

Amortiguadores Convencionales y Ajustables

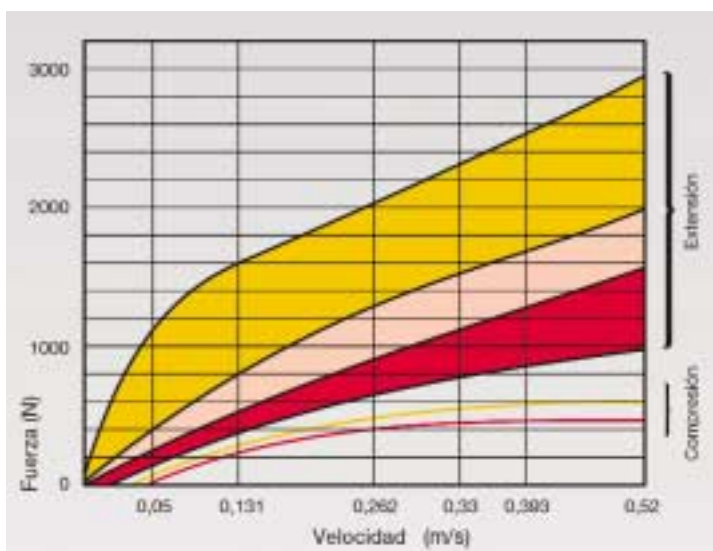
El principio de funcionamiento de los amortiguadores hidráulicos convencionales está basado en la conversión de la energía cinética (movimiento) en energía térmica (calor).

Para conseguir este objetivo, el aceite hidráulico que contiene el amortiguador en su interior debe pasar, a través de unos orificios reducidos y sistemas de válvulas que incorpora el pistón, de la cámara inferior a la superior del cilindro hidráulico cuando se comprime y de la cámara superior a la inferior en la fase de extensión.

La resistencia hidráulica resultante en el movimiento del pistón define la mayor o menor rigidez de amortiguación.

Por lo general, la elección del amortiguador incorporado a cada automóvil por los constructores suele ser una "solución de compromiso" entre el confort y la seguridad de la conducción, en función de la experiencia y de numerosos ensayos realizados en centros de investigación y desarrollo.

En este artículo se describen los diferentes tipos y características de los amortiguadores para automóviles, convencionales y ajustables.



CURVAS CARACTERÍSTICAS DE FUERZA-VELOCIDAD EN EXTENSIÓN Y COMPRESIÓN

PARÁMETROS DE DISEÑO

Los constructores de automóviles en combinación con los fabricantes de amortiguadores desarrollan y diseñan el amortiguador apropiado para cada modelo de automóvil, sobre la base de las dimensiones constructivas y en función de las "curvas características de amortiguación":

- ◆ Fuerza - Velocidad
- ◆ Fuerza - Desplazamiento

El calibre de los orificios reducidos y los sistemas de válvulas internos que incorporan los amortiguadores configuran el tarado de amortiguación de estas curvas características de trabajo.

Si la curva característica de un amortiguador está por debajo del límite inferior de amortiguación seleccionada, entonces se define al amortiguador como "blando" y si la curva está por encima del límite seleccionado se define como un amortiguador "duro".

FUNCIONALIDAD BÁSICA

Tal como se ha señalado anteriormente, básicamente, los amortiguadores hidráulicos se componen de un pistón unido a la carrocería del automóvil, por medio de un vástago que incorpora la articulación para la fijación superior.

El pistón se desliza en el interior del cilindro hidráulico, lleno de un aceite especial, el cual incorpora en su extremo la articulación para la fijación inferior.

Los orificios calibrados y sistema de válvulas del pistón y la válvula de fondo permiten el paso del aceite hidráulico entre las dos cámaras del cilindro en las fases de compresión y expansión, "frenando" de este modo la oscilación del conjunto de la suspensión.

REDUCCIÓN DE LAS OSCILACIONES

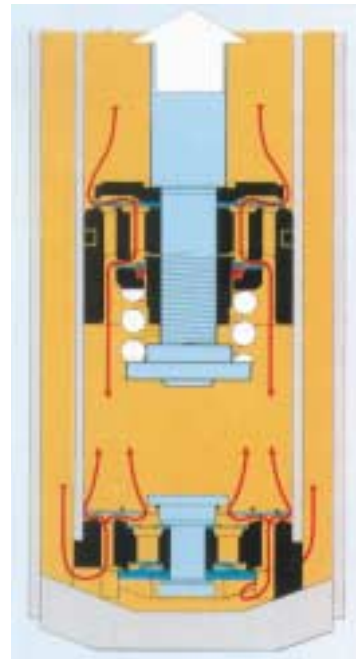
Las válvulas internas del amortiguador están diseñadas de tal forma que la fuerza de amortiguación se ajuste automáticamente en función de la velocidad del pistón en las fases de extensión y compresión.

