

NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ CÁNH TUỐC BIN GIÓ CỖ NHỎ LÀM VIỆC  
TRONG ĐIỀU KIỆN GIÓ TỐC ĐỘ THẤP

*RESEARCH ON DESIGNING SMALL WIND TURBINE BLADES OPERATING IN  
LOW WIND SPEED CONDITIONS*

Tác giả: Phan Thành Long, Nguyễn Võ Đạo

*Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng; ptlong@dut.udn.vn*

**Tóm tắt:**

Một trong những vấn đề lớn nhất khi thiết kế cánh của tuốc bin gió cỡ nhỏ, làm việc với gió tốc độ thấp, là việc chọn biên dạng cánh phù hợp và nâng cao hệ số công suất  $C_p$  của tuốc bin. Trong nghiên cứu này, cánh của tuốc bin gió có công suất 1 kW, làm việc ở tốc độ gió khoảng 7 m/s, sử dụng biên dạng cánh SD7062, được thiết kế theo hai phương pháp, đề xuất bởi Burton và Manwell. Đặc tính làm việc của các cánh tuốc bin sau khi thiết kế được kiểm tra và dự đoán bằng phương pháp động lượng phần tử cánh. Kết quả cho thấy rằng, cánh tuốc bin gió thiết kế theo phương pháp của Burton có khả năng làm việc tốt hơn ở điều kiện gió tốc độ thấp ( $C_p$  khoảng 0,42 khi  $V = 7$  m/s) và có đặc tính khởi động tốt hơn (tốc độ gió khởi động  $V = 3,5$  m/s). Ngoài ra, cánh tuốc bin thiết kế theo phương pháp này có kích thước nhỏ hơn và đơn giản, dễ chế tạo hơn so với cánh thiết kế bằng phương pháp của Manwell.

*Từ khóa: Tuốc bin gió cỡ nhỏ; Gió tốc độ thấp; Khí động học; Biên dạng cánh SD7062; BEM.*

**Abstract:**

One of the largest problems in designing blades for a small wind turbine operating in low wind speed conditions is selecting the suitable airfoil and enhancing the power coefficient ( $C_p$ ) of the turbine. In this research, the wind turbine blades had the power of 1kW, operating at the wind speed of approximately 7 m/s and using the SD7062 airfoil. The blades were designed based on two methods recommended by Burton and Manwell respectively. The wind turbine blades' performance were predicted and tested using the blade element momentum method. Results showed that the blade of wind turbine which was designed based on Burton's method could operate better in the condition of low wind speed ( $C_p$  was about 0.42 when  $V = 7$ m/s) and had better start-up characteristics (start-up wind speed  $V = 3,5$  m/s). Besides, this blade had smaller size, simpler design and was easier to be made than that of the Manwell's method.

*Key words: Small wind turbine; Low wind condition; Aerodynamics; SD7062 airfoil; BEM.*