

Propunere temă doctorat (buget)

Modelarea funcționării unui modul PV în condiții meteorologice reale

Caracteristica current tensine (I-V) a unui modul fotovoltaic rezultă din caracteristica I-V a celulelor solare componente. În ultimele decade au fost multe încercări de a modela funcționarea unei celule solare, având la bază fie principiile termodinamicii, fie fizica semiconductoarelor. În prezent nu există un consens general asupra recomandării unei ecuații particulare pentru a fi folosită la modelarea caracteristicii I-V a unei celule solare. Cele mai multe modele au ca punct de plecare teoria Shockley a joncțiunii p-n iluminate, scrisă în anii 1950. Ca rezultat, circuitul electric echivalent al celulei solare poate fi descris la diferite niveluri de aproximare. Dificultatea majoră în extragerea parametrilor circuitului echivalent este generată de caracterul implicit al ecuației Shockley. Încercările de până acum, de a scrie o ecuație explicită au avut succes partial.

În cadrul tezei de doctorat vor fi dezvoltate cercetări în următoarele direcții:

- Scrierea explicită a ecuației Shockley pentru modelul 5-parametri al celulei solare funcționând în condiții standard. Cercetările vor porni de la ecuațiile fundamentale care guvernează fizica procesului de conversie fotovoltaică și se va căuta o soluție analitică explicită.
- Adaptarea modelului dezvoltat în condiții standard la funcționarea celulei în condiții meteorologice reale definite de iradianța solară și temperatura ambiantă.

Bibliografie

Nelson J (2007) The Physics of Solar Cells, Imperial College Press, London.

Paulescu M (2008) Elemente de fizica semiconductoarelor și optoelectronică, Ed. Universității de Vest, Timișoara.

Paulescu M, Paulescu E, Gravila P, Badescu V (2013) Weather Modeling and Forecasting of PV Systems Operation. Springer, London.