

Практичне заняття №7

Тема: Стандартизація електродвигунів основі експлуатаційних показників якості

Мета: ознайомитись з методами стандартизації виробів на основі експлуатаційних показників якості

Теоретичні відомості

Для цього двигуна основним показником якості є частота обертання якоря. Похибка частоти обертання якоря електродвигуна залежить від наступних функціональних параметрів: опору обмотки якоря $R_{я}$; падіння перехідної напруги на щітках $\Delta U_{щ}$; числа провідників обмотки якоря ω ; магнітного потоку Φ в зазорі. Залежність між функціональними параметрами і експлуатаційним показником має наступний вигляд:

,

де U – напруга живлення електродвигуна; I – струм в обмотці якоря, a – число пар паралельних гілок обмотки якоря, p - число пар полюсів електродвигуна.

Приклад розв'язування задачі

Задано наступні параметри двигуна: $U=27$ В; $I=0,38$ А, $a=2$, $p=2$, номінальні значення та граничні відхилення функціональних параметрів: $R_{я}=(19,5\pm0,75)$ Ом; $\Delta U_{щ}=(1,5\pm0,5)$ В; число витків $\omega=2700\pm9$; $\Phi=(0,534\times10^{-4}\pm240\cdot10^{-8})$ Вб. З цих даних визначимо граничні значення функціональних параметрів:

$$R_{я\max}=20,25 \text{ Ом}; R_{я\min}=18,75 \text{ Ом}; \Delta U_{щ\max}=2 \text{ В}; \Delta U_{щ\min}=1 \text{ В};$$

$$\omega_{\max}=2709; \omega_{\min}=2691; \Phi_{\max}=0,558\cdot10^{-4} \text{ Вб}, \Phi_{\min}=0,510\cdot10^{-4} \text{ Вб}.$$

Визначимо найбільшу і найменшу граничні значення експлуатаційного показника (всі функціональні параметри зменшують):

; .

Номінальне значення експлуатаційного показника відповідає номінальним значенням функціональних параметрів:

.

Допуск експлуатаційного показника:

$$Tn=n_{\max}-n_{\min}=8252-6868=1384 \text{ хв}^{-1}.$$

Граничні відхилення експлуатаційного показника:

$$En_{\text{верх}} = n_{\text{max}} - n_{\text{ном}} = 8252 - 7528 = 724 \text{ хв}^{-1};$$

$$En_{\text{нижн}} = n_{\text{max}} - n_{\text{ном}} = 6868 - 7528 = -660 \text{ хв}^{-1}.$$

Таким чином, експлуатаційний показник якості електродвигуна:

хв^{-1} .

Ці відхилення можна зменшити, зменшивши зазори, які впливають на амплітуду коливання магнітного потоку Φ , або застосувавши попереднє сортування щіток за значеннями перехідного опору, що впливає на $\Delta U_{\text{щ}}$.

Завдання до практичної роботи

Варіант	Технічні параметри двигуна				Функціональні параметри двигуна			
	Напряг, В	Струм, А	Число пар паралельних гілок обмотки якоря	Число пар полюсів електродвигуна	Опір обмотки якоря, Ом	Падіння напруги на щітках, В	Число провідників обмотки якоря	Магнітний потік в зазорі, Вб
1	25	0,35	2	2	15	0,5	2500	$0,500 \cdot 10^{-4}$
2	26	0,36	4	4	16	1,0	2600	$0,510 \cdot 10^{-4}$
3	27	0,37	2	6	17	1,5	2700	$0,520 \cdot 10^{-4}$
4	28	0,4	4	2	18	2,0	2800	$0,530 \cdot 10^{-4}$

		3 8						-4
5	29	0, 3 9	2	4	19	0,5	2900	$0,540 \cdot 10^{-4}$
6	30	0, 4 0	4	6	20	1,0	3000	$0,550 \cdot 10^{-4}$
7	31	0, 4 1	2	2	21	1,5	3100	$0,560 \cdot 10^{-4}$
8	32	0, 4 2	4	4	22	2,0	3200	$0,570 \cdot 10^{-4}$
9	33	0, 4 3	2	6	23	1,5	3300	$0,580 \cdot 10^{-4}$