

Comforp



Centro de enseñanza José Ramón Otero
290otero
Electromecánica (Tecnología)
Grupo A
Circuito de carga y arranque en el vehículo
Gonzalo Moral y Javier Granja García
Javier Sánchez

INDICE

| | |
|--|----------------|
| 1. <i>INTRODUCCION</i> | <i>Pág: 2</i> |
| 2. <i>DINAMO</i> | <i>Pág: 3</i> |
| 2.1. HISTORIA DE LA DINAMO. | |
| 2.2. PARTES DE UNA DINAMO: | |
| 3. <i>ALTERNADOR.</i> | <i>Pág: 5</i> |
| 3.1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL ALTERNADOR. | |
| 3.2. PARTES DE UN ALTERNADOR. | |
| 3.3. TIPOS DE ALTERNADORES | |
| 4. <i>MOTOR DE ARRANQUE</i> | <i>Pág: 9</i> |
| 4.1. GENERALIDADES | |
| 4.2. PARTES DE UN MOTOR DE ARRANQUE. | |
| 4.3. CAUSAS DE FALLO. | |
| 5. <i>NUEVAS TECNOLOGIAS.</i> | <i>Pág: 12</i> |
| 5.1. BATERÍA BOSCH S6 CON TECNOLOGÍA AGM. | |
| 5.1.1. VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA AGM. | |
| 5.1.2. VENTAJAS DE LA BATERÍA BOSCH S5. | |
| 5.1.3. VENTAJAS DE LA BATERÍA BOSCH S4. | |
| 5.1.4. VENTAJAS DE LA BATERÍA BOSCH S3. | |
| 5.2. GENERADORES HIGHLINE. | |
| 5.3. GENERADORES MIDLINE. | |
| 5.4. GENERADORES BASELINE. | |
| 5.5. MOTORES DE ARRANQUE R. | |
| 5.6. MOTORES DE ARRANQUE COMPACTOS PARA TODOS LOS MOTORES. | |
| 5.7. MOTOR DE ARRANQUE START/STOP. | |
| 6. <i>BIBLIOGRAFÍA</i> | <i>Pág: 16</i> |
| 7. <i>AGRADECIMIENTOS</i> | <i>Pág: 17</i> |

1. INTRODUCCIÓN

MAGNETISMO

El magnetismo se define como una propiedad peculiar poseída por ciertos materiales mediante el cual se pueden repeler o atraer mutuamente.

Además podemos decir, que el magnetismo es una forma elemental de fuerza generada por el movimiento orbital de los electrones alrededor del núcleo, que luego produce el efecto del magnetismo. Cada electrón crea un campo magnético débil, los que al juntarse con otros crean un campo magnético intenso (es el caso de los imanes).

El magnetismo es en realidad una fuerza que no se puede ver aunque se pueden observar sus efectos en otros materiales.

ELECTROMAGNETISMO

Debido a la existencia de una relación entre magnetismo y corriente eléctrica, es posible producir un electroimán. Esta relación es la base del funcionamiento de casi todos los aparatos eléctricos del vehículo.

Cuando la corriente pasa por un conductor se forma un pequeño campo magnético alrededor de él. Cuando pasa corriente por el conductor, las limaduras se agruparán en un círculo alrededor de él. Para determinar el sentido de movimiento del campo magnético se emplean una brújula.

Los generadores eléctricos son aparatos que se utilizan para convertir la energía mecánica en eléctrica, o a la inversa, mediante medios electromagnéticos.

Tanto los motores como los generadores tienen dos unidades básicas:

El campo magnético, que es generada por un imán permanente o bien un electroimán con sus bobinas.

La armadura, que es la estructura que sostiene los conductores que cortan el campo magnético y transporta la corriente inducida en un generador, o la corriente de excitación en el caso del motor. La armadura suele ser un núcleo de hierro dulce laminado, alrededor del cual se enrollan en bobinas los cables conductores.

