

Mágneses anyagok és vizsgálatuk

Elméleti háttér:

A mágneses teret jellemző mennyiségek:

- mágneses indukció: jele B , mértékegysége: Tesla $T = \frac{Vs}{m}$
- térerősség: jele H , mértékegysége $\frac{A}{m}$

Összefüggések

$B = \mu_0 \mu_r H$, ahol $\mu_r = 4\pi * 10^{-7}$ a vákuumpermeabilitás értéke és μ_r az adott anyag relatív permeabilitásának értéke.

$M = k H$, ahol M a mágnesezettség, k pedig a mágneses érzékenység (vagy szuszceptibilitás) értéke.

$B = \mu_0 (M + H) = \mu_0 (k H + H) = \mu_0 H (1+k) = \mu_0 \mu_r H \rightarrow \mu_r = 1 + k$

Mágneses anyagok egyik féle csoportosítása

1. Gyengén mágneses anyagok (pl. Au, Cu, Pt)
 - 1.1. Diamágneses anyagok
 - Ha nincsenek mágneses térben, nincs mágneses momentumuk
 - Ha mágneses térbe helyezzük őket, „kiszorítják” magukból az indukcióvektorokat
 - $k < 0$
 - 1.2. Paramágneses anyagok
 - Ha nincsenek mágneses térben, nincs mágneses momentumuk
 - Ha mágneses térbe helyezzük őket, „beszívják” magukba az indukcióvektorokat
 - $k > 0$
2. Rendezett mágneses szerkezetű anyagok (egy domenen (szemcsén) belül párhuzamosak az indukcióvektorok)
 - 2.1. Ferromágneses anyagok
 - Az indukcióvektorok egy irányba mutatnak és egyforma nagyságúak
 - Pl. FeNi (Permalloy)
 - 2.2. Ferrimágneses anyagok
 - Az indukcióvektorok egymással szembe mutatnak és különböző nagyságúak
 - Pl. Magnetit
 - 2.3. Antiferromágneses anyagok
 - Az indukcióvektorok egymással szembe mutatnak és egyforma nagyságúak

Mágneses anyagok másik féle csoportosítása

1. Lágymágnesek (könnyű őket felmágnesezni)
2. Keménymágnes / permanens mágnes (sok idő után veszítik el a mágneses tulajdonságaikat)

A mérés dátuma:
2011.11.02

Aláírás:

Táblázatok

Fe-Si				
#	H [A/cm]	H [A/m]	B	μr
1	0,36	36	0,68	15 031,30
2	1,98	198	1,25	5 023,83
3	3,64	364	1,34	2 929,50
4	4,29	429	1,38	2 559,83
5	6,3	630	1,4	1 768,39
6	8,34	834	1,5	1 431,25
7	9,87	987	1,54	1 241,63
8	11,66	1166	1,56	1 064,67

Ni				
#	H [A/cm]	H [A/m]	B	μr
1	0,67	67	0,01	118,77
2	2,43	243	0,04	130,99
3	4,43	443	0,18	323,34
4	7,1	710	0,4	448,32
5	10,16	1016	0,6	469,95
6	13,4	1340	0,54	320,69
7	15,31	1531	0,56	291,07
8	17,07	1707	0,58	270,39

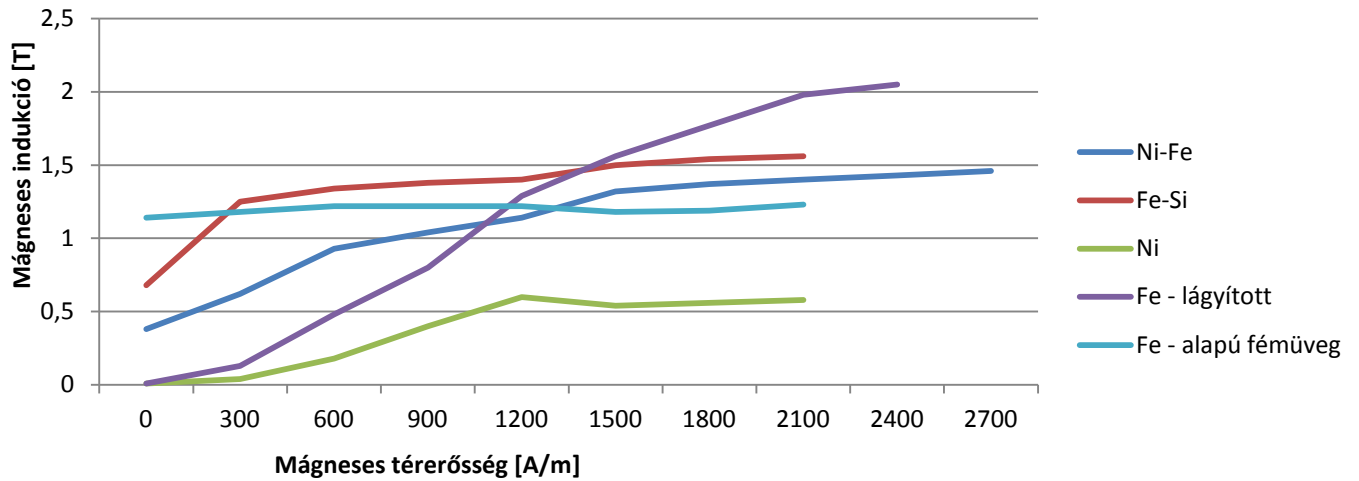
Ni-Fe				
#	H [A/cm]	H [A/m]	B	μr
1	0,44	44	0,38	6872,60
2	0,69	69	0,62	7150,44
3	1,22	122	0,93	6066,15
4	1,63	163	1,04	5077,34
5	2,25	225	1,14	4031,93
6	4,48	448	1,32	2344,69
7	6,68	668	1,37	1632,05
8	8,08	808	1,4	1378,82
9	10,28	1028	1,43	1106,96
10	12,17	1217	1,46	954,67

Fe - lágított				
#	H [A/cm]	H [A/m]	B	μr
1	0,34	34	0,01	234,05
2	1,56	156	0,13	663,15
3	2,96	296	0,48	1290,45
4	4,14	414	0,8	1537,73
5	6,1	610	1,29	1682,87
6	7,69	769	1,56	1614,32
7	8,94	894	1,77	1575,53
8	10,25	1025	1,98	1537,20
9	11,21	1121	2,05	1455,25

Fe - alapú fémüveg				
#	H [A/cm]	H [A/m]	B	μr
1	1,05	105	1,14	8639,84
2	4,88	488	1,18	1924,21
3	8,68	868	1,22	1118,49
4	12,38	1238	1,22	784,20
5	17,87	1787	1,22	543,28
6	23,72	2372	1,18	395,87
7	27,96	2796	1,19	338,69
8	29,38	2938	1,23	333,15

Diagrammok

Mágneses indukció - Mágneses térerősség



Relatív permeabilitás - Mágneses térerősség

