

1ª Evaluación (2) – MOTORES DE C.C Y DE C.A.

Problemas

- Un motor de c.c. de excitación en derivación se conecta a una línea de 230 V para accionar una bomba. Con ella conectada, consume de la red 20 A a 1200 rpm. La resistencia del inducido es de 1 Ω y la del devanado inductor de 46 Ω. Las pérdidas en el hierro y las mecánicas se han estimado en 50 W y 175 W, respectivamente.
 - Calcula las corrientes en el inductor y en el inducido.
 - Determina la potencia en pérdidas del motor, la potencia útil para la bomba y el rendimiento.
 - Calcula la f_{cem} en el rotor. Si el devanado es imbricado simple y el flujo por polo es 21.5 mWb, ¿Cuántos conductores activos debe tener para que la f_{cem} sea la calculada?. ($E = (2p/2a) \cdot Z \cdot n \cdot \phi_p / 60$).
 - Halla el par proporcionado a la bomba. ¿Cuál sería si las pérdidas en el hierro y mecánicas fuesen nulas?
 - Determina el par en el arranque y la velocidad en vacío del motor si no hay pérdidas en el hierro ni mecánicas. Con los valores obtenidos representa la característica mecánica, $T(n)$, del motor.
 - ¿Qué reóstato sería necesario incluir para que la intensidad en el arranque fuese también 20 A?
- Se dispone de un motor asíncrono trifásico de inducción con 2 pares de polos, de tipo 200L, cuyas tensiones de servicio son 220/380 V.
 - ¿Qué tipo de conexión del estator hay que realizar a una red trifásica de 220 V y 50 Hz?. Dibuja las conexiones pertinentes que hay que efectuar en la caja de bornes.
 - ¿Qué potencia absorbe y cuál es el factor de potencia a plena carga?. ¿Qué intensidad consume?
 - ¿Puede arrancar si debe mover una carga cuyo par resistente es 250 N·m?
 - ¿Cuál es la velocidad de sincronismo?. ¿Y el deslizamiento a plena carga?
 - ¿Cuál es la velocidad de giro del campo magnético del rotor?. ¿Y la frecuencia de sus corrientes?

B. Características de motores trifásicos de inducción											
Potencia nominal	Tamaño	Clase de rotor	Momento de inercia J	Características de carga					Características de arranque		
				Valores de servicio con potencia nominal					Relación entre		
kW		KL	kg m ²	Velocidad nominal	Rendimiento η	Factor de potencia cos φ	Intensidad nominal a 380 V	Par nominal	Par de arranque y nominal	Corriente de arranque y nominal	Par máx. nominal
				r.p.m.	%		A	Nm	T_A/T_N	I_A/I_N	$I_{N\text{máx.}}$
0,55	80	16	0,0015	1.400	71	0,78	1,50	3,7	2,3	4,7	2,4
0,75	80	16	0,0018	1.400	74	0,80	1,95	5,1	2,5	5,0	2,8
1,1	90 S	16	0,0028	1.410	75	0,81	2,8	7,5	2,1	5,0	2,5
1,5	90 L	16	0,0035	1.405	75	0,82	3,7	10	2,2	4,9	2,6
2,2	100 L	16	0,0048	1.415	79	0,82	5,2	15	2,2	6,0	2,6
3	100 L	16	0,0058	1.415	81	0,81	6,8	20	2,7	6,2	3,0
4	112 M	16	0,011	1.435	83	0,80	9,2	27	2,8	7,0	3,0
5,5	132 S	16	0,023	1.450	85	0,83	11,8	36	2,4	5,9	3,3
7,5	132 M	16	0,028	1.450	87	0,83	15,8	49	2,7	7,7	3,3
11	160 M	16	0,05	1.455	88	0,85	22,3	72	2,4	7,1	2,9
15	160 L	16	0,07	1.455	89	0,85	30	96	2,8	7,7	3,2
18,5	180 M	16	0,13	1.460	90,5	0,84	37	121	2,3	7,0	3,0
22	180 L	16	0,15	1.460	91,2	0,85	43	144	2,3	7,0	3,0
30	200 L	16	0,24	1.465	91,8	0,86	58	196	2,6	7,0	3,2
37	225 S	16	0,44	1.475	92,5	0,86	71	240	2,5	7,0	3,1
45	225 M	16	0,52	1.475	93,1	0,87	84	292	2,6	7,0	3,2
58	250 M	16	0,79	1.475	93,8	0,87	102	356	2,7	6,7	2,5
75	280 M	16	1,4	1.480	94,5	0,86	140	484	2,5	6,7	2,7
90	280 M	16	1,6	1.480	94,7	0,86	168	581	2,5	6,8	2,7

Cuestión

- Indica y explica las principales diferencias existentes entre los motores de c.c. con excitación serie y los de excitación derivación, desde los puntos de vista de su comportamiento mecánico y de sus aplicaciones.

Puntuación - Problema 1º: 4.5 puntos. Problema 2º: 3 puntos. Cuestión: 2.5 puntos