T138466

วิทยานิพนธ์นี้เสนอการออกแบบการขนานวงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรง สำหรับระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันต้นแบบที่ใช้เป็นวงจรแปลงผันทอนแรงดัน ทำงานในโมดกระแสต่อเนื่อง การแบ่งจ่ายกระแสของการขนานวงจรแปลงผันใช้หลักการควบคุมแบบกระแสเฉลี่ย ตัวควบคุมออกแบบโดยใช้ทฤษฎีการควบคุมแบบ H_∞ และใช้ตัวประมวลผลสัญญาณทางดิจิตอล เบอร์ ADMC 331 ในการประมวลผลและสร้างสัญญาณควบคุม เพื่อให้การแบ่งจ่ายกระแสของวงจรแปลงผันแต่ละมอดูลมีค่าใกล้เคียงกัน และสามารถคงค่าแรงดันเอาต์พุตเมื่อภาระและแรงดันอินพุตเปลี่ยนแปลง

จากผลการจำลองการทำงานโดยใช้โปรแกรม MATLAB/SIMULINK และผลการทดลองการขนานวงจรแปลงผันทอนแรงดัน พบว่าวิธีการที่นำเสนอสามารถควบคุมให้การแบ่งจ่ายกระแสของวงจรแปลงผันแต่ละมอดูลมีค่าใกล้เคียงกัน มีเสถียรภาพ ความคงทน และให้ผลการตอบสนองเชิงพลวัตที่ดี อีกทั้งสามารถคงค่าแรงดันเอาต์พุตเมื่อภาระและแรงดันอินพุตเปลี่ยนแปลง

This thesis presents a design technique of a DSP-based controller for paralleling DC-DC converters in a DC Distributed Power System (DPS). The converters used were buck converters operated in Continuous Conduction Mode (CCM). The framework for this study was based on an Average Current mode Control (ACC) scheme for current sharing using an H_∞ robust control algorithm. The implementation was based on an ADMC 331 Digital Signal Processor (DSP) for even current distribution and good output voltage regulation even under load and input disturbances.

The simulation results carried out using MATLAB/SIMULINK and experimental results showed that the proposed technique gave good stability and robustness. Moreover, it offered fast dynamic responses, good output voltage regulation and even current distribution under the specified conditions.