

538.221(049.3

## ТЕОРИЯ ДОМЕННЫХ СТЕНОК В УПОРЯДОЧЕННЫХ СРЕДАХ

**A. Hubert.** *Theorie der Domänenwände in geordneten Medien.* (Lecture Notes in Physics. Ed. J. Ehlers, K. Hepp and H. A. Weidenmüller. Managing Ed. W. Beiglböck. 26.) Berlin — Heidelberg — New York, Springer-Verlag, 1974, 377 S.

Рецензируемая книга является 26-м (!) выпуском быстро завоевавшей популярность серии «Lecture Notes in Physics». Книги этой серии начали издаваться сравнительно недавно (первая из них вышла в 1969 г.). Основная цель серии — быстрая и высококачественная информация специалистов и студентов-физиков о новейших достижениях в разных областях физики.

Физические проблемы, о которых идет речь в книге А. Хуберта, возникли не так уж недавно — они принадлежат скорее к числу классических в физике доменных структур. Однако интенсивное развитие физики доменных стенок, безусловно, происходит на наших глазах и в наши дни. Оно связано прежде всего с возможностями практического использования доменных структур для создания различных приборов и технических устройств.

Именно поэтому появление книги, специально посвященной строению и динамике доменных стенок, очень своевременно и важно не только для физиков-исследователей, но и для инженеров, разрабатывающих соответствующие приборы и устройства.

Большая часть книги посвящена теории стенок в ферромагнитных материалах. Помимо традиционных вопросов, связанных с блоховскими стенками, автор рассматривает также строение и свойства неелевских стенок. Эти последние в учебной литературе до сих пор, по-видимому, не рассматривались.

Существенным отличием неелевской стенки от блоховской является то, что в неелевской стенке поворот вектора намагниченности происходит в плоскости, перпендикулярной доменной границе, в блоховской же соответствующий поворот вектора намагниченности происходит в плоскости, параллельной границе соседних доменов.

Автор подробно останавливается на вариационной методике расчета строения стенок в магнитно-одноосных кристаллах, взаимодействии стенок с упругими деформациями. Рассмотрены динамика стенок, процессы релаксации, вариации намагниченности внутри стенок, стенки в кубических кристаллах и другие вопросы. Приводятся примеры расчета стенок с учетом магнитострикции, описаны асимметричные неелевская и блоховская стенки, проблемы, связанные с анизотропией. Много внимания уделяется автором стенкам в тонких образцах. Изучены стенки, промежуточные между чисто блоховскими и неелевскими.

Книга может оказаться весьма полезной экспериментаторам и инженерам еще и потому, что в ней приведено много численных расчетов, графиков и таблиц. Следует отметить здесь же, что эта книга посвящена именно теории магнитных стенок, а не инженерным расчетам, и в ней, естественно, отсутствуют описания систем и приборов, в которых используются доменные структуры.

В целом часть книги, посвященная стенкам ферромагнитных доменов, является очень полным и подробным изложением задач, относящихся к этому разделу магнетизма.

Более концептивно и менее подробно написаны две другие части книги. Одна из них посвящена доменным стенкам в сверхпроводниках. Кратко излагается феноменологическая теория сверхпроводимости. Рассмотрены плоские стенки в сверхпроводниках первого и второго рода. Представляет известный интерес обсуждение вопроса об анизотропии поверхностной энергии в гексагональных и кубических кристаллах. Автор рассказывает также о недавних расчетах вихревых структур в сверхпроводниках второго рода.

Последняя часть книги представляет собой обзор некоторых других вопросов, связанных с доменными стенками. Здесь описаны, в частности, доменные стенки в антиферромагнетиках и в сегнетоэлектрических материалах.

После каждого раздела в книге приводятся библиографические ссылки. Общее число их в книге — около 260, в основном автор ссылается на работы, опубликованные до начала 1973 г.

За последние годы интерес к теоретическим и прикладным вопросам физики магнитных доменов значительно возрос и в нашей стране. Об этом говорит и тот факт, что состоявшаяся в начале 1974 г. Уральская школа физиков-теоретиков «Жоуровка-13» была в значительной степени посвящена физике доменных структур. Лекции о магнитных доменах, прочитанные в этой школе<sup>1</sup>, удачно дополняют книгу Хуберта.

К сожалению, и рецензируемая книга, и «Жоуровские» лекции мало доступны широкому читателю. В то же время даже в известных книгах С. В. Вонсовского,

Я. С. Шура и Ч. Киттеля<sup>2-4</sup> вопросы строения и динамики магнитных стенок изложены не так подробно, как это уже стоит и можно сделать. Быть может, следует подумать о переводе и издании на русском языке книги Хуберта (или хотя бы тех ее частей, которые посвящены стенкам в ферро- и антиферромагнетиках). Книгу можно было бы издать в серии «Новости физики твердого тела», выпускаемой издательством «Мир» и в какой-то мере имеющей те же цели, что и серия «Lecture Notes in Physics».

*Ю. М. Брук*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Н. Филиппов, Ю. Г. Лебедев, Цилиндрические магнитные домены, Препринт Института физики металлов АН СССР (УНЦ), Свердловск, 1974.
2. С. В. Вонсовский, Магнетизм, М., «Наука», 1971.
3. С. В. Вонсовский, Я. С. Шура, Ферромагнетизм, М.—Л., Гостехиздат, 1948.
4. Ч. Киттель, Введение в физику твердого тела, М., Физматгиз, 1962.