



СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ «СОНЯЧНА ЕНЕРГІЯ»

ГАННУСИК Р.В.,

*студент 3 курсу, факультет енергетики та автоматизації сільського
господарства в АПК*

Науковий керівник НОВІКОВ М.Г., викладач

*ВП Національного університету біоресурсів та природокористування
України «Ніжинський агротехнічний інститут»*

« Вирішення проблем здобування чистої природної електроенергії без викидів шкідливих газів в навколишнє середовище, які через століття призведе до глобальних катастроф, після того як земні ресурси закінчатся ,і вже з нічого буде добувати електроенергію »

(Екологічна рівновага, альтернативна енергетика ,не вичерпне джерело енергії ,антропогенний вплив, техногенний вплив)

Енергія сонця

Сонячна енергетика

Сонячна енергетика — використання сонячної енергії для отримання енергії в будь-якому зручному для її використання вигляді. Сонячна енергетика використовує поновлюване джерело енергії і в перспективі може стати екологічно чистою, тобто такою, що не виробляє шкідливих відходів.

На сьогодні сонячна енергетика широко застосовується у випадках, коли малодоступність інших джерел енергії в сукупності з достатньою кількістю сонячного випромінювання виправдовує її економічно.



Енергія сонця

За допомогою системи сонячних колекторів Ви можете значно скоротити витрати енергії на гаряче водопостачання й опалення. Крім того, при використанні цієї системи Ви сприяєте зниженню викидів CO₂ в атмосферу.

Переваги:

1. Зниження витрат на гаряче водопостачання і опалювання,
2. Економія органічних видів палива (мазуту, нафти, газу).
3. Скорочення викидів двоокису вуглецю,
4. Підвищення якості і ринкової вартості об'єктів нерухомості.
5. Загальнодоступність і невичерпність джерела.
6. Теоретично, повна безпека для навколишнього середовища.

Україна і світова сонячна енергетика

Основні потужності (більше 60%), а за деякими оцінками більше 80%, у колишньому СРСР по виробництву кремнію були і залишаються в Україні. В Україні зосереджено 10% (десять відсотків!) світових! потужностей, відсоток завантаження яких на сьогоднішній день незначний. Це такі підприємства як: Донецький хіміко-металургійний завод; Запорізький титано-магнієвий комбінат; Світловодський завод чистих металів. Проте, багато тон кремнію щомісяця експортується, що не може не позначитися на рівні цін на цей матеріал, а як результат – практична відсутність економічної вигоди від експорту сировини по своїй природі енергоємкої, наукомісткої і дорогої.



Значення і перспективи реалізації проєктів по організації виробництва сонячних батарей в Україні

В даний час у світі визнається один дефіцит – дефіцит енергії. Зростання добробуту країн, що розвиваються, а, отже, збільшення споживання енергії до рівня використання її в розвинутих країнах неминуче веде до зростання цін на традиційні копалини – нафту, газ, вугілля і до дуже швидкого виснаження наявних запасів.

Сонячний елемент

Сонячний елемент (фотоелемент, фотоелектричний перетворювач — ФЕП) — це напівпровідниковий прилад що служить для перетворення світлової енергії у електричну. В основі цього перетворення лежить явище фотоелефекту.

Принцип роботи сучасних фотоелементів базується на напівпровідниковому р-п переході. При поглиннанні фотона в області, яка прилягає до р-п переходу, створюється пара носіїв заряду: електрон і дірка. Одна із цих часток є неосновним зарядом і з великою ймовірністю проникає крізь перехід. В результаті створені завдяки поглиннанню енергії фотона заряди розділяються в просторі й не можуть рекомбінувати. Як наслідок порушується рівновага густини зарядів. При під'єднанні елемента до зовнішнього навантаження у колі протікає струм.

Втрати у сонячному елементі

Основні необоротні втрати енергії у фотоелементах пов'язані з: відбиттям сонячного випромінювання від поверхні перетворювача,

Сонячні елементи служать для електропостачання у віддалених районах Землі або на орбітальних станціях, де неможливо використовувати електромережу, а також для живлення калькуляторів, радіотелефонів, зарядних пристроїв, насосів.

Фотоелементи виготовляють з різноманітних напівпровідникових матеріалів. Процес виготовлення фотоелемента близький до процесів виготовлення інших напівпровідникових приладів, наприклад чіпів.

Монокристалічні фотоелементи найбільш складні і дорогі оскільки для їх виготовлення потрібен кристалічний кремній, однак мають найбільшу ефективність (14 %-20 % перетворення світла у електричну енергію).

Полікристалічні, чи мультикристалічні фотоелементи дешевші ніж монокристалічні, однак менш ефективні.



Тонкоплівкові фотоелементи використовують тонкі плівки що виготовляються з розплавленого кремнію. Такі фотоелементи найменш ефективні.

