

ALLMÄNNA EGENSKAPER

//// Alloy 625 (UNS beteckning N06625) är en nickel-krom-molybden-legering som har utmärkt beständighet mot oxidation och korrosion över ett brett spektrum av korrosiva miljöer, inkluderat flyg- och kemisk industri. Alloy 625 har god motståndskraft mot salpetersyra, svavelsyra, saltsyra, och bra motstånd mot kloridinduserad stresskorrosion. Legeringen har enastående styrka och seghet vid temperaturer varierande från kryogen (område -150 °C till -273 °C) till förhöjda temperaturer området av 2000 °F (1093 °C). Alloy 625 har också exceptionellt god utmattningshållfasthet.

//// Alloy 625 får mycket av sin styrka genom tillsatser av molybden och niob. Dessa ämnen bidrar också till legeringens utmärkta korrosionsbeständighet. Legeringen är motståndskraftig i många typer av korrosiva miljöer och är särskilt beständig mot punkt/grop-frätning och spaltkorrosion. Alloy 625 används i kemiska processer, flyg- och marinteknik, system för kontroll av föroreningar samt kärnreaktortillämpningar.

//// Alloy 625 har en hög grad av formbarhet och har bättre svetsbarhet än många höglegerade nickelbaslegeringar. Legeringen är beständig mot interkristallin korrosion även i svetsat tillstånd.

//// Alloy 625 är framtagen genom vakuuminduktions smältning eller AOD raffinering. Med omsmältningsteknik kan materialet ytterligare förfinas under tillverkningen.

TILLÄMPNINGAR

/ Kemisk processutrustning som hanterar blandade syror, både oxiderande och reducerande.

/ Havsvatten tillämpningar

/ Delar till flygplan

/ Avgassystem för jetmotorer

/ Turbinmantelringar

/ Bälgar och expansionsförband

/ Beklädnader och turbintätningar

/ Komponenter för hantering av vatten i kärnreaktorer

/ Överhettningrör, beklädnader och komponenter i avfallsförbränningsanläggningar

/ Avgassystem för dieselsystem för u-båtar



STANDARDER

Produktform	Specifikationer		
	ASTM	ASME	AMS
Plåt och band	B443/B444/B446/B564/B704/B705/B751	SB564 Boiler code sections I, III, VIII, IX	5581/5599/5666/5837
Sömlösa rör	B444	SB444	5581
Svetsade Rör	B704/B705		
Stång och Smide	B446	SB446	5665
Stång, Smide och Ringar			5666

TYPISK KEMISK ANALYS (VIKT %)

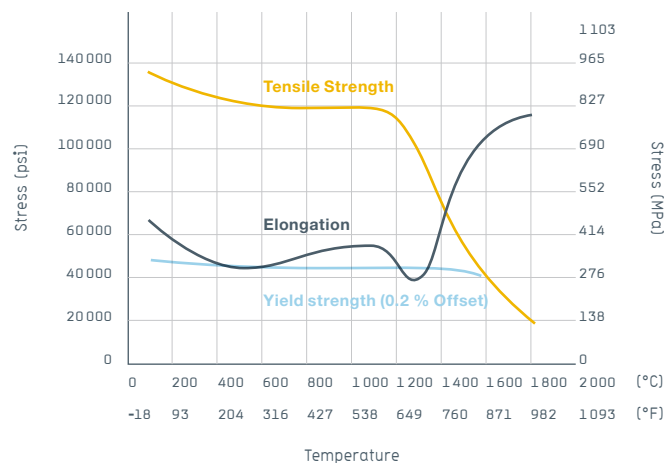
C	Mn	S	Si	Cr	Ni	Fe	Mo	Co + Ta	Ti	Al	P
0,05	0,30	0,003	0,25	20,0-23,0	Balance	4,00	9,00	3,50	0,30	0,30	0,015 max

MEKANISKA EGENSKAPER

/ Typiska egenskaper vid rumstemperatur under kort tid för hållfasthetsegenskaper som funktion av temperaturen.

Typ och Temperatur vid glödning	Sträckgräns 0.2% Offset		Brottgräns		Töjning % to 2" (51 mm)
	psi	MPa	psi	MPa	
Glödgd vid 1920 °F (1065 °C)	63,000	430	136,000	940	51,5
Lösningsglödgd vid 2150 °F (1177 °C)	49,500	340	115,500	800	67

/ Hållfasthetsegenskaper hos Alloy 625 vid förhöjda temperaturer under kort tid glödgd vid 1950 °F (1066 °C) visas i följande diagram



FORMBARHET

Alloy 625 kan formas på samma sätt som vanliga austenitiska rostfria stål. Emellertid krävs mer kraft för att forma stålet eftersom materialet är avsevärt starkare än konventionella austenitiska rostfria stål. Under kallbearbetning hårdnar materialet snabbare än austenitiska rostfria stål. Kombinationen av hög initial styrka och kallhårdning vid kallbearbetning kan kräva mellanglödningar av materialet om det är ett omfattande kallformningsarbete som skall utföras.

