

GS Yuasa E-Learning Stöddokumentation

Ny produkt-kunskap

Översikt:

Den här stöddokumentationen har utformats för att användas med GS Yuasa e-learningkurs "Ny produkt-kunskap" och täcker följande ämnen:

- **Modern fordonsutsläppskontroll**
- **Introduktion till ny batteriteknologi**
- **AGM-batteri**
- **EFB-batteri**
- **Skötsel av AGM-batterier**

Modern fordonsutsläppskontroll

Bestämmelser och lagstiftning

På grund av de allt större problemen med global uppvärmning har påtryckningarna på fordonstillverkarna att minska sina koldioxidutsläpp (CO₂) och förbättra bränsleekonomin nu förstärkts med EU-lagstiftning. Den nya EU-lagstiftningen om utsläppsmål som antogs 2009 förpliktigar fordonstillverkarna att minska de genomsnittliga koldioxidutsläppen från nya fordon till 130 g/km till 2015 och 95 g/km till 2020.

Olika metoder används för att påverka fordonstillverkarna att minska koldioxidutsläppen från sina fordon. Dessa omfattar bland annat följande:

- Ökade kostnader för fordonsskatt
- Ökad bränslebeskattning
- Fler vägtullar i innerstäder

Andra kostnader som ska införas på fordon med höga utsläpp omfattar en statlig "Showroom tax" på nya fordon som föreslås höjas under kommande år baserat på fordonsparkens genomsnittliga fordonsutsläpp per tillverkare.

Lagstiftningsdiskussioner har angett att siffror på upp till 250 €/gram CO₂/km kan tas ut baserat på tillverkarens andel genomsnittliga fordonsparkens utsläpp som överstiger lagstiftningsnivån för tiden mellan minskningsmålen. Avgiften tillämpas på varje fordon som säljs av den tillverkaren.

Baserat på siffror som publicerats av Department of Energy and Climate Change DECC (2012) bidrog motorfordon med 69,7 miljoner ton koldioxid till den brittiska atmosfären under 2009, vilket är 13,8% av de totala offentliggjorda koldioxidutsläppen i Storbritannien. Storbritanniens genomsnittliga koldioxidutsläpp för nya bilar 2004 var 171,4 gram koldioxid/km jämfört med 2011 års minskningsmål på 138,1 gram koldioxid/km vilket motsvarar en minskning med 19%.



Miljöinitiativ och lösningar

För att möta de växande miljöutmaningarna från utsläppslagstiftningen, har fordonstillverkare utvecklat olika lösningar för att hjälpa förare att spara bränsle och minska fordonens koldioxidutsläpp. Vissa initiativ är relaterade till förändringar i batteriteknologi och krav och andra inte, till exempel:

- Däcktrycksövervakningssystem (TPMS) som informerar föraren via en varningslampa på instrumentpanelen om att däcktrycket är lågt, vilket resulterar i minskad bränsleekonomi
- Däck med lågt rullmotstånd som ökar fordonets bränsleekonomi genom att minimera förlusten av energi som frigörs från däckets i form av värme, vilket orsakas av de upprepade cyklerna för deformation och återhämtning
- Växelindikator som uppmanar föraren att växla i rätt tid för att maximera bränsleekonomin

Nya radikala tekniker omfattar elektroniska kamaxlar eller elektroniska ventilinställningssystem som gör det möjligt att optimera motorns anpassning till körstil, vilket förbättrar bränsleeffektiviteten och minskar utsläppen. Fler fullhybrid- och elfordon har introducerats i tillverkarserier för att möta den ökade marknadsefterfrågan på förbättrad bränsleekonomi och utsläppsminskning.

Mikrohybrid-lösningar

Miljövänliga mikrohybrid-lösningar omfattar start/stopp, laddningshantering och regenerativ bromsning som kräver ändringar i batteriteknologi för att underlätta implementering.

Start/stopp

Start/stopp är ett helautomatiskt system som stänger av motorn när fordonet står stilla. Motorn startas automatiskt när du frigör bromsen och trycker ner gaspedalen eller kopplingspedalen beroende på växellådstyp. Systemet ökar dramatiskt antalet motorstarter som batteriet måste leverera.

Ett fordon med standardtändning startar ett par gånger om dagen, medan siffran kan uppgå till 75 gånger eller fler för ett start/stopp-fordon. Batteriet stöder också alla elektriska laddningar på fordonet medan motorn inte körs och det inte laddas.

Start/stopp-fordon måste kunna avgöra om motorn kan startas igen när den har stängts av. Därför krävs nya elektroniska metoder för övervakning av batteristatus.

Laddningshantering

Det är troligt att fordonsägare inte är medvetna om installationen av denna teknologi eftersom funktionen är sömlös, till skillnad från Start/stopp som man tydligt upplever eftersom motorn stängs av, om systemets driftsmiljö är uppfylld när fordonet stängs av.

