

778

FASE, PROCEDIMIENTO Y APLICACION ELECTRONICA DUAL, PARA LA GENERACION DE HIDROGENO COMO CATALIZADOR MEDIANTE SOLUCION ACUOSA Y COMBUSTIBLE EN MOTORES DIESEL Y GASOLINA

CAPITULO DESCRIPTIVO

CAMPO TECNOLÓGICO:

Los altos índices que arrojan las estadísticas en cuanto a la contaminación del medio ambiente, por la emisión de gases contaminantes y de opacidad que generan los vehículos que utilizan combustibles Diésel y Gasolina, ha hecho que se busquen nuevas alternativas en cuanto a la producción y desarrollo de otros métodos de combustibles. Son muchos los esfuerzos realizados para la producción y eficiencia de estos sistemas de combustible, pero aun así, siguen persistiendo las fallas al momento de su utilización. Aun y con las diferentes normas, leyes y reglamentaciones existentes para garantizar que el uso de los combustibles Diésel y Gasolina cumpla con los estándares de calidad exigidos para proteger el medio ambiente, no se ha logrado al menos, minimizar la eficacia de los mismos.

Actualmente existen diferentes sistemas que brindan soluciones de reducción de emisiones de gases contaminantes y opacidad, ahorro y eficiencia sin obtener resultados óptimos y que comprueben la validez de los mismos.

ESTADO DE LA TECNICA

Los dispares sistemas creados y utilizados hoy para la aplicación del Hidrogeno de manera dual en los vehículos, no brindan las garantías de calidad y seguridad que el sistema exige, lo que pone en tela de juicio su eficacia como combustible alternativo, además su inadecuada instalación y manejo, pone en riesgo la integridad del entorno desde el momento en que realizan estas instalaciones en diferentes tipos de vehículos.

Es la razón por la que nuestro sistema es creado desde la perspectiva de uso y seguridad para el correcto funcionamiento en cualquier tipo de vehículo donde se utilicen combustibles Diésel o Gasolina.

Nuestro sistema cuenta con tecnología variable, lo que permite configurar y personalizar el procedimiento de tal manera que la reducción de emisiones de gases contaminantes y opacidad en los vehículos al igual que el consumo de combustible en los mismos, se reduzca de manera considerable, además el control electrónico del sistema permite dosificar la cantidad de entrega del Hidrogeno generando al interior de las cámaras de los motores una quema más completa y eficiente de los combustibles arrojando los resultados esperados en emisiones de gases, opacidad y rendimiento.

Nuestro invento no emplea elementos comunes, se considera vulnerable por ser de consumo masivo y cualquier persona podría intentar un fraude al sistema.

Nuestro sistema no manipula cualquier tipo de contenedor ya que este debe cumplir con estándares de resistencia, calidad y seguridad.

No se aprovechan electrodos de aceros u otros materiales que no garanticen eficacia en el proceso de electrolisis, es por esto que las láminas utilizadas son sometidas a procesos de verificación continuos.

Nuestro desarrollo tecnológico no está limitado a sus funciones actuales, es un sistema que permite reducir no solo emisiones de gases contaminantes y opacidad, generar mucho mayor rendimiento de los combustibles, aumentar la potencia en los motores, sino que además permite la aplicación a otros motores con otros tipos de combustibles. Este es un procedimiento que no utiliza componentes como adictivos para solo lograr reducciones de emisiones de gases contaminantes y de opacidad al igual que la reducción del consumo en los combustibles, es una técnica que por su eficacia y programación, logra la eficiencia requerida a bajo costo.

Si el vehículo requiere de un chequeo para llenado de combustible, nuestro sistema permite usar módulos de comunicación para recepción de datos que obtienen la información requerida por el usuario.

Nuestro invento no usa, ni considera conveniente realizar procedimientos invasivos al motor del vehículo.

DESCRIPCION DE LA INVENSION

La invención soluciona con un alto grado de eficacia, lo profundo de los problemas en cuanto a contaminación ambiental por emisiones de gases y costos de combustible, ya que se suministra un sistema inteligente que constantemente utiliza un mínimo de combustible y que este reduzca de manera considerable sus emisiones de gases contaminantes sin que el vehículo pierda su eficiencia y el correcto funcionamiento en todas sus partes.

