

Un sistema láser optimiza un 10% la eficiencia de los parques eólicos

montado sobre los propios molinos, mide con antelación la dirección y la velocidad del viento

Los molinos de viento tienen que alinearse adecuadamente en función de la velocidad y de la dirección del viento para captar la mayor cantidad de energía posible. Un nuevo sistema láser por fibra óptica mide la velocidad y la dirección del viento antes de que éste impacte contra las aspas. Así, las turbinas disponen de unos segundos para orientarse de una manera precisa y recoger el viento. El dispositivo, desarrollado por la empresa *Catch the Wind*, puede mejorar la eficiencia de las turbinas hasta un 10% y protegerlas ante eventuales roturas producidas por cambios repentinos en la dirección del viento. La fabricación para su comercialización empezará en el año 2010.

Fuente: Tendencias 21 • Autor: Raúl Morales.

Un nuevo sistema láser por fibra óptica puede medir la velocidad y la dirección del viento 1.000 metros antes de que éste llegue hasta un molino de viento. De esta manera, las turbinas tienen el tiempo suficiente (unos segundos) para adaptarse a un cambio repentino en la dirección del viento o a una ráfaga inesperada.



Según sus creadores, el sistema láser puede contribuir a rebajar el coste de extraer energía del viento. Las turbinas pierden un 1% de su eficiencia operativa por cada grado que sus aspas están mal alineadas respecto al viento. Esta empresa cree que su sistema es capaz de aumentar la potencia de las turbinas de viento un 10% porque mejora la precisión de su orientación.

Asimismo, los extremos de las palas pueden ser ajustadas con tiempo para reducir el desgaste de los componentes de la caja de la turbina y de las propias palas. De esta manera, se bajan los costes de mantenimiento también un 10% y se extiende la vida operativa de los molinos.

Según informa, a priori, el concepto parece terminar con uno de los puntos débiles de este tipo de instalaciones, pero el sistema todavía tiene que se

probado a gran escala para demostrar su operatividad y su eficiencia.

MEDIR EL VIENTO

Los sistemas que se usan actualmente para medir la velocidad del viento, tanto los anemómetros mecánicos como los más avanzados dispositivos LIDAR (es una tecnología que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser) se usan para determinar si la localización de un parque eólico es la correcta. Estos sistemas también se instalan en las estaciones meteorológicas situadas en los propios parques para hacer predicciones de viento a largo plazo. La toma de datos en tiempo real se suele hacer montando un anemómetro en la parte trasera de la cubierta de la turbina.

El problema de este tipo de mediciones es que el viento se ve afectado después de haber pasado por las palas de las turbinas y su medición es con frecuencia poco precisa. Además, las turbinas pueden responder a un cambio de viento después de sus palas han sido golpeadas por éste, siendo vulnerables durante unos segundos a fuerzas causadas por turbulencias o rachas de viento.

Ha adaptado un dispositivo LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) de tal modo que puede ser montado en la turbina y utilizado para medir los cambios de viento a tiempo para hacer los ajustes necesarios en ella. Lanza tres haces de luz invisible hacia el frente que pueden medir

simultáneamente la velocidad del viento horizontal y verticalmente a diferentes distancias, así como cambios repentinos en su dirección.

Igual que los LIDAR convencionales, el ahora presentado usa el efecto **Doppler**. El efecto **Doppler**, según describe el físico **Michio Kaku** en su libro "Universos paralelos", es un cambio de frecuencia de una onda a medida que un objeto se acerca o se aleja del observador. Por ejemplo, si una estrella se acerca, la frecuencia de su luz aumenta, por lo que una estrella amarilla aparece ligeramente azulada. En el caso del dispositivo LIDAR, si uno de los haces de láser rebota contra una partícula de polvo arrastrada por el viento, cambia de color. El color del láser es directamente proporcional con la velocidad de la partícula.

20 SEGUNDOS MÁS

El dispositivo de *Catch the Wind* usa algoritmos para convertir estos datos en mediciones de la dirección y la velocidad del viento antes de comunicar esa información al sistema de control de la turbina. De esta manera, la turbina dispone de unos 20 segundos para cambiar el ángulo de las palas de tal modo que puedan captar la mayor cantidad de energía sin ser dañada.

Los LIDAR convencionales no están diseñados para ser montados en la propia turbina porque incorporan una serie de espejos que tienen que estar colocados de un modo preciso



para proyectar un haz con la forma de un cono tridimensional. Cambios de temperatura o movimientos repentinos pueden desbaratar su alineación.

La gran novedad de este diseño es que sustituye los espejos por fibra óptica, que proyectan tres haces separados. De esta manera, es lo suficientemente pequeño y ligero como para ser montado de manera

permanente en la tapa de la turbina e integrado en su sistema de control.

El sistema de *Catch the Wind* está siendo probado ya en el parque eólico situado en la isla *Prince Edward*, gestionado por el *Wind Energy Institute of Canada*. Los primeros test han dado buenos resultados y muy pronto será montado ya en una turbina para hacer

estudios más en profundidad.

La idea de esta empresa es que su sistema sea instalado directamente en las nuevas turbinas y en las que ya están en funcionamiento. La versión beta del dispositivo estará lista en la primavera del año que viene y la producción comercial empezará a finales de 2010.

La real academia de ingeniería premia a la empresa ferroatlántica por su excelencia tecnológica

En la edición de 2008 fue proclamada “*Academiae Dilecta 2008*” la empresa **Ferroatlántica** S.L. por la *Real Academia de Ingeniería*.

Ferroatlántica está en posesión de una patente internacional para valorizar un residuo de su proceso productivo, a partir de cuyo residuo se obtiene manganeso electrolítico. Es una iniciativa pionera de la Fábrica de Boo de Guarnizo (Cantabria) a nivel mundial ya que este metal se viene produciendo a partir de minerales de manganeso, nunca de residuos.

El manganeso electrolítico es un producto de alto valor añadido que se emplea fundamentalmente en la industria del aluminio para aportar dureza al mismo, aunque posee otras aplicaciones secundarias

como la fabricación de varillas de soldadura o de ferritas magnéticas. En la actualidad, el consumo de manganeso electrolítico en España se aproxima a las 10.000 toneladas al año y se importa en su totalidad.

La materia prima que ha utilizado Ferroatlántica como punto de partida para el desarrollo de esta patente la componen diferentes residuos de su proceso de fabricación.

Esta actuación obedece a la política de actuación en materia medioambiental de Ferroatlántica, en su ánimo de priorizar la valorización de sus residuos.

La fábrica de Ferroatlántica de Boo de Guarnizo es una “*asociada adherida*” de la *Asociación de Ingenieros Industriales de Cantabria*. Dispone de la mayor capacidad de producción de todo



el Grupo y en ella se obtienen tres tipos de ferroaleaciones: ferromanganeso, silicomanganeso y ferromanganeso afinado. Estas ferroaleaciones se producen mediante la reducción de los óxidos de mineral de manganeso en hornos eléctricos de arco-resistencia y a temperaturas elevadas que se consiguen por medio de la energía eléctrica que se aporta.

Fe de erratas

Artículo: **Energía Solar**

En la página 563 del pasado ejemplar de Diciembre existe un error en las fórmulas al final de la primera columna.

Deben ser las siguientes:

Elevación (solo positiva):

$$\sin \gamma = \sin \delta \sin \phi + \cos \delta \cos \phi \cos \omega t$$

$$\text{Azimut: } \cos \psi = \frac{\sin \gamma \sin \phi - \sin \delta}{\cos \gamma \cos \phi}$$

Esperamos que nuestros lectores disculpen este error.