
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN DINAMÓMETRO ELECTRÓNICO PARA MOTORES

**VÍCTOR REYES HERNÁNDEZ
INGENIERO EN MECATRÓNICA**

RESUMEN

En el presente trabajo, se muestra las diferentes etapas que involucran el diseño, construcción y puesta en marcha de un dinamómetro electrónico, para pruebas de accionamientos de corriente alterna (motores), de hasta 5,5 kW, las etapas en las cuales se dividió este proyecto fueron las siguientes:

- Rediseño del Conjunto Mecánico: Consistió de un cambio estructural y funcional, de un generador eléctrico de corriente alterna (alternador) de 5,5 kW/hr, con los cuales se busca modificar el alternador, para acoplar accionamientos de corriente alterna, y generar un sistema en voladizo para lograr la medición del torque mecánico efectivo.

- Diseño Eléctrico y Electrónico:

Diseño e implementación del sistema eléctrico y electrónico, compuesto por un rectificador, y un convertidor DC/DC reductor (BUCK). La primera etapa, realiza la conversión de la corriente alterna (obtenida del alternador), a corriente continua para alimentar el convertidor DC/DC, en el cual controla la carga aplicada al motor a probar.

- Diseño de Sensores:

Conociendo los parámetros de medición de los diferentes tipos de energía a sensor, una vez definidos los rango de operación de estos, se realizó la etapa de diseño de los sensores, la que incluye diseño y calibración de los instrumentos para el rango de trabajo, tanto de la señal de entrada o de medición, como la señal de salida, dependiendo de las condiciones de la etapa de adquisición de datos (Tarjeta de desarrollo Arduino UNO).

-Programación de la Tarjeta Arduino e interfaz:

Programación de algoritmos de generación de PWM para control de switcheo del convertidor, adquisición de datos, cálculo de unidades físicas tales como el torque, velocidad, corriente, tensión, potencia mecánica, potencia eléctrica. En cuanto a la interfaz grafica, es una implementación para la fácil interpretación de los valores

medidos y calculado, mediante gráficos de las diferentes magnitudes físicas observadas versus el tiempo, todo esto gracias al software matemático Matlab.

La unión de estos sistemas anteriormente mencionados genera el dinamómetro, el cual principal funcionamiento, es el de poder generar cargas programables, para probar accionamientos de corriente alterna de hasta 5,5 kW, midiendo sus prestaciones tanto mecánicas como eléctricas, de entrada y salida respectivamente, con lo que se puede obtener una relación de eficiencia de los motores probados.

ABSTRACT

In this paper, we show the different steps that involve the design, implementation and operation of an electronic dynamometer for testing AC drives (motors) up to 5,5 kW. The stages, in which this project was divided, were:

-Redesign of Mechanical set:

It consisted on a structural and functional change of an AC generator (alternator) of 5,5 kW/hr which seeks to change the alternator, to couple AC drives and generate a cantilever system to achieve effective mechanical torque measurement.

-Electrical and electronic design:

Design and implementation of electrical and electronic system, comprising by a rectifier, and a DC/DC BUCK converter. The first stage performs the conversion of alternating current (obtained from the alternator) to direct current for feeding the DC/DC converter, which controls the load applied to the motor under test.

-Sensors design:

Knowing the measurement parameters of the different types of energy to be sensed, once defined the operating range of these, it was performed the design of sensors, which includes design and calibration of instruments for the range of work, both of the input signal or measured as the output signal, depending on the conditions of data acquisition stage (Arduino uno development card).

-Programming the Arduino and interface card:

Algorithms of PWM generation programming for converter switching control, data acquisition, calculation of physical unit such as torque, speed, current, voltage, mechanical power, electrical power. Regarding the interface graph, it is an implementation for the easy interpretation of measured and calculated values, through graphs of different physical magnitudes observed versus time, all thanks to the Matlab mathematical software. The union of the systems previously mentioned generates the dynamometer, which its main function is to be able to generate programmable load for testing AC drives up to 5,5 kW, measuring its mechanical and electrical performance, of input and output respectively, with which it can be obtained the efficiency tested engine