

RESUMEN

Se presenta el estudio, simulación y comparación de algoritmos de control vectorial aplicado a motores síncronos de imanes permanentes (PMSM), mediante la plataforma de simulación Matlab (R2017a) Simulink 8.9. Se realiza un estudio del modelo matemático que describe a un PMSM. Las técnicas de control de campo orientado (FOC) y directo del par (DTC), se realiza en el sistema de referencia bifásico síncrono (d,q) y bifásico estacionario (α,β) respectivamente. Las variables a controlar para las dos técnicas de control son el par, flujo y velocidad. Para el control del par y flujo, en la técnica FOC se utiliza controladores PI y el VSPWM para determinar el vector de voltaje que alimentara al PMSM, mientras que en la técnica DTC se utilizan controladores de histéresis y una tabla de selección del vector de voltaje que alimentara al PMSM. Para el control de velocidad, en la técnica DTC y FOC el lazo de control se cierra con la velocidad mediada del PMSM y la sintonización del controlador PI se realiza de forma manual, después de varias pruebas se ajustan sus ganancias, con el objetivo de tener una mejor respuesta dinámica del sistema. Dentro del análisis que conlleva a la determinación de que técnica de control es la más efectiva, se toman en cuenta el tiempo de respuesta en alcanzar el par deseado, los rizados que presentan el par y el flujo del PMSM, mientras que, para la velocidad se toma en cuenta el sobreimpulsó y tiempo de establecimiento.

PALABRAS CLAVE:

- **MOTOR SÍNCRONO DE IMANES PERMANENTES**
- **CONTROL DE CAMPO ORIENTADO**
- **CONTROL DIRECTO DEL PAR**

ABSTRACT

The present study about, simulation and comparison of vector control algorithms applied to the permanent magnet synchronous motor (PMSM), by means of the simulation platform Matlab (R2017a) Simulink 8.9. A study of the mathematical model that describes the PMSM is carried out. The field oriented (FOC) and direct torque control (DTC) techniques are performed in the two-phase synchronous (d,q) and two-phase stationary reference system (α,β) respectively. The variables to control for the two control techniques are the torque, flow, and speed. For the control of the torque and flow, In the FOC technique, It's used PI controllers and the VSPWM to determine the voltage vector that will feed the PMSM while in the DTC hysteresis controllers are used in addition to a voltage vector selection table that will feed the PMSM. For speed control, in the DTC and FOC technique, the control loop closes with the PMSM mediated speed and controller tuning. PI it has been made manually, after several tests adjust to your profits, with the aim of having a better dynamic response of the system. Within the analysis that carries out the determination that the control technique is the most effective, the response time in the desired sense is taken into account, the curves that appear in the flow of the PMSM, while, for the speed the overdrive and the time of establishment are taken into account.

KEYWORDS:

- **PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS**
- **FIELD ORIENTED CONTROL**
- **DIRECT TORQUE CONTROL**