

โกศล ชัยเจริญอุดมรุ่ง : การควบคุมตามรอยกำลังสูงสุดด้วยวิธีการควบคุมแบบฟัซซีที่อิง
วิธีการรบกวนและการสังเกตสำหรับระบบกักเก็บผลิตไฟฟ้าแบบอิสระ (MAXIMUM
POWER POINT TRACKING CONTROL USING FUZZY LOGIC CONTROL BASED
ON PERTURBATION AND OBSERVATION METHOD FOR STAND-ALONE WIND
ENERGY SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กองพัน อารีรักษ์, 218 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการควบคุมตามรอยกำลังสูงสุดด้วยวิธีการควบคุมแบบฟัซซีที่อิง
วิธีการรบกวนและการสังเกตสำหรับระบบกักเก็บผลิตไฟฟ้าแบบอิสระ การควบคุมดังกล่าว
สามารถทำให้การผลิตไฟฟ้าด้วยกังหันลมมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น วิธีการควบคุมตามรอยกำลังสูงสุด
ที่นำเสนอในงานวิจัยวิทยานิพนธ์อยู่บนพื้นฐานวิธีการรบกวนและการสังเกตที่เป็นการควบคุมแบบ
ไม่พึ่งพาคูณลักษณะของกังหันลมและไม่ใช้ตัวตรวจวัดทางกล การพัฒนาและปรับปรุง
ประสิทธิภาพของวิธีการรบกวนและการสังเกตใช้ตัวควบคุมฟัซซีลอจิกเป็นกลไกปรับตั้งขนาดก้าว
ในการค้นหาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน การจำลองสถานการณ์
บนคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบทดสอบพิกัดแตกต่างกัน การทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เครื่อง
จำลองกังหันลม รวมถึงการทดสอบภายใต้สถานะความเร็วลมตามธรรมชาติด้วยชุดทดสอบต้นแบบ
ดำเนินการเพื่อยืนยันหลักการควบคุมของวิธีการที่นำเสนอ ผลการจำลองสถานการณ์และผลการ
ทดสอบ พบว่า วิธีที่นำเสนอมีสมรรถนะการควบคุมที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการรบกวนและการ
สังเกตแบบดั้งเดิมและสามารถนำไปใช้งานในวงกว้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังได้นำวิธี
ที่นำเสนอไปประยุกต์ใช้กับการผลิตไฟฟ้าด้วยกังหันลมโดยใช้ลมจากระบบระบายอากาศของ
โรงเรือนที่มีการทำความเย็นแบบระเหยน้ำ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการผลิต
ไฟฟ้าจากระบบระบายอากาศโดยใช้กังหันลมที่มีการควบคุมด้วยวิธีที่นำเสนอ

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา

โกศล ชัยเจริญอุดมรุ่ง

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.กองพัน อารีรักษ์

KOSON CHAICHAROENAUDOMRUNG : MAXIMUM POWER POINT
TRACKING CONTROL USING FUZZY LOGIC CONTROL BASED ON
PERTURBATION AND OBSERVATION METHOD FOR STAND-ALONE
WIND ENERGY SYSTEM. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.
KONGPAN AREERAK, Ph.D., 218 PP.

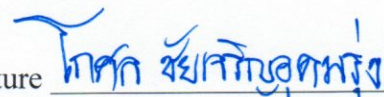
WIND ENERGY SYSTEM/ MAXIMUM POWER POINT
TRACKING CONTROL/ PERTURBATION AND OBSERVATION
METHOD/ FUZZY LOGIC CONTROLLER

The thesis presents the maximum power point tracking control using fuzzy logic control based on perturbation and observation method for stand-alone wind turbine power generator system. The proposed method improves efficiency of the wind turbine power generation system. It is based on the conventional perturbation and observation method in which the characteristics of system and mechanical sensor are not required. The performance of perturbation and observation method can be improved by adjusting the optimum step size via the fuzzy logic control. The simulation and experimental results confirm that the proposed method can provide a better performance compared with the conventional perturbation and observation method. Finally, the proposed method can be applied to the wind from the evaporative cooling system. All experimental results confirm that the effectiveness of the proposed method can be obtained.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature



Advisor's Signature

