

COMPOSITION CHIMIQUE SUR COULÉE (Section 6)

Type de tube	Nuance	Carbone	Manganèse	Phosphore	Soufre
		maxi % (1)	maxi % (1)	maxi %	maxi %
sans soudure					
Non-épanché ou épanché à froid	A	0,22	0,90	0,030	0,030
	B(6)	0,27	1,15	0,030	0,030
Non-épanché	X42	0,29	1,25	0,030	0,030
	X46(4), X52(4),	0,31	1,35	0,030	0,030
Épanché à froid	X42(4), X46(4), X52(4),	0,29(2)	1,25	0,030	0,030
Non-épanché ou épanché à froid	X56(3,4), X60(3,4)	0,26	1,35	0,030	0,030
	X65, X70, X80	(par accord)			
soudé					
Non-épanché ou épanché à froid	A	0,21	0,90	0,030	0,030
	B(6)	0,26	1,15	0,030	0,030
	X42(4)	0,28	1,25	0,030	0,030
Non-épanché	X46(4), X52(4),	0,30	1,35	0,030	0,030
Épanché à froid	X46(4), X52(4),	0,28	1,25	0,030	0,030
Non-épanché ou épanché à froid	X56(3,4), X60(3,4)	0,26	1,35	0,030	0,030
	X65(5,4)	0,26	1,40	0,030	0,030
	X70(3)	0,23(7)	1,60(7)	0,030	0,030
	X80(3)	0,18(7,8)	1,80(7,8)	0,030(8)	0,018(8)

- Dans les nuances X42 à X65, pour chaque réduction de 0,01 % de la teneur maximale en carbone, la teneur maximale en manganèse peut être augmentée de 0,05 %, sans pouvoir dépasser 1,45 % pour les nuances X52 et moins, et 1,60 % pour les nuances au-dessus de X52.
- Pour les tubes sans soudure épanchés à froid de diamètre nominal 20 pouces et plus, la teneur maximale en carbone doit être 0,28 %.
- D'autres analyses chimiques peuvent être fournies, par accord entre l'acheteur et le fabricant.
- Du niobium, du vanadium, du titane ou une combinaison de ces trois éléments peuvent être utilisés au choix du fabricant.
- Pour la nuance X65 et les diamètres nominaux 16 pouces et plus ayant une épaisseur de 12,7 mm (0.500 pouce) et moins, la composition chimique sera celle indiquée ou celle définie par accord entre l'acheteur et le fabricant. Pour les autres diamètres et épaisseurs la composition chimique sera celle définie par accord entre l'acheteur et le fabricant.
- Du niobium, du titane, du vanadium ou une combinaison de ces trois éléments peuvent être utilisés après accord entre l'acheteur et le fabricant.
- Pour chaque réduction de 0,01 % de la teneur en carbone, la teneur en manganèse peut être augmentée de 0,05 %, sans pouvoir dépasser 2,00 %.
- Les teneurs indiquées sont les valeurs limites des analyses sur produits.

CHEMICAL REQUIREMENTS FOR HEAT ANALYSES (Section 6)

Type of pipe	Grade	Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur
		maxi % (1)	maxi % (1)	maxi %	maxi %
seamless					
Non-expanded or cold expanded	A	0.22	0.90	0.030	0.030
	B(6)	0.27	1.15	0.030	0.030
Non-expanded	X42	0.29	1.25	0.030	0.030
	X46(4), X52(4),	0.31	1.35	0.030	0.030
Cold expanded	X42(4), X46(4), X52(4),	0.29(2)	1.25	0.030	0.030
Non-expanded or cold expanded	X56(3,4), X60(3,4)	0.26	1.35	0.030	0.030
	X65, X70, X80	(by agreement)			
welded					
Non-expanded or cold expanded	A	0.21	0.90	0.030	0.030
	B(6)	0.26	1.15	0.030	0.030
	X42(4)	0.28	1.25	0.030	0.030
Non-expanded	X46(4), X52(4),	0.30	1.35	0.030	0.030
Cold expanded	X46(4), X52(4),	0.28	1.25	0.030	0.030
Non-expanded or cold expanded	X56(3,4), X60(3,4)	0.26	1.35	0.030	0.030
	X65(5,4)	0.26	1.40	0.030	0.030
	X70(3)	0.23(7)	1.60(7)	0.030	0.030
	X80(3)	0.18(7,8)	1.80(7,8)	0.030(8)	0.018(8)

