

อินเวอร์เตอร์สามระดับได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อที่จะทำให้อินเวอร์เตอร์สามารถขับเคลื่อนที่ กำลังไฟฟ้าสูงได้ซึ่งข้อดีของอินเวอร์เตอร์สามระดับ เมื่อเทียบกับอินเวอร์เตอร์โดยทั่วไป (อินเวอร์เตอร์สองระดับ) คือ รูปคลื่นของสัญญาณออกของอินเวอร์เตอร์สามระดับจะมีฮาร์โมนิก ต่ำกว่าอินเวอร์เตอร์สองระดับที่ความถี่สวิตช์ซึ่งเดียวกัน แต่ข้อเสียของอินเวอร์เตอร์สามระดับคือ อุปกรณ์สวิตช์ของอินเวอร์เตอร์สามระดับจะมีมากกว่าอินเวอร์เตอร์สองระดับสองเท่าผลที่ตามมา คือ ทำให้เกิดปัญหาการกำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการสวิตช์

ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้นำเสนอวิธีการมอดูเลทความกว้างพัลส์ แบบลดกำลังสูญเสีย จากการสวิตช์ด้วยวิธีสเปซเวกเตอร์แรงดันสำหรับอินเวอร์เตอร์สามระดับ โดยใช้วิธีกำหนด รูปแบบการสวิตช์ให้มีการคงค้างสถานะการสวิตช์ ในช่วงที่รูปคลื่นกระแสของโหลดมีค่าสูงสุด ซึ่งช่วงที่มีการคงค้างสถานะการสวิตช์จะมีค่าเท่ากับ 60 องศาไฟฟ้าของรูปคลื่นซิกบวมและ 60 องศา ไฟฟ้าของรูปคลื่นด้านลบโดยที่วิธีลดกำลังสูญเสียจากการสวิตช์ จะแบ่งออกเป็น 3 วิธีคือวิธีที่ 1 เหมาะสำหรับโหลดที่มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าเท่ากับหนึ่ง วิธีที่ 2 เหมาะสำหรับโหลดที่มีค่าตัว ประกอบกำลังไฟฟ้านำหน้า และวิธีที่ 3 เหมาะสำหรับโหลดที่มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าล่าหลัง

การจำลองระบบด้วยคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรม Matlab/Simulink โดยเปรียบเทียบกับวิธี คอนเวนชันนอลสเปซเวกเตอร์ (CSVPWM) ในส่วนของการทดลองจะใช้ตัวควบคุมประมวลผล สัญญาณดิจิทัลเบอร์ TMS320F2812 สร้างสัญญาณพีดับพลิวเอ็ม เพื่อทดสอบกับวงจร ของอินเวอร์เตอร์สามระดับ จากผลการทดลองวิธีการที่นำเสนอสามารถลดกำลังสูญเสียจากการ สวิตช์ได้ไม่น้อยกว่า 33% ที่ความถี่พิกัดเมื่อเทียบกับวิธีคอนเวนชันนอลสเปซเวกเตอร์

The three-level neutral point clamped (NPC) inverter has evolved into standard for medium voltage motor drive systems. The harmonic components of output voltages less than the two level inverter at the same switching frequency. The problem of the three-level inverters is the switching loss because there are twelve switching devices.

The thesis presents the minimized switching loss SVPWM for three-level inverters. The no switching duration techniques are employed for reducing the average switching frequency. The no switching technique is set the no switching duration in the centre of the peak value region of load current. The no switching duration is 60 degrees for the positive half period and 60 degrees for the negative half period. There are three types of minimized switching loss methods. Type1 is used to reduction switching loss for the unity power factor load, type 2 is suitable for leading power factor load and type 3 is suitable for lagging power factor load.

All type of minimized switching loss methods are simulated by using Matlab/Simulink. The DSP (TMS320F2812) is used to realize the PWM algorithm. From result, using the proposed methods switching loss can be minimized at least by 30% when comparing with conventional space vector (CSVPWM).