

## Лекция 1

Магнитное поле - это особый вид материи, который создается движущимися зарядами и действует на движ. в этом поле электрические заряды.

$$[B] = \text{Тл}$$

Сила Лоренца

$$\vec{F} = q\vec{E} + q[\vec{v}\vec{B}]$$

### Магнитное поле в веществе

Процесс изменения состояния магнетика во внешнем магнитном поле называют **намагничиванием**.

$$\mu = \frac{\vec{B}}{\vec{B}_0} - \text{магнитная проницаемость вещества.}$$

**Магнетики:**

1. Диамагнетики ( $\mu < 1$ )
2. Парамагнетики ( $\mu > 1$ )
3. Ферромагнетики ( $\mu \gg 1$ )

Доменная структура - это остаточная намагниченность.

### Электромагнитная индукция

Если поток вектора магнитной индукции, пронизывающий замкнутый, проводящий контур меняется, то в контуре возникает электрический ток (индукционный ток).

Потоком вектора магнитной индукции (магнитным потоком) через малую поверхность площадью  $dS$  называется скалярная физическая величина, равная

$$d\Phi = \vec{B} \cdot d\vec{S}$$

где

$$d\vec{S} = dS \cdot \vec{n}$$

$\vec{n}$  — единичный вектор нормали к площади.

Учитывая угол  $\alpha$  между  $\vec{B}$  и  $\vec{n}$ :

$$d\Phi = B dS \cos \alpha$$

- **Увеличение потока**  $\frac{d\Phi}{dt} > 0$  вызывает  $E < 0$ , т.е. индукционное поле  $B_i$  направлено навстречу внешнему полю, поток которого  $\Phi_B$ .
- **Уменьшение потока**  $\frac{d\Phi}{dt} < 0$  вызывает  $E > 0$ , т.е. совпадает с направлением внешнего поля, поток которого  $\Phi_B$ .

## Важное замечание

**ВАЖНО:** Закон Фарадея универсален, так как не зависит от способа изменения магнитного поля.

$$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi_B}{dt} = -\frac{d(BS)}{dt} = -\frac{d(BS \cos \alpha)}{dt}$$

**Поток магнитной индукции можно менять следующими способами:**

1. Изменять площадь рамки.
2. Вращать рамку.
3. Изменять внешнее магнитное поле.