

Instituto Politécnico Nacional

E.I.S.Q.I.E.

Química y Catálisis del Petróleo

Investigación

Motor de Combustión Interna

Alumno:

Jesús Ricardo Salazar Rosas

Grupo:

2pm1

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA A GASOLINA

Resumen

Un motor de combustión interna es un tipo de máquina que obtiene energía mecánica directamente de la energía química producida por un combustible que arde dentro de una cámara de combustión, la parte principal de un motor. Se emplean motores de combustión interna de cuatro tipos:

- El motor cíclico Otto, cuyo nombre proviene del técnico alemán que lo inventó, Nikolaus August Otto, es el motor convencional de gasolina que se emplea en automoción y aeronáutica.
- El motor diesel, llamado así en honor del ingeniero alemán nacido en Francia Rudolf Diesel, funciona con un principio diferente y suele consumir gasóleo
- El motor rotatorio.
- La turbina de combustión.

Casi todos los automóviles de hoy utilizan lo que es llamado un ciclo de combustión de cuatro tiempos para convertir gasolina a movimiento. El ciclo de cuatro tiempos también es conocido como ciclo de OTTO, en honor a Nikolaus Otto. Estos son:

1. Admisión: El pistón baja en el momento en que la válvula de admisión se abre, permitiendo el ingreso de la mezcla aire/gasolina.
2. Compresión: El pistón sube comprimiendo la mezcla aire/gasolina, las dos válvulas están cerradas.
3. Explosión: El pistón llega al máximo de su recorrido TDC, la bujía entrega la chispa, se produce la explosión y el pistón es impulsado hacia abajo.
4. Escape: El pistón sube nuevamente, pero esta vez la válvula de escape se encuentra abierta permitiendo la salida de los gases quemados.

Estos motores pueden ser, básicamente, atmosféricos o sobrealimentados por medio de un turbo. Todos ellos con inyección electrónica. Aunque también funcionaban mediante un sistema de carburación este tipo de ingreso de combustible ya ha quedado rezagado.

Antecedentes

Desde su presencia en la Tierra, el hombre se ha movido por la superficie del planeta, primero como un nómada y después, ya establecido, para comunicarse con otros asentamientos humanos.

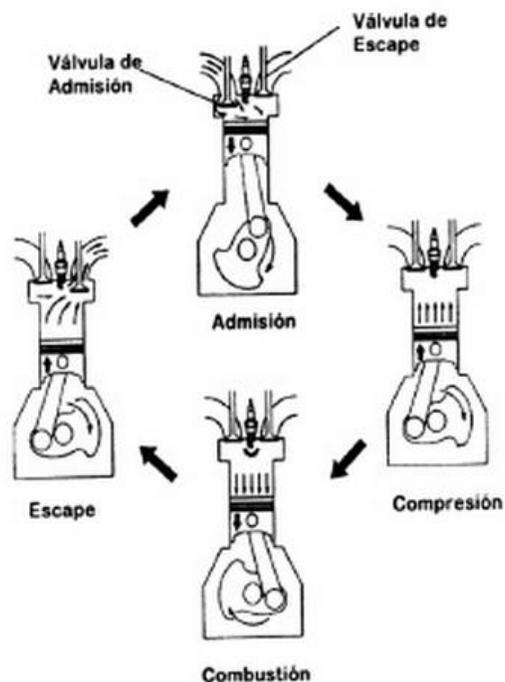
Los caminos y las rutas comerciales empezaron a surcar el mundo las caravanas con productos a la espalda de portadores y a lomo de animal dejaron su huella durante muchos años. Después, con la invención de la rueda y el carro, aquellos caminos se ensancharon grandes volúmenes de mercancías comenzaron a fluir a la velocidad permitida por la tracción animal y esta historia se prolongó también por muchos años... hasta la invención de la máquina de vapor y su aplicación a la locomotora. Como ya sabemos, la máquina de vapor consistía básicamente en una caldera con agua a la que se le aplicaba el calor producido por un fogón en la parte exterior. El vapor generado por la ebullición del agua se conducía a unos grandes émbolos y su fuerza expansiva movía las ruedas de

la locomotora que arrastraba así grandes convoyes. La máquina de vapor era pues, un motor de combustión externa que rápidamente evolucionó y logró ser aplicado en los primeros intentos por sustituir al caballo en la tracción de carros. Sin embargo, no fue sino hasta el desarrollo del motor de combustión interna, que se logró integrar el concepto moderno de automóvil; un vehículo que se mueve por sí mismo, impulsado por la fuerza generada al quemar su combustible dentro del motor.

