Bateria de cotxe

Autor:
Data de publicació: 20-02-2022

Salta a la navegacióSalta a la cerca

Aquest article tracta sobre les bateries que inicien motors i accessoris d'alimentació. Per a les bateries que alimenten els vehicles elèctrics, vegeu Bateria de vehicles elèctrics.

Una bateria típica de cotxe de 12 V, 40 Ah de plom-àcid

Una bateria d'automòbils o bateria de cotxe és una bateria recarregable que s'utilitza per iniciar un vehicle de motor. El seu propòsit principal és proporcionar un corrent elèctric al motor d'arrencada de propulsió elèctrica, que al seu torn inicia el motor de combustió interna alimentat químicament que realment impulsa el vehicle. Una vegada que el motor està funcionant, l'energia dels sistemes elèctrics del cotxe encara és subministrada per la bateria, amb l'alternador carregant la bateria a mesura que augmenten o disminueixen les demandes.

Contingut

Bateria en cotxes moderns
Motor de gasolina i dièsel
Normalment, l'arrencada utilitza menys del 3% de la capacitat de la bateria. Per aquest motiu, les bateries d'automoció estan dissenyades per lliurar el màxim corrent durant un curt període de temps. De vegades se'ls anomena "bateries SLI" per aquesta raó, per començar, il·luminar i encendre. Les bateries SLI no estan dissenyades per a la descàrrega profunda, i una descàrrega completa pot reduir la vida útil de la bateria. [1]

A més d'engegar el motor, una bateria SLI subministra la potència addicional necessària quan els requisits elèctrics del vehicle excedeixen el subministrament del sistema de càrrega. També és un estabilitzador, a la nit, potencialment perjudicial pics de tensió. [2] Mentre que el motor està funcionant, la major part de la potència és proporcionada per l'alternador, que inclou un regulador de tensió per mantenir la sortida entre 13,5 i 14,5 V.[3] Les bateries modernes SLI són de tipus àcid de plom, utilitzant sis cel·les connectades a la sèrie per proporcionar un sistema nominal de 12 volts (en la majoria de vehicles de passatgers i camions lleugers), o dotze cel·les per a un sistema de 24 volts en camions pesats o equips mòbils de terra, per exemple. [4]

Les explosions de gas poden ocórrer a l'elèctrode negatiu on el gas d'hidrogen pot acumular-se a causa de respiradors

de bateries bloquejats o una configuració mal ventilada, combinada amb una font d'ignició. [5] Les explosions durant la posada en marxa del motor s'associen típicament amb pals de bateria corroïts o bruts. [5] Un estudi de 1993 de l'Administració Nacional de Seguretat Viària de les Carreteres dels Estats Units va dir que el 31% de les lesions per explosió de la bateria del vehicle es van produir mentre carregaven la bateria. [6] Els següents escenaris més comuns eren mentre es treballava en connexions per cable, mentre que el salt inicial, normalment en no connectar-se a la bateria morta abans de la font de càrrega i no connectar-se al xassís del vehicle en lloc de directament al lloc de la bateria a terra, i mentre es comprovaven els nivells de fluid. [5] Prop de dos terços dels ferits van patir cremades químiques, i gairebé tres quartes parts van patir lesions oculars, entre altres possibles lesions. [6]

Cotxes elèctrics i híbrids

Els vehicles elèctrics (VEHICLES ELÈCTRICS) estan alimentats per una bateria de vehicles elèctrics d'alta tensió, però normalment també tenen una bateria d'automòbils, de manera que poden utilitzar accessoris d'automòbil estàndard dissenyats per funcionar en 12 V. Sovint se'ls anomena bateries auxiliars.

