

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ББК 22.33

П72

УДК 538.1+621.318

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Московского институт® стали и сплавов Л. М. ЛЕТЮК

Преображенский А. А., Бишард Е. Г.

Магнитные материалы и элементы: Учебник для студентов вузов по спец. «Полупроводники и диэлектрики». — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1986. — 352 с: ил,

В книге изложены основные положения физики магнитных явлений, описаны магнитные материалы, требования к ним, методы их получения и области применения; приведены сведения об испытаниях этих материалов, рассмотрены принципы работы магнитных элементов и др. В 3-м издании (2-е — 1976 г.) большое внимание уделено магнитной микроэлектронике, рассмотрены физические свойства и возможности практического использования цилиндрических магнитных доменов и др.

ОГЛАВЛЕНИЕ книги Магнитные материалы и элементы

Предисловие

Введение

Глава первая. **Теория магнетизма**

§ 1.1. Магнитные свойства атома и основные типы магнитного состояния вещества

§ 1.2. Диамагнетизм

§ 1.3. Парамагнетизм

§ 1.4. Общие сведения о ферромагнетизме

§ 1.5. Теория ферромагнетизма Вейсса

§ 1.6. Квантовая теория самопроизвольной намагниченности

§ 1.7. Основные виды взаимодействий в ферромагнитном кристалле и условия устойчивого состояния ферромагнетика

§ 1.8. Доменная структура

§ 1.9. Тонкие магнитные пленки

§ 1.10. Цилиндрические магнитные домены

§ 1.11. Теория кривой намагничивания и петли гистерезиса

§ 1.12. Антиферромагнетизм и ферримагнетизм

§ 1.13. Редкоземельные ферро-, ферри- и антиферромагнетики

§ 1.14. Магнитные резонансы

§ 1.15. Магнитооптические эффекты

Глава вторая. **Магнитные материалы**

§ 2.1. Общая классификация

Магнитомягкие материалы

§ 2.2. Классификация

§ 2.3. Общие требования, предъявляемые к материалам

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- § 2.4. Технически чистое железо
- § 2.5. Электротехнические стали
- § 2.6. Пермаллой
- § 2.7. Некоторые технологические вопросы, связанные с применением электротехнических сталей и пермаллоев
- § 2.8. Технология производства ферритов
- § 2.9. Свойства магнитомягких ферритов
- § 2.10. Магнитодиэлектрики
- § 2.11. Прочие материалы
- § 2.12. Аморфные магнитомягкие материалы
- Магнитотвердые материалы
- § 2.13. Классификация и предъявляемые к материалам требования
- § 2.14. Стабильность постоянных магнитов
- § 2.15. Намагничивание и размагничивание постоянных магнитов
- § 2.16. Сплавы на основе Fe-Ni-Al
- § 2.17. Магниты из порошков
- § 2.18. Прочие материалы для постоянных магнитов
- Магнитные материалы специального назначения
- § 2.19. Материалы с прямоугольной петлей гистерезиса (ППГ)
- § 2.20. Ферриты для устройств СВЧ
- § 2.21. Прочие материалы
- Магнитные материалы для микроэлектроники
- § 2.22. Материалы для устройств на ЦМД
- § 2.23. Материалы для магнитооптических устройств
- § 2.24. Материалы для термомагнитной записи

Глава третья. **Испытания магнитных материалов**

- § 3.1. Общие вопросы магнитных измерений
- § 3.2. Испытания магнитомягких материалов в постоянных магнитных полях
- § 3.3. Испытания магнитотвердых материалов
- § 3.4. Испытания в полях промышленной частоты
- § 3.5. Испытания на повышенных и высоких частотах
- § 3.6. Испытания материалов с ППГ
- § 3.7. Измерение параметров тонких магнитных пленок

Глава четвертая. **Магнитные элементы**

- § 4.1. Некоторые элементы автоматики
- § 4.2. Элементы вычислительной техники
- § 4.3. Устройства на цилиндрических магнитных доменах
- § 4.4. Системы с постоянными магнитами
- § 4.5. Ферритовые устройства СВЧ
- § 4.6. Магнитооптические устройства

Приложения

Литература

Предметный указатель

ПРЕДИСЛОВИЕ

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Настоящий учебник является четвертой опубликованной издательством «Высшая школа» книгой крупного специалиста в области магнитных материалов и устройств А. А. Преображенского (1918—1982). Первая книга «Магнитные материалы» (1965) предназначалась для студентов электротехнических и радиотехнических специальностей вузов, вторая книга «Теория магнетизма, магнитные материалы и элементы» (1972) и третья книга «Магнитные материалы и элементы» (1976) * — для студентов, обучающихся по специальности «Полупроводники и диэлектрики».

Данная книга является последней работой А. А. Преображенского, которую он не успел закончить. Завершила эту работу Е. Г. Бишард. По сравнению с предыдущими изданиями в учебник включены новые параграфы: «Магнитные резонансы», «Магнитооптические эффекты», «Аморфные магнитомягкие материалы», «Материалы для устройств ЦМД», «Материалы для магнитооптических устройств», «Материалы для термомагнитной записи», «Измерение параметров тонких магнитных пленок», «Магнитооптические устройства»; магнитные свойства атома рассмотрены с учетом ядерного магнетизма, полностью переработаны и представлены в виде отдельных параграфов сведения о физике образования и динамических свойствах цилиндрических магнитных доменов и устройствах на их основе, о тонких магнитных пленках и управляемых специфических доменных структурах и др.; учтены новые стандарты и нормалы; приведены данные о вновь освоенных в промышленном производстве магнитных материалах, например, таких, как электротехнические стали с кубической и плоскостной кубической текстурой, магнитострикционные материалы, монокристаллы ферритов для СВЧ, пленочные материалы для микроэлектроники и т. п.; рассмотрены технологические вопросы, связанные с производством аморфных магнитомягких материалов, монокристаллических пленок из ферритов-гранатов, получаемых эпитаксиальным методом, и др.

При работе над книгой учтены замечания и советы рецензента настоящего издания проф. Московского института стали и сплавов, Д-ра техн. наук Л. М. Летюка, коллектива кафедры «Диэлектрики и полупроводники» Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина) и, в частности, д-ра техн. наук проф. В. В. Пасынкова, который многие годы оказывал помощь в работе над перечисленными книгами.

Замечания по книге можно направлять по адресу: 101430, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., 29/14, издательство «Высшая школа».

Е. Г. Бишард

[Скачать книгу](#) Преображенский А. А., Бишард Е. Г. Магнитные материалы и элементы: Учебник для студентов вузов по спец. «Полупроводники и диэлектрики». Москва, Издательство Высшая школа, 1986