

นำเพชร สินสุพรรณ : การประยุกต์ใช้การค้นหาคความบรรสานในการแก้ปัญหาการไหล
ของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด (APPLICATION OF HARMONY SEARCH IN
OPTIMAL POWER FLOW SOLUTION) อาจารย์ที่ปรึกษา :
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัดชัย กุศลรวานิชพงษ์, 275 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอผลเฉลยการไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้การค้นหาคความ
บรรสาน (Harmony Search : HS) การค้นหาคความบรรสานนี้เป็นหนึ่งในวิธีการเมตาฮิวริสติก
ที่ได้รับแรงบัลดาลใจมาจากการเรียงเรียงทำนองเพลงของนักดนตรีที่พัฒนาขึ้นโดยจิม
ในปี ค.ศ. 2001 วิธีการที่นำเสนอถูกนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไขบังคับ
ไม่เชิงเส้นที่เรียกว่า ปัญหาการไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด วิธีการนี้ได้รับการทดสอบกับ
ระบบทดสอบมาตรฐานของ IEEE จำนวนทั้งสิ้น 5 ระบบ (ระบบ 6 บัส 14 บัส 30 บัส 57 บัส
และ 118 บัส) ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า 115 kV ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (นครราชสีมา 2)
และ ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตภาคกลางตอนบนร่วมกับภาคตะวันตก
ของประเทศไทย การทดสอบแบ่งออกเป็นการใช้ฟังก์ชันเชิงเส้นแบบราบเรียบ
แบบไม่ราบเรียบ และฟังก์ชันกำลังงานสูญเสีย ผลการจำลองได้นำมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์
ที่ได้จากวิธีคัลยนิวตัน (Quasi Newton Methods หรือ BFGS) หรืออาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าวิธี
กำหนดการลำดับกำลังสอง (Sequential Quadratic Programming) วิธีจินเนติกอัลกอริทึม
(Genetic Algorithms) วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของฝูงอนุภาค (Particle Swarm Optimization)
จากผลการทดสอบพบว่าวิธีการค้นหาคความบรรสานได้รับการยืนยันและยอมรับในด้าน
ประสิทธิภาพการค้นหาคผลเฉลย

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

NUMPHETCH SINSUPHUN : APPLICATION OF HARMONY SEARCH
IN OPTIMAL POWER FLOW SOLUTION. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. THANATCHAI KULWORAWANICHPONG, Ph.D., 275 PP.

HARMONY SEARCH/FUEL COST/OPTIMAL POWER FLOW/
REAL POWER/REACTIVE POWER

This thesis presents optimal power flow solution by using harmony search method. The harmony search method is one of meta-heuristic search methods inspired by the improvisation of musicians developed by Z.W. Geem in 2001. The proposed method is employed in order to solve non-linearly constrained optimization problems, so-called optimal power flow problems. It was challenged with five standard IEEE test systems (6-bus, 14-bus, 30-bus, 57-bus and 118-bus test systems), 115-kV power transmission system of Provincial Electric Authority of Thailand (Nakhon Ratchasima 2), and power transmission system of Electric Generating Authority of Thailand (Combination of Upper Central and Western Regions of Thailand). The tests were divided into smooth, non-smooth fuel-cost cases and power loss minimization case. The comparisons among solutions obtained by quasi newton methods (BFGS) or sequential quadratic programming (SQP), genetic algorithms (GA), particle swarm optimization (PSO) and the proposed method were conducted. As revealed from the simulated results, the effectiveness of the proposed method for solving OPF problems was confirmed and accepted.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2011

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____