

Законспектировать материал. Фотоотчёт (1 файл) прислать на эл. почту по расписанию 12.10.24 г. (10:10 – 11.40)

Роль добавочных полюсов.

Добавочные полюса устанавливаются между главными полюсами по линии геометрической нейтрали.

Щетки на коллекторе располагаются так, чтобы они были на физической нейтрали при всех нагрузках.

В этом положении при всех нагрузках индукция внешнего поля определяется по формуле:

$$B_{кол} = \frac{L}{L_{кол}} * L * A$$

L – длина активной части секции якоря;

$L_{кол}$ – длина коллектора;

L – расчетная магнитная проводимость, приведенная к единице длины якоря;

A – линейная нагрузка.

Чтобы пропорциональность между линейной нагрузкой и индукцией B_k осуществлялась при работе автоматически необходимо соединить обмотку добавочных полюсов последовательно с обмоткой якоря, но при этом нужно, чтобы магнитная цепь добавочных полюсов была ненасыщена, т.к. только при этом индукция будет изменяться пропорционально току якоря, а следовательно и линейной нагрузке A .

При определении добавочных полюсов нужно исходить из того, что они преследуют ту же цель, что и смещение щеток в генераторе без добавочных полюсов. Поэтому у генератора добавочный полюс должен иметь ту же полярность, что и главный на который набегает якорь.

МДС добавочных полюсов состоит из двух частей:

– должно компенсировать реакцию якоря в зоне коммутации

$$F_{я} = i * A$$

– F_k – служит для создания в зазоре над добавочным полюсом требуемой индукции B_k , так как добавочные полюса слабо насыщены что можно считать, что F_k есть МДС необходимая для проведения потока добавочного полюса через зазор под этим полюсом.

$$F_k = 2 \frac{B_k}{\mu_0} \delta \delta$$

$\delta \delta$ – расчетная величина зазора под добавочным полюсам.

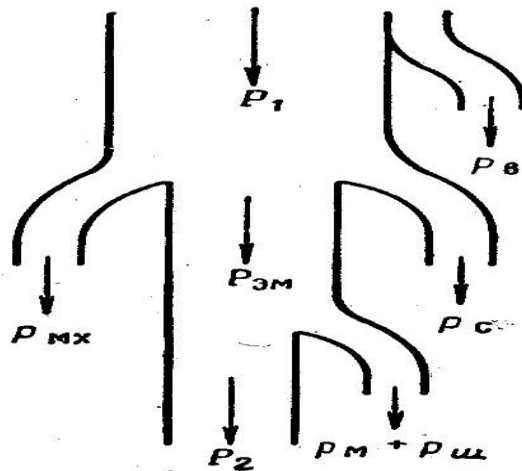
Число добавочных полюсов такое же как и главных.

МДС на пару полюсов:

$$F_{\delta} = F_{я} + F_k = i * A + 2 \frac{B_k}{\mu} \delta \delta$$

МДС, F_{δ} и $F_{я}$ направлены встречно поэтому коэффициент рассеивания добавочных полюсов значительно больше коэффициента рассеивания главных полюсов $K_p = 2.5 \pm 5\%$

Уровень ЭДС генераторов постоянного тока.



Независимое возбуждение генератора осуществляется от постороннего источника. Мощность в цепи возбуждения ($P_в$) рассчитывается по формуле:

$$P_в = U_в \cdot I_в$$

От приводного двигателя к генератору подводится мощность P_1 .

Часть ее затрачивается на покрытие механических потерь. Сумма этих потерь представляет собой потери холостого хода генератора.

$$P_0 = P_{мх} + P_{ст}$$

$P_{мх}$ и $P_{ст}$ – механические потери генератора и потери в стали его якоря, покрываемые за счет мощности P_1 .

$P_м + P_{щ}$ – потери в меди обмоток и в щеточных контактах.

Разность $P_1 - (P_{мх} + P_{ст})$ – преобразовывается в электромагнитную мощность.

$$P_м = E_я \cdot I_я$$

$$P_2 = P_м - (P_м + P_{щ}) \text{ – эл.мощность}$$

Большая часть мощности приводного двигателя преобразуется в электрическую мощность генератора.

$$P_{эм} = E_я \cdot I_я = P_1 - P_0 \quad (\text{уравнение 1})$$

Ток в цепи якоря вызывает потери в проводниках обмоток ($P_м$) и потери в щеточном контакте.

$$P_м + P_{щ} = I_я^2 \cdot R_я$$

$R_я$ – сумма сопротивлений в цепи якоря и щеточных контактов.

$I_я$ – ток якоря и щеточного контакта.

Эл.мощность полезно отдаваемая генератора в сеть

$$P_2 = U \cdot I_я = P_{эм} - (P_м + P_{щ}) \quad (\text{уравнение 2})$$

Возникающие при работе генератора добавочные потери обычно особо не учитываются и частично включаются в потери стали и частично в потери якоря.

Из уравнения 1 и 2 следует уравнение равновесия ЭДС генератора.

$$U = E_я - I_я \cdot R_я \text{ – уравнение равновесия ЭДС генератора.}$$