

Electromecánica de vehículos Tecnología

Circuito de carga y arranque en el automóvil.

Equipo B : José Luis Labrador Expósito y Alberto Rico Millán.

Tutor de centro educativo: Cipriano Lopez Manzanares.

Tutor de centro de trabajo: Sergio Gómez Salido (AUTOTRAK S.L)

Polígono Industrial Nueva Actuación Local 13200 Manzanares.

EFA MORATALAZ (162moratalaz)

INTRODUCCION

El circuito de carga y arranque se dividen en tres componentes:

- Batería
- Alternador
- Motor de arranque

BATERÍA CONVENCIONAL

La batería convencional es la que ha sido utilizada a lo largo de los últimos años en la automoción, se encarga de proporcionar electricidad al motor de arranque para que este pueda arrancar el motor térmico, también se encarga de alimentar los diferentes equipos eléctricos del vehículo cuando este se encuentra con el motor parado sin que este cargando el alternador.



Este tipo de baterías están compuestas por:

En el interior lleva alojados una serie de vasos en cuyo interior van rellenos de un líquido llamado “electrolito” que esta compuesto de agua destilada y ácido sulfúrico.

Sumergidas en el interior del vaso se encuentran unas placas positivas o negativas intercaladas entre sí, sumando todas las placas siempre hay una más negativa que positiva. Las placas están separadas entre sí por un material aislante siendo todo esto un solo conjunto. De los vasos salen unos conductores que están unidos a los demás conductores de los diferentes vasos en serie.

Su funcionamiento se basa en una serie de reacciones químicas que se producen en el interior de la batería y que dan lugar a la producción de electricidad.

Pila de células de combustible vertical (V-Flow)

Desarrollada por marca Honda esta “pila” se ha convertido en una revolución, los diseños avanzados permiten un flujo vertical del hidrógeno y el oxígeno del aire a través de un paquete más eficaz.

El diseño compacto permite una mejor distribución de los componentes del tren de potencia para una apariencia elegante de la cabina que no era posible en modelos anteriores.

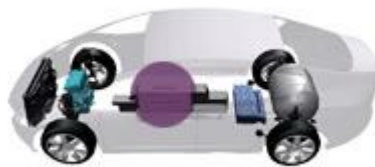
Funcionamiento.

Una célula de combustible de hidrógeno produce electricidad para el vehículo, la célula de combustible combina el hidrógeno, que está almacenado en un depósito de combustible en el vehículo, con oxígeno del aire para producir electricidad. Esta electricidad es la que impulsa el motor eléctrico, que a su vez mueve las ruedas delanteras. El calor y el vapor de agua son los únicos productos derivados.

La célula de combustible está compuesta por una delgada membrana sostenida por dos capas de electrodos entre dos separadores. Varios cientos de estas capas de células están conectadas en serie.

1. El combustible de hidrógeno desemboca en el ánodo de la célula de combustible. Con la ayuda de un catalizador, las moléculas de hidrógeno se separan en electrones y protones.
2. Los electrones son conducidos por un circuito para crear electricidad.
3. Los protones pasan por la membrana polímera de electrolito.
4. El oxígeno (del aire) entra en el cátodo y se combina con los electrodos y protones para formar agua.
5. El vapor de agua y el calor son liberados como productos derivados de esta reacción.

Los avances en el diseño de vehículos con célula de combustible comenzaron a producirse una vez que se inició el desarrollo de la pila de células de combustible de Honda, lo que provocó una increíble revolución en el pensamiento convencional.



Honda ha participado en el progreso de una batería de iones de litio compacta que actúa como una fuente de energía complementaria en el vehículo eléctrico de célula de combustible (FCEV) FCX Clarity.

La batería reemplaza el condensador de alta capacidad que había en los modelos FCX anteriores y que ocupan espacio al colocarlos detrás del asiento trasero. La batería es lo suficientemente pequeña como para caber debajo del asiento trasero; además, es otro detalle que contribuye al diseño elegante del FCX Clarity FCEV.

