

การทำ Auto-Tuning ในระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าต้องทำการหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบ เช่น ค่าคงที่ของเวลา (τ) และค่าโมเมนต์ความเฉื่อย (J) ทั้งนี้เพื่อใช้ในการตั้งค่าตัวควบคุม วิธีการหนึ่งในการประมาณค่าโมเมนต์ความเฉื่อย ได้แก่ วิธีการแบบรันดาวน์ (Run-Down Method) แต่ว่าวิธีดังกล่าวมีข้อเสียคือใช้เวลานาน ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงได้นำเสนอแนวทางใหม่ในการประมาณค่าโมเมนต์ความเฉื่อย โดยคำนวณค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวจากอัตราเร่งเชิงมุมของมอเตอร์ขณะที่ขดลวดอาเมเจอร์ได้รับกระแสคงที่ (Constant Current) ซึ่งทำให้สามารถประมาณค่าโมเมนต์ความเฉื่อยได้เร็วกว่าวิธีการแบบรันดาวน์

นอกจากนี้เพื่อความแม่นยำและความรวดเร็วในการคำนวณค่าโมเมนต์ความเฉื่อย จึงได้พัฒนาการวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้ Walsh Transform มาช่วยในการหาช่วงที่ใช้ในการคำนวณค่าความชัน ค่าเฉลี่ย ของสัญญาณที่วัดได้ ซึ่งผลการคำนวณที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วิธีการของ Least Square พบว่าการวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้ Walsh Transform ที่พัฒนาขึ้นให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่า

Abstract

207566

Estimating the system parameters in electrical drive control systems is necessary for implementing an Auto-Tuning. These parameters are time constant and moment of inertia. A method, which can be used to estimate the moment of inertia, is run down method. This method has a disadvantage of taking quite a long time to complete. The Thesis, therefore, presents a new idea to determine the parameter. The moment of inertia will be calculated from the angular acceleration while the armature coil is being fed with constant current. The proposed idea is much faster comparing to the run down method.

Furthermore to get an accurate and fast calculation, a signal processing based on Walsh Transform has been developed. The method offers a systematic way to determine the slope, interval of calculation and average value of the measured signals. Having compared with the least square method, the Walsh Transform method shows more accurate result.