

Líquido de frenos

La misión del líquido de frenos es transferir la fuerza ejercida por el conductor sobre el pedal al freno de la rueda. Para ello, el punto de ebullición y la viscosidad del líquido desempeñan un papel importante.

Función

El líquido de frenos tiene la misión de transferir la fuerza ejercida por el conductor sobre el pedal a los frenos de las ruedas. Esto ocurre en el siguiente proceso: En cuanto el conductor pisa el pedal de freno, la fuerza de su pie actúa sobre el servofreno a través del pedal de freno. El cilindro maestro convierte el aumento de la fuerza del pie en presión hidráulica. A continuación, ésta se transmite a los frenos de las ruedas a través de los conductos y los latiguillos de freno. El líquido de frenos sirve de medio de transmisión.



Requisitos del líquido de frenos

El líquido de frenos debe cumplir los siguientes requisitos:

- No debe corroer la junta de goma.
- Debe proteger los componentes del sistema de frenado contra la corrosión y el desgaste.
- Debe ser resistente a la temperatura.

Esto último es importante porque parte del calor generado durante el frenado se transfiere al líquido de frenos, lo que provoca altas temperaturas. En casos extremos, el líquido de frenos puede llegar a hervir. Esto puede tener graves consecuencias: Porque si el líquido de frenos hierve, el pedal de freno cede y el rendimiento de frenado disminuye bruscamente. La razón: cuando el líquido de frenos hierve, se forman burbujas de vapor que pueden comprimirse. Como consecuencia, los impulsos de frenado ya no llegan a los frenos de las ruedas y el pedal de freno cae hasta el suelo. En tal situación, se habla de "pisar en vacío".



Viscosidad

Además del punto de ebullición, la viscosidad del líquido de frenos también es importante. Esto garantiza el funcionamiento de los distintos sistemas de frenado. En los sistemas de control modernos, como el ABS o el ESP®, una viscosidad especialmente baja es el requisito previo para que los procesos de control sean fiables en fracciones de segundo. Las unidades hidráulicas de estos sistemas tienen un gran número de pequeños orificios y canales, algunos de los cuales son más pequeños que el diámetro de un cabello humano. Seleccionar un líquido de frenos con una viscosidad incorrecta puede tener consecuencias fatales para el funcionamiento de los sistemas de freno modernos.



Puntos de ebullición del líquido de frenos

El punto de ebullición del líquido de frenos es especialmente importante. Se denomina "punto de ebullición seco y húmedo".

Punto de ebullición seco

El punto de ebullición en seco es el de un líquido de frenos nuevo y todavía sellado. Suele situarse entre 240 °C y 280 °C.

Punto de ebullición húmedo

Debido a su composición, el líquido de frenos tiene propiedades higroscópicas. Esto significa que absorbe la humedad de su entorno, principalmente a través de los latiguillos de freno. Como resultado, el contenido de agua del líquido de frenos aumenta con el tiempo y el punto de ebullición disminuye. Con un contenido de agua del 3,5% se alcanza el llamado punto de ebullición húmedo. A partir de este punto, es necesario cambiar el líquido de frenos.

El punto de ebullición exacto del líquido de frenos puede determinarse en un taller especializado mediante un dispositivo de prueba. Esto debe realizarse anualmente. Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de frenos, la calidad del líquido de frenos debe cumplir las especificaciones del fabricante del vehículo. También deben respetarse los intervalos de cambio prescritos.

Puntos de ebullición y viscosidad según la norma DOT

El Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT) ha definido 116 requisitos mínimos para los líquidos de frenos basándose en la norma FMVSS (Federal Motor Vehicle Safety Standard). Las clases que contiene difieren según sus puntos de ebullición en seco y en húmedo y su viscosidad.

Tipo	Punto de ebullición seco en °C	Punto de ebullición húmedo en °C	Viscosidad en mm ² /seg	DOT
3	205	140	1.500	PUNTO 4
230	155	1.800	PUNTO 5.1	260
180	900			

Tipos de líquidos de frenos

Los siguientes líquidos de frenos suelen estar disponibles en el mercado:

- **Líquidos de frenos DOT 3**

Suelen encontrarse en vehículos más antiguos. Los líquidos DOT 3 no deben mezclarse con otros líquidos de frenos.

