

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้าง ทดสอบคุณลักษณะการทำงานของกังหันลม แกนตั้งขนาดเล็กแบบ Multi blades Savonius โดยทำการสร้างกังหันที่มีใบพัดจำนวน 12 ใบพัด รัศมี 15 cm ใบพัดยาว 30 cm เพื่อทำการสอบในอุโมงค์ลมแบบเปิด และทำการสร้างกังหันลมรูปแบบ เดียวกันที่มีรัศมี 100 cm ใบพัดยาว 95 cm เพื่อทำการทดสอบการผลิตไฟฟ้า ผลการทดสอบในอุโมงค์ ลมพบว่า อัตราเร็วลมที่ทำให้กังหันลมเริ่มหมุนมีค่าเท่ากับ 2.36 m/s และเวลาที่พิจารณาจากกังหันลม เริ่มหมุนจนถึงเวลาที่กังหันลมหมุนด้วยอัตราเร็วรอบคงที่มีค่าระหว่าง 10 - 39s กังหันลมมีสัมประสิทธิ์ กำลังสูงสุดที่ทำการทดสอบในอุโมงค์ลมเท่ากับ 8.06% ที่อัตราส่วนอัตราเร็วปลายปีกเท่ากับ 2.09 และ ค่า F/A เท่ากับ 44.690 N/m² of swept area โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.50% ค่าสัมประสิทธิ์แรงบิด มีค่าลดลงเมื่ออัตราส่วนอัตราเร็วปลายปีกมีค่าสูงขึ้น และจะมีค่าลดลงเมื่อ F/A ลดลง สัมประสิทธิ์ กำลังของกังหันลมผลิตไฟฟ้ากรณีไม่มีแผ่นเพิ่มอัตราเร็วลม และกรณีมีแผ่นเพิ่มอัตราเร็วลมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.46% และ 4.37% ตามลำดับ กังหันลมผลิตไฟฟ้าเริ่มหมุนที่อัตราเร็วลมประมาณ 3.5-4.0 m/s และเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบจานจะเริ่มประจุไฟฟ้าที่อัตราเร็วรอบของกังหันลมเท่ากับ 24.6 RPM หรือที่อัตราเร็วลมอิสระเท่ากับ 4.65 m/s

Abstract

The objective of this study was to design, build and tested of Multi blades Savonius vertical axis wind turbine. The 12 blade prototype wind turbine with 15 cm diameter and 30 cm blade length were design, build and tested in the open type wind tunnel. Same type wind turbine with 100 cm diameter and 95 cm blade length was construed and tested for power generation. It was found that cut in speed of the prototype wind turbine was tested in the wind tunnel is 2.36 m/s and Rep up speed is 10 - 39s. The maximum power coefficient is 8.06% of tip speed ration 2.09, F/A 44.690 N/m² of swept area and the average power coefficient is 5.50%. The power coefficient of wind turbine without sheet for increase wind speed is 2.46%. The power coefficient of wind turbine with a sheet for increase wind speed is 4.37%. The wind power turbine is rotating at 3.5-4.0 m/s of wind speed and generating electricity at 4.65 m/s of wind speed of 24.6 RPM of rotational speed.