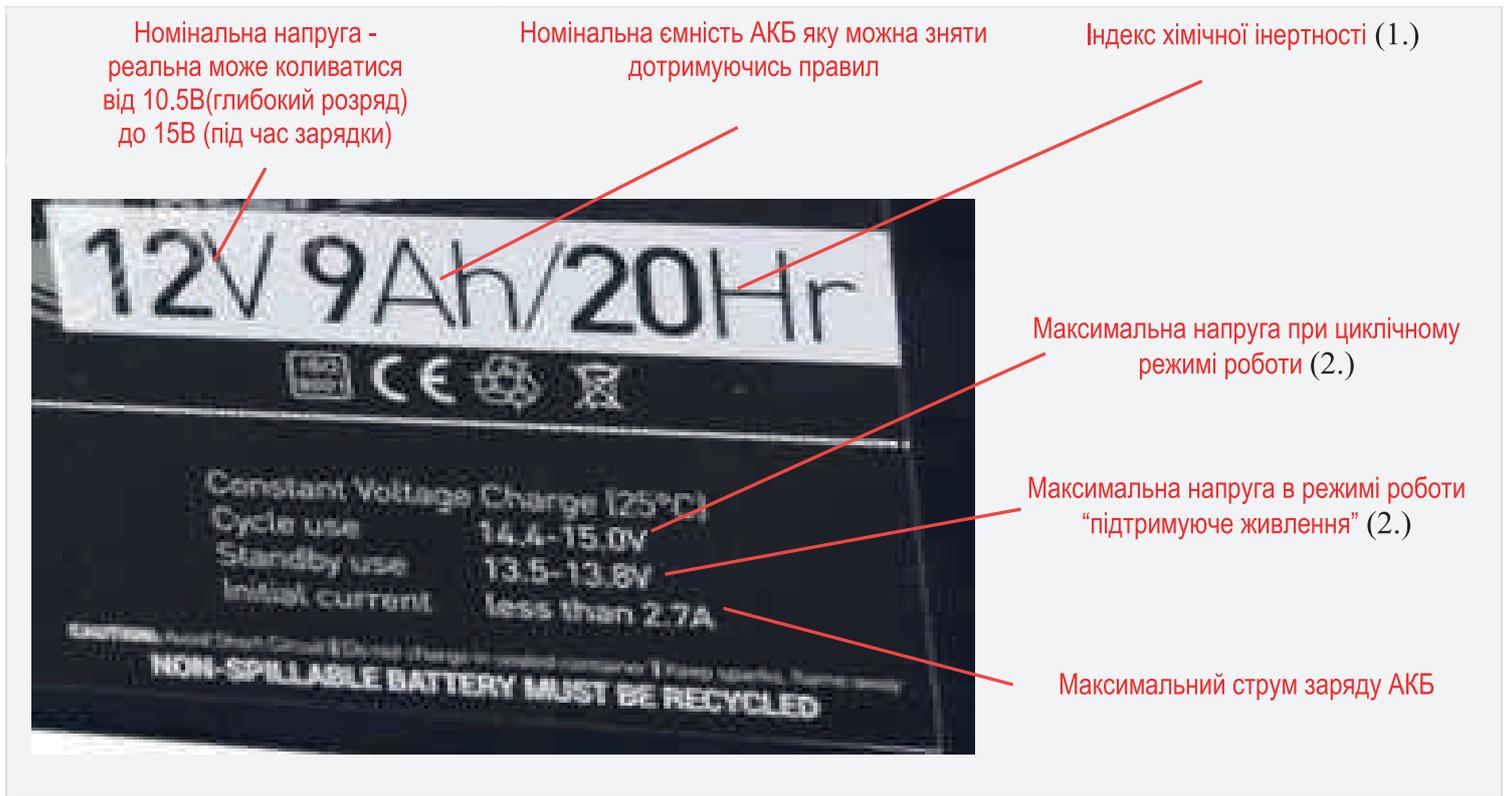


## Пам'ятка з використання AGM\GEL акумуляторів серії FER\FEL



### 1. Хімічна інертність

Зазвичай логіка необізнаного користувача підказує що 9Агод має означати що можна розряджати АКБ навантаженням 1А протягом 9 годин, або, наприклад, навантаженням 9А протягом однієї години. Але на жаль це не так.

Під час розрядження АКБ всередині відбуваються певні хімічні реакції швидкість яких обмежена. Активна речовина переходить з одного стану в інший, при цьому виробляючи енергію. Якщо навантаження що підключено до АКБ споживає стільки ж або менше тієї енергії, що виробляється під час хімічної реакції то реакція відбувається рівномірно і встигає виробити ту кількість енергії що заявлена.(акумулятор видає заявлену ємність).

АЛЕ, якщо навантаження перевищує ту кількість енергії, що виробляється хімічною реакцією — тоді реакція відбувається нерівномірно, внаслідок чого АКБ не встигає віддати свій заряд повністю. І чим вище навантаження — тим менше енергії встигає віддати АКБ.

Індекс хімічної інертності вказує на швидкість хімічної реакції, що виробляє енергію. Наприклад, «20Hr» треба розуміти таким чином — якщо розряджати АКБ з повністю зарядженого стану (13.8V) до повністю розрядженого (10.5V) протягом 20 годин, то АКБ видасть свій заряд (9Агод) повністю.