A diferència dels vehicles convencionals amb motor de combustió interna, els VEHICLES elèctrics no carreguen la bateria auxiliar amb un alternador, sinó que utilitzen un convertidor dc-dc per baixar l'alta tensió a la tensió de càrrega flotant requerida (normalment al voltant de 14 V). [7]

Història

Els primers cotxes no tenien bateries, ja que els seus sistemes elèctrics eren limitats. Es va utilitzar una campana en lloc d'una banya elèctrica, els fars estaven alimentats amb gas, i el motor es va iniciar amb una maneta. Les bateries dels automòbils es van utilitzar àmpliament al voltant de 1920, ja que els cotxes es van equipar amb motors d'arrencada elèctrics. La bateria segellada, que no requeria tornar a omplir-se, va ser inventada el 1971. [8]

Els primers sistemes d'arrencada i càrrega van ser dissenyats per ser sistemes de 6 volts i terreny positiu, amb el xassís del vehicle connectat directament al terminal de bateria positiu. [9] Avui en dia, gairebé tots els vehicles de carretera tenen un sistema de terra negatiu. [10] El terminal de la bateria negativa està connectat al xassís del cotxe.

La Hudson Motor Car Company va ser la primera a utilitzar una bateria estandarditzada el 1918 quan van començar a utilitzar bateries del Consell Internacional de Bateries. La IMC és l'organització que estableix els estàndards dimensionals per a les bateries. [11]

Els cotxes van utilitzar sistemes elèctrics i bateries de 6 V fins a mitjans de la dècada de 1950. El canvi de 6 a 12 V es va produir quan els motors més grans amb relacions de compressió més altes requerien més potència elèctrica per iniciar-se. [12] Els cotxes més petits, que requerien menys potència per començar, es van quedar amb 6 V més llargs, per exemple el Volkswagen Escarabat a mitjans de la dècada de 1960 i el Citroën 2CV el 1970.

En la dècada de 1990 es va proposar un estàndard de sistema elèctric de 42V. Estava destinat a permetre accessoris més potents accionats elèctricament i arnesos de cablejat d'automòbils més lleugers. La disponibilitat de motors d'alta eficiència, noves tècniques de cablejat i controls digitals, i un enfocament en els sistemes de vehicles híbrids que utilitzen arrencador / generadors d'alta tensió han eliminat en gran mesura l'empenta per canviar els principals voltatges de l'automòbil. [13]

Disseny

Una bateria d'automòbil és un exemple d'una bateria de cel·la humida, amb sis cel·les. Cada cèl·lula d'una bateria d'emmagatzematge de plom consisteix en plaques alternatives fetes d'una quadrícula d'aliatge de plom plena de plom d'esponja (plaques de càtode) o recoberta amb diòxid de plom (ànode). [14] Cada cèl·lula està plena d'una solució d'àcid sulfúric, que és l'electròlit. Inicialment, les cèl·lules tenien una tapa de farciment, a través de la qual es podia veure el nivell d'electròlit i que permetia afegir aigua a la cèl·lula. La tapa de farciment tenia un petit forat de ventilació que permetia que el gas d'hidrogen generat durant la càrrega s'escapés de la cèl·lula.

Les cèl·lules estan connectades per corretges curtes i pesades des de les plaques positives d'una cèl·lula fins a les plaques negatives de la cèl·lula adjacent. Un parell de terminals pesats, xapats amb plom per resistir la corrosió, es munten a la part superior, de vegades al costat, de la bateria. Les primeres bateries automàtiques utilitzaven estoigs de cautxú dur i separadors de plaques de fusta. Les unitats modernes utilitzen estoigs de plàstic i làmines teixides per evitar que les plaques d'una cèl·lula es toquin i curtcircuitin.

En el passat, les bateries automàtiques requerien una inspecció i manteniment regulars per reemplaçar l'aigua que es descomponia durant el funcionament de la bateria. Les bateries de "baix manteniment" (de vegades anomenades "manteniment zero") utilitzen un aliatge diferent per als elements de la placa, reduint la quantitat d'aigua descomposta a

la càrrega. Una bateria moderna pot no requerir aigua addicional durant la seva vida útil; alguns tipus eliminen els taps de farciment individuals per a cada cèl·lula. Una debilitat d'aquestes bateries és que són molt intolerants a la descàrrega profunda, com quan la bateria del cotxe es drena completament deixant els llums encesos. Això recobreix els elèctrodes de placa de plom amb dipòsits de sulfat de plom i pot reduir la vida útil de la bateria en un terç o més.

