

UNA NUEVA GENERACIÓN DE AEROGENERADORES QUE INTEGRA MÓDULOS SOLARES EN SU ESTRUCTURA

LAS ENERGÍAS RENOVABLES SIGUEN IMPARABLES. JUNTO CON NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ASCENSO, LAS YA CONSOLIDADAS SE VAN PERFECCIONANDO Y MEJORANDO EN EFICIENCIA. EN EL CASO DE LA EÓLICA, UNO DE LOS ÚLTIMOS AVANCES HA CONSISTIDO EN HIBRIDARLA CON ENERGÍA SOLAR. MUCHAS VECES, CUANDO LOS AEROGENERADORES SE ENCUENTRAN PARADOS POR FALTA DE VIENTO, REQUIEREN MANTENER EN FUNCIONAMIENTO ALGUNOS SISTEMAS DE CONTROL. LO NORMAL ES CONECTARLOS A LA RED ELÉCTRICA PARA SUPLIR ESTAS NECESIDADES, PERO AHORA ACCIONA PROPONE QUE ESTA TAREA SE REALICE CON ENERGÍA SOLAR. EL PLANTEAMIENTO CONSISTE EN RECUBRIR LA TORRE DE LOS AEROGENERADORES CON MÓDULOS FOTOVOLTAICOS CAPACES DE SUMINISTRAR LA ELECTRICIDAD NECESARIA PARA LAS OPERACIONES INTERNAS DEL AEROGENERADOR.

Desde hace algo más de un año se está llevando a cabo una prueba piloto en el parque eólico de Breña (Albacete), en uno de los aerogeneradores que Acciona tiene en propiedad.

La instalación cuenta con 120 módulos fotovoltaicos distribuidos en ocho alturas, ocupando una longitud total de unos 44 m de torre, e implementados con una orientación sudeste-sudoeste para optimizar la captación de energía solar. Los módulos fotovoltaicos, que totalizan una potencia de 9,36 kWp, son de tecnología Heliatek, modelo HeliSol 308-5986 y tienen una superficie unitaria de 5,986 x 308 mm.

La integración de los módulos fotovoltaicos no es el único aspecto innovador del proyecto, ya que se ha optado por el uso de una nueva generación de paneles solares orgánicos. Con apenas 1,55 mm de grosor, se caracterizan por utilizar carbono como materia prima, a diferencia de la tecnología convencional de fabricación de módulos fotovoltaicos basada en el silicio. Estos módulos se caracterizan por su flexibilidad estructural –lo que los hace adaptables a muy diversas superficies–; son también reseñables sus menores costes de mantenimiento, el menor consumo de energía en su fabricación, sus facilidades logísticas y el reciclaje íntegro de los materiales utilizados, pero su eficiencia es todavía inferior a la de los módulos de silicio.

El proyecto de hibridación de Breña supone una optimización del uso del espacio para la producción renovable y permite a Acciona probar la eficiencia de la fotovoltaica orgánica, una tecnología que la compañía cree que tiene una de las mayores curvas de mejora de eficiencia energética.

Optimizar la generación

La aplicación inmediata del proyecto de Breña es generar parte de la energía que necesitan los sistemas internos del aerogenerador. Cuando éste se halla en funcionamiento, parte de la energía generada es utilizada para alimentar dichos sistemas auxiliares. En situación de parada, algunos sistemas deben seguir funcionando, por lo que son alimentados desde la red, con lo que el aerogenerador registra entonces un consumo neto de energía.

El nuevo sistema fotovoltaico adherido a la torre permitirá cubrir en todo o en parte esa demanda inherente al funcionamiento del aerogenerador,

A NEW GENERATION OF WIND TURBINES THAT INTEGRATES SOLAR MODULES INTO ITS STRUCTURE

THE ADVANCE OF RENEWABLE ENERGIES IS UNSTOPPABLE. ALONGSIDE NEW TECHNOLOGIES ON THE RISE, ARE THOSE ALREADY CONSOLIDATED WHOSE EFFICIENCY IS CONSTANTLY BEING IMPROVED AND PERFECTED. IN THE CASE OF WIND POWER, ONE OF THE LATEST ADVANCES HAS COMPRISED HYBRIDISATION WITH SOLAR POWER. ON MANY OCCASIONS, WHEN WIND TURBINES ARE STOPPED DUE TO A LACK OF WIND, SOME OF THE CONTROL SYSTEMS MUST REMAIN OPERATIONAL. THE USUAL PROCEDURE IS TO CONNECT THEM TO THE POWER GRID TO COVER THIS NEED HOWEVER, THE ACCIONA SOLUTION IS TO PERFORM THIS TASK USING SOLAR POWER. THE APPROACH CONSISTS OF COVERING THE TOWER WITH PV MODULES CAPABLE OF SUPPLYING THE ELECTRICITY REQUIRED FOR THE INTERNAL OPERATIONS OF THE WIND TURBINE.

For just over one year, a pilot project has been running at the Breña wind farm (Albacete), on one of the wind turbines owned by Acciona.

