

ชูชาติ วุฒิเนตรเนติรักษ์ : การปรับแต่งคุณภาพของระบบไฟฟ้ากำลังด้วยวงจรรองฮาร์มอนิก

(TUNING THE QUALITY OF ELECTRICAL POWER SYSTEM VIA HARMONIC FILTERS) อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร.อนันท์ อุ่นศิริไทย์, 294 หน้า, ISBN 974-533-289-5

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมในประเทศไทยได้มีการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเข้ามาใช้งานมากยิ่งขึ้น ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะมีคุณสมบัติที่ไม่เป็นเชิงเส้นค่อนข้างสูง โดยจะส่งผลกระทบทำให้กระแสที่ไหลผ่านอุปกรณ์เหล่านี้มีรูปคลื่นผิดเพี้ยนไปจากรูปคลื่นไซน์ปกติ ซึ่งเรียกลักษณะที่เกิดขึ้นนี้ว่าเกิดความเพี้ยนฮาร์มอนิก ดังนั้นถ้ามีอุปกรณ์ที่มีความไม่เป็นเชิงเส้นอยู่ในระบบไฟฟ้ากำลังมาก จะทำให้คุณภาพกำลังไฟฟ้าลดต่ำลง และอุปกรณ์ที่มีความไวต่อสิ่งรบกวนนี้ อาจเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานได้ นอกจากนี้กระแสฮาร์มอนิกบางส่วนจะไหลกลับเข้าไปในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรมอื่นที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบดังกล่าวได้

งานวิจัยนี้นำเสนอการจำลองผลของวงจรรองแบบสวิตช์ตัวเก็บประจุสำหรับใช้กำจัดกระแสฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง โดยข้อจำกัดของประสิทธิภาพของวงจรรองนี้ขึ้นอยู่กับเทคนิคการควบคุมสวิตช์ตัวเก็บประจุ จึงได้เสนอเทคนิคการควบคุมสวิตช์ตัวเก็บประจุโดยปัญญาประดิษฐ์ด้วยวิธีการค้นหาแบบตาบ และการค้นหาแบบจินเนติกอัลกอริทึม งานวิจัยนี้ได้ให้การทบทวนวิธีดำเนินงานตามหลักการค้นหาแบบตาบ และการค้นหาแบบจินเนติกอัลกอริทึม อธิบายถึงโครงสร้างของโปรแกรมจำลองผล ผลจากการจำลองระบบ วัตถุประสงค์ของโปรแกรมจำลองผลเพื่อการออกแบบวงจรรองที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อวิเคราะห์กระแสในระบบไฟฟ้ากำลัง โดยวงจรรองแบบสวิตช์ตัวเก็บประจุนี้สามารถกรองกระแสฮาร์มอนิกได้ตามต้องการ และเป็นทางเลือกใหม่ในการลดขั้นตอนการคำนวณและเพิ่มความสามารถของวงจรรองแบบสวิตช์ตัวเก็บประจุ

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า.....

ปีการศึกษา 2546.....

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

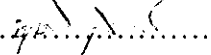
**CHUCHARD WUTTINATENATIRUK : TUNING THE
QUALITY OF ELECTRICAL POWER SYSTEM VIA
HARMONIC FILTERS. THESIS ADVISOR : ANANT
OONSIVILAI, Ph.D. 294 PP. ISBN 974-533-289-5**

HARMONIC /SWITCHED CAPACITOR FILTERS /TABU SEARCH
/ARTIFICIAL INTELLIGENCE

To date, most industrial plants in Thailand increasingly employ power electronic devices. Such devices possess highly nonlinear characteristic. The characteristic makes the current flowing through the devices distorted from sinusoidal waveform. This is commonly known as harmonic distortion. The more nonlinear power electronic devices are the less power quality in power systems. This causes the error during the operating process. Moreover, some harmonic currents flow back into the distribution system and other neighbor industrial plants. It can degrade the system quality.

This research presents the simulation of the capacitor-switched filter to eliminate the harmonic current in power system. The limitation of the filter's efficiency depends on the capacitor-switched controlled technique of which the control sequence can be generated by artificial intelligent (AI) methods, i.e., Tabu search (TS) and genetic algorithm (GA). The review of the TS and the GA methods is presented. The details of program simulation and its results are discussed. The aims of simulation program are to design an effective filter and analyze the current in power system. The capacitor-switched filter obtained from the design can reduce the expected harmonic current. The proposed algorithm is an alternative method to decrease the steps of calculation and increase the effectiveness of the capacitor-switched filter.

School of Electrical Engineering
Academic Year 2003

Student's Signature.....
Advisor's Signature.....