

- Uso de frenos de aire

En un sistema de frenos de aire hay muchas partes. Usted debe conocer las que se estudian aquí.

El compresor de aire bombea aire a los tanques de almacenamiento de aire (depósitos). El compresor de aire está conectado con el motor mediante engranajes de una banda en V. El compresor puede ser enfriado por aire o por el sistema de enfriamiento del motor. Puede tener su propia provisión de aceite, o estar lubricado con aceite del motor. Si el compresor tiene su propia provisión de aceite, revise el nivel del aceite antes de empezar a manejar.

El gobernador controla el funcionamiento del compresor de aire cuando éste bombea aire a los tanques de almacenamiento. Cuando la presión del aire del tanque se eleva al nivel de "corte" (unas 125 libras por pulgada cuadrada, o "psi"), el gobernador para el compresor, para que deje de bombear aire. Cuando la presión del tanque baja a presión de "bombeo" (unas 100 psi), el gobernador permite al compresor que empiece a bombear aire de nuevo.

Los tanques de almacenamiento de aire sirven para conservar el aire comprimido. El número y el tamaño de los tanques de aire varía de un vehículo a otro. Los tanques retendrán suficiente aire para permitir que se usen los frenos varias veces, aun cuando el compresor deje de trabajar.

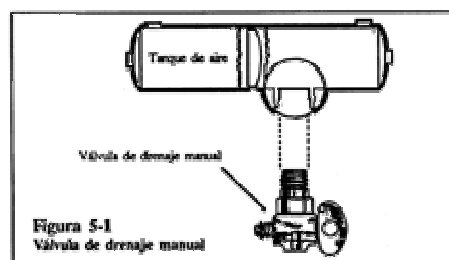
El aire comprimido suele contener algo de agua y algo de aceite del compresor, que es malo para el sistema de frenos de aire. Por ejemplo, el agua puede congelarse en clima frío y provocar una falla de los frenos. El agua y el aceite tienden a acumularse en el fondo del tanque de aire. Por eso, cada tanque de aire está provisto de una válvula de drenaje en el fondo. Hay dos clases:

- la que se maneja manualmente, dándole un cuarto de vuelta, como se ve en la figura 5-1, o tirando de un cable. Usted debe drenar los tanques por sí mismo, al final de cada día de manejo;
- la automática, que expelle automáticamente el agua y el aceite. Además pueden estar equipadas para drenaje manual.

Los tipos automáticas están disponibles con dispositivos de calentamiento eléctrico, que sirven para impedir la congelación del drenaje automático en clima frío.

Algunos sistemas de frenos de aire tienen un evaporador de alcohol, para poner alcohol en el sistema de aire. Esto ayuda a reducir el riesgo del hielo en las válvulas de los frenos de aire y en otras partes, durante la temporada de frío. El hielo dentro del sistema puede hacer que los frenos dejen de funcionar.

Revise el recipiente del alcohol y llénelo en la medida en que sea necesario, todos los días durante la temporada de frío. El drenaje diario del tanque de aire sigue siendo necesario para eliminar el agua y el aceite. (A menos que el sistema tenga válvulas automáticas de drenaje.)

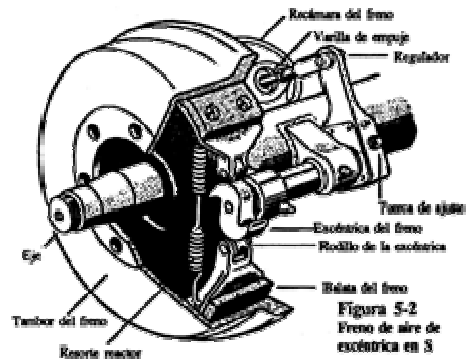


En el primer tanque al que el compresor de aire bombea el aire, está instalada una válvula de escape, de seguridad. La válvula de seguridad protege el tanque y el resto del sistema de una presión excesiva. Normalmente la válvula está regulada para abrirse a 150 psi. Si la válvula de seguridad tiene una fuga de aire, algo anda mal. Haga que un mecánico componga el defecto.

Usted aplica los frenos cuando hunde el pedal del freno (Se le llama también válvula de pie o válvula de pedal.). Si se pisa con más fuerza el pedal, se aplica mayor presión de aire. Soltar el pedal del freno reduce la presión del aire y retira el freno. Al soltar el freno se deja salir del sistema algo de aire comprimido, con lo cual se reduce la presión del aire en los tanques. Esta pérdida debe reponerla el compresor de aire. Pisar y soltar el pedal sin necesidad puede dejar escapar aire más pronto de lo que el compresor puede reponerlo. Si la presión baja demasiado, los frenos no funcionarán.

Cuando usted hunde el pedal, dos fuerzas actúan en contra de su pie. Una resulta de un resorte. La segunda proviene de la presión del aire que va a los frenos. Esto le permite sentir cuánta presión de aire está aplicándose a los frenos.

