

Nemagnetičnost u nerezavějících ocelí

Nároky na nerezavějící oceli lze sledovat v několika směrech:

- Nemagnetické (paramagnetické) oceli – tyto vlastnosti splňují austenitické oceli
- Oceli magnetické (s magnetickými vlastnostmi) – zejm. feritické oceli
- Střední cestou jsou duplexní oceli, pro srovnání uvádíme i vybrané martenzitické oceli

1. Nemagnetické oceli

Nemagnetickými ocelmi jsou nejčastěji oceli austenitické. U těchto ocelí se sleduje (kromě jejich korozních a mechanických vlastností) jejich permeabilita (vliv daného materiálu na účinky magnetického pole). Sleduje se zejména v podobě relativní permeability (tj. v poměru k permeabilitě vakua), tedy hodnotu 1 splňuje vakuum, oceli mají standardně hodnoty vyšší, ale právě v závislosti na typu materiálu.

Nemagnetické oceli se blíží k hodnotě 1 – tedy jejich vliv na působící magnetické pole je velmi nízký – ve stavu bez zpevnění za studena se pohybují do hodnoty 1.02. V závislosti na množství a intenzitě operací za studena se nejen zpevňují, ale vytváří se v nich i částečné martenzitické fáze, které již vykazují magnetičnost. Růst permeability v závislosti na míře zpevnění za studena ukazuje následující tabulka:

Tab. 1:

Jakost	Relativní permeabilita pro danou úroveň zpracování za tepla			
	0	10	20	30
305 (1.4303)	1,004	1,004	1,004	1,005
304Cu (1.4301Cu)	1,005	1,005	1,012	1,082
304 (1.4301)	1,012	1,046	1,626	3,090
303 (1.4305)	1,003	1,05	1,62	3,42

2. Magnetické oceli

Magnetickými ocelmi jsou zejména feritické oceli. Jednotlivé jakosti jsou pak navrhovány s ohledem cílové vlastnosti. V některých případech pak jde o kompromis mezi jednotlivými vlastnostmi, a to jak mezi jednotlivými magnetickými (popř. elektrickými) vlastnostmi navzájem, tak i vzhledem k mechanickým a korozním vlastnostem.

Srovnání vlastností a standardního použití hlavních magnetických ocelí shrnuje následující tabulka:

Tab.2:

Jakost	1.4106Mod	1.4105Si	P12FM	P17	1.4511
Saturace (T)	1,60	1,60	1,70	1,65	1,67
Koercivita (A/m)	150-200	130-200	100-125	150-200	100-150
Max. relativní permeabilita	1100-2000	1200-2200	2000-3000	1000-2000	2000-3000
Remanence (T)	0,25-0,8	0,5-0,9	0,5-0,7	0,5-1	0,5-1
Odpor ($\mu\Omega$.cm)	76	77	78	60	60
Obrobitelnost	zvýšená	zvýšená	zvýšená	standardní	standardní
Prostředí / další vlastnosti	mírně chlorovaná vodní prostředí	kompromis mezi korozní odolností a magn. vlastnostmi / 2 úrovně magn. vlastností	benzín, paliva / excelentní permeabilita a koercivita	paliva / magn. vlastnosti srovnatelné s 1.4105Si, nižší odpor, lepší mech. vlastnosti	paliva, agresivnější prostředí / lepší svařitelnost, magn. vlastnosti srovnatelné s P12FM, výborný kompromis mezi korozní odolností a magn. vlastnostmi
Použití	elektroventily	elektroventily a	elektrovstříky	automotive	elektroventily

	např. stroje na výrobu nápojů	vstříky (automotive)	elektroventily magnetické senzory magnetické brzdy		automotive
--	-------------------------------------	-------------------------	--	--	------------

3. Martenzitické a duplexní oceli

Magnetické vlastnosti martenzitických a duplexních ocelí shrnuje níže uvedená tabulka:

Tab. 3:

Jakost	1.4005	1.4313	1.4418	1.4542	1.4362	1.4462	1.4507
Saturace (T)	1,75	1,6	1,3-1,5	1,3-1,5	0,55	0,55	0,50
Koercivita (A/m)	800-1000	1200-1500	1650-2600	1800-3400	600	700	750
Max. relativní permeabilit a	180-380	200-300	100-200	50-200	50	40	30
Remanence (T)	0,9-1,2	0,7	0,5-0,7	0,4-0,7	0,05	0,04	0,03
Odpor ($\mu\Omega$.cm)	57	60	80	70-80	80	80	85