

РАСЧЕТ РАЗМАГНИЧИВАЮЩИХ ПОЛЕЙ В СИСТЕМАХ МАГНИТНЫХ СТЕРЖНЕЙ

Чекрыгина Ю.И., Шипкова И.Г., Самофалов В.Н.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Массивы магнитных наностержней, образующие систему с гексагональной упаковкой и контролируемыми геометрическими параметрами (рис.1) интересны в качестве материалов, предназначенных для высокоплотной перпендикулярной магнитной записи информации [1]. Известно, что магнитное поведение таких систем определяется магнитной природой индивидуальных стержней и магнитным взаимодействием их друг с другом. При этом магнитное поведение наносистем можно охарактеризовать отношением толщины пленки к диаметру стержня (t/d) и толщины пленки к расстоянию между стержнями (t/D).

В данной работе составлен алгоритм в среде Matlab для расчета результирующего размагничивающего поля, направленного вдоль оси стержней z , создаваемого как самим стержнем, так и его окружением (число соседних стержней в направлении $x, y - 100$). Установлено, что при $t/d < 10$ важную роль играет собственное поле стержня H_d^z , а в случае больших толщин преобладает поле, создаваемое соседними стержнями и характеризующее диполь-дипольное магнитное взаимодействие (рис.2).

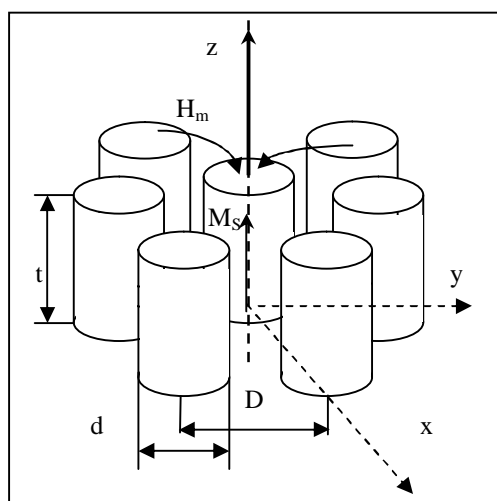


Рис.1 Модель пленки толщиной t со стержнями диаметром d , образующих гексагональную упаковку на расстоянии D .

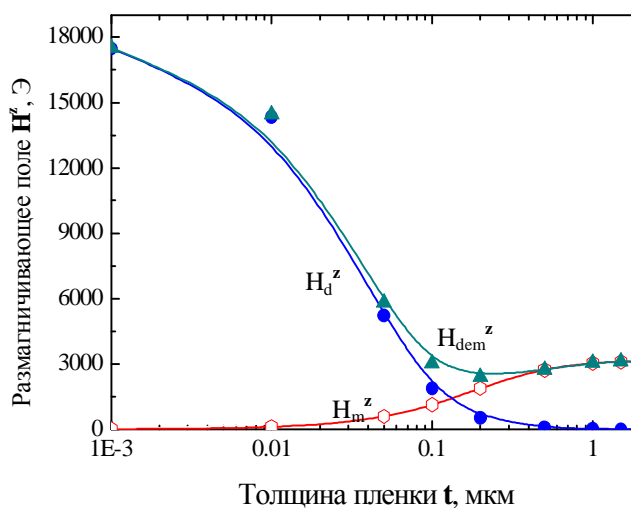


Рис.2 Размагничивающее поле H_d^z стержня ; поле H_m^z , создаваемое окружением; результирующее поле H_{dem}^z как функция высоты стержней t ($d=50$ нм, $D=150$ нм).

[1] O' Barr R., Yamamoto S. Y. J. Appl. Phys. 81 (1997), 4730.