

Korreláció keresése Barkhausen-zaj és technológiai mágneses paraméterek között finemet típusú anyagokon

Eszenyi Gergely V. évf., fizikus

Témavezető: **Dr. Szabó Sándor** egyetemi adjunktus
DE Szilárdtest Fizika Tanszék

Diákköri munkám során az ipari felhasználás szempontjából fontos, ún. finemet-típusú szalagokon végeztem Barkhausen-zaj méréseket. A finemet-típusú anyagok Fe-Si-(B-Nb-Cu) tartalmú ötvözetek. Ezen anyagokból készült szalagokat számos fontos berendezésben alkalmazzuk a mindennapi életben: elektromos életvédelmi készülékekben, szűrőkben, áramváltókban stb.

A felhasználás szempontjából nagyon fontos, hogy megfelelően tudjuk minősíteni a fenti anyagokat. Felmerült annak a lehetősége, hogy egyes, a felhasználás szempontjából fontos jellemzők a Barkhausen-zajjal korrelálnak, ezért a munkám egyik célja az volt, hogy tisztázzam, alkalmas-e a Mágneses Barkhausen-zaj az ilyen anyagok minősítésére. Emellett lényeges szempont az is, hogy a Barkhausen-zajjal foglalkozó alapkutatói témájú publikációk, és az eddig használt mérési metodikák számos ponton kérdéseket vetnek fel, továbbá a mágneses zajra is alkalmazható, önszerveződő kritikus folyamatokra vonatkozó kísérletek mind alapkutatói, mind az ipari felhasználás szempontjából érdekesek és fontosak.

A fenti okok miatt, vettem részt, a DE Szilárdtest Fizika Tanszékén megépített zajmérő rendszer fejlesztésében. Korrelációt kerestem a különböző mértékben hőkezelt szalagok Barkhausen-zaj paraméterei és az iparilag fontos mágneses paraméterek között.

Mind a korábban elvégzett, mind a megismételt mérések igazolták, hogy a zaj akkor minimális, ha a permeabilitás független a felhasználás során fellépő feszültségektől. Ezáltal a Barkhausen-zaj mérés ígéretes eljárásnak tűnik mind a hőkezelt szalag jellemzésére, mind a hőkezelési folyamat során fellépő szerkezeti változások nyomon követésére.

Ha az anyag permeabilitása független a felhasználás hőmérsékletétől, akkor a rá jellemző Barkhausen-zaj hasonló a kiindulási, amorf, hőkezeletlen anyagon mért értékekhez.

Feszített állapotban a zaj értéke megnövekszik. Ez az effektus az anyag szerkezetétől függ. A mechanikai feszültség hatására indukálódott többlet zaj mind alapkutatóilag, mind minősítő eljárásaként érdekes és fontos.

Kerr-mikroszkópos felvételekkel sikerült domén struktúráját és annak változását kimutatni amorf kiindulási anyagokon.