

CÉLULAS MINIATURA DE COMBUSTIBLE

¿Podrán los ordenadores portátiles ser alimentados a corto plazo por las versiones diminutas de las células de combustible que se están desarrollando para automóviles?

A medida que en los próximos años la videotelefonía, los enlaces de internet de banda ancha y otros artículos que requieren gran energía se sumen a los ordenadores portátiles, asistentes digitales personales (PDA) y teléfonos portátiles, se disparará la demanda de energía de estos aparatos.

El Instituto Avanzado de Tecnología Samsung, la rama de investigación de esta firma, estima que tales dispositivos portátiles requerirán fuentes de alimentación con al menos 500 Wh de energía almacenada por kilogramo de peso. Las baterías de iones de litio (las mejores en la actualidad) pueden producir el 50% de esa cifra e incluso las estimaciones más optimistas declaran que, como mucho, sólo podría obtenerse de tales baterías un 30 % de mejora de capacidad.

Pero cabe una alternativa. Las células miniatura de combustible, que generan electricidad por reacción del hidrógeno con el oxígeno, pueden resultar mucho mejor que las baterías, al menos en laboratorio. La cuestión es si lo podrían hacer también en el mundo real. Este fue el objeto de una Conferencia organizada en Nueva Orleans por la **Fundación Conocimiento**.

No es un gas

La clave para hacer células de combustible de pequeño tamaño es sustituir el hidrógeno o, más bien, suministrarlo en forma no gaseosa, ya que es totalmente impracticable adaptar bombonas de gas a presión en dispositivos electrónicos. A largo plazo puede haber varias soluciones para ello, por ejemplo, absorbiendo el gas en hidruros metálicos o en nanotubos de carbono. Pero, a corto plazo, la solución parece ser presentar el hidrógeno formando parte de sustancias con alto contenido del mismo,



como el metanol, que, al ser líquido, resulta fácil de manipular. Podrían incorporarse sin grandes problemas a los aparatos electrónicos unos cartuchos conteniendo el metanol, que podrían ser adquiridos en los kioscos de periódicos como las recargas de los encendedores para cigarrillos,

Hay dos métodos para extraer el hidrógeno del metanol de modo que pueda ser usado en una célula de combustible. Uno de ellos, que está siendo estudiado por varias empresas, principalmente **Motorola**, se conoce como reformación e intenta reproducir en miniatura el complicado sistema de tuberías, calentadores, vaporizadores, cambiadores de calor y aislamientos que utiliza la industria petroquímica para obtener hidrógeno a granel partiendo del metano, un producto químico que difiere del metanol en sólo un átomo de oxígeno. Esta labor resulta doblemente ardua dado que como mejor trabaja la reformación es a 200 °C.

Hay algunas variantes sobre el método de construir estos reformadores miniatura de metanol, pero la mayoría de ellas utilizan un enfoque no muy diferente del usado en las tarjetas de los circuitos impresos de los

ordenadores. Taladran agujeros con láser en diminutas pastillas cerámicas para la circulación de los fluidos; luego las apilan en capas unas encima de otras, las sinterizan juntas a 800 °C y las laminan. En resumen, una minifábrica química.

La alternativa a la reformación es suministrar directamente el metanol a la célula y emplear un catalizador para romperlo en los electrodos, en los que el hidrógeno se separa en las partículas que lo constituyen, protones y electrones (que forman la corriente eléctrica que produce la célula). El problema de este método es que el metanol puro tiende a escapar por todas partes y esto destruye la célula. Diluyéndolo con agua se reduce el problema, pero también la potencia producida.

Sin embargo, al menos una firma piensa que puede conseguirlo. **MTI MicroFuel Cells**, con sede en Albany, Nueva York, alardea de tener importantes investigadores, captados en el Laboratorio Nacional **Los Alamos**, en Nuevo México. Uno de ellos, **Shimson Gottesfeld**, afirmó en la Conferencia citada haber desarrollado una célula capaz de utilizar metanol no diluido. Aseguró que esto permite con-

seguir más de tres veces la densidad de energía de las baterías de iones de litio.

Aunque se mostró reacio a entrar en detalles, el secreto parece residir en una ingeniosa geometría interna que elimina la necesidad del bombeo. Esto, al mismo tiempo, reduce la tendencia del metanol a esparcirse por sitios indeseados. Aunque el artilugio está realizado, **MTI** trabaja en varios prototipos. Tiene un contrato por el que las células deben estar en el mercado en 2004 como parte de un paquete energético híbrido (es decir, uno que contiene también baterías), que va a ser construido por una gran firma de equipamiento llamada **Intermec** para su utilización en ordenadores portátiles.

Pero encontrar los mejores métodos para manipular el metanol no es la única posibilidad.

Otra es hallar diferentes alternativas al hidrógeno elemental, camino elegido por **Medis Technologies**, una firma israelí-americana. Su combusti-

ble es una mezcla de glicerol y boruro de sodio, componentes que reaccionan en presencia de un catalizador de platino y cobalto, generando protones y electrones de la misma manera que el metanol o, ciertamente, el hidrógeno puro.

Aunque muchos de los asistentes a la Conferencia se mostraron escépticos, sugiriendo, por ejemplo, que la célula de Medis trabaja sólo en posición vertical, la firma se mantiene optimista. **Gennadi Finkelshtain**, un importante científico de Medis, reconoce la sensibilidad del dispositivo a su orientación, pero insiste que tiene una solución en marcha. El hecho de haber persuadido a **General Dynamics**, un gran proveedor de material para el **Ministerio de Defensa** americano, para formar una asociación conjunta para suministrar a las Fuerzas armadas los nuevos equipos, permite pensar que los problemas no deben ser demasiado importantes. Medis presentó el prototipo de un recargador para un PDA militar "refor-

zado" que dice empezará a fabricarse en 2004.

Ninguna de estas soluciones representa una revolución en los equipos de energía portátiles, pero es un comienzo seductor. Y, como sucede con frecuencia con las nuevas tecnologías, las aplicaciones militares son importantes activadores. El ejército americano desea disponer de fuentes energéticas más potentes y duraderas para aplicaciones tales como ropa climatizada, equipos móviles avanzados de comunicaciones y sensores más sofisticados. Pero el usuario común pronto será capaz de adquirir también células de combustible ligeras. Incluso aunque no parece probable que sean lo suficientemente compactas para ser utilizadas en los teléfonos portátiles, pueden actuar como cargadores portátiles para tales teléfonos. Y en aparatos que sean sólo un poco más grandes, podrán acabar sustituyendo a las baterías, uno de los puntos más débiles en equipos portátiles, como es bien sabido y...sufrido. ■