

Lời nói đầu

Thưa quý vị và các bạn.

Như chúng ta đã biết, nghiên cứu biến đổi, là nghiên cứu tìm ra sự sai của nền tảng khoa học hiện tại và xây dựng nền tảng khoa học đúng để thay thế. Nhưng nó thường bị gây khó khăn bởi các thế lực hưởng lợi từ nền tảng khoa học sai. Như hệ Nhật tâm của Copernik mất 282 năm, phát hiện vi khuẩn HP mất 12 năm mới công nhận.

*Nghiên cứu biến đổi: **Công thức tính công suất cho tuabin gió**, tìm ra nền tảng khoa học của tuabin gió là định luật Betz bị sai và xây dựng được công thức thay thế. Được đưa ra từ năm 2014, nhưng chưa được quan tâm, tiếp tục hoàn thiện đến nay. Xin giới thiệu đến quý vị để cùng nhau đưa tuabin gió sang kỷ nguyên mới, được chế tạo đúng nguyên lý khoa học, để sản xuất điện gió có giá thành rẻ nhất. Sẽ mang lại lợi nhuận hàng trăm tỷ USD mỗi năm cho ngành điện gió & làm giảm hàng tỷ tấn phát thải CO2 mỗi năm cho toàn thế giới.*

Tác giả xin chân thành cảm ơn sự theo dõi, góp ý & hợp tác của quý vị.

Nghiên cứu biến đổi

CÔNG THỨC TÍNH CÔNG SUẤT CHO TUABIN GIÓ.

Author: Ba At Lai.

No. 32/24, phố Phan Văn Trường, phường Cầu giấy, Hà nội, VIET NAM

Telephone: +84 983796708; Email: laibaat03@gmail.com ; web: <http://windtbt.com>

Hà nội, VIỆT NAM. 09/05/2014. Hoàn thành 25/09/2025.

I. CÔNG THỨC TÍNH CÔNG SUẤT CHO TUABIN GIÓ HIỆN NAY BỊ SAI

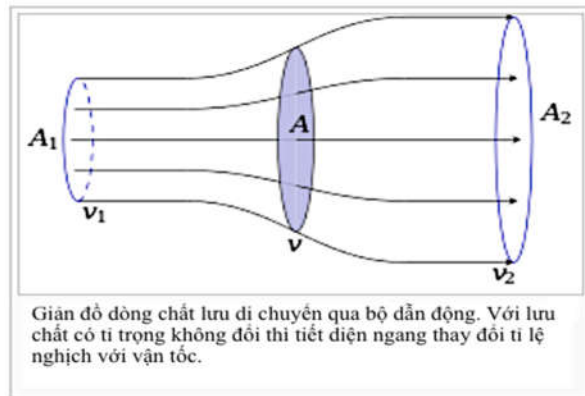
Tuabin gió là thiết bị sản xuất năng lượng tái tạo rất quan trọng. Nhưng cho đến nay (2025) công suất của tuabin gió vẫn bị tính theo công thức của định luật Betz. Mà định luật Betz sai rất nghiêm trọng, do áp dụng sai đến 3 định luật vật lý. Như ta thấy:

1. Định luật Betz sai ngay từ khởi đầu khi bỏ qua hiện tượng phía sau tuabin, toàn bộ các phần tử gió chuyển động hỗn loạn và tại khu vực tuabin, các phần tử gió có thể va đập vào cánh hoặc không, để vẽ giản đồ gió đi qua tuabin là một giản đồ ống dòng, rồi áp dụng định luật bảo toàn khối lượng vào thể tích kiểm soát và lập phương trình liên tục:

$$\dot{m} = \rho A_1 v_1 = \rho S v = \rho A_2 v_2$$

Các vận tốc gió tuyến tính v & v_2

là không có, nên mọi phép tính của định luật Betz và những nghiên cứu khác về tuabin gió có sử dụng đại lượng v & v_2 đều bị sai.



2. Định luật Betz sai tiếp, khi coi lực tác dụng lên gió của rotor bằng khối lượng không khí nhân với gia tốc của nó: $F = ma$. Đây là phương trình của định luật 2 Newton. Gió là chất lưu không phải là chất điểm để áp dụng phương trình này.

3. Định luật Betz tiếp tục sai khi áp dụng công thức: $dE = F \cdot dx$ tính công của chuyển động thẳng để tính công chuyển động quay của tuabin.

