

## План уроку №66

### Тема 11. Технічне обслуговування акумуляторної батареї

Тема уроку: Види технічного обслуговування акумуляторної батареї.

Мета уроку:

**Основні несправності акумуляторних батареї. Методи заряджання акумуляторних батареї. Ремонт акумуляторних батареї.**

#### Основні несправності свинцево-кислотних акумуляторних батарей:

У процесі експлуатації акумуляторних батареї виникають такі несправності: кородують ґратки позитивних електродів; обпливає активна маса електродів; жолобляться пластини; проростають сепаратори, тобто окремі пари сепараторів наскрізь заповнюються свинцем і між електродами з різною полярністю виникає коротке замикання через свинцеву губку, яка утворюється на їхніх краях; необоротно сульфатуються електроди, внаслідок чого різко зменшується фактична ємність і підвищується напруга під час заряджання; саморозрядження.

У деяких випадках також порушується контакт у виводах чи перемичках, герметичність через розтріскування чи затікання мастики всередину акумуляторів, механічне пошкодження кришок і баків, оплавлення вивідних затискачів та інші дрібні несправності, які є наслідком неякісного виготовлення або недбалості експлуатації. Для акумуляторних батарей, які на сьогодні випускають, співвідношення кількості різних несправностей становить (приблизно), %: корозія ґраток позитивних електродів - 42; обпливання активної маси та замикання нижніх країв електродів - 35,5; проростання сепараторів із міпласту та руйнування сепараторів із міпору - 16; інші несправності - 6,5. Розглянемо ці несправності.

#### ***Корозія ґраток позитивних електродів.***

У процесі експлуатації ґратки позитивного електрода, які складаються із свинцю з різними домішками (сурма, кальцій, срібло, арсен), окислюються й втрачають механічну міцність. Процес корозії прискорюється із зниженням температури електроліту, густини зарядного струму та інших умов, які сприяють виділенню кисню (наприклад, унаслідок електролітичного розкладання води під час перезаряджання). З огляду на довговічність, акумуляторну батарею бажано експлуатувати з високою густиною електроліту, невисоким ступенем розрядженості. Проте із зниженням температури та підвищенням густини електроліту зростає швидкість руйнування активної маси на електродах. Тому експериментально визначено деякі середні густини електроліту для різних кліматичних районів, граничні температури електроліту, за яких припустима експлуатація, та ін.

Із корозією ґраток позитивних пластин тісно пов'язане явище деформації (зростання) цих ґраток. Деформація ґраток виявляється в тому, що протягом терміну служби поступово збільшуються їхні лінійні розміри. Причиною цього є, з одного боку, набрякання активної маси, а з другого - утворення внаслідок корозії оксидної

плівки на жилках. Це пояснюється тим, що об'єм плівки  $PbO_2$  значно більший за об'єм свинцю, із якого вона утворюється, внаслідок чого жилки ґраток позитивних електродів розриваються.

### ***Обпливання активної маси позитивних електродів.***

Суть цього явища полягає у відпаданні від електродів найдрібніших кристалів та зерен  $PbO_2$  (розміром менш як 0,1 мм). Дослідження засвідчили, що на обпливання впливають здебільшого густина струму та концентрація електроліту під час розрядження. Наприклад, збільшення густини електроліту приблизно на 0,2 г/см<sup>3</sup> зменшує термін служби активної маси в 8-10 разів, а підвищення густини зарядного струму з 0,65 до 1,8 А/дм<sup>2</sup> знижує цей показник майже на 50%. На обпливання активної маси дуже впливає також температура електроліту.

### ***Короблення електродів.***

Цей процес спричинюють, здебільшого, перегрівання батареї та розрядні струми великої густини. Він виявляється в поздовжньому прогинанні електродів (із стрілою прогину до 3—4 мм).

### ***Проростання сепараторів і коротке замикання.***

Набрякання активної маси позитивних електродів та її обпливання є причинами шкідливих наслідків. Часто набрякла активна маса заповнює найбільші за діаметром пори сепараторів, і в них утворюються наскрізні містки, внаслідок чого виникає часткове замикання електродів і різко збільшується саморозрядження батареї.

