AISI 403 – UNS S40300

Aço inoxidável martensítico 12% Cr de qualidade para turbinas

INOX MARTENSÍTICO **PREN: ≈ 12 (só Cr)** Variante do 410 com Si limitado a 0,50%, produzida para palhetas e componentes de turbinas a vapor e compressores. Temperável por têmpera e revenido, alia resistência mecânica moderada a alta com resistência à corrosão branda (atmosfera, vapor, água doce). Magnético em todas as condições.

DESIGNAÇÕES

UNS	S40300
W.Nr./EN	≈ 1.4006 (X12Cr13)
DIN	≈ X10Cr13
JIS	SUS403
Comercial	Type 403 (turbine quality)
Outras	GB 12Cr12 (antigo 1Cr12); AMS 5611 (barra/forjado)

NORMAS POR FORMA

Barra	ASTM A276 / A479 (403); AMS 5611
Forjado	ASTM A473 (403); AMS 5611
Chapa	ASTM A240 (403, sob consulta)
Fio/arame	ASTM A580

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) ASTM A276 / A479 (S40300)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Fe
≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,50	≤ 0,040	≤ 0,030	11,5 – 13,0	balanço

PROPRIEDADES MECÂNICAS Recozido (ASTM A479); valores de têmpera e revenido dependem do revenido

Limite de escoamento (0,2%)	≥ 275 MPa (recozido)
Resistência à tração	≥ 485 MPa (recozido)
Alongamento	≥ 20%
Redução de área	≥ 45%
Dureza	≤ 223 HB (recozido, A479)
Temperado e revenido	Rm ≈ 690–900 MPa conforme revenido (típico)

PROPRIEDADES FÍSICAS típicas

Densidade	7,75 g/cm³
Faixa de fusão	1.480 – 1.530 °C
Módulo de elasticidade	200 GPa
Condutividade térmica (100 °C)	24,9 W/m·K
Expansão térmica (20–100 °C)	9,9 µm/m·K
Resistividade elétrica	57 µΩ·cm

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Resistência à oxidação até ≈ 700 °C (contínuo), mas a resistência mecânica cai acima de ≈ 480–540 °C; uso estrutural típico até ≈ 450 °C.
Tratamento térmico	Recozimento pleno 830–885 °C, resfriamento lento no forno (≤ 223 HB). Têmpera: austenitizar 925–1.010 °C, resfriar em óleo ou ar. Revenido 565–760 °C conforme resistência; evitar revenir entre 370 e 565 °C (fragilização e perda de corrosão).
Soldagem	Soldável com cuidado: preaquecer 200–300 °C, interpasse ≥ 200 °C, pós-aquecimento/revenido 650–760 °C. Consumíveis AWS E410/ER410 (mesma resistência) ou E309/ER309L quando não há tratamento pós-solda.
Usinagem	Usinabilidade razoável (≈ 55% do aço de corte fácil B1112); melhor no estado recozido ou revenido abaixo de 30 HRC.

APLICAÇÕES

- Palhetas de turbina a vapor e compressores
- Discos e componentes de turbina
- Parafusos e porcas
- Eixos e hastes de válvulas
- Peças de bombas em água e vapor
- Lâminas e tubos aletados

Alternativas: 410 para uso geral (mais barato); 416 quando a usinagem é prioritária; 422 ou 13-4 (F6NM) quando se precisa de mais resistência a quente ou tenacidade; 431 para mais corrosão.

Fornecimento Dustre: barras, chapas, forjados sob desenho e peças usinadas, com certificado de matéria-prima EN 10204 3.1. Serviços próprios de corte, forjamento, usinagem, tratamento térmico e ensaios (tração, dureza, impacto).

NCM (Brasil): barra forjada 7222.30.00 · chapa 7219.21.00. Classe fiscal: aço inox; confirme com seu despachante.

Valores mínimos conforme a norma citada; propriedades físicas são típicas e não constituem garantia. O certificado do lote prevalece.