

Magnetické vlastnosti práškových a kompakovaných materiálov na báze Fe, Co a Ni.

P. Kollár, J. Füzer, J. Bednarčík, D. Olekšáková, S. Roth

peter.kollar@upjs.sk

Práškové, kompakované kovové a kompozitné materiály predstavujú zaujímavú triedu magneticky mäkkých materiálov, ktorých možnosti aplikácie v súčasnosti narastajú. Základnou požiadavkou je nízka hodnota koercivity a vysoká hodnota magnetickej indukcie nasýtenia.

Táto skupina materiálov okrem toho, že sa sama osebe stala zaujímavou z pohľadu základného výskumu i aplikačných možností, oživila tiež záujem o výskum materiálov pripravených kompakovaním malých častíc tak, aby obnovenie „magnetického kontaktu“ medzi časticami taktiež viedlo k spriemerneniu lokálnej anizotropie vedúcej k nulovej makroskopickej anizotropii.

Dôležitou metódou na prípravu malých častíc feromagnetického materiálu je mechanické mletie a zlievanie v mlynch rôznej konštrukcie. Výber vhodného materiálu (chemického zloženia, kryštalografickej štruktúry a fázovej stability) na mletie má taktiež mimoriadne dôležitý význam, pretože samotný materiál musí byť po mletí jednofázový (aby nedochádzalo k zachytávaniu doménových stien pri premagnetovaní) a má vykazovať nulovú, alebo takmer nulovú hodnotu magnetostrikcie, aby po jeho kompakovaní reziduálne napätia prostredníctvom magnetostrikcie neindukovali dodatočnú anizotropiu.

V príprave kompakáciou sú taktiež dôležité fyzikálne podmienky kompaktácie (teplota, tlak, doba kompakтовania, atmosféra) na vlastnosti výsledného produktu. Dôležitou súčasťou postupu prípravy je aj následné tepelné spracovanie vzorky. Takto načrtnutým spôsobom je možné pripraviť valec, alebo prstenec s priemerom 10 mm vykazujúci koercivitu menšiu ako 10 A/m, čo je dôkazom toho, že medzi časticami prášku došlo k obnoveniu magnetického kontaktu a vzorka sa premagnetuje s prevahou posunov doménových stien, čo dáva predpoklad pre prípravu aplikovateľných magneticky mäkkých materiálov.