

STADIUL ACTUAL ÎN DOMENIUL CERCETĂRII SURSELOR NECONVENȚIONALE REGENERATOARE DE ENERGIE



Drd. ing. Vasile MIRCEA,
SC Filiala ICEMENERG SA București

Cercetător științific gradul I la SC Filiala ICEMENERG SA București, doctorand în științe inginerești la Universitatea „Politehnica” – București, specialist în fiabilitate, metrologie, calitate, telefonie de înaltă frecvență prin LEA. Contribuții deosebite în următoarele domenii: studii privind implementarea de sisteme inteligente; sisteme moderne de asigurare a comunicațiilor de voce-date; asistență tehnică pe perioada de montaj și punere în funcțiune; proiecte tehnice pentru sistemele de avertizare și alarmare sonoră la baraje; determinarea indicatorilor de prognoză privind acoperirea vârfului de sarcină cu energie produsă în centralele hidroelectrice.

REZUMAT

În domeniul energiei s-a trecut de la lemn la cărbune, petrol și alte surse convenționale, până când epuizarea acestora a determinat oamenii să recurgă la tehnologii și surse neconvenționale – curate, regenerabile și care pot fi utilizate în locuri izolate. În lucrare sunt prezentate unele dintre aceste surse de energie.

ABSTRACT

Power generation shifted from wood to coal, oil and other conventional sources, till their decline made people to use non-conventional power sources – clean, recoverable and which may be used in remote locations. The paper presents some of these power sources.

1. SCURT ISTORIC

Așa după cum omenirea a trecut, în domeniul energiei, de la lemn la cărbune, în sec.XIX, de la cărbune la petrol în sec.XX, există indicii că acum se pregătește o a treia tranziție, lumea fiind în pragul unei noi ere a tehnologiilor avansate și a noi tipuri de combustibili.

În curând vor apărea modalități complet diferite de a produce și a folosi energia. Electricitatea ar putea fi generată de surse cu poluare zero și folosită, apoi, pentru a genera hidrogen, care, la rândul lui, ar alimenta uzine, furnale și automobile.

Sursele convenționale de energie (petrolul, gazele, cărbunele, uraniul) sunt tot mai puține. Pe lângă aceasta, ele contribuie în mare parte la distrugerea mediului înconjurător. De aceea, oamenii au nevoie de noi resurse energetice cu energii regenerabile. Este bine de știut că sursele regenerabile au însoțit omul încă din cele mai vechi timpuri, iar astăzi sunt prezente în aceleași cantități ca și atunci, tot ceea ce trebuie să facă omul, este să le folosească pentru binele lui și pentru sănătatea planetei.

2. ENERGIA SOLARĂ

Energia solară vine de la Soare și, ca toate celelalte surse regenerabile, nu costă nimic, putând fi folosită foarte bine la prepararea apei calde sau la producerea energiei electrice, prin intermediul unor panouri solare. Aceasta formă de energie, nu se bucură de succesele reprezentative ale energiei eoliene, dar datorită unor calități specifice acesteia, devine pe zi ce trece tot mai căutată.

Energia solară este absorbită sub formă de energie luminoasă și apoi transformată în energie termică (energie calorică), respectiv energie electrică.

Există două moduri esențial diferite de utilizare activă a energiei solare :

- ◆ sistemele termice;
- ◆ sistemele fotovoltaice.

Sistemele fotovoltaice realizează conversia directă a energiei radiației solare în energie electrică, fără o poluare sonoră și fără emisia unor gaze poluante în mediul ambiant.

În ciuda succesului acestor sisteme, în toată lumea piața lor reprezintă un procentaj mic din ceea ce ar

putea reprezenta piața de sisteme independente. Motivul principal nu este atât unul care ține de tehnologie, cât de lipsa de informație. Existența sistemelor fotovoltaice și rentabilitatea implementării lor, atât la nivel urban cât și rural, sunt puțin cunoscute de potențialii utilizatori.

Există deja sisteme solare *termale*, unde razele soarelui sunt folosite pentru a supraîncălzi un fluid, ca apoi acesta să fie folosit pentru a propulsa o turbină generatoare de electricitate, producând energie electrică la prețuri competitive. Cea mai elegantă formă a energiei solare rămâne sistemul *fotovoltaic*, în care energia luminii solare este convertită direct în electricitate.

Este cea mai perfectă formă de producere a energiei electrice, având totodată o serie de avantaje, dacă se ține cont de faptul că această energie este:

- ♦ gratuită;
- ♦ abundentă;
- ♦ complet nepoluantă.

