

Библиография

## Магнитные домены. Анализ магнитных микроструктур

A. Hubert and R. Schäfer, *Magnetic Domains. The Analysis of Magnetic Microstructures*. – Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg, New York (1998), 720 pp., 400 figs. — ISBN 3-540-64108-4

Подавляющее большинство магнитных материалов, используемых в науке и технике, существуют в полидоменном состоянии. Поэтому физические свойства магнитных доменов и их эволюция во внешних полях определяют многие функциональные характеристики магнитосодержащих устройств. За десятилетия интенсивных исследований разработано множество методов наблюдения и анализа магнитных доменов, получено огромное количество экспериментальных результатов, развиты различные теоретические методы описания полидоменных состояний. В последние годы успехи нанотехнологий привели к созданию принципиально новых магнитных материалов, что еще более активизировало фундаментальные и прикладные исследования магнитных доменов. В первую очередь это связано с тем, что на современном уровне миниатюризации магнитоэлектронных приборов поведение отдельных доменов существенно сказывается на функционировании таких устройств.

Несмотря на то что существует немало монографий и обзоров по отдельным вопросам физики магнитных доменов, данная книга является первой в мировой литературе попыткой изложения с общих позиций этого обширнейшего раздела магнетизма. Книга написана ведущим ученым в области магнитного материаловедения профессором Алексом Хубертом и его учеником специалистом по магнитооптическим исследованиям доктором Рудольфом Шефером. Напомним, что монография А. Hubert «*Theorie der Domänenwände in Geordneten Medien*», Springer-Verlag, Berlin, 1974 (в русском переводе «*Теория доменных стенок в упорядоченных средах*», Мир, Москва 1977) до сих пор является наиболее авторитетным изданием по основам физики доменных границ в конденсированных средах.

Реализация нового проекта потребовала огромных усилий и времени. Книга писалась долго (начата в 1984 году). За эти годы был собран, переработан и систематизирован обширный библиографический материал по экспериментальным, теоретическим и прикладным исследованиям доменов.

Монография имеет строгую, тщательно продуманную структуру. После исторического обзора (гл. 1) подробно описаны методы наблюдения магнитных доменов и даны их сравнительные характеристики (гл. 2). Третья глава посвящена теории доменных структур. Многочисленные теоретические результаты, полученные в рамках различных приближений и посвященные различным аспектам теории доменов, изложены в едином методическом ключе. Впервые в развернутом виде описаны современные методы численного микромагнетизма, приведено немало новых теоретических результатов, специально полученных для данной книги. В четвертой главе анализируются основные физические параметры магнитных материалов и подробно описаны методы определения магнитных констант, необходимых для описания доменных структур. В пятой главе, посвященной анализу различных полидоменных состояний, авторы не ограничились классификационно-описательным изложением материала. Основываясь на результатах двух предыдущих глав, они провели детальное обсуждение физических механизмов, ведущих к формированию основных типов наблюдаемых доменных текстур. На многочисленных примерах показано, как симметрия магнетика, кристаллографическая и наведенная анизотропия, форма образца, а также ряд других факторов приводят к образованию тех или иных доменных структур. В шестой, заключительной главе монографии изучено влияние доменов на магнитные свойства основных классов магнетиков, а также обсуждается роль полидоменных состояний и их эволюции в функционировании различных устройств, работающих на базе магнитных материалов. Здесь же обсуждаются

актуальные проблемы микромагнетизма и намечены пути их решения.

Восприятие материала, представленного в монографии, облегчает огромное количество великолепно сделанных рисунков и схем. Большинство из приведенных в книге изображений доменных структур являются оригинальными и подготовлены специально для данного издания. Специалисты также оценят обширнейшую библиографию, приведенную в конце книги. В ней впервые собраны и тематически классифицированы работы по магнитным доменам, начиная с первых статей и заканчивая современными исследованиями.

Объединив и систематизировав огромный фактический материал по физике магнитных доме-

нов, монография А. Хуберта и Р. Шефера придала этому важному разделу магнетизма законченный вид и внутреннюю логику. По широте охвата материала, глубине анализа и энциклопедической полноте данная книга является уникальным образцом научной монографической литературы. Она представляет значительный интерес не только для магнитологов, но и для широкого круга физиков.

Дальнейшую информацию о книге и ее авторах можно найти в Internet (<http://www6.wwi.uni-erlangen.de/~hubert/magnetic-domains.html>).

*А. Н. Богданов*