

План уроку №48

Тема 8. Технічне обслуговування та ремонт системи пуску.

Тема уроку: Технічне обслуговування акумуляторної батареї.

Мета уроку: Ознайомити учнів з технічним обслуговуванням акумуляторної батареї.

Тип уроку: Комбінований.

Метод уроку: Пояснення, як правильно обслуговувати акумуляторну батарею.

Обладнання:

Хід уроку.

1. Організаційний момент

2. Актуалізація опорних знань.

1. При приготуванні електроліту, як необхідно дотримуватися охорони праці?
2. Яке співвідношення повинне бути при приготуванні електроліту?
3. Які компоненти входять в склад електроліту?

3.Мотивація навчання: пояснити учням про призначення, будову та технічне обслуговування акумуляторної батареї.

4. Викладання матеріалу теми:

Велике різноманіття типів акумуляторних батарей (АКБ) зумовило значні розбіжності в поглядах щодо ефективності та стійкості кожної з них. Та насправді визнати чинюсь безперечну перевагу в цих спорах неможливо, оскільки немає якогось одного, ідеального для всіх експлуатаційних умов, акумулятора. Бо будь-який тип АКБ, поряд із переконливими перевагами над своїм «побратимом» за певними аспектами, обов'язково суттєво програє йому за іншими, не менш важливими, пунктами.

За потреби контролю працездатності акумуляторних батарей вони поділяються на обслуговувані й такі, що не потребують обслуговування. Одним з підтипів обслуговуваних батарей є малообслуговувані АКБ. Наразі використання обслуговуваних акумуляторів зведено до мінімуму, а назви типів акумуляторних батарей розкривають основний принцип їхньої роботи.

Так, основа свинцево-кислотних АКБ, про яку йдеться нині, — рідкий електроліт. Однак технології виробництва батарей значно розвинулися, і тепер досить часто можна зустріти АКБ, виконані на базі технології AGM, у якій сам електроліт абсорбується в скляних волокнах. Також не варто забувати й про гелієві АКБ (ГЕЛ), які набувають все більшої популярності. У них електроліт загущений за допомогою силікагелю до гелеподібного стану.

Напруга акумуляторної батареї, В	Ступінь зарядженості, %
12,6	100
12,0	75
11,6	50
11,3	25
10,5	0

Залежність розрядження

акумуляторної батареї від напруги на клеммахПроте, як уже зазначалося вище, різні АКБ, незалежно від технології виготовлення, мають певні переваги та недоліки. Так, наприклад, ці популярні необслуговувані кальцієві акумулятори мають дуже низькі показники саморозрядів і не потребують зовнішнього контролю, проте вони дуже сильно «бояться» глибоких розрядів (зокрема, в разі багаторазових коротких поїздок у зимовий період). Із такими розрядами АКБ цього типу стають непридатними для роботи за дуже короткий період експлуатації. Малообслуговувані АКБ глибоких розрядів не бояться, але натомість потребують регулярного доливання дистильованої води (в середньому раз на півроку). Під час заряджання АКБ закипає електроліт, але цей процес відбувається не в побутовому розумінні цього слова — це просте розщеплення води на кисень і водень (з'являються повітряні бульки). Складова частина електроліту (вода) випаровується, і щільність електроліту, відповідно, зростає. Щоб привести концентрацію електроліту в норму, доливають дистильовану воду.

Увага! Одна з істотних небезпек в процесі планового заряджання АКБ — виділення водню з електроліту. Тому під час обслуговування та експлуатації АКБ слід дотримуватися всіх вимог запобіжних заходів.

Експлуатація та обслуговування акумуляторних батарей



Перевірку щільності

електроліту аерометром потрібно здійснювати не менше як два рази на рікОдним з основних показників, що характеризують робочий стан АКБ, є щільність електроліту, яка має бути завжди в певному діапазоні. Якщо АКБ малообслуговуваний, то влітку щільність трохи знижується. Обслуговування та перевірку будь-якої обслуговуваної акумуляторної батареї необхідно проводити кожного місяця. Насамперед слід перевірити рівень електроліту в кожному елементі АКБ і, якщо потрібно, то долити дистильовану воду, доводячи значення електроліту до необхідного рівня відповідно до конструкції батареї:

на 5–10 мм вище верхнього краю сепаратора або запобіжного щитка;

якщо є тубус заливної горловини — до нижнього його краю;

на 0–5 мм вище індикатора (біла смуга на захисному щиті).

