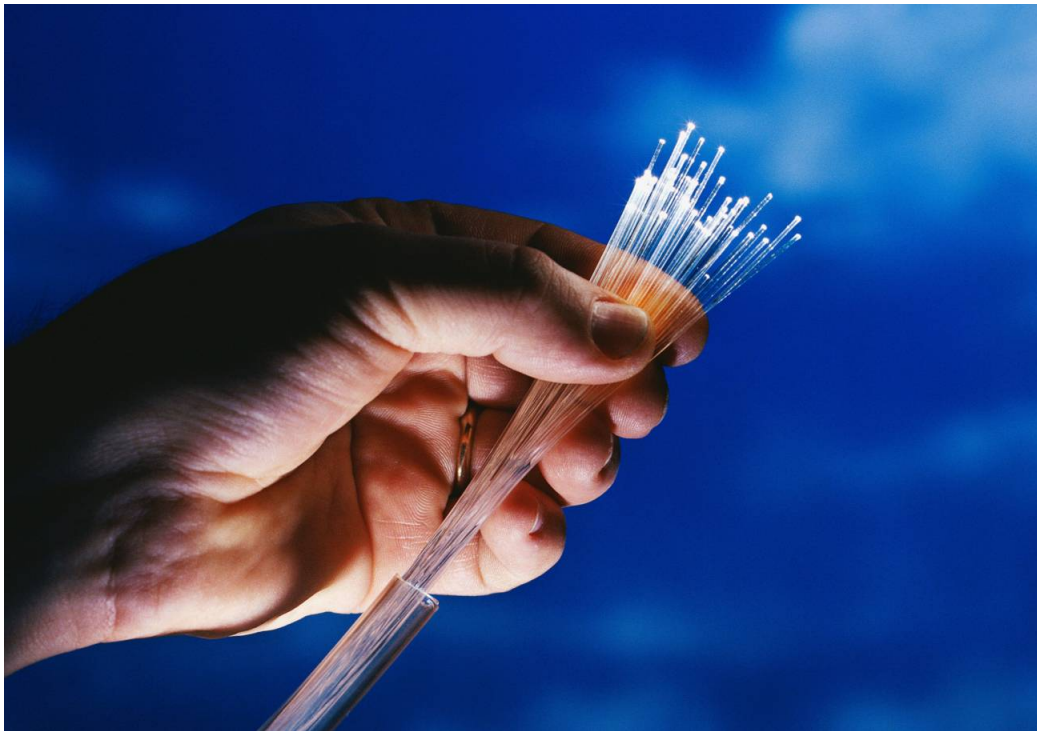


## Fibra óptica para medir la temperatura en entornos industriales extremos

La fibra óptica se suele emplear en el ámbito de las telecomunicaciones para transmitir información por medio de la luz, pero un grupo de investigadores de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) ha desarrollado una técnica para que pueda utilizarse como un termómetro en entornos industriales extremos. Con la fibra han fabricado un pirómetro, un instrumento que mide la temperatura sin estar en contacto con el objeto.

UC3M

19/1/2015 11:44 CEST



Los investigadores han usado la fibra óptica para fabricar un pirómetro que mide la temperatura sin contactar con el objeto. / UC3M

Un nuevo sistema creado por científicos de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) es capaz de medir la temperatura de procesos de mecanizado o corte en áreas industriales donde las técnicas convencionales no tienen acceso.

En estos entornos no se pueden utilizar cámaras de termografía infrarroja ya

que no hay una línea de visión clara con el punto de corte de la herramienta, como tampoco se pueden adherir termopares u otros sensores por su deterioro y la dificultad de conseguir una localización accesible. En cambio, los investigadores han resuelto esta dificultad empleando un pirómetro (instrumento que mide la temperatura sin estar en contacto con el objeto) de fibra óptica.

---

El sistema mide la temperatura de procesos de mecanizado o corte en áreas donde las técnicas convencionales no tienen acceso

La fibra óptica es un medio de transmisión que envía pulsos de luz para representar los datos. Gracias a su reducido tamaño (la medida de la fibra es de 62.5 micras) puede acceder a áreas muy pequeñas. “Para hacernos una idea, el diámetro del cabello de una persona joven es, en promedio, de unas 100 micras”, comentan los investigadores. En su caso han usado una fibra óptica típica de comunicaciones como las que se usan para transmitir señales a gran velocidad en las redes de datos.

El pirómetro determina la temperatura de un cuerpo por la cantidad de radiación que emite: al aumentar la radiación, también lo hace la temperatura. Mide la radiación en dos colores distintos y calcula la temperatura a partir del cociente de ambas señales. El sistema está calibrado para que pueda “empezar a medir a partir de 300 grados y podría llegar hasta mil grados porque la fibra, que es de sílice, soporta temperaturas muy altas”, explica Carmen Vázquez, catedrática del departamento de Tecnología Electrónica de la UC3M y coordinadora del proyecto.

Obtener datos sobre el cambio de temperatura durante el corte ayuda a analizar la evolución del desgaste de la herramienta. En consecuencia, “es posible optimizar la vida de la herramienta, mejorando la productividad”, explica Carmen. Así mismo, es importante garantizar la integridad superficial del material mecanizado; en la mayoría de los casos la temperatura es un parámetro indicativo del daño generado por el mecanizado.

### Para fabricar piezas con maquinas herramienta

Este sistema tiene aplicación en aquellos entornos donde se utilice máquina herramienta para la fabricación de piezas. Es relevante, por ejemplo, en el sector aeroespacial. En el mecanizado de piezas para componentes de motores es muy importante “evitar una temperatura excesiva durante el mecanizado que puede implicar tensiones residuales excesivas o cambios de fase relacionadas con un peor comportamiento en fatiga”, y salvar así algún problema durante el vuelo. Carmen Vázquez afirma que “el prototipo ya podría implantarse en campo y estar funcionando en diferentes maquinarias del sector”.

Este sistema también puede tener aplicaciones en el ámbito biomédico, como han apuntado los investigadores en una investigación publicada recientemente en revistas científicas como *Sensors*.

Los investigadores del proyecto son, además de Carmen Vázquez, Alberto Tapetado, estudiante de doctorado en la UC3M; Henar Miguélez, catedrática del departamento de Ingeniería Mecánica; José Díaz Álvarez, profesor del departamento de Ingeniería Aeroespacial y Ernesto García, todos de la UC3M.

La investigación se ha desarrollado en el seno de un proyecto del Plan Nacional financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y el programa de investigación SINFOTON-CM financiado por la Comunidad de Madrid. Se ha llevado a cabo por el grupo de Displays y Aplicaciones Fotónicas del departamento de Tecnología Electrónica con la colaboración del Grupo de Tecnologías de Fabricación y Diseño de Componentes Mecánicos y Biomecánicos del departamento de Ingeniería Mecánica.

#### Referencias bibliográficas:

Díaz-Álvarez, J, Cantero, J.L, Miguélez, H., Soldani, X., “Numerical analysis of thermomechanical phenomena influencing tool wear in finishing turning of Inconel 718”. *International Journal of Mechanical Sciences*. 2014, vol. 82, p. 161-169

Moraleda AT, Montero DS, Webb DJ, García CV. *A Self-Referenced Optical Intensity Sensor Network Using POFBGs for Biomedical Applications*. [Sensors](#). 2014, december; 14(12):24029-24045.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

INDUSTRIA

MECANIZADO

FIBRA ÓPTICA

TEMPERATURA

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)