Магнитные свойства вещества

Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики

- Согласно гипотезе Ампера в любом теле существуют микротоки, обусловленные движением электронов
- $\vec{B}_c$ –собственное магнитное поле
- $\vec{B}_0$ – внешнее магнитное поле

Диамагнетик — вещество, у которого вектор индукции собственного магнитного поля, направленный противоположно вектору магнитной индукции внешнего (намагничивающего) поля, значительно меньше его по модулю:

$$\vec{B}_c \uparrow\downarrow \vec{B}_0, \quad B_c \ll B_0.$$

Диамагнетики

- *Газы (водород, гелий, двуокись углерода),плазма, металлы (золото, серебро, медь, висмут),стекло, вода, соль, резина, алмаз, дерево, пластики и т. д.*

Примеры диамагнетиков

Парамагнетик — вещество, у которого вектор индукции собственного магнитного поля, сонаправленный с вектором магнитной индукции внешнего (намагничивающего) поля, меньше его по модулю:

$$\vec{B}_c \uparrow\uparrow \vec{B}_0, \quad B_c < B_0.$$

Парамагнетики

- *Кислород, алюминий, платина, уран, щелочные и щелочноземельные металлы*

Примеры парамагнетиков

Ферромагнетик — вещество, у которого вектор индукции собственного магнитного поля, сонаправленный с вектором магнитной индукции внешнего (намагничивающего) поля, значительно превышает его по модулю:

$$\vec{B}_c \uparrow\uparrow \vec{B}_0, \quad B_c \gg B_0.$$

Ферромагнетики

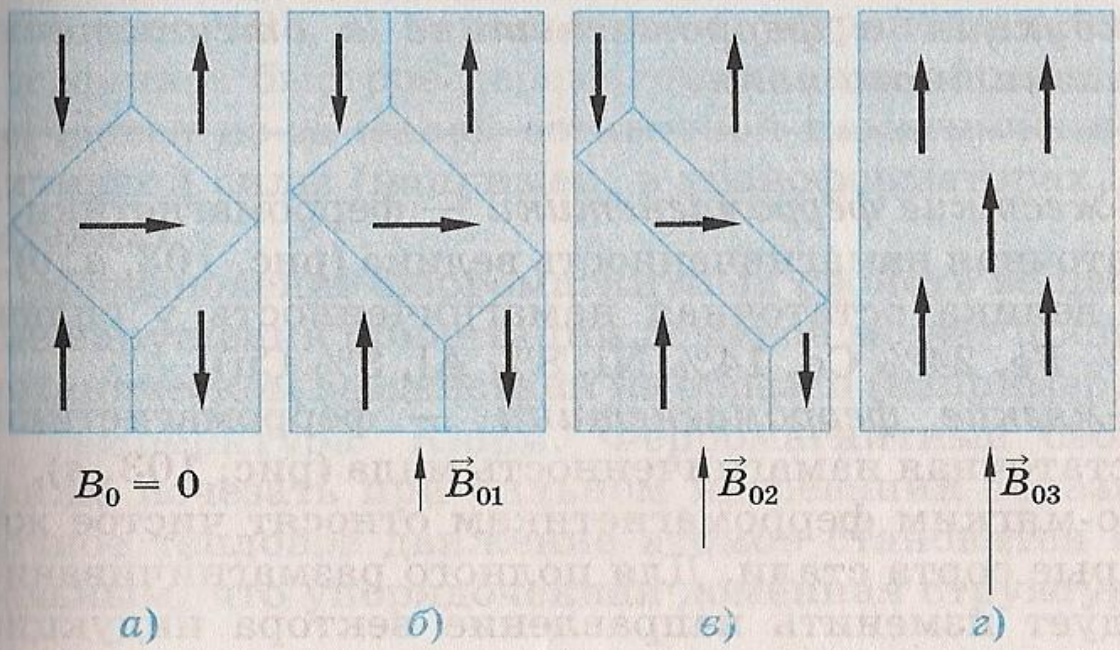
- *Железо, кобальт, никель, их сплавы, редкоземельные элементы.*

Примеры ферромагнетиков

Магнитная проницаемость среды — физическая величина, показывающая, во сколько раз индукция магнитного поля в однородной среде отличается от магнитной индукции внешнего (намагничивающего) поля в вакууме:

$$\mu = \frac{B}{B_0}. \qquad (79)$$

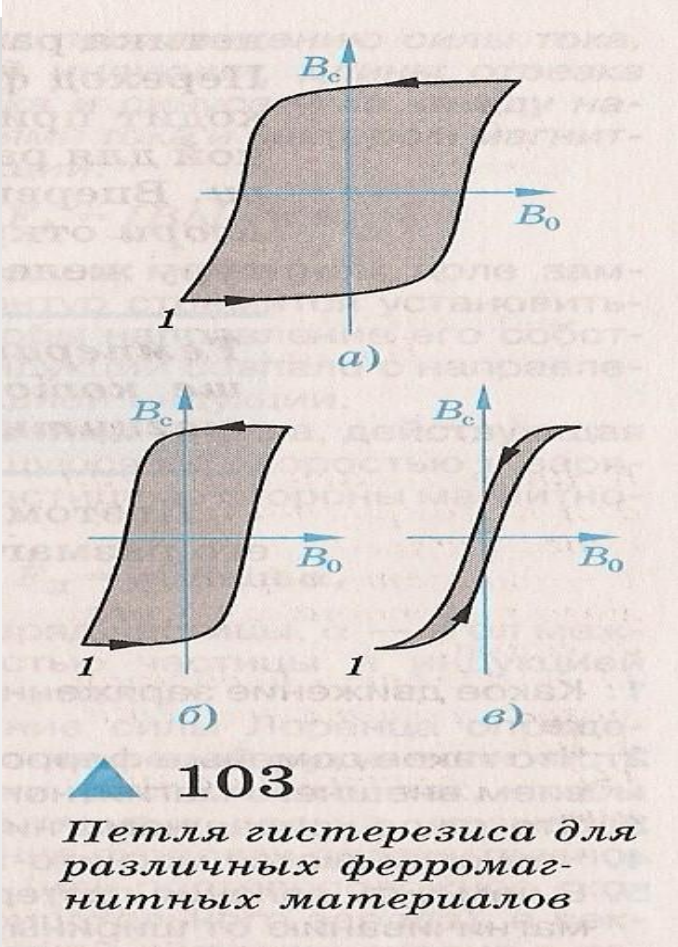
Магнитная проницаемость среды



101

Изменение доменной структуры ферромагнетика под действием внешнего магнитного поля:
а) $B_0 = 0$; *б)* $B_{01} \neq 0$;
в) $B_{02} > B_{01}$; *г)* $B_{03} > B_0$

Доменная структура ферромагнетиков



103

Петля гистерезиса для различных ферромагнитных материалов

Чем шире петля, тем труднее размагнитить образец