Áp dụng sai đến 3 định luật vật lý, toàn bộ bài nghiên cứu không có một phép tính nào đúng, nên định luật Betz sai rất nghiêm trọng, công thức tính công suất cho tuabin gió của định luật Betz là vô nghĩa:

$$P = C_p \frac{1}{2} \rho S v_1^3$$

(ρ là tỷ trọng không khí; S là diện tích quét của cánh tuabin; v_1 là vận tốc trường gió; C_p là hệ số công suất (hệ số Betz)).

Công thức của định luật Betz hoàn toàn không tính được công suất cho tuabin gió.

Trong công thức này chỉ có chiều dài cánh là đại lượng vật lý của tuabin gió ẩn trong diện tích quét của cánh, nên đã gieo rắc kiến thức khoa học sai vào nhận thức của nhân loại là: ***Chỉ cần tăng chiều dài cánh để tăng diện tích quét, là đã tăng được công suất cho tuabin gió.*** Dẫn tới cho đến nay công suất của tuabin gió được công bố tương ứng với diện tích quét của cánh, như là tiêu chí chế tạo tuabin gió, làm cho cánh tuabin gió bị chế tạo sai, công suất rất thấp.

Từ khoảng năm 2018, các thông số công bố của tuabin gió không có hệ số Betz. Nhưng thực ra vẫn tuân theo định luật Betz. Ví dụ một tuabin gió công bố:

- Công suất định mức $P = 4 \text{ MW}$;
- Diện tích quét của cánh $S = 13275 \text{ m}^2$;
- Tốc độ gió định mức $v_l = 12 \text{ m/s}$;
- Mật độ công suất 1&2 là 301 W/m^2 & $3,3 \text{ m}^2/\text{KW}$.

Mật độ công suất 1&2 là như nhau, tính theo hàm Weibull lấy bằng mật độ công suất dòng gió có tốc độ 6-7m/s nhân với 2, nó không có ý nghĩa vật lý và không liên quan với công suất của tuabin gió, nên nó là vô nghĩa.

Công suất của tuabin gió trong ví dụ trên chỉ phù hợp khi áp dụng công thức vô nghĩa của định luật Betz để tính như ta thấy:

$$4\text{MW} \approx \frac{1}{2} \rho \times 13275 \times (12)^3 \times C_p (\text{W});$$

Suy ra hệ số Betz là: $C_p = 0,285$. Nên giá trị công suất công bố của tuabin gió này là vô nghĩa.

Tuabin gió hiện nay được công bố các chỉ số như ví dụ trên. Do đó công suất công bố của tuabin gió hiện nay là vô nghĩa.

Do trực tiếp công suất hoặc có công thức tính đúng công suất cho tuabin gió, ta sẽ thấy mức độ gây tai họa của tuabin gió do lợi dụng sự vô nghĩa của định luật Betz.

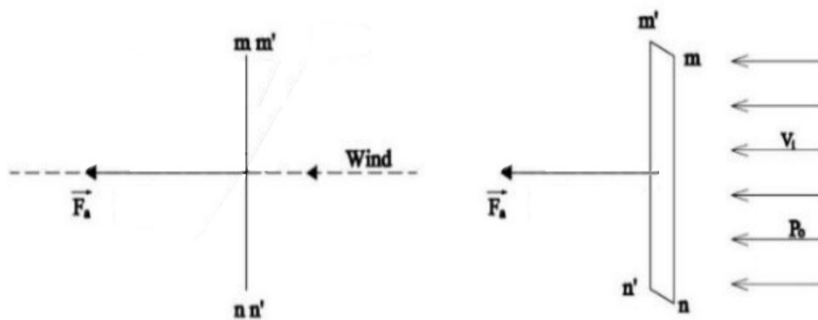
Do đó rất cần các nhà lãnh đạo khoa học công nghệ chân chính, các nhà khoa học chân chính nghiên cứu & lên tiếng để loại bỏ định luật Betz ra khỏi hệ thống kiến thức khoa học của nhân loại. Cùng nhau xây dựng công thức để tính chính xác công suất cho tuabin gió và tạo cơ sở khoa học để chế tạo bộ cánh tuabin gió có: chiều dài, diện tích, độ nghiêng và cấu hình hợp lý nhất, cho công suất cao nhất.

Sau đây là một nghiên cứu xây dựng công thức tính công suất cho tuabin gió. Mời quý vị xem xét và góp ý để ứng dụng vào thực tế.

II. CÔNG THỨC TÍNH CÔNG SUẤT CỦA TUABIN GIÓ CÁNH QUẠT

2-1. Lực tác dụng của gió - Lực cản chính diện.

