

FIȘA

raportului de activitate în anul 2012 pentru membrii titulari și membrii corespondenți ai A.Ș.M.

I. Titlul, numele și prenumele

acad. Arușanov Ernest

II. Activitatea științifică

Executant al proiectului 11.817.05.03A *Materiale semiconductoare calcogenice, compuși metalorganici și magneți moleculari pentru medii de înregistrare, senzori, aplicații optoelectronice și fotovoltaice.*

Conducător al proiectului 11.820.05.02.STCU.F/5402 *Analiza optică, fotoelectrică și structurală a $Cu_2ZnSn(Se_{1-x}S_x)_4$ și $W_xMo_{1-x}S_2$ de perspectivă pentru aplicații în fotovoltaică.*

Conducător al proiectului BMBFMDA11\002 *Structural and optoelectronic characterization of the $Cu_2Zn(Ge,Si)Se_4$ as new material for photovoltaic applications and H₂ evolution from water.*

Conducător al proiectului IRSES PVICOKEST 269167

III. Rezultatele științifice principale

Monografii în ediții internaționale	
Monografii în alte ediții din străinătate	
Articole în reviste cu factor de impact mai mare de 1	9
Articole în reviste cu factor de impact 0,1-1,0	
Articole în reviste cu factor de impact 0,01- 0,1	
Articole în alte reviste editate în străinătate	
Monografii editate în țara	
Articole în reviste naționale, categoria A	
Articole în reviste naționale, categoria B	
Articole în reviste naționale, categoria C	1
Articole în culegeri	
Participarea la foruri științifice	
<i>Activitatea inovativă</i>	
Numărul de cereri prezentate	
Numărul de hotărâri pozitive obținute	
Numărul de brevete obținute	
Numărul de brevete implementate	

IV. Rezultatele științifice obținute în anul de referință (până la 100 cuvinte)

Monocristalele Cu_2ZnSnS_4 au fost investigate prin difracția razelor X, analiza chimică a microprobelor, spectroscopia Raman și fotoluminescență. Măsurătorile difracției razelor X arată că Cu_2ZnSnS_4 se cristalizează în structură kesterit cu grupul spațial I^-4 , constantele celulei unitare fiind $a = 5.4174$ (2) și $c = 10.7903$ (7) Å la 150K. Luminescența la temperaturi scăzute a cristalelor cercetate se caracterizează prin o largă bandă asimetrică cu maximum la 1.29eV. Dependența de temperatură și de intensitatea excitării a benzii de luminescență indică tranzițiile care se datorează unei recombinări de tip free-to-bound, cu o energie de activare de 140 meV. Această energie de activare noi o atribuim acceptorilor intrinseci de tip CuZn cauzați de defectele structurale ce este în bună corespundere cu rezultatele obținute în cadrul teoriei DFT.

V. Activitatea didactică

Numărul cursurilor ținute	
Numărul total de persoane la care ați fost conducător științific al tezei de doctorat	2
Numărul persoanelor la care ați fost conducător științific și care au susținut teza	
Numărul manualelor, materialelor didactice editate	

VI. Activitatea managerială

Șef al Laboratorului Materiale și Structuri pentru Energetica Solară,
Membru al Consiliului Științific al IFA
Recenzent la revista Appl.Phys. Lett, J. Appl. Phys., Mater. Lett. Etc

