

Refrigeración de baterías en vehículos eléctricos

En los vehículos eléctricos e híbridos, la refrigeración de la batería garantiza que la batería de iones de litio se mantenga dentro de un rango óptimo de temperatura.

Función

Para que un vehículo eléctrico funcione con un alto nivel de eficiencia, es necesario mantener la temperatura del motor eléctrico, la electrónica de potencia y la batería dentro de un rango de temperatura óptimo. Por tanto, el motor eléctrico y la electrónica de potencia deben estar siempre refrigerados, mientras que la batería debe refrigerarse o calentarse en función de la situación. Para refrigerar la batería de iones de litio y la electrónica de potencia de los vehículos híbridos y eléctricos deben alcanzarse temperaturas inferiores a 40 °C. Para conseguirlo, se necesita un sofisticado [sistema de gestión](#) térmica.

Aquí se distinguen dos sistemas diferentes: El circuito basado en refrigerante (refrigeración directa de la batería) y el circuito basado en refrigeración y refrigerante (refrigeración indirecta de la batería).

Circuito basado en refrigerante:

El circuito del sistema basado en refrigerante consta de los componentes principales condensador, evaporador y unidad de batería (celdas de batería, placa de refrigeración y calentador eléctrico auxiliar). Se alimenta del circuito de refrigerante del sistema de aire acondicionado y se controla por separado mediante válvulas y sensores de temperatura.

Circuito a base de refrigerante y refrigerante:

Cuanto más potentes están diseñadas las baterías, más sensato es utilizar el relativamente complejo circuito basado en refrigerante y refrigeración. Todo el sistema de refrigeración se divide en varios circuitos, cada uno con su propio refrigerador (refrigerador de baja temperatura), una bomba de refrigerante y una válvula de cierre del refrigerante. El circuito de refrigerante del sistema de aire acondicionado también está integrado aquí a través de un intercambiador de calor especial, el llamado enfriador. Un calentador de refrigerante de alto voltaje garantiza un control suficiente de la temperatura de la batería a bajas temperaturas exteriores.

La temperatura del refrigerante para el motor eléctrico y la electrónica de potencia se mantiene por debajo de 60 °C en un circuito separado con la ayuda de un refrigerador de baja temperatura. Para alcanzar el máximo rendimiento y garantizar la mayor vida útil posible, la temperatura del refrigerante de la batería debe mantenerse siempre entre 15 °C y 30 °C aproximadamente. Si la temperatura es demasiado baja, el refrigerante se destruye. Si la temperatura es demasiado alta, el refrigerante se

calienta mediante un calentador auxiliar de alto voltaje. Si la temperatura es demasiado alta, el refrigerante se enfría mediante un refrigerador de baja temperatura. Si esto no es suficiente, el refrigerante se enfría aún más utilizando el enfriador, que está integrado tanto en el circuito de refrigerante como en el de refrigerante. El refrigerante del sistema de aire acondicionado fluye a través del enfriador y enfría aún más el refrigerante, que también fluye a través del enfriador. En general, los termostatos se sustituyen como elemento de control en los vehículos eléctricos por unidades de control electrónicas que miden las temperaturas mediante sensores e intervienen a través de los actuadores (bombas, válvulas) para regularlas.

Refrigeración de la batería:

Los segmentos de la batería y las placas de refrigeración forman un módulo de batería firmemente conectado. Hay un segmento de batería a cada lado de las placas de refrigeración. En la refrigeración directa de la batería, el refrigerante del sistema de aire acondicionado fluye a través de las placas de refrigeración. En la refrigeración indirecta de la batería, el refrigerante fluye a través de las placas de refrigeración. Si la capacidad de refrigeración no es suficiente para la refrigeración indirecta de la batería, el refrigerante puede enfriarse adicionalmente mediante un enfriador.

Imágenes



PIERBURG

MAHLE



Pierburg

MAHLE

Valeo



Bosch

Fuente:

<https://www.mi-lexicon-coche.es/diccionario/propulsion-bev/refrigeracion-de-baterias-en-vehiculos-electricos>