Đứng trước dòng gió, cầm một tấm bảng mm'n'n dương về phía trước, gió sẽ chuyển động hỗn loạn phía sau tấm bảng, ta sẽ thấy lực tác dụng của gió đẩy tấm bảng về phía sau. Lực tác dụng của gió lên tấm bảng $\vec{F}_a$ là lực cản chính diện. (Picture 01).



Hình 01'

Trong cơ học chất lưu đã có định luật về lực cản chính diện F_a khi ở đằng sau vật xuất hiện các xoáy. Công thức tính lực F_a là:
$$F_a = \frac{C_x}{2} \rho S v^2 \quad (2-1)$$

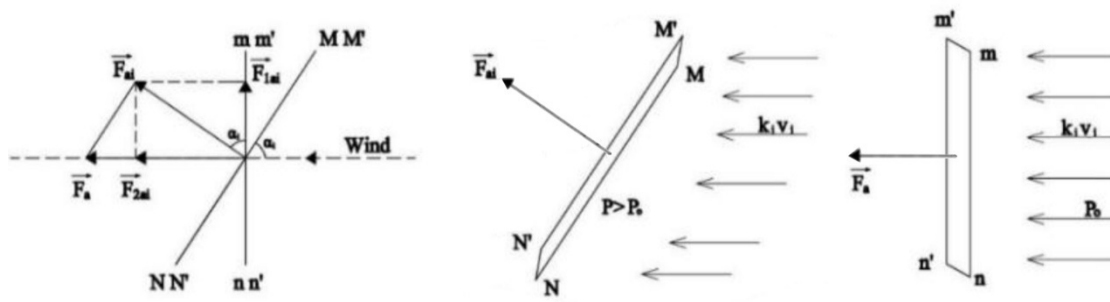
Trong đó: C_x là hệ số cản tiền đầu; S là thiết diện vuông góc với phương của gió; v là vận tốc gió. ρ là tỷ trọng không khí.

Các giá trị của C_x đối với các vật có hình dạng khác nhau tại bảng bên.

$C_x = 1,32$	1,12	0,34	0,24	0,04
Đĩa	Các bán cầu	Cầu	Vật nhọn	Vật trơn

(Trích tại trang 22/28 & 23/28 Chương 8 CƠ HỌC CHẤT LƯU của giáo sư Dương Hiểu Đầu)

Hình vẽ phân tích lực cản chính diện tác dụng lên một tấm bảng thẳng đứng và một tấm bảng nằm nghiêng cùng chắn một dòng gió:



a Phân tích lực lên 2 tấm bảng.

b Lực tác dụng lên mặt nghiêng.

c Lực tác dụng lên mặt đứng.

Picture 02

Khi thay tấm mỏng $mm'n'n$ bằng tấm mỏng $MM'N'N$ có diện tích S_C cùng chắn dòng gió có tiết diện S như trên và nghiêng với hướng gió một góc α . Lực cản chính diện tác dụng lên tấm mỏng $MM'N'N$ là $\vec{F}_{ai}$ vuông góc với mặt $MM'N'N$; (Picture01).

$\vec{F}_{ai}$ là hình chiếu của $\vec{F}_a$ trên phương vuông góc với mặt $MM'N'N$

Độ lớn của lực cản chính diện $\vec{F}_{ai}$ là: $\overline{F_{ai}} = \overline{F_a} \sin \alpha$;

Với $S = S_C \sin \alpha$; và từ (2-1) ta có độ lớn lực tác dụng của gió lên tấm nghiêng đứng yên là:

$$\overline{F_{ai}} = \frac{C_x}{2} \rho S v^2 \sin^2 \alpha \quad (2-2)$$

Tấm $MM'N'N$ đủ điều kiện để coi là một phần tử cánh tuabin gió.

2-2. Tổng hợp vận tốc của gió tác dụng lên cánh khi tuabin quay

2-1-1. Khái niệm: Hệ số suy giảm vận tốc gió phía trước tuabin.

Đặt một vật vào trường gió, vận tốc gió trước khi tác dụng vào vật sẽ bị giảm so với vận tốc trường gió, đó là hiện tượng tự nhiên.

Như vậy vận tốc gió sẽ bị suy giảm khi đến gần cánh tuabin, diện tích cánh càng lớn so với diện tích nó quét thì độ suy giảm càng lớn, độ suy giảm này còn liên quan với tốc độ quay và góc nghiêng của cánh. Độ suy giảm này gọi là “hệ số suy giảm vận tốc gió phía trước tuabin”, ký hiệu là k , ($k < 1$).

Hệ số suy giảm vận tốc gió k cần được các cơ quan khoa học đầu tư xác định bằng thực nghiệm.

