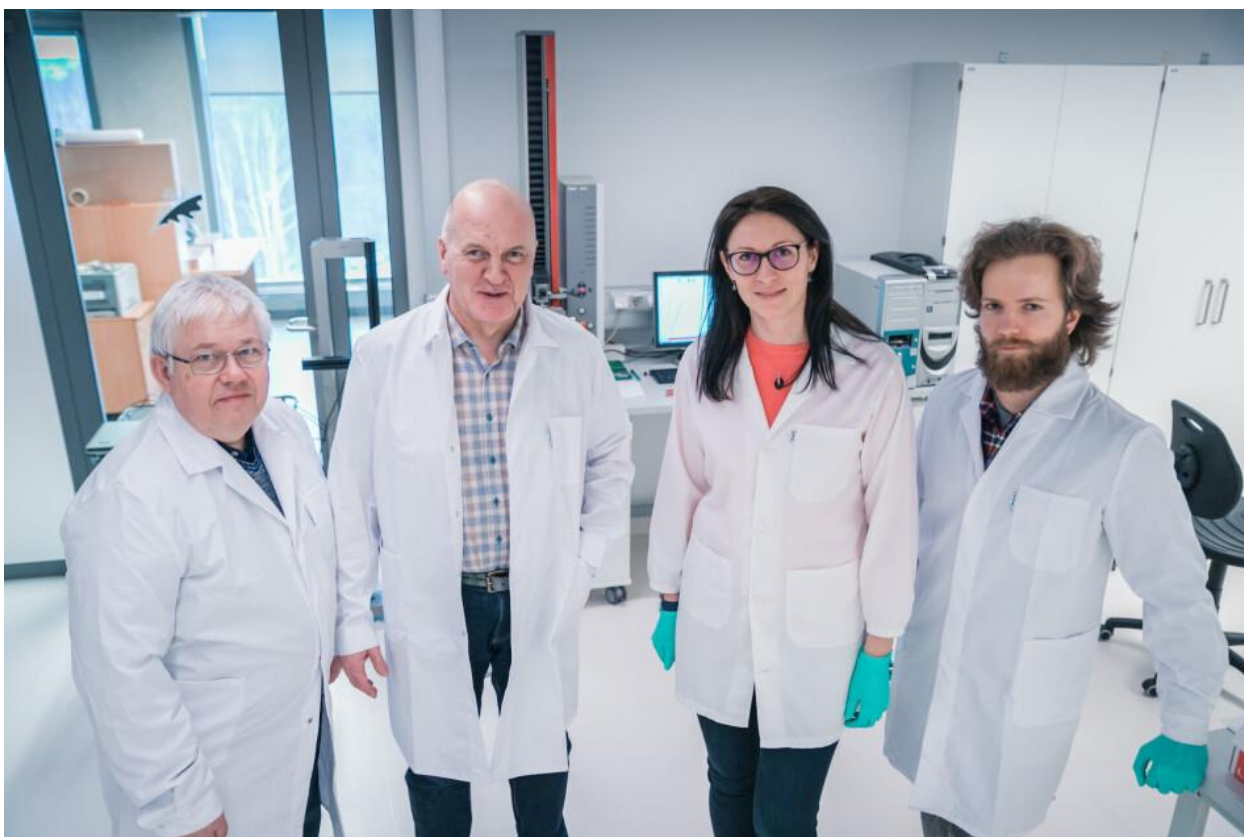


Projekta “Nanomodificētu poliolefīnu daudzslāņu ekstrūzijas produktu izstrāde ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām “

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/141

PROJEKTS NOSLĒDZIES!



LU Materiālu mehānikas institūta darba grupa. (Foto: Toms Grīnbergs / publicitātes)

LU Materiālu mehānikas institūta zinātniskais personāls (vadošie pētnieki, pētnieki, zinātniskie asistenti, tehniskais personāls), t.sk., doktoranti un studenti, izstrādājuši zināšanu apkopojumu, kas balstās uz literatūras pārskata, eksperimentāliem un teorētiskiem datiem. Tas iekļauj:

- viegli pielietojamu bezmaksas programmatūru daudzslāņu nanomodificētu poliolefīnu izstrādājumu ekspluatācijas īpašību analītiskiem aprēķiniem;
- dažādu “tīru” un nanomodificētu komerciāli pieejamu polietilēna un polipropilēna prečzīmju īpašību datu bāzi;



- vadlīnijas, kas veidotas no literatūras, standartu un patentu pārskata, nanomodificētu poliolefīnu īpašību eksperimentālo un modelēšanas datu apkopojuma un pielietošanas piemēriem.

