

Documentación de apoyo para formación on line de GS Yuasa

Conocimiento de nuevos productos

Información general:

Esta documentación de apoyo está diseñada para utilizarse junto con el curso de formación on line de GS Yuasa “Conocimiento de nuevos productos” y aborda los siguientes temas:

- **Control de emisiones de vehículos modernos**
- **Introducción a las nuevas tecnologías de baterías**
- **Batería AGM**
- **Batería EFB**
- **Cuidado de la batería AGM**

Control de emisiones de vehículos modernos

Reglamentos y legislación

Debido a los problemas actuales relacionados con el calentamiento global, la presión medioambiental a la que se ven sometidos los fabricantes de vehículos para reducir sus emisiones de escape de dióxido de carbono (CO₂) y mejorar el ahorro de combustible se ha reforzado con la legislación de la UE. Esta nueva legislación de la UE en materia de objetivos de emisiones que se aprobó en 2009 compromete a los fabricantes de vehículos a reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos nuevos a 130 g/km en 2015 y a 95 g/km en 2020.

Se están utilizando varios métodos para convencer a los fabricantes de vehículos de que reduzcan las emisiones de CO₂ de sus vehículos, entre los cuales se incluyen:

- Aumento de los costes de carga del vehículo
- Subida de impuestos de combustibles
- Aumento de la frecuencia de los cobros de peajes de las carreteras urbanas

Otros costes que se introducirán para los “vehículos con altas emisiones incluyen un “impuesto de sala de exposición” gubernamental sobre nuevos vehículos que se ha propuesto aumentar durante los próximos años en función de la media de emisiones de la flota de vehículos del fabricante.

Las conversaciones sobre la legislación han establecido que se pueden cobrar cifras que ascienden hasta 250 €/gramo de CO₂/km en función de la media de emisiones de la flota del fabricante, lo cual supera el nivel legislativo durante el plazo entre los objetivos de reducción. Este cargo se aplicará a cada vehículo que el fabricante venda.

En función de las cifras publicadas por el Departamento de Energía y Cambio Climático DECC (2012), en 2009 los vehículos de motor liberaron 69,7 millones de toneladas de CO₂ en la atmósfera británica, lo cual representa el 13,8 % del total publicado de emisiones de CO₂ en el Reino Unido. La media de emisiones de CO₂ de los vehículos nuevos del Reino Unido en 2004 ascendió a 171,4 gramos de CO₂/km en comparación con el objetivo de reducción de 2011 de 138,1 gramos de CO₂/km, que equivale a una reducción del 19 %.



Soluciones e iniciativas ecológicas

Para superar los retos medioambientales en crecimiento impuestos por la aprobación de la legislación de emisiones, los fabricantes de vehículos han desarrollado varias soluciones ecológicas que ayudan a que los conductores ahorren combustible y reduzcan las emisiones de CO₂ del vehículo. Algunas iniciativas están relacionadas con cambios en los requisitos y la tecnología de las baterías y otras no, por ejemplo:

- El sistema de supervisión de la presión del neumático, que informa al conductor a través de una luz de advertencia en el cuadro de mandos de que cualquier presión de los neumáticos es baja, lo cual se traduce en un aumento del consumo del combustible
- Neumáticos con baja resistencia rotatoria para aumentar el ahorro de combustible del vehículo al minimizar la pérdida de energía causada por los ciclos repetidos de deformación y recuperación del neumático, que se disipa del neumático en forma de calor
- Indicador de cambio de marcha, que avisa al conductor del momento óptimo para cambiar de marcha con el fin de ahorrar el máximo combustible

Se han introducido nuevas tecnologías radicales, entre las que se incluyen sistemas de árboles de levas o control electrónico de temporización de válvulas, los cuales permiten la optimización de la afinación del motor según el estilo de conducción, la mejora de la eficiencia del combustible y la reducción de las emisiones. También ha habido un aumento del volumen de vehículos completamente híbridos y eléctricos en las gamas de los fabricantes para abastecer la demanda del mercado de una mejora del ahorro de combustible y la reducción de las emisiones.

