

УДК 622.99.931

## ОГЛЯД ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В АПК

**Пушак Р. І.**

Науковий керівник: к.т.н., в. о. доц. Коробка С. В.  
*ЛНАУ, м. Львів, Україна*

**Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій.** Запропонувати, ефективне застосування сонячних установок із заміщення традиційних джерел енергії, відновлюваними в АПК, зокрема сонячною наприкладі фотомодулів. Аналіз літературних джерел дає змогу простежити рівень пошуку найбільш ефективних напрямків використання сонячної енергетики в АПК із заміщення традиційних джерел енергії, відновлюваними, зокрема сонячною. Розроблена низка методик визначення оптимальної структури, комплексів сонячних установок для виконання різних операцій.

**Мета досліджень.** Обґрунтувати, найбільш ефективний напрямок використання сонячної енергетики наприкладі сонячних фотомодулів.

**Основні матеріали досліджень.** Сонячний фотомодуль – це батарея взаємозв'язаних елементів, з'єднаних прозорим покриттям. Чим інтенсивніше світло, що падає на фотоелементи, і чим більше їх площа, тим більше виробляється електрики і тим більша сила струму.

Модулі класифікуються за піковою потужністю у ватах (Вт). Один піковий ват – технічна характеристика, яка вказує на значення потужності установки в певних умовах, тобто коли сонячне випромінювання в  $1 \text{ кВт/м}^2$  падає на елемент при температурі  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Така інтенсивність досягається за добрих погодних умов і позиції Сонця в zenіті. Щоб виробити один піковий ват, потрібний один елемент розміром  $10 \times 10 \text{ см}$ . Крупніші модулі, площею  $1 \text{ м} \times 40 \text{ см}$ , виробляють близько  $40\text{-}50 \text{ Вт}$ . Проте сонячна освітленість рідко досягає величини  $1 \text{ кВт/м}^2$ . Більш того, на Сонці модуль нагрівається значно вище за номінальну температуру. Обидва ці чинники знижують продуктивність модуля. У типових умовах середня продуктивність становить близько  $6 \text{ Вт}\cdot\text{год.}$  в день і  $2000 \text{ Вт}\cdot\text{год.}$  в рік.  $5 \text{ Вт}\cdot\text{год.}$  – це кількість енергії, споживана  $50\text{-}ватною$  лампочкою впродовж  $6 \text{ хвилин}$  ( $50 \text{ Вт}\cdot\text{год}\cdot 0,1 \text{ Вт}\cdot\text{год.} = 5 \text{ Вт}\cdot\text{год.}$ ) або портативним радіоприймачем впродовж години ( $5 \text{ Вт}\cdot\text{год}\cdot 1 \text{ год.} = 5 \text{ Вт}\cdot\text{год.}$ ).

Сонячний фотомодуль виробляє постійний струм, зазвичай з напругою  $12 \text{ В}$ . Є безліч електроприладів – ламп, телевізорів, холодильників,

вентиляторів, інструментів тощо, які працюють від постійного струму у 12 В. Фотоелектричні системи з акумулятором можна пристосувати для живлення устаткування постійного або змінного струму. Для того щоб користуватися звичайними приладами змінного струму, необхідно додати до системи між акумулятором і навантаженням, блок регулювання потужності (інвентор). Хоча в процесі перетворення постійного струму в змінний деяка кількість енергії втрачається, завдяки інвертору фотоелектрична енергія може використовуватися нарівні із звичним енергопостачанням (живити побутову техніку, освітлювальні прилади або комп'ютери). Система влаштована так: фотоелектричний модуль сполучений з акумулятором, а той, у свою чергу, з навантаженням. У денні години фотоелектричні модулі заряджають акумулятор. Енергія в міру необхідності надходить на навантаження. За допомогою простого контролера заряду акумулятор заряджається. При цьому подовжується термін його життя, забезпечується захист від перенавантаження і від повної розрядки. Акумулятор здатний розширити сферу застосування фотоелектричної панелі, але вимагає певного обслуговування. Потрібно періодично перевіряти рівень рідини в негерметичних акумуляторах, до того ж їх необхідно захищати від низьких температур. Сонячний фотомодуль з акумулятором постачає користувачеві електрику тоді, коли вона необхідна. Кількість накопиченої електроенергії залежить від потужності фотоелектричних модулів і від типу акумулятора. Розширення модуля або додавання акумуляторів збільшує вартість системи, тому для визначення її оптимального розміру потрібно ретельно вивчити енергоспоживання. Фотоелектричний модуль може працювати лише в денний час і при світлі Сонця. Для компенсації цього недоліку до системи під'єднують акумулятор. Він заряджається від сонячного генератора, запасає енергію і робить її доступною у будь-який час. Навіть за найнесприятливіших умов і у віддалених пунктах фотоелектрична енергія, що зберігається в акумуляторах, може живити необхідне устаткування. Завдяки акумуляції електроенергії фотоелектричні системи є надійним джерелом електроживлення вдень і вночі, у будь-яку погоду.

**Висновки.** Отже, для використання сонячної енергії в комунальному господарстві розроблено та використовується достатньо систем, зокрема для нагріву води, автономного енергоживлення побутових будівель тощо. В АПК також приділяється велика увага використанню сонячної енергії, зокрема для автономного енергозабезпечення низькотемпературних джерел енергії, наприклад геліосушарок. Це є важливим напрямом, який потребує подальших наукових досліджень, що до вдосконалення робочих процесів та розробки конструктивних елементів тощо.