Los motores hidráulicos son los más antiguos conocidos (Herón de Alejandría, S. I a. J.C.), utilizaban como fuerza motriz la energía de una masa de agua que cae desde cierta altura, llamada salto. Esta energía se transforma en trabajo útil disponible en el eje de la máquina, que antaño era la rueda hidráulica, actualmente la turbina. El motor nace por la necesidad de trabajos que, bien por duración, intensidad, manejabilidad o mantenimiento, no puede ser realizado por animales. El motor de combustión interna ha conservado hasta la fecha sus características fundamentales, si bien ha sufrido en los últimos años modificaciones y refinamientos que lo han convertido en una máquina altamente sofisticada que incorpora los más avanzados sistemas de control electrónico, la mayoría de los cuales tiene por objeto el máximo aprovechamiento del combustible y la reducción consecuente de las emisiones contaminantes.

Investigación

- Diagrama de flujo funcional del Motor de combustión interna del motor tipo Otto



- **Propiedades termodinámicas de la gasolina:** Puesto que la investigación se hará para los motores de combustión interna del motor tipo Otto, la investigación de propiedades es para su combustible, en este caso, la gasolina. La gasolina tiene cuatro propiedades principales:

Octanaje

Propiedad principal de la gasolina ya que está altamente relacionada al rendimiento del motor del vehículo. El octanaje se refiere a la medida de la resistencia de la gasolina a ser comprimida en el motor. Esta se mide como el golpeteo o detonación que produce la gasolina comparada con los patrones de referencia conocidos de iso-octano y N-heptano, cuyos números de octano son 100 y cero respectivamente.

Curva de destilación:

Esta propiedad se relaciona con la composición de la gasolina, su volatilidad y su presión de vapor. Indica la temperatura a la cual se evapora un porcentaje determinado de gasolina, tomando una muestra de referencia.

Volatilidad:

La volatilidad es una propiedad la cual se mida al igual que la presión de vapor. Esta registra de manera indirecta el contenido de los componentes volátiles que brinden la seguridad del producto durante su transporte y almacenamiento. Esta propiedad debe a su vez estar en relación con las características del ambiente de altura, temperatura y humedad, para el diseño del almacenamiento del producto.

Contenido de azufre:

Esta propiedad se encuentra altamente relacionada con la cantidad poseída de azufre (S) presente en el producto. Dentro de la cantidad, se encuentran determinados promedios y estadísticas en la cual en producto no puede sobrepasar o resaltar, ya que si esto sucede la gasolina puede tener efectos corrosivos sobre las partes metálicas del motor y sobre los tubos de escape. A su vez, al salir del caño de escape, esta produce un alto grado de contaminación en el ambiente, produciendo a su vez las conocidas lluvias ácidas.

- **Norma SAE**

La norma, o más bien la clasificación SAE aplica para los lubricantes, clasifica a los aceites de acuerdo a la viscosidad del lubricante y los divide en: monogrados (a estos se les asigna un número el cual es indicativo de su viscosidad) y multigrados (se les asigna dos números y entre ellos se coloca la letra W de Winter que significa invierno en inglés).

Los aceites monogrados tienen la característica de que su viscosidad cambia de manera importante con la temperatura, cuando ésta baja, su viscosidad se incrementa y cuando aumenta su viscosidad disminuye. Entre los aceites monogrados se tienen:

- *SAE40 Usado en motores de trabajo pesado y en tiempo de mucho calor (verano)*
- *SAE30 Sirve para motores de automóviles en climas cálidos*

- *SAE20* Empleado en climas templados o en lugares con temperaturas inferiores a 0°C, antiguamente se utilizaba para asentamiento en motores nuevos. Actualmente esto no se recomienda
- *SAE10* Empleado en climas con temperaturas menores de 0°C.

