

УДК 621.31

С.М. Бабюк, канд. техн. наук, Я.В. Пліс

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРЕВАГИ ІНТЕГРАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЕНЕРГОСИСТЕМУ ЗМІННОГО СТРУМУ

S. Babiuk, Ph.D., Ya. Plis

### PROBLEMS AND ADVANTAGES OF INTEGRATION OF TECHNOLOGIES OF REFURBISHABLE ENERGY ARE IN GRID OF ALTERNATING CURRENT

Інтеграція сонячної електромережі зараз є поширеною практикою в багатьох країнах світу; оскільки зростає попит на використання альтернативної чистої енергії в порівнянні з викопним паливом

Сонячна енергетика як один із відновлюваних джерел енергії також має вплив на навколишнє середовище, деякі з яких є значними. Інтенсивність впливу на навколишнє середовище змінюється залежно від конкретної використовуваної технології, географічного положення та ряду інших факторів. Тому надзвичайно важливо також оцінити вплив сонячної інтеграції на навколишнє середовище

#### Проблеми

- *Якість електроенергії*

Якість електроенергії є важливою основою в енергосистемі для забезпечення стабільності та високої ефективності мережевої системи, тому ідеальна якість електроенергії забезпечує хорошу роботу системи з високою надійністю та меншими витратами. Та навпаки, погана якість електроенергії може мати серйозний шкідливий вплив на електричну мережу, а також на промислові процеси, високу вартість та поломку обладнання.

Проблеми якості електроенергії включають розлад частоти, гармоніки напруги/струму, низький коефіцієнт потужності, коливання напруги та проходження ліній передачі. Оскільки вихідна потужність від технологій RE є коливаннями, більшість проблем з якістю електроенергії присутні як в мережі, так і поза мережею. Тому, коли інтеграція розроблена, ці проблеми будуть погано впливати на мережу.

- *Наявність живлення*

Однією з найбільших проблем інтеграції RE-Grid є те, що виробництво електроенергії залежить від природних ресурсів, які не контролюються людиною. Нестабільність виробництва енергії в технологіях відновлюваної енергетики робить інтеграцію складнішою, і це спричиняє шкідливі аспекти для роботи системи, такі як гармоніки в перетворювачах, якщо не знайдені рішення, такі як системи зберігання, такі як батареї, які дозволяють мати постійну частоту та напругу.

- *Прогнозування*

Оскільки більшість технологій ВДЕ залежать від погодних умов та факторів навколишнього середовища, прогнозувати виробництво електроенергії важко з точки зору точності. Точність зазвичай досягається у випадку прогнозу навантаження в розподільній системі, що призводить до високої якості роботи за рахунок постійної вироблення електроенергії та забезпечення майбутнього попиту на навантаження.

- *Розташування заводів ВДЕ*

Більшість установок ВДЕ, які діляться своєю енергією з мережею, мають велику потужність, тому зазвичай площа такої однієї установки є значною. Вибір місця для експлуатації однієї з RE-технологій включає багато елементів, які ускладнюють інтеграцію RE-Grid. По-перше, деякі джерела RE доступні не в кожному регіоні. По-друге, відстань між джерелом ВДЕ та мережею є основним аспектом з точки зору вартості та ефективності. Крім того, джерела ВДЕ залежать від погоди, клімату та географічного положення.

- *Питання вартості*

Економічна оцінка є основною частиною планування інтеграції RE\_Grid, оскільки ми повинні підтримувати рівень витрат якомога нижчим. Дві головні цілі включення RE — зберегти наше навколишнє середовище та знизити витрати на виробництво електроенергії як на RE, так і на звичайних електростанціях.

### **Переваги**

Вплив інтеграції RE-Grid було схвалено, тому позитивні аспекти інтеграції RE\_Grid можна класифікувати головним чином так: екологічні, соціальні та економічні позитиви.

По-перше, RE-технології мають нульові викиди викопного палива, тому інтеграція допоможе електростанціям, що генерують викопне паливо, зменшити викиди CO<sub>2</sub> за рахунок меншої генерації електроенергії. У 2013 році загальне виробництво електроенергії з ВДЕ в Китаї становило 1,108 млрд кВт год, тож, поділяючи це виробництво з мережею, включення призводить до скорочення виробництва електроенергії на заводах, що працюють на викопному паливі. Крім того, це допоможе збільшити збереження нашого природного ресурсу за рахунок зменшення видобутку палива.

По-друге, наші суспільства та заводи стануть більш чистими та здоровими завдяки низькому зниженню CO<sub>2</sub>. Крім того, інтеграція підвищує надійність відмов електромережі, оскільки використовується система зберігання даних. Іншими словами, останнім часом ми бачимо багато людей, які ізолюють власне джерело енергії, наприклад, сонячну енергію, тому вони отримують багато переваг, так як продають додаткову енергію комунальному підприємству, і вони мають власну електроенергію, тому якщо мережа виходить з ладу, вони можуть використовувати своє незалежне джерело.

По-третє, інтегрований RE покращує стан нашої економіки різними способами, створюючи нові робочі місця.

Говорячи про переваги RE, позитивний вплив інтеграції RE-Grid є суттєвим. Чисте довкілля та здоров'я людей, покращення економічного аспекту в такому збільшенні доступності робочих місць та допомога суспільству у разі відключення електроенергії є перевагами інтеграції RE-Grid.

### **Література:**

1. Alsaif, Abdulhakim Khalaf. "Challenges and benefits of integrating the renewable energy technologies into the AC power system grid." Am. J. Eng. Res 6 (2017): 95-100.