

สันติ ลิ้มพรชัยเจริญ: การใช้ข่ายงานนิวรัลเป็นตัวควบคุมแบบไม่เชิงเส้น
(USE OF NEURAL NETWORKS AS NONLINEAR CONTROLLERS)
อาจารย์ที่ปรึกษา คร. มนตรี วงศ์ศรี 223 หน้า, ISBN 974-636-621-1

งานวิจัยนี้จะใช้ข่ายงานนิวรัล รวมทั้งความรู้ขั้นพื้นฐานของกระบวนการ และทฤษฎีด้านการควบคุม เพื่อออกแบบโครงสร้างของข่ายงานนิวรัล และวิธีการควบคุม ข่ายงานนิวรัลแบบกลับกระแสใช้สำหรับจำลองกระบวนการของถังที่มีของเหลวไหลตามแรงโน้มถ่วง และเครื่องปฏิกรณ์ถังกวนแบบต่อเนื่อง รวมทั้งศึกษาถึงวิธีการสร้างแบบจำลองผกผันของกระบวนการเพื่อทำเป็นตัวควบคุม ทั้งแบบจำลองและตัวควบคุมถูกฝึกโดยใช้อัลกอริธึมการกระจายย้อนกลับ ควบคุมข่ายงานนิวรัลซึ่งได้แก่ข่ายงานนิวรัลแบบอะแดพทีฟ (1), ข่ายงานนิวรัลแบบอะแดพทีฟไม่ใช้ค่าผิดพลาด (2), ข่ายงานนิวรัลแบบอะแดพทีฟที่ใช้ค่าผิดพลาด (3), เอ็นไอเอ็มซี (4) และข่ายงานนิวรัลแบบป้อนกลับ (5) ได้ถูกศึกษา โดยตัวควบคุมที่ 2 และ 3 ได้ถูกเสนอ สมรรถนะของตัวควบคุมเหล่านี้เปรียบเทียบกับตัวควบคุมพีไอดีในสถานะที่เซ็ทพอยท์มีการเปลี่ยนแปลงแบบสเค็พ ตัวรบกวนมีการเปลี่ยนแปลงแบบสเค็พ และพารามิเตอร์ของกระบวนการมีการเปลี่ยนแปลง ในการทดสอบเซ็ทพอยท์ที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบสเค็พพบว่าตัวควบคุมที่ 2, 3, 4 และ 5 มีสมรรถนะดีกว่าตัวควบคุมพีไอดี และในการทดสอบตัวรบกวนที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบสเค็พ พบว่า ตัวควบคุมที่ 4 และ 5 มีสมรรถนะที่ดีกว่าตัวควบคุมพีไอดี แต่ตัวควบคุม 1, 2, และ 3 มีสมรรถนะด้อยกว่าตัวควบคุมพีไอดี สำหรับการทดสอบที่พารามิเตอร์ของกระบวนการมีการเปลี่ยนแปลงพบว่าตัวควบคุมที่ 1, 2 และ 3 และตัวควบคุมพีไอดีเกิดโอเวอร์ชูตน้อยกว่าตัวควบคุมที่ 4 และ 5