

305-128

COMPORTAMENTO MECÂNICO E TENACIDADE À FRATURA DE LIGAS DE ALUMÍNIO SUBMETIDAS A DIFERENTES TEMPOS DE ENVELHECIMENTO

Cavalcante, F.F.(1); Silva, W.S.(1); Freitas Neto, R.G.(1);

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE(1); UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE(2); Universidade Federal do Rio Grande do Norte(3);

Sabe-se que a grande parte das ligas de alumínio podem sofrer variações significativas em suas propriedades mecânicas dependendo do tratamento de envelhecimento realizado. Porém, poucos trabalhos apontam as características dessas ligas em condições subenvelhecidas e superenvelhecidas, principalmente em relação à tenacidade à fratura pela metodologia chevron - KICVM (ASTM 1304). Além disso, estudos recentes apontam que algumas ligas de alumínio subenvelhecidas podem sofrer uma espécie de auto cura, ou seja, esses materiais podem, quando solicitados devido a algum esforço externo, tender a um fechamento de algum defeito, como uma trinca, devido à precipitação dinâmica, o que aumentaria sua capacidade de resistir às solicitações. Com o intuito de verificar as propriedades das ligas envelhecidas em diferentes condições, este trabalho utilizou duas ligas de alumínio (2024 e 7075) que foram submetidas a tratamentos térmicos de solubilização (a 480°C por 2,5 h) e envelhecimento artificial com temperatura de 190°C por 1h, 3h, 5h, 8h e 12h para a liga 2024 e 145°C por 8h, 10h, 12h, 16h e 24h para a liga 7075, promovendo condições de subenvelhecimento, envelhecida (no ponto de máxima resistência) e superenvelhecimento. As microestruturas obtidas nas diferentes condições são avaliadas por MO e MEV. Após o ensaio chevron da liga 2024 nas mais variadas condições, os valores de tenacidade apresentam-se elevados quanto mais dúctil é a condição, e valores relativamente baixos, quanto mais duros as condições se apresentam. Esse fato não é verdadeiro para a liga 7075, em que valores de tenacidade à fratura obtidos para a condição superenvelhecida (24h) apresentaram os maiores valores de tenacidade à fratura, inclusive para um alto valor de dureza. Na sequência dos experimentos, a superfície de fratura destas amostras foi avaliada por MEV com o objetivo de caracterizar o micromecanismo de falha, comprovando que em todas as condições, há ocorrência de dimples, juntamente com clivagem em precipitados mais grosseiros, apesar da predominância do primeiro mecanismo em condições mais dúcteis e superfícies mais lisas com aparência mais frágil nos materiais mais duros. Ensaio de tração foram realizados em todas as condições supracitadas, onde se conseguiu suportar a presença da precipitação dinâmica na liga 2024 através das curvas de engenharia, nas condições de estado de entrega, subenvelhecida (1h) e máximo de dureza (3h). Apesar da diferença significativa nos valores de dureza quando comparada a liga subenvelhecida (HV15 129) e a de máxima dureza (HV15 153), no último caso, a liga apresentou médio valor de limite de resistência à tração, maior valor de redução de área e ainda elevado valor de deformação longitudinal, somente perdendo para a condição subenvelhecida que apresentou a menor dureza entre todas as condições. Para a liga 7075 nos tempos de envelhecimento de 8h, 10h e 12h, valores de limite de resistência à tração apresentaram uma certa constância, porém, para as condições após o máximo de resistência, ocorreu uma queda mais acentuada nos valores de resistência máxima. Os resultados apresentados para a liga 7075 apresentam relações comumente aceitas e bastante difundidas em relação às propriedades mecânicas, porém, para a liga 2024, ocorreram desvios dessas questões mais lógicas, abrindo um campo maior de discussões em relação ao fenômeno de precipitação dinâmica dessas ligas e possível relação com a auto cura.