

Bezeichnung	NiCr19Fe18Nb5Mo3Ti1AlCo	EN	UNS (ASTM)	AISI	LMSA
		2.4668	N07718	-	B635

Chemische Zusammensetzung

Ni (+Co)	Cr	Fe	Ti	Nb + Ta	Mo	Co	Al
50.0 - 55.0	17.0 - 21.0	Reste	0.65 - 1.15	4.50 - 5.50	2.80 - 3.30	≤ 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	-

Werte (Gewicht %). Im Interesse der Homogenität und der konstanten Verarbeitungsqualität liegen die Herstellungstoleranzen in wesentlich engeren Bereichen als jene der hier angegebenen Norm.

Technische Hauptmerkmale

Allgemeine Handelsnamen: Inconel 718®, Nicrofer® 5219, Alvac® 718, Haynes® 718, Altemp® 718

Legierung 718 ist eine aushärtbare Ni-Fe-Cr-Nb-Mo-Ti-Al Legierung, die entwickelt wurde, um eine ausgezeichnete Festigkeit mit guten Herstellungseigenschaften im weichen Zustand zu kombinieren. Legierung 718 deckt die folgenden Spezifikationen ab: AMS 5596/5597 (Bänder und Streifen) und NACE MR-01-75 (Zubehör für Öl- und Gasindustrie). Obwohl sie für Anwendungen bis max. 650 °C (1200 °F) begrenzt wird, ist sie bis zu dieser Temperatur erheblich härter als zum Beispiel die Legierung X750. Die Legierung 718 ist auch bedeutend einfacher zu schweißen und sie ist weniger empfindlich für Verfestigungsglührisse (tritt auf bei Wärmebehandlung von verfestigten Schweißnähten in gewissen Legierungen), wie sie bei γ' oder γ'' ausscheidungshärtbaren Legierungen verbreitet auftreten.

Legierung 718 hat eine sehr gute Verform- und Schweißbarkeit. Sie kann durch eine Vielzahl von Prozessen geschweisst werden: Wolfram-Inertgasschweißen (WIG-Schweißverfahren), Metallschutzgasschweißen (MSG), Elektronenstrahlschweißen und Widerstandschweißen. Schweißprozesse, die eine hohe Hitze erzeugen, werden nicht empfohlen. Die Warmformungstemperatur liegt normalerweise zwischen 985 - 1150 °C (1700 - 2100 °F). Die Legierung ist im lösungsgeglühten Zustand sehr duktil und sie weist folglich eine hohe Kaltverformbarkeit auf. Weil die Legierung härter ist als gewöhnlicher Stahl, erfordert sie eine leistungsfähigere Ausrüstung, um Verformungen zu ermöglichen. Zusätzlich sollten Hochleistungsschmiermittel während der Kaltverformung verwendet werden. Nach dem Umformen muss das Bauteil von sämtlichen Schmiermittelpuren befreit werden, da diese sonst zur Versprödung der Legierung bei höheren Temperaturen führen können. Legierung 718 verfügt auch über ausgezeichnete Eigenschaften und Duktilität bei tiefen Temperaturen.

Soll das Material verformt oder geschweißt werden, wird es gewöhnlich im lösungsgeglühten Zustand geliefert. Die Legierung wurde dann normalerweise bei 925 - 1010 °C (1700 bis 1850 °F) lösungsgeglüht und abgeschreckt, um optimale Eigenschaften zu erreichen. Nach dem Fertigungsprozess kann der Werkstoff je nach Vorgabe wärmebehandelt werden. Legierung 718 wird durch den Ausscheidungsvorgang von Sekundärphasen (z.B. γ' und γ'') in die Metallmatrix ausgehärtet. Der Ausscheidungsvorgang dieser Ni-(Al, Ti, Nb)-Phasen wird durch die Wärmebehandlung im Temperaturbereich von 595 - 815 °C (1100 - 1500°F) hervorrufen. Damit diese metallurgische Reaktion richtig abläuft, müssen die Ausscheidungselemente (Al, Ti, Nb) vorher in der Matrix gelöst sein. Werden diese Elemente in irgend einer anderen Form ausgeschieden, kann die volle Festigkeit der Legierung nicht erreicht werden. Nach der Lösungsglühung wird die Legierung normalerweise in zwei Stufen gehärtet, und zwar bei 720 °C (1325 °F) während 8 Stunden, anschliessend Abkühlung im Ofen bis 620 °C (1150 °F), dann Halten bei 620 °C (1150 °F) während 10 Stunden und schliesslich Abkühlung an Luft.