VII. Informații generale

Premii, medalii, titluri etc. -

VIII. Alte activități -

PUBLICAȚII

în reviste și culegeri recenzate ale materialelor conferințelor de specialitate

1. M. León, S. Levchenko, R. Serna, A. Nateprov, G. Gurieva, J. M. Merino, S. Schorr and E. Arushanov, Spectroscopic ellipsometry study of $\text{Cu}_2\text{ZnGeSe}_4$ and $\text{Cu}_2\text{ZnSiSe}_4$ crystals, Materials Chemistry and Physics (submitted).
2. E. Arushanov, S. Levchenko, G. Fuchs, and S.-L. Drechsler, Scaling of the temperature dependent resistivity in 111 iron-pnictide superconductors, J Supercond Nov Magn (submitted).
3. K G Lisunov, M Guc, A Nateprov, S Levchenko, V Tezlevan and E Arushanov, Features of the acceptor band and properties of localized carriers from studies of the variable-range hopping conduction in p- $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$, Sol.Energy Mat Sol Cells (submitted).
4. L. I. Bruc, M. Guc, M. Rusu, D. A. Sherban, A. V. Simashkevich, S. Shorr, V. Izquierdo-Roca, A. Pérez-Rodríguez and E. K. Arushanov, Kesterite thin films of $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ obtained by spray pyrolysis, EUPVSEC 12
5. S. Levchenko, V. E. Tezlevan, E. Arushanov, S. Schorr, T. Unold, Free-Bound Luminescence in Near Stoichiometric $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ Single Crystals, Phys. Rev. B Phys. Rev. B 86 (2012) 045206 DOI: 10.1103.
6. M. Guc, V. V. Ursaki, I. V. Bodnar, D. V. Lozhkin, E. Arushanov, V. Izquierdo-Roca, and A. Pérez Rodríguez, Raman scattering investigation of $\text{Mn}_x\text{Fe}_{1-x}\text{In}_2\text{S}_4$ solid solutions Materials Chemistry and Physics 136 (2012) 883-888.
7. M. Guc, K. G. Lisunov, A. Nateprov, S. Levchenko, V. Tezlevan, and E. Arushanov, Transport properties of $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$, Moldavian Journal of the Physical Sciences, 11, (2012) 10-20.
8. S. Levchenko, D. Dumcenco, Y. P. Wang, Y. S. Huang, C. H. Ho, E. Arushanov, V. Tezlevan, K. K. Tiong, Influence of anionic substitution on the electrolyt electroreflectance study of band edge transitions in single crystal $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})_4$ solid solutions, Optical Materials 34 (2012) 1362-1365.
9. E. Arushanov, S. Levchenko, G. Fuchs, and S.-L. Drechsler, Scaling of the temperature dependent resistivity in 11 iron-pnictide superconductors, J Supercond Nov Magn 25, 1753-1759 (2012), DOI 10.1007/s10948-012-1531-3.
10. J. Schumann, K. G. Lisunov, W. Escoffier, B. Raquet, J.-M. Broto, E. Arushanov, I. Mönch, D. Makarov, Ch. Deneke, and O. G. Schmidt, Magnetoresistance of rolled-up Fe_3Si nanomembranes, Nanotechnology 23 (2012) 255701/1- 5.
11. M. León, S. Levchenko, I. Bodnar, R. Serna, J. M. Merino, E. J. Friedrich, and E. Arushanov, Determination of the dielectric function of MnIn_2S_4 single crystals by spectroscopic ellipsometry, J. Phys. Chem. Sol. 73 (2012) 720-723.
12. S. Levchenko, D.O. Dumcenco, Y.P. Wang, J.D. Wu, Y.S. Huang, E. Arushanov, V. Tezlevan, K.K. Tiong, Photoluminescence and Raman scattering characterization of $\text{Cu}_2\text{ZnSiQ}_4$ (Q=S, Se) single crystals, Optical Materials 34 (2012) 1072-1076
13. M. Guc, C. Merschjann, I. Bodnar, T. Tyborski, T. Schedel-Niedrig, M. Lux-Steiner, and E. Arushanov, Photoluminescence spectra of MnIn_2S_4 , Optical Materials 34 (2012) 915-919.

Conferences

Salzburg - 18th ICTMC-2012

- 1) S. Levchenko, M. Guc, C. Merschjann, G. Gurieva, S. Schorr, M. Lux-Steiner and E. Arushanov, PHOTOLUMINESCENCE SPECTRA OF $\text{Cu}_2\text{ZnGeS}_4$ SINGLE CRYSTALS.
- 2) M. Guc, V. Izquierdo-Roca, A. Pérez Rodríguez, G. Gurieva, S. Levchenko, S. Schorr and E. Arushanov, Raman spectra of wurtzstannite quaternary compounds.
- 3) G. Gurieva, M. Guc, L. I. Bruc, V. Izquierdo-Roca, A. Pérez Rodríguez, S. Schorr and E. Arushanov, $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ THIN FILMS GROWN BY SPRAY PYROLYSIS: CHARACTERIZATION BY RAMAN SPECTROSCOPY AND X-RAY DIFFRACTION

Chisinau - 6th MSCMP-2012

- 1) M. Guc, I. Bodnar, L. Dermenji, S. Levchenko, E. Arushanov, N. N. Syrbu, OPTICAL PROPERTIES OF $\text{Cu}_2\text{ZnGeSe}_4$.
- 2) I. Bodnar, L. Dermenji, M. Guc, S. Levchenko, E. Arushanov, N. N. Syrbu, REFLECTIVITY SPECTRA OF $\text{Cu}_2\text{ZnSnSe}_4$.
- 3) M. Guc, A. Nateprov, A. Pérez Rodríguez, V. Izquierdo-Roca, X. Fontané, E. Arushanov, RAMAN SCATTERING ANALYSIS OF $\text{Cu}_2\text{ZnGeSe}_4$ AND $\text{Cu}_2\text{ZnSiSe}_4$.
- 4) M. Guc, S. Levchenko, K. G. Lisunov, E. Arushanov, HOPPING CONDUCTIVITY IN $\text{Cu}_2\text{ZnSiSe}_4$ SINGLE CRYSTALS.
- 5) M. Guc, S. Levchenko, A. Nateprov, V. Tezlevan, K. G. Lisunov, VARIABLE-RANGE HOPPING CONDUCTIVITY OF $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$.

Frankfurt -EUPVSEC 12

- L. I. Bruc, M. S. Guc, M. I. Rusu, D. A. Sherban, A. V. Simashkevich, S. Shorr, V. Izquierdo-Roca, A. Pérez Rodríguez and E. K. Arushanov, Kesterite thin films of $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ obtained by spray pyrolysis.