The installation involves 120 photovoltaic modules distributed at eight different heights, occupying some 44 linear metres of the tower's surface area. With a total output of 9.36 kWp, the panels have been positioned facing south-east to optimise solar collection. The HeliSol 308-5986 model PV modules, with their Heliatek technology, have a per unit surface area of 5,986 x 308 mm.

The integration of PV modules is not the only innovative aspect of this project: Acciona has chosen to use a new generation of organic solar cells. Barely 1.55 mm thick, they are characterised by the use of carbon as a raw material, unlike conventional PV module manufacturing technology based on silicon. These modules feature structural flexibility, which makes them highly adaptable to a range of surfaces. Other key features are: lower maintenance costs, less energy consumption during manufacture, easier logistics and the complete recycling of the materials used, although their efficiency is still below that of silicon modules.

The hybridisation project in Breña optimises the use of space for renewable energy production and will allow Acciona to test the efficiency of organic PV, a technology that the company believes has one of the best improvement curves in terms of energy efficiency.



cuando exista radiación solar e incluso -en una eventual fase posterior del proyecto-, en ausencia de sol mediante el uso de un sistema de almacenamiento en baterías, lo que redundará en todo caso en una mejora de la producción neta aportada a la red.

Los paneles orgánicos van conectados a dos inversores que transforman la corriente continua en corriente alterna, para su conexión posterior a la red que alimenta los equipos eléctricos del aerogenerador.

Todo el sistema está monitorizado al objeto de poder evaluar la solución adoptada en condiciones reales, tanto desde el punto de vista de la producción energética como de la degradación de los paneles solares. Conceptualmente, supone una configuración muy novedosa con respecto a las experiencias existentes de hibridación eólico-fotovoltaica, basadas en la instalación de paneles en suelo.

La iniciativa se enmarca en un proyecto de innovación de más amplio alcance impulsado por Acciona para estudiar diversas tecnologías fotovoltaicas emergentes, con el fin de ser pionera en adoptar las soluciones más eficientes en cada caso y consolidar su liderazgo como promotor fotovoltaico, con más de 1.200 MWp operativos o en construcción en diversas regiones del mundo.

Paneles solares orgánicos de uso doméstico

Aunque por ahora no van a reemplazar a los módulos solares de silicio en aplicaciones industriales, los paneles orgánicos podrían tener interesantes aplicaciones domésticas, especialmente a efectos de las tecnologías IoT. Un ejemplo de ello es el reciente anuncio de la Comisión Francesa de Energías Alternativas y Energía Atómica. El organismo galo ha anunciado los resultados de una investigación en colaboración con la empresa japonesa Toyoba: un panel orgánico con una tasa de conversión del 25% en una habitación oscura con una iluminación de neón de 220 lux. Esta eficiencia es un 60% superior a la de las células fotovoltaicas de silicio amorfas que suelen emplearse en las calculadoras solares de bolsillo.

La empresa japonesa ha desarrollado un material soluble capaz de generar energía por medio de una tecnología de síntesis orgánica. Así, se puede disolver con gran facilidad y aplicar uniformemente a un sustrato. Estas nuevas células fotovoltaicas pueden funcionar allá donde las tradicionales no son capaces y alimentar así dispositivos domésticos en habitaciones escasamente iluminadas con independencia de la red eléctrica.



Optimising generation

The immediate application of the Breña project is to produce part of the energy required by the internal systems of the wind turbine. When the turbine is running, some of the energy generated is used to power the auxiliary systems. During stoppages, certain systems need to continue working, so these are fed from the grid, which means that the wind turbine is registering a net consumption of energy.

The new PV system with solar cells attached to the tower will be able to cover all or part of this demand inherent to turbine operation, when there is solar radiation and even, in a possible later phase of the project, when the sun is not shining. This would be done through a battery storage system, leading to an improvement in the net production sent to the grid.

The organic cells are connected to two inverters that convert DC into AC, for later connection to the grid that supplies the electrical equipment of the wind turbine.

The entire system is monitored in order to evaluate the solution adopted under real conditions, from both from the point of view of energy production and that of the degradation of the solar cells. Conceptually, this is a very innovative design compared to previous experiences in wind power-PV hybridisation, based on the installation of ground-mounted panels.

The initiative is part of a wide-ranging innovation project driven by Acciona to study a number of emerging PV technologies, with the aim of pioneering the uptake of the most efficient solutions in each case, as well as consolidating its leadership as a PV developer. The company currently has over 1,200 MWp in operation or under construction in different parts of the world.

Organic solar cells for domestic use

Although silicon solar modules are not going to be replaced today in industrial applications, organic panels could be interesting for domestic applications, particularly in the field of IoT technologies. One such example is the recent announcement by France's Alternative Energies and Atomic Energy Commission. This organisation has announced the results of a research work undertaken in collaboration with

Japan's Toyoba: an organic cell achieved a 25% conversion efficiency rate in a dark room under neon lighting of 220 lux. This efficiency is 60% higher than that of amorphous silicon solar cells, which are commonly used for pocket calculators.

The Japanese company has developed a soluble material able to generate energy by means of an organic synthesis technology. As such, it can dissolve easily and be uniformly applied to a substrate. These new photovoltaic cells can operate in places where traditional panels cannot, and thus power domestic devices in rooms with low lighting, independently to the mains grid.

