

УДК 544.6.018.4

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОТІКАННЯ НІКЕЛЬ- ВОДНЕВИХ ТА СРІБНО- ВОДНЕВИХ АКУМУЛЯТОРАХ**

Студ. Є.О. Сорокіна, гр. БТЕ-2-14

Наук. керівник ас. О.О. Бутенко

Київський національний університет технологій та дизайну

В акумуляторах срібних і нікелевих водневий електрод використовується як в розрядному, так і в зарядному режимі, тобто він працює поперемінно як анод і як катод.

На відміну від кисневого (повітряного) електроду оборотність водневого електроду висока. При розряді і при заряді поляризація невелика, анодний процес не позначається шкідливо на катодному, і навпаки. Інша особливість водневого електрода полягає в тому, що він працює при змінному тиску газу - на початку розряду тиск максимальний, а в кінці – мінімальний.

Нікель-водневі, як і срібно-водневі акумулятори є одними з небагатьох ХДС, які при експлуатації в складі батарей не бояться перезарядження і переполосовки. Обмежувачем ємності при розряді дають позитивний електрод; при його повному розряді в балоні залишаються деякий залишковий тиск водню (зазвичай 0,4-0,6 МПа). При перерозряді позитивного електрода на ньому починається катодне виділення водню і відбувається переполосовки акумулятора. Кількість утвореного на катоді водню відповідає водню, що реагує на аноді; таких чином, тиск газу далі не змінюється. Виділення водню на окиснонікелевому електроді не викликає його псування.

Нікель- водневі акумулятори мають недолік у вигляді відносно високого саморозряду, який пропорційний тиску водню в комірці; в деяких конструкціях 50% ємності можуть бути втрачені після декількох днів зберігання. Саморозряд знижується при зниженні температури. У порівнянні з іншими акумуляторами нікель-водневі володіють хорошою щільністю енергії в 60 Вт•год/кг, і дуже тривалим терміном експлуатації на супутниках.

Недоліком срібно- водневого акумулятора являється безпосередня взаємодія водню з зарядженим срібним електродом уповільнено, воно все ж відбувається і призводить до досить істотного саморозряду: заряджений акумулятор втрачає при кімнатній температурі 6-12% ємності на добу.

Фактором, що знижує ресурс, є корозія основи позитивного електрода, в ході якої споживається вода. Внаслідок цього поступово зменшується кількість розчину в матриці і збільшується внутрішній опір. Корозія посилюється під час заряду, коли в результаті концентраційної поляризації рН розчину в порах електрода падає; особливо велика вона при перезаряді.

Висихання матриці може бути загальмовано шляхом використання електродів і матриці з великим об'ємом пор, просочених електролітом, а також шляхом правильного підбору капілярної структури цих середовищ, що збільшує «буферну ємність» системи.

Використання срібла в якості позитивного електрода в срібно-водневих акумуляторах дозволяє досягти питомої вагової енергії в діапазоні 120-160 Вт-год/кг і потужності до 2700 Вт/кг, і підвищити кількість циклів до 600.