A mayor velocidad del pistón en su movimiento mayor es la fuerza de amortiguación generada y viceversa, tal como se ha indicado anteriormente en la "curva característica de amortiguación: Fuerza-Velocidad".

En la fase de extensión, las oscilaciones del automóvil provocan una carrera ascendente del pistón. En este caso es la válvula del pistón la encargada de la amortiguación.

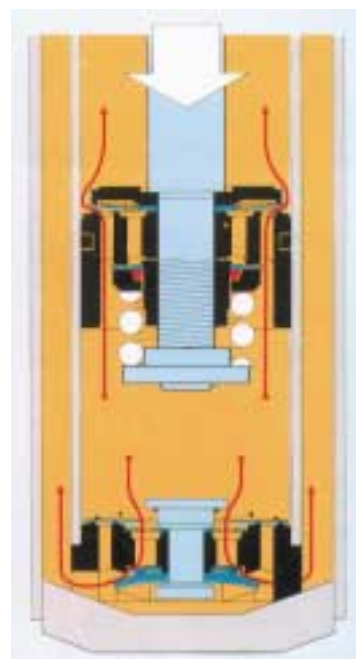
La válvula del pistón "se opone y retiene" el paso del aceite que tiende a fluir de la cámara superior a la inferior, "frenando" el movimiento del pistón. La válvula de fondo

permite el paso del aceite necesario de la cámara de reserva a la cámara inferior del cilindro.



En la fase de compresión, las oscilaciones del automóvil provocan una carrera descendente del pistón. En este caso es la válvula de fondo la encargada de la amortiguación.

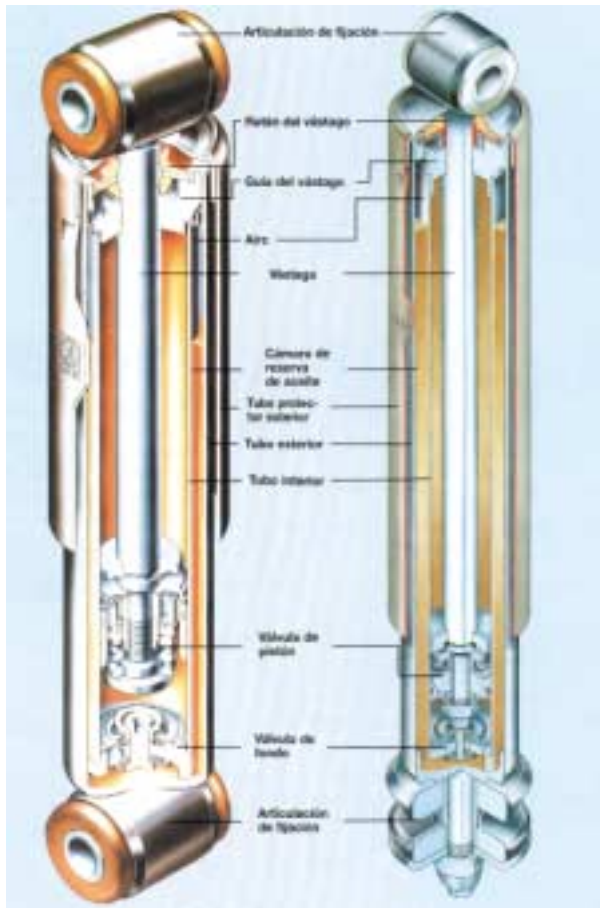
El aceite desalojado al introducirse el pistón fluye a la cámara de reserva. La válvula de fondo "se opone y retiene" el paso del aceite que tiende a fluir de la cámara inferior a la de reserva, "frenando" el movimiento del pistón. La válvula del pistón está abierta y permite el paso del aceite de la cámara de inferior a la superior del cilindro.



TIPOS DE AMORTIGUADORES

Los tipos de amortiguadores hidráulicos convencionales que se incorporan en automoción suelen ser de regulación permanente y de regulación ajustable, clasificados según su configuración constructiva en:

- ◆ Bitubo atmosférico
- ◆ Monotubo presurizado
- ◆ Bitubo presurizado



Amortiguadores bitubo atmosféricos:

En la figura adjunta se aprecian los componentes y diferencias constructivas de estos modelos de amortiguadores para automóviles de turismo.

Uno de los elementos claves de diseño son las juntas del pistón. En función del tipo de junta se prevé la duración útil del amortiguador.

Según la aplicación y prestaciones del amortiguador se dispone también de diferentes variantes de juntas como pueden ser:

◆ Juntas simples

Su material es de goma y se instalan en amortiguadores que no superan los 100°C de temperatura en servicio.

