

РЕЗЕРВУВАННЯ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОЮ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖЕЮ ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ НА ОСНОВІ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Козачук О.В., студентка¹, Будько В.І., к.т.н., доц.²

КПІ ім. Ігоря Сікорського, ¹кафедра електричних мереж і систем, ²кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Ринок електромобілів в Україні дуже швидко набирає обертів. За даними Міністерства інфраструктури України, станом на вересень 2019 року в Україні в поточному році уже зареєстровано 5051 електромобіль [1]. Всього в Україні, станом на кінець 2018 року, зареєстровано більше 12 тисяч електромобілів, до яких входять чисто електричні (EV) та гібридні підзаряджувані (PHEV) транспортні засоби.

Популярність електромобілів зумовлена тим, що вони мають ряд переваг у порівнянні з автомобілями з двигуном внутрішнього згорання. Зокрема:

- менша вартість 1 км пробігу, та можливість заряду як від централізованих заправних станцій, так в домашніх умовах за рахунок бортового зарядного пристрою від звичайної розетки;

- простота управління і експлуатації через відсутність коробки передач, двигуна внутрішнього згорання та іншого допоміжного обладнання що застосовується на класичних автомобілях;

- відсутність шкідливих викидів в навколишнє середовище, що особливо актуально для великих міст та мегаполісів.

Мета роботи. Огляд можливості резервування мережею зарядних станцій електромобілів на основі відновлюваних джерел енергії.

Матеріали і результати досліджень. Швидкі темпи приросту кількості електромобілів ставлять актуальне питання будівництва зарядних станцій електромобілів. Робота цих станцій від централізованих електромереж в нічний час сприятливо впливатиме на графік навантаження енергосистеми, але в пікові періоди (з 8⁰⁰ до 11⁰⁰ та з 17⁰⁰ до 21⁰⁰ години доби) збільшить гостро пікове споживання, що негативно відобразиться на роботі мережі в цілому [2].

При класичній схемі реалізації зарядних станцій шляхом їх підключення до централізованих ліній електропередачі виникає питання наявності необхідної потужності електричної мережі та впливу великих навантажень під час швидкого заряду на якість роботи мережі. На станціях такого типу можливе застосування буферного акумулятора енергії, який в нічний час накопичуватиме заряд, а в денний період, коли найбільший попит, буде спрацьовувати збережену енергію. Однак даний підхід не вирішує питання пропускну здатності мережі і у випадку невеликих потужностей підведених централізованих ЛЕП даний підхід не дасть бажаного результату.

Для того, щоб скоротити потребу в енергії від електричних мереж, для зарядження електромобілів використовують електроенергію з відновлюваних джерел енергії. В якості джерела живлення зарядних станцій електромобілів можливе використання енергії вітроелектричних, фотоелектричних чи

комплексних вітро-сонячних енергоустановок. При цьому, впровадження зарядних станцій на основі відновлюваних джерел енергії не впливатиме на центральну електромережу, підвищить показник використання енергетичного потенціалу відновлюваних джерел та покращить екологічну ситуацію місцевості, де рухаються електрокари.

Зарядні станції електромобілів на основі відновлюваних джерел енергії найбільш раціонально було б використовувати при резервуванні електричними мережами ОЕС (рис. 1) [2]. Навантаження зарядної станції електромобілів, в першу чергу здійснюється від енергії, виробленої установками відновлюваних джерел енергії, а нестача енергії компенсується енергоживленням із електричної мережі загального призначення. У випадку, коли енергія, яка виробляється відновлюваними джерелами енергії, надто перевищує потреби зарядної станції, то даний надлишок електроенергії можливо продавати в електричну мережу за «зеленим тарифом».

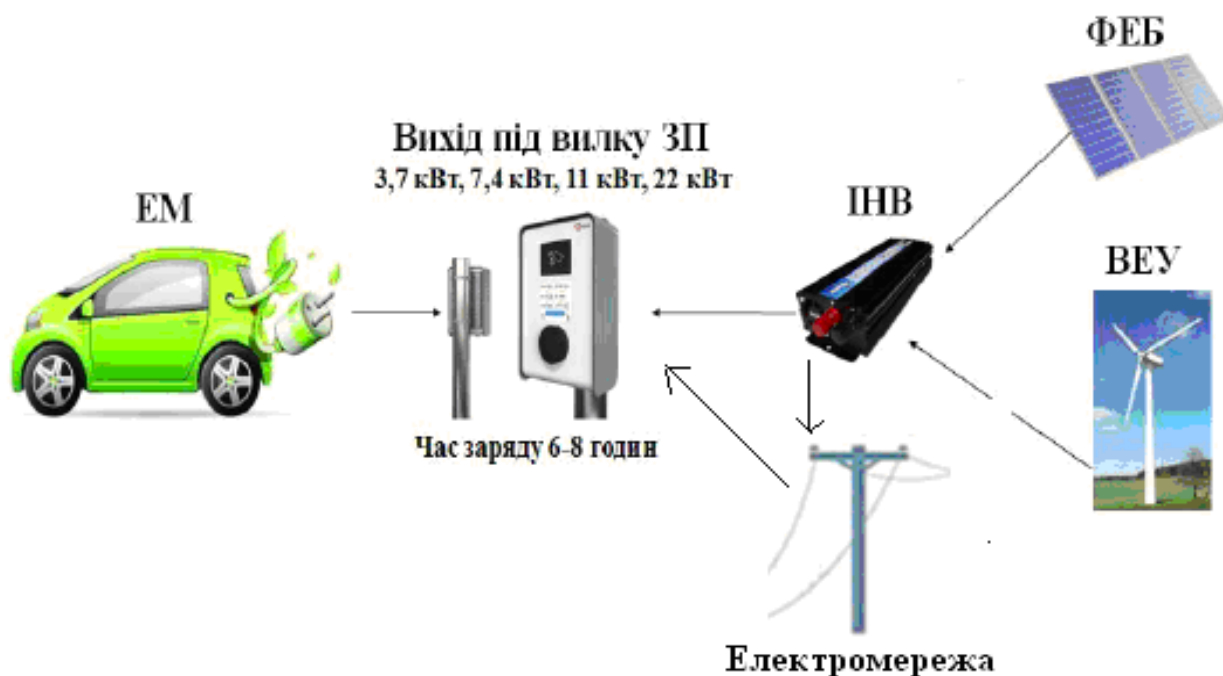


Рисунок 1 – Схема зарядження електромобілів від установок змінного струму на основі відновлюваних джерел енергії з резервуванням електромережею: ФЕБ – фотоелектрична батарея; ВЕУ – вітроелектрична установка; ІНВ – інвертор; ЗП – зарядний пристрій; ЕМ – електромобіль.

Висновки. Запропоновано реалізацію зарядних станцій електромобілів на основі відновлюваних джерел енергії при резервуванні даних систем центральними лініями електропередачі, що дозволить реалізовувати гарантований заряд електромобілів в межах року та ефективно балансувати виробіток і споживання електричної енергії.

Перелік посилань

1. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/>
2. Будько В. І. Аналіз доцільності впровадження зарядних станцій електромобілів на основі відновлюваних джерел енергії в Україні// Відновлювана енергетика. – 2016. - №4.