Trường gió có vận tốc v thì vận tốc gió trước khi tác dụng vào cánh tuabin là: kv .

Khi tỷ lệ diện tích cánh trên diện tích quét nhỏ hơn 1/7 ta có thể chọn $k \approx 1$

2-1-2. Tổng hợp vận tốc của gió tác dụng lên cánh khi tuabin quay

Ta đã biết rằng thuyền buồm chạy theo chiều gió, thì tổng hợp vận tốc của gió tác dụng vào cánh buồm bằng vận tốc của gió trừ đi vận tốc của thuyền.

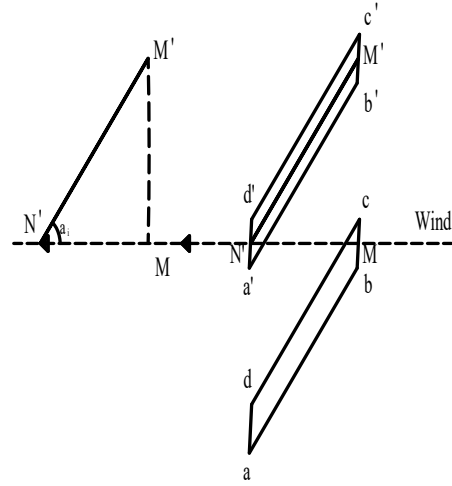
Cánh tuabin nghiêng với hướng gió một góc $0^\circ < \alpha_i < 90^\circ$ và quay vuông góc với phương của gió. Ta cần phải xác định tổng hợp vận tốc của gió tác dụng lên cánh.

Chọn một phần tử cánh thứ i hình chữ nhật ($abcd$) nằm ngang cánh, mỏng, ngắn và phẳng (Picture3), tại thời điểm thứ i :

- Mặt phần tử cánh nghiêng với hướng gió góc α_i ,
- Tâm phần tử cánh cách tâm quay một đoạn r_i ;
- Tốc độ quay của tuabin là ω_i ;
- Vận tốc trường gió là v_i ;
- Hệ số suy giảm vận tốc gió là k_i .



a Một phân đoạn cánh.



b Sơ đồ chuyển động điêm tác dụng.

(Picture3),

Ta coi dòng gió tác dụng vào phần tử cánh thứ i , là tập hợp các tia gió có vận tốc các phần tử gió là $k_i v_i$.

Xét một tia gió, bắt đầu tác dụng vào điểm M nằm ở cạnh trước của phần tử cánh, tuabin quay đều, điêm tác dụng của tia gió này trên mặt phần tử cánh, sẽ di chuyển trên bề mặt cánh, theo đường MN' nằm ngang cánh và thoát khỏi phần tử cánh tại điểm N', nằm ở cạnh sau của phần tử cánh, hết một khoảng thời gian là t .

Cùng trong khoảng thời gian t này, điêm M chuyển động tới vị trí M' theo quỹ đạo là cung MM'. Coi cung MM' là thẳng và chuyển động của M đến M' là đều, với vận tốc dài của điêm M là $r_i \omega_i$

$$\text{Ta có: } t = \frac{MM'}{r_i \omega_i}$$

Với r_i đủ dài và MM' đủ ngắn. Ta coi M'MN' là tam giác vuông tại M; góc M'N'M bằng α_i ;

$$\text{Ta có: } MN' = MM' \cot \alpha_i;$$

* Cùng trong khoảng thời gian t này, theo phương của tia gió (Wind), điêm tác dụng của tia gió lên mặt phần tử cánh chuyển động thẳng đều từ điểm M đến N' với vận tốc gọi là v_{Ci} .

$$\text{Ta có: } v_{Ci} = \frac{MN'}{t} = \frac{MM' \cot \alpha_i}{\frac{MM'}{r_i \omega_i}} = r_i \omega_i \cot \alpha_i$$

* Tổng hợp vận tốc v_{Si} của tia gió (Wind) tác dụng lên mặt phần tử cánh tuabin là vận tốc của tia gió trừ đi vận tốc v_{Ci} của điêm tác dụng:

$$v_{Si} = k_i v_i - v_{Ci} = k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i.$$

Tất cả các tia gió đều tác dụng lên phần tử cánh như tia gió (Wind). Ta có tổng hợp vận tốc của gió tác dụng lên một phần tử cánh tuabin là:

$$v_{Si} = k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i \quad (\text{với: } 0^\circ < \alpha_i < 90^\circ). \quad (2-3)$$

Nếu $v_{Si} = 0$ các phần tử gió không tác dụng lên mặt cánh, nó không thu được năng lượng gió.