Soluciones microhíbridas

Las soluciones ecológicas microhíbridas incluyen el sistema start - stop, la gestión de carga y el frenado regenerativo, que requieren cambios en la tecnología de la batería para que sean compatibles con su implementación.

Start - Stop

Start - stop es un sistema completamente automático que apaga el motor cuando el vehículo está parado. Tras lo cual, el motor se vuelve a arrancar automáticamente al soltar el freno y al pisar el pedal del acelerador o embrague, según el tipo de transmisión. Este sistema aumenta considerablemente el número de arranques del motor para los que la batería debe suministrar energía.

Un vehículo con un sistema estándar de ignición puede arrancar el motor varias veces al día, mientras que un vehículo con el sistema start - stop puede hacer que esta cifra ascienda con facilidad a 75 veces o más. La batería también respalda todas las cargas eléctricas del vehículo cuando el motor no está en marcha y no se está cargando.

Los vehículos con start - stop deben ser capaces de determinar si el motor se puede volver a arrancar una vez que se ha apagado. Por lo tanto, se requieren nuevos métodos electrónicos de supervisión del estado de la batería.

Gestión de carga

Es muy probable que los propietarios de vehículos no sean conscientes de la instalación de esta tecnología, dado que funciona de forma continua, a diferencia que el sistema start - stop, que se puede detectar con claridad cuando se apaga el motor, si se reúnen todas las condiciones operativas del sistema cuando el vehículo está estacionado.

Cuando el alternador se está cargando, puede consumir hasta el 10 % de la energía del motor. Los sistemas de gestión de carga supervisan el estado de la batería y el consumo eléctrico del vehículo. El sistema controla el alternador y puede suspender la carga en función del estado de la batería y las condiciones operativas del vehículo,



lo cual mejora el ahorro de combustible, pero también aumenta las cargas de la batería. El uso de este sistema requiere que la batería respalde todas las cargas eléctricas, incluso cuando la batería no esté completamente cargada. Por lo tanto, se requiere una batería que esté optimizada para un estado parcial de operación de carga y cuyo ciclo de vida se haya aumentado considerablemente.

Frenado regenerativo

Los sistemas de frenado regenerativo captan la energía cinética que normalmente se pierde al desacelerar o frenar. Tras lo cual, esta energía se transforma en electricidad por parte del alternador y se almacena en la batería.

El alternador se activa exclusivamente cuando se suelta el acelerador o se pisa el freno. Cuando se pisa el acelerador, el alternador se apaga garantizando que toda la energía del motor vaya dirigida a las ruedas de tracción.

El sistema supervisa el nivel de carga de la batería y si cae por debajo de un umbral, seguirá cargando la batería incluso durante la aceleración para prevenir que se descargue por completo.

Una batería con tecnología convencional resulta muy ineficiente cuando se utiliza en un sistema de frenado regenerativo. Este tipo de baterías solo puede reutilizar aproximadamente de un 5 a un 15 % de la energía recuperada, debido a su resistencia interna relativamente alta. Los nuevos desarrollos tecnológicos de las baterías, como EFB y AGM, con resistencias internas reducidas ofrecen un uso más eficiente de la energía recuperada.

Introducción a las nuevas tecnologías de baterías

Los requisitos cada vez más exigentes de que los vehículos sean más eficientes, ecológicos y avanzados tecnológicamente implican que el predominio de vehículos con los sistemas mencionados anteriormente haya aumentado en un 70-80 % si tomamos como referencia todos los vehículos fabricados en Europa en 2015.

Para cumplir con los requisitos de estos sistemas, se han desarrollado dos nuevos tipos de baterías.

La tecnología AGM se instala en vehículos de alto rendimiento equipados con sistemas avanzados de start - stop, gestión de carga y frenado regenerativo, y la tecnología EFB se instala en vehículos con sistemas start - stop y especificaciones inferiores.