- **Clasificación api para servicio de los aceites**

El Instituto Americano del Petróleo clasifica a los aceites de acuerdo al tipo de motor en el cual será utilizado, los divide en aceites para motores a gasolina o para diesel y les asigna dos letras: la primera indica el tipo de motor; si es de gasolina, esta letra es una "S" del inglés spark (chispa) si la letra es una "C" (del inglés compression) el aceite es para un motor a diesel. La segunda letra que forma la pareja indica la calidad del aceite.

Debido a que se eligieron motores de gasolina, se utilizara la siguiente clasificación:

- *SA* Típico para motores en condiciones ideales en donde son adecuados los aceites minerales simples (obsoleto)
- *SB* Para motores cuyo funcionamiento se asemeja al anterior, para motores que necesitan un aceite que les brinde protección contra rayaduras, resistencia a la oxidación y a la corrosión (obsoleto)
- *SC* Para vehículos de 1964 a 1967, incluye aditivos detergentes y dispersantes a la vez ofrecen protección contra el desgaste, la herrumbre y la corrosión • *SD* Para motores a partir de 1968 ofrecen mayor protección contra el desgaste, la herrumbre y la corrosión
- *SE* Para motores modelo 1972 y posteriores, ofrecen mayor protección contra corrosión, los depósitos por alta temperatura (lodos) y la oxidación del aceite
- *SF* Para motores a partir de 1980, efectúa protección contra oxidación del aceite, formación de depósitos, herrumbe y corrosión
- *SG* Adecuado para motores modelo 1989, se recomienda usar en motores recién reparados
- *SH* Adecuado para motores modelo 1993 de inyección electrónica de combustible, turbocargados o supercargados
- *SJ* Adecuado para motores modelo 1996 turbocargados, supercargados o de inyección electrónica, especialmente preparado para reducir el desgaste durante el arranque y reducir el consumo de combustible

- **Viabilidad del motor de combustión interna en México**

El motor de combustión interna ha sido muy viable en este país, debido a que la manufactura es muy económica, sin embargo las tendencias que han surgido en estos últimos años motiva realizar cambios importantes, el principal de ellos es el cuidado del medio ambiente, ya que los productos de la combustión, resultan muy dañino para el ecosistema, por otra parte, la carencia de combustibles que se ha suscitado, es otro motivo por el cual deben de postularse cambios alrededor del funcionamiento de este, sin embargo, esos cambios se han visto demasiado tardíos, por varias situaciones que no analizaremos en estos momentos, por lo que podemos decir que

las mejoras tendrán que esperar al menos ahora que es viable, seguramente veremos cambios hasta que sea completamente inviable

- **Rápida descripción sobre los motores de combustión interna**

Un motor de combustión interna tipo Otto es un tipo de máquina que obtiene energía mecánica directamente de la energía química producida por un combustible que arde dentro de una cámara de combustión, la parte principal de un motor.

Perspectivas y análisis

Podemos decir que los motores de combustión interna han sido un invento que revoluciono la forma de vida del humano, sin embargo los cambios que han surgido recientemente han creado nuevas necesidades, en las cuales sea más eficiente y menos contaminante, aunado a la carencia de combustible para este, a pesar de que las soluciones a estos problemas se han visto ralentizadas por diversas circunstancias si han surgido avances, cabe mencionar que el principio de cómo funciona este motor, se ha preservado en las diversas soluciones, tal y como el biodiesel o el de quema de hidrogeno y aunque en cuestión de eficiencia deja mucho que desear sin él sería difícil que hubiéramos tenido tantos avances. Podemos concluir diciendo que a pesar de las desventajas este motor persistirá y lo seguiremos viendo y utilizando en el futuro.