Además del motor-generator dispone de un convertidor que transforma la corriente continua de la batería en corriente alterna para el motor y generador y viceversa. Este generador puede actuar como motor eléctrico y hacer girar el motor en el momento del arranque.



Permite una autonomía de 200 Km. con hidrógeno y 400 adicionales con gasolina.

Por su parte, la batería es de iones de litio de alta capacidad que permite una densidad de energía tres veces superior a las de plomo. En el momento del arranque la batería suministra corriente al motor eléctrico, pero si se necesita mayor energía, el motor con hidrógeno, o con gasolina, arranca para enviar más suministro al motor eléctrico.

Durante la conducción normal, el motor de explosión, asociado al generador, suministra la potencia que necesite al motor eléctrico, ayudado por la batería para proporcionar mejor respuesta si se demanda más aceleración. En el caso de las frenadas el motor eléctrico hace las veces de generador y recarga la batería. Con la intención de mejorar la eficiencia, el motor se para en los semáforos de forma automática, pero si las condiciones de la batería –bajo nivel requieren una carga, el motor se mantiene en marcha para recargarla.

ALTERNADORES

Alternadores de alto desempeño

Pionero en alternadores, Bosch introduce el alternador de alto desempeño disponible en montaje J180 y de cuatro puntos (Pad Mount) con suministro de carga en 160 Amp. y 200 Amp. aplicación para vehículos de carga que cubre las clases 4 a 8 (carga ligera a tractocamiones).

- Disminuye periodo de recambio.
- Incrementa vida útil de batería.
- Mejora la economía de combustible.
- Reducción de costo de inventario.

Los alternadores de alto desempeño Bosch representan la próxima generación en tecnología de suministro de energía para vehículos comerciales, entregando mayor potencia y eficiencia que superan las especificaciones de equipo original o cualquier unidad de reemplazo convencional.



Los alternadores de alto desempeño Bosch suministran 31% mayor carga en marcha lenta que equipo original o unidades de reemplazo convencional. Esta eficiencia en el diseño Bosch ayuda a incrementar la vida útil de la batería reduciendo los ciclos de descarga intensa.

Gracias a su alta capacidad de enfriamiento, eficiencia y superior diseño de ingeniería, el alternador Bosch de alto desempeño tiene la habilidad de mantener suministro sostenido de energía a altas temperaturas

Alternadores de 9 diodos

Los alternadores, con equipo rectificador de 9 diodos (nanodiodo), incorporan tres diodos mas al puente rectificador normal, utilizándose esta conexión auxiliar para el control de la luz indicadora de carga y para la alimentación del circuito de excitación.

El calentamiento de los diodos esta limitado y, por ello, debe evacuarse el calor de las zonas donde se alojan, tanto los de potencia como los de excitación. Con este fin se montan los diodos sobre cuerpos de refrigeración, que por su gran superficie y buena conductividad térmica son capaces de evacuar rápidamente el calor a la corriente de aire refrigerante. En algunos casos, para mejorar esta función, están provistos de aletas.

La fijación de la placa portadiodos a la carcasa del alternador se realiza con interposición de casquillos aislantes.

Alternadores con diodos suplementarios

En algunos alternadores se pueden encontrar dos diodos de potencia suplementaria conectados entre el centro de la conexión en estrella y el neutro y entre el centro de la estrella y el B+. Esto permite incrementar hasta un 15% la potencia partir de 2.000 rpm.

Los alternadores de 15 diodos utilizan 12 diodos de potencia y tres de excitación. Dos diodos de potencia, ya sean positivos o negativos, se conectan en paralelo en cada fase.

