

CONTROL DE PRESION EN BANCO HIDRAULICO PARA DEMANDA VARIABLE DE FLUJO

EDUARDO ALEXIS CATRILEO MUÑOZ
INGENIERO EN MECATRÓNICA

RESUMEN

Los sistemas de bombeo son de gran importancia para la industria, ya que gracias a estos sistemas se transporta líquido a distintas alturas en una planta, dependiendo de la demanda de caudal, esto se logra con bombas centrífugas. Generalmente operan a la velocidad de giro nominal del motor independiente de la demanda de caudal que no necesariamente es constante, disminuyendo la eficiencia de la instalación, lo que conlleva pérdidas de energía, que a lo largo del tiempo se traducen en pérdidas económicas.

Por lo dicho, es a veces necesario considerar un sistema de control que mantenga la presión (altura) que entrega la bomba para demandas variables de caudal. Esto se logra por medio de la variación de la velocidad de giro de la bomba.

En el laboratorio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca se cuenta con un equipo de bombeo no automático, que consta de motobomba centrífuga instrumentada para la medición de caudales y presiones, la que se modificó para posibilitar la medición de la potencia mecánica de accionamiento por medio de la instalación de una celda de carga, un variador de frecuencia y un PLC. Con ello se dará una respuesta al problema de controlar la presión para diferentes demandas de caudal, aumentando de esta forma el rendimiento de la instalación.

Para controlar la presión se instrumentó la instalación conectando el PLC a cada uno de los diferentes componentes (variador de frecuencia, celda de carga, transductor de presión y caudal) del sistema de bombeo, con la finalidad de registrar las diferentes variables en un computador. Se desarrolló así un controlador PID para el control de la presión de impulsión, usando para esto la curva de presión-tiempo para la determinación de los parámetros, para diferentes velocidades de giro. Además de esto se ensayó la bomba, para determinar su superficie característica.

Abstract

Currently pumping system is important for industry because of these transport system provides a liquids at different heights in a plant depending on certain flow demand, which is achieved using centrifugal pumps. These pumps are usually used at the nominal rotational speed of the motor, regardless of the flow demand and thus reducing the efficiency of the pump itself that leads to loss of energy.

It is for this that in some applications a pressure (height) control system at the pump for different flow demands is required. This is accomplished through varying the speed of the pump.

The University of Talca Engineering Faculty has a laboratory with constant speed pumping equipment, which this system was instrumented for measuring flow, and pressure, and a modified centrifugal pump for measuring power mechanical by means of a load cell, an inverter and a PLC, was intended to respond to the problem of controlling the pressure for different flow demands.

In order to control the pressure by means of a PLC connected the inverter, load cell, and pressure and flow transducers. PID algorithm was developed to control the pressure using in the PQ characteristic surface of the pump for different speeds.

This experimental surface was obtained by measuring the pressure and flow at different speeds.