

Progresos en la fabricación de palas de rotor

Hasta ahora, las palas del rotor para turbinas eólicas se hacen en gran parte manualmente. En el nuevo centro de producción BladeMaker, los investigadores ensayan métodos de producción innovadores.

Frank Grotelüschen
Instituto Fraunhofer (Alemania)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8207>

Pausada pero rítmicamente, el brazo del robot se mueve sobre el material sintético de baja densidad y fresa a lo largo del recorrido del pórtico una suave forma redondeada. En paralelo, un segundo brazo en el otro extremo de la larga pieza crea el vástago. En el proyecto *BladeMaker* los científicos investigan en el Instituto Fraunhofer para la Energía Eólica y Tecnología de Sistemas de Energía (IWES), la producción eficiente y económica de palas de rotor.

El objetivo: reducir el diez por ciento los costes de fabricación – que a un precio actual de unos 400.000 euros, resulta una suma sustancial. “Calculamos que vamos a ver estas técnicas en dos a cinco años ya en los talleres”, expone el director del proyecto **Roman Brown**. “Esto podría contribuir significativamente a que la fabricación europea de palas de rotor siga siendo competitiva en el futuro”. A pesar de que el sector de la energía eólica se ha convertido en una industria en toda regla, la producción, principalmente de composite reforzado con fibra de vidrio de las palas del rotor de plástico, tiene lugar todavía de una forma en gran parte manual – desde el corte de las mantas de fibra y su posicionamiento en la preforma con las aplicaciones de resina hasta el lijado y el lacado finales. “En una pala de rotor grande se invierten alrededor de 1.000 horas de trabajo manual”, explica **Niels Ludwig**, director de operaciones del fabricante de palas de rotor SINOI. La medida de las palas más grandes hoy en día llegan a más de 80 metros y pesan hasta 35 toneladas – con la tendencia a ir incluso hacia aún mayores componentes.

Ocho etapas de fabricación, un puesto de trabajo

Para explorar en qué medida se puede organizar la producción industrial, IWES ha construido en un antiguo pabellón de un astillero, el centro de fabricación *BladeMaker-Bremerhaven*. Su elemento clave:

una máquina pórtico con dos puentes, con avance y retroceso sobre carriles. En cada pórtico se encuentra un cabezal procesador que es capaz de realizar una mecanización sofisticada en cualquier posición que se desee. La estructura en forma de L de los dos pórticos ofrece dos ventajas clave: posibilita una carga y descarga fácil desde el lateral y los pórticos de estructura ligera combinan la precisión de una máquina fresadora con una capacidad de soportar hasta 400 kilogramos. “En general, este equipo es capaz de la ejecución de ocho etapas de fabricación diferentes, que se llevan a cabo de forma manual hasta la fecha en la industria”, explica Brown. “Con todas estas características se puede ayudar a los equipos humanos a realizar las palas de forma rápida, precisa y de calidad constante”.

Escaso número de unidades por cada diseño de pala

Un fenómeno ocurrido desde hace tiempo en la industria automotriz, el número cada vez menor de unidades similares, va llegando poco a poco a la energía eólica con el añadido de las mayores

dimensiones y peso de las palas. Deben además tenerse en cuenta otras condiciones complementarias de fabricación: para optimizar esas condiciones de producción, en el proyecto *BladeMaker* se ha considerado también el diseño de la pala, incorporado nuevos materiales y ensayado tecnologías innovadoras. Los especialistas quieren fabricar en 2017 y en este equipo de pórticos un segmento de pala de rotor de 18 m de longitud – prueba clave del sistema y, a la vez, cierre del proyecto de investigación cooperativa. “Además ofrecemos a la industria la oportunidad de experimentar aquí en Bremerhaven con materiales y equipos propios”. En *BladeMaker* han participado en total 16 socios cooperativos, entre ellos Siemens, BASF y el citado fabricante de palas SINOI. “Vemos a esta instalación como un campo de juego en el que se pueden desarrollar nuevas ideas y, de ese modo, transmitirlos a la producción”, dice Niels Ludwig. “Entre otras cosas queremos probar cómo se puede automatizar la aplicación de las mantas de fibra de vidrio en la preforma y cómo eliminar los restos de material adhesivo de las palas de rotor”.



En el Centro de Ensayos para Fabricación de Palas se pueden hacer por mecanización hasta ocho etapas del proceso en un mismo puesto de trabajo. A partir de los bloques apilados se crean las formas de las palas del rotor