

ปทุมพร วงศ์ใหญ่ : ระบบควบคุมพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีการตามรอยจุดกำลังสูงสุดด้วยวิธี
รบกวนและสังเกต (SOLAR ENERGY CONTROL SYSTEM WITH MAXIMUM
POWER POINT TRACKING USING PERTURBATION AND OBSERVATION
METHOD) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องพันธ์ อารีรักษ์, 165 หน้า.

การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนมีความสำคัญมาก พลังงานแสงอาทิตย์เป็น
พลังงานทดแทนหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นพลังงานที่สะอาดไม่ก่อให้เกิดมลภาวะขณะใช้งาน มี
ความยั่งยืนและไม่มีที่สิ้นสุด งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้มุ่งเน้นการศึกษาระบบควบคุมการตามรอยจุด
กำลังสูงสุดของเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ เพื่อให้สามารถดึงกำลังงานสูงสุดที่แผงเซลล์
แสงอาทิตย์สามารถผลิตได้ ณ สภาวะความเข้มแสงขณะนั้นมาใช้งานให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด
งานวิจัยวิทยานิพนธ์ได้นำเสนอวิธีการตามรอยกำลังงานสูงสุดสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์สองวิธี
ได้แก่ วิธีแรก คือ วิธีเทียบสัดส่วนแรงดันขณะเปิดวงจร ซึ่งการสร้างชุดทดสอบวิธีการดังกล่าวเป็น
การพึ่งพาค่าอัตราส่วนคงที่ซึ่งได้จากการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้งาน ทำให้เกิดความ
ยุ่งยากในการนำไปใช้งานจริง นำไปสู่วิธีการตามรอยกำลังงานสูงสุดวิธีที่สอง คือ วิธีรบกวนและ
สังเกต ซึ่งการสร้างชุดทดสอบวิธีการดังกล่าวอาศัยเพียงแค่การกำหนดค่าความผิดพลาดและค่าวัฏ
จักรหน้าที่ อีกทั้งชุดทดสอบวิธีรบกวนและสังเกตยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับแผงเซลล์
แสงอาทิตย์ได้ทุกแผงโดยไม่ต้องปรับเปลี่ยนค่าใด ๆ ผลการศึกษา พบว่า ชุดทดสอบวิธีรบกวน
และสังเกต สามารถดึงพลังงานประจุลงแบตเตอรี่ได้มากกว่า และคุ้มทุนเร็วกว่า ชุดทดสอบวิธีเทียบ
สัดส่วนแรงดันขณะเปิดวงจร และชุดซาร์จที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาด

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

PATUMPORN WONGYAI : SOLAR ENERGY CONTROL SYSTEM WITH
MAXIMUM POWER POINT TRACKING USING PERTURBATION AND
OBSERVATION METHOD. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.
KONGPAN AREERAK, Ph.D., 165 PP.

SOLAR ENERGY/ POWER ELECTRONICS/ AUTOMATIC CONTROL

Energy conservation and renewable energy is very important. Solar energy is interesting because this energy is sustainable and endless. This thesis focuses on the control system with maximum power point tracking for stand-alone solar cell to achieve the maximum power for each irradiance. The thesis presents two maximum power point tracking techniques. The first technique is an open circuit voltage method in which the prototype of this technique is called MPPT VOC charger. However, this charger depends on the constant ratio that can be determined by testing the solar panels, As a result, the use of MPPT VOC is not useful for engineering. Hence, the thesis also presents the second technique is perturb and observe method in which the prototype of this technique is called MPPT P&O charger. This charger depends on two values that are the error and duty cycle. Therefore, MPPT P&O charger is more general than MPPT VOC charger. The results show that the MPPT P&O charger can provide power from solar cell for charging the battery in which the high efficiency in terms of energy and economic can be achieved via the proposed charger.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2015

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____