Suspensión neumática

En los vehículos modernos, la suspensión neumática sustituye a la suspensión convencional por un sistema compuesto por fuelles neumáticos, compresores, válvulas y sensores. Permite ajustar de forma continua la altura del vehículo y la rigidez de la suspensión según las distintas condiciones de conducción. El resultado combina un alto nivel de confort, una dinámica de conducción precisa y una altura libre al suelo adaptada a las necesidades, independientemente de la carga o del estado de la carretera.

Funcionamiento

En los turismos, la suspensión neumática sustituye los muelles de acero convencionales por fuelles flexibles cuya presión interna determina la distancia entre la carrocería y el eje. Al introducir más aire en el fuelle, el vehículo se eleva; al liberar aire, baja. La presión se regula mediante un compresor y un sistema electrónico de válvulas. Los sensores supervisan continuamente la altura del vehículo y la carga. De este modo, la suspensión puede estabilizar la carrocería y ajustar la altura de forma automática o manual.

En general, se distingue entre sistemas de suspensión neumática abiertos y cerrados.

En los sistemas abiertos, el compresor aspira aire del entorno, lo comprime y lo conduce directamente a los fuelles. Al bajar el vehículo, el aire sobrante se libera al exterior. Este diseño es técnicamente más sencillo y económico, pero el compresor debe funcionar con más frecuencia, lo que aumenta el consumo energético y el desgaste.

En cambio, los sistemas cerrados mantienen el aire comprimido dentro del sistema. Funcionan en un circuito cerrado y suelen disponer de un depósito que actúa como acumulador de presión. Así, el aire puede redistribuirse entre los fuelles y el depósito sin que entre ni salga aire del exterior. Esto permite tiempos de respuesta más rápidos, un funcionamiento más silencioso y un menor consumo energético.

En ambas variantes, los fuelles neumáticos de elastómero de alta resistencia son el elemento central. Sustituyen a los muelles de acero, mientras que el bloque de válvulas, los sensores y el control electrónico regulan la presión y, con ella, la altura del vehículo. Los sensores de altura y aceleración miden continuamente el estado de marcha, la carga y la velocidad, mientras que una unidad de control central adapta la presión del aire a las condiciones correspondientes.

Según la versión, la suspensión neumática puede mantener automáticamente constante la altura del vehículo (control de nivel) o modificarla de forma específica: a alta velocidad, baja el vehículo para mejorar la aerodinámica; en terrenos irregulares o con mucha carga, lo eleva. Por tanto, la altura libre al suelo no es fija, sino un parámetro regulable que se adapta a las condiciones de conducción.

En muchos modelos, la suspensión neumática también está conectada a un sistema de amortiguación adaptativa. La interacción entre la rigidez variable de los muelles y la amortiguación regulada electrónicamente proporciona un equilibrio óptimo entre confort y estabilidad de marcha.

Seguridad

La suspensión neumática contribuye de varias maneras a la estabilidad y la seguridad de marcha. Los sistemas con control automático de nivel mantienen el vehículo a una altura óptima independientemente de la carga, lo que garantiza cargas constantes por eje y un equilibrio adecuado. Esto mejora la estabilidad y hace más uniforme el comportamiento de frenado. En las curvas, la suspensión neumática reduce la inclinación lateral; a alta velocidad, baja la carrocería para reducir la resistencia aerodinámica.

Las versiones más sencillas, sin regulación automática, permiten al menos ajustar manualmente el nivel del vehículo, por ejemplo, para mejorar la estabilidad al remolcar o con una carga desigual. En los todoterrenos, el sistema también puede elevar el vehículo para aumentar la altura libre al suelo y proteger los bajos.

Protección medioambiental

Bajar la altura del vehículo en autopista reduce la resistencia aerodinámica y, por tanto, el consumo energético, tanto en vehículos con motor de combustión como en vehículos eléctricos. El confort de marcha uniforme protege los neumáticos y los componentes del chasis, reduce el desgaste de materiales y ahorra recursos. Los sistemas cerrados con depósito también son especialmente eficientes, ya que el compresor se pone en marcha con menos frecuencia.

Conservación del valor

Al distribuir uniformemente la carga entre todos los ejes, la suspensión neumática reduce a largo plazo el desgaste de los componentes del chasis y la carrocería. Los vehículos con suspensión neumática se consideran especialmente confortables y conservan bien su valor. No obstante, el mantenimiento periódico es esencial: las pérdidas de presión, las tuberías con fugas o los fuelles envejecidos pueden provocar fallos y reducir el confort. Debido a su diseño más complejo, las reparaciones son más caras que en las suspensiones convencionales, algo que conviene tener en cuenta sobre todo en vehículos antiguos.





Continental Services España, S.L.U. ZF

Fuente: https://www.mi-lexicon-coche.es/diccionario/suspension/suspension-neumatica