

РАСЧЁТ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА ДОБАВОЧНОГО ПОЛЮСА МЕЖДУ СТАНИНОЙ И ЯКОРЕМ В ПРЕДЕЛЬНО НАГРУЖЕННЫХ МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Козорезов А.Е., Егоров Б.А.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», м. Харьков

Условия оптимальной коммутации машин постоянного тока в стационарных и переходных режимах обеспечиваются компенсацией реактивной ЭДС, возникающей в коммутирующих секциях обмотки якоря. Это достигается установкой в нейтральную зону электрической машины дополнительных полюсов, обмотка которых включается последовательно с якорем машины, чем достигается автоматическое регулирование силы коммутирующего поля в соответствии с изменением тока якоря. При электромагнитном расчёте может возникнуть ситуация, когда расчётный зазор между якорем и добавочным полюсом должен быть относительно большим, что приведёт к ослаблению компенсации реактивной ЭДС за счет рассеивания потока в зоне коммутации. Чтобы выдержать расчётный размер зазора и при этом не допустить существенного рассеивания, зазор делится на две части. Один зазор между якорем и добавочным полюсом, а второй – между станиной и добавочным полюсом. При расчете необходимо найти соотношение зазоров. Решение этой задачи было выполнено двумя методами, «методом трубок» - с использованием электрической схемы замещения, и численным методом конечных элементов (МКЭ) в среде FEMM. По результатам расчёта поля МКЭ для двигателя 4П280 35Л с полным расчётным зазором в 13 мм, была сделана рекомендация устанавливать зазор в 4 мм между полюсом и станиной с помощью немагнитных прокладок, а зазор между полюсом и якорем делать 10 мм. При таких условиях рассеивание добавочного полюса будет минимальным. «Метод трубок», который не учитывает насыщение материалов магнитопровода, менее точен.

Список источников информации: 1. В.В Фетисов «Исследование магнитного поля добавочных полюсов машин постоянного тока при перегрузках и толчкообразных нагрузках» ИВУЗ «Электромеханика №6» 1962г. 2. М. Цорн «Поверочный расчёт реактивной ЭДС и воздушного зазора добавочных полюсов машины постоянного тока» тех. отчёт №М354, Фирма Сименс-Шуккерт 1946г. /Перевод ЦБТИЭ №4726/ 3. С.П. Калиниченко «Метод расчёта коммутации электродвигателей при толчкообразных нагрузках», журнал «Электротехника» №8 1964г.