2. DINAMO

2.1 HISTORIA DE LA DINAMO.

Uno de los usos más comunes que se le dio a la dinamo fue el de generador de energía eléctrica para el automóvil.

Pero surgieron algunos problemas el más importante era que la velocidad de rotación que se le suministraba nunca era constante, ya que las revoluciones del motor están continuamente variando, siendo requisito que tenía que ser capaz de suministrar la misma corriente a ralentí y cuando el motor estuviera a pleno rendimiento.

Además debería evitar que la dinamo funcionara como un motor eléctrico cuando el vehículo estuviera al ralentí, que es cuando prácticamente no produce energía, para que el flujo de corriente no se invirtiera.

Dado que las dinamos tienen un diseño muy parecido al de los motores eléctricos, en el automóvil llegaban a funcionar como tales cuando se invertía el flujo de corriente al ser mayor el potencial que suministraba la batería que el potencial que suministraba la dinamo.

Una dinamo es un generador eléctrico destinado a la transformación de energía mecánica en eléctrica mediante el fenómeno de la inducción electromagnética, generando una corriente continua.

La corriente inducida en esta bobina giratoria, en principio alterna, es transformada en corriente continua mediante la acción del colector de delgas y de aquí es conducida al exterior mediante las escobillas que conectan por frotamiento con las delgas del colector.

2.2. PARTES DE UNA DINAMO:

Armazón fijo o estator: Es el encargado de crear el campo magnético en cuyo interior gira un rotor donde se crearán las fuerzas electromotrices inducidas.

Inducido o rotor: Es un cilindro donde se enrollan bobinas de cobre, que se hace girar a una cierta velocidad cortando el flujo inductor y que se conoce como inducido.

Haciendo girar el inducido en un campo magnético se produce una fuerza electromotriz inducida en sus conductores.

El inducido suele tener muchas más espiras y el anillo colector está dividido en un mayor número de partes o delgas, aisladas entre sí, formando lo que se denomina el colector.

Las escobillas son de grafito o carbón puro montado sobre portaescobillas que mediante un resorte aseguran un buen contacto.

Colector de delgas: Es un conjunto de láminas de cobre llamadas delgas que van conectadas el principio y final de cada una de las bobinas del inducido. Todas las delgas se

colocan sobre un tambor montado a presión sobre el eje de la dinamo (llamado colector de delgas).

La separación entre delgas esta aislada mediante las micas.

Escobillas: Las escobillas están fabricadas de grafito y se alojan en las llamadas porta escobillas, los cuales están unidos a una de las tapas de la dinamo, el tamaño de estas dependerá de la corriente máxima que es capaz de generar la dinamo.

En las escobillas se colocan unos muelles para que hagan presión sobre las escobillas y hagan un buen contacto con las delgas.

Conjunto rectificador: Está formado por el colector de delgas y las escobillas.

Su función es sacar la corriente generada en el inducido para alimentar los circuitos exteriores conectados a la dinamo y además corregir o rectificar la corriente alterna generada en el inducido en una corriente continua.

3. ALTERNADOR.

El alternador sustituyó a la dinamo debido a que esta última tenía unas limitaciones que se vieron agravadas a medida que se instalaban más accesorios eléctricos en el automóvil y se utilizaba el automóvil para trayectos urbanos con las consecuencias de una circulación lenta y frecuentes paradas.

3.1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL ALTERNADOR.

El alternador funciona exactamente sobre los mismos principios eléctricos que la dinamo, pero su construcción es diferente, y los componentes son un tanto más complicados y, por tanto, más caros de producir. La posición del inducido y de las piezas polares están invertidas con respecto a la que ocupan en la dinamo. En torno al interior de la armadura del alternador van distribuidas las bobinas de inducido y este conjunto es denominado estator. La parte móvil del alternador es la que lleva las bobinas de campo magnético y recibe el nombre de rotor. En comparación con la dinamo, las posiciones relativas de estas piezas quedan invertidas, y la corriente se genera en el componente estático.

