**Поліщук Юлія Валеріївна. Електрохімічні властивості системи сульфідний катод - полімерний електроліт, перспективної для розробки літієвого акумулятора : Дис... канд. наук: 05.17.03 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Поліщук Ю.В. Електрохімічні властивості системи сульфідний електрод - полімерний електроліт, перспективної для розробки літієвого акумулятору. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.03 – технічна електрохімія. Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпропетровськ, 2002 р.  Дисертація присвячена вивченню електрохімічних властивостей системи катод на основі ферум дисульфіду – полімерний електроліт.  Методами рентгенофазового, термічного аналізу та ІЧ-спектроскопії встановлені структурні характеристики порошків природного (фракція 70 та 40 мкм) та синтезованого при різних умовах ферум дисульфіду (фракція 30-40 нм). Досліджений вплив природи літієвої солі на провідність полімерного електроліту. Провідність полімерних електролітів складає 10-3 См/см.  Методом імпедансної спектроскопії доказано, що полімерні електроліти на основі модифікованого хлором ПВХ є менш реакційно здібні по відношенню до літієвого аноду, ніж вихідний ПВХ. Показаний вплив компонентів електроліту та природи літієвої солі на термостабільність полімерного матеріалу та ефективність циклування всієї системи в цілому.  Досліджена взаємодія між ферум дисульфідом та компонентами неводних електролітів. Встановлено, що ця взаємодія значною мірою встановлюється наявністю на поверхні катодного матеріалу примісних сполук та вологи.  Показано, що система Li - полімерний електроліт - FeS2 спроможна до ефективного циклування в діапазоні потенціалів 1,1 – 2,7В. Розрядна ємність становить ~ 400 Агод/кг впродовж 200 циклів. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблена електрохімічна літієва систему з катодом на основі ферум дисульфіду та полімерним електролітом на основі модифікованого полівінілхлориду, яка ефективно циклується при кімнатній температурі. 2. На підставі даних рентгенофазового аналізу встановлено, що походження та умови синтезу ферум дисульфіду впливають на його структурні характеристики. Величина дійсної густини твердої фази синтезованого нано-піриту (3,171 г/см3) значно менша, ніж для природного піриту (4,93 г/см3). 3. На відміну від зразків природного піриту, синтезований матеріал містить деяку кількість марказиту та сірки, яка додається при синтезі FeS2. Співвідношення цих компонентів може змінюватися в залежності від умов синтезу порошків нано-FeS2. 4. Синтезований нано-FeS2 має величину питомої поверхні на порядок вищу, ніж у природного піриту. 5. Розроблений метод формування плівки полімерного електроліту на основі ХПВХ, який забезпечує однорідне розподілення усіх компонентів електроліту по його поверхні, та низький імпеданс системи з двома літієвими електродами. 6. Встановлено, що провідність полімерного електроліту зростає в ряду LiCF3SO3<lipf6~LiBF4<liclo4. Питома провідність полімерного електроліту має той же порядок, що і провідність неводних рідинних електролітів на основі апротонних розчинників.</liclo</lipf 7. Розроблений полімерний електроліт на основі модифікованого хлором полівінілхлориду може бути застосований при розробці Li-FeS2 вторинної батареї. 8. Встановлено, що система Li-FeS2 з полімерним електролітом на основі ХПВХ ефективно циклується в області потенціалів 1,1 – 2,7В. 9. В системі з катодом на основі синтезованого ферум дисульфіду, в порівнянні з природним піритом, ємність на першому розряді більше. Використання синтезованого FeS2 у якості катодного матеріалу, перспективно для розробки високоенергоємного літієвого первинного джерела струму з полімерним електролітом на основі ХПВХ. 10. Катоди на основі синтезованого дисульфіду заліза характеризуються більш стабільною здатністю до циклування, в порівнянні з природним піритом. 11. Випробування лабораторних зразків акумуляторів на основі системи Li-FeS2 з полімерним електролітом методом гальваностатичного циклування показали, що система ефективно циклується в продовж 200 циклів з ємністю 300-400 Агод/кг. | |