

7. Електрозабезпечення автозаправної станції із використанням відновлювальних джерел енергії

Лашенко Олександр, Олександр Мартинюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. В умовах постійного здорожчання традиційних енергоресурсів в розвинених країнах світу набуває поширення виробництво електроенергії із використанням відновлювальних джерел енергії (ВДЕ). Активно розвивається електроенергетика на основі ВДЕ і в Україні. Кліматичні умови нашої країни дозволяють ефективно використовувати альтернативні джерела електроенергії як сонячні фотоелектричні установки (СФУ) та вітрогенератори. Найбільшої розвитку вони здобули в Причорноморському районі, Карпатах та в Криму за рахунок великого сонячного випромінювання, сильних вітрів та проблемам з централізованим електропостачанням. Розвиток ВДЕ сприяє енергетичній незалежності країни, економії традиційних енергоресурсів, покращенню екології. Держава економічно підтримує розвиток ВДЕ – за рахунок уведення «зеленого тарифу» період окупності таких систем скоротився в десятки разів. Таким чином, розробка систем електропостачання окремих об'єктів із залученням ВДЕ є актуальною задачею.

Вихідні дані та методи. Аналіз економічних умов показав, що АЗС із максимальною потужністю 40,6 кВт доцільно розташувати в курортній зоні Арабатської стрілки (с. Стрілкове), оскільки на даний час найближча АС АЗС знаходиться біля с. Генічеськ (45 км).

Даний район є енергодефіцитним, виникають постійні перебої в електропостачанні, електроенергія низької якості. Місцева енергопостачальна

компанія накладає обмеження по відпуску потужності в 10 кВт на одного споживача. Таким чином, при проектуванні АЗС виникла необхідність модернізувати систему її електропостачання шляхом впровадження ВДЕ. При цьому необхідно вирішити оптимізаційну задачу щодо найбільш оптимального поєднання сонячної, вітряної та дизельної генерації для забезпечення потреб АЗС протягом цілого року незалежно від централізованого електропостачання. У якості критерію оптимальності використано мінімальний термін окупності системи. При плануванні електропостачання АЗС розглядалася також можливість продажу надлишків виробленої електроенергії в енергосистему за «зеленим тарифом».

В даній роботі були використані методи статистичного аналізу вихідної інформації (метеорологічних параметрів), методи оптимізації із обмеженнями, методика визначення економічної доцільності капітальних вкладень.

Результати. Аналіз кліматичних умов (див рис 1-2) показав, що в зазначеному регіоні доцільно використовувати такі відновлювальні джерела електроенергії як СФУ та вітрогенератори. Розраховано оптимальну кількість СФУ та вітрогенераторів. Виявлено, що оптимальний середньорічний кут нахилу сонячних панелей складає 55°, проте у осінній та весняний періоди більш ефективним є кут нахилу панелей в 36°. Для забезпечення генерації обрано сонячні панелі номінальною потужністю 320 Вт та вітрогенератори потужністю до 5 кВт з висотою щогли до 20м. Для забезпечення АЗС тепловою енергією прийнято рішення використати сонячні колектори з вакуумними трубками, що підключені до схеми гарячого водопостачання включно із резервним котлом.

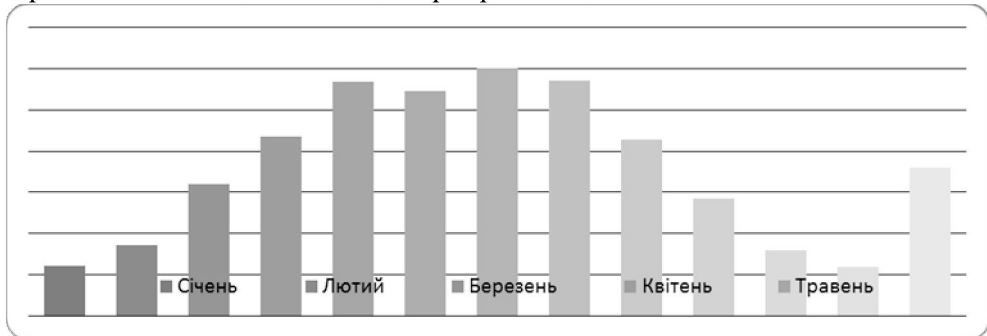


Рис 1

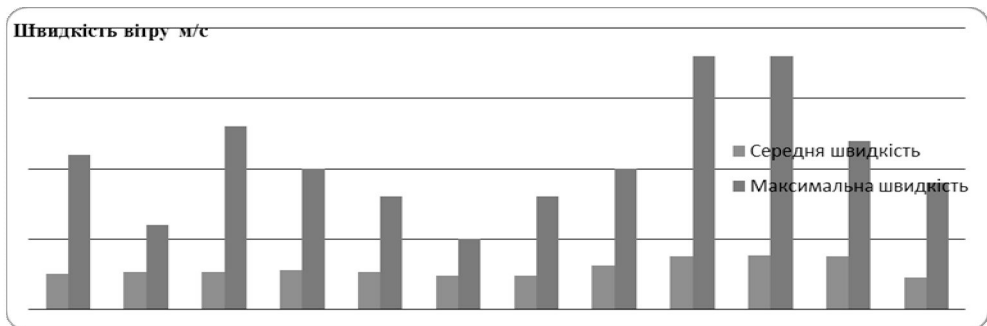


Рис 2

Висновки. В даній роботі розроблено оптимальний варіант електропостачання автозаправної станції з використанням ВДЕ на основі економічних, територіальних та кліматичних умов. В якості критерію оптимальності комбінації ВДЕ використано мінімум терміну окупності такої системи електропостачання.

Література

1. Web-сайт компанії «Ваш солнечный дом»
http://www.solarhome.ru/ru/pv/pv_grid_systems.htm, дата обращения 5.02.2014 г.
2. Sanna Lucy. Driving the solution, the plug-in hybrid vehicle // EPRI Journal. Fall 2005. P. 8-17.
3. Kempton Willett, Tomi'c Jasna. Vehicle-to-grid power fundamentals: calculating capacity and net revenue // J. of Power Sources. 2005. № 28. P. 127-134.