

Celule solare de tip Grätzel cu structuri integrate de grafene 3D
Acronim DSSC-WIDGET

Cod proiect: PN-III-P2-2.1-PED-2016-1159

Număr contract: 129PED/2017

Finanțare: Bugetul de stat

Denumirea Programului: Programul 2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare, Subprogramul 2.1. Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare

Direcția de cercetare: 4 - Eco-nanotehnologii și materiale avansate

Tipul proiectului: Proiect experimental demonstrativ (PED)

Valoarea totală a contractului: 600.000 lei

Din care, pe surse de finanțare:

Sursa 1 – de la bugetul de stat: 600.000 lei

Sursa 2 – din alte surse atrase (cofinanțare proprie): 0 lei

Durata contractului: 18 luni (03.01.2017 - 30.06.2018)

Autoritatea Contractantă: Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI)

Contractor: INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA BUCUREȘTI (INCDIE ICPE-CA)

Partener P1: INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MICROTEHNOLOGIE IMT BUCUREȘTI (IMT)

[Rezumat:](#)

[Echipele de cercetare:](#)

[Obiectivele proiectului:](#)

[Etapile proiectului:](#)

[Rezultate preconizate:](#)

[Date de contact:](#)

[Etapa I](#)

[Etapa II](#)

Rezumat:

Provocările energetice la nivel global au condus la o creștere a interesului și investițiilor în sursele de energie regenerabilă. Dintre toate sistemele folosite pentru a genera energie, energia solară este una dintre cele mai promițătoare. Astfel, nimeni nu se îndoiește de rolul important al celulelor fotovoltaice (PV) în energia viitorului. Principalele dezavantaje ale tehnologiilor PV actuale sunt costul ridicat de producție și structura rigidă în cazul semiconductorilor de siliciu și anorganici tradiționali, sau eficiența și durabilitatea reduse în cazul celulelor fotovoltaice organice și DSSC. Unul dintre principalele blocaje în creșterea eficienței conversiei în cazul DSSC este reprezentat de transportul electronilor fotogenerați. Abordarea generală care este utilizată pentru a depăși aceste limitări este aplicarea uneia din următoarele strategii: doparea, creșterea unor structuri poroase orientate vertical deasupra stratului conductor, interconectarea nanoparticulelor TiO_2 cu purtători de sarcină pentru a direcționa curentul fotogenerat sau căutarea de materiale alternative care să aibă mobilitate electrică mai ridicată. Datorită numeroaselor sale proprietăți optice și electronice, grafena 3D este materialul ce va fi utilizat în cadrul studiilor noastre. Abilitatea de a dezvolta structuri de grafenă 3D independente cu suprafețe specifice mari va permite transportul rapid al purtătorilor de sarcină, conducând astfel la o conductivitate electrică ridicată. Mai mult decât atât, combinând conductivitatea lor electrică bună și structura lor poroasă, structurile de grafenă 3D vor crește densitatea de fotocurent a DSSC prin creșterea absorbției de lumină (încărcarea cu sensibilizator), permițând astfel separarea eficientă a sarcinii și dispersia luminii. În acest context, obiectivul general al proiectului este acela de a evalua funcționalitatea structurilor de grafenă 3D în aparatura optoelectronică, și în special în cazul celulelor fotovoltaice (DSSC).

Echipele de cercetare:

Coordonator CO - INCDIE ICPE-CA București

- 1. Dr. Banciu Cristina – IDT II, Director de proiect**
2. Dr. Băra Adela – IDT I, Persoană cheie
3. Iordache Iulian – IDT I, Persoană cheie
4. Teișanu Aristofan – CS III, Persoană cheie
5. Dr. Chițanu Elena – CS, Persoană cheie
6. Dr. Ion Ioana – CS III, Membru echipă
7. Dr. Pătroi Delia – CS II, Membru echipă
8. Dr. Sbârcea Gabriela – CS III, Membru echipă
9. Dr. Tsakiris Violeta – CS I, Membru echipă
10. Dr. Lungulescu Marius – CS III, Membru echipă
11. Dr. Morari Cristian – CS III, Membru echipă
12. Vlad Dorina – Tehnician, Membru echipă
13. Barbu Marin – Tehnician, Membru echipă
14. Vicol Ana – Muncitor, Membru echipă

