



УДК 621.355

ЛІТІЙ-ІОННІ ТА ЛІТІЙ-ПОЛІМЕРНІ АКУМУЛЯТОРИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Студ. І.В. Фролова, гр.. БТЕск-18
Науковий керівник ас. Андрейцева М.В.
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Літій-іонні та літій-полімерні акумулятори посідають провідне місце серед портативних джерел струму. Для забезпечення їх високих експлуатаційних характеристик проводиться пошук і розробка матеріалів електродів і складу електролітів. Тому метою даної роботи був огляд існуючих матеріалів для їх виробництва.

Для досягнення мети дослідження необхідно розглянути вплив матеріалу електродів та складу електролітів на експлуатаційні характеристики акумуляторів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є вплив на ефективність роботи літій-іонних та літій-полімерних акумуляторів матеріалу електродів та складу електролітів. предметом дослідження були їх складові.

Методи та засоби дослідження. Досліджували склад позитивної та негативної активних мас акумуляторів. Аналізували вибір активних реагентів та електролітів.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Систематизовано фактори, які впливають на ефективність роботи літій-іонних та літій-полімерних акумуляторів. Особливу увагу приділено електродним складовим та електролітам, які суттєво впливають на характеристики акумулятору.

Результати дослідження. В сучасних літєвих акумуляторах негативною активною масою є структуровані вуглецеві матеріали – графіт, фулерен та графен. Особливо перспективним є використання графену, в якому крім вуглецю присутній силіцій. Він забезпечує в чотири рази більшу інтеркаляцію атомів літію в порівнянні з графітом або фелереном.

Позитивна маса включає літовані оксиди кобальту, заліза або мангану, які також мають високий рівень інтеркаляції літію. Особливо перспективна літій-залізо-фосфатна активна маса, яка має високу здатність до інтеркаляції, не токсична, її структурна будова стабільна в умовах експлуатації акумулятора з забезпеченням 7000-10000 циклів зарядження-розрядження.

У сучасних акумуляторах використовують тверді органічні електроліти, які мають властивості сепараторів та іонних електролітів з високими показниками провідності. Вони досконаліші в міжфазних реакціях активних мас і здатні перешкоджувати утворенню дендритів літію. До таких електролітів належать комплекси поліетиленоксиду літєвої солі

Висновки. Виявлено, що найбільш перспективним матеріалом для негативної активної маси є графен, для позитивної – літій-залізо-фосфатна маса. У якості електроліту найбільш ефективними є комплекси поліетиленоксиду літєвої солі.

Ключові слова. Літій-іонні літій-полімерні акумулятори, позитивний, негативний електрод, графен, фулерен, інтеркаляція, літовані оксиди.

ЛІТЕРАТУРА

1. Байрачний Б.І. Технічна електрохімія: підручник: у 5 ч. – Ч. 2: Хімічні джерела струму. / Б.І. Байрачний. – Харків: НТУ «ХП», 2003. – 174 с.
2. Байрачний Б.І. Технічна електрохімія: підручник: у 5 ч. – Ч. 5: Сучасні хімічні джерела струму, електроліз розплавів, електросинтез хімічних речовин / Б.І. Байрачний, Г.Г.Тульський, В.В.Штефан, І.А.Токарева – Харків: НТУ «ХП», 2016. – 272 с.
3. Скундин А.М. Химические источники тока/ А.М.Скундин, Г.Я.Воронков. – М.: Поколение, 2010. – 353с.
4. Багоцкий В.С. Химические источники тока / В.С.Багоцкий, А.М.Скундин. – М.: Энергоатомиздат, 1981. – 360с.