

ในปัจจุบันคุณภาพกำลังไฟฟ้าได้เพิ่มความสำคัญขึ้นอย่างมาก เนื่องจากได้มีการนำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเข้ามาใช้กับอุปกรณ์ต่างๆ อย่างมากมาย อุปกรณ์เหล่านี้ไม่ได้ผลิตเฉพาะฮาร์โมนิกส์ที่เป็นจำนวนเต็มเท่านั้น แต่ยังสร้างฮาร์โมนิกส์ย่อยและอินเตอร์ฮาร์โมนิกส์ขึ้นมาอีกด้วย การวิเคราะห์สัญญาณโดยวิธีการแบบเดิม โดยการใช้การแปลงฟูเรียร์ส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของสเปกตรัมที่คำนวณได้เนื่องจากผลกระทบจากสเปกตรัมรั่วไหล ซึ่งเกิดจากข้อจำกัดของคาบของข้อมูลตัวอย่าง ผลกระทบจากสเปกตรัมรั่วไหลจะมีค่าความผิดพลาดมาก เมื่อสัญญาณมีอินเตอร์ฮาร์โมนิกส์ปนอยู่ด้วย ค่าความผิดพลาดที่ปรากฏจะมีความสำคัญอย่างยิ่งโดยเฉพาะในระบบขนาดใหญ่ (MVA) วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอการนำการแปลงเวฟเล็ตแบบต่อเนื่องและเวฟเล็ตแพ็คเกจฟิลเตอร์เบงก์มาใช้ในการทำการวิเคราะห์ฮาร์โมนิกส์ที่เป็นจำนวนเต็ม, ฮาร์โมนิกส์ย่อย และอินเตอร์ฮาร์โมนิกส์ของสัญญาณในระบบไฟฟ้ากำลังทั้งทางด้านเวลาและความถี่แทนการวิเคราะห์โดยการใช้การแปลงฟูเรียร์ ซึ่งสามารถลดผลกระทบเนื่องจาก สเปกตรัมรั่วไหลและผลกระทบจากสเปกตรัมเทียมทำให้สามารถระบุขนาดยอด, ตำแหน่งทางความถี่ และมุมเฟสได้อย่างถูกต้องอีกทั้งยังสามารถแยกแยะฮาร์โมนิกส์ที่เกิดใกล้เคียงกันได้ดีอีกด้วย เวฟเล็ตแพ็คเกจฟิลเตอร์เบงก์ที่ได้รับการแก้ไขได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์สัญญาณซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไม่ขึ้นกับเวลา เพื่อใช้ในการศึกษาถึงตำแหน่งและลักษณะการเกิดของฮาร์โมนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สัญญาณที่นำมาใช้ทำการศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้ประกอบด้วยสัญญาณ 6 พัลส์, แรงดันตกชั่วขณะ, ทรานเซียนต์, แรงดันเกินชั่วขณะ, Arc Furnace และสัญญาณอินทิกรัลคอนโทรล ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาช่วยให้สามารถปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้าให้ดีขึ้น

## ABSTRACT

**TE 161572**

At present, power qualities are increasing an importance because the growing application of power electronic in complex equipment. These equipment can produce not only integer but also sub- and inter-harmonic. Fourier transform analysis can't give accurate result due to spectral leakage. The spectral leakage is appeared due to limited window. For a signal containing inter-harmonics, the leakage is the main error and may be large. The differential error will be importance especially the large system (MVA). This thesis presents continuous wavelet transform and modified wavelet packet filter bank to analyze integer harmonic, sub-harmonic and inter-harmonic of power signal instead of traditional Fourier transform. The applied continuous wavelet transform can effectively eliminate spectrum leakage and spurious component. The accurate results of amplitude, frequency and phase angle of harmonics can receive. The nearest spectrum of harmonic are clearly separated due to no spurious component. The modified wavelet packet filter bank are applied to non-stationary signal. The starting and the ending of harmonics can notice from sub-band signal of modified wavelet packet filter bank. The case study signal is 6-pulse, voltage sag, transient, voltage swell, arc furnace and integral control. The advantage of study can improve the high power quality.