

16 Борьба с реакцией якоря

Для устранения нежелательного влияния реакции якоря при проектировании машины принимают следующие меры:

- устанавливают добавочные полюса;
- увеличивают воздушный зазор под главными полюсами;
- используют специальные материалы для изготовления машины;
- используют компенсационную обмотку.

Дополнительные полюсы. Основным способом улучшения коммутации в современных МПТ является создание корректирующего магнитного поля с помощью дополнительных полюсов (рисунок 1) для $P_n > 0,3 \text{ кВт}$.

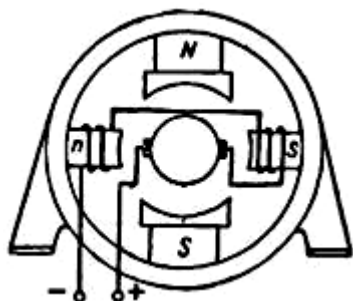


Рисунок 1 – Схема включения дополнительных полюсов

Намагничивающая сила дополнительных полюсов направлена против намагничивающей силы якоря, вследствие чего компенсируется магнитное поле якоря в зоне коммутации, а так как обе они пропорциональны току нагрузки, то получается автоматическая компенсация магнитного поля якоря при любой нагрузке.

Число витков обмотки дополнительных полюсов рассчитывают так, чтобы магнитный поток, создаваемый ими, был на 15–30 % больше магнитного потока якоря. Магнитный поток дополнительных полюсов создает в короткозамкнутой секции коммутирующую ЭДС, равную по величине и противоположную по направлению реактивной ЭДС.

Можно сформулировать правило: за главным полюсом данной полярности по направлению вращения якоря в режиме генератора должен следовать дополнительный полюс противоположной полярности, а в режиме двигателя – той же полярности.

В машинах большой мощности, работающих с большими перегрузками, кроме дополнительных полюсов применяют **компенсационную обмотку** (рисунок 2), соединяемую последовательно с обмоткой якоря и укладываемую в пазы полюсных наконечников. Поле компенсационной обмотки нейтрализует поперечную реакцию якоря под главными полюсами.

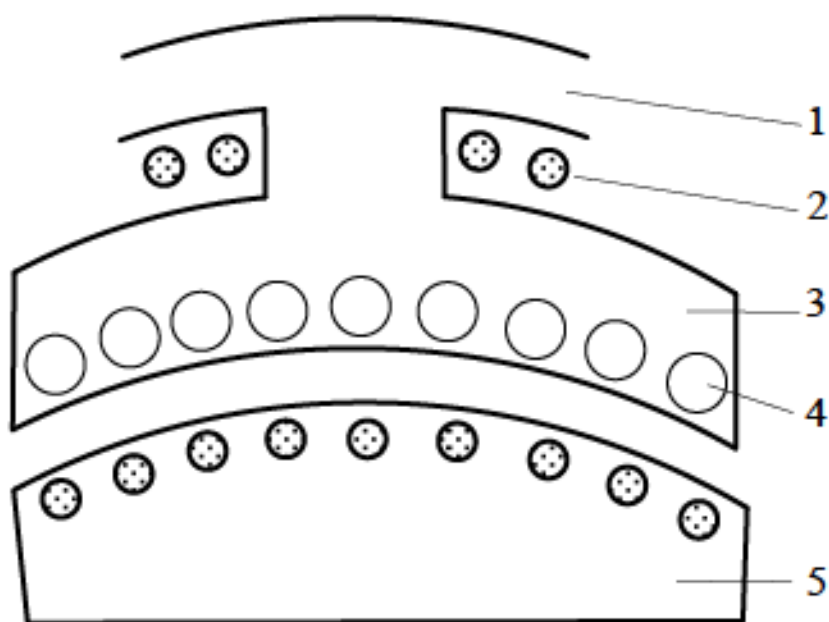


Рисунок 5.27 – Компенсационная обмотка:
 1 – станина; 2 – обмотка возбуждения; 3 – полюс;
 4 – пазы для компенсационной обмотки; 5 – якорь

Количество витков компенсационной обмотки подбирают такое, чтобы созданный ими поток был равен потоку реакции якоря. При встречном включении потоки реакции якоря и компенсационной обмотки будут компенсировать друг друга, и распределение магнитной индукции в зазоре главных полюсов остается практически неизменным. Компенсационная обмотка в машинах серии 2П применяется для машин постоянного тока средней и большой мощности, в серии 4П используется, начиная с машин постоянного тока малой мощности.

Увеличение зазора под главными полюсами только ослабляет поток реакции якоря, потому что воздух имеет большое сопротивление для магнитного потока. Но это также ослабляет и основной магнитный поток, поэтому в таких машинах требуется большая МДС обмоток главных полюсов, что ведёт к увеличению размеров полюсных катушек, полюсов и размеров машины в целом. Применяется только для машин малой мощности.

Поперечная реакция якоря уменьшается также при **изготовлении сердечников главных полюсов из листовой холоднокатаной стали.**

Магнитное сопротивление такой стали в продольном (направлении проката) и поперечном направлениях неодинаково. Поэтому главные полюса выполняют так, чтобы основной магнитный поток проходил в продольном направлении, а поток реакции якоря – в поперечном.