

การออกแบบตัวควบคุม PID สำหรับควบคุมระดับน้ำในถัง

โดย นายไพบูลย์ ไชยอรจนารณ์
นายวรวิทย์ มนต์แจ้ง
นายวิศราวัฒน์ สุศิลา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เกี่ยวกับระบบทางพลศาสตร์และการควบคุม ซึ่งถือเป็นเรื่องที่ทำ
หายสำหรับการเรียนให้เข้าใจได้อย่างลึกซึ้งในการออกแบบและปรับแต่งตัวควบคุมระบบ การเรียน
ทางภาคทฤษฎีมีความสำคัญในการวางพื้นฐานสำหรับการทำความเข้าใจถึงพลศาสตร์ของระบบ
และการควบคุม แต่การลงมือภาคปฏิบัติกับกระบวนการจริงที่จำลองพลศาสตร์ของระบบจะทำให้
เกิด ความชัดเจนมากขึ้นกว่าการเรียนรู้ภาคทฤษฎี ในงานวิจัยนี้จะได้นำเสนอความสำเร็จในการทำ
การทดลองเพื่อเสริมความเข้าใจในเรื่องการควบคุม PID กับชุดฝึกอบรมควบคุมที่พัฒนาขึ้นจาก
อุปกรณ์จริงในอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถทดลองได้ทั้งระบบควบคุมการไหล ระบบและควบคุม
ระดับ โดยเมื่อผู้ทดลองทราบถึงความสัมพันธ์ของค่าจากระบบ และสัญญาณจากตัวควบคุม จากค่า
ปรับตั้ง ก็จะทำให้ผู้ทดลองเข้าใจหลักการทำงานของการควบคุม PID ได้ดียิ่งขึ้น และได้เห็น
พลศาสตร์ของระบบที่แตกต่างกันออกไปทำให้เห็นข้อจำกัดทางทฤษฎีที่ได้ศึกษามา การทดลอง
ปรับแต่งตัวควบคุมด้วยวิธีของ Ziegler-Nichols ได้นำมาใช้แสดงงานวิจัยนี้ และการปรับแต่ง
ละเอียดด้วยการทดลองปรับค่าคงที่ K_p , K_i , K_d เพื่อปรับค่าตอบสนองจากระบบควบคุมให้มีได้ตาม
ต้องการในสภาพใช้งานจริง

Water Level Control

By Mr.Phaiboon Chaiatchanaphon
Mr.Worrawit Monkang
Mr.Wissarawat Susila

ABSTRACT

Teaching System Dynamics and Controls is a challenging task to make an in depth understanding to the learner in both design and parameter tuning. Theoretical concept is indispensable for learning the system dynamics and controls. On the other hand, the practicing experiences in a real hardware plant will brighten up the learner comparable with theory. This article is the results from developing of the process control training system using the industrial devices. This system is designed to experiment with flow, level and temperature with capable of doing couple system, PID controller The trainee will differentiate the process variable and manipulated variable corresponding to the set variable via the PID controllers. The hands on experiment will let trainee examine his or her understanding of the controllers dynamics and limitation of the hardwares. Ziegler-Nichols ultimate method is used to find the gains and the fine tuning processes for K_p , K_i , K_d are then examined by the trainee.