Inconel 718 – UNS N07718

Superliga de níquel-cromo endurecível por precipitação

LIGA DE NÍQUEL Superliga Ni-Cr-Fe endurecida por precipitação de γ″ (Ni_3Nb). Atinge escoamento acima de 1.000 MPa e mantém a resistência até ~650 °C. A precipitação lenta permite soldar sem trinca de envelhecimento. É a liga de alta resistência mais usada em turbinas aeronáuticas e em equipamentos de poço (API Std 6ACRA, que substituiu a antiga 6A718).

DESIGNAÇÕES

UNS	N07718
W.Nr./EN	2.4668 – NiCr19Fe19Nb5Mo3
DIN	NiCr19NbMo
JIS	NCF 718
Comercial	Inconel 718 (Special Metals), Haynes 718, ATI 718, Alloy 718
Outras	AMS 5662 / 5663 / 5664 (barra e forjado), AMS 5596 (chapa), API 6ACRA

NORMAS POR FORMA

Barra	ASTM B637; AMS 5662 / 5663
Forjado	ASTM B637; AMS 5663; API 6ACRA (óleo e gás)
Chapa	ASTM B670; AMS 5596 / 5597
Tubo	AMS 5589 / 5590

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) ASTM B637 / AMS 5662 (UNS N07718)

Ni (+Co)	Cr	Fe	Nb + Ta	Mo	Ti	Al
50,0 – 55,0	17,0 – 21,0	restante (≈ 18)	4,75 – 5,50	2,80 – 3,30	0,65 – 1,15	0,20 – 0,80
Co	**C**	**Mn**	**Si**	**Cu**	**B**	**P / S**
≤ 1,00	≤ 0,08	≤ 0,35	≤ 0,35	≤ 0,30	≤ 0,006	≤ 0,015 / ≤ 0,015

PROPRIEDADES MECÂNICAS solubilizado + envelhecido (AMS 5663 / ASTM B637)

Limite de escoamento (0,2%)	≥ 1.034 MPa
Resistência à tração	≥ 1.276 MPa
Alongamento	≥ 12%
Redução de área	≥ 15%
Dureza	≥ 331 HB
API 6ACRA (óleo e gás)	LE 827 – 1.000 MPa; LR ≥ 1.034 MPa; A ≥ 20%; RA ≥ 35%; 32 – 40 HRC; Charpy ≥ 47 J a –60 °C

PROPRIEDADES FÍSICAS típicas

Densidade	8,19 g/cm³
Faixa de fusão	1.260 – 1.336 °C
Módulo de elasticidade	200 GPa
Condutividade térmica (20 °C)	11,4 W/m·K
Expansão térmica (20–100 °C)	13,0 µm/m·K
Resistividade elétrica	125 µΩ·cm

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Do criogênico (–253 °C) até ~650 °C com resistência estrutural; acima disso a fase γ″ coalesce e a resistência cai. Oxidação aceitável até ~980 °C.
Tratamento térmico	AMS 5663: solubilizar a 940 – 1.010 °C (típico 980 °C) e resfriar rápido; envelhecer a 720 °C por 8 h, resfriar no forno a ~55 °C/h até 620 °C e manter até completar 18 h, resfriamento ao ar. API 6ACRA: solubilizar a 1.021 – 1.052 °C e envelhecer a 774 – 802 °C por 6 – 8 h.
Soldagem	Boa soldabilidade para uma liga endurecível (baixa tendência a trinca de envelhecimento). Consumível AWS A5.14 ERNiFeCr-2. Soldar no estado solubilizado e envelhecer depois.
Usinagem	Muito difícil, sobretudo envelhecido: desbastar no estado solubilizado; usar metal duro ou cerâmica, baixa velocidade e ferramenta rígida.

APLICAÇÕES

- Discos, eixos e carcaças de turbinas a gás aeronáuticas
- Equipamentos de cabeça de poço e completação (API 6A, NACE MR0175)
- Suspensores (hangers), mandris e válvulas de fundo de poço
- Fixadores e molas de alta resistência
- Motores de foguete e componentes criogênicos
- Ferramentas para trabalho a quente

Alternativas: Inconel 625 quando corrosão e soldabilidade pesam mais que resistência; 725 em óleo e gás com H_2S mais severo; Waspaloy ou 718Plus acima de 650 °C; Monel K500 para água do mar com resistência e custo menores.

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 7505.12.10 · chapa 7506.20.00. Classe fiscal: liga de níquel; confirme com seu despachante.

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