

Las paredes de algunas industrias podrían revestirse de paneles de baterías para convertir el calor residual en electricidad

BATERÍAS QUE APROVECHAN EL CALOR RESIDUAL

Una tercera parte de toda la energía que se pierde en Estados Unidos podría producir electricidad

Cada año la energía que se disipa en forma de calor residual en los procesos industriales bastaría para iluminar 10 millones de hogares. El efecto termoeléctrico por el que se genera una corriente eléctrica debido a una diferencia de temperatura brinda un medio para transformar ese calor en electricidad, pero solo en parte. Durante décadas ha hecho falta una diferencia de temperatura de 500 grados centígrados o más para obtener una cantidad útil de energía, explica Yuan Yang, investigador posdoctoral en el MIT. Es una lástima, pues la Agencia de Protección Ambiental estima que una tercera parte de toda la energía desperdiciada cada año en Estados Unidos se pierde a temperaturas inferiores a los 100 grados centígrados.

Yang, su profesor Gang Chen, el investigador posdoctoral Seok Woo Kee y Yi Cui, de Stanford, han desarrollado un método para captar calor a partir de diferencias de temperatura de tan solo 50 grados centígrados. El truco reside en explotar el efecto termogalvánico, relacionado con el efecto termoeléctrico, que establece que el voltaje depende de la temperatura del material. El grupo tomó baterías sin carga con electrodos de cobre, las recargó mientras estaban calientes y a continuación las enfrió. Lograron así que suministraran un voltaje superior al que se había necesitado para cargarlas. En otras palabras, la energía usada para calentar la batería se recuperó en forma de electricidad.

Yang señala que únicamente en los dos últimos años los electrodos de las baterías han alcanzado la eficiencia suficiente para convertir diferencias tan bajas de temperaturas en electricidad, y aún queda mucho por desarrollar antes de que el proceso pueda comercializarse. Pero, con el tiempo, las paredes de las chimeneas industriales o de las centrales eléctricas podrían revestirse con paneles de baterías para convertir el exceso de calor de baja intensidad en electricidad. «Resulta atractivo», comenta Yang, «porque esta forma de calor se halla por doquier».

—Rachel Nuwer

VIDEOCÁMARAS QUE DETECTAN NANOPARTÍCULAS

La resolución de un microscopio electrónico para aplicaciones industriales rápidas y baratas

Aunque el uso de microscopios electrónicos que alcanzan una resolución de nanómetros está muy extendido, los aparatos cuestan millones de dólares, y la preparación de muestras para su observación exige un enorme esfuerzo. Aunque son de indudable valor en el laboratorio, resultan poco prácticos en aplicaciones industriales, como en la identificación rápida de agua microscópica en muestras de productos.

La solución podría hallarse en una nueva técnica de microscopía holográfica desarrollada por David Grier, físico de la Universidad de Nueva York, y sus colaboradores. Empezaron con un microscopio Zeiss estándar y sustituyeron la lámpara incandescente por un láser. Al iluminar una muestra del material, la luz se dispersa; se crea entonces un patrón bidimensional de interferencia entre el haz del láser y la luz dispersada —un holograma—, que se graba con una cámara de vídeo.

Los científicos llevan décadas obteniendo hologramas de objetos microscópi-

cos, pero extraer información útil de ellos siempre ha revestido dificultad. Aquí es donde el invento de Grier adquiere más valor. Su equipo ha creado un *software* que resuelve con rapidez las ecuaciones que describen cómo se dispersa la luz al incidir sobre un objeto esférico; al hallar los valores de ciertos términos de dichas ecuaciones, el programa recopila información sobre el objeto que causa la dispersión. La resolución nanométrica del microscopio permitirá examinar las partículas que flotan en soluciones coloidales (por ejemplo, en

una muestra de pintura) con un equipo que cuesta diez veces menos que un microscopio electrónico.

Grier alberga la esperanza de que su aparato proporcione el primer método rápido y asequible para vislumbrar partículas individuales en el seno de los productos de hoy. Imaginemos un cubo de pintura o un bote de champú en el que cada gota contenga partículas que llevan codificada la historia de fabricación del producto: cómo se ha hecho, en qué factoría y cuándo, «algo así como una huella dactilar», señala Grier. Añade que el microscopio podría leer con la misma facilidad un mensaje molecular estampado en medicamentos, explosivos u otros artículos.

—Ben Fogelson

PARA SABER MÁS

A vector-free microfluidic platform for intracellular delivery. Armon Sharei et al. en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, vol. 110, n.º 6, págs. 2082-2087, febrero de 2013. www.pnas.org/content/110/6/2082.full

Fast feature identification for holographic tracking: The orientation alignment transform. Bhaskar Jyoti Krishnatreya y David G. Grier en *Optics Express*, vol. 22, n.º 11, págs. 12.773-12.778, junio de 2014.

Eyeglasses-free display: Towards correcting visual aberrations with computational light field displays. Fu-Chung Huang et al. en *ACM Transactions on Graphics*, vol. 33, n.º 4, artículo n.º 59, julio de 2014.

EN NUESTRO ARCHIVO

Ideas que cambian el mundo. VV.AA. en *IyC*, febrero de 2014.