

Más energía con el mismo peso: Fraunhofer ISE optimiza las celdas de las baterías

- Los investigadores han modificado la estructura de los electrodos de las baterías para lograr que las celdas almacenen entre un 10% y un 15% más de energía con el mismo peso.



Más energía con el mismo peso: Fraunhofer ISE optimiza las celdas de las baterías

<https://elperiodicodelaenergia.com/mas-energia-con-el-mismo-peso-fraunhofer-ise-optimiza-las-celdas-de-las-...>

José A. Roca

Sábado, 12 septiembre 2026

Los investigadores han modificado la estructura de los electrodos de las baterías para lograr que las celdas almacenen entre un 10% y un 15% más de energía con el mismo peso

En colaboración con socios de los ámbitos de la investigación y la industria, el **Instituto Fraunhofer de Sistemas de Energía Solar (Fraunhofer ISE)** ha modificado la estructura de los electrodos de las baterías para lograr que las celdas almacenen entre un **10 y un 15% más de energía con el mismo peso**. Para ello, los investigadores han multiplicado por más de tres el grosor del recubrimiento de los electrodos —por ejemplo, en las baterías de ion-litio—, lo que permite reducir simultáneamente el número de colectores de corriente necesarios en la celda.

Nueva arquitectura de electrodos

El equipo de investigación ha aplicado esta nueva arquitectura de electrodos en celdas de batería de ion-litio tipo *pouch*, fabricadas mediante procesos de producción habituales en la industria. Además, el concepto se ha aplicado con éxito a celdas de baterías de **iones de zinc y de iones de sodio**.

“Normalmente, el ánodo y el cátodo —los dos electrodos de una celda de batería— están formados por numerosas capas finas y alternas de recubrimiento de electrodo y colectores de corriente”, explica Oliver Fitz, responsable del grupo de Tecnología de Celdas de Batería de Fraunhofer ISE.

“Hemos conseguido aumentar el grosor del recubrimiento de los electrodos, que hasta ahora se situaba habitualmente entre 100 y 200 micrómetros, hasta **800 micrómetros**, reduciendo así de forma significativa el número de colectores de corriente necesarios. Como consecuencia, disponemos de mucho más espacio para el material activo, lo que incrementa la densidad energética entre un 10 y un 15 %, dependiendo del tipo y el diseño de la batería”.

El equipo de Fraunhofer ISE validó inicialmente de forma experimental la nueva arquitectura de electrodos para baterías de **iones de zinc, iones de sodio e iones de litio**, utilizando pequeñas celdas de laboratorio. En el caso de las baterías de ion-litio, los investigadores también fabricaron prototipos de celdas tipo *pouch* con la nueva estructura de electrodos en una línea de producción semiautomatizada instalada en la moderna sala blanca del Laboratorio de Materiales y Producción de Celdas de Batería de Fraunhofer ISE.

“El concepto de celda también puede adaptarse fácilmente a otras químicas de batería”, añade Oliver Fitz.

Sin PFAS ni disolventes tóxicos

Los electrodos de las baterías están **libres de PFAS** y se fabrican sin utilizar disolventes tóxicos. La nueva arquitectura de celda se ha desarrollado pensando en su futura producción en masa: una posible línea de fabricación de electrodos presenta una complejidad de proceso considerablemente menor que los actuales sistemas de recubrimiento en húmedo.

Como consecuencia, los costes de inversión son significativamente inferiores. También se reducen los costes operativos gracias a las menores necesidades de espacio y energía. La tecnología abre así la posibilidad, especialmente para **pequeñas y medianas empresas**, de establecer sus propias instalaciones de producción de celdas de batería en Alemania.

Los resultados del proyecto muestran un enfoque prometedor para la futura industrialización de esta nueva arquitectura de electrodos y celdas. Helmut Hechinger GmbH & Co. KG participa en el consorcio de investigación como socio industrial y aporta su experiencia en fabricación. Por su parte, el fabricante de maquinaria acp systems AG, también socio del proyecto, está desarrollando los equipos necesarios para producir los electrodos.

“Comenzamos como un proveedor tradicional de la industria del automóvil, pero desde hace tiempo estamos diversificándonos hacia mercados, productos e industrias orientados al futuro”, explica Markus Duffner, director ejecutivo de Hechinger. “Por ejemplo, ya generamos más del 30 % de nuestros ingresos en el ámbito de la movilidad eléctrica. Si las próximas etapas de escalado y validación ofrecen perspectivas prometedoras tanto en costes como en prestaciones, podríamos estudiar su industrialización. Vemos un gran potencial en Baden-Württemberg para la producción de baterías destinadas al almacenamiento estacionario”.

Un papel clave para el almacenamiento estacionario

“En un sistema energético climáticamente neutro basado en fuentes de generación fluctuantes, como la solar y la eólica, el almacenamiento estacionario mediante baterías es un componente

fundamental para cubrir los picos de demanda eléctrica de la mañana y la tarde”, afirma Andreas Bett, director de Fraunhofer ISE.

“En California, por ejemplo, los sistemas de almacenamiento con baterías ya proporcionan la mayor parte de la electricidad durante las horas de la tarde. Alemania haría bien en desarrollar capacidad de fabricación para responder a la creciente demanda de baterías y, de este modo, generar valor dentro del propio país. Si podemos contribuir a ello, estaremos encantados”.

“Esta tecnología es el resultado de muchos años de investigación en Fraunhofer ISE. Nuestro éxito a la hora de alcanzar este hito de desarrollo se debe, en parte, a la financiación recibida del BMW, el BMFT y el Ministerio de Economía de Baden-Württemberg, así como a la colaboración basada en la confianza con nuestros socios”, señala el Dr.-Ing. Daniel Biro, director del Departamento de Almacenamiento de Energía Eléctrica de Fraunhofer ISE.

Tres proyectos de investigación

El equipo de investigación desarrolló el nuevo diseño de los electrodos y de la celda en el marco de los proyectos **VORAN –Baterías innovadoras de iones de sodio para almacenamiento estacionario y aplicaciones móviles–**, en marcha hasta junio de 2027; **INFAB –Baterías de iones de zinc para almacenamiento estacionario de energía: fabricación y ensamblaje–**, ya finalizado; y **WinZIB2 –Sistema innovador de baterías de iones de zinc de despliegue global–**, también concluido.

Los trabajos se llevaron a cabo en colaboración con **acp systems AG**, **Helmut Hechinger GmbH & Co. KG**, el Instituto de Fotovoltaica (ipv) de la Universidad de Stuttgart y el Instituto Tecnológico de Karlsruhe/Instituto Helmholtz de Ulm.

El **Ministerio Federal de Economía y Energía (BMW)** financió la investigación de los proyectos VORAN e INFAB, mientras que el **Ministerio Federal de Educación e Investigación (BMBF)** financió el proyecto WinZIB2.