

การศึกษาผลกระทบของสิ่งรบกวนในระบบควบคุม

ปีการศึกษา 2542

โดย

นายอุกฤษณ์ อินทพิช

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สมหวัง อริสริยวงศ์

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมศาสตร์นี้ กล่าวถึงการทำงานเครื่องทดสอบผลกระทบของสิ่งรบกวนที่มีผลต่อระบบควบคุม ซึ่งจะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการควบคุมระบบเปิด และการควบคุมระบบปิด เมื่อมีสิ่งรบกวนเกิดขึ้นในระบบจะส่งผลเช่นไรต่อระบบทั้งสองแบบนี้

ในส่วนของระบบควบคุม ซึ่งในที่นี้จะใช้การควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และใช้เบรกในการสร้างแรงเสียดทานเพื่อที่จะให้เป็นสิ่งรบกวนของระบบ ในการควบคุมระบบเปิดจะทำการป้อนไฟฟ้ากระแสตรงเข้าสู่เซอร์โวมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยตรง ซึ่งค่าความเร็วของมอเตอร์จะขึ้นอยู่กับแรงดันไฟฟ้าที่ป้อนเข้าไปสู่ตัวเซอร์โวมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ส่วนการควบคุมระบบแบบปิดนั้นจะใช้วงจรถ่ายอิเล็คทรอนิกส์แบบอนาล็อกเป็นตัวควบคุม ซึ่งความเร็วของเซอร์โวมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงนั้นจะขึ้นอยู่กับแรงดันไฟฟ้าที่ออกจากตัวควบคุม

ค่าอัตราขยายของตัวควบคุมเมื่อมีค่ามากขึ้นจะทำให้ค่าความผิดพลาดของสถานะอยู่ตัวน้อยลง นั่นคือ ค่าอัตราขยายจะแปรผกผันกับค่าความผิดพลาดของสถานะอยู่ตัว

ถ้ามีสิ่งรบกวนเข้ามาในระบบ ระบบควบคุมแบบปิดมีค่าความผิดพลาดของสถานะอยู่ตัวน้อยกว่าระบบควบคุมแบบเปิด แต่ถ้าไม่มีสิ่งรบกวนเข้ามาในระบบ ระบบควบคุมแบบเปิดจะมีค่าความผิดพลาดของสถานะอยู่ตัวน้อยกว่าระบบควบคุมแบบปิด คือมีค่าความผิดพลาดของสถานะอยู่ตัวเท่ากับศูนย์