

T 154164

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอการขนานฟอว์เวคคอนเวอร์เตอร์ด้วยวิธีการอินเตอร์ลีฟ เพื่อลดความเค้นทางไฟฟ้าของอุปกรณ์สวิตช์ นำมาซึ่งลดกำลังงานสูญเสียทำให้ripple ของแรงดันขาออกมีขนาดเล็กลงอันเนื่องมาจากการอินเตอร์ลีฟกันระหว่างกระแสอินคักเตอร์ของแต่ละเฟส และให้ผลตอบสนองเร็วขึ้นอันเนื่องจากอินคักเตอร์รวมของระบบลดลง การนำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ใช้การเฉลี่ยทางสเตท-สเปซเป็นเครื่องมือในการอธิบายการนำเสนอทางฮาร์ดแวร์ใช้วงจรกำลังแบบฟอว์เวค เรโซแนนท์รีเซท ขนาด 100 W ทำงานที่ความถี่สวิตช์ 125 kHz สองชุด ซึ่งมีความเหมือนกันทุกประการ ต่อขนานกัน โดยใช้ชุดควบคุมจัดสัญญาณสวิตช์แบบอินเตอร์ลีฟชุดเดียวกัน สมดุลย์ในการจ่ายกระแสระหว่างคอนเวอร์เตอร์ทั้งสองใช้วิธีควบคุมกระแสสวิตช์เป็นรูปในผลการทดสอบที่ได้จากแบบจำลอง โดยโปรแกรมแมทแลป / ซิมูลิงค์ และจากการทดสอบทางปฏิบัติ ให้ผลที่สอดคล้องกันทุกประการ

คำสำคัญ : ฟอว์เวคคอนเวอร์เตอร์ / ฟอว์เวคคอนเวอร์เตอร์ทูเฟสอินเตอร์ลีฟ / อินเตอร์ลีฟ / การเฉลี่ยสเตท-สเปซ / การทำเป็นเชิงเส้น / ฟอว์เวคโหมด / ฟรีวีลิ่งโหมด

Abstract

TE 154164

This thesis proposes paralleling of forward converters with an interleaving technique. This topology benefits in electrical stress of semiconductors reduction resulting in lower of power dissipation loss and ripple of total inductor current, and faster system response. The state-space averaging method used as tool to express the mathematical model of two-phase interleaved forward converter. In term of hardware, two identical 100W 125 kHz forward converters with resonant reset are paralleled and controlled by central control unit with an interleaving technique. The feature of current sharing among two converters is achieved by using current mode control as inner loop. The simulation resulted by MATLAB /SIMULINK and experimental result are consistency.

Keywords : Forward Converter / Two-Phase Interleaved Forward Converter / Interleaving / State-Space Averaging / Linearization / Forward Mode / Freewheeling Mode