

## BOLETIM TÉCNICO

### Tratamento Térmico do Aço Inoxidável Martensítico Tipo 410

#### Introdução

Aços Inoxidáveis Martensíticos são empregados nos mais diferentes setores industriais. Seu principal diferencial é a possibilidade de sofrer o tratamento térmico de têmpera e revenimento para obter níveis elevados de resistência mecânica e ainda assim manter sua boa resistência à corrosão, inoxidabilidade.

A composição química e propriedades mecânicas são especificadas pelas normas ASTM. No caso das indústrias de válvula e petróleo a Heat Tech Ltda desenvolveu tecnologia para realizar o tratamento térmico de têmpera e revenimento pelo processo de vácuo no aço Tipo 410 de acordo com as solicitações da norma **ASTM A276 - 08**.

As aplicações são variadas. O aço tipo 410 encontra suas principais aplicações nas indústrias química e petroquímica como, por exemplo; parte de sistemas estruturais, em válvulas, turbinas e bombas, tubos e flanges, conexões, eixos e parafusos em geral, etc.

#### Composição Química

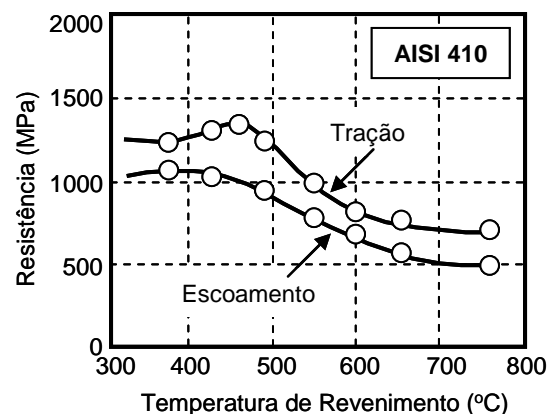
Os aços inoxidáveis martensíticos possuem composição química balanceada para combinar uma boa resistência à corrosão em diferentes meios e a possibilidade de endurecimento no tratamento térmico de têmpera e revenimento. A composição química do aço 410 de acordo com **ASTM A217A/217M** é: Fe-0,15%C-14%Cr-1,0%Ni-0,5%Mo, limites máximos.

#### Resistência à Corrosão

Possuem boa resistência à corrosão em meios de agressividade média como; CO<sub>2</sub>, água, vapor, óleo cru, gasolina, álcool, amônia, mercúrio, soluções diluídas de ácidos orgânicos e solventes orgânicos. Podem ser utilizados com cuidado em ambientes com H<sub>2</sub>S. Possuem boa resistência à oxidação em trabalho contínuo a 650°C e intermitente até 750°C.

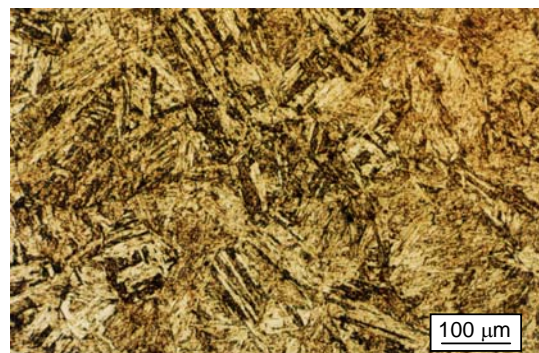
#### Tratamento Térmico

Os aços inoxidáveis martensíticos sofrem tratamento térmico de têmpera e revenimento, A temperatura de revenimento deve ser escolhida de acordo com as propriedades mecânicas especificadas para do componente. A curva de revenimento do aço Tipo 410 é mostrada abaixo e a Heat Tech esta plenamente capacitada a satisfazer as exigências de propriedades mecânicas da **ASTM A276**.



**Figura 1.** Curva de Revenimento do aço inoxidável martensítico Tipo 410.

A microestrutura do aço Tipo 410 tratado termicamente corresponde a martensita revenida isenta de carbonetos residuais, como mostrado na Figura abaixo.



**Figura 2.** Microestrutura do aço Tipo 410 após o tratamento térmico.