

NUESTRA BIBLIOTECA

Bombas de Combustible

Una bomba de combustible es un componente esencial de un automóvil o de cualquier otro dispositivo con motor de combustión interna. A pesar de todo, muchos motores no requieren del uso de una bomba de combustible eléctrica, dado que utilizan a la gravedad para alimentar de combustible al motor. Pero en los diseños en donde no se utiliza la gravedad, el combustible tiene que ser bombeado desde el tanque hacia el motor y entregar baja presión a un carburador o alta presión a los inyectores. Generalmente, los motores a carburador utilizan baja presión de combustible proporcionada por bombas mecánicas instaladas fuera de los tanques, mientras que los sistemas de inyección usan bombas eléctricas que están montadas dentro del tanque de combustible (algunos sistemas de inyección poseen dos bombas; una de baja presión y alto volumen y otra de alta presión y bajo volumen cerca del motor).

Bombas Mecánicas

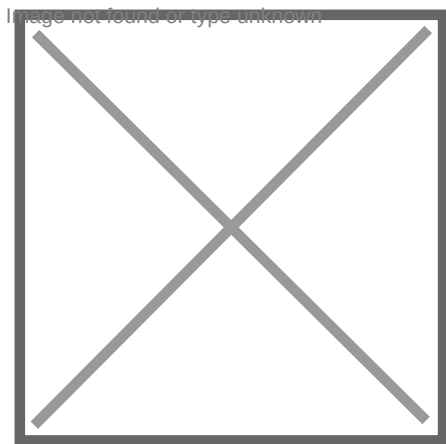


Figura: Bomba de combustible mecánica fijada en la tapa de cilindros

Antes del uso masivo de los sistemas de inyección de combustibles, muchos motores de automóviles usaban bombas mecánicas para transferir el combustible desde el tanque hacia el carburador. Estas bombas usaban un diafragma y eran conocidas como de desplazamiento positivo. Las mismas tenían una cámara que aumentaba o disminuía de volumen debido al desplazamiento del diafragma flexible, similar a la acción de una bomba a pistón. Una válvula es colocada en la entrada y la salida de la bomba a los efectos de provocar el paso del combustible en una única dirección. Existen varios diseños de ellas, pero básicamente en la configuración más común, estas bombas se ubican sobre el block del motor y son accionadas por el cigüeñal del motor que opera sobre una pata excéntrica de la bomba haciendo que el diafragma se mueva dentro de la misma. Para decirlo de otra manera, el movimiento del diafragma está acompañado por un resorte que permite un accionamiento de retorno del mismo para llevar al combustible hacia el motor. La presión del combustible que sale de la bomba está limitada y regulada por la fuerza que aplica el resorte sobre el diafragma. El carburador tiene un recipiente con un flotante que se llena con el combustible bombeado. Cuando el nivel de combustible excede de cierto nivel, la válvula interior del carburador se cierra para prevenir el ingreso de combustible al mismo. Cualquier remanente que pueda quedar en la cámara de la bomba es atrapado para permitirle la salida por una de las válvulas de la bomba. Debido a que de un lado del diafragma de la bomba contiene el combustible bajo presión y el otro lado está conectado al cigüeñal, si de pincha (falla común), puede pasar combustible al cigüeñal. La bomba crea una presión negativa para enviar el combustible a la línea por lo tanto, la baja presión entre el tanque y ésta en combinación con el calor que desprende el motor y/o el tiempo, pueden causar una vaporización en la línea de alimentación. Esto provoca una falta de alimentación a la bomba dado que no fue creada para bombear vapor sino líquido, lo que se traduce en fallas del motor. Esta condición es diferente a partir de los enclavamientos de vapor (se permitía que los vapores regresaran al tanque para que se enfriaran y volvieran al estado líquido) debido a que motores muy calientes calentaban la bomba que estaba a su lado y hacían hervir las líneas de combustible, provocando las fallas del motor por falta de alimentación. Las bombas mecánicas de combustible de los automóviles no entregan mucho más de 10 a 15 psi de presión, lo que es considerado suficiente para muchos carburadores.

