

Désignation	EN	UNS	AISI	LMSA
NiCr19Fe18Nb5Mo3Ti1AlCo	2.4668	N07718	-	B635

Composition chimique (% poids)

Ni (+Co)	Cr	Ti	Fe	Nb + Ta	Mo	Co	Al
50.0-55.0	17.0-21.0	0.65-1.15	Bal.	4.50-5.50	2.8-3.3	≤ 1.00	0.20-0.80
P	B	C	Cu	Si	Mn	S	
≤ 0.015	≤ 0.006	< 0.08	≤ 0.30	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.015	

Dans l'intérêt de l'homogénéité ainsi que de la constance des propriétés du matériau, les tolérances de fabrication sont plus étroites que celles mentionnées ici.

Propriétés technologiques principales

Noms commerciaux reconnus: Inconel 718[®], Nicrofer[®] 5219, Alvac[®] 718, Haynes[®] 718, Altemp[®] 718

Les Lamineries MATTHEY SA produisent l'Alliage 718 sous la forme de bandes et de feuilles minces laminées de précision. L'Alliage 718 (UNS N07718/2.4668) est un alliage de Ni-Fe-Cr-Nb-Mo-Ti-Al, à durcissement structural qui allie une résistance mécanique élevée avec une excellente aptitude à la mise en forme dans l'état recuit mou. Les spécifications applicables à l'Alliage 718 sont: AMS 5596/5597 (feuilles, bandes et plaques) et NACE MR0175. Bien que sa température d'utilisation soit limitée à environ 650°C (1200°F), l'Alliage 718 présente une résistance mécanique et une dureté plus élevée à ces températures modérées que l'alliage X750 par exemple. Il est aussi plus facile à souder et moins susceptible à la fissuration après soudage, qui apparaît fréquemment lors du traitement thermique suivant l'opération de soudage dans les alliages de nickel durcis par la précipitation de γ' .

L'Alliage 718 présente une excellente aptitude au formage et au soudage. Il est possible de souder l'Alliage 718 avec diverses technologies qui incluent: soudage à l'arc avec électrodes non fusibles (TIG), soudage à l'arc avec fil électrodes fusibles (MIG-MAG), soudage par faisceau d'électrons et soudage électrique par résistance. Les technologies qui impliquent une forte augmentation de la température ne sont pas recommandées. La gamme de températures pour la déformation à chaud se situe entre 985-1150°C (1700-2100°F). L'Alliage 718 a une très bonne ductilité dans l'état recuit mou (mis en solution) et peut de ce fait être facilement mis en forme par déformation à froid. Toutes les pièces fabriquées par déformation à chaud ou à froid devraient subir un traitement de mise en solution pour restaurer les propriétés de l'alliage. L'alliage X718 présente une bonne ductilité et peut être facilement mis en forme en utilisant les méthodes conventionnelles. Cet alliage est plus résistant que la majorité des aciers et nécessite donc plus de puissance pour permettre le formage. Des lubrifiants de qualité doivent être utilisés pour permettre la mise en forme et les pièces fabriquées doivent être soigneusement dégraissées et nettoyées car lors de l'exposition à haute température une fragilisation de l'alliage peut apparaître.

Si l'alliage doit être formé ou soudé, il est typiquement livré dans l'état mou. L'alliage est normalement mis en solution à une température se situant entre 925 et 1010°C (1700°F et 1850°F), puis rapidement refroidi. Les pièces peuvent ainsi être fabriquées dans l'état le plus malléable. Après fabrication les pièces peuvent être traitées de façon à respecter les spécifications applicables. L'Alliage 718 est durci par la précipitation de phase intermétalliques (par exemple γ' and γ'') dans la matrice métallique. La précipitation de ces phases de Ni-(Al, Ti, Nb) est induite par le traitement de vieillissement qui se fait dans une gamme de températures de 595 à 815 °C (1100 à 1500°F). Pour que cette réaction métallurgique puisse se faire dans les meilleures conditions, les constituants doivent être correctement dissous dans la matrice. Si ces éléments se trouvent précipités ou combinés sous une autre forme, ils ne pourront pas précipiter correctement et conséquemment, le durcissement ne pourra pas se faire. Ainsi l'alliage doit être initialement correctement mis en solution. Après ce traitement à haute température, l'alliage est habituellement durci par précipitation par un traitement thermique en deux étapes: 720°C (1325°F) pendant 8 heures, refroidissement au four jusqu'à 620°C (1150°F), suivi par un maintien pendant environ 8 heures puis refroidit à l'air.

Désignation	EN	UNS	AISI	LMSA
NiCr19Fe18Nb5Mo3Ti1AlCo	2.4668	N07718	-	B635

Produits usuels

		Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
Laminés	Rubans ¹⁾	0.010 - 2.000	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées ¹⁾	0.015 - 1.500	10.0 - 200.0	100 - 3000

1) Toutes nos possibilités de fabrication ne figurent pas ici, d'autres dimensions sont disponibles sur demandes. Certaines combinaisons d'épaisseurs et de largeurs ne sont pas possibles.

