

Ygor Felipe D. S. B. Saps

2018 1 00 77 6 11

MCMLII

1) Para temperatura
e tensões tens

$$\alpha = 0,9$$

$$CV A_1 = 0,1$$

Pela regra da alongança
tens e do desvio

$$CV A_2 = 53\% \cdot CV$$

$$Cd = 0,5\% \cdot CV$$

la- para regra da alongança

$$0,9 = \frac{53 - \cancel{0,5}}{\cancel{53}}$$

$$53 - 0,5$$

$$X = 5,75\% \cdot CV$$

dai temos $94,29\%$ A1
e $5,75\%$ Cu

6) temos uma liga ^{Hipoeutetoide} eutetoide
Por o valor de $5,75\%$ Cu

e superior a de $5,65\%$

sendo este o valor máximo
de concentração de cobre para liga
fundidas ternariamente.

a figura A representa liga

7) analisando o gráfico
para o amarelo atender
o pedido dos segmentos
um tratamento a 127 °C
com um ponto mais de
1 dia talvez 2 a 3

3)

gráfico
aproximado

Realizando o gráfico temos
que se trata de um pulso
dilatante e não newtoniano,
logo temos o aumento
da tensão aparente, por
mostrando que não é linear

$$4) \quad y = \frac{I}{G_1} + \frac{I}{G_2} (1 - e^{-t/\theta})$$

Para as condições de contorno

$$t = 0$$

$$y = \frac{I}{G_1} = 0,0003$$

Para um tempo muito longo temo

$$de = \frac{I}{G_1} + \frac{I}{G_2} (1 - e^{-\frac{t}{\theta}})^0$$

$$0,0009 = 0,0003 + \frac{I}{G_2}$$

$$\frac{I}{G_2} = 0,0006$$

Para 1000 g

$$0,0006 = 0,003 + 0,0006 \left(1 - e^{-\frac{1000}{\lambda_2}} \right)$$

$$0,5 = 1 - e^{-\left(\frac{1000}{\lambda_2}\right)}$$

$$0,5 = e^{\left(-\frac{1000}{\lambda_2}\right)}$$

$$-0,693 = \frac{-1000}{\lambda_2}$$

$$\lambda_2 = \frac{1000}{0,693}$$

$$\lambda_2 = 1442,89 \text{ g}$$

G_1 Java,

$$L_{p2} = \frac{n}{G_2}$$

$$144216 \cancel{9900} = \frac{10. \overset{12}{\cancel{82}}}{G}$$

$$G_2 = 49324960.2,5 \text{ Pa}$$

Sabendo que τ é o mesmo
e que o valor de G_2 , podemos
concluir que

$$\frac{f}{G_1} = 0,003$$

$$\frac{f}{\bar{G}_L} = 0,005$$

$$G_1 = 262$$

$$G_1 = 1386299205 \quad P_2$$

Para f temos

ex)

$$0,0003 = \frac{f}{G_1} \quad \text{com } \underline{1,386299205} \times 0,0003$$

~~1386299205~~

$$41588897,61 \quad Pa$$

9) Carbono + poliestireno

$$\text{HLP} = \frac{F_f}{F_m} = \frac{E_f \cdot V_f}{E_m \cdot V_m}$$

$$35 = \frac{480 \cdot 10^9 \cdot V_f}{7 \cdot 10^9 \cdot (1 - V_m)} =$$

$$35 = \frac{64.28 \cdot V_f}{1 - V_m}$$

$$0,54 - 0,544 V_f = V_f$$

$$0,54 = 1,54$$

$$V_f = 0,35$$

este componente atende

$$V_f \approx 0,69$$

Verificação + Balanço

$$\frac{E_P}{E_m} = \frac{E_F \cdot V_A}{E_m \cdot V_m} = \frac{20 \cdot 10^9 \cdot V_A}{7 \cdot 10^9 \cdot V_m}$$

