Cupro-níquel 90/10 C70600 – UNS C70600

Liga cobre-níquel com ferro para água do mar

COBRE E LIGAS DE COBRE **Usinabilidade (C36000 = 100): 20** Liga com ≈ 10% Ni, 1 – 1,8% Fe e até 1% Mn, referência para tubulações e trocadores que trabalham com água do mar. Resiste à corrosão por erosão, à corrosão sob tensão e à incrustação biológica, com custo menor que o 70/30. Tem boa ductilidade e soldabilidade.

DESIGNAÇÕES

UNS	C70600
W.Nr./EN	CW352H – CuNi10Fe1Mn
DIN	2.0872 (CuNi10Fe1Mn)
JIS	C7060*
Comercial	Cupro-níquel 90/10, CuNi 90/10
Outras	MIL-T-16420, MIL-T-15005 (tubo); MIL-C-15726; SAE J461/J463

NORMAS POR FORMA

Tubo	ASTM B111/B111M (condensador), B466 (sem costura), B467 (soldado), B543, B552
Chapa	ASTM B122/B122M; B171/B171M (espelhos)
Barra	ASTM B151/B151M
Tubo	EN 12449, EN 12451*

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) ASTM B111 / B466 (UNS C70600)

Ni (+Co)	Fe	Mn	Zn	Pb	Cu
9,0 – 11,0	1,0 – 1,8	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,05	restante (Cu + elementos citados ≥ 99,5)

PROPRIEDADES MECÂNICAS típicas, tubo recozido (O61, CDA)

Resistência à tração	≈ 303 MPa
Limite de escoamento (0,5%)	≈ 110 MPa
Alongamento	≈ 42%
Dureza	≈ 15 HRB (≈ 65 HRF)
Tubo levemente estirado (H55): resistência à tração	≥ 310 MPa

PROPRIEDADES FÍSICAS típicas

Densidade	8,94 g/cm³
Faixa de fusão	1.099 – 1.149 °C
Módulo de elasticidade	124 GPa
Condutividade elétrica	≈ 9% IACS
Condutividade térmica (20 °C)	≈ 45 W/m·K
Expansão térmica (20–300 °C)	17,1 µm/m·K

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Usual de temperaturas abaixo de zero até ≈ 300 °C*. Em água do mar, velocidade de projeto típica de até ≈ 3,5 m/s em tubos*; acima disso, preferir o 70/30.
Tratamento térmico	Recozimento a ≈ 595 – 815 °C. Trabalho a quente entre ≈ 845 e 955 °C. Não é endurecível por tratamento térmico, apenas por encruamento.
Soldagem	Excelente por TIG/MIG e solda de topo; boa por eletrodo revestido. Consumíveis 70/30: AWS A5.7 ERCuNi e A5.6 ECuNi. Brasagem e solda branda excelentes.
Usinagem	Material dúctil e pastoso (≈ 20, C36000 = 100). Ferramenta afiada, ângulo positivo e refrigeração.

APLICAÇÕES

- Tubos de condensadores e trocadores de calor resfriados a água do mar
- Tubulações de água do mar e sistemas de incêndio em navios e plataformas
- Plantas de dessalinização
- Revestimento antiincrustante de estruturas offshore
- Linhas de freio e hidráulicas automotivas

Alternativas: Cupro-níquel 70/30 C71500 para maior velocidade de fluxo, água poluída ou maior pressão; Monel 400 para serviço mais severo; latão naval C46400 para espelhos e peças estruturais de menor custo.

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 7407.29.10 · chapa 7409.40.90. Classe fiscal: liga de cobre-níquel (cuproníquel); 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.