

nevek

N**I.****N****B**

Mágneses anyagok vizsgálata

A méréshez szükséges eszközök:

- Nyílt mágneskörös, váltóáramú tekercs
- Oszcilloszkóp
- FeNi permalloy minták különböző állapotban

A mérés menetének leírása:

A mérés során különböző állapotban lévő FeNi permalloy anyagokat vizsgálunk. A mintákat egymás után a mágneskörbe helyezük, majd az oszcilloszkóp képernyőjén megjelenő hiszterézisgörbét vesszük szemügyre.

Elméleti összefoglaló:

A hiszterézis görbék az ferro mágnesesanyagok mágneseződésük jellegzetességeit szemléltetik. A térerősség növelésével (H) az indukció(B) is hirtelen növekszik, majd egy ponton ez a növekedés megáll, ennek az értéke telítési indukció (B_m) lesz. Amikor a térerősség elkezd csökkenni, akkor az indukció is csökken, de sokkal lassabban, mint az előző esetben és amikor a H értéke eléri a 0-át, akkor az indukció még mindig jelen van. Ahhoz, hogy az indukció értéke újra 0 legyen, a külső tér irányát ellenkező értelműre kell változtatni, és a H_c -ig a koercitív erőnek nevezett értékig kell növelni ahhoz hogy az indukció teljesen eltűnjék. Ha ebben az irányban tovább növekszik a térerősség, újra elérhető a telítés.

1. Telítési indukció, remanens indukció, koercitív erő meghatározása:

A következő adatokat számítottuk, 2 V/cm-es függőleges és 0,5 V/cm-es vízszintes erősítés esetén.

Az oszcilloszkópról leolvasott U_H (vízszintes) és U_B (függőleges) értékeket a következő képletekben használtuk fel:

- $H = 3200 * U_H * 0,5$
- $B = \frac{1,08 * U_B * 2}{A}$
- B_r , remanens indukció
- B_m , telítési indukció
- H_c , a koercitív erő
- H_{max} a telítéshez szükséges térerősség
- A , a minta keresztmetszete

Oscilloszkópról leolvasott értékek táblázata

Minta száma	Minta anyaga	B_{max}	B_r	H_c	H_{max}
1	FeNi, permalloy (20 000), alakított	3,5	2,5	6	12
2	FeNi, permalloy (20 000), hőkezelt	5,5	2	2	7,5
3	FeNi, permalloy (50 000), alakított	2	2	4,5	7
4	FeNi, permalloy (50 000), hőkezelt	2,5	1	2	5

Dátum:

Számított értékek táblázata

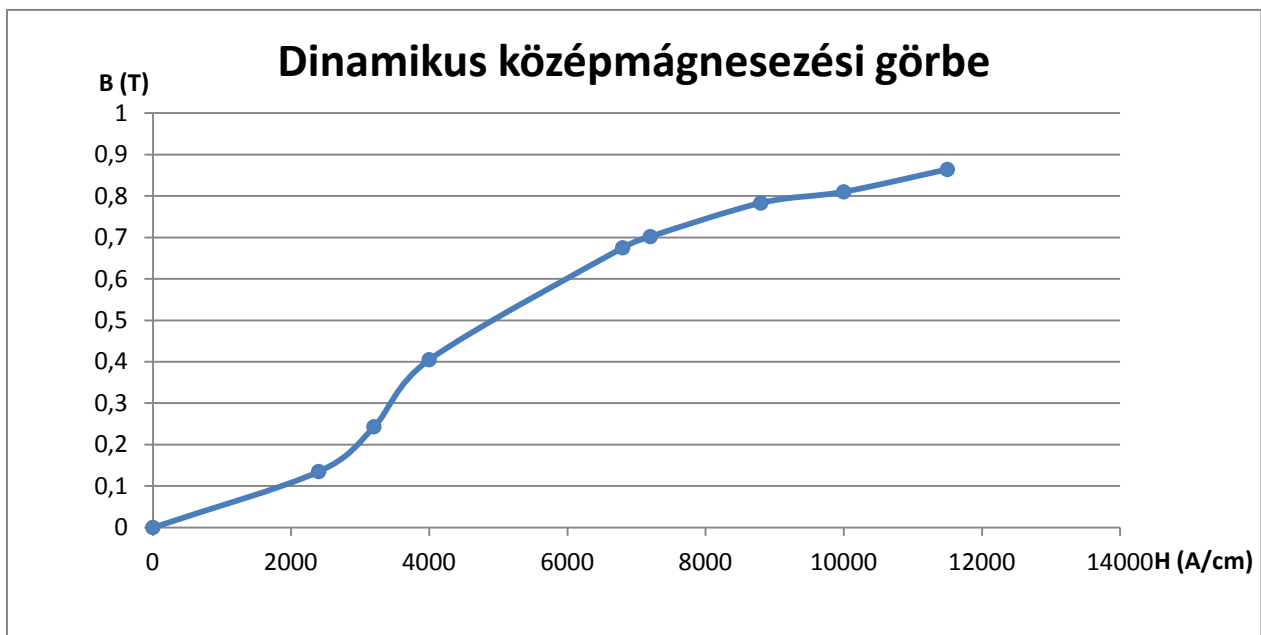
Minta száma	Minta anyaga	A (mm ²)	B _{max} ($\frac{Vs}{m^2}$)	B _r ($\frac{Vs}{m^2}$)	H _c ($\frac{A}{cm}$)	H _{max} ($\frac{A}{cm}$)
1	FeNi, permalloy (20 000), alakított	10	0,756	0,54	9600	18700
2	FeNi, permalloy (20 000), hőkezelt	10	1,18	0,432	3200	12000
3	FeNi, permalloy (50 000), alakított	5	0,864	0,864	7200	11500
4	FeNi, permalloy (50 000), hőkezelt	5	1,08	0,432	3200	8000