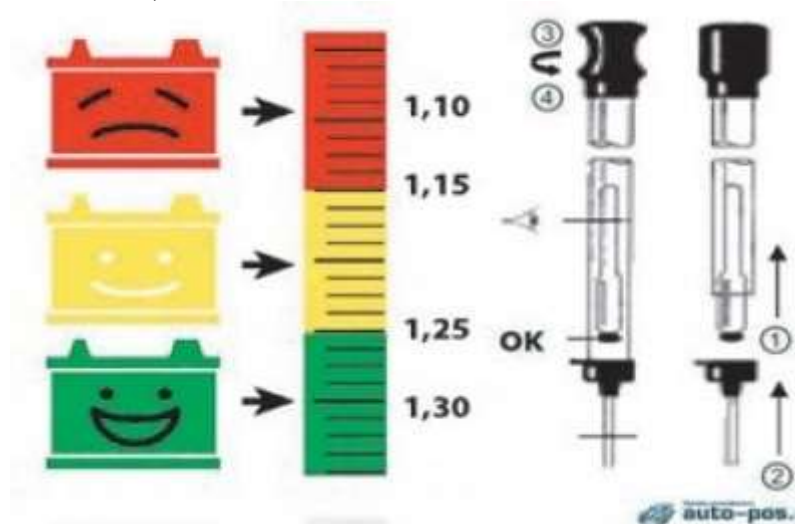
Не можна доливати дистильовану воду, яка зберігається в металевих канистрах або ємностях.

Під час додавання електроліту зверніть увагу на щільність, вона повинна бути однаковою з акумуляторною батареєю.

Кліматичні райони	Пора року	Густина електроліту, г/см ³ (зведена до температури 15 °С)	
		для заливання в акумулятор	після заряджання
З різко континентальним кліматом і температурою взимку нижче - 40 °С	зима	1,29	1,31
	літо	1,25	1,27
Північні з температурою взимку до - 40 °С	весь рік	1,27	1,29
Центральні з температурою взимку до - 30 °С	весь рік	1,25	1,27
Південні	весь рік	1,23	1,25

щільність

електроліту в акумуляторній батареї. Якщо ви хочете, щоб ваша АКБ служила довго, не допускайте зниження рівня електроліту акумулятора нижче пластин — це призведе до зменшення його ємності. Улітку перевіряти рівень електроліту потрібно частіше, ніж зазначалося вище. Утримуйте акумулятор у чистоті, особливо це стосується верхньої його частини. Сліди електроліту на поверхні АКБ можна прибирати за допомогою чистої ганчірки та розчину соди або 10%-го нашатирного спирту. Від того, в якому стані верхня частина АКБ, залежить і строк її служби, адже бруд пропускає через себе напругу (коротке замикання) між клемами.



Постійно звертайте увагу на

цілісність корпусу акумулятора та чистоту його вентиляційних отворів. Якщо знайдете тріщини в корпусі, то АКБ слід відремонтувати, якщо це можливо, або купити нову. Не забувайте також періодично (двічі на рік) перевіряти щільність електроліту ареометром — це потрібно зробити також у разі, якщо акумулятор «погано крутить двигун».

Знаючи показники ареометра, ви зможете визначити ступінь розрядження акумуляторної батареї. Оптимальна температура для вимірювання щільності — 15–27°C. Ємність акумуляторної батареї падає вдвічі, якщо температура знизиться на 15°C починаючи з +10°C. Адже в такому разі збільшується в'язкість електроліту, що призводить до меншої ефективності реакції зі свинцевими пластинами. Також розряд акумуляторної батареї можна розрахувати, вимірюючи напругу на клеммах за допомогою тестера (вольтметра).

Нижче наведена низка факторів, які впливають на точність вимірювань щільності електроліту в акумуляторній автомобільній батареї:

рівень електроліту АКБ має бути в нормі;

електроліт не повинен бути занадто гарячим або холодним; як уже було зазначено раніше, найкраща температура вимірювання щільності — 15–27°C;

якщо ви додали дистильовану воду, то слід дочекатися повного її змішування з електролітом: за розрядженого акумулятора для цього потрібно кілька годин;

після декількох спроб завести автомобіль.

