

Stavba laboratórneho impulzového magnetu

Michal Figura, Mária Zentková, Marián Mihalik, Anton Zentko

figura@saske.sk

Impulzové magnety hrajú dôležitú úlohu vo fyzike vysokých magnetických polí, hlavne kvôli tomu, že sú schopné generovať ďaleko väčšie magnetické polia ako klasické magnety. Nevýhodou týchto magnetov je, že magnetické pole je generované iba krátku dobu (10 to 100 ms) a tieto magnety majú zvyčajne malý priemer pracovného priestoru (10-20 mm). Impulzové magnety sú odporové magnety využívajúce kapacitu materiálov a vysokonapäťový zdroj na vytvorenie extrémnych podmienok. V našom prípade sme použili kondenzátorovú batériu ako zdroj tvrdého jednosmerného napätia. Budiaca a snímacia cievka bola umiestnená v kvapalnom dusíku. Potrebovali sme v budiacej cievke ($l = 20$ mm, priemer drôtu 0,32 mm, vonkajší priemer cievky cca 12mm) vytvoriť impulz s čo najvyššou energiou. Podstata výroby impulzu je vybitie veľkého kondenzátora priamo do cievky, pretože kondenzátor sa dokáže vybiť prakticky okamžite a tým uvoľniť veľké množstvo energie. Našou úlohou bolo skonštruovať zdroj pre vytvorenie takého impulzu. Základom celého zdroja je kapacitná batéria zložená zo šiestich kondenzátorov s celkovou kapacitou 12 mF nabitá maximálne na napätie 500 V. Kondenzátory sú typu SNAP-IN čiže sú dimenzované na impulzné zdroje a vydržia aj takéto „skraty“. Ďalším cieľom bolo vypočítanie generovaného magnetického poľa v budiacej cievke z meraní prúdu tečúceho cievkou. Výstupný signál zo snímacej cievky je meraný pomocou pamäťového osciloskopu.