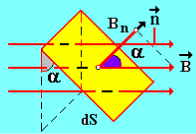
5 .Основные законы магнитного поля: теорема Гаусса и теорема о циркуляции для вектора B (в дифференциальной и интегральной формах)

Магнитное поле, может быть наглядно представлено с помощью силовых линий магнитного поля. Густота силовых линий прямо пропорциональна модулю вектора индукции. Если в неоднородное магнитное поле поместить площадку ***dS***, в пределах которой магнитное поле считается однородным, то силовые линии пронизывают ее.

В этом случае площадку ***dS*** пронизывает магнитный поток:



Полный магнитный поток сквозь произвольную поверхность найдем интегрированием:

Если магнитное поле однородно, то магнитный поток

При α = 90 = 0. В этом случае силовые линии магнитного поля скользят вдоль поверхности, не пересекая ее. При α = 0 магнитный поток максимален, =ВS. *В СИ магнитный поток измеряется в веберах (Вб).*

**Теорема Гаусса для вектора** : *поток вектора магнитной индукции через любую замкнутую поверхность равен нулю.*

Число силовых линий, выходящих из замкнутой поверхности, равно числу линий, входящих в область, ограниченную этой поверхностью, и не зависит от ее формы и размеров. Для расширения возможности применения теоремы Гаусса для вектора формулу записывают в дифференциальной форме: или

**Циркуляция вектора индукции магнитного поля**

Циркуляцией вектора индукции магнитного поля (циркуляцией вектора ) называют криволинейный интеграл по произвольному контуру ***L*** скалярного произведения вектора индукции и вектора элемента этого контура

**Теорема о циркуляции для вектора**

*Циркуляция по произвольному контуру* ***L*** *в вакууме равна произведению магнитной постоянной на алгебраическую сумму токов, охваченных этим контуром.*

Интегральная форма:

Дифференциальная форма:

или rot =

Ротор поля :

Этот предел представляет собой скалярную величину, равную проекции вектора ***rot***  на нормаль.

Ротор поля совпадает по направлению с вектором плотности тока ***j***. Дифференциальная форма теоремы о циркуляции расширяет ее возможности для исследования и расчета сложных магнитных полей.