



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 5164	FATIGA		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 1	L = 0	U = 3
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1984 -		APROBACION:	

PROGRAMA

1 Introducción

Definición del proceso de fatiga. Antecedentes históricos. Etapas que comprenden el proceso de fatiga.

2 El proceso de fatiga

Cambios mecánicos en las propiedades del material. Definiciones. La deformación plástica como consecuencia del movimiento de dislocaciones. Factores que influyen en la deformación plástica: Factores estructurales: orientación, densidad de dislocaciones, energía de defectos de apilamiento, bordes de grano, elementos disueltos precipitados. Factores combinados: envejecimiento estático, envejecimiento dinámico, orden, defectos de temple o radiación, estructura martensítica, maclas. Factores externos: temperatura y velocidad de deformación. La deformación plástica en fatiga: Evolución histórica, ciclos de histéresis, definiciones y tipo, endurecimiento y ablandamiento. curvas de deformación cíclica, curvas de esfuerzo-deformación cíclica, ordenamiento de las dislocaciones. Cambios superficiales en el material: Efecto "piel de naranja", bandas de deslizamiento persistentes, In-Y estrusiones, microgrietas. Crecimiento de Grietas: Morfología, modelos, velocidad de crecimiento de grietas. Fractura: Principios de mecánica de fractura, principios de estadística aplicados a fatiga.

3 Factores que influyen en el proceso de fatiga

Efectos de sollicitaciones: cambios de amplitud, axialidad, tipo de carga, tipo de sollicitación, componente estática (esfuerzo medio) frecuencia, forma de la onda. Efecto de material: estructura, contenido de carbono, contenido de elementos aleantes, tipo de colada, laminado, tamaño de grano, rugosidad, esfuerzos residuales, tratamientos térmicos, tratamientos termoquímicos, deformación previa, soldadura, galvanizado. Medio ambiente: medio corrosivo, atmósfera, vacío, temperatura, radiación.

4 Ecuaciones y métodos de cálculo

Método de la vida segura. Método de falla segura. Esfuerzos combinados. Sollicitaciones de amplitud variable.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Stephens, R. I., Fatemi, A., Stephens, R. I. y Fuchs, H.O. *Metal Fatigue in Engineering*, Second Edition, John Wiley and Sons, 2000.
- [2] Bannantine, J. A., Comer, J. J y Handrock, J. L. *Fundamentals of Metal Fatigue Analysis*, Prentice-Hall, 1990.
- [3] Juvinall, R. *Engineering Considerations of Stress, Strain and Strength*, McGraw-Hill, 1967.
- [4] Broek, D. *Elementary Engineering Fracture Mechanics*, 3a. Ed., Martinus Nijhoff Pub., 1983.