

หัวข้อโครงการ : การออกแบบชุดสาริการทำงานของระบบควบคุมระดับ
ของเหลวอัตโนมัติ

ผู้ดำเนินโครงการ : นายชนก ปทุมสูติ รหัส 40361263
นายวีรภัทร วิจิตรวโนทยาน รหัส 40361511

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ : อาจารย์ธีรวิภา พวงเพชร

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการ : อาจารย์วีร จาณนอม

ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา : 2543

บทคัดย่อ

ชุดสาริการทำงานของระบบควบคุมระดับของเหลวอัตโนมัตินี้ ได้ออกแบบขึ้นเพื่อจัดทำเป็นตัวอย่างแสดงการทำงานของระบบควบคุมระดับของเหลวอัตโนมัติ อันจะช่วยให้ผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติได้เข้าใจถึงการทำงานที่แท้จริงของระบบควบคุมมากขึ้น โดยคำนึงถึงความสะดวกในการสาริการทำงานเป็นหลัก

การออกแบบชุดสาริการทำงานระบบควบคุมระดับของเหลวอัตโนมัตินี้ ได้ทำการออกแบบและกำหนดการเลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งจะนำมาจัดทำเป็นชุดสาริตอย่างครบถ้วน และการเขียนโปรแกรมจำลองแบบชุดสาริต เพื่อใช้ศึกษาพฤติกรรมและหาค่าคงที่ของการควบคุมแบบ PI ด้วยโปรแกรม Matlab Ver. 5.3.1

สำหรับขนาดชุดสาริตที่ออกแบบมี ความกว้าง 0.6 เมตร ความยาว 1.5 เมตร และความสูง 1.65 เมตร และมีชุดควบคุมแบบ PI Controller พฤติกรรมของชุดสาริตด้วยโปรแกรม Matlab โดยใช้ค่าคงที่สำหรับความรุนแรงของการตอบสนอง (K_c) คือ 2.5 และค่าคงที่สำหรับอัตราการตอบสนอง (τ_I) คือ 9 ตัวควบคุมที่ออกแบบสามารถควบคุมอัตราการไหลขาเข้าได้ตั้งแต่ 3.67 ถึง 15.67 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที และสามารถควบคุมระดับของเหลวได้ตั้งแต่ 19 ถึง 31 เซนติเมตร ที่สถานะคงที่ (Steady State) แต่เมื่อระบบถูกรบกวน อันเกิดจากการเปิด-ปิดวาล์วควบคุมอัตโนมัติ สามารถรักษาเสถียรภาพได้ ถ้าการแกว่งของของเหลวมีขนาดความสูงของลูกคลื่นอยู่ในช่วง -3 ถึง 3 เซนติเมตร

จากการทดสอบสามารถสรุปได้ว่า ชุดสาริการทำงานระบบควบคุมระดับของเหลวอัตโนมัติ สามารถนำไปสร้าง model ได้จริง

Project Title : Design of Automatic Level Control Model

Name : Mr. Chanok Pathumsut code 40361263
 Mr. Weeraphat Wjitwanotayan code 40361511

Project Advisor : Mrs. Tarawipa Pongpet

Project Co-Advisor : Mr. Wee Jabthanom

Department : Mechanical Engineering

Academic Year : 2000

Abstract

The objective of this project is to design the Automatic Level Control Model ,that will help students more understand the dynamic of automatic control system.

To design of this model, The Designer was chose the optimistic equipments , simulate system for study its behavior ,and find the tuning parameter of PID control by using Mathlab Version 5.3.1 program.

As the result, This model is 0.6 metres wide, 1.5 metres long, and 1.5 metres tall . After studying the system's behaviors , The tuning parameter of PID control K_c is 2.5 and τ_1 is 9 . The controler can work in rang of inlet flow rate 3.67 to 15.67 cubiccentemetre per second for step chang input, in amplitude 0 to 3 centimetres for sin input ,and it can adjust the level in tank from 19 to 30 centemetres.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิศวกรรมเครื่องกลนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้ดำเนินโครงการ ขอขอบพระคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและความอนุเคราะห์ในการดำเนินโครงการตลอดมาจนกระทั่งประสบผลสำเร็จดังนี้

1. อาจารย์ธรรวิภา พวงเพชร
2. อาจารย์วีร จวบถนอม
3. คณาจารย์และบุคลากรท่านอื่นๆที่ช่วยให้คำแนะนำ
4. บิดา มารดา เพื่อนๆ และท่านอื่นๆที่คอยให้คำแนะนำที่ดีและกำลังใจ

นายชนก ปทุมสุติ
นายวีรภัทร วิจิตรวโนทยาน

