

Cercetările a doi doctoranzi ai UTM oglindite în JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A și PHYSICA STATUS SOLIDI RRL

Cercetările în domeniul nanotehnologiilor și nanosenzorilor în baza oxizilor semiconductor, realizate de doctoranzii UTM Vasilii CREȚU și Vasile POSTICĂ sub îndrumarea prof. univ. int., dr. hab. Oleg LUPAN și în colaborare cu profesori-cercetători de la universități de top din Marea Britanie, Germania și SUA, au fost oglindite recent în prestigioasele reviste JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A din Marea Britanie (cu un factor de impact de 7.44) și PHYSICA STATUS SOLIDI RRL din Germania (cu un factor de impact de 2.14).

Este vorba de articolul „*Synthesis, characterization and DFT studies of zinc-doped copper oxide nanocrystals for gas sensing applications*”, publicat în revista britanică JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A (nr. 4, 6527-6539, 2016), în care și-au găsit reflectare date experimentale noi obținute în cadrul cercetărilor privind elaborarea tehnologiilor și sinteza nanostructurilor în baza oxidului de cupru și fabricarea structurilor senzore în baza acestora, realizate în cadrul Laboratorului „Nanosenzori și nanotehnologii” al Catedrei microelectronica și inginerie biomedicală a UTM.

De asemenea, au fost fabricați în premieră nanosenzori pe baza unui singur nanofir de CuO (diametrul 20 nm), care a demonstrat un răspuns înalt și rapid la vapori de etanol. Rezultatele lucrării au fost selectate și incluse pe coperta revistei germane PHYSICA STATUS SOLIDI RRL (vol.10, nr. 3, 260-266, 2016).

Nanostructurile de oxid de cupru sunt materiale semiconductoare de tip-p și prezintă proprietăți electrice, optice, termice și senzore remarcabile, avându-se în vedere că tranziția fazelor cristaline este posibilă în mod unic la dimensiuni nanometrice. Peliculele nanocristaline de oxid de cupru au fost depuse printr-o metodă simplă și cost-eficientă din soluții chimice elaborată la Universitatea Tehnică a Moldovei. Prin formarea de nanoheterojuncțiuni de CuO/Cu₂O (20 nm/1μm) prin tratamentul termic rapid în doar 60s, în premieră a fost posibilă îmbunătățirea proprietăților senzore la vapori de etanol. Avansarea în continuare a proprietăților acestui material fascinant a fost realizată prin doparea cu zinc, care a permis ajustarea sensibilității de la vapori de etanol la gazul de hidrogen cu o selectivitate mai înaltă. Aceste rezultate au fost raportate în premieră pentru materialele senzore semiconductor de tip-p. La fel, prin doparea cu zinc a fost posibil de a îmbunătăți rezistența senzorilor la condiții cu umiditate relativă mai înaltă, ceea ce este foarte important pentru aplicațiile senzoriale în condițiile mediului ambiant. Rezultatele experimentale și de calcul oferă o alternativă pentru detectarea mai sensibilă și mai selectivă a gazelor ca vaporii de etanol și hidrogen, care ar fi un beneficiu special în domeniul de siguranța publică, aplicații industriale și de mediu.

Rezultatele acestor cercetări, obținute în colaborare cu profesori-cercetători de la University College London (TOP7 în lume), Cardiff University, Christian-Albrechts University of Kiel, University of Central Florida, au stat la baza unui ciclu de articole publicate recent în diverse reviste internaționale de prestigiu.

Articolul „*Synthesis, characterization and DFT studies of zinc-doped copper oxide nanocrystals for gas sensing applications*” din JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A din JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A are un volum total publicat după recenzii de 27 de pagini de tipar, la care se adaugă 3 ani de cercetări în laborator și de analiză a datelor. Detalii pe:

Abstract

<http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2016/ta/c6ta01355d#!divAbstract>

Articol

<http://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2016/ta/c6ta01355d>

Support Informational

<http://www.rsc.org/suppdata/c6/ta/c6ta01355d/c6ta01355d1.pdf>