Nếu $v_{Si} < 0$ các phần tử gió bị mặt cánh hút đi nhanh hơn, cánh bị mất năng lượng.

Nếu $v_{Si} > 0$, các phần tử gió sẽ va đập vào mặt phần tử cánh, tạo nên vùng áp suất cao phía trước, tạo xoáy phía sau và tạo thành lực tác dụng lên cánh tuabin. Đó là điều kiện để *một phần tử cánh tuabin thu được năng lượng gió và được phát biểu thành định luật Tổng hợp vận tốc gió tác dụng lên một phần tử cánh tuabin:*

Một phần tử cánh tuabin chỉ thu được năng lượng gió, khi tổng hợp vận tốc gió tác dụng lên nó, bằng vận tốc gió trước nó trừ đi tích của bán kính quay với tốc độ quay và cotang góc nghiêng của nó, lớn hơn 0

Được biểu diễn bằng bất phương trình: $k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i > 0$; (với: $0^\circ < \alpha_i < 90^\circ$).

Trong đó: k_i là độ suy giảm vận tốc gió phía trước phần tử cánh thứ i ; v_i là vận tốc trường gió tại thời điểm thứ i ; r_i là khoảng cách từ tâm quay đến phần tử cánh thứ i ; ω_i là vận tốc quay của tuabin tại thời điểm thứ i ; α_i là góc nghiêng của phần tử cánh thứ i .

2-3. Lực tác dụng của gió lên một phần tử cánh tuabin:

Hiện nay lực tác dụng của gió lên cánh tuabin bị hiểu lầm là giống với lực nâng Zhukovski tác dụng lên cánh máy bay, có công thức tính lực này, nhưng không có công thức tính công suất cho tuabin gió theo lực này,

Cánh tuabin quay vuông góc với hướng gió, khi tuabin quay hay đứng yên, ta hình dung luôn luôn có cùng một dòng gió có tiết diện như nhau thổi vào cánh tuabin, cánh tuabin cản trở chuyển động của dòng gió này, do đó lực tác dụng của gió lên cánh tuabin là lực cản chính diện.

Ta chia cánh tuabin thành n phần tử, có chiều rộng bằng chiều rộng cánh, có chiều dài theo chiều dài cánh và đủ ngắn để có thể coi là phẳng. Mỗi một phần tử cánh ta coi giống như là một tấm mỏng $MM'N'N$ trong (Picture 02).

Xét phần tử cánh thứ i có:

- diện tích S_{Ci} ,
- góc nghiêng với hướng gió là α_i ($0^\circ < \alpha_i < 90^\circ$),

- tâm phần tử cánh cách tâm quay một đoạn r_i ,
- tuabin quay với vận tốc góc tại thời điểm i là ω_i ,
- vận tốc trường gió tại thời điểm thứ i là v_i ,
- hệ số suy giảm vận tốc gió phía trước phần tử cánh thứ i là k_i ,

Như ta đã biết vận tốc tổng hợp của gió tác dụng lên phần tử cánh thứ i là:

$$v_{Si} = k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i \quad (2-3);$$

Ta chỉ xét các trường hợp $v_{Si} > 0$.

Theo như (2-2) phần tử cánh thứ i chịu sự tác dụng của lực cản chính diện $\vec{F}_{ai}$ là:

$$\vec{F}_{ai} = \frac{C_x}{2} \rho S_{Ci} (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \sin^2 \alpha_i$$

Lực $\vec{F}_{ai}$ phân tích thành hai lực thành phần:

Thành phần song song với phương của gió và trục tuabin (Picture 01) có tác dụng đẩy đồ tuabin $\vec{F}_{2ai}$ có độ lớn là:

$$F_{2ai} = F_{ai} \sin \alpha_i = \frac{C_x}{2} \rho S_{Ci} (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \sin^3 \alpha_i \quad (2-4)$$

Thành phần tiếp tuyến với quỹ đạo quay (Picture 01) có tác dụng làm cánh tuabin quay là $\vec{F}_{1ai}$ có độ lớn là:

$$F_{1ai} = F_{ai} \cos \alpha_i = \frac{C_x}{2} \rho S_{Ci} (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \cos \alpha_i \sin^2 \alpha_i; \quad (2-5)$$

2-4. Momen lực

Như trong mục 2-3. ta đã chia cánh tuabin thành n phân đoạn, mỗi phân đoạn thứ i có tâm cách trục tuabin một khoảng là r_i , thành phần tiếp tuyến với quỹ đạo quay của lực cản chính diện tác dụng lên phần tử cánh thứ i là F_{1ai} , như đã tính tại (2-5); lực này sẽ tạo ra một mô men lực M_i , có độ lớn bằng tích độ lớn của lực F_{1ai} với cánh tay đòn r_i .

