**Волківський Вадим Борисович. Напівпровідникові перетворювачі з підвищеною ефективністю заряду акумуляторів імпульсними асиметричними струмами : дис... канд. техн. наук: 05.09.12 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін- т". — К., 2007. — 163арк. — Бібліогр.: арк. 153-160.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Волківський В.Б. Напівпровідникові перетворювачі з підвищеною ефективністю заряду акумуляторів імпульсними асиметричними струмами.** – Рукопис.  Дисеpтація на здобуття наукового ступеня кандидата технiчних наук за спецiальністю 05.09.12 - Напівпровідникові пеpетвоpювачi електpоенеpгiї. – Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, Київ, 2007.  Дисертація присвячена розробці енергозберігаючих способів заряду акумуляторів імпульсними асиметричними струмами, схем напівпровідникових перетворювачів з підвищеною ефективністю заряду і способів адаптивного керування цими перетворювачами.  На основі аналізу електродних процесів розроблено схемну модель акумулятора, яка враховує поляризаційну складову повного внутрішнього опору та дозволяє розрахувати перехідні процеси при подачі зарядних і розрядних імпульсів струму.  Розроблено новий спосіб використання енергії розрядного імпульсу струму при заряді акумуляторів імпульсним асиметричним струмом, який дозволяє підвищити енергоефективність зарядних пристроїв акумуляторних батарей імпульсними асиметричними струмами.  Запропоновано адаптивний спосіб заряду, який шляхом зміни тривалості зарядних і розрядних імпульсів в залежності від стану акумулятора дозволяє істотно скоротити час заряду. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі розроблено енергозберігаючі способи та схеми напівпровідникових перетворювачів для заряду акумуляторів імпульсними асиметричними струмами з підвищеною ефективністю в яких раціонально використовується енергія розрядного імпульсу струму. Розроблено адаптивний спосіб заряду, який шляхом зміни тривалості зарядних і розрядних імпульсів в залежності від стану акумулятора дозволяє істотно скоротити час заряду. Розроблена схемна модель акумулятора, яка враховує поляризаційну складову повного внутрішнього опору та дозволяє розрахувати перехідні процеси при подачі зарядних і розрядних імпульсів струму. Отримані нові науково обґрунтовані результати в сукупності є суттєвими для розвитку пристроїв електроживлення, в яких використовуються акумулятори.  Основні результати дисертаційної роботи:   * + - 1. Проведено аналіз характеристик акумуляторів та методів їх заряду і обґрунтовано необхідність використання заряду імпульсними асиметричними струмами, оскільки він перевищує за якісними показниками інші і дозволяє збільшити термін служби батареї в 1,5–3 рази, що дозволить суттєво зменшити забруднення навколишнього середовища та зменшити фінансові витрати на оновлення парку батарей.       2. Розроблена схемна модель акумулятора, створена на основі проведеного аналізу перехідних процесів, що виникають при подачі імпульсу струму на акумулятор, враховує поляризаційну складову повного внутрішнього опору і необхідна для організації зворотного зв’язку акумулятора із зарядною системою, дозволяє керувати процесом заряду – змінювати довжини імпульсів в залежності від стану акумулятора.       3. Розроблено алгоритм розрахунку параметрів схемної моделі акумулятора. Порівняння розрахункових кривих перехідних напруг з експериментальними довело, що запропонована модель акумулятора дозволяє отримати розрахункові криві перехідних напруг, значення яких відрізняються не більше ніж на 2% і коефіцієнт варіації знаходиться у межах 2-6%, у порівнянні з експериментальними.       4. Запропонований адаптивний спосіб заряду, створений алгоритм керування ним та обґрунтований підбір тривалості зарядних і розрядних імпульсів струму дозволяють підвищити ефективність заряду акумуляторних батарей імпульсним та імпульсним асиметричним струмом.       5. Розроблений новий спосіб використання енергії розрядного імпульсу струму при заряді акумуляторів імпульсним асиметричним струмом дозволяє підвищити ККД зарядних пристроїв акумуляторних батарей.       6. Зменшено енергоспоживання в запропонованих схемах пристроїв для заряду акумуляторних батарей імпульсним асиметричним струмом за рахунок використання енергії розрядного імпульсу: шляхом збереження її в накопичувальному елементі для подальшого заряду акумулятора; для заряду іншого акумулятора при заряді групи акумуляторів; для живлення корисного навантаження.       7. Проведене порівняння ККД пристроїв заряду акумуляторів імпульсним асиметричним струмом показало, що пристрої, в яких використовуються запропоновані енергозберігаючі способи заряду імпульсним асиметричним струмом і імпульсні методи регулювання, на даному етапі розвитку сучасних систем заряду імпульсним асиметричним струмом мають високий ККД, який складає 82–94%, а загальне збільшення ККД у порівнянні з існуючими пристроями, сягає 12–34%.       8. Проведене моделювання схем пристроїв, створених на основі енергозберігаючих способів заряду з використанням створеної схемної моделі акумулятора, довело, що дані схеми забезпечують заряд акумуляторних батарей струмом необхідної форми, причому енергія імпульсу розрядного струму не втрачається, а використовується, або повторно, або для заряду іншої батареї, чи для живлення корисного навантаження.       9. Використання адаптивного способу заряду, який змодельовано з використанням створеної схемної моделі акумулятора, дозволяє скоротити час заряду до 2,7 разу і ефективно використовувати електроенергію для заряду та ресурси акумулятора.       10. Розроблена експериментальна установка дозволяє дослідити процеси у зарядному пристрої, які відбуваються під час заряду акумуляторної батареї асиметричним струмом, і розроблено алгоритми роботи експериментальної установки, завдяки чому досягається ефективне управління зарядним пристроєм і здійснюється автоматизоване проведення експериментального дослідження. | |