

## РОЗРАХУНОК СОНЯЧНОЇ ІНСОЛЯЦІЇ ДЛЯ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

*Курдман М.К.*

*Науковий керівник – Доценко С.І., канд. техн. наук, доцент*

Метою даної роботи є оцінка перспектив використання сонячної енергії для виробництва електричної енергії.

Україна має значний потенціал відновлювальних джерел енергії для генерації електричної енергії, значно більше ніж деякі країни північної та центральної Європи, наприклад Німеччина. Для України проводилося визначення значення інсоляції. Так в роботі Україна, в залежності від значення інсоляції за рік, поділена на чотири зони (I зона 1350 кВт·год/м<sup>2</sup>, II зона 1250 кВт·год/м<sup>2</sup>, III зона 1150 кВт·год/м<sup>2</sup>, IV зона 1000 кВт·год/м<sup>2</sup>). Але наведені значення потребують уточнення. Крім того, необхідно визначити, як природні особливості регіону впливають на технічні характеристики фотоелектричних панелей, на їх здатність забезпечити надійне і якісне електропостачання споживачів

Потужність сонячного випромінювання залежить від широти місцевості, пори року і доби. Крім того, потужність сонячного випромінювання, яка практично досягає поверхні Землі (тобто за вирахуванням втрат в атмосфері), залежить також і від стану атмосфери (наявність хмар, туману, пилу і т. п.). Так як стан атмосфери залежить від багатьох випадкових факторів, то добові і річні графіки надходження сонячної енергії мають складний характер.

Для орієнтації одиничної площадки введемо наступні параметри (рис. 1):

$h$  – кут висоти Сонця над горизонтом;

$\beta$  – кут нахилу площадки над горизонтом;

$\gamma$  – азимутальний кут, тобто кут відхилення проекції нормальної до площадки від напрямку на сонячний полудень.

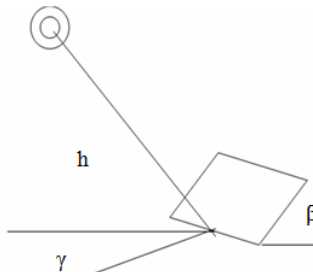


Рисунок 1 – Параметри орієнтації площадки

Графіки їх зміни при цьому можна представити двома величинами:

– детермінованою, функціонально пов'язаною з часом доби, року і широтою місцевості;

– випадковою, що залежить від стану атмосфери.

Функція космічного сонячного випромінювання в силу своєї строгої детермінованості добре вивчена і затабульована.

Згідно рисунка 1 найбільша щільність потужності космічного сонячного випромінювання буде при збігу нормалі до площадки і направлення на Сонце.

Так як положення Сонця щодо Землі безперервно змінюється протягом року і доби, то для отримання максимально можливої щільності потужності сонячного випромінювання кути  $\beta$  і  $\gamma$  повинні змінюватися безперервно, тобто необхідно безперервне спостереження за Сонцем.

Однак, як показали роботи при цьому сильно збільшується вартість сонячної установки, перевищуючи вартість доданої потужності від стеження. У зв'язку з цим, для малопотужних сонячних установок найбільш ефективними є фіксовані сонячні приймачі (колектори) .

Щільність потужності сонячного випромінювання, реально падаючого на сонячний колектор залежить від зовнішніх погодних умов. Тут передбачається, що в ранкові години немає хмарності, а в післяобідні години з'являється хмарність. Якщо такі умови є статистично стійкими, то очевидно, що доцільно орієнтувати сонячний колектор не строго на південь, а на південний схід, причому більш точне його положення повинно визначатися спеціальними оптимізаційними розрахунками.

*Висновок.* Таким чином, для орієнтації сонячних колекторів необхідні статистичні дані про прозорість атмосфери або реальні добові графіки надходжень через атмосферу потоків сонячної енергії.

За сонячним випромінюванням стежать метеорологічні станції в рамках державних програм метеорології, тому є досить статистичних даних по графіках надходження сонячної енергії.

## **МЕТОД АКУМУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

*Смиреньська Л.В.*

*Науковий керівник – Доценко С.І., канд. техн. наук, доцент*

Метою роботи є аналіз характеристик суперконденсаторів у якості акумуляторів електричної енергії.