$$39 = \frac{12,42 \cdot V_A}{(1 - V_A)}$$

$$3,0625 - 3,0625 V_A = V_A$$

$$3,0625 \approx 4,0625 V_A$$

$$V_A = 0,75$$

$$V_A > 0,5$$

não atende

arranxada + Poluete

$$\frac{F_F}{F_m} = \frac{E A \cdot \Delta l}{E_m \cdot \Delta l_m} = \frac{140 \cdot 10^9}{7 \cdot 10^9} \frac{\Delta l}{\Delta l_m}$$

$$35 = \frac{20 \cdot \Delta l}{1 - \Delta l}$$

$$1,75 - 1,75 \Delta l = \Delta l$$

$$1,75 = 2,75 = \Delta l$$

$$0,6336 = \Delta l$$

$$\Delta l < 0,55$$

a buffer atende a pedido

6) densidades

para papel de carbono e poliestere

$$\rho_c = V_A \cdot \rho_A + V_m \cdot \rho_m$$

$$\begin{aligned}\rho_c &= 0,35 \cdot 1,54 + (1 - 0,35) \cdot 1,25 \\ &= 1,3515 \frac{g}{cm^3}\end{aligned}$$

aramida + poliestere

$$\rho_c = V_A \cdot \rho_A + V_m \cdot \rho_m$$

$$\begin{aligned}\rho &= 0,6375 \cdot 1,34 + 1,25 \cdot (1 - 0,6375) \\ &= 1,307625 \quad g/cm^3\end{aligned}$$

C) Para esta seção usamos
o compósito de

fibra de carbono + Poliester

Porque este é mais barato mesmo

valores de VA para atender
o pedido com mais segurança

Para a tensão temos

$$\sigma_c = \frac{F_c}{A_c} \quad ; \quad 500 = \frac{F_c}{200}$$

$$F_c = 100\,000 \text{ N}$$

Fibra de carbono Poliester

menos caro

salaries

$$F_c = F_g + F_m$$

$$\hookrightarrow \frac{F_g}{F_m} = 35$$

$$F_g = 35 F_m$$

$$F_c = F_g + F_m$$

$$F_c = 36 F_m$$

$$F_m = \frac{1000000}{36} = 2777,77 \text{ N}$$

$$F_g = 97222,22 \text{ N} = F_m \cdot 35$$

Tensões nas Fibras

$$V_A = 0,35$$

$$F_F = \frac{F_E}{A_F} = \frac{97222,2}{200 \cdot 0,35 \cdot 10^{-6}} =$$

$$\sigma_F = 1388,88 \text{ MPa}$$

Não rompe, pois $\sigma_F < \sigma_R$
menor que a ruptura
ma

material

$$\sigma_m = \frac{2777,77}{200 \times (1-0,39) \cdot 10^{-6}} \quad \sigma = \frac{F_m}{A_n}$$

$$\sigma = 21,367 \text{ MPa}$$

material não falha também

pois a tensão é menor

que a de ruptura

6)

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \Delta T}$$

Então que $L = 400 \text{ mm}$ $\Delta L = 0,48 \text{ mm}$
 $\Delta T = 600 \text{ } ^\circ\text{C}$

$$\alpha = \frac{0,48}{(400)(600)} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

α equivale o valor da dilatação

$$c) \sigma = E \alpha \Delta T$$

$$\sigma = E \cdot \epsilon$$

$$E = \frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta L}{\Delta T} = \alpha \Delta T$$

$$1000 \cdot 10^6 = 150 \cdot 10^9 (2 \cdot 10^{-6})$$

$$(TA - 29)$$

$$TA = 333,33 = TA - 29$$

$$TA = 335,33 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$C) \Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$= 400 \cdot 2 \cdot 10^{-6} (1200 - 25) = 0,94$$

Para a tensão

$$\sigma = E \cdot \epsilon = 150 \cdot 10^9 \cdot \frac{0,94}{400}$$

$$= 352,5 \text{ MPa}$$

Como estamos trabalhando engastado, temos que fazer compensação geométrica

$$\sigma_2 = 352,5 \text{ MPa}$$

7) Sabendo que precisamos
usar o vidro e sua
folha de trabalho

10⁸ p - 10⁹ p

Temos que o vidro de estar
atendendo os requisitos

São Paratudo da esquerda
para direita o vidro

1 e 2.