



TEMPERA A VÁCUO

A Têmpera de **aços ligados** exige altas temperaturas de austenitização, com o objetivo de promover a completa homogeneização dos carbonetos e elementos de liga na matriz, porém, sem que ocorra a oxidação superficial ou intergranular das peças. Tais objetivos são plenamente atingidos no processo de **Têmpera a Vácuo**.

Diferente dos demais equipamentos a vácuo disponíveis no Brasil, o equipamento de **Têmpera a Vácuo** da TS possui a câmara de aquecimento (austenitização) separada da câmara de resfriamento (têmpera) e permite que o resfriamento seja realizado com pressão de até 20 Bar, o que possibilita a utilização de velocidades de resfriamento maiores com fluxo direcionado do gás de resfriamento garantindo maior efetividade do processo. O processo é realizado em forno com **atmosfera de baixa pressão, inerte e controlada** que confere algumas vantagens em relação à têmpera convencional:

- Preservação do acabamento superficial, sendo desnecessárias limpezas posteriores.
- Minimização dos empenamentos e distorções dimensionais.
- Redução do sobremetal necessário para posterior usinagem.
- Isenção de oxidações intergranulares.
- Homogeneidade da dureza em toda a peça.



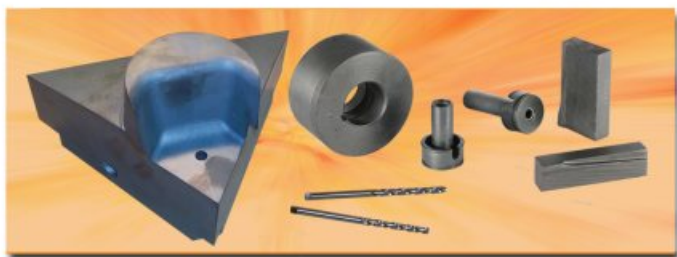
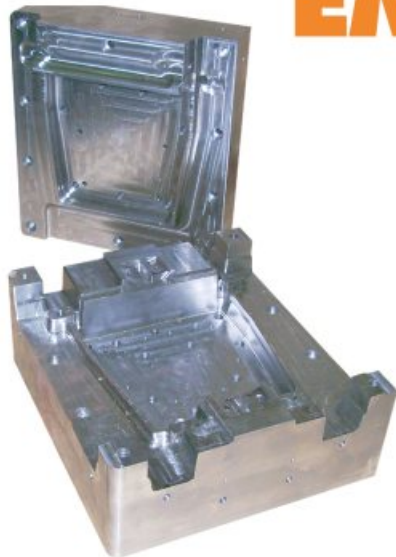
A **Têmpera a Vácuo** é indicada para peças usinadas ou semi usinadas como ferramentas, matrizes de extrusão, de forjamento, de estampagem, de corte/repuxo, de injeção de plástico e alumínio ou não-ferrosos, componentes de máquinas, aços inoxidáveis, componentes mecânicos de grande solitação, etc.

Possibilita o tratamento de aços para **trabalho a quente** (da série AISI H e suas versões "premium"), **trabalho a frio** (da série AISI D e suas versões "premium"), **aços inoxidáveis martensíticos** (da Série AISI 4XX e suas versões "premium") e **aços especiais**.

TÊMPERA

EM BANHOS DE SAIS

Processo executado em **banhos de sais**, a temperaturas que podem alcançar até 1.250°C. Apresenta grande flexibilidade operacional e permite a prática de **curtos prazos de execução**. Possibilita o tratamento em aços para **trabalho a quente** (séries AISI-H, e suas versões "premium", VMO e similares), **trabalho a frio** (séries AISI-D, e suas versões "premium") e **em aços rápidos/sinterizados** (inclusive aqueles produzidos pela tecnologia do pó).



TOP ASIOLE (11) 4177-1877

ALGUMAS "DICAS" PARA UM TRATAMENTO TÉRMICO SEM SURPRESAS

- Peças e ferramentas submetidas a tratamentos térmicos estão sujeitas a **empenamentos e distorções dimensionais**. Portanto, ao especificar tolerâncias dimensionais para um componente, não esqueça de que o tratamento térmico precisa delas.

- **Cantos vivos e riscos de usinagem**, localizados em regiões críticas de uma peça, ou de uma ferramenta, poderão dar origem a trincas durante o tratamento térmico. Logo, vale a pena pensar bem no projeto e caprichar no acabamento.

- **Ao selecionar o aço** para a confecção de suas peças, ou de suas ferramentas, pense nas condições que serão necessárias para execução do tratamento térmico. Assim, por exemplo, se a peça a ser fabricada apresenta geometria complexa, não escolha um aço que precise ser temperado em água, pois o empenamento resultante poderá ser significativo.

A seleção do aço adequado deve contemplar todos os aspectos do projeto, desde a disponibilidade da matéria prima adequada, até o produto final.

- Na medição de **durezas pela escala Rockwell-C (HRC)**, a variação de 1 ponto, entre uma e outra medida, corresponde a uma diferença de 0,002 mm de penetração do diamante utilizado no ensaio. Logo, quaisquer imperfeições na preparação da superfície da peça a ser medida, vibrações ou imprecisões do durômetro, poderão influenciar os resultados. Por estas razões recomenda-se especificar **sempre**, uma tolerância de +/- 2 HRC.

- Para tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, etc.) e superficiais (têmpera por indução, têmpera por chama, etc.) informe, com certeza, as **profundidades das camadas** desejadas.

Exemplo:

- Espessura da camada cementada efetiva, medida a 513 HVI = 0,8 a 1,0 mm.
- Espessura da camada cementada, medida ao microscópio = 0,8 a 1,0 mm.
- Espessura da camada branca nitretada = 10 a 15 micra.
- Espessura da camada temperada por indução, medida a 58 HRC = 2,0 a 2,5 mm.

- **Tratamentos termoquímicos parciais** são processos caros. Antes de mandar realizá-los, verifique sua real necessidade.

UNIDADE SP

Estrada do Rufino, 1182 CEP:09980-380 - Diadema - SP
Fone: (11) 4056-4433 - Fax (11) 4056-2502 - vendas@tsbrasil.srv.br

UNIDADE PR

Rua Tavares de Lyra, 2150 CEP:83065-180 - São José dos Pinhais - PR
Fone: (41) 3382-4777 - Fax: (41) 3385-5931 - tspr@tsbrasil.srv.br

UNIDADE RJ

Rua Henrique José de Farias, 135 CEP:28860-000 - Casimiro de Abreu - RJ
Fone: (22) 2778-2190 - Fax: (22) 2778-1773 - tsrj@tsbrasil.srv.br

TS TECHNIQUES SURFACES BRASIL

www.tsdobrasil.srv.br