

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการนำเสนอการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดแอนะล็อกเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนแบบสี่สูบ ด้วยระบบเฟสล็อกลูป (Phase Locked Loop: PLL) ซึ่งเป็นการควบคุมแบบวงปิด (Closed-loop Control) หรือแบบป้อนกลับ (Feedback Control) โดยการนำสัญญาณเอาต์พุตของระบบหรือก็คือสัญญาณความเร็วรอบของเครื่องยนต์มาเปรียบเทียบกับสัญญาณอินพุตหรือสัญญาณอ้างอิง จากนั้นจะนำผลของการเปรียบเทียบเฟสดังกล่าวไปผ่านวงจรกรองความถี่ต่ำผ่าน (Low-Pass Filter: LPF) เพื่อแยกเอาองค์ประกอบความถี่สูงออก ให้เหลือเพียงสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรง (DC) แล้วนำไปควบคุมทั้งปริมาณอากาศและปริมาณเชื้อเพลิงที่จ่ายให้กับเครื่องยนต์ ซึ่งจากหลักการดังกล่าวจะทำให้เครื่องยนต์สามารถรักษาความเร็วรอบโดยอัตโนมัติ ตามความถี่ของสัญญาณอ้างอิงได้ โดยผลการทดลองสอดคล้องกับหลักการที่นำเสนอเป็นอย่างดี

This thesis presents the design of analog electronic circuits to control the four-cylinder gasoline engine using the phase locked loop (PLL), which is a closed loop control or feedback control by taking the output signal of the system, i.e., the phase of speed signal of the engine compare with the phase of input signal or the reference signal. Then the phase difference between both signals is brought to input of the low pass filter (LPF) to pass the DC and to eliminate the high frequency components. Then the output signal of the Low-pass filter is taken to control the volume of the air and the fuel put into the engine. From such principles, the engine can automatically keep the speed depending on the reference signal. From the results corresponds to the presented principles as well.