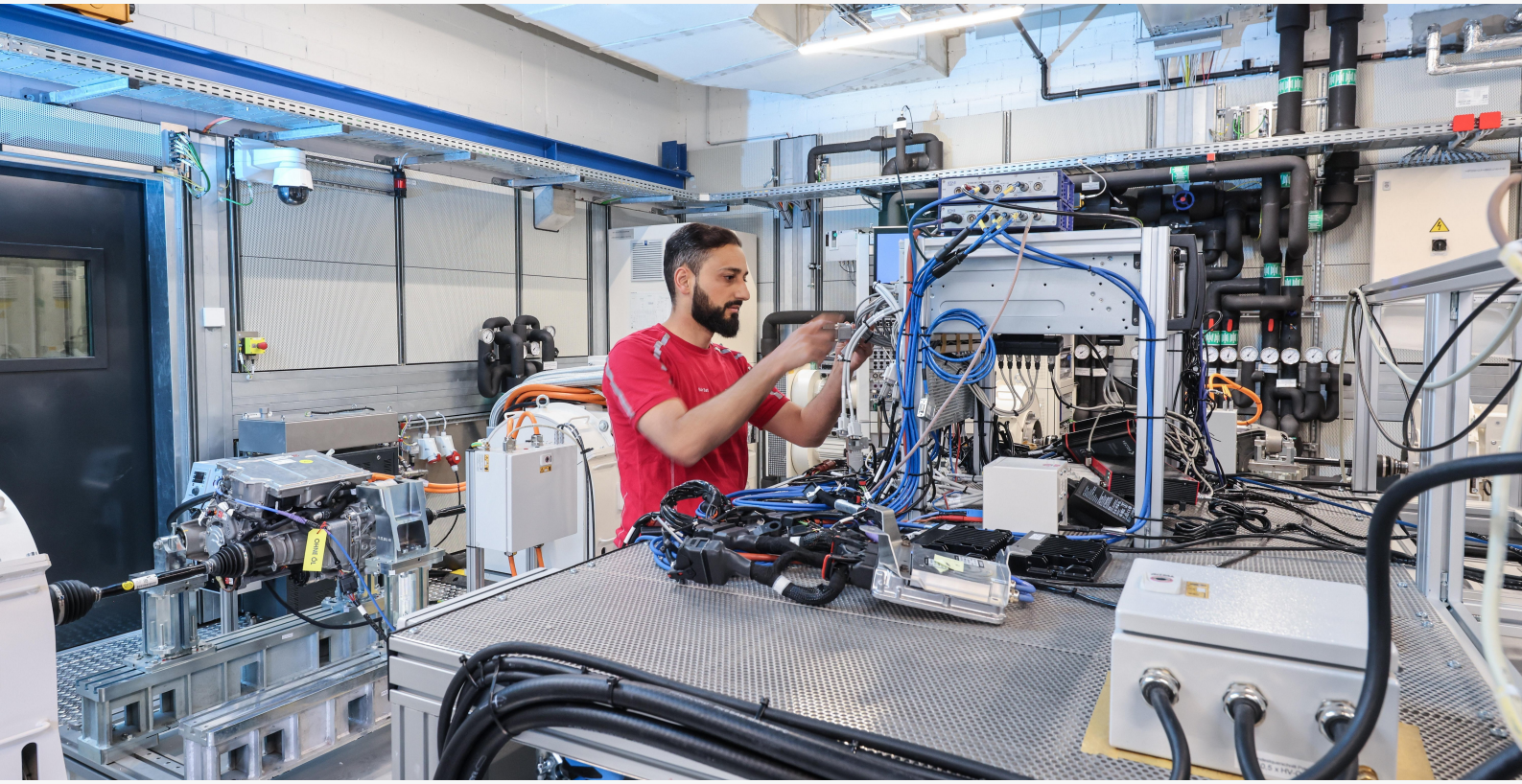

Investigación de celdas en Porsche: durabilidad por diseño

09/12/2025 Las baterías de tracción son el corazón de los vehículos eléctricos. En Porsche, los sistemas de alta tensión están concebidos para igualar la vida útil y la fiabilidad de los motores de combustión: al menos 15 años o 300.000 kilómetros.

El proceso de envejecimiento de una batería es inevitable, pero también se puede ajustar. En los primeros dos a doce meses, una célula de iones de litio suele perder entre un uno y un cinco por ciento de su capacidad. Los expertos se refieren a esto como la "caída inicial". Porsche tiene en cuenta este efecto físico, asegurándose de que las baterías recién fabricadas tengan un contenido energético que ya contemple esta reducción. Como resultado, el estado de salud efectivo (SoH) de la batería disminuye mucho más lentamente.

