

Тема: Магнитная цепь и реакция якоря машины постоянного тока

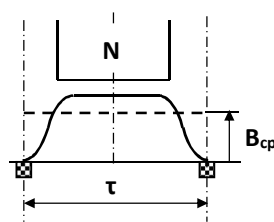
Задание:

1. Выписать формулы: 2.7, 2.8, 2.9 (данный документ) в тетрадь и выучить.
2. Используя информацию по ссылке https://studopedia.ru/4_2699_magnitnaya-tsep-mashini-postoyannogo-toka-i-reaktsiya-yakorya.html составить конспект-

- Электромагнитный момент МПТ.
- Реакция якоря в МПТ.
- Негативные следствия реакции якоря.
- Способы улучшения коммутации.

ЭДС обмотки якоря МПТ равна сумме ЭДС витков одной параллельной ветви $\frac{N}{2a}$. Индукция в воздушном зазоре МПТ распределяется по трапеции. При большом числе витков, диаметральном шаге обмотки ($y_1 = \tau$), и установке щеток на геометрической нейтральной ее среднее значение B_{cp} определяется высотой эквивалентного прямоугольника с основанием τ (рис. 2.3).

Рисунок 2.3 – Определение среднего значения магнитной индукции в воздушном зазоре МПТ



При достаточном количестве коллекторных пластин ($\sin \alpha \Rightarrow 1$) пульсации ЭДС весьма малы, и, с учетом с учетом изложенного, согласно закону электромагнитной индукции для ЭДС обмотки можно записать следующее выражение:

$$E = \frac{N}{2a} B_{cp} I_a v \quad (2.4)$$

Линейная скорость v связана с угловой частотой вращения якоря n , об/мин известной зависимостью:

$$v = \frac{\pi D}{60} n \quad (2.5)$$

где D – диаметр якоря, который в свою очередь можно определить через полюсное деление τ и число пар полюсов $2p$:

$$\tau = \frac{\pi D}{2p}; \quad D = \frac{2p\tau}{\pi} \quad (2.6)$$

Уравнение (2.3) теперь можно представить в следующем виде:

$$E = \frac{N}{2a} B_{cp} I_a \frac{\pi D}{60} n = \frac{N}{2a} B_{cp} I_a \frac{2p\tau}{60\pi} n = \frac{pN}{60a} B_{cp} I_a \tau n,$$

и далее, учитывая, что: $I_a \tau = S$, заменяя индукцию магнитным потоком: $\Phi_B = B_{cp} S$, и вводя обозначение $C_E = \frac{pN}{60a}$, получаем:

$$E = C_E \Phi_B n \quad (2.7)$$

откуда следует, что ЭДС обмотки якоря МПТ прямо пропорциональна потоку возбуждения и частоте вращения якоря. Если частота вращения выражается в радианах, на основании того, что:

угловая скорость вращения якоря

$$\omega = \frac{2\pi}{60} n \quad (2.8)$$

коэффициент C_E вычисляется по формуле:

$$C_E = \frac{pN}{60a} \frac{60}{2\pi} = \frac{pN}{2\pi a} \quad (2.9)$$

Ответы отправлять по адресу hivinceva.n.v@mail.ru