บทคัดย่อ

T165154

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาวิจัย การแพร่สัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าทางสายตัวนำของวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าแบบแอ็คทีฟสนับเบอร์ (active snubber) รูปแบบหนึ่ง งานวิจัยได้ทำการศึกษาและนำเสนอรูปแบบการควบคุมการสวิตช์ ที่นำมาใช้กับวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าที่ถูกปรับปรุง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าพร้อมด้วยรูปแบบการควบคุมการสวิตช์ที่นำเสนอ ทำให้ประสิทธิภาพกำลังไฟฟ้าของวงจรที่นำเสนอที่ค่าความเหนี่ยวนำช่วย 5 ไมโครเฮนรี มีค่าประสิทธิภาพกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยดีขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ริปเปิลแรงดันไฟฟ้าด้านออก ($\Delta v_o / V_o$) มีค่าไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าที่ทำการศึกษาเมื่อไม่ใช้ชุดแอ็คทีฟสนับเบอร์ การแพร่สัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าทางสายตัวนำของวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าแบบแอ็คทีฟสนับเบอร์ที่ทำการศึกษา ได้ถูกทำการทดลองวัดและทำการศึกษาวิเคราะห์ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการสวิตช์ที่ใช้แอ็คทีฟสนับเบอร์ที่นำเสนอเป็นการลดอัตราการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าต่อเวลา (*di/dt*) และสร้างเงื่อนไขสวิตช์เริ่มนำกระแสไฟฟ้าเมื่อแรงดันตกคร่อมสวิตช์เป็นศูนย์ ลักษณะรูปแบบสัญญาณที่เปลี่ยนไปส่งผลต่อการแพร่สัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าทางสายตัวนำ ผลการวัดแถบความถี่การแพร่สัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าทางสายตัวนำ ระหว่างไลน์กับกราวด์ (line to ground) และนิวทรอลกับกราวด์ (neutral to ground) ของวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าแบบแอ็คทีฟสนับเบอร์ที่นำเสนอ แสดงให้เห็นถึงสัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าทางสายตัวนำที่ต่ำลงในช่วงย่านความถี่สูง เมื่อเทียบกับวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าแบบทั่วไป (hard-switched operation)

ABSTRACT

TE165154

In this thesis, the conducted electromagnetic interference (EMI) emission of an improving active-snubber-boost-converter is analyzed. The proposed timimg diagram applying to an improving active-snubber-boost-converter is studied and investigated. The average power efficiency of this improving active-snubber-boost-converter using auxiliary inductor 5 μH is a slightly improved over its conventional boost converter. The percentage of output voltage ripple ($\Delta v_o / V_o$) are similar on both converters. The conducted EMI emission of the proposed circuit is measured and analyzed. It is illustrated that the proposed active snubber technique can reduce the high switching *di/dt* rate, as well as the conducted EMI emission noise spectra generated from the hard-switched counterpart. The measured result of the presented active snubber boost converter shows the line to ground and the neutral to ground conducted EMI emission spectra can significantly be improved at high frequency range over the hard-switched operation.