- In grades X42 through X65, for each reduction of 0.01 percent below the maximum carbon content, an increase of 0.05 percent manganese above the specified maximum is permissible, up to a maximum of 1.45 percent for grades X52 and lower and up to a maximum of 1.60 percent for grades higher than X52.
- For cold expanded seamless pipe in sizes 20 in. and larger, the maximum carbon content shall be 0.28 percent.
- Other chemical compositions may be furnished by agreement between purchaser and manufacturer.
- Either columbium, vanadium or titanium, or a combination thereof, shall be used at the discretion of the manufacturer.
- For grade X65 in sizes 16 in. and larger with wall thicknesses 0.500 in. (12.7 mm) and less, the chemical composition shall be as shown or as agreed upon between purchaser and manufacturer. For other sizes and wall thicknesses, the chemical composition shall be as agreed upon between the purchaser and manufacturer.
- Columbium, titanium, vanadium, or a combination thereof, may be used by agreement between purchaser and manufacturer.
- Manganese level may be increased by 0.05 % for each 0.01 % decrease in carbon up to a maximum manganese level of 2.00 %.
- Levels are product analysis limits.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES (Section 6)

Nuance	Limite élastique minimum		Résistance à la traction minimum		Résistance à la traction maximum		Allongement minimum pourcent sur 50,8 mm (2")
	ksi	MPa	ksi	MPa	ksi	MPa	
A	30,0	207	48,0	331			Voir nota ci-dessous (1)
B	35,0	241	60,0	413			
X42	42,0	289	60,0	413			
X46	46,0	317	63,0	434			
X52	52,0	358	66,0	455			
X56	56,0	386	71,0	489			
X60	60,0	413	75,0	517			
X65	65,0	448	77,0	530			
X70	70,0	482	82,0	565			
X80	80,0	551	90,0	620	120,0	827	

(1) L'allongement minimal sur 50,8 mm (2") est calculé à l'aide de la formule métrique suivante :

$$e = 1942,57 \cdot \frac{A^{0,2}}{U^{0,9}}$$

dans laquelle

e = allongement minimal sur 50,8 mm (2") en pourcents arrondi au plus proche 1/2 pourcent.

A = section de l'éprouvette en mm².

U = résistance minimale à la traction spécifiée en MPa.

TENSILE REQUIREMENTS (Section 6)

Grade	Yield strength minimum		Ultimate tensile strength minimum		Ultimate tensile strength maximum		Elongation minimum percent in 2 in. (50.8 mm)
	ksi	MPa	ksi	MPa	ksi	MPa	
A	30.0	207	48.0	331			See note (1)
B	35.0	241	60.0	413			
X42	42.0	289	60.0	413			
X46	46.0	317	63.0	434			
X52	52.0	358	66.0	455			
X56	56.0	386	71.0	489			
X60	60.0	413	75.0	517			
X65	65.0	448	77.0	530			
X70	70.0	482	82.0	565			
X80	80.0	551	90.0	620	120.0	827	

(1) The minimum elongation in 2 in. (50.8 mm) shall be that determined by the following formula (inch-pound units) :

$$e = 625,000 \cdot \frac{A^{0,2}}{U^{0,9}}$$

where

e = minimum elongation in 2 in. (50.8 mm) in percent to nearest 1/2 percent.

A = cross-sectional area of the tensile test specimen in sq. in.

U = specified minimum ultimate tensile strength in PSI