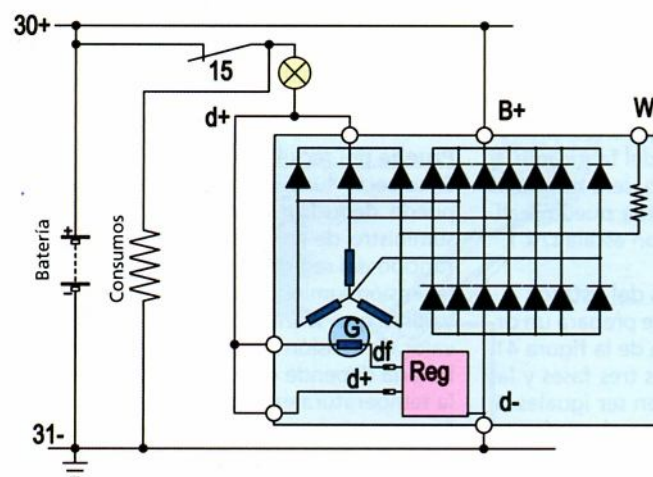
Los alternadores de 18 diodos son como los de 9 diodos, si bien por cada fase se utilizan dos diodos en paralelo, incluidos los diodos de excitación. La unión de los diodos en paralelo permite un mayor suministro de corriente.

Señalización de las revoluciones en el alternador

Para poder medir indirectamente el régimen de algunos motores diesel (autobuses, camiones, etc.) en algunos alternadores el extremo de una fase es accesible desde el exterior, a través del borne W (Bosch). Este borne emite una tensión rectificada, cuya frecuencia es directamente proporcional al numero de revoluciones del alternador.

En siguiente imagen está representado el esquema eléctrico del alternador T1 Bosch con dobles diodos positivos y negativos, además de los diodos suplementarios y el borne W.

En los automóviles modernos con motor diesel, el número de revoluciones se transmite al cuentarrevoluciones por medio de un impulsor , como los utilizados para el encendido y la inyección electrónica de gasolina.

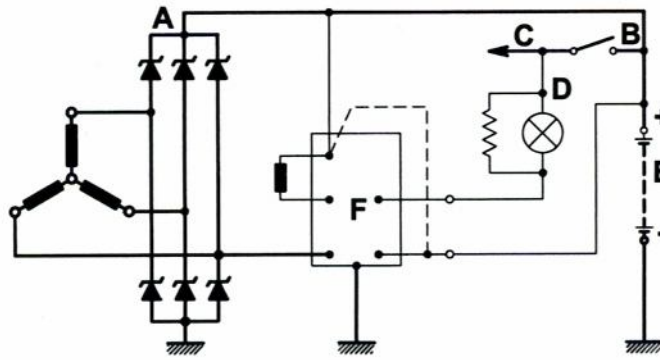


Protección contra sobretensiones

Los componentes electrónicos de los reguladores, alternadores, inyecciones, etc. Soportan mal los picos de tensión, y por ello están adecuadamente protegidos con los dispositivos adecuados.

Estos dispositivos de protección por sobretensiones van del simple diodo zener para alternadores de hasta 45 A, a las protecciones automáticas electrónicas para grupos de potencia.

En la siguiente imagen se representa el esquema eléctrico de un alternador con diodo zener de protección contra sobretensiones. Este tipo de protección es muy eficaz para tensiones que superan los 23/24 V en un sistema de 12V. En la práctica, con el zener montado en paralelo, la tensión queda limitada a aproximadamente 30 V.



Sistema Stop-Star

Este sistema permite ahorrar hasta un 22% de combustible, un estudio del Laboratorio de Motores Térmicos de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de la Politécnica de Madrid ha demostrado que es posible reducir el consumo de un coche en ciudad hasta el 22 por ciento utilizando la tecnología de parada y arranque ‘Stop and Start’.



La investigación, financiada por el Ministerio de Medio Ambiente, forma parte del Proyecto MIVECO, cuyo propósito es, entre otros, establecer cuál es el consumo y contaminación de un vehículo en el tráfico real y cuál es la incidencia de una conducción ecológica en el consumo.