Dado lo anterior, se presenta un sistema denominado **FASE, PROCEDIMIENTO Y APLICACIÓN ELECTRONICA DUAL, PARA LA GENERACION DE HIDROGENO COMO CATALIZADOR MEDIANTE SOLUCION ACUOSA Y COMBUSTIBLE EN MOTORES DIESEL Y GASOLINA.**

El procedimiento objeto de esta invención no es invasivo al motor del vehículo y no requiere la intervención del conductor ni el contacto físico del mismo y puede ser instalado en cualquier clase de vehículo con combustible Gasolina o Diésel.

En la primera modalidad de la presente invención, se presenta un sistema de **FASE, PROCEDIMIENTO Y APLICACIÓN ELECTRONICA DUAL, PARA LA GENERACION DE HIDROGENO COMO CATALIZADOR MEDIANTE SOLUCION ACUOSA Y COMBUSTIBLE EN MOTORES DIESEL Y GASOLINA**, el cual se encuentra conformado por un contenedor para la generación de Hidrogeno por electrolisis, el cual en su interior lleva entre 6 a 8 litros de agua, catalizador y de 4 a 15 electrodos entre positivos y negativos, los cuales van conectados mediante cables de corriente a la batería del vehículo.

Al encender el automotor la corriente generada de la batería, viaja a través de los cables activando la solución acuosa a manera de catalizador para la generación del Hidrogeno.

En la segunda modalidad de la presente invención se presenta un sistema electrónico conformado por 3 circuitos, los cuales permiten que mediante la interceptación de

diferentes señales del computador del vehículo, se pueda dosificar de manera dual la entrada de combustible Hidrogeno al motor del mismo y de la misma manera reducir en un alto grado el consumo de combustibles permitiendo también que la quema de los mismos se realice totalmente reduciendo en altos grados las emisiones de gases contaminantes.

El siguiente dispositivo tiene por objetivo realizar un proceso de control sobre los pulsos de inyección que se dirigen de la computadora del vehículo hacia cada uno de los inyectores con el fin de reducir el consumo de combustible y dosificar los mismos de manera dual para su combustión, al tiempo permite al usuario visualizar en un display LCD el estado de la planta generadora de Hidrógeno y realizar ajustes al sistema de control por medio de una interfaz la cual se ejecuta en un computador, la comunicación entre el computador y la tarjeta electrónica es una comunicación serial. El acceso a las condiciones de funcionamiento del contenedor se realiza tomando de este las señales de presión, nivel y temperatura; con el fin de que el usuario este enterado en todo momento del estado de dicha planta no solo por razones informativas sino también por razones de seguridad.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

En la figura 1 se presenta un plano del contenedor para la generación de Hidrogeno.

En la figura 2 se presenta un plano de la porta tarjeta donde se reciben los datos censados del contenedor.

En la figura 3 se presenta un plano del electrodo positivo para la generación de Hidrogeno.

En la figura 4 se presenta un plano del tornillo separador de electrodos.

En la figura 5 se presenta un plano de un buje separador de electrodos.

En la figura 6 se presenta un plano de la tuerca que fija el tornillo separador de electrodos.

En la figura 7 se presenta un plano del electrodo negativo para la generación de Hidrogeno.

En la figura 8 se presenta un plano de la tapa del contenedor.

En la figura 9 se presenta un plano del acople de manguera para la conducción del Hidrogeno producido.

En la figura 10 se presenta un plano del acople reductor que se une al acople de manguera.

En la figura 11 se presenta un plano del tapón de llenado que permite el cargado de combustible.

En la figura 12 se presenta un plano de la válvula de oxigeno que permite liberar el oxígeno no utilizado del contenedor.

En la figura 13 se presenta un plano del o-ring que evita el escape de Hidrogeno en la cerradura de los tornillos.

En la figura 14 se presenta un plano del tornillo de la tapa del contenedor.

En la figura 15 se presenta un plano de la tuerca que se fija al tornillo de la tapa del contenedor.

10
18
11

En la figura 16 se presenta un plano del cable negativo que va desde el contenedor a la batería del vehículo.

En la figura 17 se presenta un plano del cable positivo que va desde el contenedor a la batería del vehículo.

