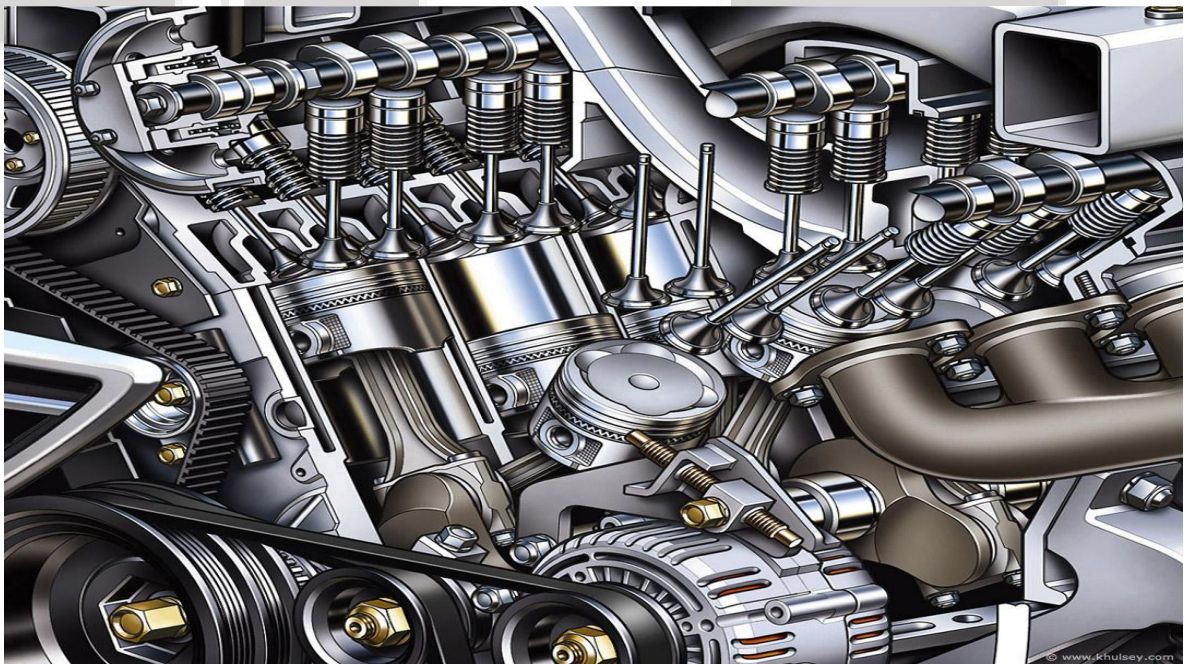


Sobrecalentamiento del motor, causas y remedios.

Los motores de combustión interna, funcionan calientes. La energía química del combustible se transforma en energía térmica cuando el combustible se quema, y produce energía mecánica para empujar los pistones, hacer girar el cigüeñal e impulsar el vehículo.

Con lo eficientes que son los motores de hoy, todavía una gran cantidad de energía se pierde en forma de calor. El motor de combustión interna promedio tiene una eficiencia de alrededor del 22 a 28 %. Eso significa que más de dos tercios del calor producido por el combustible o bien sale por el caño de escape o es absorbido por el propio motor. Los motores Diesel tienen una eficiencia de 32 a 38 %, pero incluso eso deja una gran cantidad de calor residual que hay que llevar al sistema de refrigeración.

