УДК 547.791.8, 546.01.05+541.1363

ТЕРМІН ДІЇ, РЕСУРС ТА САМОРОЗЯД НІКЕЛЬ-КАДМІЄВИХ ТА НІКЕЛЬ-ЗАЛІЗНИХ АКУМУЛЯТОРІВ

Студ. В.В. Ткач, гр. БТЕ-1-14
Наук. керівник ас. М.В. Андрейцева
Київський національний університет технологій та дизайну

Найбільшим ресурсом володіють акумулятори з трубчастими позитивними пластинами – 2000 до 4000 зарядно-розрядних циклів при зниженні розрядної ємності не більше ніж на 25%.

Термін дії всіх цих типів акумуляторів складає 8-10 років, але в деяких випадках доходить до 25 років и більше. Акумулятори з спресованими пластинами мають ресурс декілька сотень циклів (500-700).

Початковий швидкий спад ємності, що видно з типових кривих зниження залишкової ємності при зберіганні заряджених акумуляторів пов'язаний з положенням вищих оксидів нікелю. Після першого місяця зберігання подальша втрата ємності НК-акумуляторів незначна-2-3% в місяць.

Саморазряд НЗ-акумуляторів високий через сильне саморозчинення заліза. Практично після трьох місяців зберігання втрачається вся ємність. Саморозряд всіх типів акумуляторів залежить від температури, при температурі -5°С саморозряд навіть для НЗ-акумулятора малий.

Нікель кадмієвий акумулятор – вторинне хімічне джерело струму, в якому катодом являється $Ni(OH)_2$ з графітним порошком (приблизно 5-8%), електролітом гідроксид калію густиною 1,19-1,21 з додаванням гідроксиду літію, анодом – гідрат закису кадмію або металічний кадмій. ЕРС нікель-кадмієвого акумулятора 1,37 В, питома енергія приблизно - 45-65 Вт год/кг. В залежності від конструкції, режиму роботи і частоти застосування матеріалів строк служби складає від 100 до 900 циклів заряду-розряду.

Залізо-нікелевий акумулятор — лужний акумулятор з електродами із заліза (+) і нікелю (-). Один з основних типів акумуляторів; застосовується в авіації, техніці зв'язку, на електрокарах. Такий акумулятор не містить кадмію і свинцю, що робить його більш безпечним для довкілля, ніж нікель-кадмієві та свинцево-кислотні акумулятори.

Активна маса позитивних пластин складається з гідроксиду нікелю $Ni(OH)_3$ з домішкою певної кількості графіту для збільшення електропровідності. Активна маса негативних пластин у залізо-нікелевих акумуляторів складається з губчастого заліза FG (порошок відновленого заліза). Для сучасних залізо-нікелевих (ЗН) акумуляторів ККД дорівнює 55-65%. З точки зору вартості й питомої енергоємності, вони близькі до літій-іонних акумуляторів, а з точки зору саморозряду ефективності й напруги - до нікель-метал-гідридних. Це досить витривалі акумулятори, стійкі до грубого поводження (перезаряд, глибокий розряд, коротке замикання, термічні удари, вібрації та струси), та з довгим терміном служби. Використовуються для резервного електропостачання там, де можуть бути постійно зарядженими; в такому разі строк їхньої служби може перевищувати 20 років.