Anwendungsbeispiele

Die einfache und günstige Herstellung von Legierung 718, in Kombination mit ihrer hohen Zug-, Ermüdungs- und Zeitstandfestigkeit, machen sie zu einem beliebten Werkstoff in Düsentriebwerken und Gasturbinen. Weitere Anwendungen: Ringe, Gehäuse, Bauteile von Flüssigstoffraketen, Tieftemperaturtanks, Befestigungen, Messgeräteile, Druckmembrane und verschiedene Metallfolienbauteile.

Übliches Sortiment

		Dicke (mm)	Breite (mm)	Länge (mm)
Walzprodukte	Bänder in Rollen ^[1]	0.015 - 2.000	1.5 - 200.0	-
	Bänder, Streifen in definierter Länge ^[1]	0.015 - 1.500	10.0 - 200.0	100 - 3000

^[1] Diese Tabelle zeigt unsere generellen Fertigungsmöglichkeiten. Andere Abmessungen verfügbar auf Anfrage. Gewisse Kombinationen von Breite und Dicke sind nicht realisierbar.

Mechanische Eigenschaften der Bänder

Zustand	R _m (N/mm ²)	R _{p0.2} (N/mm ²)	A _{50mm} (%)	Härte HV
weich	800 - 1000	400 - 750	25 min.	210 - 320
½ hart	1000 - 1200	700 min.	5 min.	320 - 380
hart	1200 min.	900 min.	-	370 min.

Nach entsprechender Wärmebehandlung, siehe AMS-5596/AMS-5597, werden hohe Zeitstandfestigkeiten und tiefe Kriechgeschwindigkeiten bei hohen Spannungen und Temperaturen bis zu 650°C erreicht. Zugfestigkeiten über 1200 N/mm² (typisch: 1250 N/mm²) und Dehnungen größer als 15% können durch Ausscheidungshärtung von lösungsgeglüht geliefertem Material erzielt werden.

Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul	kN/mm ²	200 (191 bei 200°C, 179 bei 400°C, 167 bei 600°C)
Poisson-Konstante		0.32
Dichte (spezifisches Gewicht)	g/cm ³	8.19 (weich), 8.22 (Lösungsgeglüht und ausgehärtet)
Schmelzpunkt / Schmelzbereich	°C	1260 - 1340
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin.	10 ⁻⁶ /°C	12.8 (15.5 von 20 bis 700°C)
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/m °K	11.4 (17.5 at 400°C, 22.2 at 700°C)
Spezifischer elektrischer Widerstand	μΩcm	132
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	MS/m	0.80
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	% IACS	1.25
Spezifische Wärme bei 20°C	J/(kg.K)	435
Magnetische Eigenschaften		Unmagnetisch
Permeabilität		μ = 1.0013 (lösungsgeglüht), μ = 1.0011 (lösungsgeglüht und Wärmebehandelt)

Abmessungstoleranzen der Bänder

Dicke	Dicke (mm)		Lamineries MATTHEY			
	≥	<	LMSA Normal	LMSA Präzision	LMSA Extrem	
<p>Unsere Toleranz "LMSA Normal" entspricht der in den europäischen Normen vorgegebenen engsten Toleranzklasse (Präzisionsabmassen).</p> <p>Unsere Toleranzen "LMSA Präzision" und "LMSA Extrem" sind auf Anfrage erhältlich..</p>	-	0.025	-	-	± 0.001	
	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	
	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		
Breite	Unsere Standardbreitentoleranz ist +0.2, -0.0 (oder ± 0.1 mm auf Anfrage) und gilt für alle längsgeteilten Bänder mit Breiten < 125 mm und Dicken < 1.00 mm. Spezielle Toleranzen erhältlich auf Anfrage.					
Säbelförmigkeit	Breite (mm)		Maximale Säbelförmigkeit (mm/m)			
	>	≤ 0.5 mm	LMSA Normal		LMSA Normal	
			≤ 0.5 mm	≤ 0.5 mm	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm
	3	6	12	-	6	-
	6	10	8	10	4	5
10	20	4	6	2	3	
20	250	2	3	1	1.5	
Oberfläche	Besondere Oberflächengüten erhältlich auf Anfrage.					
Planheit	Besondere Planheitsanforderungen auf Anfrage.					

Die bereitgestellten Informationen dieses Dokumentes sind nur informativ. Sie stellen keine vertragliche Verpflichtung unsererseits.