

DESENVOLVIMENTO DE LIGAS Zn-Al HIPOEUTÉTICAS: ADIÇÃO DE ELEMENTOS DE LIGA, INFLUÊNCIA NA MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES MECÂNICAS

César Edil da Costa¹, Marcel Pietsch Mondardo², Flávia Costa da Silva³

¹ Orientador, Departamento de Engenharia Mecânica, CCT – UDESC – cesar.edil@udesc.br

² Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Mecânica, CCT – UDESC, bolsista PROBIC/UDESC

³ Doutoranda Participante do Departamento de Engenharia Mecânica CCT-UDESC

Palavras-chave: Moagem de alta energia; ZAMAC 2; Liga hipoeutética Zn-Al

As ligas de zinco hipoeutéticas (menos de 5%p de alumínio), comercialmente conhecidas como ZAMAC, vem sendo muito utilizadas desde década de 20 do século XX, especialmente em processos de fundição devido ao seu baixo ponto de fusão, boa fundibilidade e por não necessitarem de atmosfera de proteção. Os ZAMAC'S podem ser divididos em ZAMAC 2, ZAMAC 3, ZAMAC 5 e ZAMAC 7. A liga hipoeutética nº2 ou ZAMAC 2 é liga que apresenta as maiores resistência mecânica, resistência à fluência e dureza dentre as ligas hipoeutéticas de zinco. Nos últimos anos diversos estudos foram realizados com o propósito de produzir as ligas de zinco por metalurgia do pó. O objetivo deste trabalho é obter a liga hipoeutética ZAMAC 2 via metalurgia do pó utilizando o processo de moagem de alta energia em moinho atritor. O tempo de moagem foi de 10 horas, em atmosfera de argônio. Utilizou-se dois métodos de consolidação material, sinterização e compactação a quente. A sinterização foi realizada a 400°C durante uma hora e a compactação a quente a 350°C com uma pressão uniaxial de 500 MPa. A microestrutura do material foi avaliada por meio de microscopia eletrônica, também foi analisada a morfologia do pó produzido no processo de moagem. Mediu-se a dureza dos materiais sinterizado e compactado a quente, e também fez-se um estudo do comportamento tribológico do material através de um ensaio pino-sob-disco utilizando como contra corpo uma esfera de alumina. As micrografias mostraram que o pó apresentou uma morfologia equiaxial e homogênea. A compactação a quente se mostrou o métodos mais eficiente de consolidação do material, apresentando uma microestrutura mais coesa e uniforme com menos porosidade. A densidade dos materiais produzidos foram medidas por meio de medições de massa e volume, o material compactado teve uma densidade 17% maior do que o material sinterizado, e chegou a 87% da densidade teórica do ZAMAC 2 que é de 6,6 g/cm³, enquanto o material sinterizado chegou em 74%. A dureza aparente medida no material compactado a quente foi aproximadamente o dobro da dureza encontrada no material sinterizado e também cerca de 23% maior que a dureza teórica do material fundido que é de 100 HB. O resultados obtidos no ensaio pino-sob-disco indicaram que o material compactado a quente obteve um melhor comportamento tribológico por possuir um menor coeficiente de atrito e também uma redução de aproximadamente 50% de volume da material removido comparado ao material sinterizado.