Batería: tecnología de 800 voltios y sofisticado control térmico

14/04/2020 La batería está instalada en la parte inferior del Taycan. Esto baja el centro de gravedad y se traduce en una dinámica más deportiva. La carcasa de la batería es un elemento portante de la estructura, que sirve para alojar componentes de la electrónica y la refrigeración, además de para protegerlos contra los agentes climáticos.

La carcasa estanca es una construcción en sándwich compuesta por una cubierta superior y una estructura de soporte inferior. Entre estos elementos hay un bastidor tubular de múltiples secciones que aloja la batería. Los elementos de refrigeración están unidos con adhesivo a la estructura inferior. El alojamiento de la batería está protegido por una placa de acero. Esta disposición permite, por una parte, una gran cantidad de espacio para las celdas y, por tanto, una mayor capacidad de la batería. Y, por otra parte, logra un peso bajo del vehículo. Se han utilizado modernas técnicas de unión, como soldadura con gas inerte MIG ("Metallschweißen mit inerten Gasen", un tipo de soldadura metálica) en el bastidor de la batería, soldadura con láser en la estructura inferior y la placa de protección, y adhesivo por termoconducción en los conductos que hay bajo la batería.

Sistema eléctrico de 800 voltios: ahorro de peso, carga más rápida

El Taycan es el primer vehículo de serie que ofrece una tensión de 800 voltios en lugar de los 400 voltios habituales de los automóviles eléctricos. Esto permite unas cifras de potencia elevadas y constantes, disminuye el tiempo necesario para la carga y reduce el peso y el espacio destinado al cableado.

Precisamente la reducción de los tiempos de carga, la rebaja de peso y lograr un buen nivel de autonomía son los grandes desafíos a los que se enfrentan los vehículos puramente eléctricos de altas prestaciones. El sistema de 800 voltios es una solución innovadora de Porsche para alcanzar estos objetivos de la manera más eficaz.

La potencia puede aumentar con un incremento de tensión o de intensidad. El aumento de la intensidad hace que tanto los enchufes como los cables sean más pesados y, por lo tanto, más difíciles de manejar. En cambio, aumentar el voltaje puede mejorar significativamente el rendimiento de carga sin sacrificar la facilidad de uso. En comparación con el aumento del nivel de intensidad, aumentar la tensión también tiene la ventaja de que las pérdidas adicionales debidas a la resistencia óhmica son menores. Al duplicar el nivel de voltaje, la corriente se puede reducir en el vehículo mientras la potencia permanece igual, acortando así la sección transversal de los cables.

En la batería Performance Plus de dos capas, de serie en los Taycan Turbo y Turbo S y opcional en el

Taycan 4S, hay 33 módulos, formados por doce elementos individuales cada uno (en total, 396). La capacidad total es de 93,4 kWh. En las celdas, conocidas como de "bolsa", el conjunto de electrodos no está contenido en una carcasa rígida, sino en una película flexible de material compuesto. Esto permite aprovechar al máximo la estructura rectangular de la batería y reducir el peso.

Cada uno de los módulos tiene una centralita electrónica interna para supervisar la tensión y la temperatura, y está conectado a los demás a través de barras conductoras. Los reposapiés (unos huecos ganados a la batería en el espacio para los pies de la parte posterior) proporcionan la máxima comodidad en los asientos traseros y permiten conseguir esa altura rebajada típica de los deportivos.

Bomba de calor con funciones inteligentes

La batería está integrada en el circuito de refrigeración del vehículo, que consta de un sistema de conductos y una bomba con capacidad para enfriar o calentar. Gracias a ello, puede operar siempre en un rango de temperatura ideal. Los elementos de refrigeración están situados fuera del compartimento de la batería, unidos a su parte inferior mediante adhesivo termoconductor. Con ello se pretende minimizar las pérdidas de calor hacia el exterior, para así poder circular en invierno con la máxima eficiencia energética.

Además, la batería puede almacenar el calor residual del líquido que refrigera los componentes de alta tensión. De este modo, sirve como acumulador térmico y permite llevar a cabo funciones inteligentes, tales como el acondicionamiento necesario para garantizar las prestaciones: teniendo en cuenta la carga de la batería y el programa de conducción seleccionado, se decide qué temperatura debe tener la batería. Esto garantiza unas buenas cifras de aceleración y permite utilizar el Launch Control.

Dependiendo de la temperatura exterior, la batería alcanza un cierto nivel de temperatura cuando el vehículo está conectado a la red eléctrica. También se puede climatizar previamente el interior, independientemente de si el coche está conectado a la red o no.

