

Estrategias para aumentar la vida útil de los aerogeneradores

29/09/2009

La Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea participa en el proyecto "ALEXANDRIA; Desarrollo de técnicas y metodologías de inspección de daños y metrología dimensional de nueva generación para los sectores aeronáutico, ferroviario, naval y eólico" bajo el programa de investigación Proyectos Singulares y Estratégicos impulsado por el Ministerio de Ciencia e Innovación con el N° de expediente PSE-020000-2009-010.

Aún y cuando los composites estructurales poseen una rigidez/resistencia específica elevada que permite aligerar la estructura, una tolerancia al daño elevada y una resistencia a la corrosión excelente, son muy susceptibles de sufrir daños estructurales bajo varios tipos sollicitaciones (cargas estáticas, ciclos de fatiga o impactos) tanto durante la fase de fabricación/montaje como en servicio, además de otros de carácter ambiental como humedad, variaciones térmicas o incluso el impacto de rayos. De entre los diferentes orígenes de daño mencionados anteriormente los impactos de baja energía son especialmente peligrosos, ya que se inducen daños internos que no son visibles en la superficie, que si bien no implican una pérdida de la integridad estructural peligrosa, si que pueden ser el origen del fallo de la estructura en posteriores cargas aparentemente "inofensivas".

En el caso de las palas de aerogeneradores, las dos situaciones más probables y peligrosas de impactos de baja energía que pueden suceder son:

1. Impactos de pájaros. Un estudio reciente estima que en España mueren 0,13 pájaros por año y aerogenerador. Asumiendo que la vida útil de una pala es de 25 años, cabe esperar que prácticamente todas las palas de aerogeneradores pueden sufrir como mínimo un impacto durante toda su vida útil.
2. El otro tipo de impacto se debe al granizo, que puede llegar a medir 20 mm de diámetro y alcanzar velocidades de impacto de 100 m/s.

La naturaleza del daño inducido en impactos de baja energía es una mezcla compleja de mecanismos entre los que se encuentran la fractura interlaminar (delaminación), fractura intralaminar (microfisuración de la matriz y despegue entre fibra/matriz) y rotura de fibras. Una evaluación precisa de estos mecanismos de daño y fractura es fundamental para la guía de diseño, estrategias de control no destructivo y mantenimiento preventivo. Por lo tanto, los modos y patrones de daño deben ser identificados con técnicas de inspección no destructivas apropiadas al carácter interno del material composite.



ALEXANDRIA