

COMPORTAMENTO MECÂNICO DA LIGA DE MAGNÉSIO AZ31B SOB CARREGAMENTO MULTIAXIAL

MECHANICAL BEHAVIOUR OF MAGNESIUM ALLOY AZ31B UNDER MULTIAXIAL LOADING

H. Videira¹, V. Anes¹, R. Cláudio², M Freitas.¹, L. Reis^{1*}

¹ ICEMS, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal.

² ESTS, Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS, Estefanilha, 2910-761 Setúbal, Portugal

*luis.g.reis@ist.utl.pt



RESUMO

Este trabalho apresenta o estudo teórico, experimental e numérico, na avaliação do comportamento mecânico de uma liga de magnésio, AZ31B-F, na presença de um entalhe. Para tal realizaram-se ensaios experimentais em laboratório, com carregamentos biaxiais proporcionais e não proporcionais, de modo a avaliar a iniciação e propagação duma fenda. Esta avaliação focou-se na análise e caracterização do crescimento da fenda na presença do entalhe, assim como no estudo da microestrutura desta liga. Também se procedeu ao estudo da velocidade de propagação da fenda em função do número de ciclos. O estudo numérico permitiu avaliar o fator de concentração de tensões, a sensibilidade junto do entalhe e comparar o ângulo de iniciação da fenda com modelos de plano crítico, sob fadiga multiaxial. Para os carregamentos realizados, verificou-se uma redução significativa da vida à fadiga do material, quando comparada com e sem a presença do entalhe.

ABSTRACT

This paper presents a theoretical, experimental and numerical study of the AZ31B-F magnesium alloy's mechanical behaviour in the presence of a notch. Several experimental tests were performed in the lab with biaxial loadings, proportional and non-proportional ones, to evaluate the crack propagation along the notch. This work was focused on the analysis and characterization of crack growth as well as on the study of the magnesium alloy microstructure. An analysis of the crack growth rate was undertaken. Further, a numerical study to evaluate the stress concentration factor and sensitivity along the notch boundary was performed. The estimations for the crack initiation plane were correlated with the experimental results under proportional and non-proportional loading conditions. For the loadings carried out, there was a significant fatigue life reduction in the specimens with notch comparatively to the results achieved for the smooth ones.