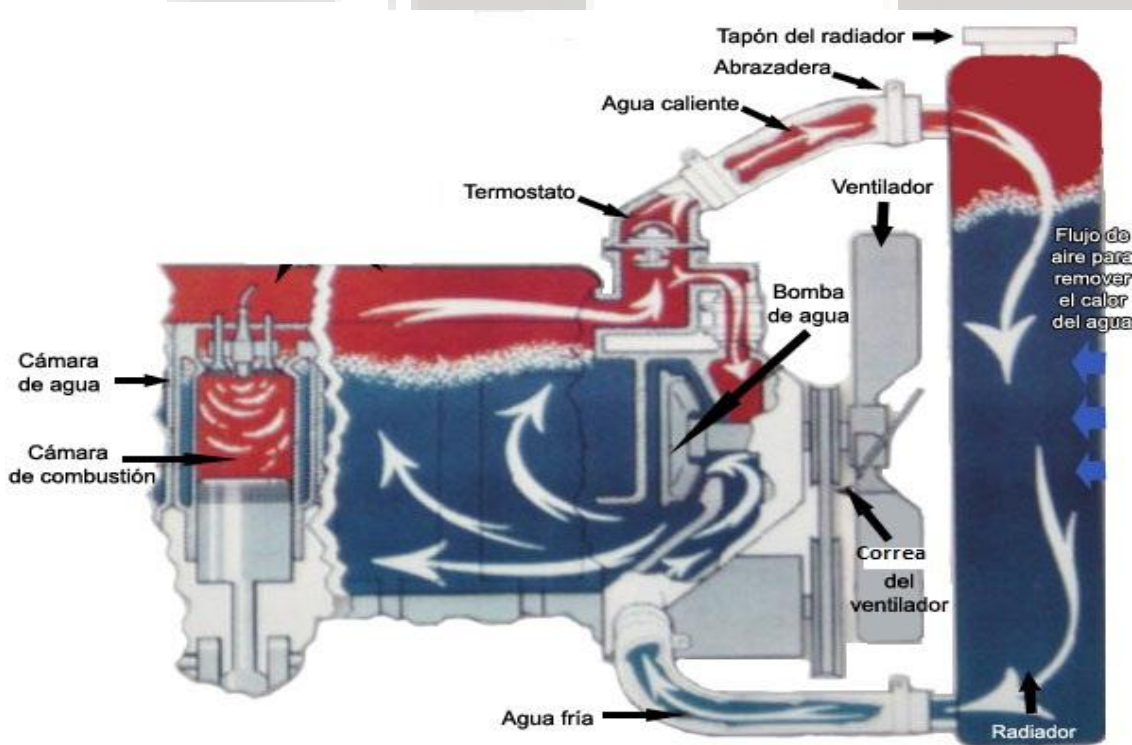


Vista interior de un motor moderno.

La mayoría de los motores actuales están diseñados para operar dentro de un "rango normal" de temperatura de alrededor de 90° a 105° C. Una temperatura de funcionamiento relativamente constante es absolutamente necesaria para el control de las emisiones, economía de combustible y rendimiento.

Irónicamente, cuanto más caliente está el motor, más eficiente se vuelve. Pero hay un límite, porque los pistones de aluminio sólo pueden estar calientes, sin llegar a ablandarse y derretirse. Lo mismo ocurre con el hierro fundido. Los fabricantes, experimentan con materiales cerámicos y aleaciones metálicas, en un intento para construir un motor súper eficiente. Se ha llegado a algunos logros importantes, pero la cerámica sigue siendo demasiado cara para el uso cotidiano.

¿Qué es decir "demasiado caliente"?



Esquema de la circulación de agua en un motor.

Una mezcla 50/50 de agua y anticongelante de glicol de etileno en el sistema de enfriamiento hierve a 107°C si la tapa está abierta. Pero mientras el sistema está sellado y mantiene la presión, una tapa de radiador de 1 bar aumentará la temperatura de ebullición de una mezcla 50/50 de refrigerante hasta 130°C. Si la concentración de anticongelante en el agua subió a 70/30 (el máximo recomendado), la temperatura de ebullición a 1 bar de presión aumenta a 135°.

¿O sea que un sistema de refrigeración con la concentración máxima de anticongelante en el refrigerante (70 %) puede estar tan caliente como 135° sin hervir? Teóricamente sí, pero no realista. Las tolerancias en la mayoría de los motores de hoy, son mucho, mucho más estrictas que las de motores fabricados en la década de 1970 y principios de 1980. Las luces entre pistón y cilindro son mucho menores para reducir las emisiones, consiguiendo mayor rendimiento. Además, muchos motores de hoy tienen en la cabeza de cilindros, los árboles de levas. Estos motores funcionan a temperaturas más altas de lo normal, y son muy vulnerables al daño por calor si el motor se calienta demasiado.

Cada vez que la temperatura sube más allá del rango normal, el motor está funcionando en la zona de peligro.

Consecuencias de sobrecalentamiento.

Si el motor se recalienta, lo primero que sucederá en un motor naftero, es que comenzará a detonar y a perder potencia. Si el problema persiste, la detonación, (como un golpe de martillo), puede dañar los pistones, aros o cojinetes de biela. También puede causar pre ignición.

