

ASTM A 200 – 90a

DOMAINE D'APPLICATION :

Cette spécification couvre plusieurs nuances de tubes de distillation, sans soudure, épaisseur minimum, finis à chaud et étirés à froid, en acier moyennement allié au chrome-molybdène et chrome-molybdène-silicium, pour transport de fluides à des températures et pressions élevées, dans de nombreux types de réchauffeurs dans lesquels les tubes peuvent être soumis à la température d'un four plus élevée que celle du fluide qu'ils contiennent.

GAMME DIMENSIONNELLE :

Diamètre extérieur : 50,8 à 228,6 mm (5" à 9")
 Épaisseur minimum : 5,59 mm (0,220") et plus.

FABRICATION :

Les tubes sont fabriqués par un procédé sans soudure et sont, suivant exigences, soit finis à chaud, soit étirés à froid. Tous les tubes subissent un traitement thermique.

COMPOSITION CHIMIQUE :

Nuance Grade	Désignation UNS Designation	Carbone Carbon	Manganèse Manganese	Phosphore Phosphorus	Soufre Sulfur	Silicium Silicon
		%	%	Maxi %	Maxi %	%
T4	–	0,05 / 0,15	0,30 / 0,60	0,025	0,025	0,50 / 1,00
T5	–	0,15 maxi	0,30 / 0,60	0,025	0,025	0,50 maxi
T7	–	0,15 maxi	0,30 / 0,60	0,025	0,025	0,50 / 1,00
T9	–	0,15 maxi	0,30 / 0,60	0,025	0,025	0,25 / 1,00
T11	–	0,05 / 0,15	0,30 / 0,60	0,025	0,025	0,50 / 1,00
T21	–	0,05 / 0,15	0,30 / 0,60	0,025	0,025	0,50 maxi
T22	–	0,05 / 0,15	0,30 / 0,60	0,025	0,025	0,50 maxi
T91	–	0,08 / 0,12	0,30 / 0,60	0,020	0,010	0,20 / 0,50

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES :

Nuance	Résistance rupture mini		Limite élastique mini		Allongement mini (1) sur 2" ou 50 mm	Dureté Brinell
	ksi	MPa	ksi	MPa	%	maxi
T4 – T5 – T11 T21 – T22	60	414	25	172	30	163 HB
T7 – T9	60	414	25	172	30	179 HB
T91	85	585	60	414	20	218 HB

(1) Allongement minimum pour épaisseur $\geq 7,9$ mm (5/16 in.) éprouvettes découpées (longitudinales) et éprouvettes constituées par un tronçon de tube (dans le cas des petits diamètres).

EXIGENCES GÉNÉRALES :

Suivant spécification ASTM A 450 / A 450 M. Voir ASTM A 200 – Section 13 pour les tolérances sur le diamètre intérieur et le diamètre extérieur à chaque extrémité.

ASTM A 200 – 90a

SCOPE

This specification covers several grades of minimum wall thickness chromium-molybdenum and chromium-molybdenum-silicon, seamless hot-finished and cold-finished, intermediate alloy-steel still tubes, for use in carrying fluids at elevated temperatures and pressure in various types of heaters, in which the tubes may be subjected to a furnace temperature higher than that of the contained fluid.

SIZE RANGE

Outside diameter : 2 to 9 in. (50.8 to 228.6 mm)
 Minimum wall thickness : 0.220 in. (5.59 mm) and over.

MANUFACTURE :

Tubes shall be made by the seamless process and shall be either hot finished or cold-finished as specified. All tubes shall be heat-treated.

CHEMICAL REQUIREMENTS

Nickel Nickel	Chrome Chromium	Molybdène Molybdenum	Vanadium Vanadium	Niobium Columbium	Autres Others	Nuances Grades
%	%	%	Maxi %	Maxi %		
	2,15 / 2,85	0,44 / 0,65				T4
	4,00 / 6,00	0,45 / 0,65				T5
	6,00 / 8,00	0,45 / 0,65				T7
	8,00 / 10,00	0,90 / 1,10				T9
	1,00 / 1,50	0,44 / 0,65				T11
	2,65 / 3,35	0,80 / 1,06				T21
	1,90 / 2,60	0,87 / 1,13				T22
0,40 maxi	8,00 / 9,00	0,85 / 1,05	0,18 / 0,25	0,06 / 0,10	N 0,030–0,070 % Al 0,04 % maxi	T91

TENSILE REQUIREMENTS

Grade	Tensile strength mini		Yield strength mini		Elongation mini (1) in 2 in. or 50 mm	Brinell hardness
	ksi	MPa	ksi	MPa	%	maxi
T4 – T5 – T11 T21 – T22	60	414	25	172	30	163 HB
T7 – T9	60	414	25	172	30	179 HB
T91	85	585	60	414	20	218 HB

(1) Basic minimum elongation for walls 5/16 in. (7.9 mm) and over in thickness, longitudinal strip tests, and for all small sizes in full section.

GENERAL REQUIREMENTS

To specification ASTM A 450 / A 450 M
 See ASTM A 200 – section 13 for permissible variations in inside and outside diameters at each end of each tube.