

Magneti za držanje / sirovi magneti

Primena / dizajn / konstrukcija / magnetni materijali / uputstva za rukovanje i bezbednost

Primena

Magneti su jednostavni elementi koji zadatke čine lakšim, efikasnijim i sigurnijim za rešavanje.

Ako bušenje nije dozvoljeno za pričvršćivanje, npr. da se ne bi oštetili slojevi za zaštitu od korozije, poželjno je naknadno ili mobilno pričvršćivanje ili je potrebna samo privremena fiksacija, ova grupa proizvoda nudi veliki izbor odgovarajućih magneta.

Dizajn

Na osnovu konceptualne klasifikacije u pogledu forme i funkcije, postoji 7 različitih dizajna magneta:

Dugmasti i U magneti kao i magneti za držanje u obliku diskova ili šipki zajedno sa zavrtnjima sa magnetnim umecima predstavljaju najveću grupu. Naziv magneti za držanje nose elementi koji se koriste za direktno pričvršćivanje. Sirovi magneti u načelu služe za konstrukciju magnetnih sistema specifičnih za primenu.

Konstrukcija

Osim dugmasti / U i sirovih magneta, u osnovi se može govoriti o magnetnim sistemima. Zbog svoje strukture, imaju samo jednu lepljivu površinu. Celokupna magnetna energija je koncentrisana na lepljivoj površini pomoću povratnih ploča i prostorni efekat magnetnog polja je ograničen kako bi se sprečilo magnetiziranje okoline.

Magnetni materijali

Dostupni su različiti magnetni materijali u okviru različitih dizajna. Da bi što više odgovarali uslovima specifičnim za primenu, sledeća tabela prikazuje najvažnije karakteristike odgovarajućih magnetnih materijala.

Poređenje magnetnih materijala

Oznaka	Tvrdi ferit (HF)	AlNiCo (AN)	SmCo (SC)	NdFeB (ND)
Sila privlačenja	visoka	srednja	visoka	Very high
Maks. temperatura primene *	≈ 200 °C	≈ 450 °C	≈ 200 °C	≈ 80 °C
Sila privlačenja pri zagrevanju	mala	dosledno dobra	mala	mala
Otpornost na koroziju	veoma visoka	veoma visoka	visoka	niklovana - visoka
Proizvedeno od	oksid gvožđa	aluminijum, nikl, kobalt i gvožđe	samarijum i kobalt	neodimijum, gvožđe i bor
Proizvodni proces	Sinterovanje	Sinterovanje, livenje	Sinterovanje	Sinterovanje
Mehaničke karakteristike materijala	veoma tvrd, krt	veoma tvrd, tvrd	veoma tvrd, krt	veoma tvrd, krt
Obradivost	nije moguća	moguće brušenjem dijamantom	nije moguća	nije moguća
Demagnetizabilnost	umerena, zbog suprotstavljenih magnetnih polja	laka, zbog suprotstavljenih magnetnih polja	veoma teška, samo zbog jakih suprotstavljenih magnetnih polja	teška, samo zbog jakih suprotstavljenih magnetnih polja
Nivo cene	veoma povoljno	visoka	veoma visoka	povoljno

* Maksimalna radna temperatura je samo referentna vrednost, jer zavisi i od dimenzionisanja magneta.

Uputstva za rukovanje i bezbednost

Ponekad jake, sile privlačenja magneta su mogući izvor opasnosti jer npr. prsti ili koža mogu biti zgnječeni ili stegnuti. Zbog toga treba preduzeti odgovarajuće zaštitne mere pri rukovanju magnetima, npr. moraju se nositi zaštitne rukavice kako bi se sprečile povrede. Takođe treba napomenuti da magneti mogu da privlače jedni druge sa veće udaljenosti, u zavisnosti od njihove sile privlačenja, a postoji i opasnost od povrede.

Kada se magneti sudaraju, ivice se mogu rascepiti ili, u ekstremnim slučajevima, magnet se može slomiti. Nepravilno rukovanje može uticati na neobrađene magnete u demontiranom stanju.

Magneti se ne smeju postavljati u potencijalno eksplozivnim okruženjima jer mogu izazvati varnice.

Jaka magnetna polja mogu da utiču ili oštete električne ili elektronske uređaje. Ovo važi npr. za pejsmejkere. Moraju da se poštuju specifikacije proizvođača uređaja za predviđenu sigurnosnu udaljenost.