En un alternador, los bobinados rotativos de campo se ven estimulados por una corriente procedente de la batería. Este proceso de excitación significa que el campo magnético inducido en el rotor es mucho más poderoso que el inducido en las piezas estáticas correspondientes a la dinamo, y el proceso de producción de energía es, por tanto, mucho más eficaz a velocidades bajas del motor. La corriente de excitación se introduce en el rotor del alternador por medio de un sistema de anillos y escobillas, algo similar al dispositivo del colector de la dinamo. En el alternador no puede existir una disposición de colector y escobillas para cargar o rectificar la corriente alterna que produce, porque la corriente es generada en el estator, que no se mueve, de este modo la corriente sale directamente.

La rectificación de la corriente generada se logra por medio de 4 o 6 diodos de silicio, en un paquete rectificador, que va conectado a un puente rectificador.

Además el alternador debe ir acompañado de un regulador de tensión que se encargará de estabilizar la tensión que proporciona en un valor fijo que será de 14V para turismos y 28V para vehículos industriales.

3.2. PARTES DE UN ALTERNADOR. (VER FOTOS POWERPOINT)

Conjunto inductor o rotor: Es el elemento giratorio del alternador y tiene la función de generar un campo magnético a partir de imanes permanentes o electroimán cuya corriente eléctrica que circula por su bobina inductora proviene de una fuente externa como la batería.

Sobre los anillos del conjunto inductor se encuentran rozando continuamente dos escobillas de grafito cuya función es alimentar con corriente eléctrica la bobina del conjunto inductor. La escobilla positiva recibe la corriente de excitación a través del regulador de tensión del alternador, y la negativa se conecta a masa.

Conjunto inducido o estator: El conjunto inducido del alternador tiene la función de generar la fuerza electromotriz inducida que una vez rectificada alimentara los circuitos eléctricos del vehículo.

Esta formado por una corona circular con una serie de ranuras de hierro dulce, sobre la que se enrolla las bobinas del inducido.

En los alternadores actuales el inducido es trifásico lo que significa que esta formado por tres bobinas o fases separadas entre sí 120° . De esta forma al generar fuerza electromotriz en cada fase del inducido, cada 120° obtenemos una tensión de salida del alternador mayor que con una sola bobina y más regular.

El conjunto inducido también puede estar conectado en estrella.

Entrehierro: Espacio de aire que separa el estator del rotor y que permite que pueda existir movimiento. Debe ser lo más reducido posible.

Escobillas: Las escobillas van alojadas en el porta escobillas que en algunos casos va adosado al propio regulador. En el interior del portaescobillas se encuentran los muelles que aseguran un buen contacto entre escobillas y anillos.

Las escobillas hacen posible el paso de tensión al inductor a pesar de su movimiento giratorio.

Las escobillas están fabricadas de carbón prensado y calentado a una temperatura de 1200°C .

Condensador: En muchos casos se utilizan condensadores conectados al positivo del alternador.

Este condensador tiene dos funciones básicas:

- Hacer que el rizado de la tensión de salida del alternador sea menor.
- Eliminar las ondas electromecánicas generadas por las variaciones de tensión de alta frecuencia.

Polea de accionamiento y ventilador: Ambos van montados sobre el eje del alternador asegurando su giro normalmente sobre chavetas.

El tamaño de la polea de accionamiento del alternador suele ser la mitad o menos que el tamaño correspondiente a la polea del cigüeñal, de manera que la velocidad de giro del eje del alternador en cada momento será del doble o algo más de la velocidad de giro del cigüeñal.

La refrigeración del alternador en algunos casos y sobre todo para alternadores de elevada potencia es líquida, a través de un circuito de refrigeración del mismo coche.