◆ Juntas de alto rendimiento

Su material es una mezcla sintética de alto rendimiento y se instalan en amortiguadores que superan los 200°C de temperatura en servicio.



← AMORTIGUADOR BITUBO ATMOSFÉRICO

La información está en la red

www.centro-zaragoza.com



Certificación del recambio de carrocería

Procedimiento de certificación
Listado de piezas certificadas y actualizadas

Amortiguadores bitubo presurizados:

En la figura adjunta se aprecian los componentes y diferencias constructivas de este tipo de amortiguadores.

La diferencia respecto a los bitubo atmosféricos es que en la parte superior de la cámara de reserva de aceite (cámara de compensación) existe un espacio lleno de gas (nitrógeno) a una presión entre 6 a 8 bares.

Este gas a presión compensa el volumen del vástago al introducirse.

Las ventajas de los amortiguadores presurizados son las siguientes: la reacción y amortiguación son mucho más rápidas y precisas, la generación de ruido es muy baja y anulan la formación de burbujas de aire en el aceite (cavitación).

Este tipo de amortiguadores se comercializa para conjuntos de suspensión de ruedas traseras y conjuntos de suspensión de ruedas delanteras con columna Mac-Pherson, columna completa o cartucho.



AMORTIGUADOR BITUBO →
PRESURIZADO

Amortiguadores monotubo presurizados:

En la figura adjunta se aprecian los componentes y diferencias constructivas de este tipo de amortiguadores.

En este tipo de amortiguadores se inserta en la parte inferior una cantidad de gas (nitrógeno) a presión, entre 25 a 30 bares, separado del aceite hidráulico por un pistón o válvula flotante.

Las válvulas de amortiguación, tanto en extensión como en compresión, se ubican de forma conjunta en el pistón.

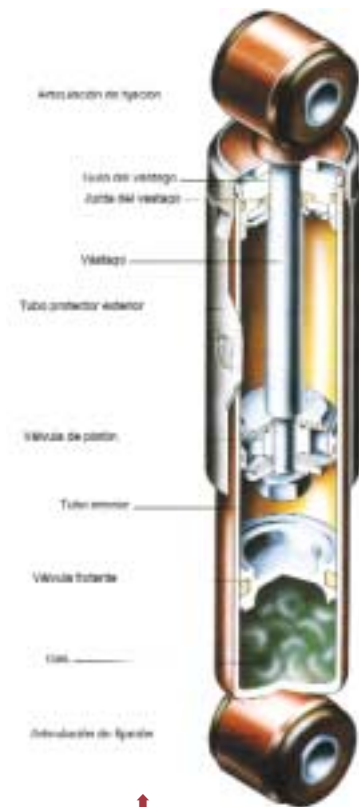
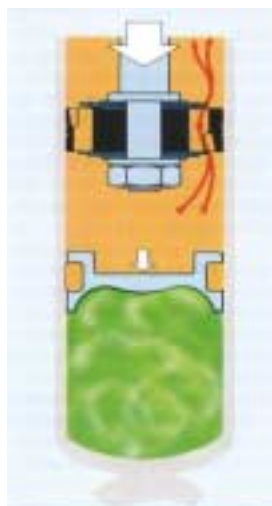
La cámara de gas separada del aceite por el pistón flotante sirve de cámara de compensación.

La sobrepresión de esta cámara de gas permite una reacción precisa de las válvulas de amortiguación y evita la formación de burbujas (cavitación) en las condiciones más severas de servicio.

En la fase de extensión, la cámara de gas reduce la presión de forma equivalente al volumen desplazado por el vástago del pistón que emerge.



En la fase de compresión, la cámara de gas se comprime en un valor equivalente al volumen desplazado por el vástago del pistón que sumerge. ■



↑
AMORTIGUADOR MONOTUBO
PRESURIZADO

RESUMEN

Insistir nuevamente que los amortiguadores que incorporan de origen los automóviles suelen estar sujetos a una "solución de compromiso" entre el confort y la seguridad de la conducción, en función de la experiencia y de numerosos ensayos realizados en centros de investigación y desarrollo de los constructores.

No obstante, en el mercado de componentes y recambios del automóvil existe una amplia y variada gama de amortiguadores ofertada por diferentes fabricantes de amortiguadores que cumplen y superan los requisitos y prestaciones establecidas en el amortiguador de origen para los conductores más exigentes.

En este artículo se han descrito los diferentes tipos y características de los amortiguadores convencionales básicos para automóviles. En próximos artículos se darán a conocer nuevos tipos de amortiguadores "especiales" disponibles en el mercado.