Entre los parámetros clave figuran la temperatura de la batería, el nivel de carga y el grado de envejecimiento, así como la corriente de alimentacion. Se ha determinado que las condiciones óptimas son temperaturas inferiores a 30 grados centígrados y un nivel inferior al 90 % (cuando el coche permanece estacionado durante largos periodos de tiempo). Para lograrlo, Porsche utiliza en sus

deportivos eléctricos una tecnología de carga rápida patentada para la supervisión y el control.

Dentro de una celda de batería, los procesos electromecánicos influyen en el proceso de envejecimiento. Durante la carga, los iones de litio se desplazan a través de la membrana desde el cátodo hasta el ánodo, donde las partículas se dispersan. Durante la descarga, el proceso se invierte y las partículas del ánodo se contraen. La resistencia eléctrica de una celda aumenta con su carga. Durante la descarga, disminuye a medida que se reduce.

Explicación de la tecnología de las baterías

"Las baterías, en realidad, quieren descargarse. Hay que obligarlas a lo contrario", explica Carlos Alberto Cordova Tineo, que trabaja en el desarrollo de celdas de batería y carga rápida en Porsche. "Cuando hablamos de carga rápida, nos referimos a introducir litio en el ánodo".

Para ilustrarlo, utiliza el ejemplo de un restaurante. "En primer lugar, definimos el horario de apertura. A continuación, se plantean diferentes situaciones. O bien se trata de una decisión espontánea de visitar el restaurante, o bien ya hay una reserva. Con una reserva, se accede directamente sin tener que esperar en la puerta. En el caso de una decisión espontánea, entran en juego varios factores: la capacidad del restaurante, el número de plazas libres disponibles, el tamaño de la puerta para determinar cuántas personas pueden entrar simultáneamente y si ya hay una cola".

Si estos aspectos se asignaran a las diferentes características del proceso de carga, la entrada al restaurante sería comparable a la temperatura. "Cuanto más alta es la temperatura, más se abre la puerta, lo que permite que entren más personas al mismo tiempo. A medida que la temperatura desciende, la abertura se reduce, lo que dificulta la entrada simultánea".

Otro punto de comparación es la antigüedad de la batería. Continuando con el ejemplo: "La capacidad del restaurante se ha reducido de 100 a 80 plazas. Si muchas personas deciden visitar este restaurante al mismo tiempo, se forma una cola porque no hay suficientes plazas disponibles". El nivel de carga de la batería se puede comparar con los asientos ya ocupados en el restaurante. Ambos factores hacen que la cola en la puerta sea cada vez más larga. Y cuanto más larga es la cola, menos ganas hay de visitar el restaurante.

"La acumulación de litio metálico hace que ya no está disponible para el almacenamiento de energía, lo que llamamos 'lithium plating' (recubrimiento de litio)". La tensión mecánica de las partículas puede provocar, en caso de uso intensivo, la formación de grietas en la cubierta de las partículas o la destrucción de estas y, en consecuencia, la pérdida de litio. Esto, a su vez, también reduce la capacidad de la batería.

Maximizar la duración de la batería

Para Porsche, siempre ha sido y sigue siendo importante encontrar la clave para facilitar al máximo el acceso al restaurante metafórico. Esto significa evitar efectos negativos para garantizar la longevidad de las baterías. Una gestión inteligente y una química celular estable son las claves.

Para ello, Porsche ha desarrollado un algoritmo de control basado en los hábitos de los clientes. "Sabemos que los clientes solo eligen la carga rápida en aproximadamente el 15 % de los casos", continúa Cordova Tineo. "Sin embargo, en nuestras pruebas de estrés, vamos mucho más allá y la aplicamos en el 50 % de todos los ciclos". Las pruebas de vida útil también simulan cambios en la temperatura ambiente y conducción dinámica. También se prueban condiciones extremas, como la exposición al calor de 60 a 100 grados centígrados. Por último, se simula un gran número de ciclos de carga a diferentes distancias, entre 160.000 y 300.000 km.

En el caso del Taycan actual, el intenso trabajo de pruebas ya ha dado sus frutos. Sus celdas mejoradas ofrecen un mayor rendimiento y una menor resistencia. Para optimizar el control de la temperatura, se ha integrado la refrigeración pasiva en los módulos de celdas. Una nueva placa de refrigeración con una capacidad aumentada de seis a diez kW mejora la resistencia a temperaturas elevadas. Las nuevas barras conductoras para la conexión eléctrica de las celdas permiten corrientes más altas. El resultado es que el tiempo de carga rápida del 10 al 80 % se ha reducido de 21,5 minutos en el Taycan de primera generación a 18 minutos en el modelo actual, a pesar del aumento de la capacidad. La potencia de carga también ha aumentado de 270 a 320 kW. Además, la temperatura mínima para iniciar la carga rápida se ha reducido de 25 a 15 grados centígrados.

