

บทคัดย่อ

ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องถิ่นชนบทของประเทศไทย ในการนำไม้ไผ่มาสร้างเป็นกังหันลมนั้น จะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติของไม้ไผ่ และต้องผ่านขบวนการที่ทำให้ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ เมื่อนำมาปรับแต่งใบเป็นรูป Air foil with camber line แล้วนำมาประกอบเป็นกังหันลมแบบ Mulicblade ในการวิจัยนี้ ศึกษาถึง พลังงานที่กังหันลมสามารถผลิตได้ ค่าแรงบิดสูงสุด และค่า Stagger angle ที่เหมาะสมที่ให้ค่าประสิทธิภาพของพลังงานสูงสุด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปใช้งานต่อไป ในการทดลองทำการทดสอบที่ความเร็วลม 2, 3, 4 และ 5 เมตร/วินาที โดยเปลี่ยนค่าของ Stagger angle ไปเรื่อย ๆ จาก 25, 45, 65, และ 85 องศาตามลำดับ จากผลการทดลองต้นแบบพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของพลังงานสูงสุดเท่ากับ .098 ที่ Stagger angle 65 องศา ความเร็วลม 2 เมตร/วินาที และสำหรับผลการทดลองเต็มสเกล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 เมตร ได้ค่าประสิทธิภาพสูงสุด .009 ที่ Stagger angle 45 องศา สูบน้ำได้ 2295 ลิตร/วัน ที่ความสูง 1 เมตร ความเร็วลม 3 เมตร/วินาที

---

ABSTRACT

The Use of Bamboo as a Construction Material for Windmills was a research project of the Department of Resources Management and Conservation, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Haadyai, Thailand.

Bamboo is a readily available material especially in rural Thailand. In order to construct windmill blades with bamboo, we had to consider bamboo's properties in addition the material was treated to improve its resistance to weathering.

The windmill was a multiblade type. The blades were made as airfoils with camber line and were tested at wind velocities of 2, 3, 4 and 5 metres/second and adjusted the stagger angle to 25, 45, 65 and 85 degrees for each velocity.

The Model test, showed that the maximum power coefficient was .098 at a stagger angle of 65 degrees and wind velocity of 2 metres/second. For the Prototype test, 3 metres - windmill diameter, it was shown that the maximum power coefficient was .009 at a stagger angle of 45 degrees and wind velocity of 3 metres/second. With the Prototype connected to a 1 inch diameter piston pump, it gave a water quantity of about 2,295 litres/day at a 1 metre difference of water level.