En cada rueda se usan frenos de base. El tipo más común es el de tambor de excéntrica en S, que se ve en la figura 5-2. A continuación se examinan las partes del freno.



<>

Tambores, balatas (zapatas) y forros del freno. Los tambores de los frenos están situados en cada uno de los extremos de los ejes del vehículo. Las ruedas están empernadas a los tambores. El mecanismo de frenado está dentro del tambor. Para parar, las balatas y los forros del freno se empujan contra el interior del tambor. Esto produce una fricción que disminuye la velocidad del vehículo (genera calor). El calor que un tambor puede soportar sin estropearse depende de la fuerza y del tiempo prolongado que se usen los frenos. Demasiado calor puede hacer que los frenos dejen de trabajar.

**Frenos de excéntrica en S.** Cuando usted oprime el pedal del freno, se deja entrar aire a cada recámara del freno (vea la figura 5-2). La presión del aire empuja hacia afuera la varilla, moviendo el regulador y en esa forma torciendo la varilla de la excéntrica del freno. Esto da vuelta a la excéntrica en S (así llamada porque su figura es de una letra "S"). La excéntrica en S obliga a las balatas de los frenos a alejarse una de otra y las oprimen contra el interior del tambor del freno. Cuando usted suelta el pedal del freno, la excéntrica en S gira de regreso, y un resorte jala las balatas del freno lejos del tambor, dejando que las ruedas giren de nuevo libremente.

**Frenos de cuña.** En esta clase de freno, la varilla de empuje de la recámara del freno presiona directamente una cuña situada entre los extremos de dos balatas del freno. Esta operación las empuja separándolas y las presiona contra el interior del tambor del freno. Los frenos de cuña pueden tener una o dos recámaras del freno, que empujan las cuñas hacia adentro en ambos extremos de las balatas del

freno. Los frenos tipo cuña pueden ser de ajuste automático o requerir el ajuste manual.

**Frenos de disco.** En los frenos de disco actuados por aire, la presión del aire sobre una recámara del freno y un regulador, como en los frenos de excéntrica en S. Pero, en lugar de la excéntrica en S se usa un "tornillo de potencia." La presión de la recámara del freno sobre el regulador, hace girar al tornillo de potencia. El tornillo de potencia prensa el disco o rotor entre las almohadillas de los forros de los frenos, como una gran pinza en C.

Los frenos de cuña y los de disco son menos comunes que los de excéntrica en S.

Todos los vehículos con frenos de aire tienen un medidor de presión conectado al tanque del aire. Si el vehículo tiene un sistema dual de frenos de aire, habrá un medidor para cada mitad del sistema (o un único medidor con dos agujas). De los sistemas duales se hablará más adelante. Estos medidores le dicen a usted cuánta presión hay en los tanques de aire.

Este medidor muestra cuánta presión de aire está aplicando usted a los frenos. (Este medidor no se encuentra en todos los vehículos). Cuando va en cuestas de bajada, una creciente aplicación de presión, para mantener la misma velocidad, significa que los frenos están desvaneciéndose. Usted debe disminuir su velocidad y embragar en una velocidad más baja. La necesidad de una presión incrementada puede también ser el resultado de frenos desajustados, fugas de aire o problemas mecánicos.

En los vehículos con frenos de aire se requiere una señal indicadora de baja presión del aire. Una señal indicadora que usted pueda ver, debe encenderse antes que la presión del aire en los tanques descienda a menos de 60 psi. (o la mitad de la presión de "corte" del gobernador del compresor, en vehículos más viejos). Esta advertencia suele ser una luz roja. Es posible que también se encienda un zumbador.

Otro tipo de advertencia es la "señal oscilante" ("wig wag"). Este dispositivo deja caer frente a usted un brazo mecánico, cuando la presión en el sistema baja a menos de 60 psi. La señal automática desaparecerá de su vista, cuando la presión del sistema suba por encima de 60 psi. La señal automática desaparecerá de su vista, cuando la presión del sistema suba por encima de 60 psi. El tipo manual de

reposicionamiento debe colocarse en la posición de "fuera de la vista", en forma manual. No se mantendrá en su lugar sino cuando la presión del sistema sea de más de 60 psi.

En los grandes autobuses, es común que los dispositivos de advertencia de baja presión den la señal entre 80 y 85 psi.

A los conductores que van atrás de usted debe advertírseles cuando usted está frenando. El sistema de frenos de aire lo hace con un interruptor eléctrico que funciona con la presión del aire. El interruptor enciende las luces de los frenos cuando usted pisa los frenos de aire.

