

### ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент.

Примерная кривая распределения индукции в воздушном зазоре под одним полюсом показана на рисунке 9.5. За краями наконечника полюса индукция резко уменьшается и становится равной нулю посередине между полюсами.

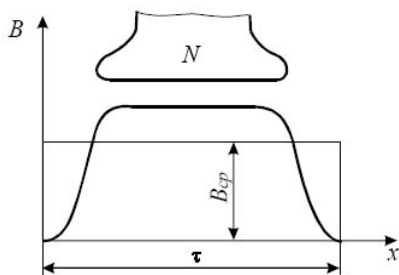


Рис.9.5 Распределение магнитной индукции под полюсом

Поток одного полюса

$$\Phi_0 = \int B ds = \int_{x=0}^{\tau} B \cdot l dx = B_{cp} \cdot l \cdot \tau,$$

где  $l$  – длина полюса в осевом направлении;

$B_{cp}$  – среднее значение индукции в зазоре в пределах одного полюсного деления.

Среднее значение Э.Д.С. , индуцируемой в одном проводнике обмотки якоря, движущемся с линейной скоростью  $v$ , равно

$$E_{cp} = B_{cp} \cdot l \cdot v = \frac{v}{\tau} \Phi_0,$$

Если общее число проводников якоря равно  $N$ , то в одной параллельной ветви последовательно соединено  $N/2a$  проводников, где  $2a$  – число пар параллельных ветвей.

Поэтому Э.Д.С. машины определяется выражением

$$E = \frac{N}{2a} E_{cp} = \frac{N}{2a} \cdot \frac{v}{\tau} \cdot \Phi_0,$$

Линейную скорость  $v$  и полюсное  $\tau$  деление можно выразить через диаметр якоря  $D$

$$v = \frac{\omega D}{2}; \quad \tau = \frac{\pi D}{2p},$$

где  $\omega$  - частота вращения якоря,

$p$  – число пар полюсов

С учетом этих соотношений получаем

$$E = \frac{p\omega}{2\pi} \cdot \frac{N}{a} \cdot \Phi_0.$$

В изготовленной машине  $p$ ,  $N$  и  $a$  постоянны, поэтому

$$E = k\omega\Phi_0.$$

где

$$k = \frac{pN}{2\pi a}.$$

Ток в любом проводнике обмотки якоря равен току в одной параллельной ветви:

$$i_a = I/2a$$

где  $I$  – ток, потребляемый двигателем или отдаваемый генератором.

Среднее значение электромагнитной силы, действующей на проводник,

$$f_{cp} = B_{cp} \cdot l \cdot i_a.$$

Электромагнитный момент (в ньютон-метрах), развиваемый всеми проводниками обмотки якоря,

$$M_{эм} = f_{cp} N \frac{D}{2} = B_{cp} \cdot l \cdot i_a \cdot N \cdot \frac{D}{2} = k \cdot \Phi_0 \cdot I.$$