

## 14 ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент

За время оборота якоря потокосцепление  $\Psi$  одного витка при  $p$  пар полюсов изменяется на величину  $\Delta\Psi = 2\Phi 2p$ ; время одного оборота якоря  $\Delta t = 60/n$ . Следовательно, в каждом витке секции индуцируется ЭДС:

$$E = \Delta\Psi / \Delta t = 4\Phi p n / 60.$$

Если число проводов на поверхности якоря равно  $N$ , число витков секций  $N/2$  и число параллельных ветвей обмотки  $2a$ , ЭДС машины постоянного тока  $E$  определяется как

$$E = (4\Phi p n / 60)(N/2)(1/2a) = (p/60)(N/a)n\Phi = c_E \cdot n \cdot \Phi, \quad (1.8)$$

где  $c_E$ ; — конструктивный коэффициент ЭДС (константа электрическая), постоянная для данной машины величина  $p \cdot N / (60 \cdot a)$ .

Таким образом, можно определить ЭДС как результат пересечения линий магнитного поля  $N$  проводами якоря, вращающегося с частотой  $n$ .

Электромагнитный момент  $M_{эм}$ , действующий на провода, а следовательно, и на якорь, при протекании тока в обмотке якоря при работе машины генератором или двигателем определяется как

$$M_{эм} = B_{\text{эф}} l \frac{I_a p \tau}{2a \pi} = \frac{p}{2\pi} \frac{N}{a} I_a \Phi.$$

Обозначив неизменную для данной машины величину  $c_M = p \cdot N / (2\pi \cdot a)$  — константа механическая — получим сокращённые выражения для  $E$  и  $M_{эм}$ , которыми часто пользуются на практике:

$$E = c_E \cdot n \cdot \Phi; \quad M_{эм} = c_M \cdot I_a \cdot \Phi.$$

**Пример.** Определить ЭДС машины постоянного тока, если число проводов обмотки якоря  $N = 360$ , число пар полюсов  $p = 2$ , число пар параллельных ветвей обмотки якоря  $a = 2$ , частота вращения якоря  $n = 2000$  об/мин, магнитный поток полюсов  $\Phi = 0,01$  Вб.

*Решение.* Значение ЭДС определяем по формуле:

$$E = \frac{p}{60} \frac{N}{a} n \Phi = \frac{2}{60} \frac{360}{2} \cdot 2000 \cdot 0,01 = 120 \text{ В.}$$