

## РТУТНО-ЦИНКОВІ ЕЛЕМЕНТИ

Студ. В.О. Бузун, гр. БТЕ-2-14

Наук. керівник ас. О.О. Бутенко

Київський національний університет технологій та дизайну

Серед лужних первинних елементів з цинковим анодом ртутно-цинкові елементи в деякому роді протилежні мідно-цинковим. Вони випускаються у вигляді герметичних елементів малої місткості - від 0,005 до 15 А·год. У них використовується обмежений обсяг електроліту [близько 1 мл / (А·год) ], що знаходиться в пористій матриці; внаслідок цього цинковий електрод працює лише на вторинному процесі.

Сучасні ртутно-цинкові елементи були розроблені С. Рубеном в США на початку 40-х років нашого століття. Завдяки високій ефективності запропонованої ним конструкції "гудзикових" (дисккових) елементів широке виробництво таких елементів було налагоджено в США ще в роки другої світової війни, і в інших країнах - після війни.

Пристрій. В елементах немає вільного (газового) простору. Збільшення обсягу негативного електрода при розряді майже повністю компенсується зменшенням обсягу позитивного електрода. Тому накопичення навіть невеликої кількості водню в результаті корозії цинку може призвести до значного наростання внутрішнього тиску.

У зв'язку з цим елементи розраховують таким чином, що водень, який утворився, видаляється шляхом дифузії через ізолюючу прокладку. Вибором правильного ступеня стиснення прокладки добиваються герметичності, тобто відсутності витікання лужного розчину, і достатньої проникності прокладки по відношенню до водню.

Характеристики. Ртутно-цинкові елементи мають дуже стабільне значення НРЦ  $U_{p.c.} = 1,352 \pm 0,002$  В, яке мало залежить від ступеня розрядженості та від температури. Тому ці елементи іноді застосовуються в технічних пристроях в якості еталонів напруги (правда, з точністю значно меншою, ніж у нормальних елементів. Елементи, що відрізняються гарною стабільністю напруги протягом більшого часу розряду, що для ряду областей застосування є істотним чинником. Розряд ведеться до кінцевої напруги 0,9-1,1 В (в залежності від струму); далі напруга різко падає. В елементах використовуються порівняно товсті електроди з великою ємністю на одиницю поверхні. Тому помітне зниження ємності починається вже при розряді струмами, відповідними  $j_p > 0.02$  (при щільності струму більше 100 А / м<sup>2</sup>)

Основною перевагою ртутно-цинкових елементів є їх малогабаритність. Питома енергія на одиницю маси не дуже велика -100-120 Вт·год/кг. Але завдяки високій середній щільності, питома енергія на одиницю об'єму вище, ніж у будь-яких інших джерел струму з водним електролітом, і становить 400-500 кВт·год/м<sup>3</sup> (всі цифри відносяться до  $j_p \leq 0,02$ ). Тому вони застосовуються перш за все в малогабаритних пристроях: ручних електронних годинниках, кишенькових електронних калькуляторах і т.д. Іншою перевагою є хороша збереженість: при зберіганні протягом 3-5 років втрати ємності складають 5-15%.