

ALLOY 400

Należy do grupy stopów niklowo-miedziowych z wysokimi właściwościami wytrzymałościowymi i dobrą odpornością na korozję chemiczną. Materiał cechuje się dobrą wytrzymałością na rozciąganie i twardością. Jest zatwierdzony do budowy zbiorników ciśnieniowych do temperatury roboczej 425°C.

Alloy 400 wykazuje dobrą odporność na kwas fluorowodorowy, nieoksydujące rozcieńczone kwasy, zasady i roztwory soli, kwasy organiczne i suche gazy takie jak tlen, chlor, chlorowódz, tlenek siarki i dwutlenek węgla. Odmianą tego stopu jest Alloy K-500. Stop ten nadaje się do utwardzania wydzieleniowego – po utwardzeniu jego właściwości wytrzymałościowe znacznie wzrastają przy właściwie nie zmniejszonej odporności na korozję.

Odporność na korozję stopu Alloy 400 okazała się szczególnie przydatna w przypadku zastosowań w wodzie morskiej w strefie przybrzeżnej. Alloy 400 cechuje też niska podatność na korozję naprężeniową.

ZASTOSOWANIE

- Offshore – kondensatory, przewody rurowe i kształtki
- Przemysł chemiczny i petrochemiczny, np. wirówki w zakładzie przetwórczym soli
- Wyposażenie i części statków, np. zawory, systemy przeciwpożarowe, pompy i wały śrubowe
- Energetyka – rurociągi, podgrzewacze wody zasilającej wysokiego ciśnienia i chłodnice
- Krystalizatory w oczyszczalniach ścieków

OBRÓBKA CIEPLNA

Wyżarzanie: 800-900°C

Wyżarzanie odprężające: 550-650°C

Czas trwania obróbki: uzależniony od grubości półproduktu

Chłodzenie: powietrze

FORMOWANIE

Alloy 400 można formować na zimno i gorąco. Przy stopniu odkształcenia $\geq 5\%$ temperatura formowania na gorąco powinna być w przedziale 1000 do 1200°C; w przypadku odkształceń $< 5\%$ - od 800 do 1000°C. Wyżarzanie odprężające (lub wyżarzanie zupełne) jest konieczne po formowaniu na zimno ze stopniem deformacji $> 5\%$, a wyżarzanie zupełne jest konieczne po formowaniu na gorąco. Obróbka cieplna powinna być przeprowadzana w atmosferze wolnej od siarki, lekko redukującej lub neutralnej. Jeśli nie da się zagwarantować braku siarki w procesie obróbki cieplnej, należy przeprowadzić cały proces w atmosferze lekko utleniającej.

SPAWANIE

Do spawania Alloy 400 używa się materiałów dopasowanych pod względem składu chemicznego. Ze względu na skłonność do pęknięcia podczas spawania, materiały spawane powinny być wyżarzone odprężająco przed spawaniem. Należy uważać, aby ilość wprowadzonego ciepła podczas spawania nie była zbyt duża. Podgrzewanie wstępne i obróbka cieplna po spawaniu jest na ogół niepotrzebna.

DIN Designation	NiCu30Fe
DIN Material Number	2.4360
VdTÜV	263
BS	3072/NA13, 3073/NA13, 3074/NA13, 3075/NA13
SAE	AMS 4675, AMS 4544, AMS 7233
UNS	N04400
DIN	17743, 17750, 17751, 17752, 17753, 17754
ASTM	B127, B163, B164, B165, B564
ASME	SB127, SB163, SB164, SB165, SB564

SKŁAD CHEMICZNY*

	C	Si	Mn	S
Max.	0,16	0,5	2	0,02
	Cu	Fe	Al	Ni
Min.	28	1	-	63
Max.	34	2,5	0,5	-

*% masy

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

Temperatura topnienia	1300-1350 [°C]
Gęstość*	8830 [kg · m ⁻³]
Moduł elastyczności* (około)	188 [GPa]
Ciepło właściwe*	430 [J · kg ⁻¹ · K ⁻¹]
Przewodność cieplna*	21,5 [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]
Współczynnik rozszerzalności cieplnej 20-95°C	13,0x10 ⁻⁶ [K ⁻¹]
Opór właściwy*	0,48 [Ω · mm ² · m ⁻¹]

* w temp. pokojowej

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE W TEMP. POKOJOWEJ

Forma produktu	Blachy	
	Wyżarzane zmiękczająco	Wyżarzane odprężająco
R _{p0,2} min [MPa]	175	400
R _m [MPa]	450-600	580-780
A min [%]	30	18

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE W PODWYŻSZONEJ TEMP.

Forma produktu	Wartość	Temperatura °C			
		100	200	300	400
Blachy o grubości ≤50 mm	R _{p0,2} min [MPa]	150	135	130	130

* wartości minimalne