

ВИБИРАЄМО НОВИЙ АКУМУЛЯТОР

Кулаков Юрій Миколайович, викладач кафедри «Трактори і автомобілі» ХНТУСГ ім. П.Василенка

У Вас вийшла з ладу акумуляторна батарея? Не біда. Ринок насичений цими виробами на любий смак. Але, чим більше пропозицій, тим важче вибрати. Для того щоб визначитись який акумулятор потрібен саме на Ваш автомобіль чи трактор, щоб і працював надійно і щоб грошей зайвих не викинути, перед тим, як здійснити покупку, необхідно визначитись з параметрами, яким акумуляторна батарея (АКБ) повинна відповідати, щоб нормально функціонувати у поєднанні з іншим електрообладнанням.

Основні з цих параметрів наступні: електрична (номінальна) ємність, А·г; значення пускового струму (струму розряду стартера при регламентованій напрузі на полюсних виводах в режимі пуску двигуна), А; розміри корпусу АКБ; маса АКБ.

Розберемося з цими параметрами більш детально.

Для режиму пуску двигуна від АКБ потрібний запас енергії – як достатня електрична ємність, так і висока потужність при розряді. Розробники і основні споживачі АКБ встановили для різних режимів розряду нормативні величини струмів і напруги, вимірюваних на полюсних клемах. Нормативні документи на АК як правило, регламентують два найбільш важливих р розряду: режим визначення ємності батареї і стартерний режим при негативній температурі.

ЕЛЕКТРИЧНА ЄМНІСТЬ

Електрична ємність характеризує кількість електрики, яку здатна віддати АКБ при тривалому режимі розряду або здатність акумулятора давати певний струм протягом певного часу. Наприклад, ємність 40 ампер-годин означає, що акумулятор може давати струм в 1 ампер протягом 40 годин (або в 2 ампера протягом 20 годин і так далі). Електрична ємність батареї визначається або при 20-годинному розряді, або в режимі резервної ємності.

Номінальна електрична ємність – ємність 20-годинного розряду АКБ. Саме її регламентують в більшості нормативних документів європейських виробників, в ГОСТ 959-91 і вказують на етикетці АКБ. Для визначення номінальної ємності батарею безперервно розряджають при температурі 25°C струмом, рівним 0,05 C20 (0,05 від величини номінальної ємності, вказаної виробником при 20-годинному режимі розряду). Наприклад, для АКБ ємністю 60 А·г струм розряду складає 3 А, а для АКБ, ємністю 90 А·г – 4,5 А. При визначенні номінальної ємності розряд припиняється при напрузі 10,5 В на 12-ти вольтовій батареї.

РЕЗЕРВНА ЄМНІСТЬ

Цей параметр, особливо шанобливий в Америці, показує інтервал часу (у хвиликах), протягом якого акумулятор здатний давати струм 25А (тобто протягом якого часу він зможе підняти собою генератор, що вийшов з ладу). Або це запас ємності акумулятора, зміряний в хвиликах при розряді струмом в 25 А для батарей будь-якої ємності при температурі 27°C. Для АКБ номінальною ємністю 55 А·г резервна ємність може складати 85-90 хвилин. Це означає, що при виході з ладу генератора, автомобіль зможе використовувати запасену в АКБ електричну енергію ще приблизно 1,5 години.

ПОТУЖНІСТЬ АКУМУЛЯТОРА

Пускова потужність - величина максимальної вихідної потужності, яку акумулятор може видавати протягом 30 секунд при температурі мінус 18 градусів С. Цей показник характеризує здатність акумулятора запускати холодний двигун. Як відомо з електротехніки, потужність характеризується множенням розрядного струму на середню напругу в ланцюзі.

$P = I \cdot U$, де I – струм стартерного розряду при температурі -18°C; U – середнє арифметичне значення розрядної напруги, зміряної через рівні проміжки часу.

