



Aplicação da Teoria das Distâncias Críticas e do Conceito de Material Equivalente para Predição de Falha no Aço Inoxidável Martensítico AISI 420

Marcelo de Oliveira Siqueira, Eduardo Atem de Carvalho

O objetivo deste trabalho é empregar a Teoria das Distâncias Críticas e o Conceito de Material Equivalente para prever a carga sob a qual ocorre a fratura em corpos de prova confeccionados em aço inoxidável martensítico AISI 420 e dotados de entalhes não-singulares do tipo “U” e “V”. A Teoria das Distâncias Críticas (TDC) reúne um grupo de critérios de previsão de falha que considera o campo de tensões a frente de um entalhe como sendo linear-elástico, sendo esta sua grande vantagem. De forma complementar, o Conceito de Material Equivalente (CME) emprega conceitos básicos de tensão-deformação acoplados a própria TDC para prever falha em materiais que apresentem deformação plástica de média e larga escala antes da fratura. Os dois critérios de falha estudados neste trabalho são o Método da Linha (LM) e o Método do Ponto (PM). Para tal, serão confeccionados corpos de prova em aço AISI 420 com dimensões 14 x 14 x 130 mm e 14 x 7 x 130 mm, os quais deverão ser posteriormente submetidos a tratamento térmico envolvendo têmpera e revenimento. Após tratamento térmico, serão produzidos entalhes do tipo “U” ($\rho = 0,2$ mm e 2 mm) e tipo “V” (60° , $\rho = 0,2$ mm e 2 mm) nos corpos de prova por meio do processo de eletroerosão a fio. Para a determinação da capacidade de sustentação de carga, isto é, carga de fratura, será realizado ensaio de flexão em 4 pontos. Os valores obtidos serão comparados com os valores previstos pela TDC e pelo CME. A previsão dos valores pelas metodologias em estudo demanda a determinação da tenacidade à fratura sob deformação plana K_{Ic} (segundo ASTM E399) do material, bem como a elaboração de modelos numéricos por elementos finitos, o que será realizado. As superfícies de fratura serão avaliadas por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura para determinação dos micromecanismos de fratura envolvidos.

Palavras-chave: Teoria das Distâncias Críticas, Conceito de Material Equivalente, AISI 420.