238520

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการควบคุมแบบคงทนสำหรับควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ผ่านการควบคุมการเปลี่ยนแปลงเชิงมุมของวาล์วปีกผีเสื้อด้วยดีซีเซอร์โวมอเตอร์โดยการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันอิ่มตัวในลูปเทคนิคการเรียนรู้และชดเชยความไม่แน่นอนร่วมกับการควบคุมแบบสไลด์ดิงโหมดในลักษณะ Real time control แบบ Hardware in-the-loop โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้และชดเชยความไม่แน่นอนร่วมกับวิธี Conventional boundary layer technique ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นจากพื้นฐานการควบคุมแบบสไลด์ดิงโหมดแบบดั้งเดิม และได้ทำการประยุกต์ใช้หลักการควบคุมแบบพีไอดีในการปรับค่าเกนของตัวควบคุมให้ใกล้เคียงค่าเกนที่แท้จริงของระบบเพื่อกำจัดปัญหาการสะสมของค่าความผิดพลาดที่เกิดจากการประมาณค่าเกนของตัวควบคุมไม่ใกล้เคียงกับค่าเกนที่แท้จริงของระบบ ขณะที่ความไม่เป็นเชิงเส้นถูกชดเชยด้วยความคงทนของลักษณะการควบคุมแบบสไลด์ดิงโหมด และประยุกต์ใช้หลักการของ Lyapunov second stability ในการวิเคราะห์และยืนยันเสถียรภาพของระบบควบคุมดังกล่าว ซึ่งจากผลการดำเนินการพบว่าสามารถควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ให้เป็นไปตามที่กำหนดได้อย่างมีเสถียรภาพ และสามารถกำจัดการแกว่งตัวของผลตอบสนองในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งผลตอบสนองของระบบมีความคงทนต่อการรบกวนจากความไม่แน่นอนทั้งในและนอกระบบ

238520

This paper presents concept, design, and features of a proposed control technique for control speed engine via a throttle valve by dc servo motor, which are used in combustion engine for adjusting the air-fuel ratio to properly. The technique integrates uncertainty learning and sliding mode control together in order to control movement of throttle valve by dc servo motor. The task is to develop a real–time-control for control speed engine system which is controlled successfully under the manner of hardware in-the-loop. To reach any desired, the adjustment control gain by develop PID conception has to be used for solve the problem from accumulate errors to grow which occurs from the error of control gain estimation not direct to the gain of real system. The robust of the control system is preserved and the gain of controller will closed to the gain of real system. These offer ability to stable for the control system in the sense of Lyapunov second stability. However, the robustness of control system strongly depends on specify parameters in controller design. Thus, suitable parameters for the sliding function design have to be tuned. Experimental results show that the proposed technique performs well in both transient and steady state periods.