

ENERGIA EÓLICA

AEROGENERADOR

Hélice aerodinámica de indicación fija, de 2 a 4 m con multiplicación.

En el de que te decidas por utilizar hélices aerodinámicas, este es el modelo más fácil de construir. Su producción podrá cubrir con holgura las necesidades normales de una vivienda. Es un aparato muy silencioso y eficaz.

Ante todo, hay que tener presente las características de la hélice aerodinámica que nos condiciona la construcción del aparato.

- La hélice aerodinámica tiene poco por de arranque, por lo que debemos evitar toda torpeza al arranque.
- La hélice aerodinámica se puede embalar con funestas consecuencias. Debe tener desorientación automática que limita la velocidad de giro.
- La hélice aerodinámica debe estar perfectamente centrada y equilibrada para que no se produzcan vibraciones destructoras.

Utilizaremos dos bujes de ruedas delanteras de Renault 4. Uno para eje de la hélice, y otro para eje vertical sobre el que pivota todo el molino. Utilizaremos como eje para hélice el buje que mejore los rodamientos. Debes tener en cuenta que este buje que meta un tornillo que pase por dentro del agujero central cogiendo las dos caras del mismo para impedir que se salga el eje, con la hélice ... Para esto sirve la pieza ranurada que trae el palier y entra dentro del agujero central. El otro buje será el eje vertical soporte del molino y lo preparamos para bajar la corriente generada, según las instrucciones que se dan en bajada de corriente.

Debes hacer la hélice tal como se indica en hélices aerodinámicas. La hélice puede ser bialada estabilizada (V. estabilización de hélices bialada en regulación), o mejor, tripalada.

Utilizaremos el desarrollo estrecho en todas las hélices, excepto en las bialadas de menos de 2,4m que haremos según el desarrollo ancho. No conviene hacer hélices de menos de 2m porque surgirían problemas en el arranque.

En la mayoría de los casos, bastará con utilizar el tambor del freno con polea grande para multiplicar las revoluciones al generador. Si se necesita más multiplicación (V. cálculo de la multiplicación) pondremos al generador una polea más pequeña, o bien, colocaremos una polea mayor a la hélice.

Se debe utilizar correa trapezoidal del modelo más estrecho y se debe tensar el mínimo para favorecer el arranque. La correas trapezoidales dentadas, tienen más agarre para la misma tensión.

El generador puede ser uno convencional, aunque se debe procurar que sea lo más lento posible (dinamos de camión...) para que su vida sea más larga y la correa no tenga que multiplicar tanto.

Si quieres tener la instalación a 125 ó 220 V, debes utilizar alternadores asíncronos.

La veleta estará articulada para poder desorientar manualmente el molino y permitir la desorientación automática por eje descentrado. La sirga de la desorientación pasa por el agujero central del buje soporte. El eje de la hélice se descentra de 5 a 7 cm respecto del eje vertical sobre el que pivota el molino. La desorientación automática empezará con vientos superiores a 30-40 km/h. Para esto debes calibrar la tensión

del mueble o su posición sobre la platina de la veleta.

La veleta debe tener un 2-4% de área barrida por la hélice.

En los modelos mayores (3,5 a 4m) se debe estudiar la posibilidad de colocar frenos aerodinámicos además de la desorientación automática. Solo se podrán si son necesarios en la práctica.

AEROMOTOR

Molino ideal para comunidades que necesitan fuerza motriz, electricidad, e incluso calefacción.

Hay ocasiones en que es muy interesante tener una toma de fuerza para serrar, moler, mover un torno, una noria de bombeo de cangilones ...

Cuando se piensa en potencias un poco fuertes (2 a 10 kw) para máquinas (sierras, cepilladoras, tornos, fresadora, taladradora...) debemos rechazar la generación de electricidad para acumularla en enormes baterías y usarla luego para mover las máquinas. Esto es ruinoso. Estas máquinas (a menos que cambiemos los motores) funcionan con corriente alterna trifásica. Es muy difícil y caro encontrar convertidores que transformen la corriente continua de la batería en alterna trifásica con potencia para arrancar motores.

