

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ГЕЛІОСИСТЕМИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ВИРОБНИЧИХ СПОЖИВАЧІВ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Однією з основних проблем є потенційна нестача електричних потужностей. Насьогодні Україна має один із найстаріших парків генеруючого обладнання серед розвинених країн світу. Середній вік обладнання – 34 роки, понад 30% – старше 45 років. Існують електрогенеруючі комплекси, зношування генеруючого обладнання яких досягає 75% і вище. В результаті вартість електроенергії не знижується, а постійно зростає. Все це може призвести до того, що країна вже через кілька років може зіткнутися з дефіцитом потужностей за відсутності розвитку нових технологій.

Впровадження власної автономної системи електропостачання з живленням від сонячних модулів дозволить підвищити показники енергозбереження та енергоефективності підприємства, а також знизити витрати на електроенергію за рахунок використання сонячної енергії як джерело живлення.

Метою виконання роботи є підвищення ефективності існуючої системи електропостачання для покращення енергоефективності виробництва.

Насамперед було обрано тип і потужність сонячних панелей. У нашому випадку вся згенерована електроенергія геліосистемою витратиться на потреби виробничих об'єктів підприємства. Виходячи з цієї логіки, було обрано потужність сонячних панелей таким чином, щоб їхня потужність була максимальною для того, щоб витратити їх найменшу кількість по досягненню встановленої потужності геліосистеми 15 кВт. В якості сонячних модулів для сонячної електростанції обрано 46 модулів типу AmeriSolar AS-6P-330W загальною потужністю 15 кВт. Для геліосистеми обрано полікристалічні сонячні панелі, незважаючи на те, що їх ККД трохи менше, ніж ККД монокристалічних сонячних панелей (порядку 1–5%). При відносно малих об'ємах генерації енергії така мала різниця не відіграє істотної ролі. Виходячи з того, що вартість полікристалічних панелей менша, ніж вартість монокристалічних аналогів, зупинимо свій вибір на полікристалічних панелях.

Для того, щоб встановити зв'язок із зовнішньою мережею та функціонувати з нею в синхронному режимі, необхідно встановити сонячний мережевий інвертор, який буде перетворювати постійний струм нижчої напруги, що приходить із сонячних панелей у струм вищої напруги 220/380 В зовнішньої мережі. Відповідно до розробленої схеми вмикання геліосистеми в мережу підприємства обрано мережевий сонячний інвертор SOFAR 15000TL з максимальною потужністю 15600 Вт.

Основною величиною, яка буде впливати на кількість виробленої електричної енергії від геліосистеми, є значення інсоляції сонячної радіації. На рисунку 1 показано залежності середньомісячного значення інсоляції сонячної радіації на квадратний метр протягом року для Сумського регіону.

Знаючи середнє значення щомісячної інсоляції в Сумській області, було розраховано потужність, що виробляється одним сонячним модулем, а також загальне річне вироблення електроенергії СЕС. На рисунку 2 представлена діаграма річного вироблення електроенергії на сонячній електростанції, яка показує кількість щомісячно згенерованої енергії.

