



Estudio de los métodos de mejora de sensores Brillouin distribuidos en fibra óptica mediante amplificación Raman

LIBRO ELECTRÓNICO

Félix Rodríguez Barrios

ISBN/ISSN: 978-84-18254-79-6

Lengua publicación: Español

Edición: 2020

Publicación: Editorial Universidad de Alcalá

Descripción: 245 páginas
LIBRO ELECTRÓNICO
PDF

Precio: 5 €

El gran desarrollo experimentado por los sensores de fibra óptica en los últimos años los han llevado a ser muy atractivos en ciertas aplicaciones de ingeniería civil, en el transporte energético, en la detección de incendios y contaminantes en condiciones adversas y a distancia, etc., pudiendo competir con los tradicionales sensores eléctricos y electrónicos. Las principales ventajas que ofrece esta tecnología radican en las buenas propiedades de la fibra óptica: baja atenuación, inmunidad a ruido electromagnético y deflagraciones, alta velocidad de transmisión, pequeño tamaño y peso, flexibilidad, posibilidad de multiplexado, ...

Entre los sensores de fibra óptica, los sensores distribuidos son muy adecuados para la monitorización de grandes infraestructuras ya que permiten, con un único cable de fibra óptica y un solo interrogador, disponer de millares de puntos de monitorización distribuidos por la estructura. En concreto, los sensores distribuidos de fibra óptica basados en scattering Brillouin estimulado, conocidos en la bibliografía como BOTDA (Brillouin Optical Time Domain Analysis), son apropiados para la auscultación de estructuras civiles de gran tamaño, y particularmente para aquellas de gran longitud como las estructuras ferroviarias. Este tipo de sensor nos proporciona información relativa a la temperatura y deformación, así como de aquellas magnitudes físicas dependientes de las primeras, de cada punto de la fibra a lo largo de toda su longitud.

Una de las limitaciones para esta aplicación que presentan los sensores BOTDA es su alcance. Cuando se pretende mantener resoluciones espaciales del orden del metro (1-2 metros) no es posible alcanzar longitudes monitorizables de mucho de más de 50 kilómetros. En este trabajo de tesis presentamos un ingenioso método para aumentar dicho rango utilizando amplificación Raman distribuida. La amplificación Raman distribuida la hemos incorporado al sistema BOTDA, tanto de primer orden utilizando un bombeo Raman a 1455 nm y amplificando a 1550 nm (en tres configuraciones diferentes), como de segundo orden, utilizando un bombeo Raman a 1365 nm y amplificando a 1550 nm, en configuración bidireccional.

Colección: Tesis Doctorales Tecnología