Plānotais projekta mērķis bija izstrādāt zināšanu apkopojumu nanomodificētu poliolefīnu daudzslāņu ekstrūzijas izstrādājumu ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām izveidei. Projekta mērķis ir pilnībā sasniegts, jo visi plānotās aktivitātes un rezultāti ir izpildīti. Projekta realizācijas rezultātā ir izstrādāts apkopojums, kas ietver aprēķinus, t.sk., metodiku, (no viegli pielietojamas un bezmaksas programmatūras daudzslāņu nanomodificētu poliolefīnu izstrādājumu ekspluatācijas īpašību analītiskiem aprēķiniem) un dažādu komerciāli pieejamu nanomodificētu polietilēna/ polipropilēna prečzīmju īpašību datu bāzes, kā arī vadlīnijas gala lietotājiem, iekļaujot literatūras, standartu un patentu pārskatu, nanomodificētu poliolefīnu īpašību eksperimentālo un modelēšanas datu apkopojumu un pielietošanas piemērus. Apkopojums ir balstīts uz poliolefīnu (polietilēna un polipropilēna) pildītu ar dažādām nanopildvielām ekspluatācijas īpašību eksperimentālo izpēti, kā rezultātā tika iegūts zināšanu apkopojums daudzslāņu ekstrūzijas produktu vajadzīgo ekspluatācijas īpašību iegūšanai caur nanopildvielas satura optimizāciju slāņos. Zinātniskās grupas izstrādāto apkopojumu var izmantot dažādu rūpniecības jomās poliolefīnu ekstrūzijas produktu ilgizturības uzlabošanai un to efektīvākai izmantošanai konkrētiem pielietojumiem.

#### Projektā sagatavotie zinātniskie raksti:

1. O. Starkova, S. Chandrasekaran, T. Schnoor, J. Sevchenko, K. Schulte. "Anomalous water diffusion in epoxy/carbon nanoparticle composites." *Polymer Degradation and Stability*, 164 (2019), 127-135;
2. E. Zīle, A. Aniskevich, D. Zeleniakiene, "Anisotropic water diffusion in mechanical joints of fiber reinforced composite panels: numerical study", *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*. Manuscript ID BMSE-D-20-00127;
3. E. Zīle, O. Bulderberga, S. Stankevich, D. Zeleniakiene, and A. Aniskevich, "Effective mechanical properties of multilayer nano-modified polymer composite laminates", *Polymer Composites*. Manuscript number PC-20-0227;
4. Starkova, O., Aniskevich, K., Sevchenko, J., Aniskevich, A., 'Relationship between the residual strain and total strain from creep-recovery tests of polypropylene/MWCNT composites', *Polymer Testing*;
5. Aniskevich, T. Glaskova-Kuzmina, "Effect of moisture on elastic and viscoelastic properties of fibre reinforced plastics: retrospective and current trends," in "Creep and Fatigue in Polymer Matrix Composites." eBook ISBN: 9780081026021, Paperback ISBN: 9780081026014, Woodhead Publishing, 2019, 586 p.;
6. Vidinejevs. S., Aniskevich A. "Quick inspection of mechanical properties of industrial polypropylene pipes". *Advances in Mechanical Engineering*, manuscript ID is AME-20-0137;
7. Aniskevich, S. Stankevich, J. Sevchenko, "Prediction method of electrical conductivity of nano-modified glass fibre reinforced plastics" *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 500, Issue 1, 5 April 2019, Article number 012010, 18th International Conference Baltic Polymer Symposium 2018, BPS 2018; *Jurmala; Latvia; 12.09.2018 – 14.09.2018; Code 147391*;
8. 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", Moscow, Russia, 19.11.2019-22.11.2019;



9. O. Starkova, S. Chandrasekaran, T. Schnoor, A. Aniskevich, K. Schulte. "Relaxation-driven water diffusion in epoxy resin filled with various carbon nanoparticles." The 18th European Conference on Composite Materials, ECCM18. 25-28 June 2018, Athens, Greece;
10. I. Bute, S. Stankevich, O. Starkova, O. Bulderberga, and A. Aniskevich. "Knowledge kit for design of nanomodified polyolefin multilayer products with enhanced operational properties". Baltic Polymer Symposium, September 18 - 20, 2019, Vilnius, Lithuania. Book of abstracts p. 68.

**Visas zemāk minētās darbības ir realizētas un plānotie iznākuma rādītāji sasniegti:**

- Literatūras, patentu un standartu atskats
- Ekstrūzijas tehnoloģijas pielāgošanās paraugu izgatavošanai; paraugu izgatavošana eksperimentālām pārbaudēm.
- Nanomodificētu poliolefinu pamatīpašību eksperimentāla izpēte.
- Daudzslāņu poliolefinu izstrādājumu mehānisko un siltumfizikālo īpašību modelēšana.
- Zināšanu apkopojuma izstrāde un verifikācija
- Zinātnisko publikāciju un konferenču rakstu sagatavošana

Projekts tika īstenots no 01.03.2017 līdz 29.02.2020.

**Projekta līguma numurs:** 1.1.1.1/16/A/141

**Projekta administratīvais vadītājs:** Gints Rieksts, e-pasts: [gints.rieksts@lu.lv](mailto:gints.rieksts@lu.lv)

**27.03.2020**