

ชื่อ : นายราชนัย ไชยหาญ
ชื่อปริญญาบัตร : ชุดควบคุมไฮบริดแบบฟิชชีและพีไอดีที่ปรับค่าด้วยฟิชชีสำหรับ
ระบบเซอร์โวไฮดรอลิก
สาขาวิชา : วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาปริญญาบัตร : ดร.พรจิต ประทุมสุวรรณ
ปีการศึกษา : 2554

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมแบบ ไฮบริดจ์ของฟิชชีและพีไอดี ฟิชชีที่ปรับค่าด้วยฟิชชี และไฮบริดแบบฟิชชีและพีไอดีที่ปรับค่าด้วยฟิชชี จากการศึกษาตัวควบคุมแบบพีไอดีพบว่าใช้ได้ดีในระบบที่เป็นเชิงเส้น แต่จะเกิดปัญหาค่าพุ่งเกินสูงและต้องปรับค่าเกนอยู่บ่อยครั้งเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะเชิงกายภาพของระบบ และมีปัญหาสัญญาณรบกวน แต่มีข้อดีคือมีความแม่นยำและสามารถลดความผิดพลาดตกค้างได้ เนื่องจากการทำงานของโหมดไอ ตัวควบคุมแบบฟิชชี พบว่าจะใช้ได้ดีในระบบที่ไม่เป็นเชิงเส้น เป็นระบบที่ต้องกำหนดเงื่อนไขการตัดสินใจต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการ การควบคุมแบบฟิชชีมีข้อดีคือแม้พารามิเตอร์ของระบบมีการเปลี่ยนแปลงแต่ผลของเอาต์พุตที่ได้ค่อนข้างดีกว่าพีไอดี ที่จะต้องมีการปรับค่าเกนใหม่ แต่การเข้าสู่ค่าที่ต้องการ พีไอดีสามารถให้ผลที่ดีกว่าฟิชชี จากข้อมูลที่ได้ศึกษารูปแบบการควบคุมพีไอดีและฟิชชี จึงได้นำข้อดีของทั้งสองรูปแบบมาประยุกต์เป็นไฮบริดแบบฟิชชีและพีไอดีที่ปรับค่าด้วยฟิชชี มาใช้ในการควบคุมระบบเซอร์โวไฮดรอลิก ซึ่งผลที่ได้จากการจำลองและการทดลองพบว่าไฮบริดแบบฟิชชีและพีไอดีที่ปรับค่าด้วยฟิชชีสามารถนำมาใช้ในการควบคุมระบบเซอร์โวไฮดรอลิกได้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าพึงพอใจ

(ปริญญานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 132 หน้า)

คำสำคัญ ;

ดร.พรจิต ประทุมสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตรหลัก

Name : Mr.Rachan Chaihan
Thesis Title : A hybrid of Fuzzy and Fuzzy self-tuning PID - controller for Servo Hydraulic System
Major Field : Mechatronics Engineering
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisors : Dr. Pornjit Pratumswan
Academic Year : 2011

Abstract

This project aims to study and compare the control result of hybrid of Fuzzy and PID, Fuzzy self-tuning PID, and hybrid of Fuzzy and Fuzzy self-tuning PID. The study found that the PID controller works well in a linear system, but the problem is too high overshoot and must be adjusted as often as the parameter of system change and interference. However, it has the advantage of accuracy and can reduce the steady state error since the mode I. Fuzzy controller that will work well in non-linear, the system must determine the conditions of various to ensure that the requires. The Fuzzy controller has the advantage of the system parameters are changed, the output of the Fuzzy rather than the output of the PID will be re-adjusted, but to enter the desired value, PID can result in a butter Fuzzy. From those of the PID and Fuzzy Controller, it has the advantages of both the application of a hybrid of Fuzzy and Fuzzy self-tuning PID used to control the hydraulic servo system. The results of the simulation and experimental results showed that a hybrid of Fuzzy and Fuzzy self-tuning PID can be used to control the hydraulic servo system in an efficient and satisfactory.

(Total 132 pages)

Keywords ; Hybrid Fuzzy PID Controller, Fuzzy self-tuning PID Controller, A Hybrid of Fuzzy and Fuzzy self-tuning PID Controller

Dr. Pornjit Pratumswan Advisor