

2.2.9. ITE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITE, tecnología para alargar la vida útil de las baterías de litio 150
- ITE avanza en el reacondicionamiento y circularidad de las baterías de litio para alargar su vida útil 151
- ITE analiza soluciones tecnológicas y sostenibles en la producción y consumo de hidrógeno renovable 153
- El ITE estudia el almacenamiento térmico como solución para la descarbonización de industrias energéticamente intensivas 154



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA

ITE, tecnología para alargar la vida útil de las baterías de litio

Las baterías, sobre todo las de Litio-ion (Li-ion), han revolucionado la forma en la que vivimos y trabajamos, permitiendo la portabilidad y eficiencia energética en dispositivos electrónicos de todo tipo. Pero las baterías actuales sufren degradación con el uso, paso del tiempo y por la propia naturaleza de su tecnología, lo que supone que, a medida que se cargan y descargan, pierden prestaciones y capacidad máxima de carga. Alargar su vida útil, su capacidad y seguridad son los retos a los que se enfrenta la industria fabricante de estos dispositivos y especialmente para aquellas que requieren prestaciones exigentes como lo es la electromovilidad.

En este sentido, desde el Instituto Tecnológico de la Energía, ITE, trabajan en el proyecto BATSENS, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), con el objetivo de poner en marcha nuevas estrategias para alargar la vida útil de baterías de Litio-ion, mediante el desarrollo de nuevos materiales más estables, la sensorización de los componentes en celda y el análisis postmortem de las celdas (partes que conforman una batería).

Hay varias razones importantes por las que es crucial alargar la vida útil de las baterías de Li-ion. La primera, es la sostenibilidad ambiental: alargar su vida útil permitirá reducir la huella de carbono y, a su vez, reducirá la necesidad de producir nuevas baterías, lo cual disminuye el impacto ambiental de la minería y fabricación de los componentes; la segunda es el ahorro económico: alargar la vida útil de las baterías permite ahorrar dinero a largo plazo, ya que se necesitan menos reemplazos y mejora la experiencia del usuario.

A ello se une el aumento de la seguridad. Las baterías envejecidas o degradadas pueden volverse menos seguras y más propensas a fallos o incendios. Y, por último, producirá una extensión del rendimiento de la batería, ya que permitirá mantener un mejor rendimiento durante más tiempo, en términos de capacidad y seguridad.

En el proyecto BATSENS, los técnicos del ITE trabajan, por un lado, en el desarrollo de nuevos materiales con un ciclo de vida útil más amplio, centrándose en la mejora sostenible y económica de cátodos de alta densidad energética ricos en metales como el níquel, así como la mejora de las propiedades térmicas y mecánicas de los separadores poliméricos mediante la integración de aditivos. También se aborda la monitorización continua de la celda mediante la inclusión de sensores inteligentes en su interior, para, finalmente, implementar una metodología de análisis postmortem de los distintos formatos de celdas de tipo Li-ion, permitiendo entender los mecanismos de degradación de las baterías, y así obtener la información

necesaria para poder optimizar los procesos de producción de materiales, componentes y celdas según las necesidades de cada tipo de batería.

Además, el proyecto se centra en aplicaciones de vehículo eléctrico, las cuales son mucho más exigentes que las aplicaciones estacionarias, debido a que requieren materiales con mayor capacidad energética. Por ello, se desarrollan dispositivos con nuevos materiales catódicos de elevada densidad energética, teniendo en cuenta siempre la sostenibilidad en la producción de materiales y abordando la mejora de la estabilidad ante el ciclado de la celda y el aumento de la seguridad de la batería por la producción de membranas separadoras con elevada estabilidad mecánica y térmica.

ITE avanza en el reacondicionamiento y circularidad de las baterías de litio para alargar su vida útil

Según datos de la Unión Europea, el impulso de la descarbonización de la economía y la movilidad hace prever que el valor del mercado europeo de baterías de litio alcance los 250.000 millones de euros anuales a partir de 2025. Esto supone que el mercado de las baterías de litio se encuentra en un punto ascendente, lo que permite pronosticar que esta década será crucial para marcar el camino del crecimiento para los fabricantes de estas baterías.

