

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: $\approx 15 - 17,5$

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
$\leq 0,07$	$\leq 1,00$	$\leq 1,00$	$\leq 0,040$	$\leq 0,030$	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	$\geq 16\%$ / $\geq 50\%$
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 $\mu\text{m/m-K}$

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 ≈ 315 °C.
Tratamento térmico	Solubilização (condição A) a 1.040 ± 15 °C, resfriamento ao ar ou óleo até < 30 °C; usar em A e envelhecer depois. Envelhecimento (ASTM A564, mínimos de barra): H900 482 °C/1 h $\rightarrow$ Rp0,2 1.170 / Rm 1.310 MPa, 40 HRC; H925 496 °C/4 h $\rightarrow$ 1.070/1.170 MPa, 38 HRC; H1025 552 °C/4 h $\rightarrow$ 1.000/1.070 MPa, 35 HRC; H1075 579 °C/4 h $\rightarrow$ 860/1.000 MPa, 32 HRC; H1100 593 °C/4 h $\rightarrow$ 795/965 MPa, 31 HRC; H1150 621 °C/4 h $\rightarrow$ 725/930 MPa, 28 HRC; H1150M 760 °C/2 h + 621 °C/4 h $\rightarrow$ 515/795 MPa (≈ 255 HB). H1150D (621 °C/4 h duas vezes, ≤ 33 HRC) é a condição aceita pela NACE MR0175/ISO 15156 para serviço com H2S. Bitolas usuais (típico, confirmar estoque): $\varnothing 6,35$ a ≈ 300 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

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).

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