Les bateries VRLA, també conegudes com a estora de vidre absorbit (AGM), són més tolerants a la descàrrega profunda, però són més cares. [15] Les bateries VRLA no permeten l'addició d'aigua a la cèl·lula. Les cèl·lules tenen una vàlvula d'alliberament automàtic de pressió, per protegir el cas de la ruptura en una sobrecàrrega severa o una fallada interna. Una bateria VRLA no pot vessar el seu electròlit, cosa que la fa particularment útil en vehicles com les motocicletes.

Les bateries estan formades típicament per sis cel·les galvàniques en un circuit de sèrie. Cada cel·la proporciona 2,1 volts per a un total de 12,6 volts a tota la càrrega. [16] Durant la descàrrega, al terminal negatiu (plom) una reacció química allibera electrons al circuit extern, i al terminal positiu (òxid de plom) una altra reacció química absorbeix electrons del circuit extern. Això impulsa els electrons a través del cable de circuit extern (un conductor elèctric) per produir un corrent elèctric (electricitat). A mesura que la bateria es descarrega, l'àcid de l'electròlit reacciona amb els materials de les plaques, canviant la seva superfície per sulfat de plom. Quan la bateria es recarrega, la reacció química s'inverteix: el sulfat de plom es reforma en diòxid de plom. Amb les plaques restaurades al seu estat original, el procés es pot repetir.

Alguns vehicles utilitzen altres bateries d'arrencada. Per estalviar pes, el Porsche 911 GT3 RS 2010 té com a opció una bateria d'ions de liti; [17] A partir de 2018, tots els híbrids convencionals de Kia Niro també en tenen un. [18] Els vehicles pesats poden tenir dues bateries en sèrie per a un sistema de 24 V o poden tenir grups paral·lels en sèrie de bateries que subministren 24 V.[19]

Especificacions
Format físic
Les bateries s'agrupen per mida física, tipus i col·locació dels terminals, i estil de muntatge. [15]

Hores d'amp (Ah)
Ampere hours (Ah o A·h) és una unitat relacionada amb la capacitat d'emmagatzematge d'energia de la bateria. Aquesta qualificació és requerida per la llei a Europa.

La qualificació de l'hora d'ampere es defineix generalment com el producte de (el corrent que una bateria pot proporcionar durant 20 hores a una velocitat constant, a 26,6 °C), mentre que la tensió baixa a un tall de 10,5 volts) per 20 hores. En teoria, a 80 graus F, una bateria de 100 Ah hauria de ser capaç de proporcionar contínuament 5 amplificadors durant 20 hores mantenint un voltatge d'almenys 10,5 volts. És important adonar-se que la relació entre la capacitat Ah i la taxa de descàrrega no és lineal; a mesura que augmenta la taxa d'alta, la capacitat disminueix. Una bateria amb una qualificació de 100Ah generalment no serà capaç de mantenir un voltatge superior a 10,5 volts durant 10 hores mentre es descarrega a un ritme constant de 10 ampers. La capacitat també disminueix amb la temperatura.

Amperages de maneta (CCA, CA, MCA, HCA)