З цього виходить 9Агод АКБ треба розряджати 20 годин, то виходить, що розряджати треба струмом 450mA. За формулою **9Агод за 20 год розряду** (9Ah/20Hr). Тобто, чим менше значення "Hr"- годин розряду, тим активніше відбувається реакція під час розрядки АКБ, тим більшим током можна розряджати АКБ, щоб зняти з нього повну ємність заряду.

### 2. Режими роботи АКБ

- **Cycle use** (циклічний режим) в цьому режимі АКБ циклічно заряджається до повної зарядки а потім одразу розряджається до повного розряду — без простоїв, потім знову зарядка і т.д. АКБ постійно знаходиться або в циклі зарядки або в циклі розрядки безперервно доки не закінчиться цикл — наприклад робота на сонячних електростанціях і т.і.
- **Standby use** (підтримуюче живлення) режим роботи при якому здебільшого АКБ знаходиться в зарядженому, або частково розрядженому стані, коли це необхідно забезпечуя живлення обладнання — робота пристрою безперебійного живлення, наприклад, UPS або зарядна станція.

Усі показники можуть змінюватись в залежності від температури навколишнього середовища. Температура, для якої вказані характеристики, зазначена на корпусі АКБ — в цьому прикладі це 25°C.

### 3. Сульфатація АКБ



Під час роботи АКБ в циклі Розрядка на пластинах акумулятора утворюється наліт білого або біло-коричневого кольору — це кристали сульфату свинцю. Утворення цих кристалів — нормальний процес що виникає під час експлуатації АКБ. Під час розрядки вони утворюються, а під час зарядки — руйнуються/розчиняються... але є багато АЛЕ...

Повний цикл заряду АКБ, при якому розчиняються усі кристали — 20 годин! Якщо, не розчинивши всі кристали, почати цикл розрядки АКБ, то кристали не встигають розчинитися повністю, починається утворення нових кристалів та збільшення розміру тих, що не встигли розчинитися. В якісь момент кристали збільшуються до такого розміру що їх вже неможливо розчинити — процес стає незворотною.

Також великі кристали сульфату свинцю активно утворюються, якщо не заряджати розряджений АКБ, або якщо розрядити його нижче критичного 10.5В рівня.

Пропорційне збільшенню кількості нерозчинних кристалів(безповоротна сульфатація) зменшується ємність АКБ — скорочується строк його служби.

- якщо не заряджати АКБ повністю і кожен раз розряджати його до “відсічки” (10.5В) а потім ще й зарядити його не одразу - то ви гарантовано швидко отримаєте процес безповоротної сульфатації. Строк служби Вашого АКБ буде критично знижений, також цей випадок не буде вважатися гарантійним. Новий АКБ може втратити 90% своєї ємності вже через місяць роботи.

### 4. Зарядка АКБ

Свинцеві АКБ використовують алгоритм заряджання CC\CV (постійний струм\постійна напруга).

Постійний струм заряду впливає на АКБ, поступово підвищуючи напругу на клеммах. Коли напруга досягає певного значення, зарядний струм знижується рівня насичення. Загальний час заряджання від 12-16 годин.

При подачі вищого струму, час заряду може бути зменшено до 8 годин, але повністю зарядити АКБ не вийде, оскільки зменшується час зарядки в режимі насичення!

Заряджання АКБ має складатися з трьох етапів - режим заряджання постійним струмом, режим насичення, режим підтримки заряду.

1). **Режим заряджання** постійним струмом дає більшу частину енергії і займає близько половини часу заряджання.

2). **Режим насичення** використовує нижчу силу струму і необхідний для досягнення повного заряду.

3). **Режим підтримки** компенсує втрати через саморозряд.

Під час заряджання постійним струмом, АКБ отримує близько 70% свого заряду 5-7 годин. Заповнення решти 30% лежить на режимі насичення, що триває ще 7-10 годин.

**Режим насичення найважливіший для АКБ! Саме у цьому режимі відбувається руйнування кристалів сульфату! Руйнування кристалів сульфату тільки починається через 5-8 годин зарядки.**

**Тому дуже важливо не користуватися не повністю зарядженим АКБ.**

### **5. Чинники, що призводять до безповоротної втрати ємності АКБ, а також є підставою для відмови у гарантійному обслуговуванні:**

- перезаряд АКБ (заряд АКБ напругою вищою ніж максимальна допустима в залежності від режиму роботи АКБ (Cycle \ Standby))
- заряд АКБ током вище максимально дозволеного
- глибокий розряд АКБ (розряд до напруги меншої ніж 10.5В)
- зберігання розрядженого АКБ (після розряду АКБ до “відсічки 10.5В його треба зарядити негайно)
- регулярний недозаряд (не повний заряд )
- **безповоротна сульфатація АКБ (2.)**

### **6. Чинники що сприяють подовженню строку служби АКБ:**

- протягом перших 5 циклів роботи нового АКБ не перевищуйте навантаження більше ніж дозволяє **хімічна інертність (1.)** АКБ (заявлена ємність АКБ досягається лише за умови виконання цього правила — інакше буде на рівні 70% заявленої)
- дотримання повноти циклу зарядки АКБ
- недопускання розряду АКБ до напруги відсічки 11.5В більше 6 годин