas, guias e assentos de válvulas.

6) BRONZE FOSFOROSO

SAE-65; ASTM-B-505
Resistência à tração: 4960 kgf/cm2
Alongamento percentual: 16%
Dureza Brinell: 105

O bronze ao estanho (Sn) é um material de elevada resistência ao engripamento, exigindo na operação, uma boa lubrificação, sem a qual ocorre o rápido engripamento; tornando-se portanto um bronze superior ao bronze ao chumbo (Pb) cujo desgaste é maior.