Amperes de manetes fredes (CCA): la quantitat de corrent que una bateria pot proporcionar a 0 ° F (?18 ° C) durant 30 segons mantenint una tensió d'almenys 7,2 volts. Els cotxes moderns amb motors injectats per ordinador no triguen més d'uns segons a començar i les xifres de CCA són menys importants del que solien ser. [20] És important no confondre els nombres CCA amb CA/MCA o HCA, ja que aquests últims sempre seran més alts a causa de les temperatures més càlides. Per exemple, una bateria de 250 CCA tindrà més potència inicial que una de 250 CA (o MCA), i de la mateixa manera una CA de 250 tindrà més d'una de 250 HCA. [21]
Amperes de maneta (CA): la quantitat de corrent que una bateria pot proporcionar a 32 ° F (0 ° C), de nou durant 30 segons a un voltatge igual o superior a 7,2 volts.
Amperes de manetes marines (MCA): igual que CA, la quantitat de corrent que una bateria pot proporcionar a 32 ° F (0 ° C), i sovint es troba en bateries per a vaixells (per tant "marins") i tractors de jardí de gespa que són menys propensos a ser operats en condicions on es pot formar gel. [22]
Amperes de manetes calentes (HCA) és la quantitat de corrent que una bateria pot proporcionar a 27 °C. La qualificació es defineix com la bateria actual d'àcid de plom a aquesta temperatura que es pot lliurar durant 30 segons i mantenir almenys 1,2 volts per cel·la (7,2 volts per a una bateria de 12 volts). [Cal citació]

Minuts d'aforament de reserva (RCM o RC)
La capacitat d'una bateria per mantenir una càrrega elèctrica mínima; es defineix com el temps (en minuts) que una

bateria de plom-àcid a 27 °C lliurarà contínuament 25 amperes abans que el seu voltatge baixi per sota dels 10,5 volts. [Cal citació]

Mida del grup
La mida del grup Battery Council International (BCI) especifica les dimensions físiques d'una bateria, com ara la longitud, l'amplada i l'alçada. Aquests grups són determinats per l'organització. [23][24]

Codis de data

Als Estats Units hi ha codis sobre les bateries per ajudar els consumidors a comprar-ne un de recent produït. Quan s'emmagatzemen les bateries, comencen a perdre la càrrega; això es deu a reaccions químiques no productores de corrent dels elèctrodes amb l'àcid de la bateria. Una bateria fabricada a l'octubre de 2015 tindrà un codi numèric de 10-5 o un codi alfanumèric de K-5. "A" és per al gener, "B" és per al febrer, i així successivament (la lletra "I" s'omet). [20]
A Sud-àfrica, el codi d'una bateria per indicar la data de producció forma part de la carcassa i es llança a la part inferior esquerra de la coberta. El codi és el número d'any i setmana (YYWW), per exemple, 1336 és per a la setmana 36 l'any 2013.

Ús i manteniment
L'excés de calor és la principal causa de fallades de la bateria, com quan l'electròlit s'evapora a causa de les altes temperatures, disminuint la superfície efectiva de les plaques exposades a l'electròlit, i donant lloc a sulfat. Les taxes de corrosió de la xarxa augmenten amb la temperatura. [25][26] També les baixes temperatures poden provocar una fallada de la bateria. [27]

Si la bateria es descarrega fins al punt que no pot engegar el motor, el motor es pot iniciar a través d'una font externa d'energia. Un cop en funcionament, el motor pot recarregar la bateria, si l'alternador i el sistema de càrrega no estan danyats. [28]

La corrosió en els terminals de la bateria pot evitar que un cotxe s'iniciï a causa de la resistència elèctrica, que es pot prevenir mitjançant l'aplicació adequada de greix dielèctric. [29][30]

La sulfatació és quan els elèctrodes es revestiran amb una capa dura de sulfat de plom, que debilita la bateria. La sulfatació pot ocórrer quan la bateria no està completament carregada i roman descarregada. Les bateries sulfatades s'han de carregar lentament per evitar danys. [32]

Les bateries SLI (arrencada, il·luminació i encesa) no estan dissenyades per a la descàrrega profunda, i la seva vida es redueix quan se sotmet a això. [33]

Les bateries inicials tenen plaques dissenyades per augmentar la superfície i, per tant, una alta capacitat de corrent instantani, mentre que els tipus de cicle marí (híbrid) i profund tindran plaques més gruixudes i més espai a la part inferior de les plaques per al material de placa gastat per reunir-se abans d'escurçar la cel·la.