Además, en función de distintas variables como la temperatura exterior, la humedad y el sol, así como del modo de conducción seleccionado, el vehículo es capaz de predecir el consumo de energía requerido en cada momento. Gracias a estos parámetros se determina la autonomía actual. En paralelo, el sistema PIRM (Porsche Intelligent Range Manager) desarrolla una predicción para cada uno de los modos de conducción. En caso de que el cálculo de la autonomía, con un destino de navegación activo, indique que se llegará al punto final con un nivel bajo de carga de batería, el sistema cambia a un programa de conducción más favorable desde el punto de vista energético y a otro modo de climatización.

Control térmico

La gestión térmica gira en torno a un sistema inteligente y altamente eficiente para la refrigeración y el calentamiento de los componentes de alta tensión. El elemento fundamental que se somete a esta

gestión es la batería de alta tensión con tecnología de 800 voltios, pero también otros componentes como los cargadores de CC y CA integrados en el coche, los convertidores de corriente, los motores eléctricos, los inversores y la transmisión.

De este modo se previenen posibles pérdidas de potencia debidas a una generación de calor excesiva, aportando siempre la capacidad de refrigeración precisa para cada componente en cada momento. Con ello quedan garantizadas la máxima flexibilidad para todos los modos de funcionamiento, así como las cualidades relativas al rendimiento que se le presuponen a un Porsche. Otra ventaja es que permite llegar al punto de carga con la temperatura óptima para hacerlo de manera rápida y eficaz.

En materia de hardware, el sistema de gestión térmica está formado por un entramado de conductos, un radiador (situado en la parte delantera, a la izquierda según el sentido de la marcha), tres bombas y seis válvulas para el líquido refrigerante, dos ventiladores y diez sensores de temperatura. A esto se suman los componentes del sistema de climatización, entre los que figuran un condensador (situado en la parte delantera, a la derecha según el sentido de la marcha), un evaporador y un intercambiador de calor (iCond).

El sistema se regula mediante una unidad de control en red

La cantidad de potencia disponible en la batería de alta tensión y su capacidad para poder cargarse rápidamente dependen, fundamentalmente, del nivel de carga (SoC) y de la temperatura de los componentes. Esto hace que haya distintos objetivos de temperatura para la batería, dependiendo del estado inicial y del estado final deseado. Los modos de conducción seleccionados también son decisivos en este apartado. El modo “Range” da prevalencia a la eficiencia, por ello la batería y la red operan con el mínimo consumo de energía, lo que permite reducir el régimen de las bombas de líquido refrigerante. Por el contrario, en los modos “Sport” y “Sport Plus” el sistema funciona a pleno rendimiento, permitiendo un mayor flujo de líquido refrigerante, adecuándose así a la demanda de los motores eléctricos y los inversores.

El margen de regulación en este caso es mucho mayor que, por ejemplo, en un vehículo convencional con motor de combustión. Los circuitos empleados en la gestión térmica permiten generar hasta 300 estados diferentes en el Taycan. De esta manera, es posible lograr el estado de energía óptimo en cada situación. En casos extremos, por ejemplo, cuando se hace uso del Launch Control, se consiguen mediante una reducción rápida y drástica de la temperatura del líquido refrigerante. También es posible ajustar la temperatura cuando se prevé hacer una carga rápida en el destino.

Consumption data

Taycan Turbo
Fuel consumption / Emissions

WLTP*
emisiones combinadas de CO2 (WLTP) 0 g/km
consumo combinado de electricidad (WLTP) 23,6 – 20,2 kWh/100 km
autonomía eléctrica combinada (WLTP) 435 – 506 km
autonomía eléctrica urbana (WLTP) 537 – 627 km

Taycan Turbo S
Fuel consumption / Emissions

WLTP*
emisiones combinadas de CO2 (WLTP) 0 g/km
consumo combinado de electricidad (WLTP) 23,4 – 22,0 kWh/100 km
autonomía eléctrica combinada (WLTP) 440 – 467 km
autonomía eléctrica urbana (WLTP) 524 – 570 km

*Further information on the official fuel consumption and the official specific CO emissions of new passenger cars can be found in the "Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen" (Fuel Consumption, COEmissions and Electricity Consumption Guide for New Passenger Cars), which is available free of charge at all sales outlets and from DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Helmuth-Hirth-Str. 1, 73760 Ostfildern-Scharnhausen, www.dat.de).

Image Sublines

Path: Tecnologia de bateria en el Taycan/fotos/img_1.jpg
Title: Taycan Turbo S: batería Performance Plus de 93,4 kWh, 2019, Porsche AG
Subline: De abajo hacia arriba: placa de protección, carcasa, celdas y electrónica de control.

Path: Tecnologia de bateria en el Taycan/fotos/img_2.jpg
Title: Taycan: refrigeración activa para la batería y los motores eléctricos, 2019, Porsche AG
Subline: Sistema de control térmico con bomba de calor para los motores y la batería.

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es_ES/producto/taycan/es-taycan-bateria-20488.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/9f683cab-328d-42f9-b975-ed94d0c577bb.zip

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