Найчастіше це явище виникає в сепараторах, виготовлених із мі пласти, які мають пори з великим діаметром (до 30 мкм). Обпливаючи, активна маса поступово може заповнити вільний простір між опорними призмами в моноблоці й замкнути електроди різної полярності між собою. Нарешті, внаслідок трясіння й вібрації під час руху автомобіля окремі частинки обпливля активної маси осідають на нижніх та бічних краях електродів, утворюючи свинцеву губку. В міру наростання її шару утворюватимуться містки між електродами з різною полярністю, які спричинять коротке замикання всередині акумулятора.

### ***Необоротна сульфитація.***

Під необоротною сульфитацією електродів розуміють такий їхній стан, коли вони не заряджаються під час пропускання нормального зарядного струму протягом визначеного інтервалу часу. Проявом цього явища на негативному електроді є наявність на його поверхні суцільного шару сульфату свинцю. Активний матеріал таких електродів твердий і піщаний.

Внаслідок сульфитації електроди втрачають свою ємність і акумулятор стає непрацездатним. Необоротну сульфитацію може спричинити неповне формування електродів, велике саморозрядження під дією різних домішок чи

коротких замикань, систематичні недозарядження батареї, тривале перебування батареї у незарядженому стані, зниження рівня електроліту відносно верхніх крайків електродів.

Схожі на необоротну сульфітацію явища можуть також виникати внаслідок наявності в електроліті домішок, які, осідаючи на електроди, зменшують площу їхньої робочої поверхні і перешкоджають перебігові основної струм утворювальної реакції.

### ***Саморозрядження.***

Причинами цього явища є засмічення активної маси домішками, які утворюють місцеві електронні пари, виникнення між електродами замикань із великим опором (наприклад, під час проростання сепараторів) і забруднення акумуляторної батареї. У процесі експлуатації батареї наявне природне збільшення саморозрядження через утворення внутрішніх електричних кіл. Ці процеси можна трохи затримати, уникаючи застосування брудного чи некислотостійкого посуду та використання тільки дистильованої води.

### **Саморозрядження АКБ буває трьох типів:**

- випадкове,***
- прискорене,***
- природне.***

-Випадкове саморозрядження - це розрядження прихованими струмами спливу на корпус автомобіля. Прискорене - завчасне розрядження струмами спливу (наприклад, між пластинами акумулятора під час осипання активної маси). Природне саморозрядження визначається фізичною властивістю активних хімічних елементів з часом втратити свою активність. Природне

Довговічність акумулятора і безперебійна робота прямо залежать від його якості, технології виробництва, правильної експлуатації. Останнє слід розуміти, як грамотний догляд за акумуляторною батареєю.

Часто ця послуга входить в обсяг робіт, передбачених технічним обслуговуванням авто. Хоча іноді варто дати спеціалісту оглянути акумулятор поза плановим ТО. У будь-якому разі обслуговування автомобільного акумулятора припускає такі пункти:

- зовнішній огляд батареї;
- очищення АКБ;
- перевірка рівня, щільності електроліту;
- перевірка надійності з'єднань;
- підзарядження за необхідності;
- перевірка електрообладнання автомобіля.

При зовнішньому огляді шукають тріщини на корпусі. Якщо такі виявляються, батарею терміново треба ремонтувати. Обов'язково з акумулятора видаляється бруд і пил, оглядаються і очищаються отвори вентиляції в кришках і пробках.

Ще один важливий пункт — перевірити, наскільки щільно з'єднані виходи батареї з наконечниками стартерних дротів. Важливо, щоб площа контакту була неокисненою і максимальною. Якщо ж виявлено наліт, його зачищають, наконечники протирають, змащують вазеліном і затягують болти.

Якщо автомобіль проходить комплексний технічний огляд, перевіряють не тільки щільність і рівень електроліту, але й ступінь зарядженості батареї. За необхідності її заряджають до необхідного рівня.