

Escuela: C.E.N.S. Tomas Alva Edison

Docente: Jorge Torres – Oscar Nievas

Curso: 2º año 2ª división

Turno: Noche

Área curricular: Formación Teórico y Práctica

Título: Sistema de alimentación.

Contenidos:

- Partes principales del sistema de alimentación.

Capacidad a desarrollar: cognitiva - actitudinal

Metodología:

Lea el siguiente texto:

¿Cómo funciona el sistema de inyección de combustible?

Diseñados para lograr mayor eficiencia y menor contaminación, han evolucionado hasta la inyección directa por cilindro, mejorando la potencia y respuesta inmediata a la hora de acelerar.

En los motores nafteros, siempre se ha buscado llegar a la mezcla estequiométrica perfecta entre aire y combustible, con 14 partes de aire y una de combustible para así obtener la máxima eficiencia posible, y de paso, reducir las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, principalmente el CO₂. Durante casi un siglo el encargado de realizar esa mezcla fue el carburador, que consistía en un sistema de inyección de combustible totalmente mecánico manipulado por palancas, gargantas y "mariposas" y por supuesto, por principios físicos de flujo de aire.

Sin embargo, al ser un sistema de baja presión, cada cierto tiempo exigía ser sincronizado y a la hora de encender el vehículo resultaba sumamente contaminante mientras se calentaba el motor.

Gracias a las tecnologías informáticas, sensores y actuadores que irrumpieron en el mercado para reemplazar al vetusto carburador y así dar paso a la inyección electrónica, se gestó toda una revolución que permitía una dosificación exacta del combustible, a la vez que variaba el tiempo de inyección de la mezcla dependiendo de las revoluciones del motor, la

situación de carga y los gases producidos por la combustión.

En el caso de los inyectores por cilindro, se obtiene una mejor mezcla, a la vez que logran una regulación más rápida y eficaz. Asimismo, la eliminación del carburador implicó la modificación de los tubos del sistema de admisión para obtener unas corrientes de aire más adecuadas que optimizan el flujo de aire hacia el propulsor y de esta forma lograr un mejor llenado de los cilindros.

A continuación les mostramos cuáles son los tipos de Distribución de los sistemas de inyección:

Inyección indirecta: la inyección de combustible se produce en la bifurcación del colector de la admisión, o justo antes de la válvula de admisión. La válvula puede encontrarse abierta o cerrada.

Inyección directa: la inyección de combustible se realiza directamente en la cámara de combustión. Este sistema permite reducir drásticamente el consumo y mejora la combustión al disminuir la emisión de gases contaminantes.

Por número de inyectores:

Mono punto (TBI): se trata de un sólo inyector para todos los cilindros. Por lo general se dispone detrás de la mariposa de admisión para alimentar el múltiple de admisión.

Multipunto (MPI): utiliza un inyector por cada cilindro. La inyección se realiza sobre el múltiple de admisión o directamente en la cámara de combustión.

Sistemas de control:

Mecánico: como su nombre lo indica, se controla con inyectores totalmente mecánicos.

Electromecánico (Plato Sonda): se trata una evolución del anterior, que combinan la electrónica con la mecánica.

Electrónico: el control del sistema se realiza a través de una computadora ECU y los inyectores son accionados electrónicamente.

Número de inyecciones:

Inyección Continua: el combustible es inyectado continuamente en el múltiple de admisión con una determinada presión y proporción, que puede ser constante o variable, dependiendo de los diferentes parámetros del sistema utilizado.

Inyección Intermitente: la unidad de control electrónica (ECU) se encarga de enviar unos pulsos a los inyectores con el fin de abrirlos durante un período de tiempo determinado. Este sistema cuenta con tres modalidades de ejecución:

Secuencial: La inyección intermitente secuencial, inyecta combustible a cada cilindro por separado, mediante un control exhaustivo por parte de la Unidad de Mando (ECU), apelando así a la pura eficiencia.

Semi secuencial: Al igual que la inyección secuencial, la semi secuencial sigue el mismo principio, pero en este caso se hace de dos en dos. Es decir, es un motor de cuatro cilindros, suministra el combustible primero a los cilindros uno y dos, seguido de una inyección en los cilindros tres y cuatro (las combinaciones pueden ser variadas y casi infinitas).

Simultánea: Este último sistema intermitente es usado en los motores más potentes por norma general. Utilizando las ventajas del sistema intermitente, en este caso, la inyección se realiza sobre todos los cilindros al mismo tiempo. No se separan, sino que cuando la Unidad de Mando (ECU) da la orden de que el motor necesita combustible, estos simplemente esparcen el flujo por todos los cilindros.

SENSORES

Sensor de presión del aire de admisión (MAP-Manifold Absolute Presion)

Proporciona una señal que es proporcional a la presión existente en la tubería de admisión respecto a la presión atmosférica, midiendo la presión absoluta existente en el colector de admisión.

