

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาการควบคุมความดันในถังลมแบบอนุกรม 2 ถังด้วยโปรแกรม LabVIEW โดยสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

5.1.1 ระบบควบคุมที่สร้างขึ้นสามารถควบคุมความดันในถังลมได้ตั้งแต่ 2.0-4.0 บาร์ และพบว่าระบบควบคุมด้วยโปรแกรม LabVIEW สามารถควบคุมความดันในถังลมเข้าสู่เป้าหมายได้ภายใน 12 วินาที

5.1.2 ระบบการควบคุมความดันแบบชั้นบันไดสามารถเข้าสู่เป้าหมายได้อย่างดี แม้มีการรบกวนระบบโดยการเปิดวาล์วทางออกแบบต่อเนื่อง และแบบเปลี่ยนแปลงโหลดแบบทันทีทันใด

5.1.3 ระบบการบันทึกผล และแสดงผลการทดสอบบนคอมพิวเตอร์สามารถทำการทดสอบได้สะดวก และสามารถย้อนดูข้อมูลการทดสอบย้อนหลังได้ง่าย

สรุปได้ว่าการทดลองโดยใช้โปรแกรม LabVIEW ในการควบคุมชุดทดลอง มีทั้งข้อดีและข้อเสีย

ข้อดี คือ สามารถควบคุมความดันในถังลม โดยสามารถตรวจสอบแก้ไขการทำงานที่ผิดพลาดของระบบจากโปรแกรมได้ ทำให้การทำงานที่ได้มีความถูกต้องและแม่นยำ

ข้อเสีย คือ การใช้โปรแกรม LabVIEW อาจมีข้อผิดพลาดจากผู้ปฏิบัติงาน โดยที่ผู้ใช้งานจะต้องมีความชำนาญในด้านการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี รวมทั้งยังต้องคอยปรับปรุงแก้ไขข้อมูลอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้การทำงานของระบบควบคุมถูกต้องสมบูรณ์ เนื่องจากอุปกรณ์ต่างๆ ในกระบวนการเกิดความผิดพลาดได้ง่าย จากอายุการใช้งาน

5.2 ปัญหาที่พบในการวิจัยและแนวทางในการแก้ปัญหา

5.2.1 เกิดผลต่างความดันทันทีทันใดทำให้ตัวตรวจจับความดัน (Pressure sensor) เกิดการกระชากของสัญญาณที่ออกมา แนวทางการแก้ไข ให้มีการชดเชยเวลาการตอบสนองของอุปกรณ์ตรวจจับความดันเพื่อลดการกระชากของสัญญาณ

5.2.2 ความดันของถังลม 1 ที่เป็นถังจ่ายมีขนาดเล็กทำให้ป้อนเข้าสู่ถัง 2 ซึ่งเป็นถังที่พิจารณาควบคุมความดันไม่ทันต่อการสั่งการเมื่อเปิดวาล์วไปแล้ว แนวทางการแก้ไข เพิ่มขนาดของถังจ่าย 1 ให้มีปริมาตรมากกว่าถังที่ 2 เพื่อให้การควบคุมความดันเพียงพอต่อการสั่งการ

5.2.3 ตัว Linear valve ทำงานเริ่มที่ 2-10V และใช้เวลาในการเปิด-ปิดวาล์ว แนวทางการแก้ไข ควรเลือกอุปกรณ์ Linear Valve ที่มีผลการตอบสนองต่อสัญญาณได้อย่างรวดเร็ว

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

5.3.1 งานวิจัยนี้สามารถประยุกต์ใช้โดยวิธีการควบคุมแบบอื่น ๆ เช่น Fuzzy Logic control, Feedforward control เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมความดันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ในงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ การทดสอบแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ควรมีเพิ่มรูปแบบการทดสอบให้มากขึ้น เพื่อศึกษาความแตกต่างและความละเอียดของข้อมูล

ตัวอย่าง