Si se equipa un vehículo con una batería AGM en el momento de su fabricación, el reemplazo también deberá ser una batería AGM, y lo mismo se aplica a las baterías EFB. No cumplir con esto podría causar la pérdida de la función del sistema de reducción de emisiones y el fallo prematuro de la batería.

Batería AGM

Separadores de fibra de vidrio

AGM significa separador de fibra de vidrio absorbente y también se conoce como batería de tipo de plomo ácido regulada por válvulas o VRLA. Estas baterías están equipadas con separadores finos de fibra de vidrio entre las placas positivas y negativas. La fibra de vidrio absorbe el electrolito líquido y hace que se quede atrapado muy cerca de la superficie de las placas. Esto hace que el electrolito no esté libre y que no exista la posibilidad de que se produzcan fugas.

Las autodescargas y la resistencia interna se reducen y permiten que la velocidad de descarga y recarga aumente considerablemente en comparación con los tipos líquidos convencionales.

Gracias a los separadores más finos y la falta de un recipiente para el electrolito sobre las placas, se puede instalar un mayor número de placas en cada celda sin aumentar el tamaño del recipiente.



Se instalan más placas en cada celda aumentando las presiones, lo cual ofrece niveles excepcionales de durabilidad y resistencia frente a vibraciones.

Tecnologías de fabricación de las baterías AGM

Las baterías AGM incluyen un diseño de válvula de celda individual que mantiene una presión parcial de aproximadamente 2 psi en cada celda. Esto produce la recombinación de hidrógeno y oxígeno en vapor condensado de agua durante la carga de la batería.

La tapa incluye un sistema de recombinación que dirige este vapor condensado de agua de vuelta al interior de la batería e impide fugas si se inclina la batería. Las funciones de seguridad, como dos supresores de llama y las válvulas de liberación de la presión, protegen frente a daños causados por sobrecargas y eliminan el riesgo de que cualquier fuente externa de ignición se introduzca en la batería.

Especificación y rendimiento de las baterías AGM

Las baterías AGM normalmente suministran una potencia de arranque en frío (CCA por sus siglas en inglés) entre un 30 y 40 % superior frente a las baterías de plomo ácido con líquido convencionales, lo cual se traduce en un aumento de la velocidad de arranque del motor, tiempos reducidos de arranque del motor y la disminución de las emisiones de CO₂ durante el ciclo de arranque del motor. También tienen una mayor resistencia de durabilidad cíclica en niveles de descarga profunda de aproximadamente el 50 % de profundidad de descarga, lo cual es entre 3 y 6 veces superior que la de una batería de plomo ácido con líquido convencional de un servicio estándar de piezas de reemplazo.

La operación cíclica de las baterías AGM en un estado parcial de carga de aproximadamente el 50 % de la batería AGM instalada originalmente es aproximadamente entre 3 y 5 veces superior que una batería de un servicio de piezas de reemplazo. Desde los modelos de vehículos de 2013, esto ha aumentado a aproximadamente entre 8 y 12 veces superior que una batería de plomo ácido con líquido convencional.

La habilidad de la batería AGM de aceptar cargas inmediatamente después de arrancar el motor y a raíz de la energía producida por el sistema de frenado regenerativo, conocido como aceptación de carga dinámica, es actualmente de hasta 3 veces superior que la de una batería de plomo ácido con líquido convencional.

Batería EFB

Introducción

Las baterías EFB se basan en un diseño de batería de plomo ácido con líquido convencional, pero con una especificación y rendimiento mejorados. Al igual que las AGM, tienen una durabilidad cíclica aumentada y una habilidad mejorada de aceptar corriente de carga debido a varios cambios del diseño, fabricación y los materiales de la batería.

