

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una configuración de componentes dispuestos de tal manera que le permitan a un motor Diésel operar con gas natural o GLP.

ESTADO DE LA TÉCNICA

En la siguiente invención se hace referencia a motores de combustión interna de los cuales existen dos tipos, Diésel y Otto, el primero opera con aceites combustibles y autoencendido por compresión y los segundos operan con combustibles livianos o gaseosos y encendido provocado por chispa. La combustión de aceites combustibles tiene un impacto ambiental alto, comparado con los combustibles gaseosos, es por ello que se busca lograr que los motores de ciclo Diésel puedan operar con gas natural o GLP. Las limitaciones que tiene un motor Diésel para operar con gas natural o GLP son su elevada relación de compresión, que no poseen un control de ingreso del aire ni un sistema de ignición, además requiere extraer calor en la cámara de combustión ya que la inflamación de un combustible gaseoso genera mayor temperatura.

La configuración actual para transformar un motor Diésel a gas natural o GLP propone disminuir la relación de compresión mediante el cambio o mecanizado de los pistones del motor, esto conlleva un desarme completo del motor.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La configuración propuesta en la presente invención permite la transformación de un motor diésel a gas natural o GLP realizando la reducción de la relación de compresión en la culata mediante el uso de una placa de separación, ajuste en el

sistema de distribución, componentes adaptadores, sistema de gestión electrónica de motor y sistema de inyección de agua o agua-etanol.

La reducción de la relación de compresión en la culata permite una implementación en menos tiempo, con intervención en menos componentes y más económica.

Para llevar a cabo la aplicación de esta configuración, inicialmente se realizan los cálculos para conocer la separación adicional entre el bloque (1) y la culata (2) generada por la placa (3), Como se muestra en la figura 1, para que el motor tenga la relación de compresión requerida para funcionar óptimamente con el nuevo combustible. El cálculo para determinar la separación adicional (e_r) se usa la siguiente ecuación:

$$e_r = \frac{V_{cil} + V_{cam}(1 - R_{cf}) + V_{emp}(1 - R_{cf})}{(R_{cf} - 1) * \pi * \frac{d^2}{4}}$$

Donde:

d: diámetro del cilindro; c: carrera; e: espesor del empaque; $V_{cil} = \pi * c * \frac{d^2}{4}$; V_{cam} el volumen de la cámara de combustión que tiene el pistón y la culata; $V_{emp} = \pi * e * \frac{d^2}{4}$; R_{cf} es la relación de compresión que debe tener el motor para funcionar con gas natural o GLP, este valor está entre 10 y 16 dependiendo de las características de cada motor (10-12 para motores sobrealimentados a GLP y 12-14 a Gas Natural y 12-14 para motores de aspiración natural a GLP y 14-16 a Gas Natural).

A la culata (2) se le realizan perforaciones y roscas para las bujías (4), como se muestran en la figura 2, en las cavidades donde originalmente lleva los inyectores de combustible o bujías de precalentamiento.

Posteriormente, para el montaje de la culata modificada es necesario utilizar la placa de separación (3) la cual debe ir con dos empaques de culata (5) como se muestra en la figura 1.

En consecuencia, al desplazamiento de la culata, es necesario un ajuste en la distribución valvular, en el caso de árbol de levas en culata y con transmisión por

engranaje (6) se realiza a través de un buje excéntrico (7) que permite desplazamiento, como se muestra en la figura 3; con transmisión de cadena o banda se realiza a través del sistema de tensión; en el caso de árbol de levas en el bloque (1) de motor se realiza por medio de los calibradores de balancines de mayor longitud.

Los elementos adaptadores que se muestran en la figura 4, como múltiple de admisión (8), que permite ubicación de los inyectores de combustible (9), el inyector de agua (10) y la distribución del aire para el motor; el cuerpo de aceleración (11), que controla el volumen de aire que ingresa al motor; el presurizador (12), que conecta la admisión y el cuerpo de aceleración (11); el riel (13) que distribuye el combustible a los inyectores (9); y los tapones de anulación (14) que sellan cavidades de elementos extraídos.

El sistema de gestión electrónica de motor compuesto por sensores y actuadores es el encargado de controlar la inyección e ignición de combustible para lograr un óptimo comportamiento del motor.

El sistema de inyección de agua o agua-etanol, compuesto por tanque de almacenamiento, bomba e inyector de agua (10), a través de la configuración que le brinda el sistema de gestión de motor suministra agua o agua con etanol en el múltiple de admisión, con lo que se logra una disminución de temperatura en la cámara de combustión efecto de la evaporación del agua o agua con etanol. Se usa agua con etanol cuando el requerimiento de extracción de calor es mayor.