У свинцевих батареях із зростанням розрядного струму при режимі стартерного розряду (режимі розряду батареї при пуску двигуна стартером) величина середньої напруги помітно зменшується. Тому, враховуючи постійність пускового струму, чим більша потужність витрачається батареєю при пуску двигуна, тим нижче буде напруга на її виводах, тобто, тим повільніше двигун обертатиметься стартером. Виходить, що чим вище потужність АКБ, тим швидше стартер «крутитиме» двигун і, відповідно, легше здійснить його запуск. Для порівняння потужностей батарей досить порівняти їх пусковий струм (більше струм – більше потужність), приведений до єдиної методики випробувань (EN, SAE, DIN, IEC, ГОСТ і ін.).

СТАРТЕРНИЙ РОЗРЯД

Стартерний розряд (за кордоном – короткий розряд) заявленим виробником струмом, проводиться з певною тривалістю (безперервно або в переривистому режимі) до напруги 6 В. При цьому, в нормативних документах вказують проміжні інтервали від початку розряду (5 сек., 10 сек. або 30 сек.), протягом яких контролюють величину напруги АКБ в процесі розряду. Запас енергії батареї, що характеризується часом стартерного розряду, показує, як довго вона зможе забезпечувати спроби запуску двигуна. Просто кажучи, чим більше ємність АКБ, тим більше в запасі спроб запустити двигун.

Спочатку вибір АКБ проводять розробники пускової системи двигуна. При цьому в розрахунку застосовують розрядні характеристики АКБ при стані заряду 75% на 3-ій спробі пуску стартером. Температурні умови пуску двигуна задає розробник двигуна. Як правило, температура пуску бензинового двигуна на товарних маслах приймається -20°C, а для дизельних двигунів до -15°C...-17°C. Для останніх при нижчих температурах передбачається застосування засобів полегшення пуску (аерозоль, підігрівання палива, масла, повітря і так далі). Подібні ж засоби полегшення в зимових умовах можуть застосовуватися і для пуску бензинових двигунів. Вибрану розробником по розрядних характеристиках стартер АКБ після лабораторних і експлуатаційних випробувань записують в технічний паспорт автомобіля. По цьому документу, як правило, здійснюють за-

міну АКБ на нову.

DIN, SAE, EN...

На сучасних стартерних акумуляторних батареях вказують декілька позначників в різних режимах їх визначення. Не кожен спеціаліст може зрозуміти, в чому відмінність струму розряду по DIN (Німеччина) або TU (Росія) від струму розряду по SAE (США) або EN (Стандарт Євросоюзу). Зовні очевидно, що значення струму по SAE або EN (Європейський союз) істотно більше, ніж по TU (ГОСТ 959-91) або DIN. При розряді цими струмами на полюсних виводах АКБ припускають різну по величині напругу. При температурі електроліту -18°C розряд струмами по SAE і EN припускає напругу на полюсних виводах АКБ 7,2 В на 30-ій секунді і 7,5 В на 10-ій секунді відповідно, а при струмах по DIN і TU (ГОСТ 959-91) напруга при розряді має бути не менше 9,0 В на 30-ій секунді. З урахуванням цих показників вибір АКБ може бути успішним, якщо враховувати, що співвідношення розрядного струму по SAE і EN до струму по DIN і TU дорівнює 1,7 (1EN = 1,7 · 1DIN). Якщо на конкретній АКБ вказаний струм по одному із стандартів, то через цей коефіцієнт можна визначити значення струму розряду за іншим стандартом.

НОВА АКУМУЛЯТОРНА БАТАРЕЯ

Пусковий струм нової батареї має бути не нижчим, ніж у старої (замінованої). При цьому не слід брати нову АКБ з меншою електричною ємністю (А·г). Річ у тому, що при деяких режимах роботи двигуна (холостий хід) і малих денних пробігах автомобіля, АКБ в нічний час «допомагає» генератору жити включені споживачі. При малій власній електричній ємності глибина розряду при цьому може бути більшою 40-50%, що приведе до зниження працездатності АКБ в режимі пуску двигуна. Глибокі розряди АКБ, що повторюються, приведуть до скорочення її ресурсу. Таким чином, вибираючи



АКБ, автовласник повинен враховувати величину пускового струму, значення електричної (номінальної) ємності, розташування полюсних виводів, габаритні розміри (в основному по довжині) і спосіб кріплення АКБ. Паспортні показники АКБ являють собою її потенційні можливості. Проте, вибираючи АКБ, необхідно пам'ятати, що в процесі експлуатації її стан багато в чому залежить від режиму і умов роботи автомобіля чи трактора.