En la figura 18 se presenta un plano de la manguera que transporta el Hidrogeno producido en el contenedor al múltiple de admisión del vehículo en motores a Gasolina y a la manguera del filtro del aire en motores Diésel.

En la figura 19 se presenta un plano del terminal que conecta el cable positivo y negativo que vienen desde el contenedor a la batería del vehículo.

En la figura 20 se presenta un plano del elevador de corriente que permite controlar el encendido del vehículo con el del contenedor.

En la figura 21 se presenta un plano conector para elevador que se conecta al elevador.

En la figura 22 se presenta un plano del porta fusible.

En la figura 23 se presenta un plano el fusible, que ubicado dentro del porta fusible, evita variables de corriente externas para la protección del contenedor.

En la figura 24 se presenta un plano del sensor de lectura que recibe los datos de los sensores del contenedor y los envía a la pantalla lcd.

En la figura 25 se presenta un plano del cable de pajas que transmite las señales de los sensores del porta tarjeta y los envía a la pantalla lcd.

En la figura 26 se presenta un plano del acople T utilizado para recibir la manguera que transporta el Hidrogeno producido en el contenedor.

En la figura 27 se presenta un plano del display o pantalla Lcd que recibe la información de los sensores ubicados en el contenedor y permite al conductor tener información real de consumo de Hidrogeno, producción y temperatura del contenedor.

En la figura 28 se presenta un plano del microprocesador que es de donde se disminuye el consumo de gasolina o Diésel y se regula la entrada de Hidrogeno.

DESCRIPCION ESPECÍFICA

En continuidad se detalla la primera modalidad de la presente solicitud con respecto a las figuras incluidas.

El sistema representado mediante el esquema de la figura 1 indica el componente inicial del sistema, el contenedor donde se produce el Hidrogeno requerido.

Este contenedor elaborado en un material óptimo para manejo de resistencia por impacto, temperatura y presión, lleva en su interior la cantidad de agua requerida para la producción de Hidrogeno que se logra a través de un proceso de electrolisis. Así mismo se aplica en cantidad dosificada una solución acuosa que permite el rompimiento de la molécula separando el Hidrogeno del Oxígeno.

Dentro del contenedor se fijan 2 electrodos (NEGATIVO Y POSITIVO) sostenidos de tornillos cubiertos por o-rin, fijados en la tapa del contenedor. Los electrodos van separados por tornillos, bujes separadores y tuercas.

La tapa del contenedor es puesta para darle un cierre hermético al mismo mediante tornillos y tuercas fijados a su alrededor, en la parte superficial de la tapa del contenedor se fija un acople de manguera que permite conectar la manguera que transporta el Hidrogeno desde el contenedor hasta el múltiple de admisión del motor. Al acople de manguera se conecta un acople reductor que permite graduar la salida del Hidrogeno.

Así mismo la tapa del contenedor lleva un tapón de llenado que permite cerrar o abrir el conducto del contenedor para el llenado del agua. La tapa del contenedor lleva también un válvula de oxígeno que permite asegurar la salida de oxígeno en caso de incrementarse la presión del contenedor.

Una vez adecuados los elementos del contenedor y la tapa del mismo, se fija un cable del electrodo negativo al polo negativo de la batería del vehículo y de la misma manera se procede con el cable positivo, estos cables van asegurados a los bornes de la batería mediante terminales de ojo.

La parte eléctrica compone un elevador de corriente que se ubica en el sistema de encendido del vehículo, donde se toman los cables de corriente, masa e ignición, permitiendo que la producción de Hidrogeno al interior del contenedor, solo se produzca al momento de encendido al vehículo dando la seguridad de que el Hidrogeno producido inmediatamente es consumido.

Ubicado al lado de la batería, se coloca un porta fusible con su respectivo fusible, donde se protege el contenedor y sus componentes de una sobre carga de corriente producida por un efecto independiente al sistema de Hidrogeno.

