

IIIIn20-001

Estimativa do K_{IC} de uma liga de Alumínio 7075 T6 usando Teoria das Distâncias Críticas e Mecânica da Fratura Linear Elástica.

Simão, L.G.(1); Carvalho, E.A.(1);

(1) UENF;

Formulada por Neuber e Peterson e retomada por Taylor, a Teoria das Distâncias Críticas (TDC) ganhou espaço no campo da engenharia como um método menos oneroso para previsão de falhas. Com a intenção de avaliar a confiabilidade dos métodos da TDC para outros materiais e tipos de entalhes que não os já estudados, além de compreender sua relação com outras teorias, como a Mecânica da Fratura Clássica de Irwin, a presente pesquisa teve início. Para tal, foi selecionada a liga de Al 7075-T6. Esta foi escolhida não apenas pela relevância industrial, mas também devido sua boa usinabilidade, o que auxilia, no âmbito acadêmico, na fabricação de corpos de prova para uma ampla gama de ensaios mecânicos. Adicionalmente, a mesma apresenta um baixo custo, quando comparado ao aço. Sendo assim, para aplicação da Teoria em questão, foram usinados dois tipos de entalhes: um agudo e um embotado, com 0,025 mm e 0,045 mm de raio, respectivamente. O primeiro em corpos de tração e o segundo em corpos de flexão. A fim de determinar os campos de tensão ao redor dos entalhes mencionados e consequentemente a previsão teórica da falha, recorreu-se à Simulação Computacional pelo Método de Elementos Finitos. As propriedades mecânicas da liga selecionada foram determinadas por ensaio convencional de tração e as previsões experimentais em ensaios de tração e flexão com entalhe. Os métodos da TDC testados apresentaram baixas diferenças percentuais e as previsões foram coerentes entre si. No entanto, o Método da Linha destacou-se por apresentar 3% de diferença percentual. Na análise do campo de tensões para o entalhe agudo obteve-se um valor de 12 MPa $\sqrt{m}$ para o K_{IC}. No entanto, ao aplicar os mesmos resultados nas equações da Mecânica da Fratura Clássica, obteve-se uma Tenacidade à Fratura de 34 MPa $\sqrt{m}$ para o entalhe agudo. Resultado que mostrou-se satisfatório quando comparado aos demais trabalhos que determinaram a mesma propriedade para as mesmas condições de tratamento térmico nesta liga. Ademais, ao se tratar de materiais com considerável deformação plástica, foi uma das melhores previsões alcançadas até o dado instante no grupo de pesquisa em questão. A caracterização das amostras se deu por meio de análise por Espectrometria Óptica, DRX, Microscopia Confocal, MEV e EDS.