2.1. Modul de funcționare

2.1.1. Panoul solar

Panoul solar utilizat pentru obținerea energiei termice, privit în mod simplist, este practic o cutie vopsită în negru la interior, culoare ce are rolul de atragere a razelor soarelui, fiind traversată de câteva conducte prin care va trece apa rece.

Cutia este acoperită cu un geam și îndreptată spre soare. Razele calorice ale soarelui încălzesc apa care circulă prin țevile din cutie, transformând-o în apă caldă și caldă.

2.1.2. Panoul fotovoltaic

Panoul fotovoltaic transformă energia luminoasă a Soarelui în energie electrică, razele solare fiind captate

cu ajutorul unor oglinzi speciale ce formează celulele solare, mici generatoare de energie.

Montarea oblică a acestora contribuie la o mai bună orientare în raport cu direcția razelor de soare. Se cere acordarea unei atenții sporite, astfel încât elementele să nu se umbrească reciproc.

2.2. Caracteristici ale radiațiilor solare

Randamentul de utilizare a energiei solare este influențat de pierderile luminii solare prin difuzie, reflexie, absorbție, în cazul precipitațiilor, vântului, temperaturii. Puterea iradierii diferă în funcție de unitatea temporală-spațială în care este luată în considerare energia radiantă.

Radiația solară se înscrie în spectrul lungimilor de undă cuprinse între 200 și 3000 nm

În cazul unei instalații solare pentru apă de consum, pierderile termice se datorează faptului că elementul absorbant are o temperatură ridicată saturată, refuzând asimilarea simultană a întregii cantități de caldura rezultată din transformarea energiei luminoase în energie calorică.

În cazul colectorului cu aer, calitatea este diminuată prin pătrunderea directă a aerului rece din exterior în colector. Este utilizat în cazurile în care aerul încălzit respectiv este necesar în clădire.

Avantajul constă în posibilitatea obținerii unor temperaturi ridicate și în cazul unor temperaturi exterioare scăzute. Pentru obținerea unui randament cât mai ridicat sunt folosite sisteme cu elemente de înmagazinare ecologice, acestea având avantajul că minimizează pierderile de căldură. Costurile de înmagazinare depind de specificul situației, de variațiile de temperatură și de randament. În practică sunt utilizați colectorii solari fotovoltaici.



Fig. 1. Panou fotovoltaic.

2.3. Factori ce influențează radiația globală

În general, capacitatea de funcționare a celulelor solare este influențată de o serie de factori, de care trebuie să se țină cont la proiectarea, respectiv amplasarea acestora, în vederea eficienței energetice și a unui randament maxim. Factorii ce pot influența în mod semnificativ radiația solară și, prin aceasta, gradul de modificare a randamentului sunt:

- ◆ starea de înnoare și turburența atmosferică, diferite în funcție de amplasament: țară, oraș, zonă industrială;

- ◆ momentul de timp din an sau din zi;

- ◆ localizarea geografică (latitudine) – la latitudinea țării noastre jumătate din iradierea solară se datorează radiației indirecte. Instalațiile colectoare cu unghi variabil, folosite la valorificarea componentei difuze, sunt costisitoare;

- ◆ suprafețele colectoare (orientarea acestora, unghiul de înclinare) – lumina solară se compune din raze paralele, unghiul sub care acestea ating suprafața celulelor captoare fiind determinant pentru gradul de acumulare potențială de energie a acestora.

Este de dorit ca amplasamentul celulelor fotovoltaice să fie cât mai apropiat de zonele din interiorul clădirii în care curentul electric este mai folosit. Modulele pot fi conformate și ca elemente de umbrire. Nu este permis ca montanții și reliefulurile fațadei să umbrească total sau parțial modulele fotovoltaice.

2.4. Domeniul de utilizare

Sistemele fotovoltaice au fost folosite la început pentru a echipa sateliții, după aceea, pe scară tot mai largă au început să fie utilizate atât la alimentarea ceasurilor electronice, calculatoarelor, echipamentelor, cât și a diverselor receptoare electrice.

În ultimii ani, sute de mii de sisteme fotovoltaice au fost instalate în toată lumea. Ele sunt folosite în localități mici, unde implementarea unui astfel de sistem este mai rentabilă decât conectarea la rețeaua electrică sau folosirea de baterii – minigeneratoare de curent. Acestea pot alimenta cu energie o serie de consumatori, pornind de la satele izolate până la locuințele din centrele urbane. O importanță deosebită o are utilizarea sistemelor fotovoltaice pentru semnalizarea și balizarea porturilor maritime.