Puente rectificador de diodos: Como se sabe la corriente generada por el alternador no es adecuada para la batería ni tampoco para la alimentación de los consumidores del vehículo, por lo que es necesaria rectificarla mediante un puente de diodos obteniéndose así a la salida del mismo una tensión de corriente continua. Los diodos se montan en esta placa de manera que tres de ellos quedan conectados a masa por uno de sus lados y los otros tres al borne de salida de corriente del alternador, también por uno de sus lados. Los alternadores, con equipo rectificador de 9 diodos (nanodiodo), incorporan tres diodos más 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 diodo rectificador hace que se supriman las semiondas negativas y solo dejan pasar las semiondas positivas de forma que se genere una corriente continua pulsatoria.

Para aprovechar tanto las semiondas positivas como las negativas de cada fase en cuyo caso será una rectificación de onda completa y se dispone de dos diodos para cada fase, uno en el lado positivo y otro en el negativo, siendo necesarios en total seis diodos de potencia en un alternador trifásico.

Regulador: Son reguladores electrónicos de pequeño tamaño y que van acoplados a la carcasa del alternador.

La función del regulador es mantener constante la tensión del alternador, y con ella la del sistema eléctrico del vehículo, en todo el margen de revoluciones del motor de este e independientemente de la carga y de la velocidad de giro. La tensión del alternador depende en gran medida de la velocidad de giro y de la carga a que este sometido.

El regulador de tensión regula el valor de la corriente de excitación, y con ello, la magnitud del campo magnético del rotor, en función de la tensión generada en el alternador. De esta forma se mantiene constante la tensión en bornes del alternador, con velocidad de giro y cargas variables, hasta el máximo valor de corriente.

Actualmente el regulador de corriente forma parte del mismo alternador y en los más modernos se han eliminado también las escobillas lo que lo convierte en un componente más fiable.

Circuito de excitación del alternador: El alternador para generar electricidad además del movimiento que recibe del motor de combustión, necesita de una corriente eléctrica que en un principio, antes de arrancar el motor, debe tomarla de la batería a través de un circuito eléctrico. Una vez que arranca el motor, la corriente de excitación el alternador la toma de la propia corriente que genera es decir se autoexcita a través de un "circuito de excitación". El circuito de preexcitación que es externo al alternador lo forman la batería, el interruptor de la llave de contacto y la lámpara de control. Este circuito es imprescindible por que el alternador no puede crear por si solo campo magnético suficiente en el rotor el cual induce a su vez en el estator la tensión de salida del alternador que es proporcional a la velocidad de giro.

3.3. TIPOS DE ALTERNADORES

Alternadores de polos intercalados con anillos colectores

La construcción de estos alternadores hace del mismo un conjunto compacto con características de potencias favorables y reducido peso. Su aplicación abarca una amplia gama de posibilidades y son especialmente apropiados para turismos, vehículos industriales, tractores, etc.

La versión T1 de mayor potencia esta destinada a vehículos con gran demanda de corriente.

La denominación de "alternador de polos intercalados" proviene de la forma de los polos magnéticos.

Cada mitad va provista de polos en forma de garras engarzados entre si formando alternativamente los polos norte y sur.

Alternadores compactos GC, KC, NC

Están destinados a turismos con gran demanda de potencia y motores con un régimen de ralentí reducido.

Permite una mayor desmultiplicación, por lo que estos alternadores pueden entregar hasta un 25% más de potencia con una misma velocidad de giro del motor que los alternadores del tipo monobloc.

Son alternadores trifásicos autoexcitados, de 12 polos, con rotor síncrono de garras polares, anillos colectores pequeños y diodos de potencia Zenner con doble flujo de ventilación. En el estator se encuentra el devanado trifásico con 12 polos y en el rotor el sistema de excitación con el mismo numero de polos. Dos ventiladores interiores refrigeran el alternador desde las carcasas frontales.

Alternadores compactos de segunda generación.