- **Líquidos de frenos DOT 4**

Tienen un punto de ebullición más alto y se utilizan sobre todo en los modelos de vehículos actuales. Para vehículos con sistemas de frenos controlados electrónicamente, como ABS y ESP®, algunos fabricantes ofrecen líquidos de frenos basados en DOT 4, pero con una viscosidad inferior. Éstos están disponibles bajo los nombres "DOT4 Plus", "DOT4 Pro" o "DOT4 HP", entre otros.

- **Líquidos de frenos DOT 5**

Son líquidos a base de silicona. Son típicos del mercado americano. Sin embargo, no hay que confundir el líquido de frenos DOT 5 con el DOT 5.1. Esto se debe a que este último se produce sobre una base mineral (a base de glicol).

- **Líquidos de frenos DOT 5.1**

El líquido de frenos DOT 5.1 es compatible con las variantes DOT 3 y DOT 4. Debido a que este líquido de frenos puede combinarse excelentemente con el agua, el punto de ebullición sólo desciende mínimamente. El líquido es ideal para condiciones de funcionamiento extremas y para los entusiastas de las carreras.

Algunos fabricantes de vehículos, como Citroën, utilizan líquidos hidráulicos a base de aceite mineral. Sin embargo, no suelen estar etiquetados como líquidos de frenos y no deben mezclarse con los líquidos de frenos DOT. Se reconocen por su color verde-amarillo fluorescente.

Seguridad

Debido a un alto contenido de agua, el punto de ebullición del líquido de frenos puede bajar demasiado. Como consecuencia, existe el riesgo de que se formen burbujas de vapor en el sistema de frenos. Éstas pueden comprimirse. La posible consecuencia: un fallo total del sistema de frenos. El fallo se nota de la siguiente manera: El pedal de freno puede pisarse en vacío y el vehículo deja de frenar.

Para garantizar un sistema de frenos seguro, es muy importante comprobar anualmente el líquido de

frenos y cambiarlo de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Durante este proceso, también deben comprobarse los conductos y latiguillos de freno y, si es necesario, sustituirlos.

Protección del medio ambiente

El líquido de frenos debe almacenarse en su envase original. Un envase herméticamente cerrado y almacenado en un lugar seco, fresco y bien ventilado garantiza el mayor tiempo de almacenamiento posible.

Eliminación del líquido de frenos

Los envases vacíos y los líquidos de frenos usados deben eliminarse correctamente. Como el líquido de frenos usado se considera un residuo peligroso, debe llevarse a un sistema de eliminación. En el sistema, se vuelve a procesar o se recicla en la industria química.

El líquido de frenos es un líquido contaminante del agua, por lo que no debe desecharse por desagües, alcantarillas o similares. Además, no está sujeto a las disposiciones de la Ley de aceites usados y no debe añadirse a los aceites usados.

Conservación del valor

Un contenido excesivo de agua en el líquido de frenos provoca corrosión en el sistema de frenos. Los conductos de freno, los pistones de freno y los cilindros de freno reducen entonces el efecto de frenado y tienen que ser sustituidos con un gran coste. Cambiar el líquido de frenos con regularidad evita esta situación y preserva el valor del vehículo. Además, el líquido de frenos derramado debe enjuagarse con abundante agua, ya que puede atacar la pintura y todas las piezas de plástico.

Bilder



Líquido de frenos Ate



Líquido de frenos Bosch



Líquido de frenos TRW

Hersteller



TRW KFZ Ausrüstung GmbH



Valeo



FTE



Textar



Bosch



ATE



Brembo



Delphi



HELLA



DRIV



TMD Friction

Quelle:

<http://www.mi-lexicon-coche.es>
<https://www.mi-lexicon-coche.es/diccionario-de-coches/hybrid/producto/liquido-de-frenos.html>