

COMPORTAMENTO MICROESTRUTURAL E MECÂNICO  
DA LIGA 7050 SOLIDIFICADA RAPIDAMENTE  
APÓS TRATAMENTOS TÉRMICOS DE  
ENVELHECIMENTO

W.A.MONTEIRO (IPEN-CNEN-MMM, SÃO PAULO)

O.E.ALARCON (LABMAT/FEM/UFSC, FLORIANÓPOLIS)

Em razão de uma necessidade crescente na melhoria das propriedades de ligas metálicas utilizadas em sistemas estruturais aliada ao próprio peso dos mesmos, torna-se cada vez mais importante o estudo de materiais de baixa densidade como é o caso do alumínio e suas ligas (1,2). Processos empregando a tecnologia de solidificação rápida tem sido largamente utilizados em ligas de alumínio visando alcançar microestruturas singulares, aumentar o intervalo e a quantidade de elementos de liga que podem ser adicionados. O processo de solidificação rápida pode produzir materiais com acentuada microcristalinidade, acarretando melhoria das propriedades mecânicas, aumentando a resistência à corrosão e até melhorando as propriedades elétricas dos mesmos (3). A liga 7050SR ("Melt Spinning") foi inicialmente solubilizada a 480°CX(1h) e envelhecido em diversas condições.

O objetivo do trabalho foi estudar a liga 7050SR após envelhecimentos em tratamentos térmicos simples e duplos, relativamente aos aspectos mecânicos (ensaios de tração) e microestruturais (microscopia óptica e eletrônica). A escolha da liga de alumínio 7050 se deveu ao fato desta ser uma liga comercial com grande interesse em aplicação estrutural (4). As taxas de resfriamento utilizadas foram da ordem de  $10^4$  a  $10^6$  K/s. A espessura média obtida foi de 0,1mm e largura média de 4 mm. Para os ensaios de tração utilizou-se célula de carga de 50 kgf e velocidade de ponte de 0,5mm/min, em máquina Instron. As amostras de tração foram selecionadas de tal

forma que não apresentassem variação de largura e espessura. Foram utilizados os procedimentos habituais para ligas de alumínio, na preparação de amostras para observações metalográficas. As observações por MET foram feitas em um JEM200C (JEOL). Os resultados microestruturais nas ligas 7050 SR envelhecidas mostram uma perfeita definição dos contornos de grão além de uma boa distribuição dos precipitados, no interior dos grãos, advinda do processo de envelhecimento (não há presença acentuada de precipitação junto aos contornos de grão). É importante ressaltar que a microestrutura típica de uma liga de Al solidificada rapidamente tem arranjo celular com presença de precipitados localizados junto às paredes destes arranjos (5). O processo de solubilização realizado nas amostras da liga 7050 SR (480°C por 1 h) trouxe uma distribuição equiaxial dos grãos (diâmetro = 1 µm) além da efetiva dissolução dos precipitados existentes. As ligas 7050SR tratadas termicamente (120°CX5h, 120°CX24h, 120°CX72h, 120°CX5h+160°CX18h) apresentaram comportamento mecânico semelhante ao da liga SR, isto é, após os referidos tratamentos foram mantidas as mesmas boas propriedades mecânicas da liga (240 MPa). Podemos afirmar que os referidos tratamentos térmicos (solubilização, envelhecimento) da liga 7050SR produziram uma microestrutura uniforme com grãos equiaxiais finos (1µm) com distribuição uniforme de precipitados no interior dos grãos e também manteve o nível de resistência mecânica.

#### REFERÊNCIAS

1. Starke Jr., E.A., Mat. Sci. and Eng., 29, 1977, 99-11.
2. Lavernia, E. et alii, Journal of Metals, nov. 1985, 35-38.
3. Steeb, S. and Warlimont, H (eds.), Rapidly Quenched Metals, Elsevier, North Holland, Amsterdam, 1985.
4. Russel, K.C. and Froes, F.H., J. of Metals, march 1988, 29-35.
5. Monteiro, W.A., ABM International, June 1989