EFFEKT AV KALLREDUKTION PÅ PLÅT GLÖDGAD VID 2150 °F (1177 °C)

Kallreduktion %	Hårdhet Rockwell	Sträckgräns (0.2 % offset)		Brottgräns		Töjning	Reduktion av område
	C	psi	(MPa)	psi	(MPa)	%	%
0	88Rb	49,500	341	115,500	796	67.0	60.4
5	94Rb	77,500	534	121,000	834	58.0	58.1
10	25	102,500	707	130,000	896	47.5	54.6
15	32	112,500	776	137,000	945	39.0	51.9
20	34	125,000	862	143,000	986	31.5	50.0
30	36	152,000	1048	165,000	1137	17.0	49.3
40	39	167,000	1151	179,500	1238	12.5	41.9
50	40	177,000	1220	189,500	1307	8.5	38.0
60	44	180,500	1245	205,000	1413	6.5	32.7
70	45	201,000	1386	219,000	1510	5.0	25.4

ELEKTRISKA OCH TERMISKA EGENSKAPER

Densitet	Magnetisk Permeabilitet	Specifik värme	Specifik vikt
0,305 lb/in ³	75 °F (21 °C) och 200 oersted	0.098 Btu/lb.°F	8.44 °F
8,44 Kg/cm ³	1.0006 (15.9 kA/m)	410 Joules/kg •°K	

THERMISKA EGENSKAPER

Temperatur		Linjär koefficient för värmeutvidgning ^a (Enheter i 10 ⁻⁶)		Värmeledningsförmåga ^b	
°F	°C	°F	°C	Btu-ft/ft ² h-°F	W/m-°K
-250	-157	-	-	4.2	7.3
-200	-129	-	-	4.3	7.4
-100	-73	-	-	4.8	8.3
0	-18	-	-	5.3	9.2
70	21	-	-	5.7	9.9
100	38	-	-	5.8	10.0
200	93	7.1	12.8	6.3	10.7
400	204	7.3	13.1	7.3	12.6
600	316	7.4	13.3	8.2	14.2
800	427	7.6	13.7	9.1	15.7
1000	538	7.8	14.0	10.1	17.5
1200	649	8.2	14.8	11.0	19.0
1400	760	8.5	15.3	12.0	20.8
1600	871	8.8	15.8	13.2	22.8
1700	927	9.0	16.2	-	-
1800	982	-	-	14.6	25.3

^a Genomsnittlig koefficient från 70 °F (21 °C) till temperatur visad ///^b Mätningar som gjorts vid Battelle Memorial Institute

^c Material glöddat 2100 °F (1149 °C)

ELEKTRISK RESISTIVITET

Temperatur		Elektrisk resistivitet
°F	°C	Microhm-cm
70	21	128.9
100	38	129.6
200	93	131.9
400	204	133.9
600	316	134.9
800	427	135.9
1000	538	137.9
1200	649	137.9
1400	760	136.9
1600	871	135.9
1800	982	134.9
2000	1093	133.9

MODUL DATA

Temperatur		Skjuvmodul (G)		Elasticitetsmodul (E)		Poissons konstant *
°F	°C	10 ⁶ of psi	GPa	10 ⁶ of psi	GPa	(μ)
70	21	11.4	79	29.8	205	0.308
200	93	11.2	77	29.2	200	0.310
400	204	10.8	75	28.4	195	0.312
600	316	10.5	72	27.5	190	0.313
800	427	10.1	70	26.6	185	0.312
1000	538	9.7	67	25.6	175	0.321
1200	649	9.2	63	24.4	170	0.328
1400	760	8.7	60	23.1	160	0.329
1600	871	8.2	57	–	–	–

*Poisson's ratio (m) framräknad från: $\mu = E-2G/2G$

SLAGTÅLIGHET

Alloy 625 bibehåller hög slagåtlighet vid låga temperaturer, som visas nedan.

Temperatur		Riktning	Slagenergi *	
°F	°C		Ft-lbs	Joules
85	30	Longitudinell	49	66
85	30	Transversell	49	66
-110	-79	Longitudinell	44	60
-110	-79	Transversell	41.5	56
-320	-196	Longitudinell	35	47
-320	-196	Transversell	35	47

*Charpy Keyhole testbitar (medelvärde av tre tester)

Slagegenskaper kan förväntas minska vid längre tids användande i 1200° till 1600 °F (649 – 871 °C) intervallet.

Vi reserverar oss för variationer i specifikationer och ev skrivfel i texten.



KORROSION OCH OXIDATIONSBESTÄNDIGHET //////////////////////////////////////

//// Den höga nivån av krom och molybden i Alloy 625 ger ett högt motstånd mot punktfrätning och spaltkorrosion i kloridförorenade medier, såsom havsvatten, neutrala salter och saltlösningar.