Alternadores compactos para turismos y vehículos industriales es una versión perfeccionada del alternador compacto, con mayor vida útil, menores dimensiones, peso más reducido y potencia inicial aumentada. Además estos alternadores están equipados con un regulador de tensión multifuncional

Alternadores monobloc GI, KI y NI.

Los alternadores monobloc son alternadores trifásicos con un solo flujo de ventilación, auto excitados, de 12 polos. En las chapas de refrigeración de la tapa de anillos colectores van montados a presión 6 diodos de potencia para la rectificación de la tensión del alternador.

Una protección de componentes sensibles a los picos de tensión en caso de desconexión repentina de la carga y funcionamiento sin batería, se utilizan diodos de potencia Zenner para la rectificación.

Alternadores monobloc (serie T1)

Estos alternadores están previstos para vehículos con elevado consumo de corriente. Los alternadores T1 son alternadores trifásicos con un solo flujo de ventilación, auto excitados y de 16 polos, con diodos rectificadores incorporados y anillos colectores encapsulados.

En los alternadores T1 con brazo giratorio los rodamientos son especialmente anchos con grandes reservas de grasa que permiten un largo tiempo de utilización y mantenimiento.

Los alternadores están refrigerados por ventiladores independientes del sentido de giro y protegidos contra las salpicaduras de agua mediante medidas anticorrosión especiales. Se compone de dos alternadores de la serie constructiva T1.

Alternadores de polos individuales con anillos colectores (serie U2).

Se utilizan preferentemente para vehículos grandes con gran demanda de corriente y tensiones de batería de 24 V. Se trata de un alternador de 4 polos auto excitado.

La forma característica del rotor determina la forma cilíndrica alargada del alternador de polos individuales.

El rectificador y el regulador son componentes externos que se montan separados del alternador en un lugar protegido contra el calor del motor, la humedad y la suciedad. La conexión entre el alternador y el regulador se realiza mediante el juego de cables de seis conductores.

Alternadores con rotor-guía sin anillos colectores (serie N3)

Las únicas piezas sujetas a desgaste de estos alternadores son los rodamientos.

La importancia de los alternadores de rotor-guía es que permiten recorrer distancias extremadamente grandes en condiciones difíciles.

La parte giratoria consta únicamente del rotor con la rueda polar y su pieza guía. Seis dedos polares de igual polaridad forman respectivamente una corona polar como polos norte y sur. Las dos coronas, como mitades por polos en forma de garras, se mantienen juntas mediante un anillo no magnético dispuesto bajo los polos, engarzados entre sí.

Alternador compacto de refrigeración líquida.

El ventilador necesario para la refrigeración es la causa determinante del ruido del flujo en los alternadores refrigerados por aire. Una reducción considerable del ruido con una entrega de corriente mayor solo puede lograrse con un alternador de refrigeración líquida, para cuya refrigeración se utiliza el líquido refrigerante del motor.

El alternador totalmente encapsulado está ejecutado con un rotor-guía sin anillos colectores, porque en un sistema de escobillas y anillos colectores no ofrecería una vida útil suficiente debido a las altas temperaturas del interior.

4. MOTOR DE ARRANQUE

4.1. GENERALIDADES

El motor de combustión interna no tiene arranque propio, hay que hacerlo girar con una fuente externa para que se completen los procesos necesarios y se produzca el encendido. Existen varias formas de hacer girar el motor para que arranque:

1. Arranque manual
2. Arranque por motor de aire comprimido
3. Arranque por motor de combustión auxiliar
4. Arranque por motor eléctrico

El arranque manual se usa para los pequeños motores donde con un aceptable esfuerzo corporal se hace girar el motor para el arranque y puede ser:

1. Accionando una palanca con los pies (motocicletas y similares).
2. Tirando de una cuerda arrollada en una polea en el cigüeñal.
3. Girando un eje acodado acoplado al cigüeñal.
4. Empujando el vehículo hasta el arranque.

