

PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS METAIS

FLUÊNCIA DOS MATERIAIS

A fluência é a deformação plástica que ocorre num material, sob tensão constante ou quase constante, em função do tempo. A temperatura tem um papel importantíssimo nesse fenômeno.

A fluência ocorre devido à movimentação de falhas, que sempre existem na estrutura cristalina dos metais. Não haveria fluência se estas falhas não existissem. Existem metais que exibem o fenômeno de fluência mesmo à temperatura ambiente, enquanto outros resistem a essa deformação mesmo a temperaturas elevadas. As exigências de uso têm levado ao desenvolvimento de novas ligas que resistam melhor a esse tipo de deformação. A necessidade de testar esses novos materiais, expostos a altas temperaturas ao longo do tempo, define a importância deste ensaio.

Os ensaios que analisamos anteriormente nesta monografia, são feitos num curto espaço de tempo, isto é, os corpos de prova ou peças são submetidos a um determinado esforço por alguns segundos ou, no máximo, minutos. Porém, nas condições reais de uso, os produtos sofrem solicitações diversas por longos períodos de tempo. O uso mostra que, em algumas situações, os produtos apresentam deformação permanente mesmo sofrendo solicitações abaixo do seu limite elástico.

Essas deformações ocorrem mais freqüentemente em situações de uso do produto que envolvam altas temperaturas. E quanto maior a temperatura, maior a velocidade da deformação. Nos ensaios de fluência, o controle da temperatura é muito importante.

Verificou-se que pequenas variações de temperatura podem causar significativas alterações na velocidade de fluência. Exemplo disso é o aço carbono submetido ao ensaio de fluência, a uma tensão de 3,5 kgf/mm², durante 1.000 horas: à temperatura de 500°C, apresentou uma deformação de 0,04% e à temperatura de 540°C apresentou uma deformação de 4%.