

Ayuda al arranque en pendiente

Por Enrique Zapico Alonso



Cada vez proliferan más sistemas de ayuda a la conducción, incluso en los vehículos de gama media. Prueba de ello es la aparición de nuevas prestaciones en los vehículos, como la **ayuda al arranque en pendiente**.

La puesta en marcha de un vehículo detenido en una pendiente conlleva el riesgo de que, por efecto de ésta y de una maniobra poco ágil, el vehículo se cale e, incluso, se desplace en el sentido opuesto al deseado.

Distintas marcas de automóviles han introducido la ayuda al arranque en pendiente entre las prestaciones de sus vehículos, aunque con distintas denominaciones y siglas, siendo HHC (*Hill Hold Control*) una de las más extendidas. No obstante, pueden presentarse pequeñas diferencias de funcionamiento entre unas marcas y otras.

La función HHC aprovecha los recursos del programa de control de estabilidad del vehículo (ESP), proporcionando a los vehículos con transmisión manual una capacidad de arrancada en pendiente similar a la de los vehículos con transmisión automática.

Funcionamiento

La función HHC impide que el vehículo se mueva involuntariamente, tanto en subida como en descenso. El sistema se encarga de suministrar el par de frenado suficiente como para mantener inmovilizado el vehículo durante la transición que se produce desde que el conductor suelta el pedal del freno hasta que se haya embragado completamente. Además, el par motor deberá ser suficiente para que el vehículo sea capaz de comenzar a subir la pendiente.

Aunque las condiciones de entrada en funcionamiento pueden variar ligeramente de unas marcas a otras, es habitual que el HHC comience a actuar automáticamente al cumplirse las siguientes condiciones:

- ▶ El pedal de freno está pisado,
- ▶ La velocidad del vehículo es cero,
- ▶ La pendiente es superior al 2%, ya sea ascendente o descendente,
- ▶ El pedal del embrague está pisado.

Con estas condiciones, el sistema HHC actúa en dos fases:

Cuando se suelta el pedal de freno, se mantiene la presión en los frenos durante un tiempo máximo de dos segundos para permitir que el conductor pueda desplazar el pie del freno al acelerador sin que el vehículo retroceda o avance.

Una vez que se pisa el acelerador, durante otro espacio máximo de tiempo de 2 segundos, el HHC continúa actuando sobre los frenos para mantener el vehículo inmovilizado hasta que el par motor haya aumentado lo suficiente como para poder progresar por la pendiente.

Si el conductor no pisa el acelerador durante el tiempo que da de margen el sistema, o no acelera lo suficiente, el HHC comenzará a liberar la presión de los frenos de una forma progresiva para evitar una arrancada inesperada.

Tecnología empleada

Con el tiempo, el sistema ABS ha ido incorporando más y más prestaciones: distribución electrónica de la frenada (REF), regulación de deslizamiento de la tracción (ASR), regulación antibloqueo en fase de freno motor (MSR), ayuda a la frenada de urgencia (AFU), control electrónico de estabilidad (ESP), etc. Para realizar la función de ayuda de arranque en pendiente (HHC) sólo precisa, además de los componentes ya disponibles en el sistema ABS/ESP, que incorpore un *software* que gestione la función HHC en el calculador del ABS/ESP y que el sensor girómetro-acelerómetro detecte también la inclinación, considerando la aceleración longitudinal ✘



PARA SABER MÁS

- ▶ Área de Electromecánica.
electromecanica@cesvimap.com
- ▶ www.revistacesvimap.com