El arranque por aire comprimido se usa para algunos grandes motores en los que la potencia necesaria hace difícil el uso del arranque eléctrico debido a las altísimas corrientes necesarias, y en algunos vehículos especiales adaptados para funcionar a muy bajas temperaturas donde las baterías de acumuladores no pueden utilizarse. El arranque por motor de combustión auxiliar se usa en algunas máquinas de la construcción que usan motores Diesel. Usan un pequeño motor de gasolina que se arranca por el método manual o con motor eléctrico, este a su vez acciona el motor principal a través de un acoplamiento de engranajes desplazables.

En los automóviles se usa casi universalmente el arranque por motor eléctrico, por lo que será este método el que será tratado.

4.2. PARTES DE UN MOTOR DE ARRANQUE. (VER FOTOS POWERPOINT)

Arranque por motor eléctrico: Para el arranque de los motores de automóvil se usa un motor eléctrico de corriente continua que se alimenta desde la batería de acumuladores a través de un relé. Este relé a su vez se acciona desde el interruptor de encendido del automóvil.

Cuando se acciona el interruptor de arranque se alimenta con electricidad proveniente de la batería a la bobina del relé, y este a su vez cierra dos grandes contactos en su interior alimentando el motor de arranque directamente desde la baterías a través de un grueso conductor (representado con color rojo).

El motor eléctrico: El motor de arranque es un motor de corriente eléctrica directa especialmente diseñada para tener una gran fuerza de torque con un tamaño reducido, capaz de hacer girar el motor de combustión. El consumo de electricidad durante el arranque es elevado, de esa manera la batería funciona en un régimen muy severo durante este proceso. Debido a estas razones es muy recomendable, cuando se intenta arrancar un motor "que no arranque bien" usar varios intentos de corta duración.

El mecanismo de accionamiento: La transmisión de la rotación desde el motor de arranque al motor de combustión se realiza a través de engranajes. Un pequeño engrane deslizante está acoplado al eje del motor de arranque, este engrane es desplazado sobre estrías por el relé a través de una horquilla pivotante, de manera que se acopla a un engrane mayor que rodea el volante del cigüeñal del motor haciéndolo girar. Este engrane funciona a través de un mecanismo de rueda libre de manera que el torque del motor de arranque se trasmita al engrane del cigüeñal, pero una vez que el motor de combustión se ponga en marcha, no pueda arrastrar al motor de arranque. Sin este mecanismo de rueda libre, debido a la gran velocidad del motor de combustión y a la elevada relación de transmisión entre el par engranado, la velocidad de rotación del rotor del motor eléctrico llegaría a velocidades peligrosas.

Una vez que el motor de combustión se ha puesto en marcha y el conductor suelta la llave de encendido, se corta la alimentación eléctrica a la bobina del relé y el muelle de recuperación retira el núcleo cortando la alimentación con electricidad y desacoplando ambos engranes.

4.3. CAUSAS DE FALLO.

Como en todo motor eléctrico de corriente continua para la transmisión de la electricidad es necesaria la presencia de un colector-permutado para el funcionamiento, y con ello el movimiento relativo entre este colector y las escobillas. Este movimiento de rozamiento, hace que la vida de las escobillas sea relativamente corta.

También se desgastan los contactos del relé, los casquillos o cojinetes de rozamiento donde gira el rotor y en menor medida que las escobillas, el propio colector. Otra causa de fallo menos frecuente es el fallo del mecanismo de rueda libre.

5. NUEVAS TECNOLOGIAS.

5.1. BATERÍA BOSCH S6 CON TECNOLOGÍA AGM.

La nueva tecnología de baterías AGM de Bosch es totalmente libre de mantenimiento, 100% a prueba de fugas en cualquier posición y bastante resistente a vibraciones.

Asegurar comodidad, seguridad y las funciones de sistema de la más reciente generación de coches, requiere una tecnología de baterías que consiga acompañar las exigencias extremas de energía, al mismo tiempo que promete una fuerza de arranque de confianza. La nueva batería Bosch S6, con Tecnología AGM (Absorbent Glass Mat) garantiza esta potencia para un máximo desempeño en el arranque y suministro diario de energía.