Поради під час придбання АКБ



маркування АКБ за українським

стандартом Запросіть спочатку АКБ сухозаряджену (без електроліту) або наповнену електролітом і заряджену. В першому випадку термін її зберігання в складі не має перевищувати три роки, в другому — півроку. Подивіться на дату виготовлення АКБ: якщо з дати її виробництва минув понад один рік, виконайте, по можливості, такі перевірки: огляньте корпус на наявність пошкоджень;

для залитих і заряджених — перевірте рівень електроліту. Він має перебувати між мітками «min» і «max» (корпус із напівпрозорого пластику) або бути вище приблизно на 15–20 мм від верхнього кінця пластини;

щільність електроліту має становити 1,25–1,26 г/см³ за 25±5°C.

Обслуговування АКБ



маркування АКБ за європейським

стандартом EN 600095-1 Бажано перед кожною поїздкою перевірити елементи кріплення АКБ. Якщо своєчасно не виявити ослаблене кріплення акумулятора до опори, внаслідок дорожньої тряски під час руху вона може отримати серйозні пошкодження.

Регулярно перевіряйте клеми АКБ. Слідкуйте за тим, щоб на них не утворювалися відкладення через окислення, інакше можливе підвищення протидії на з'єднаннях і, як наслідок — погіршення заряджання АКБ, порушення в роботі електрообладнання та оплавлення виводів. Завжди видаляйте чистою та сухою ганчіркою забруднення з кришок АКБ. За значного накопичення бруду (який не є діелектриком!) може відбутися коротке замикання між виводами АКБ.

У кріпленні АКБ або в пробках є спеціальні вентиляційні отвори, призначені для того, щоб відводити горючий газ із внутрішньої частини корпусу. Тож ці отвори мають бути очищені,

щоб уникнути накопичення газу всередині АКБ. За потреби — додати необхідну кількість дистильованої води для доведення рівня електроліту до норми.



Маркування АКБ за

американським стандартом SAE J537У жодному разі не можна доливати електроліт або сірчану кислоту — тільки дистильовану воду! Завжди під час виконання будь-яких робіт із АКБ потрібно дбати про власну безпеку: надягати захисні окуляри та гумові рукавички й накидки. У разі потрапляння електроліту на відкриті частини тіла слід терміново промити уражену ділянку великою кількістю води, а потім 5%-м розчином кальцієвеної соди. Вибухонебезпечно: для запобігання вибуху заборонено користуватися відкритим вогнем поблизу АКБ. Не допускати замикання позитивного виводу батареї на «масу». Щоб уникнути іскріння, заборонено відключати від АКБ клеми за увімкнених споживачів енергії. Не допускається підвищення напруги, що розвивається генератором, понад величину, зазначену в інструкції з експлуатації автомобіля, оскільки це призводить до інтенсивного утворення вибухонебезпечної суміші водню та оксиду всередині батареї. За потреби зняття батареї спочатку від'єднують негативну клему («масу»), потім позитивну, а під час установлення на автомобіль — навпаки: спочатку під'єднують позитивну, а потім негативну.

Необслуговувані АКБ

Дефект	Ознака	Можлива причина
Розрив електричної мережі всередині АКБ	Напруга на виводах батарей є, але стартер не обертається	Руйнування мостів між банками. Погане зварювання полюсних клем і т. п.
Коротке замикання між позитивними та негативними електродами (пластинами)	У дефектній банці щільність нижча, ніж у решти. Під час зарядження зарядним пристроєм дефектна банка не «кипить». Під час роботи стартера спостерігається інтенсивна газовиддача в дефектну банку	Пошкодження сепаратора або його неправильне розміщення в процесі збірки. Низька якість матеріалу сепаратора або відхилення його реальних розмірів від допустимих. Перекошені електроди
Недеформована активна маса електродів	Повністю заряджена батарея не може забезпечити більше як два-три запуски двигуна, а під час зарядження і в разі розрядження інтенсивно «нагрівається»	Порушена операція формування — процес заряду електроенергії
Відрив електродів (пластин) від з'єднувальних містків	Під час роботи стартера електроліт у такій банці «кипить», у бездіяльній батареї щільність електроліту не знижується	

Ознаки та

причини несправності акумуляторної батареїТермін «необслуговувані» стосується стартерних акумуляторних батарей, що не потребують додавання електролітів у процесі експлуатації та мають високі електричні характеристики й більший термін служби порівняно зі звичайними батареями.

