



Projekta “Nanomodificētu poliolefīnu daudzslāņu ekstrūzijas produktu izstrāde ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām “ pārskaats par 2018.gada pirmo darbības kvartālu.

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/141

Pārskaata periodā projekta darba grupa ir paveikusi sekojošo:

1. Literatūras, patentu un standartu atskaats.

Pārskaata periodā turpināts darbs pie literatūras apskaata sadaļas 3. pārskaats un analīze, rediģēšana un papildinformācijas iekļaušana un avotu saraksta papildināšana. Izanalizēta un aprakstīta nanocauruļu atšķaidījuma polimerā metode, polimēru saistvielas samaisījuma metodes, apakstīta polimēru produkcijas izgatavošanas procedūra ar izpūšanas metodikas izmantošanu.

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

Pārskaata periodā turpināts darbs pie paraugu izgatavošanas un to testēšanas. Temperatūras režīmu piemeklēšana HDPE Rigidex K38-20 paraugu valcēšanai. Valcēšanas procesa pārbaude un uzlabošana. Izejmateriāla sagatavošana presēšanai; presēšana; lāpstiņu formas paraugu izgriešana no izgatavotām plāksnēm. Kopā izgatavoti 11 lāpstiņu formas paraugi. Izejmateriālu (HDPE Rigidex K38-20) nepieciešama daudzuma noteikšana paraugu izgatavošanai ar uzdotu oglekļa nanocauruļu koncentrāciju (4 veidi). Maisījumu valcēšana. Paraugu sagatavošana presēšanai; presēšana; paraugu izgriešana no izgatavotām plāksnēm. Kopā izgatavoti ap 44 lāpstiņu formas paraugi.

3. Nanomodificētu poliolefīnu pamatīpašību eksperimentāla izpēte.

Veiktas testa pārbaudes paraugmateriāliem:

1) mehāniskas pārbaudes stiepē siltumapgādes cauruļu polietilēna apvalka paraugiem, daudzslāņu polimēru plēvē u.c. ;

2) plaisāšanās pārbaudes apkārtējās vides ietekmē pildītam polietilēna paraugam.

Veiktas šļūdes pārbaudes polipropilēna Eltex Tub 433 un tā nanokompozītu paraugiem (5%CNT, 8%CNT) pie dažādiem sloģošanas režīmiem: īslaicīgā šļūde ar atsloģošanu (1-3stundas), ilglaicīga šļūde (2-4 diennakts), cikliskā sloģošana (3-10 cikli ar atsloģošanu).

Veikti siltumvadāmības mērījumi polietilēna HDPE Rigidex K38-20 paraugiem dažādā oglekļa nanocauruļu koncentrācijā (kopā 5 paraugu sērijas). Noteiktas polimēru siltumvadāmības un temperatūras vadāmības koeficientu un īpatnējā siltuma atkarības no nanocauruļu daudzuma tajā.

Veikti Diferenciāli skenejošās kalorimetrijas (DSC) pārbaudes polipropilēna HDPE Rigidex K38-20 nanokompozītiem. Noteiktas materiālu kušanas temperatūras un kristalizācijas pakāpes atkarībā no nanocaurulīšu daudzuma polimēros. Veiktas Dinamiski Mehāniskas Termiskās Analīzes (DMTA) testa pārbaudes plānām polimēru plēvēm, atstrādāta metodika materiālu stiklošanas temperatūras noteikšanai.

Veikti elektriskās pretestības mērījumi paraugu deformācijas (šļūdes) laikā. Apskatīti dažādi slogošanas režīmi: īslaicīga un ilglaicīga šļūde ar atslogošanu un cikliskā slogošana līdz 10 cikliem. Pārbaudes veikti polipropilēna PP ELTEX433 paraugiem pildītiem ar oglekļa nanocaurulītēm (5.wt%). Noskaidrots, ka relatīvās el.pretestības izmaiņas laikā atkārtu šļūdes deformācijas izmaiņas.

4. Daudzslāņu poliolefīnu izstrādājumu mehānisko un siltumfizikālo īpašību modelēšana.

Aprēķināti polietilēna un polipropilēna nanokompozītu elastības, siltumvadāmības un elektriskās vadāmības efektīvie raksturlielumi pielietojot dažādus modeļus. Uzsākta polimēru šļūdes modelēšana pēc zināmiem modeļiem, ievērojot viskoelastīgas un viskoplastiskas deformācijas. Veikta polimēru mitruma sorbcijas-desorbcijas procesu modelēšana, izstrādāts aprēķinu algoritms un tehniskais uzdevums, sastādīts primārais programmas kods.

5. Zināšanu apkopojuma izstrāde un verifikācija.

Uzsākta materiālu apkopošana un no tā veikto secinājumu analīze, atbilstoši augstāk minētajām aktivitātēm/darbībām.

6. Zinātnisko publikāciju un konferenču rakstu sagatavošana.

Zinātniskais personāls turpināja darbu pie zinātnisko rakstu sagatavošanas un informācijas apkopšanas. Sagatavotas un iesniegtas konferenču tēzes: „Relaxation-driven water diffusion in epoxy resin filled with various carbon nanoparticles”, Eiropas kompozītmateriālu konference ECCM2018 (European Conference on Composite Materials).

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/141

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

29.07.2018