Чи можна застосовувати АКБ з більшою ємністю, ніж була?

Чи справитися генератор з її зарядом? Справиться, якщо АКБ не заряджати на автомобілі повністю, на всю ємність. На пуск двигуна від АКБ будь-якої ємності потрібна, приблизно, одна і та ж кількість електричної енергії (на 1-3 спроби пуску по 5-10 сек.), яка не перевищує 4-8% від її номінальної ємності. Цю ж кількість (А·г) генератор повинен повернути в АКБ після пуску двигуна. Інша справа, що повний запас ємності (енергії) в цих АКБ буде різним. Робота щітково-колекторного вузла стартера буде більш напруженою при установці АКБ більшої ємності: трохи прискориться знос щіток і контактної поверхні колектора стартера.

Вибір АКБ по габаритних розмірах і полярності визначається особливостями автомобіля (майданчик під АКБ, довжина проводів). Крім того, виступаючи над поверхнею кришки АКБ полюсні виводи можуть не дати закрити кришку капота.

ТИПОВЕ МАРКУВАННЯ АКБ

На кожній батареї відповідно до вимог міжнародних стандартів має бути маркування, що містить інформацію про її напругу, номінальну ємність, призначення і особливості конструктивного виконання. Маркування російських і українських АКБ, наноситься відповідно до вимог ГОСТ 959-91. Воно виконується по наступній схемі:

«6 СТ-60 А1»

(1) (2) (3) (4)

(1) – Цифра, що вказує число послідовно сполучених акумуляторів в батареї (6 або 3), характеризує її номінальну напругу (12 або 6В відповідно).

(2) – Букви, що характеризують призначення батареї за функціональною ознакою (СТ – стартерна).

(3) – Число, що вказує номінальну ємність батареї в ампер-годинах (А·г).

(4) – Букви або цифри, які містять додаткову інформацію про виконання батареї (при необхідності) і матеріалів, що застосовуються для її виготовлення, наприклад: «А» – із загальною кришкою, буква «З» – залита і повністю заряджена (якщо її немає – батарея сухозаряджена), слово «необслужовувана» – для батарей, що відповідають вимозі ГОСТ по витраті води, «Э» – корпус-моноблок з ебоніту, «Т» – моноблок з термопластичної пластмаси, «М» – сепаратор типу міпласт з полівінілхлориду, «П» – сепаратор-конверт з поліетилену.

Наприклад, умовне позначення батареї «6СТ-60А1» вказує, що батарея складається з шести акумуляторів, сполучених послідовно. Таким чином, її номінальна напруга – 12 В. По своєму призначенню батарея стартерного типу, її номінальна ємність – 60 А·г при 20-годинному режимі розряду. Батарея виготовлена в моноблоку із загальною кришкою в сухозарядженому виконанні.

Умовне позначення батарей, вживане більшістю європейських виробників, є п'ятизначним кодом за німецьким стандартом DIN (наприклад 560 19) або дев'ятизначним кодом за міжнародним стандартом ETN (наприклад 560 059 042).

У структурі код як по DIN, так і по ETN, значення перших трьох цифр однакове. Вони показують номінальну ємність і напругу батареї. Для батареї 6-вольтової перші три цифри (від 001 до 499) є номінальною ємністю в ампер-годинах. Для найбільш поширених 12-вольтах АКБ номінальну ємність можна отримати, віднімаючи 500 з тризначного числа (від 501 до 799). Таким чином, якщо перша цифра позначення дорівнює 5, то ємність батареї від 1 до 99 А·г, якщо 6 – від 100 до 199 А·г, а якщо 7 – від 200 до 299 А·г.

