

УДК 541.135

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ МАРГАНЦЕВО-ЦИНКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

Студ. Т.В. Дядькіна, гр. БТЕ-1-14

Київський національний університет технологій та дизайну

Марганцево-цинковий елемент, також відомий як елемент Лекланше - це первинне хімічне джерело струму, в якому катодом є діоксид марганцю  $MnO_2$  (піролюзит) в суміші з графітом (близько 9,5%), електролітом - розчин хлориду амонію  $NH_4Cl$ , анодом - металевий цинк Zn.

Є найвідомішим первинним елементом (батарея одноразового використання), який сьогодні широко використовується в переносних пристроях. Спочатку елементи заповнювалися рідким електролітом. Надалі електроліт стали згущувати за допомогою крохмалистих речовин - це дозволяло зробити більш практичні елементи живлення, звані сухими, в яких зведена до мінімуму можливість витікання електроліту.

1. Теоретична енергоємність:

- Питома енергоємність: 67-99 Вт · год / кг
- Питома енергощільність: 122-263 Вт · год /  $dm^3$ .

2. ЕРС: 1,51 В.

3. Робоча температура: від -40 до +55 ° С.

Як електроди в «сухому елементі» виступають цинковий стакан і вугільний стержень. Тому сухий елемент називають ще вугільно-цинковим елементом. Позитивним електродом «+» є вугільний стержень, негативним - цинковий стакан. Вугільний стержень оточений сумішшю діоксиду марганцю  $MnO_2$  і вугілля (сажі). В якості електроліту виступає розчин хлориду амонію  $NH_4Cl$  з невеликою добавкою хлориду цинку  $ZnCl_2$ , загущених крохмалем і борошном - це необхідно для того, щоб електроліт не міг витекти або висохнути при зберіганні і експлуатації елемента. Проте при неправильній експлуатації або занадто тривалому зберіганні електроліт все ж може потекти або висохнути.

Відновлення працездатності: у міру розрядки цинковий стакан покривається шаром цинкдіамідхлориду, за рахунок чого збільшується внутрішній опір елемента. Частково відновити ємність елемента можна, якщо видалити шар цинкдіамідхлориду з поверхні цинкової посудини. Зробити це вдається декількома способами:

- шляхом деформації цинкової посудини;
- подачею на висновки батареї змінного струму особливої форми.

Другий спосіб нерідко помилково називають перезарядкою. Варто, однак, відзначити, що обидва способи пов'язані з ризиком пошкодження цинкової посудини і підтікання електроліту, а другий спосіб може також призвести до вибуху елемента.

Іншою поширеною причиною втрати ємності є висихання електроліту. Це зазвичай відбувається в тих випадках, коли елемент використовується протягом тривалого часу в пристроях, які споживають невеликий струм (наприклад, електронному годиннику), або після тривалого зберігання. У цьому випадку відновлення працездатності можливо після шприцювання батарейки водою, проте після необхідно щільно закрити отвір, інакше електроліт може незабаром знову висохнути, або почати підтікати.

Ще однією відомою несправністю є корозія (окислювання) цинкової посудини. В результаті окислення відбувається витончення склянки, а також (при окисленні контактних майданчиків) - збільшення опору елемента. Корозія в подальшому може також перекинутися на інші металеві деталі, розташовані близько до батареї. Окислений елемент відновленню не підлягає.