

Кулапін О.В., Махотіло К. В.

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

Енергетичні мікромережі з джерелами відновлюваної енергії стають широко розповсюдженим рішенням для зменшення викидів вуглецю в електроенергетичному секторі у світлі зміни клімату та глобального потепління. Це провокує швидке збільшення кількості домогосподарств чи підприємств, які стають «просьюмерами», виробляючи власну енергію з невеликих відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Однак таке широке проникнення ВДЕ погіршує деякі параметри якості електроенергії в мережах низької напруги. Основна проблема виникає, коли ці системи виробляють надмірну потужність. Через це дедалі більше держав обмежують допомогу і субсидії для дрібних джерел ВДЕ, що змушує їх або зберігати, або використовувати надлишкову енергію для власних потреб. Отже, необхідні інноваційні способи боротьби з цією надлишковою енергією, які можуть знизити втрати енергії, вартість систем зберігання та дозволять збільшити частку використання ВДЕ в енергосистемі [1].

Малоймовірно, що два споживачі можуть одночасно мати однаковий графік навантаження. Через це кілька дрібних просьюмерів можуть допомогти один одному в урівноважуванні надлишків згенерованої енергії. Для цього необхідні організувати перетікання енергії між споживачами, які мають дефіцит енергії або теми, хто хоче знизити свою залежність від мережевого постачальника. Така концепція визначається як спільне використання енергії у мережах з однаковим рівнем напруги.

В доповіді розглядається стратегія задоволення потреби просьюмера в навантаженні, яка полягає у максимальному використанні фотоелектричної потужності, потім у використанні системи накопичення і лише в останню чергу – використання енергосистеми. При цьому перетоки енергії з та енергосистему має бути зведена до мінімуму [2]. При цьому не ставиться мета досягнення найнижчої вартості енергії, яку використовує просьюмер.

Конкретний алгоритм реалізації такої стратегії в мікромережі просьюмерів може змінюватися з урахуванням їх параметрів, таких як наявні сонячні ресурси, період ціноутворення, стан заряду акумуляторів, а також потреба в навантаженні та можливість використання енергії сусіднього просьюмера. Чим більше просьюмерів додаються до обміну енергією, тим більшими стають можливості постійної підтримки балансу, і разом з тим складнішим стає управління мікромережею. Розв'язання цієї задачі вимагає розвитку моделей мережі просьюмерів та використання методів нелінійної оптимізації.

Література:

1. K. Kusakana, Impact of time of use tariff and demand profiles on prosumers in Peerto Peer energy sharing scheme, / Advances in Science and Engineering Technology International Conferences : ASET, IEEE, 2019, pp. 1–7.
2. Кулапін О. В., Махотіло К. В. Моделювання смарт-мережі споживачів-просьюмерів з фотоелектричними системами / Вісник НТУ "ХПІ" –Харків : НТУ "ХПІ", 2019. – № 14 (1339). – С. 61-66.