



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Los Valles
División de Estudios Científicos y Tecnológicos
Maestría en Ingeniería Mecatrónica

Propuesta de Proyecto para Titulación

| | |
|---|--|
| <u>Título del proyecto:</u> Control óptimo en tiempo discreto del motor de inducción monofásico. | |
| <u>Tipo de proyecto:</u> Investigación aplicada | <u>Financiamiento:</u> Componentes electrónicos para prototipos. |
| <u>Proyecto propuesto por:</u> Dr. Héctor Huerta | |
| <u>Número de estudiantes que pueden participar en el proyecto:</u> 1 estudiante con capacidad autogestiva | |

| |
|--|
| <u>Descripción del proyecto:</u> <p>Actualmente, la vida moderna requiere cada vez más el uso de aparatos electrónicos. Muchos de estos utilizan motores para realizar su operación, desde electrodomésticos pequeños como batidoras, licuadoras, etc., hasta máquinas de mayor tamaño como lavadoras, secadoras, cortadoras de metales, taladros, entre otros. Todos estos sistemas requieren como actuador un motor eléctrico para realizar su movimiento rotatorio. Para aplicaciones de mediana potencia, se utiliza en mayor medida el motor de inducción monofásico tipo jaula de ardilla, esto debido a su simplicidad, bajo costo, facilidad de control y alta disponibilidad de la energía para alimentarlo ya que se tienen alimentación de una fase en prácticamente todo el país. Adicionalmente, se puede operar la máquina eléctrica en los dos sentidos y con velocidad variable, dependiendo de la construcción del motor.</p> <p>Con el incremento en el uso de este tipo de aparatos han surgido algunos problemas adicionales, relacionados directamente con el motor de inducción monofásico. Uno de los principales problemas es la alta corriente de arranque requerida, que se puede disminuir utilizando un capacitor de arranque. Otro de los problemas está relacionado con el factor de potencia, este efecto se incrementa cuando se utilizan varios motores al mismo tiempo.</p> <p>Por otro lado, el motor monofásico se conecta directamente a la red eléctrica, que es una interconexión de diversos elementos tales como generadores eléctricos, cargas, líneas de transmisión, transformadores, controladores de flujos de potencia (FACTS, UPFC, STATCOM, etc.). De esta manera, los motores estarán expuestos a la problemática del sistema completo. Se tienen diferentes tipos de perturbaciones, cambios programados en la configuración de la red como desconexión de líneas o generadores. También hay cambios no programados como desconexiones de cargas o líneas debidas a las protecciones del sistema por errores grandes en la frecuencia o la amplitud del voltaje. Todas estas perturbaciones pueden provocar variaciones en la amplitud y frecuencia del voltaje de alimentación del motor.</p> <p>En este proyecto se propone el desarrollo de controladores para un sistema de movimiento rotatorio que incluye un motor de inducción monofásico tipo jaula de ardilla como actuador y un convertidor de potencia monofásico para variar la velocidad del motor en los dos sentidos de giro. Se debe realizar esquemas de control robusto ante variaciones paramétricas y perturbaciones externas, tales como incrementos o decrementos en la amplitud o frecuencia del voltaje de alimentación. Además, se deberá diseñar e implementar el convertidor que alimentará al motor. El convertidor contempla dos etapas, la primera es un rectificador no controlado y la segunda un inversor para generar un voltaje senoidal con amplitud y frecuencia regulada.</p> |
|--|



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Los Valles

División de Estudios Científicos y Tecnológicos

Maestría en Ingeniería Mecatrónica

Requerimientos de software y hardware:

Matlab 2015A o más reciente.

Motor monofásico tipo jaula de ardilla con doble devanado para cambio de giro, disponible en el laboratorio.

Material electrónico diverso para la construcción de prototipos.

Osciloscopio de 100MHz, dos canales.

Generador de ondas senoidales.

Fuente de voltaje de corriente alterna variable.

Fuente de voltaje de corriente directa variable.

Resultados y productos esperados:

- Artículo en inglés (conferencia o revista) que describa los resultados principales.
- Software demostrativo en Matlab que permita repetir los experimentos, con la documentación necesaria para utilizarlo
- Tesis en español o inglés que describa detalladamente el proceso de investigación así como los resultados obtenidos

Tiempo estimado de duración:

De 6 a 12 meses de trabajo a tiempo parcial (al menos 12 horas por semana)

Observaciones:

El CUValles puede proporcionar el material electrónico necesario para la construcción del prototipo.

En el laboratorio de Electrónica y Telecomunicaciones del CUValles se tiene el equipo electrónico necesario para realizar el prototipo y las pruebas necesarias, sin embargo, si el estudiante cuenta con este equipo, se puede desarrollar el sistema en otra institución.