

¿Por qué envejecen las baterías recargables?

Las temperaturas altas, los ciclos de carga rápidos, la composición y el diseño son algunos de los factores que acortan la vida de las baterías, según explican dos investigadoras en 'Science'

En los últimos años el desarrollo y uso de las baterías recargables se ha disparado. El mercado mundial de estos productos creció anualmente cerca del 5% entre 1990 y 2013, pero se enfrenta al desafío de prolongar la vida útil de estos acumuladores eléctricos. Recientemente, las investigadoras María Rosa Palacín, del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC), y Anne de Guibert, de la empresa francesa SAFT (fabricante de baterías), han revisado en la revista *Science* las causas del envejecimiento y pérdida de prestaciones de estos dispositivos. Su artículo se titula *¿Por qué fallan las baterías?*

Según las autoras, los motivos están relacionados con las condiciones de operación –por ejemplo, las temperaturas elevadas y las velocidades de carga y descarga rápidas aceleran el envejecimiento–, así como con procesos específicos de degradación que dependen de la tecnología de las baterías y sus materiales. Los tres tipos principales son las de plomo-ácido, las de níquel con cadmio o con hidruro metálico y las de ion litio.

“No se puede hablar de que unas sean mejores que otras, porque cada una tiene sus propias prestaciones en términos de cantidad de energía por unidad de masa (mayor en el litio, intermedia en el níquel e inferior en el plomo), precio (mucho mayor en el litio) y duración, que dependerá de las condiciones de uso”, señala Palacín.

La elección de la batería depende de su aplicación. Así, para la electrónica portátil son mejores las de litio porque son más ligeras, pero para las más grandes que no se mueven se pueden emplear las de plomo, que es más barato. Aunque en todos los casos estos acumuladores van a envejecer progresivamente, lo hacen a mayor velocidad si aumenta la temperatura de operación.

Degradación por el sol

“Por ejemplo, no conviene dejar nunca la batería al sol en verano dentro del coche, porque es un factor que acelera mucho la degradación”, recomienda la investigadora, aunque reconoce que el usuario tiene un margen estrecho de maniobra porque



El desarrollo y uso de las baterías se ha disparado en los últimos años. Ilustración: M. R. Palacín.

la velocidad de carga de estos dispositivos suele controlarse por el cargador y la de descarga viene marcada por el consumo demandado.

Las autoras subrayan en su estudio que la electrónica de control de la batería es clave, “ya que después de una cierta cantidad de ciclos o bajo ciertas condiciones, los electrodos se pueden degradar o ser *envenenados* por reacciones secundarias no deseadas”. El uso habitual de los acumuladores disminuye la cantidad de energía que pueden almacenar, pero, además, puede llegar a causar algún incidente, como pequeñas explosiones.

Palacín y De Guibert indican que los nuevos métodos que se usan para monitorizar con gran precisión la salud de las baterías son cada vez más eficaces para detectar reacciones secundarias, y destaca el papel que desempeñan el *hardware* y *software* adicionales que se incorpora cada vez más a estos dispositivos para aumentar su eficacia y seguridad.

El funcionamiento de las baterías se basa en sencillas reacciones de reducción-oxidación (red-ox) como las que se estudian en la escuela, pero detrás existe un sistema complejo y en evolución constante formado por electrodos (ánodo y cátodo), electrolitos para el transporte

iónico, colectores de corriente, separadores, aditivos conductores y polímeros.

Las investigadoras han revisado los avances de todos estos elementos en los diversos tipos de batería, analizando aspectos como el ciclo de vida de sus celdas electroquímicas (número de veces que se pueden utilizar), su capacidad y las temperaturas y condiciones en las que se pueden utilizar de forma segura. “No ha sido fácil categorizar los fenómenos que tienen lugar, pero el resultado permite identificar puntos comunes a las diferentes tecnologías”, señala Palacín.

La investigadora destaca que el conocimiento de los procesos de degradación involucrados en la pérdida de prestaciones “tiene menor relevancia en el caso de la electrónica portátil porque acabamos cambiando de móvil cada pocos años, pero es de gran importancia en aplicaciones como el vehículo eléctrico o el almacenamiento en la red eléctrica, para las que una larga duración de las baterías es imprescindible tanto por razones de coste como de sostenibilidad”.

Referencia:

M.R. Palacín, M.R. y De Guibert, A. (2016). Why do batteries fail? *Science*, 5 de febrero.

Fuente: SINC.