



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 01.06.2018. - 31.08.2018.:

Projekta atskaites 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 veikti pētījumi par PEDOT:PSS un to nanokompozītiem ar dažāda veida oglekļa nanocaurulītēm (CNT), sintezētiem termoelektriskiem nanomateriāliem (tostarp, BiTe) un CNT/BiTe hibrīdpilvielām. Īpaša uzmanība pievērsta PEDOT:PSS matricas nanokompozītu plāno slānīšu modificēšanai ar specifiskas nozīmes modificēšanas aģentu termoelektriskā snieguma un citu raksturojošo rādītāju uzlabošanai. Veikta iegūto plāno slānīšu virsmas raksturošana, kā arī to termoelektrisko īpašību noteikšana.

2.1.2. aktivitātes ietvaros veikta atsevišķu PEDOT:PSS/PVS matricas nanokompozītu, kā arī PET matricas nanokompozītu paraugu iegūšana virsmas īpašību, struktūras, kā arī kalorimetrisko, termofizikālo, termomehānisko un elektrisko/dielektrisko īpašību noteikšanai.

2.1.3. aktivitātes ietvaros pētītas atsevišķas TE kompozītmateriālu fizikālās un ķīmiskās īpašības (t.sk., dielektriskās/elektriskās, kalorimetriskās, termomehāniskās, termoelektriskās u.c.). Īpaša uzmanība pievērsta modulētās diferenciālās kalorimetrijas metodes izstrādei un pilnveidošanai PEDOT:PSS saturošo kompozītmateriālu kalorimetrisko īpašību analīzei.

2.4.1. un 2.4.2. aktivitāšu dažādu vadošā sintezēto TE nanomateriālu un TE-CNT hibrīdpilvielu, kā arī tos saturošo polimēru kompozītmateriālu elektrisko īpašību un termoelektriskā snieguma izvērtēšana. Turpināta literatūras analīze un līdz šim iegūto eksperimentālo datu izvērtēšana nolūkā rast veiksmīgāko risinājumu radiālas konfigurācijas TE ierīces prototipa izstrādei laboratorijas vidē.

Posma ietvaros par projektā sasniegtajiem rezultātiem ziņots starptautiskās konferencēs:

- 4th International Conference on Mechanics of Composites MECHCOMP2018, 9.-12. jūlijs, Madride, Spānija: Thermoelectric response of polyethylene terephthalate based composites with multi-walled carbon nanotubes. R. Merijs-Meri, J. Zicans, T. Ivanova, J. Biteniek, D. Erts, K. Buks
- 9th International Conference Times of Polymers & Composites, 17.-21. jūnijs, Iskija, Itālija: Polyethylene terephthalate composites with multi-walled carbon nanotubes: evaluation of thermoelectric capacities. J. Zicans,

J. Bitenieks, T. Ivanova, R. Merijs Meri, K. Buks.

Par nozīmīgākajiem rezultātiem ziņots SCOPUS citējamā žurnālā: J. Zicans, J. Bitenieks, T. Ivanova, R. Merijs Meri, K. Buks. Polyethylene terephthalate composites with multi-walled carbon nanotubes: evaluation of thermoelectric capacities. AIP Conference Proceedings 1981, 020157 (2018); doi: 10.1063/1.5046019.

Vienlaicīgi sagatavots materiāls publicēšanai žurnālā Composite Structures: R. Merijs-Meri, J. Zicans, T. Ivanova, J. Bitenieks, D. Erts, K. Buks. Characteristics of thermoelectric, mechanical and rheological properties of polyethylene terephthalate based composites with multi-walled carbon nanotubes.

Sagatavots arī materiāls prezentēšanai starptautiskā konferencē Baltic Polymer Symposium 2018, 12-14. septembris, Jūrmala, Latvija: J. Binetnieks, G. Vugule, T. Ivanova, J. Zicans, R. Merijs Meri. PEDOT:PSS modification with cnt/bi2te3 filler for thermoelectric properties enchancement

© Riga Technical University 2024

Project published on RTU website 03.09.2018.

Thermoelectric nanomaterials/topological insulators for more effective waste heat converting to usable energy 01.06.2018.-31.08.2018. | Riga Technical University
<https://www.rtu.lv/en/university/rtu-projects/open-publicity/174>