Ta có:
$$M_i = F_{1ai} r_i = \frac{C_x}{2} \rho S_{Ci} r_i (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \cos \alpha_i \sin^2 \alpha_i;$$

Tổng hợp mô men lực M_C của gió tác dụng lên một cánh tuabin gió là:

$$M_C = \frac{C_x}{2} \rho \sum_{i=1}^n S_{Ci} r_i (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \cos \alpha_i \sin^2 \alpha_i$$

Tổng hợp mô men lực M của gió tác dụng lên tuabin gió có số cánh a là:

$$M = \frac{C_x}{2} \rho a \sum_{i=1}^n S_{Ci} r_i (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \cos \alpha_i \sin^2 \alpha_i; \quad (2-6)$$

2-5. Công thức tính công suất cho tuabin gió cánh quạt .

Từ (2-6) tuabin có tốc độ quay tại thời điểm thứ i là ω_i , ta có công suất của tuabin gió tại thời điểm thứ i bằng tích của tổng hợp momen lực và tốc độ quay ta được công thức tính công suất của tuabin gió cánh quạt là:

$$P_i = \frac{C_x}{2} \rho a \omega_i \sum_{i=1}^n S_{Ci} r_i (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \cos \alpha_i \sin^2 \alpha_i \quad (2-7)$$

(Với điều kiện: $(k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i) > 0$ và $(0^\circ < \alpha_i < 90^\circ)$).

Trong đó: $P_i (W)$ là công suất của tuabin tại thời điểm thứ i ;

C_x là hệ số cản tiền đầu;

$r_i(m)$ là khoảng cách từ tâm quay đến phân đoạn cánh thứ i ;

ρ là tỷ trọng không khí;

$\omega_i (rad/s)$ là tốc độ quay của tuabin tại thời điểm thứ i ;

a là số cánh tuabin gió;

$S_{Ci}(m^2)$ là diện tích phân đoạn cánh thứ i ;

$v_i (m/s)$ là vận tốc gió tại thời điểm thứ i ;

$\alpha_i(0^\circ)$ là góc nghiêng của phân đoạn cánh thứ i .

$v_i (m/s)$ là vận tốc gió tại thời điểm thứ i ;

$r_i(m)$ là khoảng cách từ tâm quay đến phân đoạn cánh thứ i ;

k_i là độ suy giảm vận tốc gió trước phần từ cánh thứ i ;

“**Công thức tính công suất cho tuabin gió cánh quạt**” có tất cả các yếu tố vật lý ảnh hưởng đến công suất tuabin. Nó cho phép tính toán chính xác công suất của tuabin gió cánh quạt.

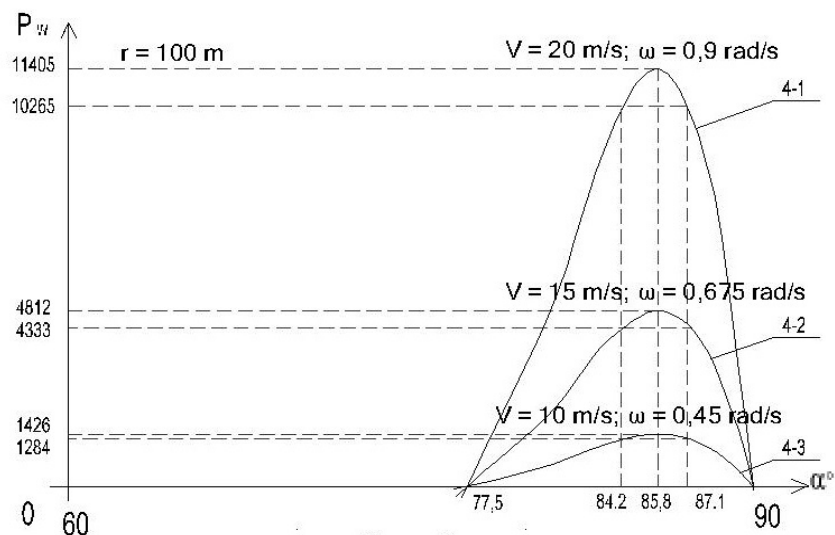
2-6. Ứng dụng tìm sự liên hệ giữa công suất với góc nghiêng.

