

# СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ ПІД ЧАС БЛЕКАУТІВ

**Пінчук М. Р., студент**

*КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії*

**Вступ.** Зима 2022-2023 року виявилася для українців чи не найтяжчою за дуже багато років. Регулярні ворожі обстріли енергетичної інфраструктури, зокрема електричних підстанцій, позбавили електроенергії та опалення десятки тисяч сімей. Оскільки такі умови унеможливають покриття мінімальних потреб для життя сучасної людини, яка знаходиться на безпечній відстані від лінії фронту, більшість населення почали користуватися відносно дешевим виходом із ситуації – бензиновими генераторами. Цей варіант має ряд недоліків, серед яких насамперед варто відзначити велике споживання палива, яке і без того в дефіциті, а також негативний вплив на довкілля. Натомість більш забезпечені сім'ї можуть розмістити в себе вдома сонячну електростанцію, яку навіть після завершення блекаутів зможуть без проблем експлуатувати та навіть заробляти на цьому.

**Мета роботи.** Визначити найбільш економічно доцільний тип електростанції для встановлення на приватній території.

**Матеріали та результати досліджень.** Сонячна електростанція є спеціальною інженерною спорудою, призначеною для перетворення енергії, отриманої від сонячного випромінювання, на електроенергію. Основні компоненти будь-якої сонячної електростанції включають сонячні панелі, які здатні перетворювати сонячну енергію у постійний струм, та інвертор, який конвертує цей постійний струм у змінний, роблячи його придатним для використання у домашній електричній мережі [1].

Відповідно до Правил роздрібного ринку електричної енергії, звичайний споживач має право встановлювати генеруючі установки у своєму власному домогосподарстві для виробництва електроенергії з сонячного випромінювання. Максимальна потужність такої установки не повинна перевищувати 30 кВт. Виробництво електроенергії з цієї установки можливе без обов'язкової ліцензії. Крім того, звичайний споживач може продавати вироблену електроенергію постачальнику універсальних послуг за "зеленим" тарифом. Однак обсяг продажу має перевищувати щомісячне споживання електроенергії власником [1]. Перед початком розробки станції, потрібно знати встановлену потужність для вашого будинку, яку надає вам місцевий РЕМ за договором. Доведеться зробити прогнозовані розрахунки на рік/місяць/добу, для того щоб правильно вибрати тип станції та її компонентів для оптимального забезпечення споживача енергією у будь-який час [3]. Ще однією важливою умовою є заздалегідь вибране та підготовлене місце. У приватних будинках часто використовують дах для розміщення сонячних панелей. Наприклад, для створення 1 кВт електроенергії зазвичай потрібно близько 5 квадратних метрів площі покрівлі або території поруч із будинком [3].

Крім того, важливо врахувати оптимальний напрямок і кут нахилу сонячних панелей. Кількість панелей буде залежати від потужності електростанції. Важливо також враховувати наявність об'єктів поруч, таких як дерева та будівлі, які можуть давати тінь на панелі в певний час доби. Це може призвести до зниження вироблення сонячної енергії [3].

Виділяють три типи сонячних електростанцій: мережева, гібридна та автономна.

Мережева електростанція – система, що працює в сукупності з зовнішньою електролінією. Вона не має акумуляторів, відповідно, вироблятиме електрику для приватного будинку тільки в сонячну погоду – вночі та в негоду споживання електроенергії буде з централізованої мережі, а отже нашому випадку вона зовсім не підходить [2].

Гібридна електростанція може жити акумуляторні батареї як за допомогою сонячних панелей, так і шляхом підключення до загальної електричної мережі. У випадку відсутності доступу до електричної мережі, така станція працює виключно від акумуляторів, а коли рівень заряду акумуляторів стає недостатнім, вона автоматично переключається на загальну електромережу. Саме цей тип є найбільш доцільним у нашому випадку [2].

Автономна електростанція є незалежною електроенергетичною системою, яка накопичує енергію сонячного випромінювання у батареях і працює відокремлено від зовнішньої мережі. Під час сутінків або вночі, для забезпечення постачання електроенергії, використовуються накопичувачі енергії. Така система найбільш продуктивно працює в період від березня до жовтня, коли сонячне випромінювання найбільш інтенсивне. Взимку та в хмарну погоду, система також здатна виробляти електроенергію, але у менших обсягах [2].

**Висновки.** Оскільки блекаут – це системна аварія в енергосистемі, що супроводжується масовим відключенням споживачів, мережева електростанція точно не підходить для наших цілей. Гібридна цілком повинна впоратися з цією задачею, але лише за умови, що разом із нею будуть встановлені достатньо ємнісні акумулятори, які зможуть забезпечити надійне постачання електроенергії поки не буде відновлено загальне. Автономна схожа до гібридної, але менш доцільна з точки зору того, що вона не зможе заряджати акумулятори від загальної мережі зовсім. У хмарну погоду це може бути суттєвою проблемою. Також це позбавляє можливості в майбутньому продавати надлишок електроенергії.

#### Перелік посилань

1. Solar Photovoltaic Energy / Anne Labouret and Michel Viloz, The Institution of Engineering and Technology is registered as a Charity in England & Wales and Scotland (2010).
2. Private Solar Power Plants of Ukraine of Small Capacity: Features of Exploitation and Operating Experience / I. V. Yudaev, Yu. V. Daus, A. V. Zharkov & V. Ya. Zharkov (2020).
3. Janik P., Kosobudzki G., Schwarz. Influence of increasing numbers of RE-inverters on the power quality in the distribution grids: A PQ case study of a representative wind turbine and photovoltaic system. Higher Education Press and Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2017).