En el múltiple de admisión de combustible para motores a Gasolina, se ubica una manguera de vacío a la cual se le coloca un acople T permitiendo conectar allí la manguera de vacío y la manguera que transporta el Hidrogeno desde el contenedor. Conectadas las dos mangueras, se conecta el acople T donde se hallaba conectada la manguera de vacío inicialmente, para permitir el ingreso y la aspiración del Hidrogeno por el motor del vehículo, para los motores Diésel, la manguera que transporta el Hidrogeno desde el contenedor, se conecta a la manguera intermedia que va del turbo al filtro del aire permitiendo así la aspiración del Hidrogeno para que este entre al motor. El sistema es iniciado cuando al encender el vehículo, los cables conectados a la batería y los electrodos, generan la corriente de 12v que hace que ejecute un proceso de electrolisis y se active la solución acuosa, separando el Hidrogeno del Oxígeno y enviando el Hidrogeno producido por la manguera que va del contenedor al múltiple de admisión del vehículo.

En la segunda modalidad de la presente invención se presenta un sistema electrónico conformado por 3 circuitos, los cuales permiten que mediante la interceptación de diferentes señales del computador del vehículo, se pueda dosificar de manera dual la entrada de combustible Hidrogeno al motor del mismo y de la misma manera reducir en un alto grado el consumo de combustible Gasolina o Diésel.

El siguiente dispositivo tiene por objetivo realizar un proceso de control sobre los pulsos de inyección que se dirigen de la computadora del vehículo hacia cada uno de los inyectores con el fin de reducir el consumo de combustible, al tiempo permite al usuario visualizar en un display LCD el estado de la planta generadora de Hidrógeno y realizar ajustes al sistema de control por medio de una interfaz la cual se ejecuta en un computador, la comunicación entre el computador y la tarjeta electrónica es una comunicación serial.

Para tener un buen conocimiento de las condiciones del contenedor se toman de esta las señales de presión, nivel y temperatura; con el fin de que el usuario este enterado

en todo momento del estado de dicha planta no solo por razones informativas sino también por razones de seguridad.

Estos dispositivos son denominados:

El dispositivo completo consta de tres tarjetas electrónicas, una primera tarjeta que está cerca de la planta generadora de hidrógeno la cual contiene el sensor de presión su respectivo circuito de acondicionamiento y sirve como puente para las señales de nivel y temperatura tomadas del contenedor; la medición de temperatura se realiza por medio del sensor y la de nivel por medio de electrodos. A esta tarjeta se conectan las entradas de cada uno de los tres sensores, la salida de estos hacia la tarjeta de adquisición de datos y su alimentación a 12V DC;

La segunda tarjeta se encarga de realizar el tratamiento de las señales tomadas del contenedor a través de los sensores de presión, nivel y temperatura mencionados anteriormente, esta tarjeta a su vez permite visualizar en un display LCD las señales tomadas con el objetivo de que el usuario conozca en tiempo real el estado del contenedor; esta tarjeta permite realizar una comunicación serial entre el dispositivo y el computador donde se ha instalado la interfaz, por medio de la cual se pueden realizar ajustes al tiempo de inyección del vehículo. Esta tarjeta consta de un micro controlador , el cual realiza el tratamiento de la señal de presión tomada de la planta por medio de sus canales (convertor de análogo a digital), en este caso la señal se conecta al canal del módulo ADC, pin del micro controlador, donde se toma la señal análoga enviada por el sensor y se convierte en valores digitales, con el fin de realizar las operaciones necesarias sobre este valor para ser desplegada en el display LCD y transmitida serialmente hacia la interfaz.

El sensor de temperatura consta de pines físicos, uno de alimentación a 5v, una tierra y un pin de datos el cual nos entrega una señal digital por lo que se conecta a un puerto de propósito general del micro controlador, en este caso es el pin PTB7 luego de ser procesada la señal, esta se despliega también en el display y se transmite serialmente hacia la interfaz.

La medición de nivel al ser tomada por electrodos, tiene funcionamiento de tipo interruptor, por lo cual solo nos indicara dos estados, nivel alto o nivel bajo; esta señal se conecta al módulo ACMP S08ACMPV2 el cual es un bloque de comparación análogo que tiene el micro controlador.

este bloque consta de 2 entradas y una salida digital; el sensor de nivel se conecta al pin PTD1 el cual corresponde a la entrada no inversora del comparador y en el pin PTD0 se pone un nivel de referencia, dicho pin corresponde a la entrada inversora del comparador con la cual se realizará la comparación de los voltajes. Con el fin de realizar mediciones de nivel reales se programó un temporizador para detectar solo cambios en la señal después de permanecer constante un tiempo de 30 segundos, por lo que la medición no se verá afectada por oleaje en el contenedor dado por cambios bruscos en el terreno sobre el cual se desplaza el automóvil.

