

Recomendações para uma boa têmpera

É muito comum recebermos peças para a realização de tratamento térmico com situações impróprias para o processamento e informações faltantes, motivo pelo qual apresentamos a seguir importantes informações que devem ser conhecidas e atendidas para o correto andamento das operações de tratamento térmico:

1. Material e dureza:

- Informar o tipo de aço/liga enviado para tratamento térmico e, se possível, o fabricante ou distribuidor do mesmo, pois assim saberemos exatamente onde buscar as informações para o correto tratamento térmico;
- Informar a dureza, sempre com uma tolerância entre a mínima e a máxima de, no mínimo, 2 pontos (por exemplo, 58/60 HRC).

2. Geometria da peça:

- Regiões de pouca massa/delgadas devem ser evitadas. Se não puderem ser evitadas, deve-se buscar aumentar sua massa e utilizar o maior raio possível na transição com outras massas, tornando-as mais robustas ou, reavaliar o projeto, utilizando-se, por exemplo, postigos/insertos;
- Evitar variações acentuadas de forma. Buscar sempre uma transição suave entre diferentes massas;
- **Cantos-Vivos NUNCA** são recomendados, sejam eles externos ou internos. Mantenha sempre **o maior raio possível**. Especial atenção deve ser dada aos cantos-vivos “ocultos”, como em alojamentos para cabeças de parafusos, rasgos de chavetas, etc.
- **Evitar paredes finas entre furos**, furos e cantos, furos e superfícies (adotar a maior espessura possível).

3. Usinagem:

- Realizar o melhor projeto de usinagem: rota de usinagem (desbaste, acabamento, retífica, etc.) e geometria, visando a introdução da menor quantidade possível de tensões;
- Não enviar peças na dimensão final, sempre prever sobremetal adequado às dimensões da peça, buscando inclusive o balanceamento de massas;
- Sobremetal mínimo de 0,30% nos dimensionais “largura, comprimento e espessura”, ou superior dependendo da geometria da peça (por exemplo, peças finas e cumpridas, peças com mudanças drásticas de seções, etc);

- Escariar furos e evitar a construção de furos com roscas.
- Evitar usinagem grosseira. **Não permitir a presença de rebarbas**, principalmente nas áreas de alteração de forma/massa e furos. Toda aresta que, ao passar o dedo desprotegido, traga o risco de ferimento, deve ser retrabalhada, pois além de representar um risco aos operadores, é também um ponto concentrador de tensões;

4. Alívio de tensões antes da têmpera:

O alívio de tensões antes da têmpera tem o objetivo de mitigar os riscos, mas é importante frisar que não os elimina por completo, ou seja, literalmente não faz milagre, sendo assim é indicado quando:

- A remoção de material na pré-usinagem (desbaste) for superior a 30% do peso/volume inicial do material;
- Geometria complexa, por exemplo:
 - Geometria susceptível à deformação (relação comprimento x largura x espessura desfavorável);
 - Presença de paredes finas, raios pequenos, grandes diferenças de massas, etc.;
 - Recuperação com soldas; mesmo com alívio de tensões (alto risco de trinca).

5. Local para inspeção de dureza:

Não é mandatório, mas dependendo do tipo de peça, o usuário deve informar o local preferencial para a realização do ensaio de dureza Rockwell “C”.

6. Furos para termopares:

Antes de realizar furos de fixação para os termopares de monitoramento de temperaturas de superfície e núcleo de moldes ou peças grandes, consulte a Isoflama para obter orientações.

Conclusões:

A operação de Têmpera tem grandes riscos!!!

A qualidade do aço e as condições de fabricação da peça podem contribuir para tornar o tratamento térmico um agente revelador (e não o causador) de não-conformidades, portanto deve-se prever a geometria, sobremetal e acabamento superficial adequados às operações de tratamento a fim de se mitigar riscos como distorções, deformações ou até mesmo trincas.

Por questões de “economia” ou prazo, não coloque em risco todo o valor já agregado em sua ferramenta!