



Projekta “Nanomodificētu poliolefīnu daudzslāņu ekstrūzijas produktu izstrāde ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām” pārskats.

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/141

Pārskata periodā no 01.06.2019 līdz 08.12.2019. projekta darba grupa ir paveikusi sekojošo:

1. Ekstrūzijas tehnoloģijas pielāgošanās paraugu izgatavošanai; paraugu izgatavošana eksperimentālām pārbaudēm.

Aktivitāte noslēgusies. Turpināts eksperimentālais darbs ar ekstrūzijas tehnoloģiju paraugu izgatavošanai no poliolefīnu izejmateriāliem un pildvielām. Darbība turpinājās arī 2019.gada III.ceturksnī, lai nodrošinātu nepieciešamo eksperimentu skaitu paraugu pārbaudi un testēšanu. Šļūdes datu apstrāde un paraugu testi. Turpināti novecošanās eksperimenti ar iepriekš iegūtajiem paraugiem. Turpināts eksperimentālais darbs ar divu veidu PP un HDPE materiālu. Paraugu testēšana un datu apstrāde. Industriālā PE plēves elektro vadāmības noteikšana atkarībā no izgatavošanas virziena. Mērījumu datu apkopojums. Turpināts eksperimentālais darbs ar ekstrūzijas tehnoloģiju paraugu izgatavošanai no poliolefīnu izejmateriāliem un pildvielām. Daudzslāņu cauruļu paraugu izgatavošana, to starp no caurules vidējā slāņa. Stiepes testu un blīvuma noteikšanas eksperimentu veikšana. Eksperimentālo datu apstrāde un salīdzināšana ar iepriekš iegūtiem datiem. Izgatavoti modificētie ar titāna karbīdu nanodaļiņām daudzslāņu polimēra paraugi.

2. Nanomodificētu poliolefīnu pamatīpašību eksperimentāla izpēte.

Turpināts eksperimentālais darbs. Notestēti modificētie ar titāna karbīdu nanodaļiņām daudzslāņu polimēra paraugi uz mehāniskām īpašībām. Eksperimenti vēl turpināsies nākamajā pārskata periodā, lai nodrošinātu pilnvērtīgu īpašību izpēti. Siltumfizikālo un barjera īpašību izpēte. Turpināti novecošanās eksperimenti ar iepriekš iegūtajiem paraugiem. Bija notestēti modificētie ar titāna karbīdu nanodaļiņām daudzslāņu polimēra paraugi uz siltumfizikālām īpašībām. Eksperimentālais darbs ar divu veidu PP un HDPE materiālu. Daudzslāņu cauruļu paraugu izgatavošana, to starp no caurules vidējā slāņa. Stiepes testu un blīvuma noteikšanas eksperimentu veikšana. Iegūto datu apstrāde un salīdzināšana ar iepriekš iegūtiem datiem. Eksperimenti vēl turpināsies nākamajā pārskata periodā, lai nodrošinātu pilnvērtīgu īpašību izpēti.

3. Daudzslāņu poliolefīnu izstrādājumu mehānisko un siltumfizikālo īpašību modelēšana.

Slāņaino ar nanodaļiņām modificēto poliolefīnu īpašību aprēķina metodes izstrāde. Darbs pie formulu atrašanās elastības moduļa un Puasona koeficientu aprēķinam biezuma virzienā; bīdes moduļa aprēķinam biezuma virzienā; termiskās izplešanās koeficientu aprēķinam biezuma virzienā.

4. Zināšanu apkopojuma izstrāde un verifikācija.

Knowledge KIT projektēšana un ar to saistītie programmēšanas darbi.

KIT projektēšana: "Tool for calculation elastic and thermoelastic properties of multilayer polyolefins using ROM" un "Tool for calculation elastic and thermoelastic properties of multilayer polyolefins using laminate theory" rīku izstrāde. "Knowledge KIT" programmatūras datubāzes rediģēšana un papildināšana ar informāciju par materiāliem un tām īpašībām. Turpināts eksperimentālais darbs ar daudzslāņu paraugu īpašību noteikšanu un testēšanu. Daudzslāņu cauruļu paraugu izgatavošana, to starp no caurules vidējā slāņa. Daudzslāņu nanomodificēto plēves paraugu mehānisku, termofizikālu un elektrisku īpašību noteikšana. Stiepes testu un blīvuma noteikšanas eksperimentu veikšana. Iegūto datu apstrāde un salīdzināšana ar iepriekš iegūtiem datiem. Aktivitātes ietvaros no 18.09.2019 līdz 20.09.2019 I.Bute ņēma dalību konferencē BPS2019.

5. Zinātnisko publikāciju un konferenču rakstu sagatavošana.

Turpināts darbs pie zinātnisko rakstu sagatavošanas. Pārskata periodā sagatavoti zinātniskie raksti:

- 1) E. Zīle, A. Aniskevich, D. Zeleniakiene, "Effective mechanical properties of multilayer nano-modified polymer composite laminates".
- 2) Starkova O., Sevchenko J., Stankevich S., Bulderberga O., Aniskevich A. „Creep of high density polyethylene filled with multiwall carbon nanotubes” VIII International conference "Deformation and fracture of materials and nanomaterials", Maskava, Krievija, 19.11.2019-22.11.2019.;
- 3) S.Vidinejevs., Aniskevich A. "Quick inspection of mechanical properties of industrial polypropylene pipes".

Pārskata periodā ņemta dalība trijās konferencēs, kurās:

- 1) O.Starkova sagatavotais materiāls ir iesniegts un tiks tuvākajā laikā publicēts zinātniska rakstura rakstu krājumā;
- 2) O.Starkova dalība DFMN 2019 - VIII International conference "Deformation and fracture of materials and nanomaterials" prezentēti projekta rezultāti "Creep of high density polyethylene filled with multiwall carbon nanotubes" („Augstā blīvuma polietilēna pildīta ar daudzsienu oglekļa nanocaurulītēm šļūde”),
- 3) I.Bute piedalījās konferencē BPS2019 ar ziņojumu "KNOWLEDGE KIT FOR DESIGN OF NANOMODIFIEDPOLYOLEFIN MULTILAYER PRODUCTS WITH ENHANCED OPERATIONALPROPERTIES".

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/141

Projekta administratīvais vadītājs: Gints Rieksts, e-pasts: gints.rieksts@lu.lv

28.01.2020