

Disciplina Tópicos especiais: Fadiga e Fratura dos Metais - CH 4

Ementa: Aspectos Históricos das falhas por fadiga. Fadiga baseada em tensões (Início das trincas em metais, Diagrama SN, Fatores que modificam o limite de fadiga, influência do carregamento Médio, o diagrama SN para a região VHCF). Fadiga baseada em deformações (Curva Monotônica, Curva Cíclica do Material, Efeito das tensões médias). Fratura de Membros com trincas (Modelo Matemático da trinca, O fator de intensidade de tensões K, Zona Plástica no pé da trinca, Limitações da Mecânica da Fratura Linear elástica, os testes para determinar a tenacidade à fratura dos materiais). Crescimento de trinca em fadiga (Taxa de crescimento da trinca, Efeito do $R=S_{min}/S_{max}$ no crescimento de trincas, estimativa de vida para carregamentos com amplitude constante e para carregamentos com amplitude variável). Carregamentos com Amplitude Variável (Teorias de Dano Linear, Teorias de Dano Não Linear, Rainflow: Contagem de Ciclos de acordo com a norma da ASTM, Estimativas de Vida para carregamentos complexos). Fadiga Multiaxial (Introdução, Teorias para Fadiga Multiaxial: Métodos baseados em tensões/deformações equivalentes, Teoria de Sines, Teorias baseadas no plano crítico, outras teorias). Análise de Fadiga no Domínio da Frequência. (O domínio da Frequência, PSD, Caracterização dos processos de engenharia utilizando medidas estatísticas, Expectativa de Zeros, Picos e Fator de Irregularidade, Momentos da PSD, Modelos de fadiga no domínio da frequência: modelos para banda estreita e modelo de Dirlik). Transdutores e Aquisição de dados. (Noções de extensometria, Extensômetros, Células de carga, Células de torque, LVDT. Noções da aquisição de dados).

Bibliografia:

DOWLING, N.E. Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue. Fourth Edition. Pearson Education Limited, 2013.

BANNANTINE, J.A.; HANDROCK, J.L.; COMER, J.J. Fundamentals of Metal Fatigue Analysis. 1a. Ed., Prentice Hall, 1989.

STEPHENS, R.I.; FUCHGS, H.O.; FATEMI, A. Metal Fatigue in Engineering. 2a. Ed., Wiley-Interscience, 2000.

LEE, Y.L.; PAN, J.; HATHAWAY, R.B.; BARKEY, M.E. Fatigue Testing and Analysis (Theory and Practice). Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

BISHOP, N.W.M.; SHERRATT F. Finite Element Based Fatigue Calculations. NAFEMS, 2000.

ANDERSON, T.L. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. CRC Press, 2005.