Từ “Công thức tính công suất cho tuabin gió cánh quạt” ta có công thức tính công suất của một phân đoạn cánh là:

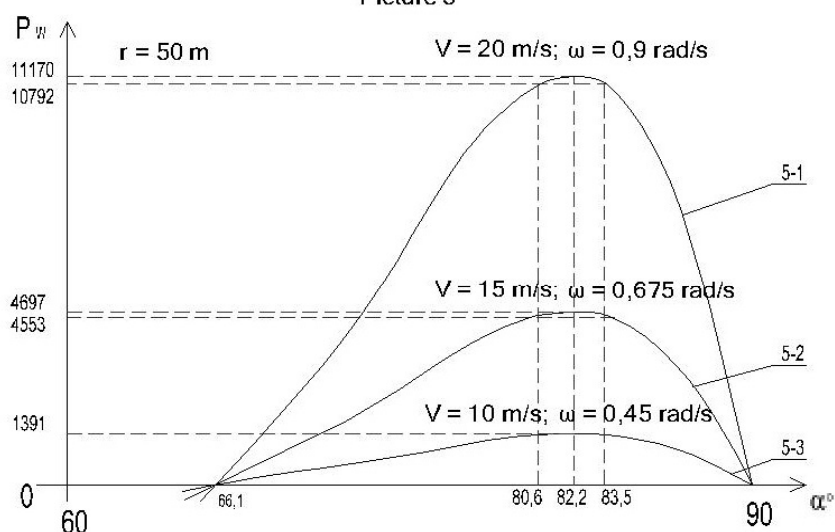
$$P_i = \frac{1}{2} C_x \rho \omega_i S_{Ci} r_i (k_i v_i - r_i \omega_i \cot \alpha_i)^2 \cos \alpha_i \sin^2 \alpha_i$$

Ta vẽ được đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa công suất P và góc nghiêng α_i của phân đoạn cánh có diện tích $S_{Ci}=12m^2$ và các thông số tại (Picture 3; 4; 5)

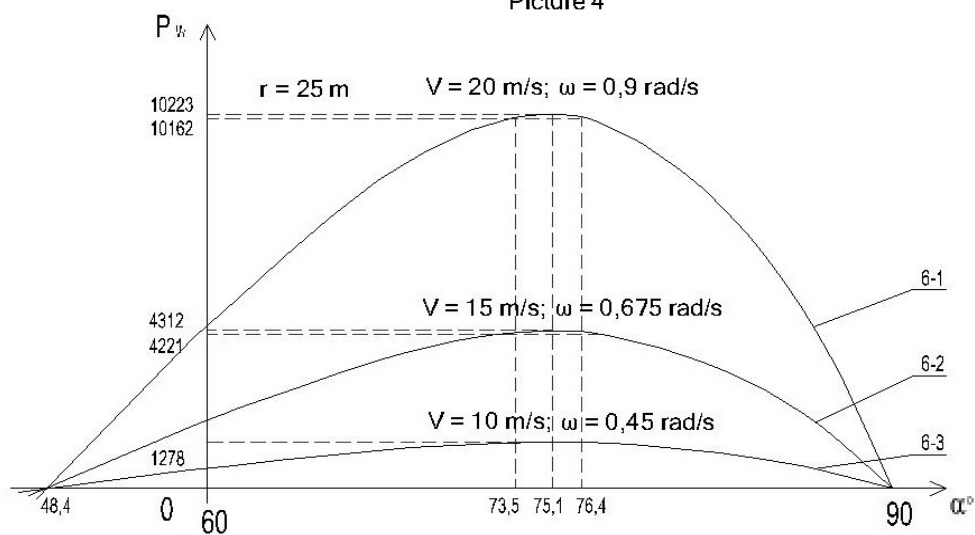
- r_i là khoảng cách từ phân đoạn cánh đến tâm quay.;
- v_i là vận tốc gió tại thời điểm thứ i ;
- ω_i là tốc độ quay của tuabin tại thời điểm thứ i



Picture 3



Picture 4



Picture 5

Khảo sát các phân tử cánh của các loại tuabin gió bằng đồ thị ta thấy:

- Mỗi vị trí cánh chỉ có một góc nghiêng tối ưu cho công suất lớn nhất. Công suất giảm rất nhanh khi góc nghiêng rời khỏi vị trí tối ưu.

- Chế tạo cấu hình cánh phải mỏng và phẳng để có C_x lớn nhất cho công suất lớn nhất.

- Tại mọi tốc độ gió, tính trung bình mỗi m² cánh tuabin chỉ có thể thu được công suất tối đa bằng 18% mật độ công suất của dòng gió tác dụng lên nó.

