**Кирпатенко Ілля Миколайович. Методи і засоби раціонального перетворення та акумулювання енергії сонця та вітру в автономних енергосистемах: дисертація канд. техн. наук: 05.14.08 / НАН України ; Інститут електродинаміки. - К., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кирпатенко І. М. Методи і засоби раціонального перетворення та акумулювання енергії Сонця та вітру в автономних енергосистемах. –**Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.08 – перетворювання відновлюваних видів енергії. – Інститут електродинаміки НАН України, Київ, 2003. | |
| |  | | --- | | 1. З метою підвищення коефіцієнту використання енергії вітру запропоновано новий спосіб регулювання частоти обертів вітроколеса вітроустановки, який полягяє в здійсненні регулювання шляхом перерозподілу потоків енергії між навантаженням і системою акумулювання. Коефіцієнт використання енергії вітру підвищується за рахунок накопичення надлишкової енергії в системі акумулювання. 2. З метою підвищення точності математичного описання процесів в електричних колах, які містять фотоперетворювачі, запропонована кусково – лінійна апроксимація ВАХ фотоперетворювача, така, що апроксимуючі прямі перетинаються в точці максимальної потужності, що дозволило застосовувати математичний апарат лінійних диференційних рівнянь для розрахунків електричних кіл з фотоперетворювачами. Максимальна відносна похибка запропонованої апроксимації не перевищує 7,4%. 3. З метою забезпечення випробувань та настройки пристроїв, які використовують фотобатареї, запропоновано спосіб моделювання ВАХ фотобатареї, який полягає у використанні регульованої уставки (фотодіодного оптрону), та двох кіл від’ємного зворотного зв’язку – по струму та напрузі, що дало змогу відтворити характерні ділянки ВАХ та моделювати зміни зовнішних умов (освітленості) на створеному експериментальному стенді. 4. Для дослідження функціонування системи акумулювання автономної енергосистеми на основі фотобатарей, розроблена математична модель процесу заряду електрохімічного акумулятора від фотобатареї. На основі аналізу моделі показано необхідність застосування системи автоматичного регулювання заряду акумулятора для забезпечення відбору від фотобатареї максимальної потужності. Адекватність моделі доведена експериментально. 5. З метою підвищення ефективності енергосистеми на основі фотобатарей та електрохімічних акумуляторів створена методика розрахунку системи автоматичного підтримання фотобатареї в точці максимальної потужності на основі полярно – реверсуючого перетворювача, досліджено вплив параметрів системи, фотобатареї та акумулятора на стійкість системи та якість перехідних процесів. Розглянутий режим відбору максимальної потужності від частково затінених фотобатарей. На основі методики і результатів досліджень розроблено пристрій автоматичного управління зарядом акумулятора від фотобатареї, використання якого в енергосистемі на основі ФБ підвищило коефіцієнт використання ФБ в середньому на 15 – 20%, в деяких режимах до 60%. 6. На основі аналізу статистичної інформації параметрів вітрового потоку встановлено, що періоди відсутності вітру мають експоненційний розподіл. Створено методику оціночного розрахунку автономної енергосистеми на основі ВЕУ, що дозволить визначати кількість вітроелектроустановок та ємність системи акумулювання в залежності від кліматичних умов. 7. На основі отриманих в роботі результатів розроблено та впроваджено систему аварійного електроживлення житлових та промислових об’єктів, в якій здійснене комплексне використання сонячної та вітрової енергії, передбачена можливість паралельної роботи з промисловою електромережею. | |