

ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Фучила Яринка
106 кл.



Актуальність:Зараз, як ніколи раніше, гостро постала проблема енергетичного голодування. Зростаючі ціни на газ, нафту, вугілля, виснаження енергоресурсів. Очевидно, що людство переживає енергетичну кризу: бажані потреби людства у електричній енергії у кілька разів перевищують виготовлення! Це 27-30 трлд. кіловат-годин щороку.Нам потрібно шукати альтернативні джерела енергії.

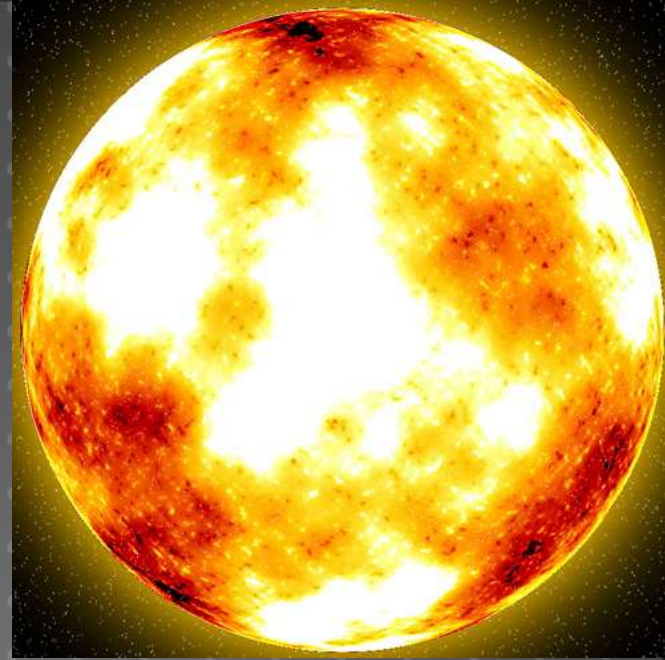
Об'єкт дослідження: сонячне випромінювання.

Предмет дослідження: використання сонячної енергії, як альтернативного палива в майбутньому.

- * **Мета:** з'ясувати, які є пристрої, що перетворюють сонячну енергію в електричну. Чим вони відрізняються один від одного. Які є найкращі для перетворення сонячної енергії в електричну.

Дослідницькі завдання:

1. Що таке сонячне випромінювання ?
2. За допомогою чого перетворюють сонячне випромінювання в електричну енергію.
3. Де застосовують сонячну енергію.
4. Визначення корисної потужності саморобної сонячної печі.



- Сонце – лише одна з мільярдів зірок, але воно – джерело енергії для всього живого на Землі. Серед усіх альтернативних джерел енергії сонця є найбільш чистою і безпечною.

ПОБУТОВЕ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

- ▶ Сонячні колектори;
- ▶ Сонячні печі;



ФОТОЕЛЕМЕНТИ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

► В даний час прийнято розрізняти три покоління ФЕП:

- Кристалічні (перше покоління);

- Тонкоплівкові (друге покоління);

- ФЕП третього покоління:

фотосенсибілізованих барвником;

органічні (полімерні) ФЕП ;

неорганічні ФЕП ;

ФЕП на основі каскадних структур.



► Наноантени

Наноантена - пристрій перетворення сонячної енергії в електричний струм. Останнім часом у створенні ФЕП на основі наноантен, безпосередньо перетворюють електромагнітну енергію світлового випромінювання в електричний струм. Перспективність наноантен обумовлена їх високим теоретичним ККД (до 85%) і потенційно більш низькою вартістю.

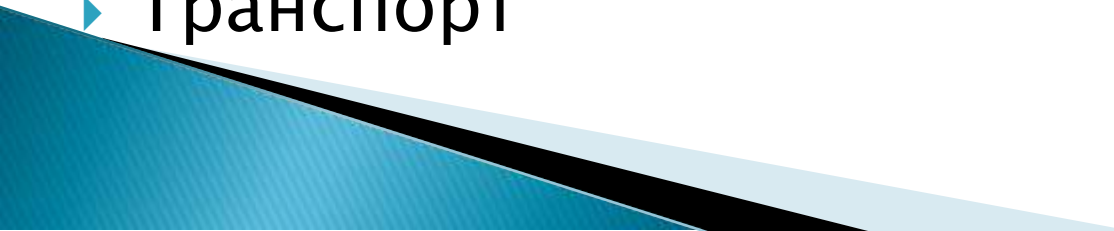
ПОЛІМЕРНІ СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ



- Сонячні батареї хоч і екологічно чисті, але при цьому - вельми дорогі. Вчені знайшли їм альтернативу - полімерні сонячні батареї. Виробництво полягає в багатошаровій друку сонячного фотоелемента на гнучку плівку, яку потім можна скручувати, розрізати і робити з плівки сонячні батареї абсолютно будь-яких розмірів. Перші полімерні батареї в промислових масштабах почали випускати в Данії.

ПРОМИСЛОВЕ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Сонячні електростанції:

- ▶ СЕС баштового типу
 - ▶ СЕС тарілчастого типу
 - ▶ СЕС, які використовують фотобатареї
 - ▶ СЕС, які використовують параболічні концентратори
 - ▶ Комбіновані СЕС
 - ▶ Сонячні теплові електростанції
 - ▶ Транспорт
- 

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

- В Україні річне надходження сонячного випромінювання перебуває на одному рівні з країнами, які активно використовують сьогодні сонячні колектори (Швеція, Німеччина, США тощо).



Експериментальне завдання

Знайти потужність саморобної сонячної печі..
Висота Сонця над горизонтом становила 60° . У алюмінієву ємність масою $0,0125$ кілограмів було наливо воду масою $0,267$ кілограмів та початковою температурою 26°C . Через 10 хвилин температура води підвищилася до 90°C . Знайдемо корисну потужність установки.(взимку)

• Дано:

$$m_v = 0,267 \text{ кг}$$

$$m_6 = 0,0125 \text{ кг}$$

$$T_o = 26 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T = 90 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t = 600 \text{ с.}$$

Знайти:

$P = ?$

Розв'язання:

час нагрівання води від T_o до T

$$P = Q / t;$$

$$Q = m_v c_v (T - T_o) + m_6 c_{ал.} (T - T_o);$$

$$c_v = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C};$$

$$c_{ал.} = 920 \text{ Дж/кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C};$$

$$P_k = (m_v c_v (T - T_o) + m_6 c_{ал.} (T - T_o)) / t$$

$$P_k = (0,267 \cdot 4200 \cdot 64 + 0,0125 \cdot 920 \cdot 64) / 600 = 120,8427 \text{ (Вт)}$$

$$[P_k] = \text{кг} \cdot \text{Дж/кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{ }^\circ\text{C} / \text{с} = \text{Дж/с} = \text{Вт}$$

Відповідь: $P_k = 120,8427 \text{ Вт (взимку)}$

- Другу частину завдання при зачиненого вікна. Використовувалась та сама експериментальна модель. Висота Сонця над горизонтом становила 50° . У алюмінієву банку масою $0,00855$ кілограмів налита вода масою $0,13$ кілограмів. Початкова температура води 20°C . Через десять хвилин температура води підвищилася до 41°C . Знайдемо корисну потужність установки.

• Дано:

$$m_{\text{в}} = 0,13 \text{ кг}$$

$$m_{\text{б}} = 0,0855 \text{ кг}$$

$$T_o = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_1 = 41 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t = 600 \text{ с.}$$

Знайти:

$P_{\text{к}}$ - ?

Розв'язання:

– час нагрівання води від T_o до T_1

$$P = Q/t ;$$

$$Q = m_{\text{в}} c_{\text{в}}(T_o - T_1) + m_{\text{б}} c_{\text{ал.}}(T_o - T_1);$$

$$c_{\text{ал.}} = 920 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C};$$

$$c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C};$$

$$P_{\text{к}} = (m_{\text{в}} c_{\text{в}}(T_1 - T_o) + m_{\text{б}} c_{\text{ал.}}(T_1 - T_o))/t$$

$$P_{\text{к}} = (0,13 * 4200 * 21 + 0,0855 * 920 * 21) / 600 = 21,8631 \text{ (Вт)}$$

$$[P_{\text{к}}] = \text{кг}^{\circ}\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{C/с} = \text{Дж/с} = \text{Вт}$$

Відповідь: $P_{\text{к}} = 21,8631 \text{ Вт}$ (восені в приміщенні біля зачиненого вікна)

- Отже, корисні потужності сонячної печі з відбивачем дуже відрізняються в залежності від пори року і проведення експерименту. Влітку на відкритій місцевості значення потужності максимальне. Тобто, використання сонячної печі з відбивачем є найбільш доцільним влітку, коли висота Сонця над горизонтом найбільша і на відкритій місцевості.

ВИСНОВОК

Використання сонячної енергії може бути корисно в декількох аспектах. По-перше, при заміні нею викопного палива зменшується забруднення повітря і води.

По-друге, заміна викопного палива означає скорочення імпорту палива, особливо нафти і газу.

По-третє, замінюючи атомне паливо, ми знижуємо погрозу поширення атомної зброї, радіоактивного забруднення середовища.

Я вважаю, сонячне випромінювання завдає мінімум екологічних проблем, виготовлення електроенергії за його допомогою має розглядатися у перспективі як найголовніше. ЦЕ «ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ» ДЛЯ НАШОЇ КРАЇНИ.