Звичайним стартерним свинцевим батареям властиві досить високі електричні характеристики, однак вони мають і низку суттєвих недоліків. У результаті електролізу води

під час експлуатації свинцевої батареї знижується рівень електроліту, що потребує періодичного (один-два рази на місяць) додавання дистильованої води. Електролітичне розкладання води відбувається під час заряджання АКБ, особливо інтенсивно — за перезаряджання. Крім того, вода з електроліту випаровується за підвищених температур навколишнього середовища.

Під час перерв у експлуатації технічного засобу відбувається саморозряджання (поступова втрата ємності за тривалої бездіяльності) батареї. За добу саморозряд може становити 0,5–0,8%. У кінці строку служби лише саморозряд батареї може зрости до 4%, що призводить до потреби щомісячного підзаряджання батарей за зберігання із залитим електролітом.

Необхідність у періодичному додаванні дистильованої води та заряджання батарей у разі тривалого зберігання збільшує обсяги обслуговування їх під час експлуатації, потребує додаткових витрат на обладнання, інструмент, матеріали відповідно до виробничих обсягів та кваліфікації персоналу. Всі ці труднощі з обслуговуванням батарей посилюються за довготривалої експлуатації автомобілів поза парками. Термін служби свинцевих акумуляторних батарей обмежується, в основному, корозією решіток електронів.

Експлуатаційні дефекти

Дефект	Ознака	Можлива причина
Сильне окислення полюсних клем	Напруга на виводах батарей є, а стартер не крутиться. Клеми нагріваються	Не проводили очищення полюсних клем, вони забруднені продуктами окислення
Оплив активної маси — оголення решіток електродів	Темний колір електроліту. Швидке зниження напруги батареї за роботи стартера	Тривала експлуатація батарей із низькими ступенем заряду і рівнем електроліту. Вібрація незакріпленої батареї
Замерзання електроліту за негативних температур	Деформація (видування) стінки корпусу або його руйнування	Дуже низькі показники заряду і щільності електроліту через сильне розрядження АКБ
Вибух суміші окису й водню (гримучого газу)	Тріщини на кришці та стінках або повне руйнування корпусу акумулятора	Електроліт перебуває на рівні нижче верхніх крайок електродів, що призводить до накопичення гримучого газу, який вибухає за найменшого іскріння
Корозія (повна) решіток позитивних електродів	Батарея погано заряджається. Швидке зниження напруги батареї під час роботи стартера	Постійне перезаряджання через занадто велику напругу (понад 14,6 В)
Коротке замикання між електродами	У дефектній банці щільність електроду нижча, ніж у решти. Під час заряджання із дефектної банки не виділяється «газ».	Руйнування сепараторів за низького рівня електроліту

Експлуатаційні дефекти АКБ, їх ознаки та можливі причини. Дефекти АКБ виникають у результаті небезпечної їхньої експлуатації на автомобілі. Основні порушення пов'язані з нехтуванням контролю за рівнем електроліту та станом електрообладнання. Дефекти роблять батарею практично непридатною для подальшого використання. Виняток становить тільки акумулятор із обвалюванням активної маси електродів (причому — лише в початковій стадії). Значне утворення шламу (наплив активної маси) призводить до засолення решіток пластин і втрати работоздатності АКБ за увімкненого стартера.+

Причини експлуатаційних дефектів:

низький ступінь заряду (менше як 75%) може бути результатом:

слабкого натягу пасу приводу генератора;

несправності генератора та регулятора напруги. Під час роботи двигуна на виводах батареї напруга становить менше ніж 13,6 В;

несправності стартера, що призводять до збільшення сили струму, яку він споживає, або повторення спроб запуску двигуна;

окислення клемних з'єднань дротів.