La tecnología EFB ofrece una solución rentable para vehículos de nivel de entrada de especificación inferior, en los que la batería no funciona en un rango tan bajo de estado de carga, como es el caso de las baterías AGM. Esto se debe a que el fabricante del vehículo tiene que reducir las emisiones de CO₂ del vehículo en una cantidad inferior para cumplir con los objetivos de reducción de la UE, pues los vehículos de punto de partida ya tienen un nivel inferior de emisiones de CO₂ en comparación con los vehículos de alto rendimiento y especificación, en los que se requiere una batería AGM.

Tecnologías de fabricación de las baterías EFB

Las baterías EFB están equipadas con un mayor número de placas más finas con aditivos anticorrosión y menor contenido de ácido en el electrolito. Esto reduce la resistencia interna y mejora la aceptación de carga.



El material activo de la placa negativa incluye aditivos de litio y carbono para mejorar aún más la aceptación de carga, y la placa positiva cuenta con un material activo de alta densidad con aditivos especiales para aumentar el área de la superficie, lo cual mejora la durabilidad de la batería y prolonga su vida útil.

Dispositivo de mezcla del electrolito

Normalmente, el ácido sulfúrico de una batería líquida se distribuye de forma equitativa en cada una de las celdas. Sin embargo, las baterías EFB pueden verse afectadas por la estratificación del ácido. Esto ocurre cuando el ácido de la solución del electrolito se deposita en la parte inferior de la batería, lo cual causa daños permanentes en ella con el paso del tiempo. Para prevenir esto, algunas baterías EFB incluyen un dispositivo de mezcla del electrolito para mantener la circulación total del electrolito. Este utiliza las fuerzas laterales, de aceleración y frenado para crear una diferencia de presión entre las partes inferior e inferior del electrolito. La diferencia de la presión fuerza que el electrolito fluya a través del dispositivo de mezcla desde la parte inferior a la parte superior de la batería.

Especificación y rendimiento de las baterías EFB

Las baterías EFB normalmente suministran una potencia de arranque en frío (CCA) entre un 15 y 20 % superior frente a las baterías de plomo ácido con líquido convencionales, lo cual se traduce en un aumento de la velocidad de arranque del motor, tiempos reducidos de arranque del motor y la disminución de las emisiones de CO₂ durante el ciclo de arranque del motor. También tienen una mayor resistencia de durabilidad cíclica en niveles de descarga profunda de aproximadamente el 50 % de profundidad de descarga, lo cual es entre 2 y 4 veces superior que la de una batería de plomo ácido con líquido convencional de un servicio estándar de piezas de recambio.

La operación cíclica de las baterías EFB en un estado parcial de carga de aproximadamente el 50 % es de 2 a 3 veces superior a la de una batería de plomo ácido con líquido convencional.

La habilidad de la batería EFB de aceptar cargas inmediatamente después de arrancar el motor y a raíz de la energía producida por el sistema de frenado regenerativo, conocido como aceptación de carga dinámica, es actualmente 2 veces superior a la de una batería de plomo ácido con líquido convencional.

Cuidado de la batería AGM

Carga

Cuando está instalada en un vehículo, los voltajes de carga de batería AGM son los mismos que los de cualquier batería estándar y no se requiere implementar ajustes especiales en el sistema de carga. La resistencia interna extremadamente baja de las baterías AGM evita que apenas se calienten bajo condiciones que requieran corrientes altas de carga y descarga.

Debido a la resistencia interna extremadamente baja de las baterías AGM, el diseño de limitación del ácido y los tiempos de carga y descarga reducidos, es fundamental que se utilice el tipo correcto de equipo al cargar el vehículo.

No se deberán utilizar cargadores de intensidad constante ni cargadores de refuerzo, dado que esto podría causar lo siguiente:

- Calentamiento de la batería
- Ebullición del electrolito
- Aumento de la presión interna de la batería
- Pérdida de gases de recombinación y liberación a la atmósfera a través de la válvula de liberación de la presión
- Que se seque la batería