När generatoren laddar kan den förbruka upp till 10% av motoreffekten. Laddningshanteringssystem övervakar batteriets status och fordonets elförbrukning. Systemet styr generatoren och kan avbryta laddningen beroende på batteristatus och fordonets driftsmiljö, vilket förbättrar bränsleekonomin samt ökar batteriets laddning. Systemet kräver att batteriet stöder all elektrisk laddning, även om batteriet inte är fulladdat. Därför behövs ett batteri som är optimerat för delvis laddning med en dramatiskt ökad cyklisk livslängd.



Regenerativ bromsning

Regenerativa bromssystem drivs av den kinetiska energi som normalt går förlorad vid retardation eller bromsning. Energin omvandlas till el av generatoren och lagras i batteriet.

Generatoren aktiveras endast när du slutar gasa eller börjar bromsa. När gaspedalen trycks ned stängs generatoren av så att full motoreffekt riktas mot drivhjulen.

Systemet övervakar batteriets laddningsnivå och om den sjunker under ett visst gränsvärde fortsätter batteriet att laddas även under acceleration för att förhindra fullständig urladdning.

Ett batteri med konventionell teknologi är mycket ineffektivt när det används i ett regenerativt bromssystem. Batteritypen kan endast återanvända cirka 5 till 15 % av den återvunna energin på grund av dess relativt höga inre motstånd. Ny batteriteknik som EFB och AGM med reducerade interna motstånd använder den återvunna energin mer effektivt.

Introduktion till ny batteriteknologi

Det ständiga kravet på mer effektiva, renare och tekniskt avancerade fordon innebär att förekomsten av fordon med de tidigare nämnda systemen har ökat till cirka 70–80 % av alla fordon som producerats i Europa fram till 2015.

För att uppfylla kraven i dessa system har två nya batterityper utvecklats.

AGM-tekniken är installerad på högpresterande fordon med avancerade start/stopp-, laddningssystem och regenerativa bromssystem, och EFB-tekniken är installerad på start/stopp-fordon med lägre specifikationer.

Om ett fordon förses med ett AGM-batteri vid tillverkning måste utbytesbatteriet också vara av AGM-typ, detsamma gäller för EFB-batterier. Underlåtenhet att följa detta krav leder till förlorad systemfunktion för utsläppsminskning och för tidigt batterifel.

AGM-batteri

Glasfiberseparatorer

AGM står för "absorbed glass matt", och kan även kallas Valve Regulated Lead Acid eller VRLA-batteri. Batterierna har tunna avskiljare av glasfibernatta mellan sina positiva och negativa plattor. Glasfibernattan absorberar den flytande elektrolyten och fångar den mycket nära plattans yta. Det innebär att det inte finns någon "fri" elektrolyt och ingen möjlighet till läckage.

Självladdning och internt motstånd minskar så att urladdnings- och laddningshastigheten är betydligt snabbare än för batterier av konventionell, vätskefylld typ.

Tack vare de tunnare separatorerna och avsaknaden av en elektrolyt reservoar ovanför plattorna kan fler större plattor installeras i varje cell utan att behållarens storlek ökar. Fler plattor packas i varje cell, vilket ökar trycket och ger exceptionellt vibrationsmotstånd och hållbarhet.

AGM-konstruktionsteknik

AGM-batteriet har en individuell cellventil-konstruktion som bibehåller ett partiellt tryck på cirka 2 psi i varje cell. Detta utlöser en rekombination av väte och syre till kondenserad vattenånga under batteriladdning.



Locket har en labyrint som leder den kondenserade vattenången tillbaka till batteriet och förhindrar läckage vid lutning av batteriet. Säkerhetsfunktioner som två stycken flamskydd och tryckavlastningsventiler skyddar mot skada som orsakas av överladdning och minskar risken för att någon extern antändningskälla kommer in i batteriet.

AGM-prestanda och specifikation

AGM-batterier ger vanligtvis en 30–40% ökning av kallstartskraften (CCA) jämfört med konventionella typer av våta blybatterier, vilket resulterar i ökade starthastigheter för motorn, kortare starttider för motorn och minskade koldioxidutsläpp under motorns startcykel. De har också en ökad cyklisk hållbarhet vid djupa urladdningsnivåer på cirka 50% urladdningsdjup (DOD) vilket normalt är 3–6 gånger högre än för ett konventionellt vått blybatteri.

Den cykliska driften av AGM-batterier i ett partiellt laddningstillstånd på cirka 50% för ett originalmonterat AGM-batteri vilket är ungefär 3–5 gånger högre än för ett eftermarknadsbatteri. Från fordon med årsmodell 2013 ökar detta till ungefär 8–12 gånger den cykliska driften för konventionella våta blybatterier.