//// Typiska data i kloridlösningar

Spalttest i 10 % järnklorid	T316 Rostfritt Stål	Alloy 625
Onset Temperatur °F (°C) för Attack i ASTM Procedur G-48	<32 (<0)	104-113 (40-50)

//// Panel exponeringar i havsvatten

Panel plats onset temperatur	T316 Rostfritt stål	Alloy 625
Flödande havsvatten	Spalt attack 1 månad	Ingen attack 18 månader
Tidvattenzon	Spalt attack 1 månad	Ingen attack 18 månader
Delvis nedgrävd i lera	Spalt attack 1 månad	Ingen attack 18 månader

//// Legeringen är resistent mot en mängd olika korrosiva medier från högt oxiderande till måttligt reducerande. Tester i geotermiska saltlösningar indikerar att Alloy 625 är mycket resistent mot varma geotermiska vätskor jämförbar med Titan Grade 2. Tester i simulerande miljöer med rökgasavsvavling miljöer visar att Alloy 625 är mycket motståndskraftig om man jämför med legeringar såsom T316 rostfritt stål, och har motståndskraft jämförbar med Alloy C276.

//// Följande data är illustrerande. Typiska korrosionshastigheter är i mils/år (mm/a). Tusendels tum/år resp. mm/år.

//// Kokande organiska syralösningar

Legering	45% Myrsyra	10% Oxalsyra	88% Myrsyra	99% Ättiksyra
Alloy 625	5.0 (0.13)	6.0 (0.15)	9.0 (0.23)	4.0 (0.01)
T316 Rostfritt stål	11 (0.28)	40 (1.02)	9.0 (0.23)	2.0 (0.05)

//// Utspädd reducerande syror – Kokande lösningar*

Legering	1% Svavelsyra	5% Svavelsyra	10% Svavelsyra	1% Klorväte
Alloy 625	2.2 (0.06)	8.9 (0.23)	25.3 (0.64)	36.3 (0.92)
T316 Rostfritt Stål	25.8 (0.65)	107 (2.72)	344 (8.73)	200 (5)

* Svavelsyra testprov aktiverade före tester och saltsyratestprover testas utan aktivering

KORROSION OCH OXIDATIONSBESTÄNDIGHET / FORTS //

//// Diverse miljöer

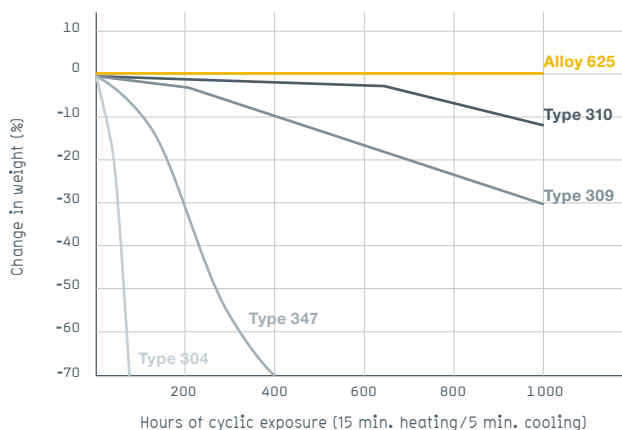
Miljö	Alloy 625	T316 Rostfritt Stål
20 % Fosforsyra	.36 (<0.01)	6.96 (0.18)
10 % Sulfaminsyra	4.80 (0.12)	63.6 (1.61)
10 % Natriumbisulfat	3.96 (0.10)	41.6 (1.06)

//// Klorid spänningskorrosionssprickning motstånd

Test	Alloy 625	T316 Rostfritt stål	Alloy 20
42 % magnesiumklorid	Inga sprickor 1 000 timmar	Sprickor < 24 timmar	Sprickor < 100 timmar
26 % Natriumklorid	Inga sprickor 1 000 timmar	Sprickor 600 timmar	Inga sprickor 1 000 timmar

OXIDATIONSBESTÄNDIGHET //

//// Alloy 625 har utmärkt oxidations- och skalningsmotstånd vid temperaturer upp till 2000 °F (1093 °C). Den är överlägsen många andra högtemperaturslegeringar under cykliska värme- och kyl- förhållanden. Följande diagram jämför viktminskning av flera rostfria legeringar med Alloy 625 under cyklisk oxidation vid 1800 °F (982 °C).



Vi reserverar oss för variationer i specifikationer och ev skrivfel i texten.

SVETSNIN //

//// Alloy 625 kan lätt svetsas med konventionella metoder som används för austenitiskt rostfritt stål, inkluderande smält- och motståndssvetsning. Materialet bör vara i det vanliga leveranstillståndet glödgat och väl rengjort före svetsning. Förvärmning är inte nödvändigt och efterföljande värmebehandling är heller ej nödvändigt för att bibehålla korrosionsmotståndet.

VÄRMEBEHANDLING //

//// Alloy 625 Alloy 625 levereras i mjukglödgat tillstånd. Denna värmebehandling utförs i temperaturintervallet 950 till 1050 °C, vanligen vid temperaturer överstigande 980 °C. När optimala kryp- och hållfasthetsegenskaper önskas för driftstemperaturer överstigande 649 °C, utförs ibland en upplösningsbehandling vid en temperatur överstigande 1093 °C.