Sensor de posición de mariposa (TPS-Throttle Position Sensor)

Está ubicado sobre la mariposa, y en algunos casos del sistema mono punto se encuentra en el cuerpo de la mariposa (unidad central de inyección). Su función radica en registrar la posición de la mariposa -reemplaza el venturi del carburador- enviando la información hacia la unidad de control.

Sensor de oxígeno (Sonda Lambda)

Este sensor mide el oxígeno de los gases de combustión con respecto al oxígeno atmosférico. Gracias a éste la unidad de control puede regular con mayor precisión la cantidad

de aire y combustible hasta llegar a la relación 14,7 a 1 (Lambda), de esta forma contribuye a que la mezcla sea homogénea, se genere una combustión completa y se reduzcan los gases contaminantes.

Sensor HALL del distribuidor

Este sensor es el encargado de proveer información acerca de las revoluciones del motor y posición de los pistones, sincronizando así la chispa producida en las bujías.

Sensor de detonación (KS)

El sensor de detonación está ubicado en el bloque del motor. Se trata de un generador de voltaje que tiene como objetivo recibir y controlar las vibraciones anormales producidas por el pistoneo o cascabeleo, transformando estas oscilaciones en una tensión de corriente que aumenta de forma progresiva con la detonación.

Sensor de temperatura del motor

El objetivo del sensor es conocer la temperatura del motor, lo hace a partir de la temperatura del líquido refrigerante, enviando una señal a la ECU para que regule la mezcla y el tiempo de encendido del combustible.

Sensor de temperatura del aire (IAT-Intake Air Temperature)

Como su nombre lo dice mide la temperatura del aire. Con esta señal la ECU puede ajustar la mezcla con mayor precisión, si bien este sensor no tiene incidencia en la realización de la mezcla, su mal funcionamiento acarrea fallas en el motor.

Sensor de flujo de aire (MAF-Mass Air Flow)

Está ubicado entre el filtro de aire y la mariposa. La función de este sensor radica en medir la corriente de aire aspirado que ingresa al motor. Su funcionamiento se basa en una resistencia conocida como hilo caliente, la cual recibe un voltaje constante, llegando a una temperatura de aproximadamente 200°C con el motor en funcionamiento. Mediante la información que este sensor y otros factores como la humedad del aire se puede determinar la cantidad de aire.

¿Qué es un actuador?

Es un mecanismo electromecánico cuya función es proporcionar un movimiento o actuar sobre otro elemento mecánico. El movimiento o la fuerza generada por el actuador puede ser: Presión neumática, presión hidráulica y fuerza eléctrica motriz. Dependiendo de su fuente se puede denominar de esta misma forma: neumático, hidráulico o eléctrico.

Actuadores

Relé de la bomba

El relé de la bomba de combustible envía una señal al interruptor de encendido, que a su vez envía una señal a la bomba de combustible para que se encienda.

La bomba

Es un dispositivo que le entrega al fluido o combustible la energía necesaria para desplazarse a través del carburador o inyector para luego entrar en la válvula de admisión donde posteriormente pasa al cilindro.

Inyector o inyectores

El inyector es el elemento encargado de pulverizar la gasolina procedente de la línea de presión dentro del conducto de admisión. Es una electroválvula capaz de abrirse y cerrarse muchos millones de veces sin escape de combustible y reacciona muy rápidamente al pulso eléctrico que la acciona.

Válvula del canister

La válvula de purga del canister forma parte del sistema de control de emisiones. Los vapores de gasolina del tanque de gasolina que se almacena en el filtro de absorción de carbono son transportados al motor a través de esta válvula de solenoide.

Módulo de encendido

El módulo de encendido cumple la función de activar y desactivar el flujo de corriente en el embobinado primario, con base en la señal de tiempo de encendido proveniente de la ECU.

Motor paso a paso

Es un dispositivo electromecánico que convierte una serie de impulsos eléctricos en desplazamientos angulares. Es capaz de avanzar una serie de grados (paso) dependiendo de sus entradas de control. En un motor de inyección controla la entrada de aire en mínima.

Válvula IAC (Idle Air Control)

El sensor IAC ó válvula IAC juega un papel fundamental en la regulación de las revoluciones del motor en ralentí, al administrar y regular el ingreso de aire hacia las cámaras de combustión.

En conclusión la función principal del sistema de gestión electrónica del motor es la de regular el consumo de combustible y ejercer un control sobre las emisiones contaminantes. Para lograrlo se vale de los sensores y actuadores que desarrollamos en el artículo.

Lea las guías realizadas y luego responda:

1. ¿Cómo funciona el sistema de inyección electrónica?
2. ¿Cómo se clasifica el sistema de inyección electrónica según el tipo de inyección?
3. ¿Cómo se clasifica el sistema de inyección electrónica según el número de inyectores?
4. ¿Cómo se clasifica el sistema de inyección electrónica según el número de inyecciones?
5. Realice una lista de los sensores y actuadores que componen al sistema de inyección electrónica.

Director: Rolando Carrión