

УДК 662.9/9

ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДВОХ ТИПІВ ГРАФІТУ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ЯКОСТІ АНОДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ЛІТІЙ-ІОННИХ БАТАРЕЙ

Студ. М.М. Суслов, гр. БТЕ-13

Київський національний університет технологій та дизайну

Високий попит на літій-іонні батареї (ЛІБ) в значній мірі визначається швидким розвитком портативної електроніки, а також необхідністю у пристроях з дуже високими питомими характеристиками. Літєві сплави і графіт вивчаються в якості анодних матеріалів для ЛІБ. На відміну від Li металу, графіт не утворює дендрити, які призводять до зниження циклюємості електродних матеріалів і їх подальшої деградації. Для застосування в електродах з високою швидкістю розряду, графіти повинні відповідати певним вимогам, а саме мати: (а) високу питому потужність; (б) мінімальну необоротну ємність при інтеркаляції іонів літію на першому циклі; (в) високу кулонівську ефективність.

Метою даної роботи було порівняння натурального графіту українського виробника (компанії "Заваллівський графіт") і комерційного матеріалу (SLC 1 520, США) для електрохімічних застосувань. На думку багатьох авторів, важливим для отримання графітового електроду є його обробка в кислотах, що покращує електрохімічні характеристики цього матеріалу, такі як питома ємність і стабільність при циклюванні.

Електрохімічні вимірювання проводилися в модельних елементах CR2016 монетного типу проти металевого літію. Склад електроду становив 82% активної речовини, 10% вуглецевої сажі і 8% ПВДФ. В якості електроліту застосовувався LiClO_4 в суміші етиленкарбоната і диметилкарбоната, в якості сепаратора - Celgard 2500. Були порівняні початкові потужності розряду природного графіту та комерційного матеріалу. Був показаний суттєвий вплив кислоти при попередній обробки природного графіту на його розрядні характеристики.

УДК: 615.3:546.9+671.1

ЗОЛОТО, МІДЬ ТА СРІБЛО В МЕДИЦИНІ ТА ЖИТТІ ЛЮДИНИ

Студ. Д.Г. Хашемі, гр. БХФ-2-15

Наук. керівник доц. Ю.В.Борисенко

Київський національний університет технологій та дизайну

За своєю хімічною стійкістю і механічною міцністю золото поступається більшості платиноїдів, але незамінне як матеріал для електричних контактів. Тому в мікроелектроніці золоті провідники і гальванічні покриття золотом контактних поверхонь, роз'ємів, друкованих плат використовуються дуже широко. Золото використовується в ролі мішені в ядерних дослідженнях, як покриття дзеркал. Тонкі прокладки, виготовлені з м'яких сплавів золота, використовуються в техніці надвисокого вакууму. Традиційним і найбільшим споживачем золота є ювелірна промисловість. Ювелірні вироби виготовляють не з чистого золота, а з його сплавів з іншими металами, значно переважаючими золото з механічної міцності та стійкості.

Сполуки золота входять до складу деяких медичних препаратів, які використовуються для лікування ряду захворювань (туберкульозу, ревматоїдних артритів і т. д.). Радіоактивне золото використовують при лікуванні злоякісних пухлин.

Мідь отримують з мідних, мідно-молібденових, мідно-нікелевих і поліметалічних руд. Багата на мідь їжа така: устриці, печінка корів або овець, зелень маслини, авокадо, пшеничні висівки, бразильські горіхи, какао і чорний перець. В основному мідь міститься в крові в складі білків плазми, які називаються церулоплазмiнами. Поглинаючись в кишківнику, мідь переноситься до печінки завдяки зв'язку із альбуміном. Мідь сприяє росту і розвитку, бере

участь у кровотворенні, імунних реакціях. Мідь потрібна для перетворення заліза організму в гемоглобін. Надлишкове надходження міді в організм веде до відкладення її в тканинах (хвороба Вільсона). При надходженні в організм людини надлишкової кількості міді може виникнути бронхіальна астма, захворювання нирок, печінки, а також просто інтоксикація організму. Інструменти, виготовлені з міді і її сплавів, не утворюють іскор при ударах, а тому застосовуються там, де існують особливі вимоги безпеки (вогнебезпечні, вибухонебезпечні виробництва).

Гарний вигляд срібла, його здатність добре сприймати полірування, його пластичність і стійкість на повітрі не лише при звичайній температурі, але і при нагріванні; найвища із всіх металів віддзеркалююча властивість по відношенню до білого світла — всі ці властивості срібла обумовили його широке використання у виготовленні ювелірних виробів, посуду і столових приборів, декоративних елементів. Масова частка срібла в організмі людини складає $1 \cdot 10^{-6}\%$ і накопичується в печінці, нирках, кістковій тканині, залозах внутрішньої секреції. В добу людина з їжею приймає всередньому 0,088 мг срібла. Срібло чи його сплави використовують у виробництві посуду і столових приборів, ювелірних виробів, срібних монет, електричних контактах, ретген-плівках, використовують у якості каталізатора в реакціях окиснення.

УДК 621.355.9

ДОГЛЯД ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЛІТІЙ-ІОННИХ АКУМУЛЯТОРІВ

Студ. І.М. Кремлянець, гр. БТЕ-1-14

Наук. керівник проф. В.З. Барсуков

Київський національний університет технологій та дизайну

Акумулятор все своє життя повинен перебувати в стані, при якому його напруга не перевищує 4,2В й не опускається нижче 2,7В. Ці напруги є показниками відповідно максимального (100%) і мінімального (0%) заряду. Кількість енергії, що віддається акумулятором при зміні його заряду від 100% до 0% — це його ємність. Деякі виробники обмежують максимальну напругу 4.1 вольтами, при цьому акумулятор живе дещо довше, але його ємність знижується приблизно на 10%. Також іноді нижній поріг підвищується до 3.0 вольтів з такими ж наслідками.

Одним із головних правил експлуатації літій-іонного акумулятора є недопускання його повного розряду. У літій-іонних акумуляторів відсутній так званий ефект пам'яті, тому їх можна і, більше того, потрібно заряджати, не чекаючи розрядки до нуля. Багато виробників розраховують термін життя літій-іонного акумулятора кількістю циклів повного розряду (до 0%). Для якісних акумуляторів це 400-600 циклів. Щоб збільшити термін служби вашого літій-іонного акумулятора, частіше заряджаєте свій телефон. Оптимально, як тільки показник заряду батареї опуститься нижче позначки 10-20 відсотків, можете ставити телефон на зарядку. Це збільшить кількість циклів розряду до 1000-1100.

Цей процес фахівці описують таким показником як глибина розряду (Depth of Discharge). Залежність кількості циклів розряду літій-іонного акумулятора від глибини розряду наведено в табл.

Табл.1 Залежність кількості циклів розряду літій-іонного акумулятора від глибини розряду:

Глибина розряду	Кількість циклів розряду
100% DoD	500
50%DoD	1500
25%DoD	2500
10%DoD	4700