



"Haikai (俳句)" Técnico *

005 - 10

Alívio de Tensão

Tensões Residuais são tensões que se equilibram mutuamente (somatória das forças e momentos iguais a zero) num dado volume de material não sujeito a esforços externos (nem térmico, nem mecânico). As tensões residuais surgem sempre que uma dada região do material é deformada elástica, ou plasticamente, de modo não homogêneo fazendo surgir incompatibilidade do estado de deformação.

Aos processos de usinagem por arrancamento de cavacos de materiais metálicos estão sempre associados a deformações elásticas e plásticas, bem como a alterações da subestrutura de defeitos da rede cristalina e produção de calor na região superficial e subsuperficial. As tensões residuais são o resultado de deformações plásticas não homogêneas e ou transformação de fase associadas a variações volumétricas. No arrancamento de cavacos as deformações plásticas são o resultado da ação da ferramenta sobre a superfície do aço.

Do ponto de vista dos aços ferramenta é importante levar em conta não apenas as tensões resultantes da operação de tratamento térmico (TT), mas também as tensões de:

- Usinagem, torneamento, furação, que precedem o TT; e
- Eletroerosão, corte a fio, depois do TT para geometria final

Para efeito prático, na elaboração de rotas de usinagem com previsão de remoção de material superior a 30% do volume total deve ser considerada a introdução da operação do processo térmico de Alívio de Tensões. Dependendo da quantidade de aço removida e rota de usinagem (agressiva, em termos de avanço e velocidade), duas operações de alívio de tensão poderiam ser introduzidas. Prevenir é melhor que remediar uma vez que a operação final de processo térmico de "têmpera" tem elevados riscos.

Durante o tratamento térmico dos aços são criadas tensões que resultam da conjugação das variações volumétricas provenientes não apenas dos gradientes térmicos, mas também da transformação de fase (formação da microestrutura "martensita" resultando na elevação da dureza). As tensões finais na superfície tanto poderiam ser de tração, ou compressão, dependendo das condições de resfriamento. No processo de têmpera a vácuo que utiliza o gás nitrogênio sob determinada pressão, tecnologias modernas de monitoramento de superfície e núcleo permitem realizar esse resfriamento controlado e, ou, interrompido para produzir tensões finais preferencialmente de compressão na superfície do aço, reduzindo os riscos de desenvolvimento de trincas.

Fonte: Escola Engenharia, Universidade de Lisboa, 2007

* Comentários, críticas, ou sugestões, envie email < isoflama@isoflama.com.br >; Acompanhe no "Twitter" < [vendramimjc](https://twitter.com/vendramimjc) >; Facebook; "SlideShare"; e, ou, "blog" Moldes ABM < www.blogdomoldes.blogspot.com >.

Exercite e expanda a Cidadania.

Só fazemos melhor aquilo que repetidamente insistimos em melhorar. A busca da excelência não deve ser um objetivo, mas sim um hábito.

Aristóteles - 384-322 AC