

УДК 541.138

## ХІМІЧНІ ДЖЕРЕЛА СТРУМУ З ОРГАНІЧНИМИ РЕАГЕНТАМИ

Студ. Т.І. Сауляк, гр. БТЕ-1-14

Наук. керівник проф. В.З. Барсуков

Київський національний університет технологій та дизайну

Найчастіше дослідники стали проявляти інтерес до джерел струму з органічними катодними матеріалами. Цей інтерес пояснюють, по-перше, зменшенням запасів високоякісних марганцевих руд і, по-друге, розвитком промисловості органічного синтезу, що дозволяє в крупних масштабах отримувати різноманітні дешеві органічні окислювачі. Був досліджений великий ряд органічних сполук з окисними функціями, але виявилось, що лише деякі з них задовольняють основним вимогам, що пред'являються до активних речовин.

Прийнятними катодними матеріалами являються нітро - або галоїдзаміщені органічні сполуки і деякі інші речовини. Питома ємність і окислювальний потенціал органічних окислювачів зростають зі збільшенням числа функціональних груп в їх молекулах, наприклад при переході від нітобензола до динітробензолу (ДНБ) або в тринітробензол. Однак при цьому нерідко падає стабільність цих сполук (тринітробензол вже вибухонебезпечний).

Органічні катодні матеріали можуть бути використані в елементах тривалої дії (замість діоксиду марганцю) і в резервних елементах. В останньому випадку допустимо застосування більш активних органічних окислювачів, що забезпечують високу напругу (в парі з магнієм 2,2-2,4В) і більш високу питому енергію елементів при нетривалому зберіганні в активованому стані. Прикладами таких окислювачів являються полігалоїдні органічні сполуки.

Потенціал відновлення ДНБ, як і інших стійких нітропохідних, менш позитивний, ніж потенціал відновлення діоксиду марганцю або інших неорганічних окислів. Тому нітросполуки практично можуть бути використані тільки в поєднанні з магнієвим електродом.

Розроблені дослідні зразки елементів тривалої дії з магнієвими анодами і катодом з ДНБ по конструкції аналогічні марганцево-магнієвим елементам. Катоди представляють собою суміш ДНБ з 30% вуглецевої добавки та 3% хромату барію. Збільшений вміст вуглецевої добавки в порівнянні з електродами з діоксидом марганцю пояснюється тим, що щільність ДНБ менше, тобто питомий об'єм цієї речовини більше, ніж у  $MnO_2$ . Електролітом служить розчин перхлорату магнію з концентрацією 1,25 моль / л з добавкою хромату літію. елементи з ДНБ характеризуються дуже пологою, практично горизонтальною розрядною кривою, але їх робоча напруга (1,0-1,2 В) нижче, ніж напруга марганцево - магнієвих елементів. Питома енергія елементів при  $J_p = 0,04$  - близько 120 Вт-год / кг. Вони можуть розряджатися досить великими струмами, наприклад при  $J_p = 0,2$ ; при цьому відносно зниження напруги менше, ніж у елементів з  $MnO_2$ . Незважаючи на перераховані переваги і на те, що при розрахунку на одиницю ємності ДНБ не дорожче, ніж хороші сорти  $MnO_2$ , елементи з ДНБ поки не набули поширення і не виробляються промислово. Це пояснюється загальними недоліками елементів з магнієвими анодами, розрахованих на тривалу роботу, перш за все - підвищеним саморозрядом при переривчастому розряді. Саморозряд збільшується також через те, що ДНБ в незначній мірі розчинний у водному розчині; дифузія розчинених молекул до магнієвому електроду призводить до безпосереднього хімічної взаємодії.