Наприклад, батареї типу 560 19 (по DIN) або 560 059 042 (по

ETN) мають ємність 60 А·г. Останні дві цифри в позначенні по DIN, також як друга трійка цифр в позначенні по ETN, вказують на варіант конструктивного виконання, що характеризує розміри і тип полюсних виводів, конструкцію кріпильних елементів, тип газовідводу, тип кришки, наявність ручок, віброміцність і тому подібне.

Число з трьох останніх цифр в позначенні по ETN складає 0,1 від величини струму холодної прокрутки по EN. Для приведенного вище прикладу струм холодної прокрутки рівний:

$$I = 042 \times 10 = 420 \text{ А.}$$

Для порівняльного перерахунку величини струму по EN в DIN застосовують коефіцієнт 1,7:

$$I_{EN} = 1,7 \cdot I_{DIN}$$

Окрім вищезгаданих позначень маркування батареї повинна містити наступні дані:

- товарний знак заводу-виготовлювача;
- 60 Ah – номінальна ємність в Ампер-годинах (А·г або Ah);
- 420 А – пусковий струм – струм холодної прокрутки при -18°C у Амперах (А);
- 12 V – номінальна напруга у Вольтах (В або V);
- 0901 – дата виготовлення (дві цифри – місяць, дві цифри – рік виготовлення);
- 20 kg – маса батареї в стані постачання із заводу;
- «+» і «-» – знаки полярності;
- застережливі знаки, наприклад: небезпечно-їдка речовина, не палити, не кантувати, не давати дітям і т.п.;
- рівень залитого електроліту (мін, мах або інші позначення граничних рівнів).

Вся маркування, передбачена вимогами стандартів, наноситься на корпус або кришку батареї.

Деякі вітчизняні виробники позначають ще і резервну ємність, а також струм холодної прокрутки відразу по декількох стандартах.

№ 60095-1 (Еuroреар portm) вимагає нанесення на корпус батареї наступної інформації:

номер (умовне позначення) по ETN (European Type Number)

з дев'яти цифр;

товарний знак заводу-виготовлювача;

умовні знаки заходів безпеки при роботі з батареєю;

номінальна напруга у В;

ємність номінальна або резервна;

струм холодної прокрутки Іс;

знак полярності – позитивний вивід має бути позначений знаком «+» на кришці або на самому виводі.

Окрім цього, на батареї може наноситися інша інформація – позначення батареї, з якими взаємозамінна дана АКБ, і тому подібне

Маркування європейської батареї: 1 – номінальна напруга; 2 – номінальна ємність; 3 – струм холодної прокрутки по EN; 4 – позначення батареї, з якими взаємозамінна дана АКБ; 5 – умовне позначення; 6 – знаки заходів безпеки.

Американські виробники формують умовне позначення відповідно до вимог стандарту SAE (США). Позначення складається з номера типорозмірної групи і струму холодної прокрутки при -18°C. Наприклад, батарея типу А24410 відноситься до типорозмірної групи 24 (260x173x225 мм) а її струм холодної прокрутки по методиці SAE дорівнює 410 А при -18°C.

Згідно стандарту SAE J537 (Society of Automotive Engineers) на батареях американського виробництва наноситься: умовне позначення батареї з п'яти цифр та струм холодної прокрутки.

Вимог по маркуванні SAE J537 не містить, але американські виробники додатково наносять наступну інформацію: номінальна напруга; знаки полярності «+» і «-», резервна ємність (не завжди), товарний знак виробника, умовні знаки заходів безпеки при роботі з батареєю. ■

● КАТАЛОГИ оригінальних запчастей для импортной сельхозтехники

● ИНСТРУКЦИИ по эксплуатации

CLAAS CASE II NEW HOLLAND AGRICULTURE

JOHN DEERE MASSEY FERGUSON FENDT

и другой ...

тел. (093) 403-10-73

РЕМОНТ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ (ГСТ) и гидравлики отечественного и импортного производства (комбайн, бетоновозы, дорожная техника).

Годичная гарантия. Приемлемые цены.

Стендовые испытания под нагрузкой.

Переоборудование комбайнов Нива под гидропривод.

Обменный фонд.

Куплю ремфонд.

т. (067) 576-41-90, 050-534-58-49,
(057) 758-42-02