

RIGIDEZ TORCIONAL VS. TRATAMENTO TÉRMICO

O torque ou momento torsor [N.m] sobre um eixo é dado por:

$$T = \frac{J_t}{r} \tau = \frac{J_t}{l} G \theta$$

- J_t : fator que depende da seção e é quase equivalente ao segundo momento de inércia [m⁴];
- r : distância entre o centro de rotação e a superfície [m];
- τ : tensão cisalhante [N/m²];
- l : comprimento do eixo [m];
- G : módulo de elasticidade transversal [N/m²];
- θ : ângulo de torção [°].

A rigidez torcional [N.m/°] é dada por:

$$\frac{T}{\theta} = \frac{J_t}{l} G$$

É possível ver que ela depende de fatores geométricos (J_t e l) e do módulo de elasticidade transversal (G). Este, assim como o módulo de Young (E), define a rigidez do material, ou seja, a resistência à deformação elástica, a qual está relacionada à força de ligação entre os átomos, a qual, por sua vez, está relacionada à natureza dos átomos e das ligações entre eles. Como a temperatura não altera a composição química do material, ela não deve alterar sua rigidez. Sendo assim, não deve haver diferença entre a rigidez torcional de um material sem tratamento e a rigidez do mesmo material temperado.

Referências

1. <https://www.physicsforums.com/threads/torsional-rigidity-vs-hardness-steel-shafts.762227/> (acesso em 26/05/2015).
2. ASHBY, M.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D. **Materials engineering, science, processing and design**. 1. ed. Elsevier, 2007.
3. CALLISTER JR, W. D. **Materials science and engineering: an introduction**. 7. ed. John Wiley & Sons, 2007.