

УДК 669.017

МАРГАНЦЕВО-ЦИНКОВІ ЕЛЕМЕНТИ ЗІ СТАБІЛЬНОЮ НАПРУГОЮ

Студ. І.І. Возненко, гр. БТЕ-1-14

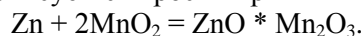
Наук. керівник ас. О.О. Бутенко

Київський національний університет технологій та дизайну

У 1960-х роках були отримані модифікації ИДМ, що дозволили створити позитивний електрод зі стабільним напругою розряду. Ці модифікації (η - MnO_2) мають у своїй структурі досить велику кількість конституційної води, тобто частина атомів кисню в решітці заміщена на гідроксильні групи. Ці форми двоокису марганцю мають хороші іонообмінні властивості: частина протонів в кристалічній решітці може заміщатися на іони цинку. На самому початку розряду відбувається незначне збільшення рН і напруга дещо знижується. Незабаром починається вторинна реакція, пов'язана з впровадженням іонів цинку в двоокис марганцю і утворенням нової фази - гетероліта:



В результаті цієї реакції злуження розчину призупиняється. Утворений гетероліт НЕ ізоморфний з двоокисом марганцю і не утворює з ним фази змінного складу. З цієї причини потенціал позитивного електроду не залежить від ступеня розрядженого. Сумарна реакція в елементі, що включає дві стадії описується простим рівнянням



Після початкового зниження напруги через злуження електроліту напруга знову зростає в результаті збільшення числа центрів кристалізації гетероліта. В ході подальшого розряду напруга знижується дуже повільно.

Як видно, гідратована форма призводить не тільки до поліпшення форми розрядної кривої, але і до збільшення ємності. Досягається майже повне використання першої стадії відновлення двоокису марганцю (до трьохвалентної форми). Однак через сповільненості стадії така картина спостерігається лише при розряді дуже малою щільністю струму; при збільшенні розрядного струму починається паралельний процес з утворенням фази змінного складу, що приводить до зрушення потенціалу. Елементи з гідрованим двоокисом марганцю можуть використовуватися, зокрема, для живлення наручних електричних годинників.

УДК 621.355.2.035.21

ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗА СВИНЦЕВИМИ АКУМУЛЯТОРАМИ

Студ. В.О. Майор, гр. БТЕ-1-14

Київський національний університет технологій та дизайну

Найважливішими питаннями догляду за свинцевими акумуляторами є контроль і коригування рівня електроліту, а також підтримання стану зарядженості при зберіганні.

При роботі акумулятора вода розкладається в результаті корозії свинцевого електрода і при перезарядці. Відхід частини води знижує рівень електроліту нижче верхньої кромки електрода і збільшує концентрацію кислоти; і те й інше шкідливо для електродів. Тому в ході експлуатації потребується регулярна доливка дистильованої води. Зазвичай воду доливають до необхідного рівня.

Частота наповнення системи залежить від умов експлуатації батарей. Звичайні автомобільні стартерні батареї при щоденному використанні вимагають перевірку рівня кожні 2-3 тижні. Так як при роботі іноді втрачається електроліт (розливанню або винесення в вигляді туману при різкому газовиділенні), рекомендується періодично перевіряти і концентрацію кислоти. Цю перевірку проводять за допомогою ареометра по щільності електроліту в

зарядженому акумуляторі; перед перевіркою (після закінчення заряду або після наповнення) необхідно витримати акумулятор 2-3 ч для повного вирівнювання концентрації у всіх точках.

Свинцеві акумулятори, заповнені електролітом, для уникнення сульфатації допускають зберігання тільки в зарядженому стані. При тривалому їх зберіганні щомісяця проводять підзаряд для компенсації самозаряду. Крім того, рекомендується кожні 3-6 місяців проводити повний цикл розряду і заряду в режимі $j = 0,05$.

Допускається консервація свинцевих акумуляторів. Для цього їх попередньо розряджають при $I_h = 0,1$ до напруги 1,85 В. Потім з них виливають електроліт, декілька разів ретельно промивають дистильованою водою.

При заряді свинцевих акумуляторів повинні бути дотримані вимоги по техніці безпеки в зв'язку з виділенням значних кількостей водню: тому приміщення, в яких проводиться заряд, повинні ретельно вентилувати. При заряді акумуляторів, в решітках яких міститься сурьма або миш'як, можливо виділення невеликих кількостей токсичних сполук - стибин SbH_3 або арсину AsH_3 .

УДК 544.6.018.4

КОНСТРУКЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ПОВІТРЯНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ХДС

Студ. В.І. Самарська, гр. БТЕ-2-14

Наук. керівник ас. О.О. Бутенко

Київський національний університет технологій та дизайну

У більшості випадків повітряні електроди виготовляються на основі вуглеводних матеріалів – активованого вугілля, графіту, сажі і тд. У лужних розчинах активоване вугілля дякуючи великій площі істинної поверхні може бути використано як каталізатор для реакції відновлення кисню (хоча його питома активність, віднесена до одиниці площі поверхні, мала); однак, часто для збільшення активності вводять додаткові металеві або неметалеві каталізатори. Крім того, вводять гідрофобізуючі добавки.

Основною проблемою, що виникає при довготривалій роботі повітряного електроду, являється так зване «промокання» електроду, тобто поступове затоплення газових пор рідким електролітом, внаслідок чого затрудняється підведення кисню.

При роботі газова сторона електроду контактує з повітрям, що завжди містить деяку кількість двооксиду вуглецю. В результаті лужний електроліт в порах через деякий час карбонізується. Крім того, через пористий електрод можливе випаровування води з електроліту і поступове «висихання» останнього. Ці явища сильно знижують ефективність роботи повітряного електроду.

При використанні повітряних електродів в кислих або нейтральних розчинах відсутні ускладнення, визвані карбонізацією електроліту. Елементи з кислими або нейтральними розчинами могли б працювати в довготривалих режимах розряду, зокрема – в неперервних.

При створенні повітряних або кисневих електродів виникають дві проблеми:

- а) підбір ефективного і стабільного каталізатора для даних умов роботи,
- б) підбір структури пористого газодифузного електроду.

Структурні фактори особливо важливі для повітряних електродів, так як ці електроди повинні працювати при прямому контакті з оточуючим повітрям, без надлишкового тиску газової фази над рідкою (на відміну від інших видів газо-рідких електродів); крім того, реагуючий газ містить надлишок інвертного компоненту – азоту, що утрудняє підведення кисню до зони реакції. Робота електроду без надлишкового тиску газу можлива тільки при значній гідрофобізації пористого електроду.