Detrás de todo ello están las políticas marcadas por la UE de promoción de este tipo de almacenamiento energético, de hecho, Europa calcula que deberán construirse de 20 a 30 gigafábricas para la producción de celdas de baterías exclusivamente, lo que arroja un mercado a rebosar de elementos que tienen un ciclo de vida caduco, con lo que ello supone desde el punto de vista de la sostenibilidad, entre otros.

Es un hecho, por tanto, que el impulso a este sector trae consigo un incremento de baterías retiradas del uso, bien por fin de vida útil, o bien por fallo. Para minimizar las consecuencias de esta realidad, el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) está trabajando en el proyecto EÓN, que busca soluciones a un problema detectado en la industria debido a tres cuestiones: el incremento de baterías que ya son consideradas un residuo, cuando todavía ofrecen capacidades para su uso; la complejidad de su reciclaje debido a los volúmenes de trabajo actuales, y la necesidad de especialización y automatización de la industria en este campo.

Las baterías retiradas de aplicaciones de movilidad, sea automoción o movilidad ligera, aún pueden ofrecer capacidad y características aptas para su uso. Estas baterías han de ser analizadas para conocer su estado, y



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA

reacondicionadas para garantizar su servicio y seguridad. De esta manera, el reacondicionamiento permite incrementar la vida útil de las baterías, su rentabilidad y retrasar su consideración como residuos.

En el proyecto EÓN, donde ITE cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y de los Fondos FEDER, el reacondicionamiento de las baterías se plantea como opción para alargar la vida útil para la que fue diseñada inicialmente. Se trata de una actividad que actualmente está en fase de desarrollo, puesto que existe una amplia variedad de tipologías de baterías y la estandarización de su reacondicionamiento es compleja.

Con el foco puesto en el desarrollo de una sistemática de diagnóstico de las baterías procedentes de movilidad como etapa clave para establecer la estrategia de reparación o reemplazo de sus componentes, los objetivos a cubrir por el equipo investigador pasan por evaluar el impacto de las medidas en las estimaciones del Battery Management System (BMS) y su utilidad en el diagnóstico de la batería; desarrollar un sistema de diagnóstico avanzado enfocada hacia el reacondicionamiento; diseñar una solución tecnológica para el reacondicionamiento en función del estado de sus celdas, y establecer criterios de diseño que faciliten la circularidad de las baterías en la etapa de reacondicionamiento.

Las empresas integradoras de baterías también serán unas de las grandes beneficiadas de los resultados de este proyecto, ya que les permitirá conocer el estado de la batería al ser retirada para mejorar su manipulación y gestión. Además, la industria de los componentes auxiliares de las baterías podrá aprovecharse de los resultados de EÓN, pues conocerán aquellos aspectos de diseño que deben tenerse en cuenta de cara al reacondicionamiento.

ITE analiza soluciones tecnológicas y sostenibles en la producción y consumo de hidrógeno renovable

En línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo, con el fin de acelerar la lucha contra el cambio climático y conseguir los objetivos regionales, nacionales y europeos de 2030 y 2050, así como reducir la dependencia de combustibles fósiles del exterior, se necesita intensificar el uso de fuentes de energía renovables que permitan aportar un abastecimiento energético limpio, seguro y una flexibilidad al sistema energético. En este escenario, el uso del hidrógeno verde como vector energético tiene un papel importante, dada su alta capacidad técnica y nulas emisiones asociadas.

Alineado con los objetivos para alcanzar un sistema sin emisiones, nace el proyecto HYTEC, donde investigadores del Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) desarrollarán soluciones tecnológicas sostenibles para la producción y el uso de hidrógeno renovable. No hay que olvidar que una de las líneas de I+D+i estratégicas del ITE es precisamente el H₂ renovable, donde cuenta con infraestructuras y laboratorios de alta capacidad. Para ello se abordará la optimización de la operativa de la planta piloto de hidrógeno obtenido a partir de fuentes de energía renovables y considerando el almacenamiento energético en baterías.

