

*Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016.*

УДК 621.316

Є. А. Орлов

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ПРИСТРОЇ ПОНОВЛЕНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕГРІЇ У СИСТЕМІ MICRO GRID ТА SMART HOUSE

Y.A. Orlov

DEVICES OF RENEWABLE ENERGY IN MICROGRID AND SMART HOUSE

Залежність інфраструктури сучасного світу від надійної та безперебійної подачі електроенергії є незаперечною. Актуальним питанням є перехід від традиційних джерел енергії, до використання енергосистем, що містять додатково ще і альтернативні джерела електричної енергії.

Micro Grid (MG) – це локальна енергосистема з можливістю керування. Перевагою такої системи є те, що користувач може від'єднуватись від локальної мережі та переходити на автономну. MG підключається до мережі в точці загального підключення, який підтримує напругу на тому ж рівні, що і в зовнішній мережі, якщо не виникають проблеми в мережі або інші причини для переходу на автономний режим роботи. При виникненні проблем в загальній мережі, комутатор відключає MG від мережі та працює як окрема незалежна система. Актуальністю такої системи є те, що MG не тільки забезпечує резервною енергією у незвичайних ситуаціях, але також використовуються для зберігання коштів. MG не тільки дозволяє користувачу бути енергетично незалежним, але і забезпеченням екологічно чистої енергії [1]. Використання програмного забезпечення, таких як Smart House (SH) дозволяє користувачу керувати своєю системою MG.

Для забезпечення функціонування пристроїв поновлення живлення в програмному забезпеченні було застосовано матричний метод передачі параметрів від поновлювального пристроя до навантаження. Реалізація відбувається за наступною схемою:

- 1) Визначення пристроя
- 2) Складання принципової схеми та візуального оформлення
- 3) Задання параметрів пристроя у матричному вигляді
- 4) Додання приладу до бази даних

Задання параметрів приладу в матрицю відбувається за наступним алгоритмом:

- 5) Створення квадратної матриці $A \times A$, де A – кількість приладів підключених до приладу поновлювального джерела енергії.
- 6) Заповнення матриці в залежності до підключення навантажень до приладу.
- 7) Розрахунок параметрів роботи підключених навантажень при заданих параметрів приладу поновлювального джерела енергії та перевірка на наявність помилок.

Подальше використання приладу відбувається безпосередньо з бази даних всіх поновлюваних джерел живлення. Після отримання принципової схеми та параметрів конкретного приладу з бази даних, користувач складає на набірному полі систему з усіх приладів для розрахунку кількості використання та забезпечення енергії від поновлюваних джерел живлення.

Макромодель – це логічне представлення електроприладу зі своїми параметрами та еквівалентною схемою приладу якого і представляють в моделі. Макромоделі зручно використовувати для моделювання систем енергоспоживання локальних об'єктів, таких як: житлові та виробничі приміщення, будинки, квартири, офіси тощо. Так як зараз

набуває популярності такі системи як Smart Grid і Micro Grid макромоделі добре підійдуть для того щоб забезпечити розумне та автоматичне керування енергоспоживанням будинку.

Побудова макромоделей для пристроїв поновлюваних джерел полягає в об'єднанні всіх видів пристроїв поновлюваних джерел в одну базу для подальшого використання користувачами. Проблемою у реалізації даної структури є те що для конкретного регіону та клімату потрібно вибирати оптимальний пристрій для поновлення джерел струму. Вирішенням цієї проблеми є задання кліматичних параметрів регіону в якому встановлені або будуть встановлені прилади поновлюваних джерел живлення для кожного приладу окремо в залежності від вхідних та вихідних характеристик приладу.

Для реалізації структури поновлення живлення, треба визначити: який пристрій вибрати, які параметри використаного пристрою, яким чином з'єднувати та на яку потужність розраховувати. В процесі моделювання користувач може вибрати пристрій поновлення живлення, а також додаткові пристрої за допомогою який буде відбуватися передача, накопичення, та зміни енергії яку використовують споживачі. На рис 1 представлена схема підключення приладів поновлення живлення та приладів для забезпечення передачі та зберігання електричної енергії.

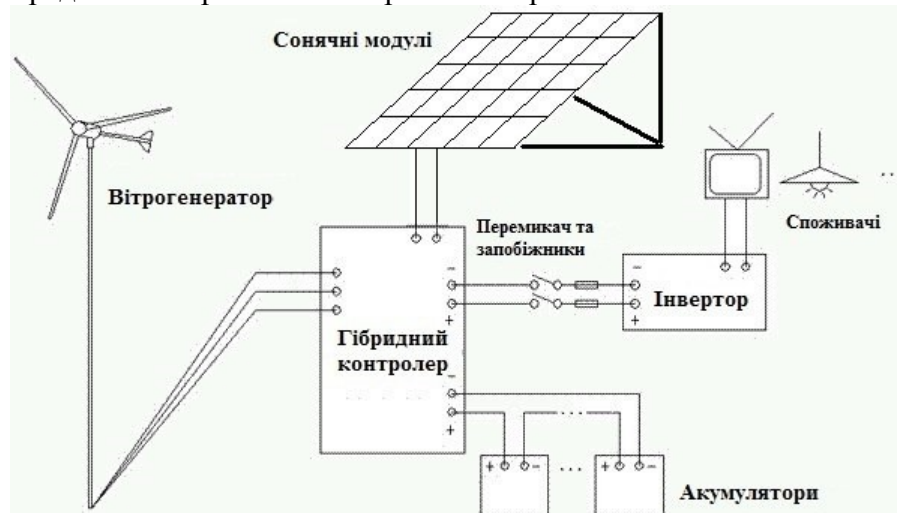


Рис 1. Схема підключення приладів поновлення живлення та приладів для забезпечення передачі та зберігання електричної енергії.

Висновок. Використання приладів поновлення живлення в системі MG дає змогу користувачу не залежно від зовнішньої мережі використовувати електричну енергію та зберегти кошти. За допомогою програмного забезпечення користувач може повністю керувати роботою системи MG де б він не знаходився на роботі чи вдома.

Література.

- «How Microgrids Work», June 17, 2014, <http://www.energy.gov/>