Propriétés mécaniques des bandes

Etat	Résistance mécanique, Rm (N/mm ²)	Limite élastique, Rp _{0.2} (N/mm ²)	Allongement, A (%)	Dureté HV
Recuit mou	800-1000	400-750	> 25	210-320
½ dur	1000-1200	> 700	> 5	320-380
Dur	> 1200	> 900	-	> 370

Après traitement thermique, voir AMS-5597, une haute résistance à la température ainsi qu'une faible vitesse de fluage à haute contrainte jusqu'à environ 650°C est obtenue. Des valeurs de résistances mécaniques plus élevées que 1200 N/mm² (valeur typique de 1250 N/mm²) et un allongement de plus de 15% peuvent être obtenus par durcissement structural de l'état livré, recuit mou.

Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm ²	200 (191 à 200°C, 179 à 400°C, 167 à 600°C)
Coefficient de Poisson		0.32
Masse volumique (poids spécifique)	kg/dm ³	8.19 (recuit mou), 8.22 (recuit mou et durci)
Température de fusion	°C	1260-1340
Coefficient de dilatation linéaire	10 ⁻⁶ /°C	12.8 (15.5 de 20 à 700°C)
Conductibilité thermique 20°C	W/m °K	11.4 (17.5 à 400°C, 22.2 à 700°C)
Résistance électrique spécifique	μΩcm	132
Conductivité électrique	MS/m	0.80
Conductivité électrique	%IACS	1.25
Chaleur spécifique à 25°C	J/kg K	435
Propriété magnétique		Amagnétique
Perméabilité		μ = 1.0013 (recuit mou), μ = 1.0011 (recuit mou et durci)

Exemples d'utilisation

La facilité de mise en forme de l'Alliage 718 combinée avec ses excellentes propriétés mécaniques, sa résistance au fluage et à la fatigue font que celui-ci est utilisé dans beaucoup d'applications exigeantes. L'Alliage 718 est utilisé par exemple, dans les turbines d'avions et terrestres. Ses autres applications se trouvent dans les fusées et missiles à combustible liquide, pour la fabrication d'anneaux ou de bagues, les réservoirs cryogéniques, les pièces de fixations, les membranes de mesure de pression et beaucoup d'autres sortes de composants fabriqués par déformation à froid.

Désignation	NiCr19Fe18Nb5Mo3Ti1AlCo	EN 2.4668	UNS N07718	AISI -	LMSA B635
-------------	-------------------------	--------------	---------------	-----------	--------------

Tolérances dimensionnelles

Epaisseur	Epaisseur(mm)		Lamineries MATTHEY SA		
	≥	<	LMSA standard	LMSA précision	LMSA extrême
		0.025	-	-	± 0.001
Nos tolérances "standard" respectent les tolérances les plus serrées (de précision) des normes européennes.	0.025	0.050	± 0.003	± 0.002	± 0.0015
	0.050	0.065	± 0.004	± 0.003	± 0.002
	0.065	0.100	± 0.006	± 0.004	± 0.003
	0.100	0.125	± 0.008	± 0.006	± 0.003
	0.125	0.150	± 0.008	± 0.006	± 0.004
Nos exécutions "précision" et "extrême" sont disponibles sur demande.	0.150	0.250	± 0.010	± 0.008	± 0.004
	0.250	0.300	± 0.012	± 0.008	± 0.005
	0.300	0.400	± 0.012	± 0.009	± 0.005
	0.400	0.500	± 0.015	± 0.010	± 0.006
	0.500	0.600	± 0.020	± 0.012	± 0.007
	0.600	0.800	± 0.020	± 0.014	± 0.007
	0.800	1.000	± 0.025	± 0.015	± 0.009
	1.000	1.200	± 0.025	± 0.018	± 0.012
	1.200	1.250	± 0.030	± 0.020	± 0.012
	1.250	1.500	± 0.035	± 0.025	± 0.014

Largeur

Nos tolérances "standard" sur la largeur des bandes cisailées est de ± 0.1mm (ou + 0.2, -0 sur demande) pour toutes les largeurs <125 mm et des épaisseurs inférieures à 1.00 mm. D'autres tolérances possibles sur demande.

Lame de sabre	Largeur (mm)		Lame de sabre maximale (mm/m)			
	>	≤	LMSA standard		LMSA extrême	
			≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm
Nos tolérances "standard" respectent la norme EN 1654 (longueur de référence 1000mm). Nos tolérances "extrêmes" sont disponibles sur demande.	3	6	12	-	6	-
	6	10	8	10	4	5
	10	20	4	6	2	3
	20	250	2	3	1	1.5

Surface

Qualité de surface spécifique sur demande

Planéité

Exigences de planéité spécifiques sur demande