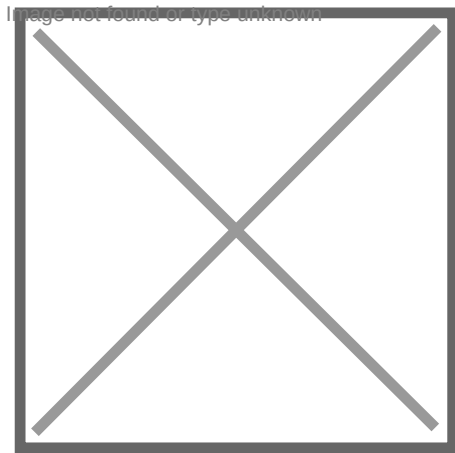
Fin de las Bombas Mecánicas

A medida que los motores fueron incorporando nuevas tecnologías (sistemas de inyección), también fueron dejando de lado a las bombas mecánicas para hacer uso de las bombas eléctricas, debido a que los sistemas de inyección operan mucho más eficientemente a altas presiones (40 a 60 psi aprox.). Las bombas eléctricas están alojadas en el interior del tanque de combustible,

de manera de usar al propio combustible como refrigerante de las mismas para asegurar una entrega constante. Otro de los beneficios del porque están dentro del tanque es para evitar la succión de aire en la línea y que se pierda la presión. Un potencial peligro de este tipo de montaje, es que toda la línea se encuentra bajo gran presión desde el tanque hasta el motor, por lo que cualquier pérdida puede ser localizada de inmediato y de esta manera evitar algún accidente. Las bombas eléctricas funcionan desde el momento en que se pone contacto, por lo que se pueden crear situaciones peligrosas si existe alguna pérdida debido a una falla mecánica. En este sentido, las bombas mecánicas son más seguras dado que a operan con bajas presiones y porque funcionan cuando gira el motor y se detienen cuando se apaga el motor.

Bombas Eléctricas

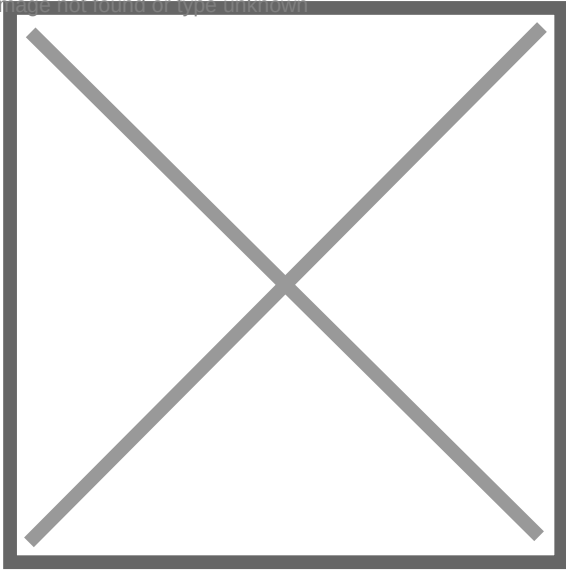
En los automóviles modernos, las bombas de combustible son eléctricas y están ubicadas dentro del tanque de combustible. La bomba crea una presión positiva en las líneas, haciendo que el combustible llegue hasta el motor. Las grandes presiones hacen que el combustible alcance su punto de ebullición, por este motivo al estar sumergidas en el tanque se evita que la bomba maneje vapor y de esta manera, evita las fallas en el motor. Otro beneficio de instalarlas dentro del tanque es que no pueden encender el combustible por causa de una falla mecánica (al contrario si hubiera vapores que son muy fáciles de encender) por lo que es una seguridad adicional.



Estas bombas eléctricas entregan un flujo constante de combustible al motor y el combustible que no es usado, es retornado al tanque y ésto también reduce la posibilidad de calentar al mismo dado que no se acerca a partes calientes del motor por mucho tiempo. La llave de ignición no acciona directamente a la bomba eléctrica, sino que lo hace a través de un relay, dado que este puede manejar grandes corrientes. Por otro lado, es muy común que este relay se oxide y deje de funcionar y es lo más común en las fallas de las bombas.

Por este motivo, muchos motores modernos utilizan controles de estado sólido que permiten controlar la presión vía una modulación por ancho de pulso del voltaje de la bomba. Esto permite el incremento de la vida útil de las bombas, que los dispositivos sean más pequeños y livianos y permite también reducir la carga eléctrica. Algunos automóviles con ECU tienen una lógica de seguridad que detiene a la bomba aún con la ignición presente, si no hay combustible, si existe algún daño de rodamientos en la misma o por algún accidente. Para estos últimos casos, también previene la pérdida de combustible ante la rotura de alguna línea. El armado de una bomba puede ser una combinación de la bomba propiamente dicha, filtro y algún dispositivo electrónico usado para medir la cantidad de combustible que existe en el tanque vía un flotante o sensor que envía datos a una aguja en el tablero de instrumentos.

Image not found or type unknown



Turbo Bombas

Los motores a propulsión incluidos los de los cohetes, usan turbo bombas que son bombas centrífugas accionadas por gas de turbinas.