

ĐIỀU KHIỂN BỀN VỮNG HỆ ĐỘNG CƠ THỦY LỰC
ROBUST CONTROL OF A HYDRAULIC MOTOR SYSTEM

Tác giả: *Ngô Quang Hiếu, Phan Trọng Nghĩa, Trần Thanh Hùng*

Trường Đại học Cần Thơ; {nqhieu, ptnghia, tthung}@ctu.edu.vn

Tóm tắt:

Trong nghiên cứu này, tác giả đề xuất phương án điều khiển vận tốc cho hệ động cơ thủy lực. Mô hình điều khiển bao gồm động cơ thủy lực cùng với van thủy lực tuyến tính (hệ servo thủy lực). Việc điều khiển van tỉ lệ được thực hiện thông qua tín hiệu điện áp tương tự từ Kit MyRIO. Mô hình toán học của hệ thống được xác định từ kỹ thuật nhận dạng hệ thống, thông qua hộp công cụ nhận dạng hệ thống (system identification toolbox) trong Matlab, mô hình hàm truyền phù hợp nhất sẽ được dùng để thiết kế bộ điều khiển. Bộ điều khiển trượt PID (SMC-PID) được sử dụng trên cơ sở gia tăng tốc độ đáp ứng và triệt tiêu độ vọt lố của hệ thống. Kết quả mô phỏng bộ điều khiển sẽ được kiểm chứng lại bằng thực nghiệm để chứng minh sự giống nhau tương đối giữa hai cách thức mô phỏng và thực nghiệm.

Từ khóa: Bộ điều khiển SMC-PID; Động cơ thủy lực; Van thủy lực tuyến tính; Điều khiển vận tốc; Điều khiển bền vững.

Abstract:

In this study, the authors propose a control strategy for controlling the velocity of hydraulic motors. The hydraulic system consists of a hydraulic motor, a pump and a proportional valve. The proportional valve is controlled by the analog signal from the myRIO kit. The mathematical model is identified by the system identification toolbox in Matlab. The transfer function is chosen based on the reference model. A Sliding Mode Control – PID is used to reduce the settling time as well as the overshoot of the control system. Simulation and experimental results are provided to prove the effectiveness of the proposed control scheme.

Key words: Sliding mode control – PID; Hydraulic motor; Proportional hydraulic valve; Velocity control; Robust control.