

20 Вопросы к контрольная работа по устройству и работе МПТ с краткими ответами

1 Принцип действия генератора постоянного тока

В генераторах происходит преобразование механической энергии в электрическую за счёт электромагнитной индукции. В проводниках, движущихся в магнитном поле возникает ЭДС, снимаемая со щёток. Переменная ЭДС витков якорной обмотки выпрямляется коллекторно-щёточным устройством. Чтобы генератор работал в нём надо возбудить магнитное поле. При протекании тока нагрузки по якорной обмотке создаётся тормозящий момент.

2 Принцип действия двигателя постоянного тока

Двигатель преобразует электрическую энергию в механическую. На проводники с током якорной обмотки в магнитном поле действуют электромагнитные силы, и возникает вращающий момент. При вращении секции якорной обмотки переключаются с помощью коллектора, в них меняется направление тока.

Приложенное к якорю двигателя напряжение U уравнивается противоЭДС E , возникающей в движущихся проводниках якорной обмотки и падением напряжения на их сопротивлении.

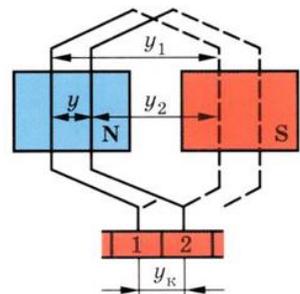
3 Устройство коллекторной машины постоянного тока

МПТ состоит из двух частей: неподвижной – статора и подвижной – ротора. Статор – пустотелый стальной цилиндр, на внутренней поверхности которого располагаются полюсы магнитной системы с обмотками возбуждения. Ротор – сердечник из отдельных листов электротехнической стали, в пазы которого укладывается якорная обмотка, подключаемая к пластинам коллектора, к которым прижаты щётки.

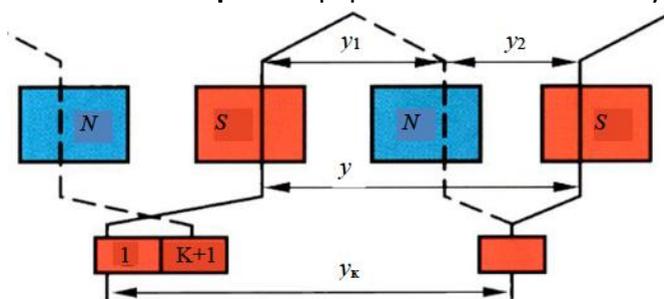
4 Петлевая обмотка якоря

В простой петлевой обмотке начало и конец секции присоединены к рядом расположенным коллекторным пластинам. Расчётные формулы для простой двухслойной петлевой обмотки:

$$y_1 = \frac{Z_{\text{як}}}{2p} \pm b; \quad y = y_k = 1; \quad y = y_1 - y_2,$$



5 Волновая обмотка якоря по форме напоминает волну.



Волновую последовательную обмотку применяют в электрических машинах больших напряжений, а петлевую параллельную – в машинах больших токов.

6 Сложные обмотки якоря

Представляют собой некоторое количество простых обмоток, уложенных на якоре и соединённых параллельно с помощью щёток. Для них требуются уравниватели, которые электрически соединяют между собой простые обмотки в точках одинакового потенциала.

7 ЭДС обмотки якоря

В движущихся проводниках якорной обмотки МПТ наводится ЭДС $E = c_E \cdot n \cdot \Phi$, которая у генераторов является рабочей, создающей ток в нагрузочной цепи, а у двигателей – противоЭДС, ограничивающей ток в якорной обмотке.

8 Электромагнитный момент обмотки якоря

При протекании тока по проводникам якорной обмотки на них действует электромагнитная сила, создающая момент $M_{эм} = c_M \cdot I_a \cdot \Phi$. У двигателей этот момент является вращающим, у генераторов – тормозящим.

9 Реакция якоря.

Воздействие поля якоря на поле индуктора называется *реакцией якоря*, Она искажает магнитное поле, уменьшает магнитный поток и сдвигает физическую нейтраль с геометрической нейтрали.

10 Коммутация

Происходит при переключении секции якорной обмотки из одной параллельной ветви на другую при вращении якоря. Реакция якоря вызывает искрение на щётках, для уменьшения которого применяют дополнительные полюсы или сдвиг щёток с геометрической нейтрали.