Pero hay más. Si el líquido se calienta lo suficiente para hervir, puede causar que las mangueras del radiador viejas o debilitadas estallen cuando la presión aumenta. Los pistones pueden hincharse en los cilindros, causando daños graves al motor. Las válvulas de escape pueden acuñarse en sus guías, esto, a su vez, puede provocar que la válvula quede abierta y dañar los pistones y otros componentes del tren de válvulas. Y si el refrigerante entra en el cárter, puede llegar a los cojinetes y arruinarlos.

Una luz roja de alerta no debe ser ignorada. Aunque algunos coches con alta tecnología pueden deshabilitar parte de la inyección de combustible y mantenerlo en funcionamiento a potencia reducida en caso de pérdida de refrigerante, la mayoría de los motores van a sufrir daños graves en caso de sobrecalentamiento. Por eso, en la primera señal de sobrecalentamiento se debe apagar el motor, dejar que se enfríe y tratar de encontrar y corregir la causa antes de volver a ponerlo en funcionamiento.

Las causas de sobrecalentamiento.

El sobrecalentamiento puede ser causado por cualquier cosa que disminuya la capacidad del sistema de refrigeración para absorber, transportar y disipar el calor, como un nivel de refrigerante bajo, pérdida de líquido refrigerante (a través de fugas internas o externas), conductividad térmica pobre en el interior del motor debido a los depósitos acumulados en las camisas de agua, el termostato defectuoso que no se abre, flujo de aire pobre a través del radiador, mal funcionamiento del embrague del ventilador (viscoso), el electro ventilador que no funciona, una manguera rota, la bomba de agua, una tapa de radiador defectuosa o mal puesta a punto del motor.

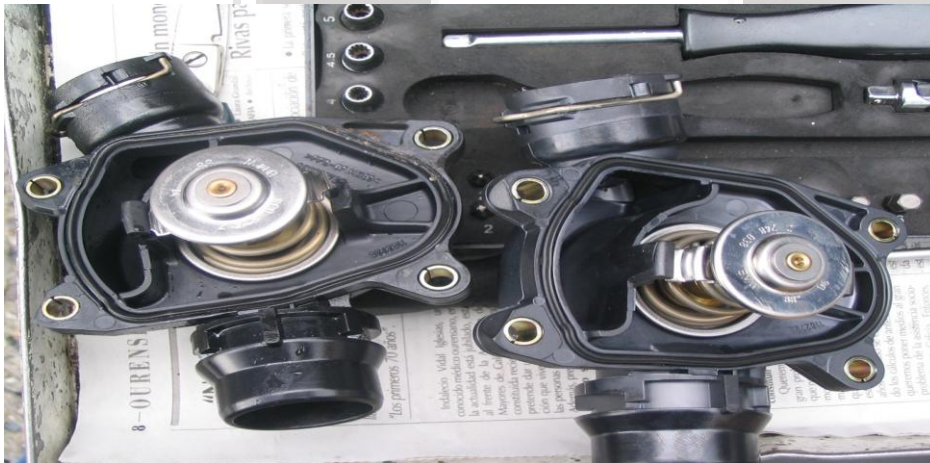


Acople viscoso de las paletas del ventilador.

Una de las leyes básicas de la naturaleza es que el calor siempre fluye de una zona caliente a una zona de menor temperatura, nunca al revés. La única forma de enfriar el metal caliente, por lo tanto, es mantenerlo en constante contacto con un líquido enfriador. Y la única manera de hacerlo es mantener el refrigerante en constante circulación. Si se detiene la circulación, ya sea debido a un problema con la bomba de agua, el termostato o pérdida de líquido de refrigeración, la temperatura empieza a subir y el motor empieza a recalentarse.

El refrigerante también tiene que disipar el calor que absorbe al pasar por el block y la cabeza de cilindros. Por eso, el radiador debe ser capaz de enfriar, y requiere de la ayuda de un ventilador eficiente a bajas velocidades.

Por último, el termostato debe estar funcionando bien para mantener la temperatura media del motor dentro del rango normal. Si el termostato no se abre, en la práctica bloqueará el flujo de refrigerante y el motor se sobrecalentará. Estas, son algunas de las causas y consecuencias más comunes del sobrecalentamiento, también lo es la junta de culata, de la que ya hablamos extensamente en otras secciones.



Termostatos modernos.

Juntas Tek®