Les bateries dels cotxes que utilitzen plaques antimoni de plom requereixen un topping regular amb aigua pura per reemplaçar l'aigua perduda a causa de l'electròlisi i l'evaporació. En canviar l'element d'aliatge a calci, els dissenys més recents han reduït la taxa de pèrdua d'aigua. Les bateries modernes dels cotxes han reduït els requisits de manteniment i poden no proporcionar taps per a l'addició d'aigua a les cèl·lules. Aquestes bateries inclouen electròlit addicional per sobre de les plaques per permetre pèrdues durant la durada de la bateria.

Alguns fabricants de bateries inclouen un hidròmetre incorporat per mostrar l'estat de càrrega de la bateria.

Un cable de saltador positiu (vermell) connectat a la publicació de la bateria. Una finestra d'hidròmetre opcional és visible per la pinça d'un sol jersei. No es mostra la pinça del jersei negatiu negre.

El mecanisme principal de desgast és el desemmascarament de material actiu de les plaques de la bateria, que s'acumula a la part inferior de les cèl·lules i que eventualment pot curtcircuitar les plaques. Això es pot reduir substancialment tancant un conjunt de plaques en bosses separador de plàstic, fetes d'un material permeable. Això permet que l'electròlit i els ions passin, però impedeix que els fangs s'acumulin des de la unió de les plaques. Els fangs consisteixen en gran mesura en sulfat de plom, que es produeix en ambdós elèctrodes.

Impacte ambiental

El reciclatge de bateries d'automòbils redueix la necessitat de recursos necessaris per a la fabricació de noves bateries, desvia el plom tòxic dels abocadors i evita el risc d'eliminació inadequada. Una vegada que una bateria de plom-àcid deixa de contenir una càrrega, es considera una bateria de plom-àcid (ULAB) usada, que es classifica com a residu perillós segons el Conveni de Basilea. La bateria de 12 volts és el producte més reciclat del món, segons l'Agència de Protecció Ambiental dels Estats Units. Només als Estats Units, es substitueixen uns 100 milions de bateries d'automòbils a l'any, i el 99% d'elles es converteixen en reciclades. No obstant això, el reciclatge es pot fer incorrectament en entorns no regulats. Com a part del comerç mundial de residus, els ULABs s'envien des dels països industrialitzats als països en desenvolupament per al desmuntatge i la recuperació dels continguts. Es pot recuperar el 97% del plom. Pure Earth estima que més de 12 milions de persones del Tercer Món es veuen afectades per la contaminació per plom del processament de ULAB. [35]

Vegeu també

Receptacle d'encenedor de cigarrets (adaptador de cotxe)
Bateria de cicle profund
Bateria de plom-àcid
Bateria VRLA/AGM

