

Inovare în fabricația celulelor solare

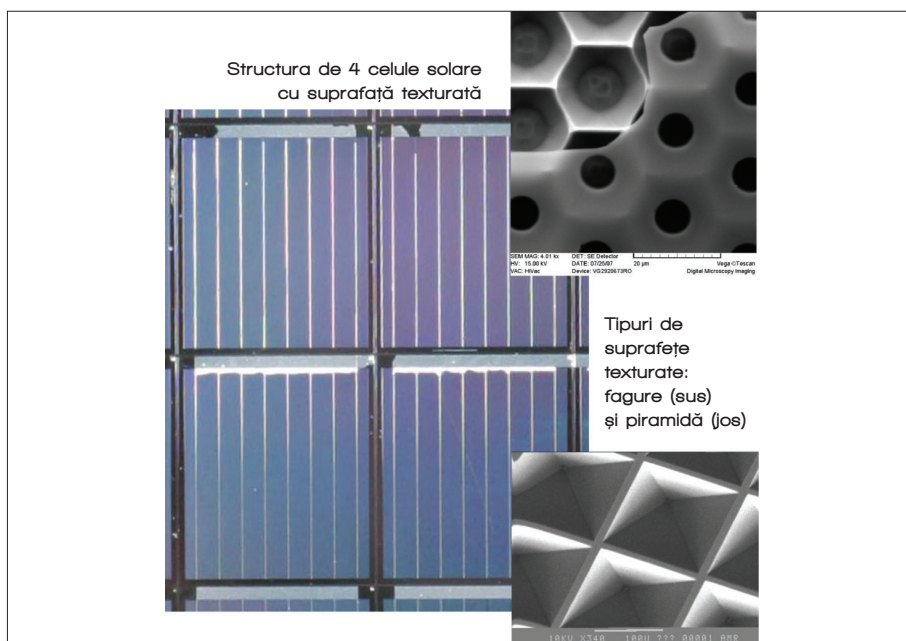
În perioada 16-21 septembrie 2008 a avut loc sub patronajul Ministerului Economiei, Ministerului Muncii și Antreprenoriatului, Ministerul Științei, Educației și Sportului și al Uniunii Inventatorilor din Croația, la Zagreb, "al 6-lea Târg Internațional de inovații, noi idei, produse și tehnologii— ARCA 2008". La această manifestare, INCD-Microtehnologie (IMT — București) a prezentat invenția cu titlul *"Procedeu de fabricație a celulelor solare de înaltă eficiență, pe siliciu monocristalin"*, autori: Manea Elena, Podaru Cecilia, Budianu Elena, Purica Munizer, Coraci Antonie și Popescu Alina-Mihaela. Lucrarea a primit *medalia de aur*.

IMT — București desfășoară activități de CD și transfer tehnologic în domeniul micro- și nanotehnologiilor, dispunând de o infrastructură experimentală adecvată, completată recent cu dotări de nivel mondial.

Aceste capacități de cercetare și experimentare tehnologică au permis implementarea unui produs de la faza de cercetare precompetitivă până la realizarea de prototip și serie zero. Este vorba de "celulele solare de înaltă eficiență" menționate mai sus. Prin transferul modelului demonstrator către un IMM (SITEX 45 S.A.) se va asigura introducerea în fabricație a produsului.

Invenția se referă la un procedeu de fabricație a celulelor solare de înaltă eficiență pe substrat de siliciu monocristalin. Fabricația se bazează pe texturizarea suprafeței siliciului.

Celulele fotovoltaice au marele avantaj de a asigura surse de energie alternativă ieftină pentru o arie largă de utilizatori. Montarea acestor dispozitive în panouri



solare, asigură obținerea unor puteri relativ mari de energie solară pe metru pătrat ($60 - 110 \text{ W/m}^2$). Este evidentă importanța dezvoltării unor tehnologii de realizare a celulelor fotovoltaice cu eficiență de conversie ridicată și cu costuri de fabricație mici.

Tehnologia propusă în invenția de mai sus dezvoltă inovativ procese din cadrul tehnologiilor MOS (Metal-Oxide-Semiconductor) și MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems). Astfel, tehnologia nouă de realizare a celulelor solare realizată în IMT determină creșterea eficienței celulei solare prin microprelucrarea suprafeței de incidență a luminii și conduce la creșterea performanțelor acestor dispozitive. Prin această prelucrare a suprafeței de incidență se elimină practic pierderile prin reflexie și se asigură o eficiență mai mare în colectarea purtătorilor generați la diverse adâncimi în siliciu. O etapă importantă este *texturizarea suprafeței frontale* a celulei, operație care implică formarea prin corodare anizotropică pe suprafața plăchetei de siliciu a unor semisfere sau piramide inversate care să permită o mai eficientă captare

a luminii în interiorul celulei în vederea reducerii pierderilor de putere optică prin eliminarea reflexiilor la suprafață.

Prin această metodă s-a obținut o creștere a sensibilității spectrale cu 65% și implicit o creștere a puterii de ieșire a celulei cu 35%.

Procedeu de realizarea a acestor dispozitive fotovoltaice performante permite, conform invenției, obținerea de celule solare cu suprafața texturizată și ciclu scurt de fabricație. Proiectarea proceselor tehnologice și asocierea lor optimă într-un flux tehnologic, conduce în final, pe lângă creșterea eficienței celulelor solare și la o reducere semnificativă a costului de fabricație, cu 30%, a acestora. Randamentul de funcționare al celulei solare crește cu 35% prin aplicarea acestui flux de fabricație optimizat, comparativ cu fluxurile clasice.

Prototipul realizat în IMT reprezintă o propunere atractivă pentru producătorii de celule solare. Domeniile de aplicabilitate ale acestora sunt telecomunicații, energie, mediu, agricultură, medicină.

■ DR. ELENA MANEA

INCD-MICROTEHNOLOGIE (IMT — BUCUREȘTI)