

Barra redonda 17-4PH – ASTM A564 Tipo 630 / AMS 5643

Barra laminada ou forjada de inox endurecível por precipitação, condição A ou H1150

INOX ENDURECÍVEL POR PRECIPITAÇÃO **PREN: ≈ 15 – 17,5** Barra redonda de 17-4PH (UNS S17400) fornecida normalmente solubilizada (condição A), para o cliente usar e envelhecer na condição desejada, ou já envelhecida em H1150/H1150D para usinagem direta e serviço com H2S. Material idêntico ao da página 17-4PH; esta ficha trata da forma barra.

DESIGNAÇÕES

UNS	S17400
W.Nr./EN	1.4542 (X5CrNiCuNb16-4)
DIN	X5CrNiCuNb16-4
JIS	SUS630
Comercial	17-4PH, Tipo 630
Outras	AMS 5622 (refusão VAR)

NORMAS POR FORMA

Barra (industrial)	ASTM A564 Tipo 630 / ASME SA-564
Barra (aeronáutica)	AMS 5643 (cond. A); AMS 5622 (VAR)
Requisitos gerais e tolerâncias	ASTM A484
Serviço com H2S	NACE MR0175/ISO 15156 (H1150D, ≤ 33 HRC)
Forjado	ASTM A705 Tipo 630

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) ASTM A564 Tipo 630

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,030	15,0 – 17,5	3,0 – 5,0
Cu	Nb + Ta	Fe				
3,0 – 5,0	0,15 – 0,45	balanço				

PROPRIEDADES MECÂNICAS Condições usuais de fornecimento da barra (mínimos ASTM A564); demais na tabela de envelhecimento

Condição A (solubilizado)	≤ 363 HB / 38 HRC; sem requisito de tração
H1150 – Rp0,2 / Rm	≥ 725 / ≥ 930 MPa
H1150 – A / RA	≥ 16% / ≥ 50%
H1150 – Dureza	≥ 277 HB / 28 HRC
H1150D (NACE)	Rp ≥ 725 MPa; ≤ 33 HRC
H900 (após envelhecer)	Rp ≥ 1.170 / Rm ≥ 1.310 MPa; ≥ 40 HRC

PROPRIEDADES FÍSICAS típicas

Densidade	7,78 g/cm ³ (A)
Faixa de fusão	1.404 – 1.440 °C
Módulo de elasticidade	196 GPa
Condutividade térmica (100 °C)	17,9 W/m·K
Expansão térmica (20–100 °C)	10,8 µm/m·K

CONDIÇÕES DE ENVELHECIMENTO

Condição	Envelhecimento	Rp0,2 mín.	Rm mín.	A mín.	Dureza mín.
A (solubilizado)	1.040 ± 15 °C, resfriar < 30 °C	–	–	–	≤ 363 HB / 38 HRC máx.
H900	482 °C / 1 h / ar	1.170 MPa	1.310 MPa	10%	388 HB / 40 HRC
H925	496 °C / 4 h / ar	1.070 MPa	1.170 MPa	10%	375 HB / 38 HRC
H1025	552 °C / 4 h / ar	1.000 MPa	1.070 MPa	12%	331 HB / 35 HRC
H1075	579 °C / 4 h / ar	860 MPa	1.000 MPa	13%	311 HB / 32 HRC
H1100	593 °C / 4 h / ar	795 MPa	965 MPa	14%	302 HB / 31 HRC
H1150	621 °C / 4 h / ar	725 MPa	930 MPa	16%	277 HB / 28 HRC
H1150M	760 °C / 2 h / ar + 621 °C / 4 h / ar	515 MPa	795 MPa	18%	≈ 255 HB (típico)

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Até $\approx 315^{\circ}\text{C}$.
Tratamento térmico	Solubilização (condição A) a $1.040 \pm 15^{\circ}\text{C}$, resfriamento ao ar ou óleo até $< 30^{\circ}\text{C}$; usinar em A e envelhecer depois. Envelhecimento (ASTM A564, mínimos de barra): H900 $482^{\circ}\text{C}/1\text{ h} \rightarrow \text{Rp}0,2\ 1.170 / \text{Rm}\ 1.310\ \text{MPa}$, 40 HRC; H925 $496^{\circ}\text{C}/4\text{ h} \rightarrow 1.070/1.170\ \text{MPa}$, 38 HRC; H1025 $552^{\circ}\text{C}/4\text{ h} \rightarrow 1.000/1.070\ \text{MPa}$, 35 HRC; H1075 $579^{\circ}\text{C}/4\text{ h} \rightarrow 860/1.000\ \text{MPa}$, 32 HRC; H1100 $593^{\circ}\text{C}/4\text{ h} \rightarrow 795/965\ \text{MPa}$, 31 HRC; H1150 $621^{\circ}\text{C}/4\text{ h} \rightarrow 725/930\ \text{MPa}$, 28 HRC; H1150M $760^{\circ}\text{C}/2\text{ h} + 621^{\circ}\text{C}/4\text{ h} \rightarrow 515/795\ \text{MPa}$ ($\approx 255\ \text{HB}$). H1150D ($621^{\circ}\text{C}/4\text{ h}$ duas vezes, $\leq 33\ \text{HRC}$) é a condição aceita pela NACE MR0175/ISO 15156 para serviço com H ₂ S. Bitolas usuais (típico, confirmar estoque): $\varnothing\ 6,35$ a $\approx 300\ \text{mm}$ (1/4" a 12"), barra laminada, descascada, torneada ou retificada h9/h11; tolerâncias ASTM A484.
Soldagem	Na barra, soldagem pouco usual; quando necessária usar AWS ER630 e reenvelhecer.
Usinagem	Usinar em A ou H1150 e envelhecer depois; prever contração de 0,05–0,10% no envelhecimento.

APLICAÇÕES

- Eixos de bombas e de hélices
- Hastes de válvulas
- Prisioneiros e parafusos de alta resistência
- Ferragens aeronáuticas
- Buchas, acoplamentos e anéis de desgaste
- Eixos de equipamentos alimentícios e de papel
- Hidrojateamento: bombas e componentes de alta pressão (alta resistência mecânica permite paredes mais finas, com resistência à corrosão)
- Células de carga e de balança: corpo elástico de alta resistência, resistente à corrosão e de baixa histerese e fluência*

Alternativas: 15-5PH (AMS 5659) para tenacidade transversal em diâmetros grandes; 431 beneficiado para custo menor; Nitronic 50 ou duplex quando há cloretos e SCC.

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. 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. * Valor a conferir na edição vigente da norma.