

## **МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЛІТІЕВИХ АКУМУЛЯТОРІВ**

**Кайдалов О.О., Лисенко В.В.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Актуальність цієї теми обумовлена особливостями нашого часу пов'язаними з використанням портативних пристроїв у різних сферах життя, починаючи від мобільних телефонів та планшетів і закінчуючи безпілотними повітряними суднами. У будь-якому для цих пристроїв необхідне портативне джерело живлення (акумулятор). Важливими експлуатаційними характеристиками є робоча напруга, ємність, режими розряду і заряду. Визначення робочих характеристик потребує проведення вимірювань напруги і струму під час циклів «заряд-розряд».

Для вирішення цієї задачі була розроблена експериментальна установка для отримання реальних розрядних характеристик акумуляторів серії INR18650 (4,2 В, 2500 мА/Г) та порівняння з заявленими виробником.

Експериментальна установка створена на базі мікропроцесорного модулю Arduino (Uno) що має можливість підключення до ПЕОМ по стандартному інтерфейсу.

Для розряду акумулятора стабільним током було розроблено джерело стабільного струму навантаження, яке забезпечує розряд акумулятора стандартним струмом 1С, 0.5С, 0.25С (від номінальної ємності). Значення вимірної напруги програмно перетворюється в текстовий формат ASCII і передається до ПЕОМ. З метою поліпшення метрологічних характеристик вбудованого АЦП в системі використовувалося зовнішнє прецизійне джерело опорної напруги. Попереднє градування каналів вимірювання напруги і струму здійснено з використанням лабораторних приладів високого класу точності.

Для обробки даних була розроблена методика розрахунку внутрішнього опору акумулятора.

За допомогою отриманих даних був розрахований реальний внутрішній опір акумулятора під час розряду. Після обробки і аналізу даних були виявлені оптимальні розрядні токи акумулятора, що дозволяють використовувати його з найбільшою ефективністю та отримати максимальну кількість циклів заряду-розряду акумулятора що підвищить строк його експлуатації.

Оброблені дані представлені в табличній формі і в вигляді графіків. Отримані дані в значній мірі зійшлися з заявленими виробником характеристиками.

Експериментальний зразок системи вимірювання характеристик акумуляторів після деякого доопрацювання можливо використати і при діагностики інших типів акумуляторів малої ємності і низької напруги.