

Laboratório de Máquinas de Corrente Alternada Motor Universal.

Felipe Bandeira da Silva
1020942-X

24 de maio de 2014

Este laboratório tem como objetivo: Analisar a estrutura do motor universal. Determinar as características em vazio e a plena carga quando funciona com corrente alternada. Determinar suas características em vazio e a plena carga quando funciona com corrente continua.

Sumário

1	Introdução	3
2	Prática	3
2.1	Alimentação CA	4
2.2	Dinamômetro, com CA	4
2.3	Dinamômetro, com CC	4
3	Conclusão	5

1 Introdução

O motor universal é um motor que trabalha com tensão alternada ou contínua. O dispositivo utilizado para a comutação entre AC e CC é realizado por um comutador em série com a bobina no estator. Os motores universais tem um alto torque inicial, apresentam uma alta velocidade, são pequenos e normalmente usados em equipamento pequenos, comumente em eletrodomésticos. Entretanto é um motor que produz muito barulho devido ao comutador universal.

Quando funcionando com corrente alternada a rotação do motor é diretamente dependente da frequência da fonte de alimentação. A eficiência do motor quando comparado com motores de indução tipo gaiola de esquilo é da ordem de 30 % menor. Para motores de potência superiores a eficiência chega a ser 70 a 75 % menor.

Motores universais tem velocidade de 4000 a 16000 rpm podendo chegar a 20 mil rpm. Caso a velocidade supere a velocidade estabelecida no projeto o motor pode ser danificado.

O motor universal é fundamentalmente um motor CC projetado especialmente para funcionar com CA e com CC. Um motor série normal CC funciona muito deficientemente em CA. Devido sobretudo a duas razões,

- A alta reatância dos enrolamentos de armadura e campo limita a corrente CA a um valor muito menor que a corrente contínua, para a mesma tensão de linha.
- Quando se uso ferro sólido para o motor ou carcaça do estator, o fluxo de CA produzirá grandes correntes parasitas e, portanto aquecerá.

2 Prática

A parte prática consiste no início, é: Examine a estrutura do módulo do motor universal EMS 8254, dando especial atenção ao motor, às escovas e aos terminais de conexão.

Observando o motor pela parte posterior:

- O estator nos pinos, 1 e 2
- Enrolamento principal, 3 e 4
- Enrolamento de compensação, 5 e 6

A tensão aumenta e logo diminuiu quando as escovas se aproximam da outra posição extrema.

2.1 Alimentação CA

Ligando o enrolamento da armadura e compensação em série com a saída de 0 a 120 VCA da fonte de alimentação.

A corrente de linha foi de 1.52 Amperes.

2.2 Dinamômetro, com CA

Usando o dinamômetro acoplado com o motor universal, foi construído a seguinte tabela. Não sendo pego o valor de 9 lbf.in já que o motor não suporta tal carga. E alimentando o motor com corrente alternada.

Conjugado (lbf.in)	I (Amperes)	VA	P (Watts)	Velocidade (rpm)
0	1.22	146.40	148.00	3740
3	1.66	199.20	195.00	2640
6	2.28	273.60	259.00	1865

Tabela 1

2.3 Dinamômetro, com CC

Usando o dinamômetro acoplado com o motor universal, foi construído a seguinte tabela. Não sendo pego o valor de 9 lbf.in já que o motor não suporta tal carga. E alimentando o motor com corrente contínua.

Conjuntado (lbf.in)	I (Amperes)	VA	P (Watts)	Velocidade (rpm)
0	1.27	-	152.40	4066
3	1.73	-	207.60	2676
6	2.15	-	258.00	2050

Tabela 2

3 Conclusão

O motor universal é uma máquina incrível, é capaz de funcionar com corrente alternada como com corrente contínua. Não perdendo as suas principais características. Que são alta velocidade de rotação, muito barulho devido ao comutador de CA e CC, alto torque inicial. Durante toda a prática o motor utilizado apresentou um barulho bem típico e bem alto, chegando a incomodar quando se coloca mais carga.