

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้นำเสนอการควบคุมระบบแปลงผันพลังงานลมแบบอิสระที่มีการตามรอยกำลังสูงสุด การควบคุมตามรอยกำลังสูงสุดในงานวิจัยนี้เลือกใช้การควบคุมด้วยวิธีการรบกวนและการสังเกต เพราะเป็นวิธีที่มีความเรียบง่ายและไม่ต้องทราบเกี่ยวกับคุณลักษณะของกังหันลม การควบคุมอาศัยเพียงตัวตรวจจับแรงดันและกระแสไฟฟ้าเท่านั้น โดยจากผลการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม SIMULINK ใน MATLAB พบว่า การควบคุมดังกล่าวสามารถดึงกำลังไฟฟ้าสูงสุดของระบบออกมาได้ตามสภาพความเร็วลมต่างๆ นอกจากนี้ในโครงการวิจัยนี้ยังนำเสนอการสร้างชุดทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยในส่วนของกรควบคุมใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า วิธีการที่นำเสนอสามารถดึงกำลังไฟฟ้าสูงสุดจากระบบกังหันลมผลิตไฟฟ้าแบบอิสระออกมาได้สอดคล้องกันกับผลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์

Abstract

This research presents the maximum power point tracking control of stand-alone wind energy conversion systems. The perturbation and observation method is selected as the maximum power point tracking technique for this research. This is because it is simple and no requirement of wind turbine characteristics only voltage and current sensors are used in the control process. The simulation results with SIMULINK program in MATLAB show that the proposed control can extract maximum power following on various wind speeds. In addition, the hardware implementation of the considered system is also presented in the research. The microcontroller is used to implement the control of maximum power point tracking control system. The experimental results show that the maximum power can also be achieved via the proposed algorithm. A good agreement between simulation and experimental results can be obtained.