

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การออกแบบตัวควบคุมสำหรับวงจรรอกำลังแอกทีฟ โดยใช้ทฤษฎีฟuzzyลอจิกปรับตัวได้และจินตคณิตกริเทียม		
ชื่อผู้เขียน	นายทัศนะ ฅมทอง		
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณเฑาะฏ	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :			
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิชัย	เปรมฤดีปริษาภาณู	ประธานกรรมการ	
รองศาสตราจารย์ ดร. วรวิทย์	ทายะดิ	กรรมการ	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์	เอื้อตรงจิตต์	กรรมการ	
	บทคัดย่อ		

วิทยานิพนธ์เล่มนี้นำเสนอวิธีการออกแบบตัวควบคุมฟuzzyลอจิกปรับตัวได้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ควบคุมการทำงานของวงจรรอกำลังแอกทีฟแบบสวิตซ์ส์แฉวซึ่งทำหน้าที่ป้องกันผลกระทบจากฮาร์โมนิกส์และชดเชยกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟที่มีสาเหตุจากการที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับโหลดไม่เชิงเส้นแบบไม่สมดุลในระบบไฟฟ้าสามเฟสสี่สาย ตัวควบคุมฟuzzyลอจิกปรับตัวได้ประกอบด้วยสองส่วน คือ ตัวควบคุมฟuzzyลอจิกทั่วไป และตัวควบคุมอัตราช่อดชยปรับตัวได้ ซึ่งทำหน้าที่ช่วยปรับค่าอัตราช่อดชยของตัวควบคุมฟuzzyลอจิกทั่วไปให้เหมาะสมอยู่เสมอ กระบวนการทางจินตคณิตกริเทียมใช้ในการหาช่อดชยที่เหมาะสมของค่าอัตราช่อดชย K_p , K_i และ K_u ให้กับตัวควบคุมอัตราช่อดชยปรับตัวได้

จากการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างตัวควบคุมพีไอและตัวควบคุมฟuzzyลอจิกปรับตัวได้โดยใช้ระบบและสภาวะพารามิเตอร์ทดสอบเหมือนกัน ตัวควบคุมฟuzzyลอจิกปรับตัวได้มีผลตอบสนองการคงค่าแรงค้ดชิบัส กรณีโหลดไม่เชิงเส้นมีลักษณะเป็นแหล่งจ่ายกระแส และ กรณีค่าอิมพีแดนซ์สายจ่ายเพิ่มขึ้นค้ดกว่ากรณีใช้ตัวควบคุมพีไอ ตัวควบคุมทั้งสองสามารถลดค่าที่เอชค้ดกระแสแหล่งจ่ายอินพุตลงได้ถึงประมาณ 2.5 % ตามมาตรฐาน IEEE std 519-1992

Thesis Title Active Power Filter Controller Design Using Adaptive Fuzzy Logic Theory and Genetic Algorithms

Author Mr. Tatsana Thomthong

M. Eng. Electrical Engineering

Thesis Examining Committee :

Asst. Prof. Dr. Suttichai	Premrudeepreechacharn	Chairperson
Assoc. Prof. Dr. Worawit	Tayati	Member
Asst. Prof. Dr. Sermsak	Uatrongjit	Member

ABSTRACT

This thesis presents an adaptive fuzzy logic controller design in order to control a four-leg active power filter. This active power filter is used to compensate reactive power and prevent harmonic effect caused by unbalanced nonlinear loads in three-phase four-wire electric power system. The genetic algorithm is used to find optimum decision ranges of K_p , K_i , and K_u for adaptive scaling factor controller. The adaptive scaling factor controller select three scaling factors of the general fuzzy knowledge base controller to cope with all system change states testing. The result indicates that adaptive fuzzy logic controller is more robust than PI controller in all continuous conduction mode states and all increased supply line impedance states. Both controllers can reduce THD in all supply line currents of the system under test to about 2.5% complied with IEEE standard 519-1992.