

PLZK | APVIENOTĀIS
PASAULES LATVIEŠU
ZINĀTNIEKU 3. KONGRESS
LETONIKA | UN LETONIKAS 4. KONGRESS

SEKCIJA "TEHNISKĀS ZINĀTNES"
TĒŽU KRĀJUMS

RĪGĀ, 2011. gada 24.-27. oktobris

Šis gads Rīgas Tehniskajai universitātei ir 150 gadu jubilejas ieskaņas gads. Tāpēc jo lielāks prieks, ka tas sakrīt ar Latvijas zinātnei tik nozīmīgo Pasaules Latviešu zinātnieku kongresu.

Kongresa Tehnisko zinātņu sekcijas tēžu krājums ir veltījums Rīgas Tehniskajai universitātei un Latvijas zinātniekiem šeit un aiz Latvijas robežām.

Rīgas Tehniskās universitātes
Zinātņu prorektora dienests

© Rīgas Tehniskā universitāte, 2011.g.

ISBN 978-9934-10-227-1

Polimēru un elektrovadošu nanostruktūru kompozīti pielietojumam sensoros: izstrāde un īpašības

Māris Knite, Juris Zavickis, Gita Šakale, Kaspars Ozols, Velta Tupureina,
Rīgas Tehniskā universitāte

RTU Tehniskās fizikas institūta un Polimērmateriālu institūta zinātnieku sadarbībā iegūti inovatīvi polimēru un elektrovadošu nanostruktūru pildvielas kompozīti (PENK), kas uzrāda izcilas dažāda tipa sensoru īpašības. Minēto materiālu izstrādē iesaistīti gan pieredzes bagāti fiziķi un ķīmiķi, gan RTU studiju programmas „Materiālzinātne” doktoranti, maģistranti un bakalauranti, kuri šajā tematiskajā virzienā ir izstrādājuši un turpina izstrādāt bakalaura, maģistra un doktora darbus. Liela daļa zinātniski tehnisko izstrāžu ir veiktas Nacionālās Valsts programmas Materiālzinātnē un COST aktivitātes MP0902 COINAPO ietvaros.

Darba galvenais mērķis ir iegūt lokanus elastoplastiskus sensormateriālus, kurus varētu izmantot polimēru elektronikas aktīvo elementu izstrādē. Mūsu iegūtie PENK ir pieskaitāmi viedo materiālu grupai, kurus izmanto sensoros (materiāls reaģē uz vides maiņām ar elektronisku vai fotonisku signālu). Viedos materiālus var pielietot arī aktuātoros (materiāls, reaģējot uz apkārtējās vides izmaiņām, veic noteiktu akciju). Gandrīz visi viedie materiāli ir viedi tāpēc, ka ekspluatācijas apstākļos tie atrodas kādas fāžu pārejas rajonā. PENK sensoru salīdzinoši lielās jutības pamatā ir: 1) kompozīta nanostrukturētā pildviela; 2) kompozīts atrodas perkolācijas sliekšņa (nosacītas fāžu pārejas no elektronevadoša stāvokļa uz vadošu) rajonā.

Ir iegūti dažādi PENK, pētītas to īpašības un noskaidroti optimālie PENK iegūšanas parametri [1], pielietojot SEM, AFM, FTIR ATR, Ramana un dielektriskās spektroskopijas metodes, kā arī pašizgatavotas iekārtas mehāniski elektrisko parametru un ķīmiski elektrisko parametru datorizētiem mērījumiem.

Izgatavoti mehānisko (spiediena) sensoru [2], dažu ķīmisko vielu tvaiku sensoru [3] un elektromagnētiskā starojuma devēju perspektīvi PENK materiāli, kā arī dažu sensorelementu prototipi.

1. J.Zavickis, M.Knite, K.Ozols, G.Malefan, Development of percolative electroconductive structure in piezoresistive polyisoprene-nanostructured carbon composite during vulcanisation, // Mater. Sci. & Engineering C. - 2011. - V31. – pp.472.- 476.
2. M. Knite, K. Ozols, J. Zavickis, V. Tupureina, I. Klemenoks, R. Orlovs. Elastomer Carbon Nanotube Composites as Prospective Multifunctional Sensing Materials// J. Nanosci. and Nanotechnology. - 2009.- V9.- N6.- pp.3587.-3592.
3. G.Sakale, M.Knite, V.Teteris, V.Tupureina, S.Stepina, E.Liepa, The investigation of sensing mechanism of ethanol vapour in polymer-nanostructured carbon composite// Central Eur. J. Physics. - 2011. - V9. - N2. – pp.307.- 312.