Förmågan hos ett AGM-batteri att acceptera laddning direkt efter motorstart och från energi som produceras av ett regenerativt bromssystem, som kallas Dynamic Charge Acceptance eller DCA (dynamisk laddningsförmåga), är för närvarande upp till tre gånger högre än för ett konventionellt vått blybatteri.

EFB-batteri

Introduktion

EFB är baserat på utförandet hos ett konventionellt vått blybatteri men med förbättrad specifikation och prestanda. Liksom AGM har det en ökad cyklisk hållbarhet och förbättrad förmåga att acceptera laddningsström genom olika ändringar av batteriets design, konstruktion och material.

EFB-tekniken är en kostnadseffektiv lösning för fordon med låg specifikation på startnivå, där batteriet inte arbetar på lika låga laddningsnivåer (State of Charge, SOC) som ett AGM-batteri. Detta beror på att fordonstillverkaren måste minska fordonens CO₂-utsläpp för att uppfylla EU:s minskningsmål, eftersom basfordon redan har en lägre CO₂-utsläppsnivå än de högpresterande fordon och specifikationsfordon där ett AGM-batteri krävs.

EFB-konstruktionsteknik

EFB-batterier har fler tunnare plattor med korrosionsskyddstillätsor och lägre syrahalt i elektrolyten, vilket minskar det interna motståndet och förbättrar laddningsförmågan.

Det negativa plattaktiva materialet innehåller kol- och litiumtillsatser för att ytterligare förbättra laddningsförmågan och den positiva plattan har aktivt material med hög densitet med speciella tillsatser för att utöka ytområdet, vilket förbättrar batteriets hållbarhet och förlänger livslängden.

Elektrolyt-mixer

Normalt är svavelsyran i ett vått batteri lika fördelat över var och en av cellerna. EFB-batterier kan dock påverkas av syrastratifiering. Syrastratifiering sker när syran i elektrolytlösningen sätter sig i batteriets botten vilket över tid leder till permanent skada. För att förhindra detta har vissa EFB-batterier en mixer för att blanda elektrolyten för att upprätthålla elektrolytcirkulationen. Enheten utnyttjar accelerations-, broms- och kurvkrafter för att skapa en tryckskillnad mellan den nedre och den övre delen av elektrolyten. Tryckskillnaden tvingar elektrolyten att strömma genom mixern från botten till toppen av batteriet.



EFB-prestanda och specifikation

EFB-batterier ger vanligtvis en 15–20% ökning av kallstartskraften (CCA) jämfört med konventionella typer av våta blybatterier, vilket resulterar i ökade starthastigheter för motorn, kortare starttider för motorn och minskade koldioxidutsläpp under motorns startcykel. De har också ökad cyklisk hållbarhet vid djupa urladdningsnivåer på cirka 50% urladdningsdjup (DOD) vilket normalt är 2–4 gånger högre än för ett konventionellt vått blybatteri.

Den cykliska driften av EFB-batterier i ett partiellt laddningstillstånd på cirka 50% är ungefär 2–3 gånger högre än för ett konventionellt vått blybatteri.

Förmågan hos ett EFB-batteri att acceptera laddning direkt efter motorstart och från energi som produceras av ett regenerativt bromssystem, som kallas Dynamic Charge Acceptance (DCA), är för närvarande upp till två gånger högre än för ett konventionellt vått blybatteri.

Skötsel av AGM-batterier

Laddning

När AGM-batteriet installerats i fordonet är laddningsspänningen densamma som för alla standardbatterier utan att några speciella justeringar av laddningssystemet krävs. Detta beror på AGM-batteriets extremt låga inre motstånd, vilket resulterar i nästan ingen uppvärmning av batteriet, även under förhållanden som kräver hög laddnings- och urladdningsström.

På grund av den extremt låga inre motståndskraften hos AGM-batterier, det syrafattiga utförandet och den kortare laddnings- och urladdningstiden, är det viktigt att rätt typ av utrustning används vid urladdning av fordonet.

Konstantström eller boost-laddare **får inte** användas eftersom detta leder till:

- Upphetning av batteriet
- Elektrolytkokning
- Ett ökat internt batteretryck
- Förlust av rekombinanta gaser till atmosfären genom PRV eller Pressure Relief Valve (övertrycksventil)
- Uttorkning av batteriet

Alla dessa faktorer minskar batteriets livslängd och prestanda kraftigt och kan inte åtgärdas på grund av den förseglade VRLA-designen. Därför rekommenderar GS Yuasa att du använder smarta laddare som är kompatibla med AGM-batterier.

OBSERVERA: Ett konventionellt vått blybatteri bör inte installeras på fordon som har ett AGM- eller EFB-batteri som original.