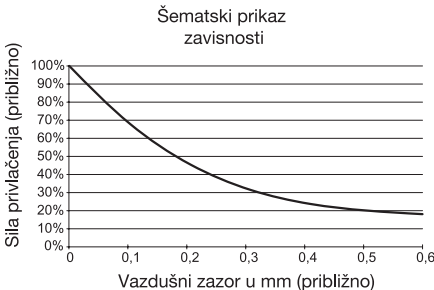
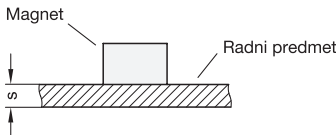
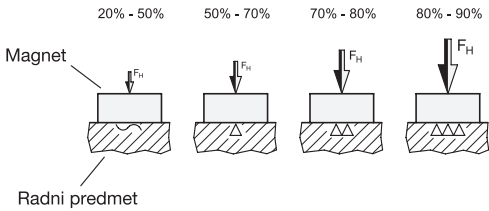
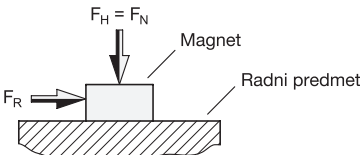
Štetni efekti magnetnih polja na ljudsko telo do danas nisu poznati.

Magneti za držanje / sirovi magneti

Sila privlačenja / faktori uticaja

Sila privlačenja

Stvarno dostižna sila privlačenja magneta zavisi od drugih faktora uticaja pored dizajna i materijala magneta.

Faktori uticaja																													
Vazdušni prostor Vazdušni prostor ili magnetno neprovodni materijali između radnog predmeta i magneta imaju izolacioni efekat na magnetni fluks. Sila privlačenja se smanjuje u skladu sa razmakom.	Šematski prikaz zavisnosti 																												
Debljina radnog predmeta Trebalo se pridržavati minimalne debljine radnog predmeta kako se magnetni fluks ne bi ograničio, a time i sila privlačenja.																													
Materijal Materijali od čelika i gvožđa sa niskim sadržajem ugljenika i legura favorizuju magnetni fluks. Isto tako, neobrađeni predmeti bolje provode magnetni fluks, što znači da su moguće veće sile privlačenja.	<table><tr><td>100%</td><td>tehnički čisto gvožđe</td><td>86%</td><td>C60, X6Cr17</td></tr><tr><td>95%</td><td>St37, C15</td><td>84%</td><td>42CrMo4</td></tr><tr><td>94%</td><td>St44-2, 34CrNiMo6</td><td>75%</td><td>St50</td></tr><tr><td>93%</td><td>St52-3</td><td>72%</td><td>X155CrMo12</td></tr><tr><td>92%</td><td>90MnV8</td><td>65%</td><td>X210CrW12</td></tr><tr><td>90%</td><td>C45</td><td>50%</td><td>20MnCr5</td></tr><tr><td>87%</td><td>Ck45</td><td>30%</td><td>GG</td></tr></table>	100%	tehnički čisto gvožđe	86%	C60, X6Cr17	95%	St37, C15	84%	42CrMo4	94%	St44-2, 34CrNiMo6	75%	St50	93%	St52-3	72%	X155CrMo12	92%	90MnV8	65%	X210CrW12	90%	C45	50%	20MnCr5	87%	Ck45	30%	GG
100%	tehnički čisto gvožđe	86%	C60, X6Cr17																										
95%	St37, C15	84%	42CrMo4																										
94%	St44-2, 34CrNiMo6	75%	St50																										
93%	St52-3	72%	X155CrMo12																										
92%	90MnV8	65%	X210CrW12																										
90%	C45	50%	20MnCr5																										
87%	Ck45	30%	GG																										
Površina materijala Velika hrapavost ili neravnina ima isti efekat kao vazdušni jaz. Ona smanjuje silu privlačenja.																													
Sila pomeranja Sila pomeranja odgovara sili trenja i zavisi od koeficijenta trenja uparivanja trenja između magneta i radnog predmeta kao i od sile privlačenja magneta. Gumirani magnetni sistemi imaju velike sile pomeranja zbog visokih vrednosti trenja.																													

Nominalne sile privlačenja navedene u tabelama na standardnim stranicama su minimalne vrednosti koje se mogu postići na sobnoj temperaturi, sa vertikalnim „cepanjem“ i celom kontaktnom površinom magneta sa radnim predmetima od niskougljičnog čelika i minimalnim debljine 10 mm.