La comunicación entre el micro controlador y el computador se realiza serialmente por medio del módulo SCI S08SCIV4 integrado en el micro controlador, este envía a la interfaz los datos tomados de la planta después de ser procesados y recibe de esta el ajuste que el operario cree necesario para los tiempos de inyección. La conexión de la

comunicación serial se hace en dos pines, por el pin PTC5 el micro controlador recibe la información transmitida desde el computador y por el pin PTC3 envía la información hacia el computador.

La información que la interfaz envía hacia el micro controlador será enviada igualmente hacia la tarjeta en la cual se realiza el control de los pulsos de inyección, ya que es la encargada de realizar el ajuste que el operario aplique a los tiempos de inyección, por lo que se puede decir que la tarjeta de adquisición de datos sirve de puente de comunicación entre la interfaz y el control de los pulsos.

Como se indicó anteriormente la visualización de las variables se hace por medio de un display LCD 4x20 el cual tiene 7 líneas de conexión hacia el micro controlador, que corresponden a 4 de control, y 2 de habilitación y un BL(Backlight), que van conectadas al micro controlador de la siguiente manera:

La conexión del BL es directa a VVD es decir 5v, por tal motivo siempre que se encienda el vehículo se activará la luz del LCD para facilitar su visualización.

Cabe aclarar que cada micro controlador tiene su respectivo acondicionamiento para el correcto funcionamiento, el cual será agregado al diseño electrónico.

este circuito consta de una bornera de 4 pines para la entrada de los sensores, otra bornera de 2 pines para la entrada de la batería del carro, la cual a su vez va conectada a un regulador de voltaje para de esta forma proporcionar los 5V de alimentación para el micro controlador, se tiene también un trimmer con el que se establece la referencia para censar el nivel de la planta, a la salida de la tarjeta se tiene una bornera de 7 pines para la conexión del LCD, donde se va a desplegar los datos censados de la planta.

Esta tarjeta posee un circuito para la comunicación serial, por medio de este se recibe el dato de ajuste enviado desde la interfaz para los pulsos de inyección y se envían los datos de las variables a censadas, estos datos se pueden observar en la interfaz gráfica. El circuito que permite dicha comunicación es el que se muestra a continuación.

En éste circuito se utilizan una bornera de 2 pines que permiten enlazar la tarjeta a un conector USB, se tiene también un circuito integrado el cual es el encargado de la comunicación serial, dicho integrado tiene un acondicionamiento para su correcto funcionamiento, este consta de 1 a 4 capacitores de 10 a 100 nF respectivamente y una resistencia de 5 a 20 k Ω .

Se debe tener en cuenta además, que el ambiente en el que se va a implementar el sistema es una gran fuente de ruido electromagnético, es por eso que se deben tomar medidas para evitar que este ruido entre a la circuitería y altere los resultados esperados, una de estas medidas es la implementación de los capacitores que se ubican muy cerca a los pines del circuito integrado.

La tercer y última tarjeta es la encargada de realizar la modificación a los pulsos de inyección que van de la ECU a cada uno de los inyectores, el dispositivo encargado de realizar esta operación es un micro controlador Motorola / al igual que en la anterior tarjeta, esta va conectada serialmente a la tarjeta de adquisición de datos, de la cual recibe la información enviada por la interfaz ya que la tarjeta de control de pulsos de inyección es la encargada de realizar la modificación de estos tiempos.

A esta tercer tarjeta se conectan la alimentación de 1 a 8 V DC, tierra, la entrada de cada uno de los pulsos que van hacia los inyectores, ya sea el motor de 12V u 4-6-8 cilindros, sus respectivas salidas modificadas y la comunicación serial.

