

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในงานนิพนธ์นี้ได้ศึกษาการประยุกต์ตัวประมาณออนไลน์มาใช้ในการตรวจพบและวินิจฉัยความผิดปกติ โดยทำการทดสอบกับระบบสามถึง และระบบถึงปฏิกรณ์เคมีชนิดต่อเนื่อง ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงโดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับระบบช่วยในการวินิจฉัย

ในระบบสามถึง เนื่องจากความผิดปกติที่พิจารณามีจำนวนมากทำให้ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขในการวินิจฉัยของการใช้ตัวประมาณออนไลน์ ในบทที่ 4 จึงได้นำเสนอการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้สามารถประยุกต์ตัวประมาณออนไลน์ในการตรวจพบและวินิจฉัยความผิดปกติในระบบสามถึงในรูปของชุดของตัวประมาณ ผลการศึกษาด้วยการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์พบว่าโครงสร้างที่นำเสนอสามารถวินิจฉัยความผิดปกติอย่างเดี่ยวได้ทุกกรณี สำหรับการวินิจฉัยความผิดปกติสองอย่างพร้อมกัน โครงสร้างที่นำเสนอสามารถวินิจฉัยกรณีส่วนใหญ่ได้ ทั้งนี้เนื่องด้วยข้อจำกัดของลักษณะของความผิดปกติที่เกิดขึ้นซึ่งมีรูปแบบซ้ำซ้อนกัน อย่างไรก็ตามโอกาสที่จะเกิดความผิดปกติสองอย่างพร้อมกันเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ

ในระบบถึงปฏิกรณ์เคมีชนิดต่อเนื่อง กรณีที่ตัวแปรสถานะวัดได้ทุกตัว ตัวประมาณออนไลน์สามารถตรวจพบและวินิจฉัยความผิดปกติได้ทั้งความผิดปกติอย่างเดี่ยวและความผิดปกติหลายอย่างพร้อมกัน และสามารถวินิจฉัยได้แม้ว่าระบบยังคงอยู่ในสภาวะชั่วคราว สำหรับกรณีที่ไม่สามารถวัดความเข้มข้นของสารในถึงปฏิกรณ์ ในบทที่ 5 จึงได้พัฒนาปรับปรุงเพื่อให้ตัวประมาณออนไลน์สามารถประมาณความผิดปกติได้ โดยใช้หลักการของการประมาณพารามิเตอร์มาประมาณตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้ วิธีการที่นำเสนอสามารถวินิจฉัยความผิดปกติอย่างเดี่ยวที่เกิดขึ้นได้ถูกต้องทุกกรณี แต่ในกรณีที่เกิดความผิดปกติสองอย่างพร้อมกัน วิธีการที่นำเสนอสามารถวินิจฉัยความผิดปกติส่วนใหญ่ได้ แต่ในบางกรณีไม่สามารถวินิจฉัยได้ด้วยเนื่องมาจากข้อจำกัดในการประมาณตัวแปรและลักษณะของความผิดปกติที่เกิดขึ้น

จากศึกษาการประยุกต์ตัวประมาณออนไลน์ในการตรวจพบและวินิจฉัยความผิดปกติในระบบสามถึง และระบบถึงปฏิกรณ์เคมีชนิดต่อเนื่อง สามารถสรุปข้อดีและข้อจำกัดของการประยุกต์ใช้ตัวประมาณออนไลน์ได้ดังนี้

ข้อดีของการใช้ตัวประมาณออนไลน์

1. ตัวประมาณออนไลน์สามารถประมาณขนาดความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถใช้ในการตัดสินใจดำเนินการต่อไปหลังเกิดความผิดพลาด
2. ในการใช้ตัวประมาณออนไลน์มีเงื่อนไขที่แน่นอนในการออกแบบ ทำให้ทราบได้ว่าระบบตรวจพบและวินิจฉัยความผิดพลาดสามารถทำงานได้ถูกต้องในกรณีใดบ้าง
3. ในกรณีที่สามารถวัดตัวแปรสถานะได้ทั้งหมด ตัวประมาณออนไลน์สามารถที่จะตรวจพบและวินิจฉัยความผิดพลาดได้แม้ว่าระบบจะยังอยู่ในสถานะชั่วคราว

ข้อจำกัดของการใช้ตัวประมาณออนไลน์

1. ระบบที่สามารถประยุกต์ใช้ตัวประมาณออนไลน์ได้ต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขในการวินิจฉัยของการใช้ตัวประมาณออนไลน์
2. ระบบที่ใช้ตัวประมาณออนไลน์ต้องสามารถวัดตัวแปรสถานะได้ทุกตัว
3. เนื่องจากการใช้ตัวประมาณออนไลน์เป็นวิธีการที่ใช้แบบจำลองของระบบ ดังนั้น ความถูกต้องของการตรวจพบและวินิจฉัยขึ้นอยู่กับแบบจำลองที่ใช้ ถ้าใช้แบบจำลองที่ใกล้เคียงกับระบบจริง ความถูกต้องของการวินิจฉัยก็จะแม่นยำขึ้น อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติค่อนข้างยากที่จะหาแบบจำลองที่ใกล้เคียงกับระบบจริง
4. การใช้ตัวประมาณออนไลน์ไม่ทนต่อสัญญาณรบกวน ทั้งนี้เพราะการประยุกต์ใช้ตัวประมาณออนไลน์เป็นการออกแบบจากแบบจำลองของระบบ ไม่ได้คำนึงถึงสัญญาณรบกวน

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

1. ศึกษาผลของสัญญาณรบกวนต่อการใช้ตัวประมาณออนไลน์ในการตรวจพบและวินิจฉัย
2. ศึกษาความผิดพลาดในรูปแบบอื่นเพิ่มเติม เช่น ความผิดพลาดในอุปกรณ์วัด ความผิดพลาดเริ่มก่อ
3. ศึกษาโครงสร้างที่จะนำมาสร้างเป็นตัวประมาณออนไลน์ ในรูปแบบอื่น เช่น ระบบพีซีซี ข่ายงานเวฟเสิร์ด