



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Project title: Thermoelectric nanomaterials/topological insulators for more effective waste heat converting to usable energy

Number of project implementation agreement: 1.1.1.1/16/A/257

Registration number: 2693/2017

Project completed during the period 01.09.2018. - 30.11.2018.:

Projekta atskaides periodā noticis darbs pie sekojošām aktivitātēm:

- 2.1.1. TE kompozītmateriālu izveide uz elektriski vadošo polimēru bāzes;
- 2.1.2. TE kompozītmateriālu izveide uz elektriski nevadošo polimēru bāzes.
- 2.1.3. Izstrādāto TE kompozītmateriālu fizikālo un ķīmisko pamatīpašību izpēte.
- 2.4.1. Polimēru/TE nanomateriālu kompozītmateriālu termoelektriskā snieguma izpēte
- 2.4.2. Jaunas tehnoloģijas “Uz kompozītmateriāliem balstītas TE ierīces izveide radiālā konfigurācijā” prototipa izstrāde laboratorijas vidē

2.1.1. aktivitātes ietvaros turpināti pētījumi tehnoloģijas izstrādi par PEDOT:PSS un PEDOT:PSS/PVS maisījuma matricas kompozītu modificēšanu/dopēšanu ar specifiskas nozīmes piedevām (glicerīnu, dimetil sulfoksīdu). Īpaša uzmanība veltīta PEDOT:PSS un PEDOT:PSS/PVS matricu kompozītu ar dažāda veida TE piedevām (tostarp, viensienu oglekļa nanocaurulīšu (SWCNT), nefunkcionalizētu un funkcionalizētu (ar karboksilgrupām (COOH) un hidroksilgrupām (OH)) daudzsienu oglekļa nanocaurulīšu (MWCNT), kā arī uz MWCNT veidotu hibrīdpildvielu ar bismuta selenīdu $\text{Bi}_{2/3}\text{Se}_{3/3}$ vai bismuta telurīdu $\text{Bi}_{2/3}\text{Te}_{3/3}$) iegūšanas tehnoloģisko parametru analīzei.

2.1.2. aktivitātes ietvaros turpināti pētījumi par elektriski nevadošās PVS komponentes ietekmi uz PEDOT:PSS kompozītu ar dažāda veida TE piedevām iegūšanas tehnoloģiju. Vienlaicīgi veikta elektriski nevadošās PET matricas kompozītu reoloģisko īpašību analīze salīdzinājumā ar šo kompozīciju struktūras specifiku. Uzmanība veltīta arī PET matricas kompozītu iegūšanas un pārstrādājāmības tehnoloģisko parametru izvērtēšanai.

2.1.3. aktivitātes ietvaros pētīta atšķirīgu TE piedevu koncentrācijas ietekme gan uz elektriski vadošas (PEDOT:PSS un ar glicerīnu vai DMSO dopēts PEDOT:PSS), gan elektriski nevadošas matricas (PVS, PET) un to maisījumu (PEDOT:PSS/PVS) kompozītu struktūru un aktīvās pildvielas disperģējamības pakāpi, kā arī virsmas, reoloģisko, mehāniskās relaksācijas, termogravimetrisko un kalorimetrisko īpašību kopumu.

2.4.1. aktivitātes ietvaros veikta TE nanomateriālus un/vai oglekļa pildvielas saturošo kompozītu termoelektrisko, elektrisko, siltumfizikālu īpašību un struktūras analīze nolūkā sagatavot materiālus dalībai starptautiskā konferencē, kā arī publicēšanai SCOPUS datu bāzē publicējamā žurnālā.

2.4.2. aktivitātes ietvaros līdz ar literatūras analīzi veikta TE nanomateriālu un/vai oglekļa nanopildvielas saturošo kompozītu slāņu/pārklājumu veidošanas tehnoloģiju analīze radiālās konfigurācijas izstrādājumiem, īpašību uzmanību pievēršot pārklājuma slāņa vienmērīguma nodrošināšanai.

Posma ietvaros par projektā sasniegtajiem rezultātiem sagatavoti materiāli un atbilstoši ziņots starptautiskās konferencēs:

1. J. Bitenieks, G. Vugule, T. Ivanova, J. Zicans, R. Merijs Meri. “PEDOT:PSS modification with $\text{CNT/Bi}_{2/3}\text{Te}_{3/3}$ filler for thermoelectric properties enhancement”, Book of Abstracts of International Conference Baltic Polymer Symposium 2018, 2018.g. 12-14. septembris, Jūrmala, Latvija 1p.

2. G Vugule, J Bitenieks, J Zicans, R Merijs-Meri, T Ivanova, D Ertis, K Buks "Characterization of conductive PEDOT:PSS films blended with SWCNTs and PVA" Book of Abstracts of International Conference Functional Materials & Nanotechnologies, 2018.g. 2.-5. oktobris, Rīga, Latvija, PO-112.

Posma ietvaros par projektā sasniegtajiem rezultātiem publicēšanai SCOPUS citējamā žurnālā *IOP: Materials Science and Engineering* iesniegts zinātniskais raksts par kuru uz šo brīdi jau saņemts pozitīvs recenzentu vērtējums:

G Vugule, J Bitenieks, J Zicans, R Merijs-Meri, T Ivanova, D Ertis, K Buks "Characterization of thermoelectric and thermogravimetric properties of conductive PEDOT:PSS films blended with SWCNTs and PVA"

© Riga Technical University 2024

Project published on RTU website 03.12.2018.

Thermoelectric nanomaterials/topological insulators for more effective waste heat converting to usable energy 01.09.2018.-30.11.2018. | Riga Technical University
<https://www.rtu.lv/en/university/rtu-projects/open-publicity/209>