У космічних апаратах використовуються також багатоперехідні сонячні елементи або гетерофотоелементи. Такий елемент складається з декількох р-п переходів (AlGaAs-GaAs), кожен з яких вловлює світло певного спектру. Такі сонячні елементи досягають найвищої ефективності — 35 %. Велика складність виготовлення таких пристроїв робить їх малопоширеними.

Важливим моментом роботи сонячних елементів є їхній температурний режим. При нагріванні елемента на один градус понад 25 °C він втрачає в напрузі 0,002 В, тобто 0,4 %/градус. Це становить проблему для фотоелементів з концентрувальною оптикою. Тому вони потребують додаткового охолодження.

Сонячна батарея

Напруга холостого ходу, яка генерується одним елементом, злегка змінюється при переході від одного елемента до іншого в одній партії і від однієї фірми-виробника до іншої і складає близько 0,6 В. Ця величина не залежить від розмірів елемента та його освітленості. Щоб підвищити вихідну напругу сонячні елементи з'єднують послідовно. Такі з'єднання називають сонячною батареєю. Негативним моментом такого з'єднання є дещо менша надійність, оскільки достатньо виходу з ладу (або просто попадання у тінь) одного елемента щоб струм зменшився у цілій батареї. Сонячні елементи не «бояться» короткого замикання.

Стандартними умовами для паспортизації сонячних батарей в усьому світі визнаються

		наступні:
освітленість	1000	Вт/м ² ,
температура	25	°C,
спектр АМ 1,5 (сонячний спектр на широті 45°).		

Вартість сонячних батарей швидко зменшується (у 1970 р. 1 кВт*год електроенергії, виробленої з їхньою допомогою коштувала \$60, у 1980 р. — \$1, зараз — \$0,20-\$0,30). Завдяки цьому попит на сонячні батареї росте на 30 % у рік, щорічний обсяг їхнього продажу перевищує (за потужністю) 50 МВт.

В Україні провідним виробником сонячних батарей є ВАТ «Квазар».

Вуличне освітлення

Принцип дії системи простий і надійний. Протягом світлого часу доби, фотоелектричний елемент, що перетворює сонячну енергію в електричну і



заряджає нею акумулятори. З настанням темряви світильник автоматично вмикається і забезпечує м'яке освітлення до настання світанку.

Системи мають автономне електропостачання на базі сонячного модуля, що дозволяє з найменшими витратами вирішити проблему освітлення територій, які не мають централізованого електрозабезпечення. Запропонована система може бути використана для освітлення складських територій, територій шкіл, дитячих садів, парків, пішохідних переходів, автостоянок, автодоріг і т. д.

Пропонована система призначена для стовпів заввишки в 5-9 метрів для забезпечення необхідного освітлення.

Для зарядки акумуляторів, не обов'язкові прямі сонячні промені, сонячна батарея здатна вловлювати сонячну енергію навіть в похмуру погоду і зимовий час року.

Режим роботи:

6 ~ 8 годин на день, 5-7 похмурих днів (в залежності від сонячної активності в регіоні).

Автономні ліхтарі для паркового освітлення

Освітлення скверів і ландшафтних територій (мостів, алей, пішохідних доріжок, парків тощо).

Технічні характеристики

Фотоелектричний модуль	потужністю	Р	=	60	Вт.
Блок світлодіодний	–	потужність		8	Вт.
Напруга живлення	(постійний струм)			12	В.
Акумуляторна батарея				36	А/год.

Фотореле, що регулює включення і виключення день-ніч (за умовами замовника).

Час роботи від заходу до світанку (або 2, 4, 6, 8 годин) програмується.

Мінімальне напрацювання освітлювальної лампи 200 000 годин, що відповідає 20 рокам (10 годин на добу). Зменшення споживання електроенергії в 6 разів.

Вартість з урахуванням ПДВ – от \$1200.

До складу системи автономного електропостачання для садово-паркових ліхтарів входять сонячні модулі 60Вт/12В – для перетворення сонячного випромінювання в електроенергію.



Вихідний матеріал: монокристалічний кремній;
Захист: подвійний ламінат, скло антиблікове, загартоване, протиударне з високим світлопропускання (92%), 3 мм завтовшки;
Рама: анодований алюміній;
Розподільна коробка: сертифікована TUV, герметична, клас захисту – IP 65, наповнений склом полікарбонат.

Модулі пройшли кваліфікаційні випробування у відповідності з Міжнародними стандартами (200 термічних циклів від -40°C до 85°C; 10 циклів волога/заморожування від 85°C при відносній вологості 85% до -40°C). Крім того, кваліфікаційні випробування включають: випробування на удар крижаної кулі, вплив ультрафіолетового світла, висока вологість при дії високої температури, витривалість до перегрітої плями (щоб промодельовати часткове затінення), механічна стійкість (щоб змодельовати вітряні навантаження до 225 км/год).

Модуль може витримувати рівномірно розподілені навантаження до 2400 Па, прикладені до передньої або задньої поверхні. Це відповідає максимальному модульованому пориву вітру 225 км/год (62,5 м/сек) з коефіцієнтом запасу 3. Термін служби – 25/25 років.