Kết luận này để tính nhanh công suất tối đa một tuabin gió có thể đạt được tại một tốc độ gió bất kỳ, bằng cách lấy diện tích cánh nhân với khả năng thu công suất của 1m² cánh theo bảng sau.

v (m/s)	Mật độ công suất (W/m ²)	Khả năng thu công suất tối đa của 1m ² cánh (W)
6	132	23
7	212	37
8	316	56
9	450	80
10	612	110
11	815	146
12	1058	190
13	1345	269
14	1680	336
15	2067	413
16	2508	501
17	3009	601
18	3572	714
19	4201	840
20	4900	980
21	5672	1134
22	6521	1304

VÍ DỤ: Tuabin gió có 3 cánh dài là 65m, coi cánh rộng 5m, tổng diện tích cánh 900m². Nếu có góc nghiêng và cấu hình hợp lý, nó sẽ có công suất tối đa tại tốc độ gió 12m/s là:

$$900\text{m}^2 * 190\text{W/m}^2 = 171000\text{W}.$$

Trên toàn thế giới, cho đến hiện nay (2025) các loại tuabin gió có cánh dài 65 m, (diện tích quét khoảng 13270 m²), đều được công bố có công suất 4 MW tại tốc độ gió 12m/s, cao hơn công suất tính sơ bộ khoảng trên 23 lần.

Trong thực tế do tuabin gió lớn hiện nay không có cấu hình và góc nghiêng tối ưu, nên công suất công bố của nó thường lớn hơn khoảng 25-30 lần công suất thực, điều này dễ dàng kiểm nghiệm từ thực tế. ***Đây là sai lầm về khoa học & công nghệ rất lớn của nhân loại.***

Khi tính toán công suất cho một tuabin gió theo “CÔNG THỨC TÍNH CÔNG SUẤT TURBINE GIÓ”, giả sử tuabin có cánh phẳng, góc nghiêng hợp lý, tính công suất theo diện tích cánh, ta sẽ thấy:

- Công suất cao nhất của một tuabin gió thường đạt khoảng 25% công suất công bố tại tốc độ gió khoảng 21m/s.

- Công suất của một tuabin gió thường đạt dưới 5% công suất công bố tại tốc độ gió 12m/s.

Đo trực tiếp công suất của tuabin gió này, ta cũng có kết quả tương tự.

Như vậy nếu sử dụng công suất công bố để tính sản lượng điện phát lên lưới điện quốc gia và để tính chỉ số giảm phát thải CO₂ thì sẽ bị cao hơn thực tế trên 4 lần, gây tác hại rất nghiêm trọng cho kinh tế và môi trường.

Khi nghiên cứu biến đổi: **“CÔNG THỨC TÍNH CÔNG SUẤT CHO TUABIN GIÓ”** được phổ cập thì tất cả các tuabin gió cỡ lớn cần phải thay đổi bộ cánh. Các nhà chế tạo và lắp đặt trang trại điện gió phải chịu thiệt hại vô cùng lớn. Tác giả mong rằng các quốc gia không truy cứu trách nhiệm các nhà chế tạo tuabin gió, để có kinh phí thay cánh tuabin gió. Quý vị có thể liên hệ với tác giả để có công nghệ chế tạo cánh tuabin gió có công suất tốt nhất, tăng hiệu quả đầu tư khoảng 4 lần. Sẽ mang lại lợi nhuận hàng trăm tỷ USD mỗi năm cho ngành điện gió & làm giảm hàng tỷ tấn phát thải CO₂ mỗi năm cho toàn thế giới.

Do đó, cần thay đổi toàn diện tuabin gió từ nền tảng khoa học đến việc tạo ra các sáng chế mới. Nhằm đưa tuabin gió sang một kỷ nguyên mới, sản xuất điện gió rẻ nhất, phục vụ cho việc phát triển kinh tế và chống biến đổi khí hậu.

Kính mời các nhà khoa học chân chính đọc, góp ý & lan tỏa, để đưa “Công thức tính công suất cho tuabin gió cánh quạt” đến với ngành năng lượng gió. Đưa nó đến với các nhà hoạch định chính sách về năng lượng gió để làm cho kinh tế phát triển và môi trường được bảo vệ.

Kính mời các nhà sản xuất & kinh doanh tuabin gió đọc để sản xuất điện gió minh bạch, cho thu nhập cao & có lợi cho nhân loại.

Tác giả rất trân trọng cảm ơn.

Lại Bá Ất