Partener P1 - IMT București

- 1. Dr. Lucia Monica Veca - CS I, Responsabil de proiect**
2. Dr. Emil Mihai Pavelescu - CS I, Persoană cheie

3. Dr. Florin Năstase - CS II, Persoană cheie
4. Dr. Radu Cristian Popa - IDT I, Persoană cheie
5. Dr. Titus Sandu - CS I, Membru echipă
6. Cristina Ionela Pachiu - CS III, Membru echipă
7. Ligor Octavian - CS III, Membru echipă
8. Raluca Gavrilă - CS III, Membru echipă
9. Marian Popescu - CS III, Membru echipă
10. Anca Ionela Istrate - CS III, postdoctorand, Membru echipă
11. Iuliana Mihalache - CS III, postdoctorand, Membru echipă
12. Cosmin Obreja - doctorand, Membru echipă
13. Cosmin Romanițan - doctorand, Membru echipă
14. Carmen Margareta Iorga - inginer, Membru echipă
15. Adrian Albu - inginer, Membru echipă
16. Paznicu Marioara - Membru echipă
17. Nistor Elena - Membru echipă

Obiectivele proiectului:

Obiectivul general al proiectului **PN-III-P2-2.1-PED-2016-1159** cu titlul: **“Celule solare de tip Grätzel cu structuri integrate de grafene 3D / Dye Sensitized Solar Cells With Integrated 3D Graphene Structures” (Acronim proiect: DSSC-WIDGET)** este acela de a evalua funcționalitatea structurilor de grafene 3D în dispozitivele optoelectronice, în special în celulele fotovoltaice (DSSC), prin: (1) explorarea unor strategii de obținere controlată a structurilor de grafene 3D care vor permite operarea dispozitivului și (2) dezvoltarea unei tehnologii specializate de realizare a celulelor fotovoltaice (DSSC) pe bază de grafene.

Pentru a atinge obiectivul general al proiectului sunt necesare a fi realizate următoarele obiective specifice:

- Studiu documentar privind identificarea configurațiilor experimentale de creștere și transfer a grafenei 3D;
- Sinteza structurii de grafene 3D pe catalizator metalic;
- Caracterizarea structurală și morfologică a structurii de grafene 3D pe catalizator metalic;
- Îndepărtarea catalizatorului metalic din structura de grafene 3D;
- Funcționalizarea structurii de grafene 3D;
- Caracterizarea structurală și morfologică a structurii de grafena 3D funcționalizate;
- Caracterizarea optică și electrică a structurii de grafene 3D funcționalizate;
- Realizare DSSC prin integrarea structurii de grafene 3D;
- Demonstrarea funcționalității DSSC;
- Diseminarea rezultatelor proiectului pe scară largă, pe parcursul și după finalizarea acestuia, prin elaborarea, comunicarea și publicarea de articole științifice, creșterea vizibilității cercetării aplicative la nivel național și internațional prin promovarea noilor produse la diferite evenimente tehnico-științifice.

Etapele proiectului:

Etapa I

Denumire etapă: Obținerea și transferul structurilor de grafene 3D pentru aplicații în DSSC

Tip activitate: Cercetare industrială

Parteneri implicați: CO, P1

Perioada de realizare a etapei: 03.01.2017 – 31.12.2017

Etapa II

Denumire etapă: Realizarea DSSC. Demonstrarea funcționalității DSSC

Tip activitate: Cercetare industrială / Dezvoltare experimentală

Parteneri implicați: CO, P1

Perioada de realizare a etapei: 01.01.2018 – 30.06.2018

Rezultate preconizate:

- Studiu documentar;
- Modele experimentale (ME) de structuri de grafene 3D;
- Model funcțional (MF) de celulă fotovoltaică DSSC cu structuri de grafene 3D integrate;
- Cereri de brevet de invenție înregistrate la OSIM;
- Lucrări comunicate la manifestări tehnico-științifice naționale și internaționale;
- Lucrări transmise spre publicare în reviste de specialitate cotate ISI;
- Pagina web a proiectului.

Date de contact:

Coordonator CO: INCDIE ICPE-CA București

Director de proiect: Dr. ing. Cristina BANCIU

Telefon: 0040213467231 / interior 103, e-mail: cristina.banciu@icpe-ca.ro

Partener P1: IMT București

Responsabil de proiect P1: Dr. Lucia Monica VECA

Telefon: 0040212690770 / interior 19, email: monica.veca@imt.ro