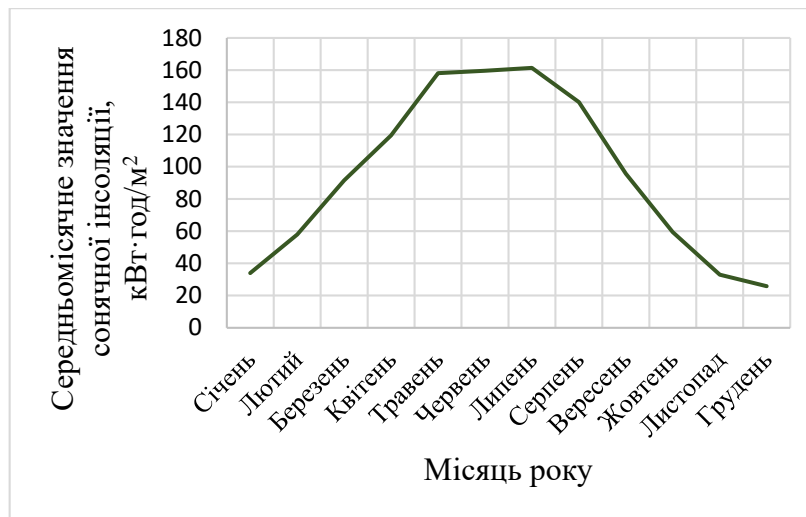


Рис. 1. Середньомісячні значення інсоляції сонячної радіації на квадратний метр протягом року для Сумського регіону

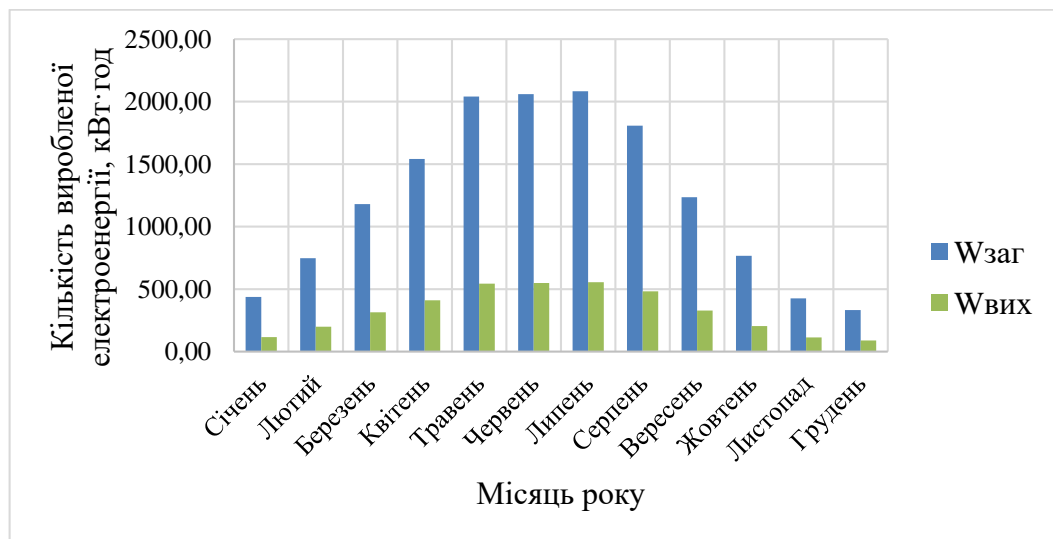


Рис. 2. Річна генерація електроенергії сонячної електростанції

Аналіз отриманих даних показує, що найбільше електроенергії генерується протягом періоду квітень-вересень. Кількість електричної енергії, що виробляється в даний період, становить 1500–2000 кВт·год на місяць. Прогнозована загальна кількість виробленої електроенергії за рік становить 14655 кВт·год.

Основна мета будівництва геліосистеми є забезпечення електричною енергією виробничих споживачів підприємства. Однак під час вихідних та святкових днів електрична енергія практично не використовується. Тому нами пропонується отриману електричну енергію від сонячної електростанції на вихідних продавати в загальну електричну мережу за зеленими тарифами. Річна кількість виробленої енергії за вихідні, згідно розрахунків, становить 3908 кВт·год.

Впровадження розробленої геліосистеми для промислового підприємства на основі сонячної електростанції забезпечує економію коштів у розмірі 58620 грн щорічно. Але якщо врахувати можливість у вихідні та святкові дні генерувати всю енергію в мережу та продавати її за зеленим тарифом (6,37 грн), то економія на рік складе 87514 грн. Термін окупності системи при повному використанні виробленої електроенергії на власні потреби становить 6 років. Продаж електроенергії, яка генеруватиметься у вихідні дні, за зеленим тарифом дозволить зменшити термін окупності геліосистеми до 4 років.