Gracias a la tecnología AGM con electrolito fijo, la batería Bosch S6 es bastante resistente a ciclos y duradera. Bosch llega a recomendar la batería S6 para coches de clase media con potencia que comience en los 3,500 wat y para vehículos con carga de ciclos extrema, como taxis.

Excelencia de desempeño constante, donde los otros fallan

Iniciar demasiados consumos eléctricos al mismo tiempo forzará el generador al límite de sus capacidades. Las baterías de arranque básicas consiguen equilibrar esta deficiencia un máximo de 100 veces, al máximo de sus capacidades. Después comienzan a perder considerablemente su potencia, lo que conduce a arranques problemáticos. Bosch HighTec consigue equilibrarlo 300 veces. Su elevada tasa de débito de energía garantiza la salida y entrega de una gran cantidad de energía.

Dependiendo de su equipamiento, Bosch HighTec también es recomendable para coches actualmente equipados por defecto con una batería 66 Ah-, 74 Ah-, 88 Ah-, 90 Ah- y 100 Ah-.

5.1.1. VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA AGM.

- Bastante resistente a ciclos y vibraciones
- 100% libre de mantenimiento, resistente a inclinaciones y segura contra fugas
- Doble del tiempo de acción, triple de la tasa de débito de energía
- Instalado en cualquier posición

Una clase elevada pide una batería con elevada potencia: para el arranque seguro de motores potentes y para un suministro de energía de confianza con dispositivos generales de conveniencia.

5.1.2. VENTAJAS DE LA BATERÍA BOSCH S5.

- Potencia del cárter en frío 30% superior que en las baterías de coches convencionales
- Arranque seguro también en temperaturas extremas
- Duración 30% superior gracias a la innovadora liga de plata (silver alloy)
- Cumple y supera las recomendaciones del equipamiento original
- Cobertura del 85% del mercado
- Alimentación segura de los dispositivos extra relevantes para la seguridad, por ej. ESP, ABS, etc.
- Auto descarga mínima
- Extrema tolerancia en corta distancia

La fuente potente de energía para un arranque seguro, también cumple con el aumento de las exigencias de conveniencia de los coches de clase media. La cobertura del 97% del mercado también ayuda a cumplir con los requisitos especiales de los coches asiáticos.

5.1.3. VENTAJAS DE LA BATERÍA BOSCH S4.

- 115% superior a las baterías de coches convencionales
- Duración 20 % superior gracias a la innovadora liga de plata (silver alloy)
- Para todas las clases de vehículos
- Garantiza de forma segura la energía necesaria para un número medio de equipamientos que consuman electricidad (ventanas eléctricas, radio, aire acondicionado...)
- Cumple permanentemente con los elevados requisitos de los fabricantes de coches internacionales en términos eléctricos (A, Ah)
- También adecuada para vehículos asiáticos
- Cubre el 97% del mercado

Seguridad y potencia de arranque al precio adecuado para la clase compacta y coches con equipamiento de conveniencia moderado

5.1.4. VENTAJAS DE LA BATERÍA BOSCH S3.

- Para vehículos más antiguos y más pequeños
- Confianza y potencia de arranque al precio adecuado

5.2. GENERADORES HIGHLINE.

El creciente número de funciones de seguridad y de confort en los vehículos requiere cada vez más energía eléctrica y, en consecuencia, se requiere nuevas soluciones: Los nuevos y potentes generadores Highline que alimentan todos los consumidores eléctricos con máxima fiabilidad, incluso de las redes muy complejas. Su alto rendimiento, especialmente en el ámbito de revoluciones de ralentí, permite su uso ideal en atascos con retenciones.

