Investigador del IFUAP desarrolla baterías de alta capacidad

Ciencia BUAP

Miércoles, Mayo 23, 2018

Incorpora silicio, azufre y carbón obtenido de biomasa para mejorar la capacidad y el rendimiento

Consultar redes sociales, tomar fotos y jugar videojuegos, sin preocuparse por la pila del celular, o viajar largas distancias en un auto eléctrico, son desafíos de la vida tecnológica y el tema de estudio de científicos alrededor del mundo. Entre ellos, el doctor Enrique Quiroga González, responsable del Laboratorio de Energía del Instituto de Física "Ing. Luis Rivera Terrazas" de la BUAP (IFUAP), quien con su investigación sintetiza y prueba nuevos materiales para incrementar la capacidad o el rendimiento de las baterías de ion de litio.

Ante este reto, que implica reducir costos, el doctor Quiroga, también responsable del Cuerpo Académico "Estructuras de Baja Dimensionalidad" del IFUAP, trabaja en la incorporación de silicio, azufre y carbón obtenido de biomasa en los componentes de una batería. Cabe mencionar que estos materiales no son convencionales en estos dispositivos, pero son abundantes y de bajo costo.

Una batería dispone de tres elementos principales: cátodo, ánodo y separador; este último se encarga de evitar un corto circuito entre los electrodos. El cátodo y el ánodo son los elementos "activos" de la batería, ya que en ellos es donde se almacena la carga. Estos elementos se conocen como electrodos.

Algo importante en la investigación en baterías es lograr que los electrodos proporcionen la mayor capacidad posible por unidad de peso o volumen (capacidad específica). De esta forma, cada nueva generación de teléfonos celulares se puede usar por mucho más tiempo, con el mismo volumen de batería (los electrodos de las baterías poseen mayor capacidad específica en cada generación).

Un dispositivo viejo y nuevo a la vez

Aunque la tecnología para las baterías de litio fue desarrollada a principios de los años 80, su gran expansión ocurrió cuando Sony las incluyó en sus dispositivos. Desde su salida al mercado en los años 90, hasta hoy, sigue siendo la pila más usada en dispositivos móviles. Sin embargo, debido a la necesidad de incrementar su capacidad para aplicación en coches eléctricos y dispositivos móviles, el desarrollo e investigación de esta clase de dispositivos es ahora de prioridad mundial.

Enrique Quiroga González, doctor en Ciencias Naturales por la Universidad de Kiel, en Alemania, junto con estudiantes de posgrado del IFUAP y colaboradores de otros institutos y facultades de la BUAP, pretende mejorar la capacidad del ánodo sustituyendo al grafito (material estándar de ánodos) por silicio. El silicio tiene una capacidad específica: es 10 veces mayor que el grafito.

Además, este material tiene la bondad de poderse utilizar en diversas formas dentro de la batería: poroso, para mejorar el transporte de iones; en microhilos, para soportar mejor el estrés mecánico cuando se inserta litio; o con canales conductivos de carbón, "decorado" con partículas metálicas, para aumentar la velocidad de carga y descarga al mejorar la conductividad electrónica.

Para el cátodo, el azufre presenta la capacidad de almacenamiento más alta. Sin embargo, los cátodos de este material aún presentan algunos problemas, principalmente su baja conductividad iónica y electrónica. Por ello, es importante mezclarlo con algún aditivo conductor de carbón.

En el Laboratorio de Energía se ha carbonizado biomasa (principalmente cáscaras de frutas) y el producto carbonáceo se usa como soporte mecánico para el azufre, además de que le ayuda a conducir electricidad. La capacidad de los cátodos preparados de esta forma es similar a la reportada en la literatura científica. Por otro lado, también se empiezan a probar combinaciones de azufre con otros materiales catódicos, con la finalidad de lograr cátodos de alta capacidad y potencia instantánea.

Un área de estudio interdisciplinaria

A pesar de su utilidad, las pilas y baterías enfrentan diversos desafíos, entre ellos el medio ambiental, porque normalmente se encuentran compuestas por materiales pesados y tóxicos, como el cadmio y el plomo. Por lo tanto, requieren un manejo especial para ser desechadas y recicladas. Por otro lado, el trabajo con baterías involucra cuestiones de seguridad y diseño.

Para reunir a pares involucrados en el desarrollo de dispositivos de almacenamiento de energía, en marzo de 2017 se creó la "Red Temática de Almacenamiento de Energía" del Conacyt, con la BUAP como sede (http://www.almacenamiento-energia.redtematica.mx/). La red consta de 150 miembros de 14 estados y más de 20 instituciones, tanto académicas como del sector industrial. El doctor Quiroga, coordinador de esta red, destacó la importancia de buscar nuevas formas de generación y almacenamiento de energía que satisfagan las necesidades actuales, así como disminuir costos. En esta tarea -dijo- se busca un acercamiento con la industria, con el fin de atender problemas y generar proyectos, a la par de apoyar la formación de recursos humanos.