

งานวิจัยนี้ออกแบบวงจรไฮดรอลิกควบคุมอัตราทดระบบถ่ายเทกำลังอุทกสถิตแบบอัตราทดแปรผันต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยปั๊มและมอเตอร์ปริมาตรการขจัดแปรผันแบบแผ่นเอียง อัตราทดของระบบถ่ายเทกำลังจะถูกกำหนดโดยการไหลของน้ำมันที่ผ่านมอเตอร์ไฮดรอลิก ซึ่งควบคุมผ่านการปรับแผ่นเอียงของปั๊ม การควบคุมใช้เทคนิคชดเชยความไม่แน่นอน โดยพัฒนามาจากพื้นฐานการควบคุมแบบหน่วงเวลาเพื่อขจัดปัญหาความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น รวมถึงประยุกต์ใช้วิธีการแก้ไขปัญหาไวנדอัปและใช้ตัวกรองแบบความถี่ต่ำผ่านร่วมด้วย ผลการทดลองตัวควบคุมกับวงจรไฮดรอลิกเพื่อควบคุมความดันพบว่า วิธีการควบคุมที่เสนอสามารถชดเชยความไม่แน่นอนของระบบ ทำให้ผลการตอบสนองของความดันสามารถติดตามค่าความดันอ้างอิงได้เป็นอย่างดี และเมื่อทำการทดลองควบคุมอัตราทดของระบบถ่ายเทกำลังพบว่า อัตราทดของระบบถ่ายเทกำลังมีการติดตามค่าอ้างอิง ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพของวิธีการควบคุมที่ออกแบบไว้

This paper proposes a design of a hydraulic circuit to control transmission ratio in a hydrostatic continuously variable transmission (CVT) system. The transmission includes a variable displacement pump and a variable displacement motor. Flow rate of the pump will specify the transmission ratio of the system via swash plate angle control within the hydraulic pump. To achieve desired dynamics in present of an uncertain system, an uncertainty compensation technique based on Time Delay Control (TDC) has been developed to eliminate the uncertainty of the system. An anti-windup scheme and a low-pass filter are also incorporated to the controller for actuator saturation and noise compensation, respectively. Consequently, experimental results show acceptable tracking performance of the proposed control scheme.