



III Simpósio Gaúcho de Engenharia Aeroespacial e Mecânica
Santa Maria, RS, Brasil

IMPLEMENTAÇÃO COMPUTACIONAL DE UM MODELO DE DANO LOCAL PARA MATERIAIS DÚCTEIS

Resumo. Um mecanismo de falha importante em metais dúcteis é devido ao crescimento e coalescência de poros microscópicos. Esses poros podem ter origem tanto no processo de fabricação quanto nos defeitos na microestrutura intergranular (descolamento, inclusões, etc.) e o seu crescimento se dá devido à deformação plástica. Com o aumento da deformação plástica o crescimento de diferentes poros próximos uns dos outros leva à regiões com elevada concentração de tensão entre poros é promovido o aparecimento e propagação de trincas, eventualmente levando à fratura do material. Nesse trabalho, com o objetivo de analisar o fenômeno de fratura dúctil, são apresentadas as formulações contínua e incremental do modelo poro-plástico de Gurso-Tvergaard-Needleman (modelo GTN). A solução numérica é obtida aplicando-se o algoritmo de mapeamento de retorno e na etapa de correção plástica é aplicado o método de Newton-Raphson para solução do sistema de equações não lineares. São apresentados os resultados de uma implementação em Python e, para fins de verificação do modelo, eles são comparados com resultado obtidos a partir de análises usando o modelo GTN pré-implementado no código comercial de análise de elementos finitos ABAQUS. Os resultados mostram que o modelo implementado é satisfatório para análises em pequenas deformações.

Palavras chave: Modelos de dano. Plasticidade. Porosidade. Modelagem constitutiva. Mecânica computacional.