

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭМУ ПОПЕРЕЧНОГО ПОЛЯ С ГЛАДКИМ ЯКОРЕМ

А. И. СКОРОСПЕШКИН, Г. Г. КОНСТАНТИНОВ

(Рекомендована семинаром кафедр электрических машин и общей электротехники)

Высокие динамические показатели и хорошая коммутация электрических машин с гладким якорем открывает широкие перспективы для их развития и применения.

Нами разработаны, изготовлены и исследуются ЭМУ поперечного поля с гладким якорем [1, 2].

При наличии сравнительно большой величины немагнитного слоя получается значительное снижение коэффициента усиления. Одним из средств, позволяющих существенно увеличить коэффициент усиления, является применение продольной подмагничивающей обмотки [2]. Величина н. с., создаваемая продольной подмагничивающей обмоткой, определяется условиями самовозбуждения, которые зависят от величины критического сопротивления поперечной цепи.

Нами были проверены условия самовозбуждения у трех моделей. Данные приведены в табл. 1, 2, 3. У первой модели самовозбуждения не наступает ввиду малого числа витков продольной подмагничивающей обмотки, у второй модели порог самовозбуждения наступает, когда н. с. продольной подмагничивающей обмотки составляет 68% от результирующей н. с. возбуждения, у третьей — около 33%. Щетки при этом были установлены на нейтрали и настроена единичная компенсация.

Одновременно проверялась зависимость коэффициента усиления, постоянной времени, добротности от процентного соотношения н. с. продольной подмагничивающей обмотки и обмотки управления (табл. 1, 2, 3). Из таблиц видно, что чем ближе режим приближается к само-

Таблица 1.

Данные модели № 1		R_n	U_n	n
		вт	в	об/мин
		700	30	2900
% н. с.	$F_{под}$	K_y	T	K_d
1	0	26	0,09	290
2	15	33	0,1	330
3	24	38	0,105	367
4	33	43	0,11	395
5	43	67	0,115	585

Таблица 2.

Данные модели № 2		P_n	U_n	n
		вт	в	об/мин
		700	60	2900
% н. с.	$F_{под}$	K_y	T	K_d
1	0	80	0,06	1340
2	25	144	0,1	1440
3	45	240	0,11	2180
4	68	620	0,14	4430

Таблица 3.

Данные модели № 3		P_n	U_n	n
		вт	в	об/мин
		1000	115	3500
% н. с.	$F_{под}$	K_y	T	K_d
1	0	580	0,11	5270
2	12	814	0,13	6260
3	20	930	0,135	6880
4	25	1065	0,14	7610
5	33	1340	0,15	8950

возбуждению, тем выше становятся коэффициент усиления, коэффициент добротности и увеличивается постоянная времени.

Таким образом, в зависимости от требуемых условий может быть выбрана либо рациональная величина быстродействия, либо коэффициента усиления.

Определенный интерес представляет режим работы усилителя с гладким якорем при сдвиге щеток с нейтрали против направления вращения якоря. В обычных ЭМУ поперечного поля этот режим невозможен из-за плохой коммутации и склонности к самовозбуждению. В усилителе с гладким якорем эти пределы расширяются. У второй модели был осуществлен сдвиг щеток против направления вращения на одно и два коллекторных деления. Коэффициент усиления при этом заметно возрастал, быстродействие ухудшалось, соответственно необходимо уменьшать н. с. продольной подмагничивающей обмотки.

В усилителе с гладким якорем улучшаются условия охлаждения. Следовательно, может быть повышена плотность тока в обмотке якоря. Для первой модели экспериментально определена зависимость среднего перегрева (рис. 1) от плотности тока. Из рисунка видно, что плотность тока в обмотке якоря может приниматься равной 17 а/мм^2 , в третьей модели при $n=3500 \text{ об/мин}$. плотность тока в обмотке якоря равна 23 а/мм^2 .

Таким образом, в результате проведенной работы выяснены условия самовозбуждения, определены возможности выбора рациональных величин коэффициента усиления, быстродействия и плотности тока в обмотке якоря.

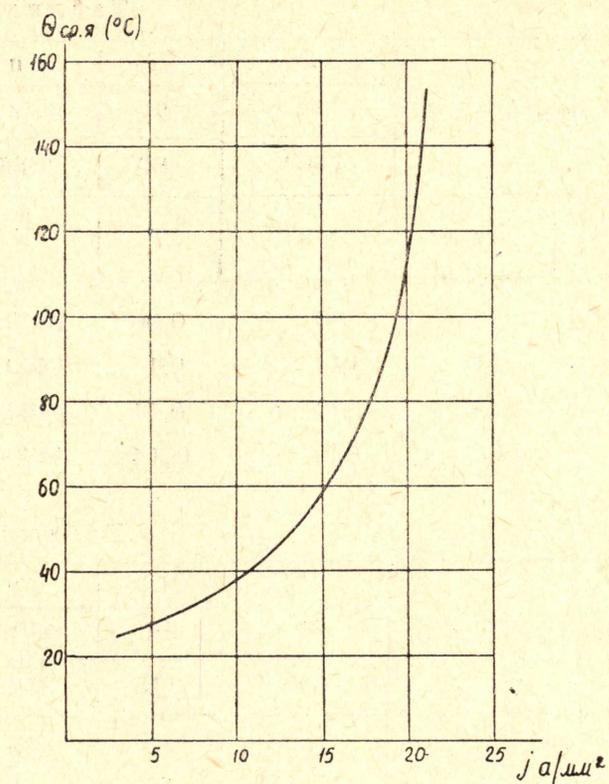


Рис. 1. Зависимость $\theta_{\text{ср.я}} = f(j)$.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. И. Скороспешкин, Ю. А. Степанов. ЭМУ поперечного поля с гладким якорем. Электромеханика, № 10, 1964.
2. А. И. Скороспешкин, Г. Г. Константинов. Некоторые результаты исследования характеристик и коммутации ЭМУ поперечного поля с гладким якорем. Известия ТПИ, том 160, 1967.