

Flujo de energía a través de nano-cables

Un nuevo descubrimiento muestra que los nanotubos de carbono pueden producir olas de energía que podrían ser aprovechadas por nuevos sistemas energéticos.

Fuente: Massachusetts Institute of Technology

Un equipo de científicos del MIT ha descubierto un fenómeno desconocido con anterioridad: es posible enviar poderosas olas de energía a través de cables minúsculos conocidos como *nanotubos de carbono*. El descubrimiento podría conducir a una nueva forma de producir electricidad, dicen los investigadores.

El fenómeno, que se describe como ondas termoeléctricas, “*abre una nueva área de investigación energética, lo cual no suele ser habitual*”, dice **Michael Strano**, Profesor Asociado de Ingeniería Química de MIT y autor senior de un artículo que describe los nuevos hallazgos publicado en *Nature Materials* el 7 de marzo. El autor principal es **Wonjoon Choi**, estudiante de doctorado en ingeniería mecánica.

Al igual que los restos flotantes de un naufragio son propulsados por las olas sobre la superficie del mar, una onda térmica que viaja a lo largo de un alambre microscópico puede llevar electrones a lo largo del mismo, creando una corriente eléctrica.

El ingrediente clave para este proceso son los nanotubos de carbono – tubos huecos sub-microscópicos hechos de una red de átomos de carbono. Estos tubos, de unas pocas milmillonésimas partes de metro (nanómetros) de diámetro, son parte de una nueva familia de moléculas de carbono, como las *buckyballs* y las láminas de *grafeno*, que han sido objeto de investigaciones en todo el mundo durante las últimas dos décadas.

Un fenómeno desconocido

En los nuevos experimentos, cada uno de estos nanotubos eléctricamente y térmicamente conductor fue recubierto con una capa de un combustible

reactivo que produce calor por su descomposición. Este combustible se encendió en uno de los extremos del nanotubo utilizando un rayo láser o una chispa de alto voltaje, y el resultado fue un rápido movimiento de la onda térmica a lo largo del nanotubo de carbono como una llama a lo largo de una mecha encendida. El calor del combustible entra en el nanotubo, donde viaja miles de veces más rápido que dentro del propio combustible. Como el calor alimenta de nuevo a la capa de combustible, una onda térmica se crea y es guiada a lo largo del nanotubo. Con una temperatura de 3.000 grados Kelvin, este anillo de calor se transmite a lo largo del tubo 10.000 veces más rápido que la propagación normal de esta reacción química. El calentamiento producido por la combustión que resulta empuja los electrones a lo largo del tubo, creando una corriente eléctrica.

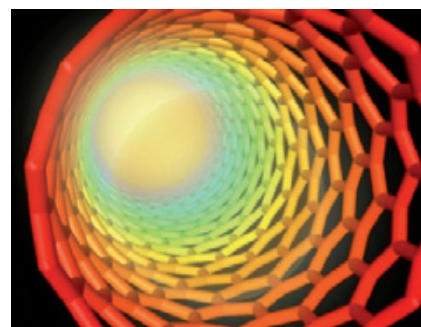
Strano asegura que “*En los experimentos iniciales nos quedamos realmente sorprendidos por el tamaño del pico de tensión resultante que se propaga a lo largo del alambre*”.

La cantidad de energía liberada, es mucho mayor que el previsto por los cálculos termoeléctricos. Si bien muchos materiales semiconductores pueden producir un potencial eléctrico cuando se calientan, a través del efecto *Seebeck*, este efecto es muy débil en el carbono.

La onda térmica, parece ser lo que arrastra a los portadores de carga (electrones o huecos de electrones) como una ola del océano puede recoger y llevar los restos de un naufragio a lo largo de su superficie.

Exploración de las posibles aplicaciones

Es difícil predecir con exactitud cuales serán las implicaciones



Nanotubo de carbono

prácticas de este fenómeno. Pero se sugiere que una posible aplicación sería la producción de nuevos tipos de dispositivos electrónicos diminutos (por ejemplo del tamaño de un grano de arroz, tal vez con sensores o dispositivos de tratamiento que podrían ser inyectados en el cuerpo. También sería posible fabricar sensores ambientales para ser diseminados como el polvo en el aire.

En teoría, estos dispositivos pueden mantener su energía indefinidamente hasta que se gasten del todo, a diferencia de las baterías cuyas cargas se pierden gradualmente aunque no se usen. Dado que los nanocables individuales son diminutos, podrían ser realizados en grandes series para suministrar cantidades significativas de energía para dispositivos más grandes.

Los investigadores también tienen previsto profundizar en otro aspecto importante de su teoría. Al utilizar diferentes tipos de materiales reactivos como revestimiento, el frente de onda puede oscilar y producir una corriente alterna. De esta forma se abriría un abanico de posibilidades, ya que la corriente alterna es la base de ondas de radio, como las transmisiones de teléfonos celulares, pero los sistemas de almacenamiento de energía actuales producen solamente corriente continua. ■