

บทความนี้เสนอเทคนิคการควบคุมแบบฟัซซี่ปรับค่าได้สำหรับระบบที่มีความไม่แน่นอนเชิงกลแบบหนึ่ง ความไม่แน่นอนเชิงกลแบบนี้เป็นผลจากแรงเสียดทานและความไม่สมดุลของโหลดซึ่งระบบฟัซซี่ลอจิกจะถูกใช้ในการชดเชยผลกระทบที่เกิดขึ้น วิธีการที่นำเสนอนี้ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องทราบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องทั้งหมดเพียงแต่ต้องเข้าใจพฤติกรรมของระบบก็สามารถออกแบบตัวควบคุมได้ โดยการทำงานร่วมกับการควบคุมสไลด์ดิ้งโหมดตัวควบคุมแบบฟัซซี่ปรับค่าได้จะมีศักยภาพในการลดค่าผิดพลาดจากการติดตามสัญญาณอ้างอิงและยังสามารถรับประกันเสถียรภาพของระบบควบคุมวงปิดไว้ได้ งานวิจัยนี้แบบจำลองเชิงกลซึ่งให้ผลของความไม่แน่นอนดังกล่าวนี้ได้ออกแบบขึ้นในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ทดสอบสมรรถนะของตัวควบคุม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการชดเชยด้วยระบบฟัซซี่ลอจิกนั้นจะทำให้ระบบควบคุมมีความทนต่อผลกระทบจากตัวรบกวนเชิงกลภายนอกและให้ผลตอบสนองในสถานะอยู่ตัวเป็นที่น่าสนใจกว่าตัวควบคุมแบบพีดีปรับค่าได้ดั้งเดิมที่ไม่ได้ถูกชดเชยด้วยระบบฟัซซี่ลอจิก

In this paper an adaptive fuzzy control technique is presented for a class of uncertain mechanical systems. The uncertainties are mainly caused by mechanical friction and unbalanced load. The fuzzy logic system is employed to compensate the effect of the friction and the unbalanced load. The technique does not require a complete mathematical model or priori knowledge of the system structure. By combining with a sliding mode control strategy, the adaptive fuzzy controller guarantees the stability of the closed-loop system as well as the convergence of tracking errors. In this paper we also constructed an actual mechanical plant to test the performance of the designed controller. Experimental results verify that the dynamic behaviors of the proposed control systems are robust with regarding to uncertainties and significantly improve tracking accuracy over a conventional adaptive PD controller.