

**УДК 621.316.7**

**В. П. Волоський, А. М. Паламар, канд. техн. наук, доц.**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## **АНАЛІЗ МЕТОДІВ БАЛАНСУВАННЯ АКУМУЛЯТОРІВ У СУЧАСНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ**

**V. P. Voloskyi, A. M. Palamar, Ph.D, Assoc. Prof.**

## **ANALYSIS OF METHODS FOR BALANCING ACCUMULATORS IN MODERN ENERGY SYSTEMS**

У контексті стрімкого розвитку та широкого застосування систем з використанням акумуляторних батарей (АКБ), проблематика підвищення ефективності їх балансування набуває значного науково-технічного інтересу. Забезпечення відмовостійкості та тривалої роботи АКБ є актуальним завданням, особливо у контексті їхнього використання у портативних пристроях і засобах накопичення та збереження електроенергії [1].

Метою систем балансування акумуляторів є коригування нерівності заряду між окремими елементами батарей, сприяючи оптимізації ефективності, продовженню терміну служби та підвищенню безпеки експлуатації. В процесі розробки таких систем важливо ретельно розглядати як переваги, так і можливі негативні аспекти їхнього застосування. У загальному балансування може бути пасивним та активним.

Пасивне балансування акумуляторів являє собою метод, який в основному використовується для розподілу заряду між різними елементами акумуляторного блоку без активного втручання електроніки. В його основі лежить використання пасивних компонентів, таких як резистори, конденсатори або діоди, для рівномірного розподілу електричного заряду. Однією з переваг цього методу є економічна вигода, оскільки його впровадження не вимагає великих витрат на складні електронні компоненти чи спеціалізоване обладнання. Важливим аспектом пасивного балансування є підбір алгоритму балансування. Крім того, простота конструкції пасивного балансування сприяє підвищенню надійності системи, оскільки вона є менш схильною до виникнення несправностей.

Активне балансування відзначається високою ефективністю, що досягається завдяки використанню електронних схем та перемикачів для активного керування зарядом. Переваги включають його ефективність навіть при низьких рівнях заряду. Активне балансування має можливість забезпечити оптимальний стан акумуляторів, що сприяє підвищенню їх тривалості служби та надійності в різноманітних застосуваннях, зокрема в сучасних електричних транспортних засобах та системах зберігання енергії.

Отже, активний метод балансування доцільно використовувати для систем безперебійного живлення (UPS), систем енергозбереження (ESS) та електричних транспортних засобів (EV). Пасивний метод доцільно використовувати для переносних інструментів та систем з низькою потужністю через свою здатність ефективно випромінювати тепло при низькому струмі.

### **Література**

1. Волоський В.П., Паламар А.М., Лупенко С.А. Метод визначення внутрішнього опору для систем контролю li-ion акумуляторних батарей. Актуальні задачі сучасних технологій : збірник тез доповідей XI міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів, Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. С. 107.