Composição química dos principais aços

Chemical composition (heat analysis, %) · ASTM forgings, fittings and pipe

FT-05 · ASTM · análise de corrida · **% em massa**

Valores em **% em massa**, análise de corrida. Número sozinho = **máximo**; "a" = faixa (mínimo a máximo); "mín." = só mínimo; "—" = sem requisito na norma.

Norma	Grau	Tipo	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Nb	N
FORJADOS · FLANGES, CONEXÕES E VÁLVULAS														
ASTM A105	A105	Aço-carbono	0,35	0,60 a 1,05	0,035	0,04	0,10 a 0,35	0,40	0,30	0,12	0,40	0,08	—	—
ASTM A350	LF2 Cl. 1	Carbono · baixa temperatura	0,30	0,60 a 1,35	0,035	0,04	0,15 a 0,30	0,40	0,30	0,12	0,40	0,08	0,02	—
ASTM A694	F52	Carbono · alta resistência	0,30	1,60	0,025	0,025	0,15 a 0,35	—	—	—	—	—	—	—
ASTM A694	F60	Carbono · alta resistência	0,30	1,60	0,025	0,025	0,15 a 0,35	—	—	—	—	—	—	—
ASTM A182	F11 Cl. 2	Cr-Mo (1¼Cr-½Mo)	0,10 a 0,20	0,30 a 0,80	0,04	0,04	0,50 a 1,00	—	1,00 a 1,50	0,44 a 0,65	—	—	—	—
ASTM A182	F22 Cl. 3	Cr-Mo (2¼Cr-1Mo)	0,05 a 0,15	0,30 a 0,60	0,04	0,04	0,50	—	2,00 a 2,50	0,87 a 1,13	—	—	—	—
ASTM A182	F304	Inox austenítico	0,08	2,00	0,045	0,03	1,00	8,00 a 11,0	18,0 a 20,0	—	—	—	—	0,10
ASTM A182	F304L	Inox austenítico	0,03	2,00	0,045	0,03	1,00	8,00 a 13,0	18,0 a 20,0	—	—	—	—	0,10
ASTM A182	F316	Inox austenítico	0,08	2,00	0,045	0,03	1,00	10,0 a 14,0	16,0 a 18,0	2,00 a 3,00	—	—	—	0,10
ASTM A182	F316L	Inox austenítico	0,03	2,00	0,045	0,03	1,00	10,0 a 15,0	16,0 a 18,0	2,00 a 3,00	—	—	—	0,10
ASTM A182	F51	Inox duplex	0,03	2,00	0,03	0,02	1,00	4,50 a 6,50	21,0 a 23,0	2,50 a 3,50	—	—	—	0,08 a 0,20
ASTM A182	F53	Inox superduplex	0,03	1,20	0,035	0,02	0,80	6,00 a 8,00	24,0 a 26,0	3,00 a 5,00	0,50	—	—	0,24 a 0,32
CONEXÕES PARA SOLDA (BW)														
ASTM A234	WPB	Aço-carbono	0,30	0,29 a 1,06	0,05	0,058	0,10 mín.	0,40	0,40	0,15	0,40	0,08	—	—
ASTM A234	WP11 Cl. 1	Cr-Mo (1¼Cr-½Mo)	0,05 a 0,15	0,30 a 0,60	0,03	0,03	0,50 a 1,00	—	1,00 a 1,50	0,44 a 0,65	—	—	—	—
ASTM A234	WP22 Cl. 1	Cr-Mo (2¼Cr-1Mo)	0,05 a 0,15	0,30 a 0,60	0,04	0,04	0,50	—	1,90 a 2,60	0,87 a 1,13	—	—	—	—
ASTM A420	WPL6	Carbono · baixa temperatura	0,30	0,50 a 1,35	0,035	0,04	0,15 a 0,40	0,40	0,30	0,12	0,40	0,08	0,02	—
ASTM A403	WP304	Inox austenítico	0,08	2,00	0,045	0,03	1,00	8,00 a 11,0	18,0 a 20,0	—	—	—	—	—
ASTM A403	WP304L	Inox austenítico	0,03	2,00	0,045	0,03	1,00	8,00 a 12,0	18,0 a 20,0	—	—	—	—	—
ASTM A403	WP316	Inox austenítico	0,08	2,00	0,045	0,03	1,00	10,0 a 14,0	16,0 a 18,0	2,00 a 3,00	—	—	—	—
ASTM A403	WP316L	Inox austenítico	0,03	2,00	0,045	0,03	1,00	10,0 a 14,0	16,0 a 18,0	2,00 a 3,00	—	—	—	—
TUBOS														
ASTM A333	Gr. 6	Carbono · baixa temperatura	0,30	0,29 a 1,06	0,025	0,025	0,10 mín.	0,40	0,30	0,12	0,40	0,08	0,02	—

Fonte: A105/A105M-24 · A350/A350M-07 · A694/A694M-16 · A182/A182M-21 · A234/A234M-23 · A420/A420M-20 · A403/A403M-22 · A333/A333M-18 (ASTM). A105 e A350 LF2: Cu+Ni+Cr+Mo+V ≤ 1,00 % e Cr+Mo ≤ 0,32 %. A105, A234 WPB e A333 Gr. 6: Mn acima do máximo permitido quando o C fica abaixo do máximo; A234 WPB de barra, chapa ou forjado: C até 0,35 %. Notas completas e análise de produto: ver a norma.