

Auxiliar N°4

06 de Junio de 2016

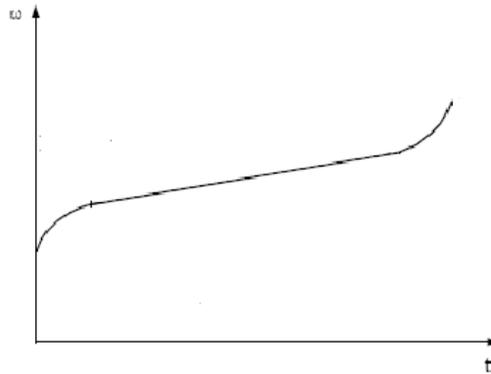
Profesor Cátedra: Gerardo Díaz, Eduardo Donoso

Profesor Auxiliar: Rodrigo Bahamondes S.

Consultas a: rbahamondes@ing.uchile.cl

P1.- (Creep)

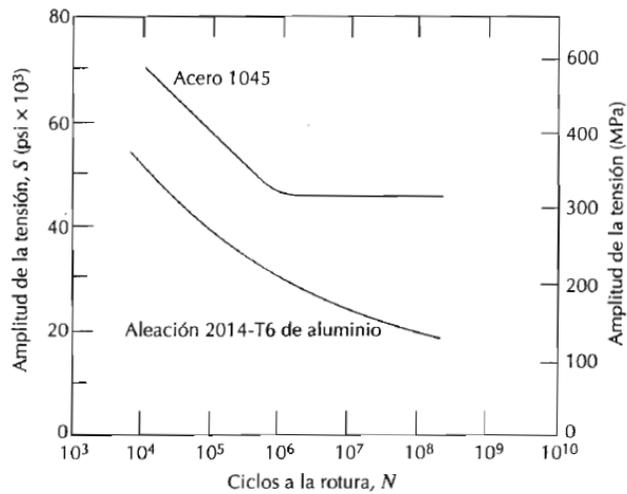
- a) Describa las diferentes partes de una curva típica de creep (Fig. 1). Describa con un gráfico, además, la influencia de la carga y de la temperatura en el desarrollo de este fenómeno.



- b) Para una aleación dada, se determinó que, a una tensión de 55 [MPa], la velocidad de fluencia estacionaria fue de $2,5 \times 10^{-3} [\text{hr}^{-1}]$, mientras que a una tensión de 69 [MPa], la velocidad fue de $2,4 \times 10^{-2} [\text{hr}^{-1}]$, a una temperatura fija de 200°C. Si la energía de activación del creep para este material es de 140 [KJ/mol], determine la velocidad de fluencia estacionaria a una temperatura de 250°C y una tensión de 48 [MPa]

P2.- (Fatiga)

- a) Defina los conceptos de Resistencia a la Fatiga, Vida a la Fatiga y Límite de Fatiga. Explique el mecanismo de fatiga en materiales cristalinos (Propagación).
- b) Una barra cilíndrica de 15,2 mm de diámetro, fabricada a partir de la aleación de aluminio 2014-T6, es sometida a cargas cíclicas de tracción-compresión a lo largo de su eje. Calcular las cargas máxima y mínima que deben aplicarse para que su vida a fatiga sea de 10^8 ciclos. Considere que la tensión media aplicada es de 35 MPa.



- c) Describa la curva de velocidad de propagación de grietas, especificando sus zonas características. Enumere y describa factores que afectan la Vida a Fatiga de los materiales.

P3.- (Corrosión)

- a) Explique brevemente las diferencias entre las reacciones electroquímicas de oxidación y reducción. ¿Qué reacción ocurre en el ánodo y cuál en el cátodo?
- b) Describa los diferentes mecanismos de oxidación de metales y determine qué ley de velocidad de oxidación corresponde a cada mecanismo.
- c) Calcule la relación de Pilling-Bedworth de los metales tabulados a continuación. Basándose en estos valores, prediga si la capa de óxido que se forma sobre la superficie será o no protectora.

Metal	Densidad [gr/cm^3]	Óxido	Densidad [gr/cm^3]
Mg	1,74	MgO	3,58
V	6,11	V ₂ O ₅	3,36
Zn	7,13	ZnO	5,61