

ฐกัฒ เบญจเลศยานนท 2553: การควบคุมลुकค้มนาพิกาห้วกลับสองแแกนด้วยวิธีการควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณชิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์วิทิต ฉัตรรัตนกุลชัย, Ph.D. 90 หน้า

ระบบลुकค้มนาพิกาห้วกลับเป็นระบบที่ประกอบด้วย มวล ก้านลुकค้มนาพิกา มอเตอร์ไฟฟ้าในการควบคุมตำแหน่งของรูด และอุปกรณ์อื่นๆ การควบคุมลुकค้มนาพิกาห้วกลับให้มีเสถียรภาพนั้นทำได้ยาก เนื่องจากระบบลुकค้มนาพิกาห้วกลับเป็นระบบที่ไม่เป็นเชิงเส้น และจำนวนลुकค้มนาพิกาน้อยกว่าจำนวนองศาอิสระ

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบระบบควบคุมลुकค้มนาพิกาห้วกลับสองแแกน โดยอาศัยตัวคุมค่ากำลังสองเชิงเส้น การออกแบบจะทำโดยการสร้างสมการแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้หาค่าอัตราขยายที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ และทำการทดสอบอัตราขยายที่ได้โดยการจำลองระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการทดสอบระบบจริง

ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพในการควบคุมระบบขึ้นอยู่กับเลือกตัวแปรค่าน้ำหนักที่เหมาะสม ซึ่งผลการทดลองสามารถยอมรับได้ในประสิทธิภาพของการออกแบบระบบควบคุม โดยสามารถรักษาเสถียรภาพของลुकค้มนาพิกาห้วกลับทั้งสองได้จริง และการเพิ่มตัวอินทิกรัลให้กับระบบช่วยเพิ่มความสามารถในการรักษาตำแหน่งของตัวรูดได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามการทดสอบระบบจริงพบว่ามีข้อจำกัดในด้านอุปกรณ์ต่างๆทำให้ระบบไม่สามารถทนต่อสิ่งรบกวนได้มากนัก เนื่องจากจะทำให้เกินขีดจำกัดการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าว