Tiempos de carga cortos, rendimiento superior, máxima seguridad

Las breves pausas para la carga de la batería reducen el tiempo de viaje. Este ha sido el objetivo claro de los desarrolladores de movilidad eléctrica de Porsche, junto con una larga duración de la batería, mínima huella de CO_2, máxima seguridad y efecto en las cualidades dinámicas.

Se logró un aumento significativo en las prestaciones al incrementar la corriente de descarga de 860 a 1.100 amperios. Esto permite una aceleración más rápida y enérgica. A pesar del aumento de la capacidad bruta de la batería, de 93,4 a 105 kWh, el peso se redujo de 634 a 625 kilogramos, lo que también beneficia la estabilidad.

La seguridad es primordial en Porsche. Las baterías de alta tensión deben soportar tensiones extremas. Una de estas pruebas es la prueba de inmersión, en la que la batería se sumerge a aproximadamente un metro de profundidad en un tanque. Incluso después de largos periodos de tiempo, no debe penetrar agua en la carcasa herméticamente sellada de la batería. En la prueba de corrosión, la batería se expone a diversas sustancias, especialmente a soluciones de agua salada de diferentes concentraciones. En cuanto a la seguridad en caso de colisión, la protección de los ocupantes es la máxima prioridad en el

diseño, independientemente del tipo de vehículo o de propulsión. Para garantizarlo, Porsche ha establecido requisitos internos adicionales más estrictos, con una mayor severidad en caso de colisión para los vehículos híbridos y eléctricos de batería.

"Colocamos todos los componentes de alta tensión en zonas donde el riesgo de daños es mínimo", afirma Simon Maurer, responsable del sistema de seguridad del Porsche Cayenne y el Macan. "Los sensores adicionales detectan las tensiones críticas en una fase muy temprana. Tras la detección de un choque, los motores eléctricos y las unidades auxiliares se desconectan automáticamente de la batería y la energía almacenada restante se descarga de forma dinámica. Esto evita descargas eléctricas".

También se realizan pruebas de componentes, como los módulos de batería. Estas piezas se someten a cargas significativamente más altas que las que se producirían normalmente en un choque que involucrara al vehículo completo. Incluso en estas pruebas, no debe producirse ningún incendio. La combinación de optimización estructural, requisitos estrictos y sistemas de seguridad integrales garantiza la mayor protección posible para todo el sistema. Las pruebas de choque con un Macan en las modernas instalaciones de ensayo de Weissach demuestran lo bien protegida que está la batería; tras un violento impacto lateral contra un poste, la batería prácticamente no presenta deformaciones.

Una mirada entre bastidores al desarrollo de las baterías muestra que todos los procedimientos de prueba de Porsche están concebidos para ser más rigurosos que la vida útil de cualquier vehículo. No hay concesiones en la carga rápida, la conducción dinámica con un rendimiento óptimo o la seguridad, ni tampoco acerca de la fiabilidad o la larga duración de la batería. Así es como Porsche satisface las expectativas de sus clientes.

Información

Artículo publicado en Porsche Fahrer Special Edition: Porsche E-Performance.

Texto: Wolfgang Schäffer
Fotos: Porsche AG

Copyright: las imágenes y el sonido aquí publicados tienen copyright de Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Alemania, u otras personas. No se debe reproducir total o parcialmente sin autorización escrita de Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG. Por favor, contacte con newsroom@porsche.com para más información.

Image Sublines

Path: Investigación de celdas en Porsche/fotos/img_1.jpg
Title: Tren de rodaje del Macan, Investigación de celdas, 2025, Porsche AG
Subline: El chasis de un Porsche Macan con tracción total: la batería de alta tensión, incluida la electrónica de potencia, con una capacidad bruta de 100 kWh, está situada entre los dos ejes. Los motores están instalados en los ejes delantero y trasero.

Path: Investigación de celdas en Porsche/fotos/img_2.jpg
Title: Banco de pruebas para baterías de alta tensión, Centro de Desarrollo de Weissach, Investigación de celdas, 2025, Porsche AG
Subline: Además de las exhaustivas pruebas en carretera, la batería de alta tensión y todos los componentes asociados deben someterse a procedimientos de verificación específicos de Porsche, sin que se produzcan fallos. Durante este proceso, todos los componentes se comprueban conjuntamente en bancos de ensayos.

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es_ES/tecnologia/2025/porsche-investigacion-celdas-baterias-41310.html

External Links
https://newsroom.porsche.com/es_ES/electromovilidad.html

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart