

# Fotočlánky

J.Hudec

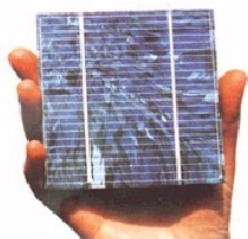
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1  
jan\_hudec@centrum.sk

## Abstrakt:

Práca ktorej som venoval pozornosť sa týka efektívneho a neefektívneho využitia fotočlánkov v praxi. Zoznámite sa s problematikou a taktiež aj s výhodami spojenými s ich použitím. Priblížim vám fotoelektrický jav a experiment zapojenia fotočlánku s mobilným telefónom.

## 1 Úvod

Možnosti využitia fotočlánkov sú široké, preto v poslednom čase čoraz častejšie vidíme rôzne technológie využívajúce energiu z fotočlánkov. Energia z obnoviteľných zdrojov je veľmi efektívna, preto niektoré štáty zaviedli do obehu solárne elektrárne. Samozrejme, že majú i svoje nevýhody, ale jednou z výhod je určite to, že získavame vďaka nim energiu úplne zdarma.



Obrázok 1: Fotočlánok



Obrázok 2: Najmodernejšie využitie fotočlánkov  
(Mars Opportunity)

## 2 Fotoelektrický jav

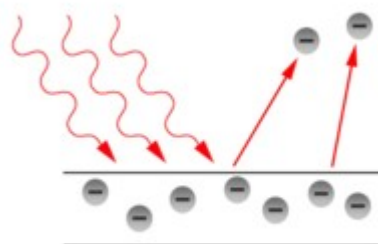
Fotoelektrický jav alebo fotoefekt je experimentálne pozorovaný jav, kedy svetlo vhodnej vlnovej dĺžky pri dopade na kov alebo polovodič vyráža z atómov látky elektróny, ktoré sa potom voľne pohybujú v látke a opustia látku (vonkajší fotoelektrický jav). Pri fotoefekte sa fotóny uvoľňujú, keď fotóny majú dostatok energie, aby po jej získaní mohli elektróny prekonať sily, ktoré ich držia v látke. Tú časť energie, ktorá sa spotrebuje na uvoľnenie elektrónu z kovu označme  $U_0$ , zostávajúca energia sa premení na kinetickú energiu  $U_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$  vyletujúceho elektrónu. Rovnica fotoelektrického javu je :

$$E = h \cdot f = U_0 + U_k = U_0 + \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

E= energia(joule)

f= frekvencia(Hz)

h= Planckova konštanta( $6,62 \cdot 10^{-34}$  J)



Obrázok 3: Fotoelektrický jav

### 3 Experiment Nabíjačka

Problematika fotočlánkov ma veľmi zaujala preto som sa rozhodol aplikovať to v praxi. Moj experiment bol založený na tom, že som chcel vyhotoviť nabíjačku na mobil, napájanú slnečnou energiou. Toto sa mi za asistencie môjho kamaráta podarilo. Jednoducho som pripevnili na kryt mobilu fóliu, na ktorej boli fotočlánky a tie som následne prepojil s batériou. Problém bol však v tom, že aby mobil spoznal zapojenie nabíjačky, musí byť pripojený zdroj napätia s presnou hodnotou, ktorú potrebuje. Pri zapojení fotočlánku je výstupné napätie dosť kolísavé. Preto bolo obtiažne nájsť správnu intenzitu napätia, tak aby to správne spracoval aj mobilný telefón.

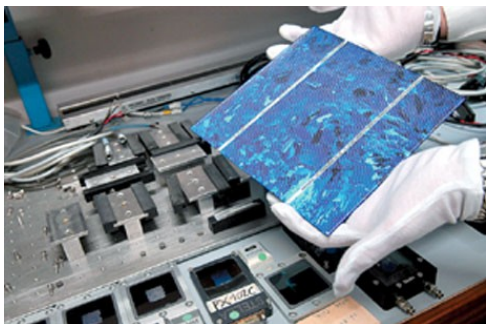


Obrázok 4: Výsledné zapojenie MT s fotočlánkom.

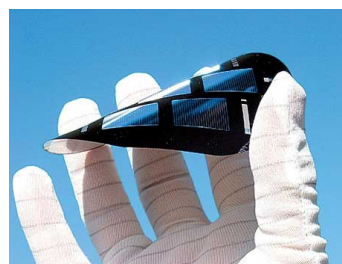
### 4 Poznatky

Existujú rôzne druhy fotočlánkov, od čoho závisí aj výsledná efektivita využitia. Sú to tieto:

- a, monokrištálické slnečné články (účinnosť 12%; obsahujú čistý kremík)
- b, polykrištálické slnečné články (účinnosť 10%; sú lacnejšie)
- c, tenkovrstvové slnečné články (účinnosť 12% - 14%; majú kratšiu dráhu k P-N prechodu)



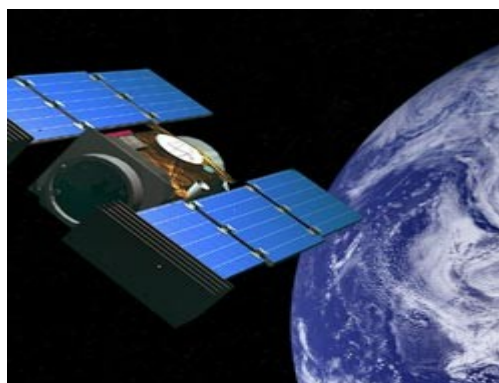
Obrázok 5: Polykrištálické slnečné články



Obrázok 6: Tenkovrstvové slnečné články

## 5 Výsledky

Fotočlánky majú v dnešnej dobe stále vysokú výrobnú cenu. Niektoré sa dokonca využívajú veľmi ojedinele. Slnečné žiarenie na zemi nie je príliš silné nato, aby sa nám niekedy vrátili náklady za ich výrobu. Oveľa efektívnejšie je využitie fotočlánkov vo vesmíre. Keď by sme si hlbšie priblížili problematiku napájania napríklad Vedeckého prístroja Mars Opportunity (obrázok 2), ktorý existuje a pomáha ľudstvu získavať nové poznatky len vďaka fotočlánkom. Sú taktiež neoddeliteľnou súčasťou vesmírnych družíc, sond a iných telies.



Obrázok 7: Vesmírna sonda

## 6 Zhrnutie

Budúcnosť bude určite spojená s vývojom fotočlánkov, pretože zdokonaľujúce sa poznatky v oblasti slnečného žiarenia, letov do vesmíru atď. sa vyvíjajú takmer kozmickou rýchlosťou. Nové druhy materiálov a mnoho ďalších čaká iba na ich objavenie a využitie v praxi.

## Podakovanie

Podakovanie za vysvetlenie a konzultácie patrí pánovi Ing. Vojtěchovi Svobodovi, CSc

## Referencie:

- [1] PRO SOLAR, *Solární elektrárny*, <http://www.prosolar.net/index.php>
- [2] L. Jiránek, *Solární panely*, [http://www.jiraneck.cz/solarni\\_panely.htm](http://www.jiraneck.cz/solarni_panely.htm)
- [3] iSolutions s.r.o., *Solární panely*, [http://solar.shopis.cz/?p=p\\_2&sName=solární-panely](http://solar.shopis.cz/?p=p_2&sName=solární-panely)