2. Dinamikus középágnesezési görbék mérése

A telítési indukciót a hozzá tartozó koercitív erő függvényében ábrázoltuk különböző gerjesztési állapotokban, a hármas mintát vizsgálva. Így a növekvő gerjesztésektől függően kirajzolódik az anyag dinamikus mágnesesödési görbéje.

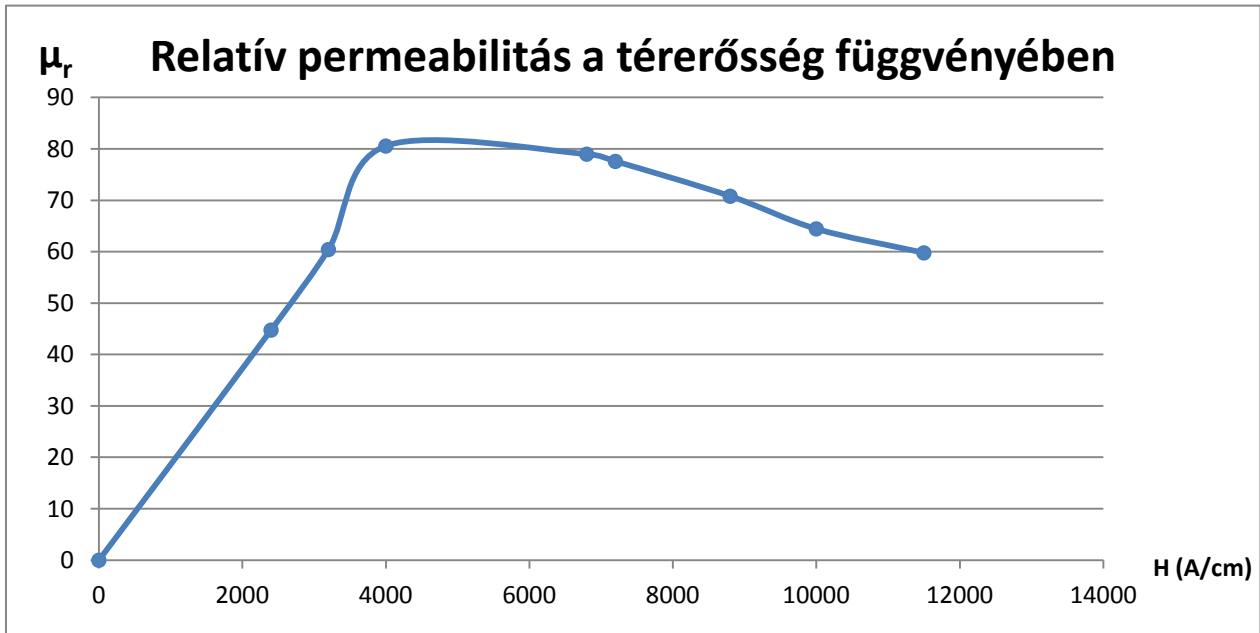
A telítődési indukciókhoz tartozó térerősség

B _{max} (T)	0	0,135	0,243	0,405	0,675	0,702	0,783	0,81	0,864
H _{max} (A/cm)	0	2400	3200	4000	6800	7200	8800	10000	11500



3. $\mu_r - H$ görbék felvétele: továbbra is a hármas mintát vizsgálva:

- $\mu_r = \frac{1}{\mu_0} * \frac{B}{H} = \frac{1}{4\pi 10^{-7}} * \frac{B}{H}$ ahol:
- B , a mágneses indukció
- H , a mágneses térerősség
- μ_0 , a vákuum permeabilitása



Kiértékelés:

Behelyeztük a mintát a ferrotestbe. Leolvastuk a gerjesztésszabályozó transzformátorral beállított különböző gerjesztések mellett az oszcilloszkóp képernyőjén megjelenő hiszterézis görbék csúcspont-koordinátáit, hogy felvehessük a dinamikus középgerbét. Leolvastuk a legnagyobb gerjesztésű beállítás mellett a remanens indukciót (B_R) és a koercitív erőt (H_C). A fenti lépéseket mind a négy mintával elismételtük.

A kapott értékekkel, és a grafikonokkal könnyen összehasonlíthatjuk a különböző mintákat, és következtetéseket vonhatunk le azok tulajdonságairól, eldönthetjük melyik alkalmasabb egy-egy specifikált feladat elvégzésére.

Aláírás

.....
.....
.....