Energia electrică produsă de celulele fotovoltaice este utilizată de către diverși consumatori din puncte geografice izolate, greu accesibile, vitregite de asigura-

rea alimentării cu electricitate. Putem preciza că actualmente există o serie de aplicații fotovoltaice eficiente și fiabile, cum ar fi:

- încărcarea acumulatorilor de mașină;
- electrificarea rurală cu sisteme fotovoltaice;
- generatoare izolate de energie electrică;
- sistemele fotovoltaice pentru cabanele izolate.

3. TEHNOLOGII MODERNE ALE SISTEMELOR FOTOVOLTAICE

Deși sistemele de producere prin sistem fotovoltaic a electricității bazate pe intensitatea luminoasă obținută de la razele solare au neajunsul că nu funcționează noaptea, iar costul ajunge până la de 5 ori mai mult decât cel al sistemelor clasice, costurile de investiție ale acestora scad odată cu creșterea numărului de instalații.

Instalațiile fotovoltaice necesită o protecție specială, având în vedere faptul că instalația nu poate fi pur și simplu deconectată, deoarece chiar și lumina difuză are un aport la generarea de curent continuu.

La ora actuală au apărut noi materiale și tehnologii pentru dispozitivele electronice de putere și dispozitivele fotovoltaice. De exemplu, se pot realiza dispozitive fotovoltaice pe filme subțiri (cupru, indiu, galiu, selen-CIGS sau materiale organice), cu stabilirea unor procese de depunere alternativă, posibil cât mai avantajoase pentru producția la scară industrială și cu costuri scăzute.

Când celulele fotovoltaice nu depășesc o anumită grosime, acestea pot fi integrate în structura unui perete exterior transparent. Sistemul fotovoltaic poate fi cuplat la o rețea electrică sau poate fi autonom ca o baterie de acumulare pentru aparate mici. Schema unor astfel de celule este prezentată în figura 2.

4. CONCLUZII

Există și în prezent concepția greșită a unora privind tehnologia fotovoltaică, în sensul că sistemele fotovoltaice funcționează numai la lumină solară intensă și că tehnologia de fabricație este prea sofisticată și mult prea scumpă comparativ cu sistemele electrice clasice. Totuși, gradul tot mai mare de utilizare demonstrează că există o serie de caracteristici ale sistemelor fotovoltaice care le face să se impună:

- există locuri unde sistemele fotovoltaice reprezintă cea mai simplă și ieftină opțiune pentru alimentarea cu energie electrică;

- există o largă varietate de produse dezvoltate pentru utilizarea sistemelor fotovoltaice;

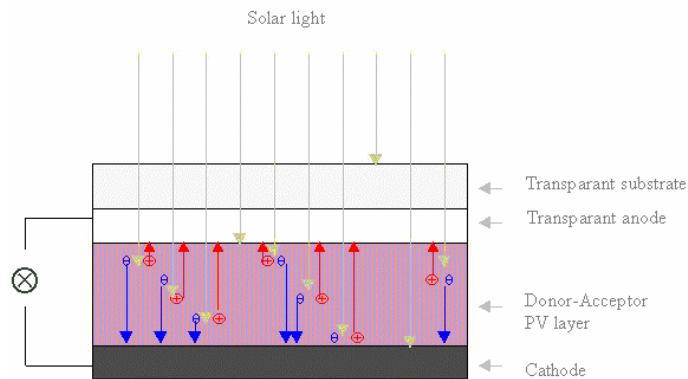


Fig. 2. Schema de principiu a unei celule fotovoltaice.

➤ există zone în care energia electrică fotovoltaică este atât fiabilă cât și testată experimental.

Aceste exemple pot fi deosebit de valoroase pentru experții în domeniul surselor de energie regenerabilă, precum și pentru toți cei interesați în vastul potențial al acestei tehnologii deosebit de flexibile, care este energia fotovoltaică.

BIBLIOGRAFIE

1. **Mircea Vasile**, „Monitorizarea mediului înconjurător și a energiei, necesitate obiectivă a dezvoltării durabile”, Conferința Națională pentru Dezvoltare Durabilă, UPB, 13-16 iunie 2003.
2. **Turcu Ioan**, „Promotion of Renewable Energy Sources in Romania”, CIEM 2005, Bucharest, 20-22 Octombrie 2005.