La conexión de los pulsos a la tarjeta electrónica es de la siguiente manera, siguiendo el código de colores que se mencionada en la guía de instalación:

El circuito equivalente a dicha tarjeta es el que se ilustra más adelante. Este circuito se muestra en varias partes para explicarlo y verlo mejor; en la primera imagen se muestran las entradas de la tarjeta, para esto se usó una bornera de 8 pines, donde llegan los pulsos de inyección originales suministrados por la ECU del carro, luego vienen de 5 a 9 optoacopladores alimentados con 2 a 6 V los cuales van a servir como limitadores de voltaje, esto se debe a que los pulsos de la ECU son de 12V y el micro controlador trabaja con 1 a 5V como máximo, se necesitan además, de 4 a 8 resistencias de pull up de 2,2 k Ω recomendadas en el datasheet del optoacoplado.

En la siguiente imagen se tienen las salidas de la tarjeta, en la cual que se usan los mismos opto acopladores que en la entrada, pero esta vez alimentados con 12V para obtener a la salida de estos unos pulsos de inyección modificados y con una amplitud de 12v de esta forma poder operar en los inyectores, también se necesitan las resistencias de 2,2k Ω mencionadas anteriormente, a la salida de cada opto acoplador se tiene una resistencia entre 10 Ω y 22 Ω la cual va conectada a un transistor MOSFET IRF540 este se encarga de suministrar la corriente requerida por los inyectores para su correcto funcionamiento, y por último todas las salidas van a una bornera de 8 pines.

En el circuito completo se observa además de lo mencionado anteriormente, una bornera por donde entra la señal de voltaje de la batería del carro, esta a su vez está conectada a un regulador de voltaje el cual genera un voltaje de 5v con el que finalmente se polariza el micro controlador.

INTERFAZ GRÁFICA

La interfaz gráfica se desarrolló en el programa Labview de la empresa National Instruments, para este diseño se pensó en las necesidades del usuario, en este caso el instalador del sistema, ya que es necesario que él esté al tanto del comportamiento de las variables sensadas de la planta y pueda de igual forma hacer el ajuste a los pulsos de inyección de acuerdo al comportamiento de estos mismos para el correcto funcionamiento del carro, la interfaz se muestra a continuación.

En esta interfaz se muestra el estados de las variables censadas del contenedor, con sus respectivos indicadores gráficos y numéricos, de igual forma se tiene una perilla para controlar el ajuste de los pulsos de inyección, se cuenta con una simulación de los pulsos originales y con el ajuste hecho, se tienen también una serie de animaciones que hacen de la interfaz algo visualmente dinámico y agradable, y una pestaña para la elección del puerto serial a usar que debe ser el que va conectado a la tarjeta electrónica.

El código de la interfaz consta de una estructura de secuencia, en la secuencia 0 se tiene un retraso para la lectura del puerto serial, esto debido a que las variables sensadas no varían tan rápido como para estar leyendo el puerto en cuestión de mili segundos, dicho retraso se hace con un "Wait (ms) Function" al que se le ingresa el tiempo que se desea esperar para la recibir los datos del puerto.

En la secuencia 1 se cuenta con la configuración del puerto a usar por medio de una entrada de puerto serial y una constante para fijar la velocidad de transmisión, la cual debe coincidir con la velocidad de comunicación del micro controlador.

En la siguiente secuencia se tiene la recepción de los datos por medio de la lectura del puerto serial con el bloque al que se le configuran el puerto a usar y la cantidad de bytes a leer, el cual depende de la trama que se envía desde el micro controlador, luego se procede a procesar la trama para poder desplegar las variables necesarias.

La próxima secuencia es la encargada de cerrar el puerto después de la comunicación, con la ayuda del bloque.

Para la interfaz se implementó también, una estructura "while" con el fin de que se envíe el valor del ajuste cada que éste cambie al ser manipulado con la perilla, dentro del "while se tiene una estructura "case" la cual se encarga controlar el flujo de datos sujeto a la misma condición. Dentro del "case" se usó una estructura de secuencia con la que se configura el puerto con el bloque "VISA Configure Serial Port VI", luego se escribe por medio del bloque "VISA Write Function" y finalmente se cierra el puerto serial con el bloque "VISA Close Function".

Para la simulación de los pulsos de inyección se usó una estructura la cual se encarga de graficar punto a punto los pulsos originales y con ajuste, para mostrar las gráficas se utilizaron un par de "XY Graph".

Finalmente para hacer de la interfaz un entorno agradable se hicieron un par de animaciones las cuales consisten en mover una aguja de un indicador y prender y apagar unos LEDs.

FIGURAS