Algunos vehículos más viejos (construidos antes de 1975) tienen una válvula limitante del freno delantero y un control en la cabina. El control suele tener las marcas de "normal" y "resbaloso". Cuando usted pone el control en la posición de "resbaloso", la válvula limitante corta a la mitad la presión "normal" del aire para los frenos delanteros. Las válvulas limitantes se usaban para reducir el riesgo de que las ruedas delanteras patinaran en superficies resbalosas. Sin embargo, lo que de hecho hacen es reducir la potencia de detenerse del vehículo. El frenado de las ruedas delanteras es bueno en todas las circunstancias y las pruebas han demostrado que no es probable que las ruedas delanteras patinen debido a los frenos, incluso sobre hielo. **Asegúrese de que el control está en posición "normal", para tener una potencia normal para detenerse.**

Muchos vehículos tienen válvulas limitantes automáticas, para las ruedas delanteras. Estas reducen el aire para los frenos delanteros, excepto cuando éstos se aplican con mucha fuerza (60 psi o más presión de aplicación). El conductor no puede controlar estas válvulas.

Todos los camiones, los tractores de camión y los autobuses deben estar equipados con frenos de emergencia y frenos de estacionamiento. Deben sostenerse mediante fuerza mecánica (porque la presión del aire puede eventualmente sufrir una fuga). Para satisfacer esta necesidad, suelen usarse los frenos de resorte. Al ir manejando, los potentes resortes están retenidos mediante presión de aire. Si ésta se quita, el resorte aplica los frenos. Un control del freno de estacionamiento, dentro de la cabina, permite al conductor dejar salir el aire de los frenos de resorte. Esto hace que los resortes apliquen los frenos. Una fuga en el sistema de frenos de aire, que sea causa de que se pierda todo el aire, hará también que los resortes apliquen los frenos.

Los frenos de resorte de tractores y de simples camiones se aplicarán plenamente cuando la presión del aire baje a un nivel de 20 a 45 psi (el nivel típico es entre 20 y 30 psi). No espere a que los frenos se apliquen automáticamente. Cuando la luz indicadora de la baja presión del aire y el zumbador se enciendan por primera vez, conduzca sin tardanza su vehículo hasta una parada segura, mientras todavía tenga algún control sobre los frenos.

La potencia de frenado de los frenos de resorte depende de que éstos estén ajustados. Si los frenos no están bien ajustados, no trabajarán bien, ni los frenos regulares ni los de emergencia/estacionamiento.

En vehículos más nuevos con frenos de aire, usted aplica los frenos de estacionamiento usando **un botón de control amarillo en forma de rombo, de empujar y jalar**. Para aplicar los frenos de estacionamiento (frenos de resorte) usted jala el botón hacia afuera, y para quitarlos lo oprime hacia adentro. En vehículos viejos es posible que los frenos de estacionamiento se controlen mediante una palanca. Siempre que se detenga use los frenos de estacionamiento.

**Precaución.** Nunca pise el pedal del freno cuando los frenos de resorte estén puestos. Si lo hace, los frenos podrían estropearse por las fuerzas combinadas de los resortes y de la presión del aire. Muchos sistemas de frenos están diseñados de modo que esto no suceda. Pero no todos los sistemas están contruidos así, y los que lo están, no siempre funcionan. Es mucho mejor adquirir la costumbre de no pisar el pedal del freno cuando estén puestos los frenos de resorte.

**Válvulas moduladoras de control.** En algunos vehículos puede usarse una manija de control que está en el tablero, para aplicar gradualmente los frenos de resorte. Esto se llama válvula moduladora. Está provista de un resorte, para que usted vaya sintiendo la acción del freno. Cuanto más mueva la palanca de control, con tanta mayor fuerza se aplica el freno. Funcionan en esta forma para que usted pueda controlar los frenos de resorte, si fallarán los frenos de servicio. Al estacionar un vehículo con una válvula moduladora de control, mueva la palanca tan lejos como pueda llegar, y reténgala en ese lugar mediante el dispositivo de cierre.

**Válvulas duales de control de estacionamiento.** Cuando se pierde la presión principal del aire, se aplican los frenos de resorte. Algunos vehículos, como los autobuses, tienen un tanque de aire aparte, que puede usarse para soltar los frenos de resorte. El objeto de esto es que

usted pueda mover el vehículo en una emergencia Una de las válvulas es del tipo de empujar y jalar, y se usa para aplicar los frenos de resorte para estacionarse. La otra válvula está provista de un resorte en posición de "fuera" ("out"). Cuando usted empuja el control hacia adentro, el aire del tanque independiente de aire suelta los frenos de resorte, para que usted pueda moverse. Cuando suelta el botón, los frenos vuelven a aplicarse. En el tanque separado hay suficiente aire para hacer esto sólo unas cuantas veces. Por lo tanto, cuando se mueva, haga sus planes con todo cuidado. De lo contrario, puede quedarse parado en un sitio peligroso, cuando el suministro de aire independiente se agote.

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Por que deben drenarse los tanques de aire?
2. ¿Para que se usa el medidor de presión del suministro?
3. Todos los vehículos con frenos de aire deben tener una señal indicadora de baja presión del aire. ¿Falso o verdadero?
4. ¿Que son los frenos de resorte?
5. Los frenos de las ruedas delanteras son buenos en todas las circunstancias. ¿Falso o verdadero?