

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอการควบคุมความถี่ในการสวิตช์ที่สภาวะเรโซแนนซ์แบบอัตโนมัติโดยใช้เฟสล็อกกลูป (Phase Lock Loop : PLL) สำหรับเตาหลอมแบบเหนี่ยวนำ หลักการของการควบคุมมีการใช้วงจรตรวจจับเฟสแบบเฟส-ความถี่ (Phase Frequency Detector : PFD) ในการหาค่าความคลาดเคลื่อนของเฟส (Phase Error) ของแรงดันและกระแสของวงจรเรโซแนนซ์แบบขนาน โดยผลความคลาดเคลื่อนของเฟสนี้นำไปใช้สร้างสัญญาณสำหรับการขับมอสเฟตของอินเวอร์เตอร์ โดยใช้วงจรถ้าเนคความถี่ (Voltage Controlled Oscillator) ผลที่ได้คือวงจรอินเวอร์เตอร์สามารถทำงานที่สภาวะเรโซแนนซ์ได้และระบบจะเกิดการส่งถ่ายกำลังงานสูงสุด เมื่อโหลดมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางแม่เหล็กและทางไฟฟ้าจากการให้ความร้อน วงจรควบคุมที่นำเสนอนี้ยังคงสามารถที่จะควบคุมกระแสและแรงดันที่ใช้สำหรับขับโหลดให้อยู่ในสภาวะเรโซแนนซ์ได้

ABSTRACT

188010

This thesis proposes the automatic switching frequency control in resonant condition by using Phase Lock Loop (PLL) for an Induction furnace. The control principle uses a Phase Frequency Detector (PFD) to detect the Phase Error between voltage and current of the parallel resonant circuit. This error is fed to the voltage Controlled Oscillator to generate the gating signal for MOSFET of the inverter. Consequently, the inverter operates in resonant condition and there is maximum power transfer to the load. Furthermore, when the electric and magnetic properties of the load have changed due to the rising temperature, this proposed method is still controlling the inverter to operate in resonant condition.