Referències

^ Johnson, Larry. "Tutorial de bateria". chargingchargers.com. Carregadors de càrrega. Consultat el 15-02-2016.
^ "Què és una bateria de plom?" batterycouncil.org. Consultat el 17-02-2016.
^ "Sistemes de càrrega d'automòbils: un curs curt sobre com funcionen". youtube.com. Arxivat de l'original el 17-09-2015. Consultat el 17-02-2016.
^ "Q & A: Bateries de cotxes" van.physics.illinois.edu. Consultat el 18-02-2016.
^ Jump up to:un b c Vartabedian, Ralph (26 d'agost de 1999), "Com evitar explosions de bateries (Sí, realment succeeixen)" (Los Angeles Times)
^ Jump up to:un b c Lesions associades a perills relacionats amb bateries de vehicles de motor, Administració Nacional de Seguretat Viària de carreteres, juliol de 1997
^ Herron, David. "Per què hi ha una bateria de 12 volts de plom-àcid, i com es carrega en un cotxe elèctric?" greentransportation.info. [Consulta: 24 maig 2020.2020.2020.2020.2020.
^ "Història de la bateria del cotxe". www.racshop.co.uk. Consultat el 17-02-2016.
^ "Positiu vs. terreny negatiu - El carregador treballarà en vehicles terrestres positius?". www.batteryfloatchargers.com. Consultat el 18-02-2016.
^ "Per què la terra positiva?" mgaguru.com. Consultat el 20-04-2019.
^ "Bateries de 6 volts" www.hemmings.com. Consultat el 17-02-2016.
^ "6 Volts a 12 Volts Changeover" www.fillingstation.com. Consultat el 17-02-2016.
^ "Què va passar amb el cotxe de 42 volts?" Mecànica popular. 10-09-2009. Consultat el 18-02-2016.
^ Le, Thi Meagan (2001). Elert, Glenn (ed.). "Tensió de la bateria d'un cotxe". El llibre de dades de física. Consultat el 24-01-2022.
^ Jump up to:un b "Com aconseguir la bateria del cotxe adequada" Informes de consum. Consultat el 17-02-2016.
^ "Cura bàsica de la bateria". Mecànica popular. 29 d'ara, 2006. Consultat el 17-02-2016.
^ Wert, Ray (2009-08-19). "2010 Porsche 911 GT3 RS: A punt per pista, legal al carrer i més poder" Jalopnik.com. Arxivat de l'original el 21 d'octubre de 2009. Consultat el 18-09-2009.
^ https://amp.guideautoweb.com/en/articles/41669/2017-kia-niro-the-troublemaker/
^ "Bateries d'automoció / SLI : bateries de Fisher" Bateries de Fisher. Arxivat de l'original el 2016-02-06. Consultat el 15-02-2016.
^ Jump up to:un b "Dels nostres experts: consells de bateria de cotxes" Informes de consum. 2 de desembre de 2015. Arxivat de l'original el 6 de desembre de 2015. Consultat el 17-02-2016.
^ "S'acosta l'hivern... Coneixes la qualificació CCA de la teva bateria?". Bauer va construir Inc. Arxivat de l'original el 2019-03-02. Consultat el 14-05-2021.
^ "Bateria marina vs. bateria de cotxe: quines són les diferències?" 4 d'octubre de 2018.

^ "Manual de servei de bateries BCI 14a edició - Descarregar - Battery Council International". batterycouncil.org. Arxivat de l'original el 2020-08-07. Consultat el 01-03-2019.
^ "bci-bateria-tècnic-manual". yumpu.com.
^ Ruetschi, Paul (10 de març de 2004), "Mecanismes d'envelliment i vida útil de les bateries de plom-àcid", Journal of Power Sources, 127 (1–2): 33–44, Bibcode:2004JPS... 127...33R, doi:10.1016/j.jpowsour.2003.09.052
^ "Guia de compra de bateries de cotxes", Informes de consum, agost de 2016
^ Les raons més comunes per al drenatge de la bateria de 12 volts
^ Magliozzi, Tom; Magliozzi, Ray (1 d'abril de 2007), "És la inversió del motor una bona idea durant un salt? Descobreix-ho", Car Talk, Tappet Brothers
^ Meyer, Alex (17 de desembre de 2017). "Per què es corroeixen les bateries dels cotxes?" Gear4Wheels.
^ "Com netejar els terminals de bateries de cotxes corroïts" wikiCom.
^ "Descripció i tractament de bateries sulfurades utilitzant el carregador mmf i el descarregador / analitzador"
^ Witte, O.A. (1922). La bateria d'emmagatzematge d'automòbils la seva cura i reparació. Oficina Americana d'Enginyeria. (Text complet a través del Projecte Gutenberg.
^ Johnson, Larry. "Tutorial de bateria". www.chargingchargers.com. Consultat el 15-02-2016.
^ "Qui ho sabia? La bateria d'un cotxe és el producte més reciclat del món. Informes de cotxes verds. Consultat el 18-02-2016.
^ "Informes de projectes". www.worstpolluted.org. Consultat el 18-02-2016.

Enllaços externs

Preguntes freqüents sobre la bateria del cotxe