¿En qué consiste el sistema de parada y arranque?

El sistema 'Stop and Start' apaga el motor durante las paradas, por ejemplo ante un semáforo, al soltar el pedal del embrague y llevar la palanca de cambio a punto muerto.

Dos trayectos representativos de Madrid y un mismo conductor, Emilio Cano, instructor de conducción del RACE y alumno de la Escuela de Ingenieros, y un complejo equipos de sensores y de medidas, entre ellos un analizador de gases en tiempo real, han mostrado cómo en tráfico congestionado se puede ahorrar más de un 30 por ciento de carburante.

No obstante, la media de la investigación es de un 22 por ciento de ahorro y no todo debe ser atribuido al sistema de parada y arranque, explicó el catedrático Jesús Casanova, porque las pruebas realizadas con este sistema desconectado han desvelado que las mejoras introducidas en el motor para ajustarse al 'Stop and Start' reducen el consumo en un 9 por ciento.

Con estudio queda demostrado que el sistema de parada y arranque funciona y con él se abre un nuevo camino que permite el ahorro de combustible y de emisiones de CO₂ en los vehículos todo terreno.

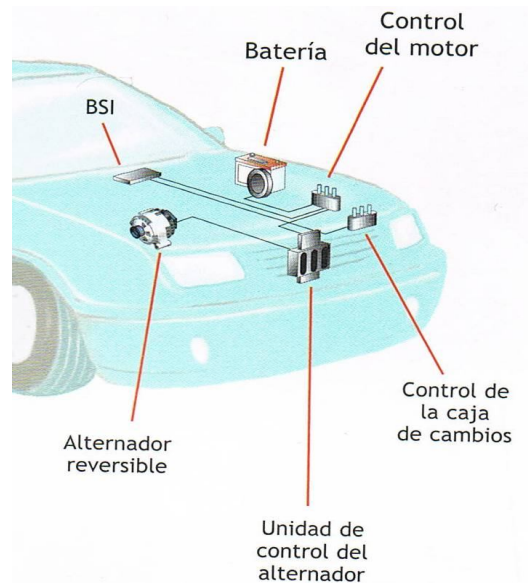
El laboratorio de motores Térmicos de la Politécnica de Madrid, encargado de la investigación, cuenta con una gran experiencia en medida de emisiones y consumo de vehículos en tráfico real, que le es permitido validar un equipo de medidas de consumo y emisiones embarcables en vehículos para poder llevar a cabo este proyecto.

El proyecto MIVECO, explicó Casanova Kindelán, terminará el próximo mes de noviembre y entre sus conclusiones figurará un catálogo de recomendaciones para practicar la conducción eficiente hace posible la reducción del consumo y de las emisiones en la conducción real

Alternador reversible con función E-START

La función E-Start consiste en la sustitución de un alternador convencional por un alternador reversible. Este sistema se compone de los siguientes componentes:

- Batería
- Control del motor
- Control de la caja de cambios
- Unidad de control del alternador
- Alternador reversible



FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA E-START

Para accionar el arranque normal desde la llave de contacto, el accionamiento se realiza de manera normal. Cuando se hace actuar a la llave para poder arrancar el vehículo el alternador funciona como un motor eléctrico y arrancar el motor térmico. Una vez que el motor está en marcha, el alternador recupera su primera función y genera la energía eléctrica para todo el conjunto de equipamientos que tenga el vehículo.

Cuando la velocidad del vehículo es igual a cero y el pedal del embrague esta levantado el control electrónico detiene el motor para eliminar las emisiones contaminantes, suprimir el ruido y mejorar el confort de los pasajeros

En cuanto el control electrónico detecta que el pedal del embrague esta pisado y se ha introducido la primera velocidad, el alternador se vuelve a convertir en motor eléctrico, arrancando el motor térmico.

