**Магнитная доменная структура пленок граната с регулярными массивами ферромагнитных частиц на его поверхности**

***Жабоев Е.И., Смирнов К.А.***

***студент***

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
физический факультет, Москва, Россия*

*E–mail:zhaboev.ei19@physics.msu.ru*

Доменная структура магнитных материалов является предметом высокого интереса исследователей. Эпитаксиальные пленки редкоземельных феррит - гранатов, являющихся одним из наиболее известных материалов магнитооптики, также демонстрируют различные типы объемных и поверхностных магнитных доменов, структура которых определяется многими факторами, в том числе составом, методом роста, геометрическими размерами и прочим. Ввиду очевидной связи магнитных и магнитооптических свойств граната с его доменной структурой, интерес представляет развитие методов контроля и управления положения доменов в гранатовых пленках. До сих пор экспериментально пиннинг доменных стенок наблюдался лишь в пленках нанометрового масштаба [1], тогда как аналогичный эффект в магнитных диэлектриках толщиной десятки микрометров, насколько нам известно, не наблюдался.

В данной работе методами оптики и магнитооптики проведено исследование процесса перемагничивания эпитаксиальной пленки граната толщиной 10 мкм, на поверхность которой нанесен массив треугольных частиц Сo (20 нм)/Au (10 нм). Их форма выбрана близкой к прямоугольному треугольнику со сторонами 0.4 мкм и 1 мкм, период вдоль короткого катета составлял d1 = 1.6 мкм или 0.8 мкм, а вдоль длинного – d2 = 2 мкм. Эффекты пиннинга доменных стенок исследовались двумя способами: (i) методом поляризационной микроскопии и (ii) на основе анализа картин дифракции лазерного излучения при приложении и выключении внешнего статического магнитного поля.

Согласно данным поляризационной микроскопии, полосовые домены остаточной намагниченности граната расположены между рядами треугольных частиц. Анализ дифрактограмм показывает, что период доменной структуры чистого граната составляет D = 4.3 мкм, тогда как в пленке, покрытой метаповерхностью, D = 4 мкм, что равно удвоенному периоду массива d2. Таким образом, результаты эксперимента подтверждают, что массивы частиц Сo/Au с периодом 0.8 микрон обеспечивают эффект пиннинга.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, грант 19-72-20103-П. с использованием уникального оборудования ЦКП ИФМ РАН

1. Kläui M. et al. Direct observation of domain-wall pinning at nanoscale constrictions //Applied Physics Letters. – 2005. – Т. 87. – №. 10.