

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЦИКЛЮВАННЯ АКТИВОВАНОГО БІОВУГЛЕЦЕВОВОГО МАТЕРІАЛУ В РОЗЧИНІ ZnI_2 .

Бахматюк Б.П., к.х.н., Борисюк А.К., ст.н.с., Филипович А.О., студент
Національний університет “Львівська політехніка”, Львів

Активовані вуглецеві матеріали (АВМ) характеризуються екологічною чистотою, хімічною стійкістю, доброю поляризуемістю й електричною провідністю, розвиненою пористою структурою з великою поверхнею, низькою вартістю й відносно нескладною технологією отримання з природної сировини. Отримання нових високоефективних АВМ з природної сировини для побудови суперконденсаторів є досить актуальним на сучасному етапі. Поряд з оксидами й нітридами металів, які мають здатність до високого псевдоємнісного заряду, високі псевдоємнісні характеристики АВМ з добре розвиненою пористою структурою забезпечує процес електрохімічної адсорбції йодом за фізичним механізмом.

В роботі досліджено новий АВМн, отриманий з природної, відновлювальної сировини кукурудзяних рилець в системі прототипу гібридного суперконденсатора (ГС) в розчині йодиду. АВМн був отриманий з використанням карбонізаційної активації природної сировини фосфорними кислотами і активацією отриманого матеріалу в розплаві КОН при $800^{\circ}C$ протягом двох годин. Визначення питомої поверхні (S_p) отриманого АВМн за йодним числом за відомою методикою дає значення $S_p=2084 \text{ м}^2\text{г}^{-1}$. А отримане максимальне значення питомої електричної ємності (C) гальваностатичного розряду $i=9,0 \text{ Аг}^{-1}$ в системі прототипу ГС склало $C=1584 \text{ Клг}^{-1}$.

В роботі досліджено ефективність більше 1000 циклів високих питомих енергії і потужності електрода на основі АВМн в системі ГС, використовуючи гальваностатичне зарядження-розрядження і електрохімічну імпедансну спектроскопію (ЕІС). Всі цикли були проведені на струмовому навантаженні $i=5 \text{ Аг}^{-1}$ з циклюванням більше 1200 Клг^{-1} . Встановлено, що на 1000 циклі досліджений матеріал втрачає 3% питомої енергії і 2% кулонівської ефективності в порівнянні з першим циклом. Ці дані добре узгоджені з даними ЕІС. Показано, що 100% кулонівську ефективність 1000 циклів забезпечує кореляція часу зарядження, що приводить до циклювання на 13% меншій питомої енергії.

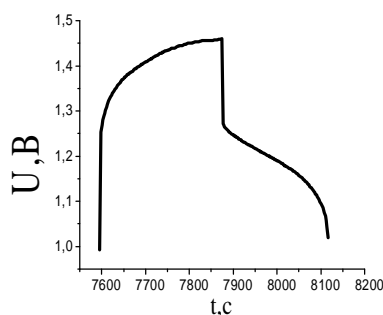


Рис.1. 1000й цикл АВМн

Таким чином, отримані дані дозволяють зарахувати АВМн до високоефективних матеріалів для побудови суперконденсаторів.