

4.6 Выражение магнитного потока через векторный потенциал

Магнитный поток Φ сквозь некоторую поверхность S равен:

$$\Phi = \int \mathbf{B} d\mathbf{S} = \int \mathbf{rot} \mathbf{A} d\mathbf{S}.$$

В соответствии с теоремой Стокса получим:

$$\int \mathbf{rot} \mathbf{A} d\mathbf{S} = \oint_{\ell} \mathbf{A} d\ell; \quad \Rightarrow \quad \Phi = \oint_{\ell} \mathbf{A} d\ell. \quad (4.16)$$

Магнитный поток сквозь поверхность равен циркуляции векторного потенциала \mathbf{A} по замкнутому контуру ограничивающего поверхность S .

Для вычисления Φ через $\int \mathbf{B} d\mathbf{S}$ необходимо определять \mathbf{B} во всех точках поверхности S . При вычислении Φ через векторный потенциал \mathbf{A} достаточно знать \mathbf{A} только на контуре, ограничивающем поверхность S , что сокращает расчеты.