



Relatório de Dados da Disciplina

Sigla: SMM5790 - 1 Tipo: POS

Nome: Mecânica da Fratura: Fundamentos e Aplicações

Área: Desenvolvimento, Caracterização e Aplicação de Materiais (18158)

Datas de aprovação:

CCP: 19/10/2023 CPG: 20/10/2023 CoPGr:

Data de ativação: 20/10/2023 Data de desativação:

Carga horária:

Total: 225 h Teórica: 5 h Prática: 0 h Estudo: 10 h

Créditos: 15 Duração: 15 Semanas

Responsáveis: 6741710 - Jéferson Aparecido Moreto - 20/10/2023 até data atual

Objetivos:

- Compreender os fenômenos de fratura dos materiais utilizados na engenharia e conhecer os fatores que influenciam este comportamento.
- Fornecer as ferramentas necessárias para que o engenheiro projete componentes e estruturas sujeitas a cargas constantes e variáveis com e sem danos, em baixas e altas temperaturas e em diferentes ambientes.

Conteúdo:

História e visão geral. Porque as estruturas falham. Perspectiva histórica. Pesquisa precoce de fraturas. Os navios Liberty. Pesquisa da Mecânica da Fratura no Pós-guerra. Mecânica da Fratura do ano de 1980 até o presente. A Abordagem da Mecânica da Fratura para o Projeto. Crescimento de trinca dependente do tempo e tolerância a danos. Efeito das Propriedades do Material na Fratura. Uma Breve Revisão da Análise Dimensional. O teorema de Buckingham. Análise Dimensional em Mecânica da Fratura. Mecânica da Fratura Elástica Linear. Uma Visão Atômica da Fratura. Concentração de Tensão Efeito das Falhas. O Balanço de Energia de Griffith. Comparação com o Critério de Estresse Crítico. Equação de Griffith modificada. A taxa de liberação de energia. Instabilidade e a Curva R. Razões para a forma da curva R. Controle de Carga versus Controle de Deslocamento. Estruturas com Conformidade Finita. Análise de Tensão de trincas. O Fator de Intensidade de tensão. Relação entre K e Comportamento Global. Efeito do tamanho finito. Princípio da Superposição. Função peso. Relação entre K e G. Plasticidade na ponta da trinca. A Abordagem de Irwin. O modelo Strip-Yield. Comparação das Correções da Zona Plástica. Forma de Zona Plástica. Fratura controlada por K. Fratura por estiramento plano. Triaxialidade na ponta da trinca. Efeito da Espessura na Tenacidade à Fratura Aparente. Efeitos da Zona Plástica. Implicações para trincas em Estruturas. Propagação de trinca. Modos de carregamento (I, II e III). Mecanismos de Fratura em Metais. Fratura Dútil. Nucleação. Crescimento de Vazio e Coalescência. Crescimento de trinca dútil. Fractografia. Mecanismos de iniciação de clivagem. A Transição Dútil-Frágil. Fratura Intergranular. Ensaio de Tenacidade à Fratura de Metais. Teste KIC. Teste K-R. Teste J-R. Testes Qualitativos de Tenacidade. Teste de impacto Charpy e Izod. Propagação de trincas de fadiga. Equações Empíricas de Crescimento de Trincas por Fadiga. Fechamento de Trinca. Fator Threshold. Crescimento de trincas Curtas. Micromecanismos da Fadiga. Metodologia de tolerância a danos. Princípios de Corrosão. Sinergia corrosão-fadiga. Corrosão sob Tensão. Fragilização por Hidrogênio.

Bibliografia:

- [1] DOWLING, N. E. Mechanical Behavior of Materials, Engineering Methods for Deformation, Fracture and Fatigue. 3a Edition, Pearson Prentice Hall, 2007, 890p.
- [2] ANDERSON, T. L. Fracture Mechanics – Fundamentals and Applications, Second Edition, CRC Press, NY, 680p.
- [3] MEYERS, M.A., CHAWLA K.K. Mechanical Behavior of Materials, N.J. Prentice Hall, 1999, 680p.
- [5] EWALDS, H.L., WANHILL, R.J.H. Fracture mechanics. London, Edward Arnold, 1986.
- [6] HERTZBERG, R.W. Deformation, and fracture mechanics of engineering materials. John Wiley & Sons, Inc., 1989.
- [7] FUCHS, H. O., STEPHENS, R. I. Metal fatigue in engineering. New York, John Wiley, 1980. 318p
- [8] DUGGAN, T. V., BYRNE, J. Fatigue as a design criterion. London, Macmillan, 1977. 164p.



Relatório de Dados da Disciplina

[9] AMZALLAG, C., LEIS, B. N., RABBE, P. Low-cycle fatigue and life prediction.

[10] BANNANTINE, J. A. Fundamentals of Metal Fatigue Analysis, Prentice Hall, 265p.

Forma de avaliação:

Média final (MF) = $0,8 \cdot MP + 0,2 \cdot MS$

onde: MP (média dos exames) e MS (média dos seminários)

Tipo de oferecimento da disciplina: Presencial

Gerado em 10/01/2025 10:35:52

