

PACS numbers: 07.20.Mc, 07.55.Db, 41.20.Gz, 75.30.Sg, 75.50.Ww, 85.70.Ay, 85.80.Lp

## Prospects of Development of Magnetizing Systems with Strong Stray Field for Refrigerators Based on Giant Magnetocaloric Effect

D. P. Belozorov\*, L. Z. Lubyaniy, A. G. Ravlik, A. V. Rusakova, and  
V. N. Samofalov

*National Technical University 'Kharkiv Polytechnic Institute',*

*21 Frunze Str.,*

*61002 Kharkiv, Ukraine*

*'Theoretical Physics Institute of National Science Centre*

*'Kharkiv Institute of Physics and Technology',*

*1 Akademichna Str.,*

*61108 Kharkiv, Ukraine*

The systems of magnets for magnetizing devices in the refrigerators based on materials with a giant magnetocaloric effect are analysed. Permanent magnets in these systems are magnets made of materials with giant anisotropy, which generate strong stray fields whose strength exceeds the saturation induction  $B_s$  of the magnet material ( $H > B_s \approx 4\pi M_s$ , where  $M_s$  is saturation magnetization of this material). Taking into account the volume of such magnets, a new parameter (specific field  $H_{sp}$ ) is introduced for description of the magnetic systems. The highest values of the specific field ( $H_{sp} \approx 5.2M_s$ ) are achieved in the system consisting of monolithic cylindrical disks with radial and axial components of magnetization. As shown, the quasi-nonuniform system, in which disks are made of uniformly magnetized sectors, can also generate stray fields with high values of specific field, which are close to  $H_{sp}$  generated by the systems of monolithic disks.

Проаналізовано системи магнетів для магнетувальних пристроїв у рефрижераторах на основі матеріалів з гігантським магнетокальоричним ефектом. Сталі магнети в цих системах мають бути виготовлені з матеріалів з гігантською анізотропією, що забезпечує одержання сильних полів розсіяння, тобто таких полів, напруженість яких перевищує індукцію насичення матеріалу магнету  $B_s$  ( $H > B_s \approx 4\pi M_s$ , де  $M_s$  — магнетованість насичення). Для характеристики таких систем з урахуванням об'єму магнетів уведено новий параметер — питоме поле  $H_{sp}$ . Встановлено, що найвищі значення питомого поля ( $H_{sp} \approx 5,2M_s$ ) досягаються у системі, яка складається з монолітних циліндричних дисків із радіальною та осьюовою