España ha cuadruplicado el objetivo a 2023 en cuanto a la producción de hidrógeno verde, 15,5 GW, para el uso de hidrógeno verde en industria y en aplicaciones de movilidad. Por ello, suponen un reto la mejora de equipos de producción y consumo de hidrógeno en relación con su eficiencia, optimizar su funcionamiento y reducir los costes de producción, así como el consumo energético asociado.

En este contexto, y en el marco del proyecto HYTEC, donde ITE cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y de los Fondos FEDER, se actualizará, aumentando las capacidades, un banco de ensayos para la caracterización de celdas y stack de electrólisis, realizando en paralelo un análisis de sensibilidad de las variables más críticas en el proceso de producción de hidrógeno renovable.

En relación con el uso del hidrógeno en pilas de combustible, aunque son dispositivos con una relativa madurez tecnológica, son dependientes de materias primas críticas, con emisiones de CO₂ asociadas y un coste elevado. En el proyecto HYTEC se van a desarrollar electrodos sostenibles, mediante la formulación de tintas catalíticas desarrolladas a partir de materiales carbonosos procedentes de la biomasa con origen agroforestal, para su aplicación como electrodos de pilas de combustible de intercambio protónico. Todo ello, con el objetivo de desarrollar componentes más eficientes, económicos y sostenibles.

Para el desarrollo del proyecto HYTEC, el ITE trabaja con importantes empresas de la Comunitat Valenciana como Laurentia Technologies R&D, Grupo Dominguis Energy Services (GDES), Hydros Power, AboWind, Regenera Levante e Inmatex.



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA

El **ITE** estudia el almacenamiento térmico como solución para la descarbonización de industrias energéticamente intensivas

La estrategia de la Unión Europea '2030 climate & energy framework' marca la dirección respecto a las políticas y objetivos europeos con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 40% para el año 2030. A su vez, en este marco se aboga por fomentar el incremento de la cuota de energías renovables en un 32 % y mejorar la eficiencia energética en un 32,5 %.

Para contribuir a la consecución de estos objetivos, el proyecto DECAR-THERM, desarrollado por el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE), plantea avanzar en la descarbonización de la industria con alto consumo energético mediante la implementación de sistemas con almacenamiento térmico. El proyecto, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, pretende que el almacenamiento inteligente de energía térmica y su posterior empleo reduzca las emisiones de CO₂ y el empleo de combustibles fósiles aprovechando recursos provenientes de fuentes renovables, como la energía solar, para evitar así tener que hacer uso de este tipo de recursos no sostenibles.

Específicamente, se desarrollará una metodología sistematizada que permitirá el dimensionamiento y análisis de viabilidad técnico-económica y medioambiental de soluciones térmicas de bajo impacto basadas en el almacenamiento térmico, evaluándose asimismo la idoneidad y las ventajas de implementar estrategias de gestión inteligente para optimizar el balance energético, económico y medioambiental del sistema. Todo ello será fácilmente adaptable a casos de uso en diferentes contextos del sector edificación e industrial, que son dos de los entornos que presentan mayor consumo de energía térmica a nivel de procesos productivos y de servicios de climatización, y a distintas estrategias de descarbonización de las empresas.

Para ello, se estudiarán soluciones para el dimensionamiento de sistemas con almacenamiento térmico y se evaluarán las ventajas

económicas y medioambientales de implementar estrategias de gestión inteligente, contemplando la integración de requerimientos para adaptarlos a las normas de certificación de ahorro energético (CAE). Todo ello será fácilmente adaptable a casos de uso en diferentes contextos.

El proyecto DECARTHERM supone una novedad en relación con las soluciones actualmente disponibles, pues mediante la adquisición y combinación de avances ya realizados en el campo de la mejora de la eficiencia energética térmica, permite estudiar los beneficios económicos y ambientales de distintas estrategias de descarbonización basadas en el uso y gestión de sistemas con almacenamiento térmico.