Es mucho más práctico, fácil y económico utilizar la fuerza del viento en directo sin intermediarios ni pérdidas. Hay muchas horas de viento aprovechables al cabo del año (más de 3.000) durante las horas de trabajo, y no es muy difícil organizar el currelo de acuerdo con los vientos de la zona (esto ya hacían los molineros).

La instalación puede resultar parecida a los antiguos talleres con las máquinas acopladas por correas acopladas al árbol motriz que llega del molino.

Para estas aplicaciones, es necesario una transmisión que nos baje la fuerza de la hélice por un árbol motriz vertical y esto se consigue mediante el empleo de puentes traseros de automóviles. El puente trasero es el sistema de propulsación tradicional de la mayoría de coches antiguos y algunos modernos. Es muy robusto y tiene en su interior engranajes cónicos helicoidales muy silenciosos, que permiten multiplicar las revoluciones de la hélice por 4 o 5.

El puente trasero tienen un grupo diferencial con engranajes, satélites y planetarios que debemos utilizar con unos puntos de soldadura entre los engranajes. Para poder extraer el grupo diferencial del puente es necesario demostrar los palieres de las ruedas.

De este modo, el palier girará solidario a la corona multiplicado al máximo las revoluciones.

Por lo general, eliminaremos el palier que no utilizamos para evitar al máximo rozamiento y fuga de aceite (el agujero que queda se cierra con un taco y una goma ajustado).

Con el puente trasero así preparado, tenemos buena parte del molino hecho. Sobre la rueda en la que dejamos el palier, montamos la hélice y la salida del cordón irá hacia abajo para mover lo que tengamos pensado.

Los puentes convencionales de coche (Seat 1.500, 1.430...) más servirán para diámetros de hasta 6 m. Para diámetros mayores (hasta 8-10m.) es necesario y utilizar los puentes de pequeños camiones.

El árbol motor vertical se acoplará al cordón del puente de modo que queda bien centrado sobre el agujero central del brazo de suspensión. Esto nos permitirá además colocar desorientación manual mediante el sistema de correderas que se describe en bajada de corriente.

La hélice puede ser multiplicada con calado normal (V. hélice multipala) o bien del tipo que utilizaban los auténticos y verdaderos molinos de viento de cuatro aspas (V. hélice tradicional). Las hélices aerodinámicas y pararse si se les pide demasiado. Sin embargo, en las hélices citadas, cuanto más se les refrena más fuerza tienen, realizando todas las labores mecánicas de modo satisfactorio.

La hélice multipala es adecuada hasta 4m, pero es mejor usar la tradicional para diámetros mayores.

Al bajar la fuerza motriz por el eje vertical, se produce una pequeña fuerza que tiende a desorientar el molino y apartarlo del viento. Por esto se debe colocar una veleta grande y bien situada que contrarreste esta fuerza y mantenga la hélice bien orientada al viento.

El tamaño de la veleta será del 6–10% del área barrida por la hélice situada a una distancia del eje aproximadamente igual al diámetro de la hélice.

La veleta estará articulada para permitir la desorientación manual y automática por paleta lateral (V. sistemas de regulación).

Toda la máquina se soporta en un poste fuerte de madera hasta 4m, o bien torre metálica para mayores diámetros. También puede construirse una torre circular de obra como en los antiguos molinos.

El árbol motor se arrastrará con cojinetes cada tres metros de modo que no se produzca trepidación.

En la base de la torre, dispondremos las máquinas y aparatos que debe mover el aeromotor. La solución más normal puede ser acoplar una caja de cambios de coche de modo que dispongamos de una toma de fuerza con varias velocidades según usos y necesidades. De este modo, si tenemos por ejemplo un molino de 6m., que gira a 50 rpm. con viento de 30km/h, mediante la multiplicación del puente trasero (x5) y la de la caja de cambios (con los satélites sin inmovilizar), podemos disponer de la siguiente gama de velocidades:

MARCHAS ATRÁS 1ª 2ª 3ª 4ª

TABLAZO RPM – 2000 2000 1000 700 500

ENERGÍA EÓLICA

AEROGENERADOR

AEROMOTOR