Con una potencia de hasta 3,8 Kw. o bien una corriente nominal de 275 amperes a 6 000 revoluciones por minuto, nuestros generadores alcanzan unos valores que nunca antes se habían alcanzado. Estos valores se deben al innovador diseño del bastidor con bobinado de paquete plano (Flat pack technology) y un elevado factor de relleno de cobre de 65 %. Por ello, estos generadores son capaces de alimentar con la suficiente energía incluso a las redes de a bordo con más consumidores.

5.3. GENERADORES MIDLINE.

Hechos a la medida para necesidades medianas de energía eléctrica

Los objetivos principales en el desarrollo de estos generadores eran la seguridad de alimentación de los consumidores eléctricos reduciendo, al mismo tiempo, el consumo y las emisiones. El resultado: Generadores Midline potentes con una mayor eficiencia y unas dimensiones muy compactas.

Los generadores Midline están concebidos para el ámbito entre 1,1 y 2,2 Kw., lo que corresponde a una corriente nominal de 70 a 110 amperes a 6 000 revoluciones. Aquí es donde se aprecia la capacidad, la eficiencia y la fiabilidad de las cuatro dimensiones constructivas y las cuatro clases de potencia. Dos de estas clases de potencia se pueden suministrar también optimizadas en los ruidos. El nivel de ruidos se reduce en estos modelos en 5 db, lo que mejora el confort – manteniendo la misma potencia.

5.4. GENERADORES BASELINE.

La solución más favorable para la potencia más baja.

Especialmente para vehículos con poco consumo eléctrico, Bosch ha diseñado los generadores Baseline. Estos generadores compactos y robustos se utilizan, sobre todo, en los mercados asiáticos y latinoamericanos y en coches utilitarios. Su potencia y sus funciones se han concebido especialmente para esos mercados.

Con dos dimensiones y cinco clases de potencia, los generadores Baseline cubren el ámbito de potencia entre 1,0 y 1,5 kW. Si tomamos como base 6 000 revoluciones, esto corresponde a una corriente nominal de 70 a 110 amperes. Los generadores suministran así suficiente energía para la alimentación fiable y eficiente de redes de coches utilitarios con un número relativamente pequeño de consumidores eléctricos.

5.5. MOTORES DE ARRANQUE R.

Con sus motores de arranque reductores, Bosch ofrece la solución de arranque adecuada para todos los motores de vehículos. Los motores de arranque convencen por su calidad y sus prestaciones. Los motores de arranque R disponen de una potencia de hasta 2,5 kW para motores de gasolina y diesel.

5.6. MOTORES DE ARRANQUE COMPACTOS PARA TODOS LOS MOTORES.

Cuando se trata de motores de arranque para turismos, Bosch ofrece la mejor solución posible, sin importar que se trate de motores diesel o de motores de gasolina, así como de

las exigencias más variadas en lo que se refiere a potencia y ubicación del montaje. Todos los motores de Bosch convencer por su enorme potencia con un diseño muy compacto.

5.7. MOTOR DE ARRANQUE START/STOP.

Con el motor de arranque Start/Stop para el uso de sistemas Start/Stop se pueden reducir el consumo y las emisiones en la ciudad hasta en un 8 % (ciclo de medición ECE15). En el tráfico urbano real, el ahorro puede ser aun mayor.

El principio de funcionamiento del sistema Start/Stop es tan sencillo como eficiente. Cuando el coche se detiene y la batería tiene suficiente carga, el motor de combustión se apaga automáticamente. Cuando se quiere continuar la marcha, sólo es necesario pisar el acelerador para que el motor arranque.

De esta manera, en las fases en las que el coche se detiene, por ejemplo en atascos o ante semáforos rojos no se gasta combustible ni hay emisiones de CO₂, además, las emisiones de ruido bajan a cero.

6. BIOGRAFÍA

- **Bosch**
- **Audi**
- **Wosvagen**
- **Diversas paginas de internet**

7. AGRADECIMIENTOS

- **Henry**
- **Alberto**
- **Álvaro**
- **Antonio**
- **Borja**