


ASIGNATURA: Ingeniería de materiales y fabricación.

FECHA: 26 de junio de 2021.

ALUMNO: Marcos Padroñ Menabza 

1) $F = 104 \cdot 10^3 \text{ N}$ $x = 10 \text{ mm} = 0.01 \text{ m}$

$F_{\max} = 200 \cdot 10^3 \text{ N}$ $y = 25 \text{ mm} = 0.025 \text{ m}$

a) $\text{Área} = 0.01 \cdot 0.025 = 2.5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$

En primer lugar hallamos la tensión sufrida por la barra.

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{104 \cdot 10^3 \text{ N}}{2.5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = 416 \text{ MPa}$$

En este caso, descartamos la aleación de Bronce porque su límite elástico es menor.


Hallamos la tensión máxima que puede soportar antes de romper:

$$\sigma_{\max} = \frac{F_{\max}}{A} = \frac{200 \cdot 10^3 \text{ N}}{2.5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = 800 \text{ MPa}$$

La única aleación cuyo límite de tensión de rotura mayor a 800 MPa es la aleación de Titanio, por lo que este material podría usarse.

ASIGNATURA: Ingeniería de materiales y fabricación.

FECHA: 26 de junio de 2021.

ALUMNO: Marcos Padroñ Merdaza 

b) Como la deformación de la longitud debe ser menor de 1mm y la longitud inicial es 400m

$$\epsilon_z = \frac{1}{400} = 2.5 \cdot 10^{-3}$$

↑ Adimensional

Hallamos la tensión sufrida.

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\pi r^2} = \frac{52 \cdot 10^3 N}{\pi \cdot (7.5 \cdot 10^{-3})^2 m^2} = 294 MPa$$

Hallamos el módulo elástico mediante la ley de Hooke

$$\sigma = E \cdot \epsilon_z \Rightarrow E = \frac{\sigma}{\epsilon_z} = \frac{294 \cdot 10^6 Pa}{2.5 \cdot 10^{-3}} = 118 GPa$$

Los materiales que serán más adecuados serán los que tuvieran un módulo elástico mayor.

Por lo que, la aleación de titanio y el acero F112.

El mejor sería el acero porque el módulo elástico es mayor y permitiría más deformación.

ASIGNATURA: Ingeniería de materiales y fabricación.

FECHA: 26 de junio de 2021.

Alumno: Marcos Padroñ Mendoza.

Marcos.


2)

a) $l = 0.2 \text{ m} \Rightarrow \text{Area} = l^2 = 0.04 \text{ m}^2$

$$F = 8.2 \text{ MN} = 8.2 \cdot 10^6 \text{ N}$$

Hallamos la tensión sufrida.

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{8.2 \cdot 10^6 \text{ N}}{0.04 \text{ m}^2} = 205 \text{ MPa}$$

Como tenemos una grieta superficial , tenemos que es a.
si fuera intermedia (pasante) sería 2a.

Calcular d a?

Sabemos que:

$$K_{Ic} = Y \cdot \sigma \cdot \sqrt{\pi a}$$

$$\left(\sqrt{\pi a} \right)^2 = \left(\frac{K_{Ic}}{Y \cdot \sigma} \right)^2$$

$$a = \frac{\left(\frac{K_{Ic}}{Y \cdot \sigma} \right)^2}{\pi}$$

En el acero F112:

$$K_{Ic} = 55 \text{ MPa} \cdot \sqrt{\text{m}}$$

$$a = \frac{\left(\frac{55 \cdot 10^6}{1.12 \cdot 205 \cdot 10^6} \right)^2}{\pi} = 0.018 \text{ m} = 18.26 \text{ mm} //$$

ASIGNATURA: Ingeniería de materiales y fabricación.

Fecha: 26 de junio de 2021.

Alumno: Marcos Padroñ Mendoza *Marcos*

Corregir
obviar la raya.

2 b) ~~Para~~ Para la aleación 7075 T6

$$K_{Ic} = 29 \text{ MPa} \cdot \sqrt{\text{m}}$$

$$a = \frac{\left(\frac{29 \cdot 10^6}{1'12 \cdot 205 \cdot 10^6} \right)}{\pi} = 5'078 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 5'078 \text{ mm}$$

El ^{mejor} material sería el acero F112 ya que la longitud de la grieta se puede alargar a separar antes de romperse es mayor.

ASIGNATURA: Ingeniería de materiales y fabricación.

FECHA: 26 de junio de 2021.

ALUMNO: Marcos Pachón Mendoza 

3) a) La primera fase sólida que se forma es $AlNi$, ($AlNi + Liq$).

Aprox a $1280^{\circ}C$. Nos lo dice la línea de líquidos.

Si composición es 45% de Ni y 55% de Al.

b) La fase que tenemos es $Al_3Ni + Al\alpha$

La composición de Al_3Ni es 25% de Ni y 75% de Al.

La composición de $Al\alpha$ es 0.01% de Ni y 99.99% de Al

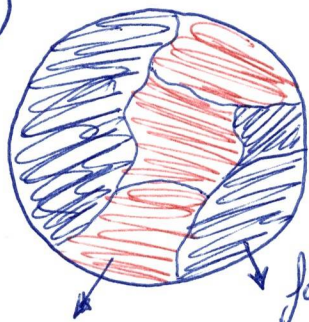
c) La cantidad de fase proeutéctica se mira a una temperatura por encima de la eutéctica, a $642^{\circ}C$.

Con la regla de la palanca:

$$\% Al_3Ni_{pro} = \frac{12 - 3.1}{25 - 3.1} \cdot 100 = 46.64\%$$

A $500^{\circ}C$ no tenemos fase proeutéctica porque se ha convertido toda en eutéctica.

d)



Fase sólida
 $Al\alpha$

En una aleación del 12% de átomos de Ni, tenemos que las cantidades son prácticamente las mismas de $Al\alpha + Al_3Ni$.

fase sólida Al_3Ni

ASIGNATURA: Ingeniería de materiales y fabricación.

FECHA: 26 de junio de 2021.

ALUMNO: Marcos Padrón Mendoza  *arica.*