



MÁQUINAS ELECTRICAS Y TÉCNICAS MODERNAS DE CONTROL

PRÁCTICA B CONTROL ESCALAR DEL MOTOR DE INDUCCIÓN

Práctica B

Control escalar del motor de inducción Parte I: Control en lazo abierto.

1. Objetivos

- 1.1 Que el alumno se familiarice con el modelo matemático de un motor de corriente alterna en régimen permanente.
- 1.2 Que el alumno conozca las etapas de electrónica de potencia utilizadas en la operación de motores de corriente alterna.
- 1.3 Que el alumno comprenda la modulación por ancho del pulso senoidal.
- 1.4 Que el alumno conozca el esquema de control escalar, utilizado en accionamientos eléctricos industriales.

2. Introducción

Se ve en la sesión de laboratorio.

3. Material y equipo necesario

DL 1019 Freno electromagnético
DL 1021 Motor de corriente alterna tipo jaula de ardilla
DL 2108SAL Unidad de alimentación monofásica
DL 2648 Unidad de control PWM
DL 2646 Convertidor de frecuencia
Aislamiento eléctrico de corriente
Aislamiento eléctrico de voltaje

4. Actividades previas

- 4.1 Investigue el circuito equivalente aproximado del motor de inducción.
- 4.2 Investigue en qué consisten las zonas de operación de par constante y potencia constante o campo debilitado del motor de inducción.
- 4.3 Investigue la topología y funcionamiento del convertidor electrónico CC-CA trifásico.
- 4.4 Investigue la modulación del ancho del pulso senoidal y sus principales características (índice de modulación, aprovechamiento de la fuente, generación de armónicos e implementación).
- 4.5 Investigue el principio de funcionamiento del esquema de control escalar o V/f constante.
- 4.6 Lea cuidadosamente las especificaciones técnicas del equipo que se usará en la práctica.

5. Actividades en el laboratorio

- 5.1 Use Matlab y/o Simulink para diseñar un inversor ideal.

- 5.2 Igualmente, diseñe un subsistema que genere los pulsos de control del inversor trifásico mediante la técnica de PWM senoidal. Suponga que la frecuencia de conmutación de los semiconductores del inversor es menor a 20 kHz. Considere el índice de modulación, la amplitud y frecuencia de la señal de referencia variables.
- 5.3 Simule en Simulink el control escalar en lazo abierto. Aplique perturbaciones en el par de carga y comente los resultados.
- 5.4 Conecte cuidadosamente los módulos de control de DeLorenzo.
- 5.5 Obtenga las gráficas de las corrientes y voltajes de línea en tres velocidades diferentes. Incluya el contenido de armónicos en las señales.
- 5.6 Grafique la frecuencia angular obtenida contra la frecuencia angular deseada en el rango de 5 Hz a 60 Hz para tres pares de carga diferentes.

6. Referencias

- [1] Vithalayil, J. Power Electronics. Mc Graw Hill, EUA, 1995.
- [2] Rashid, M.H. Power Electronics. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1993.
- [3] Holtz, J. Pulsewidth modulation for electronic power conversion. Proceedings of the IEEE , Volume: 82 Issue: 8 , Aug 1994 Page(s): 1194 -1214
- [4] Holtz, J. Pulsewidth Modulation in Motion Control. Intelligent Control and Instrumentation, 1992. SICICI '92. Proceedings., Singapore International Conference on , Volume: 1 , 17-21 Feb 1992 Page(s): 115 -120