Hasta que el motor no haya alcanzado su temperatura idónea de funcionamiento, la caja electrónica no autoriza la parada del motor, con el fin de evitar un aumento de consumo en las fases de arranque en frío.

Las ventajas de este sistema son las siguientes:

- Disminución del consumo y reducción de emisiones de CO₂ entre el 8% y el 10% en ciclo urbano.
- Eliminación del ruido motor cuando el vehículo está en fase de parada

- Ausencia de ruido y fluidez del arranque
- La función es transparente para el conductor



MOTORES DE ARRANQUE

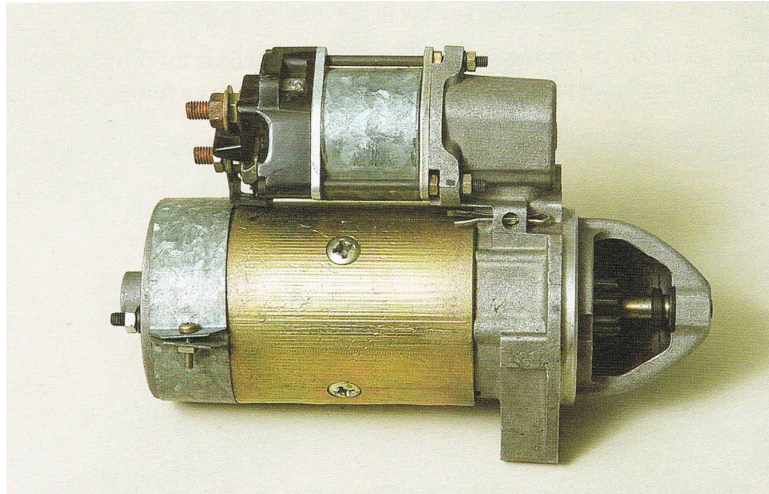
Tipos:

- Motor de arranque por contactor y horquilla
- Motor de arranque por contactor, horquilla y reductora.
- Motor de arranque por inercia o Bendix.

MOTOR DE ARRANQUE POR CONTACTOR Y HORQUILLA

Este motor de arranque está compuesto por: un motor eléctrico, un conjunto piñón y un contactor o relé.

Su funcionamiento se basa en que cuando el conductor acciona la llave para arrancar el vehículo el contactor empieza a funcionar de tal manera que une los dos bornes del positivo de la batería y el borne de las escobillas dándoles corriente y accionando a la vez el motor eléctrico. Al mismo tiempo en el contactor también se acciona una horquilla que adelanta el piñón hacia la corona del volante de inercia del motor del vehículo. El motor eléctrico al funcionar le da el movimiento al piñón para que este se lo de a la corona del volante de inercia.



MOTOR DE ARRANQUE POR CONTACTOR, HORQUILLA Y REDUCTORA

Su funcionamiento es igual que al anterior mencionado, menos por la diferencia de que este motor de arranque cuenta con la ayuda de una marcha reductora. Esta marcha reductora ayuda al motor de arranque a aumentar el par de fuerza que se le aplica al piñón.

MOTOR DE ARRANQUE POR INERCIA O BENDIX.

Se compone de las siguientes partes:

- Motor eléctrico
- La reductora
- El conjunto piñón

Su funcionamiento se basa en que cuando el conductor gira la llave para que se produzca el arranque, le llega corriente al motor eléctrico este a su vez produce el giro para que llegue el movimiento al piñón. El piñón se acopla al volante y lo hace girar, una vez que se pone en funcionamiento el motor por la propia inercia que hace este hecho para atrás el piñón a su posición de reposo.



INDICE

Introducción.....	Pag.1
Batería Convencional.....	Pag.1
Pila de Célula de Combustible Vertical (V-Flow).....	Pag.1
Alternadores.....	Pag.4
Sistema Stop-Star.....	Pag.7
Sistema E-Star.....	Pag.8
Motores de Arranque.....	Pag.9