

Tarea IV – CT6311
(Entrega: 9 de Mayo de 2008)

Modelar una máquina síncrona de polos salientes, alimentada mediante un controlador directo de par (DTC) utilizando vectores espaciales o vectores espaciales referidos al rotor. Los datos de la máquina en el sistema adimensional de unidades, son los siguientes:

R_e	R_f	$L_{\sigma e}$	$L_{\sigma f}$	L_d	L_q	L_{df}	$2H\omega_B$
0.01	0.01	0.1	0.15	1.0	0.6	0.9	800

La corriente de campo produce la tensión nominal en la condición de vacío. El motor síncrono acciona una bomba cuya característica es:

$$T_m(\omega_m) = 0.3 + 0.7\omega_m^2$$

El inversor que alimenta las bobinas de la máquina síncrona es capaz de aplicar cualquiera de las tensiones espaciales que indique el controlador DTC [1]. Se desea arrancar el motor con plena carga a par eléctrico constante y con flujo constante. En el reporte de la tarea debe representar gráficamente las siguientes variables para los tres tipos de carga, con los tres modelos utilizados:

1. Par eléctrico con respecto al tiempo.
2. Velocidad con respecto al tiempo.
3. Corriente del estator (fase a) con respecto al tiempo.

Notas: Recuerde que el tiempo debe estar en por unidad de la base $t_B = 1/\omega_B$.

Secuencia de disparo del inversor para el controlador directo de par de la máquina síncrona [2]

$error_{\lambda_e}$	$error_{T_e}$	Z(1)	Z(2)	Z(3)	Z(4)	Z(5)	Z(6)
1	1	\vec{v}_2	\vec{v}_3	\vec{v}_4	\vec{v}_5	\vec{v}_6	\vec{v}_1
1	-1	\vec{v}_6	\vec{v}_1	\vec{v}_2	\vec{v}_3	\vec{v}_4	\vec{v}_5
-1	1	\vec{v}_3	\vec{v}_4	\vec{v}_5	\vec{v}_6	\vec{v}_1	\vec{v}_2
-1	-1	\vec{v}_5	\vec{v}_6	\vec{v}_1	\vec{v}_2	\vec{v}_3	\vec{v}_4

Referencias:

[1] I. Takahashi, T. Nogushi, “A new quick response and high efficiency control strategy of an induction motor”, IEEE Trans. On Ind. Appl., Vol. IA-22, No. 5, Sept./Oct. 1986, pp. 820-827.

[2] A. Bueno “Electrónica de Potencia: aspectos generales y convertidores electrónicos”, Universidad Simón Bolívar, 2007. http://prof.usb.ve/bueno/E_Potencia/Guia/Electronica_Potencia.pdf