

Projekta nosaukums: Risinājumu rīks optimālai projektēšanai viedo polimēru nano kompozītmateriālu struktūru izveidei izmantojot 3D printēšanu

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/19/A/031

PROJEKTA ĪSTENOŠANA PAR PĀRSKATA PERIODU

no 11.12.2021. līdz 10.03.2022.

Pārskata periodā īstēnotas šādas darbības:

1. Darbība nr.2“Tehnoloģija”, kuras ietvaros:

- tika izstrādāti paraugu projekti ar divu materiālu kombināciju. Parametriskie, ar šķelēju saderīgi CAD modeļi (.stl, .obj) ir parādīti failu arhīvā DOI:10.5281/zenodo.6221641 “3D design of sample nanocomposite structures”, kas pieejams ZENODO repositoriņā <https://zenodo.org/record/6221641#.YhS4MOjRYuU>
- Darba rezultātā tika izdrukāti ~ 870 paraugi, papildus testēšanai sagatavotas 105 ekstrudētas pavedienu šķiedras un 105 pavedienu paraugi. Vadošiem pavedieniem tika noteikti papildu drukāšanas parametri, lai uzlabotu paraugu kvalitāti.

2. Darbība nr.3 “3D nanokompozītu raksturojums”, kuras ietvaros:

- Tika apkopoti provizoriskie rezultāti par izturību pret lūzumiem un dažādu veidu pavedienu savietojamība tika novērtēta adhēzijas testos. Eksperimentālais darbs tiks turpināts citiem materiāliem. Plānoti jauni eksperimentu veidi.
- Tika uzsākta vides ietekmes uz polimēru un 3D drukāto konstrukciju īpašībām izpēte. Izstrādāta un izmēģināta mitruma sorbcijas un uzpūšanās procesu izpētes metodika. Pilna mēroga eksperimenti tika veikti ar ABS, CPE un PA materiāliem. Tika veikta iepriekšēja rezultātu analīze. Eksperimentālais darbs tiks turpināts citiem materiāliem. Plānoti jauni eksperimentu veidi.

3. Darbība nr.4“Īpašību modelēšana”, kuras ietvaros:

- Plānoto rezultātu sasniegšanai tika realizēts skaitlisko procedūru kopums, tai skaitā vienības šūnas CAD modeļu ģenerēšana ar reālajiem drukātajiem paraugiem atbilstošu mikrostruktūru, periodisku robežnosacījumu pielietošana, imitētā materiāla anizotropo efektīvo fizikālo un mehānisko īpašību noteikšana. Iegūtās efektīvās īpašības tika salīdzinātas ar eksperimentālajiem datiem, kas iegūti WP3.

Mikrostruktūru CAD modeļi – 2 failu arhīvi. Nākamajā periodā plānota salīdzināšana ar eksperimentālajiem datiem.

4. Darbība nr.5“Risinājumu Rīka (RR) izstrāde”, kuras ietvaros:

- Tika izstrādāts moduļu komplekts, kas ļauj ģenerēt dažādu formu CAD modeļus dažādu formu elementāriem saliktajiem paraugiem (nelielai vadošo ceļu apakškopai, kas iestrādāta pamata nevadošā materiālā). Ģenerētos modeļus var savienot un eksportēt uz galīgo elementu programmatūru turpmākai analīzei. Tiek izstrādāts lietotājam draudzīgs interfeiss ērtai un automatizētai darbplūsmi. Rokasgrāmatas sagatavošana galalietotājiem, ietverot literatūras, patentu un standartu apskatu, eksperimentālos datus un informāciju par nanomodificētu FDM struktūru īpašību modelēšanu un pielietojuma piemēriem, notiek saskaņā ar projekta laika plānu.

5. Darbība nr.6“Rezultātu izplātīšana un sabiedrības iesaistīšanās ”, kuras ietvaros:

- Notiek oriģinālo zinātnisko darbu sagatavošana žurnāliem ar citēšanas indeksu, kas nav zemāks par 50 % no vidējā nozares. Trīs manuskripti sagatavoti iesniegšanai.
- Notiek projekta rezultātu sagatavošana un prezentēšana (mutiskas un poster) starptautiskajās zinātniskajās konferencēs. Latvijas Universitātes 80. Starptautiskajā zinātniskajā konferencē uzstājās: Vidinejevs, S., Zīle, E., Vēvere, L., Aniskevich, A., ‘Change of structure and properties of 3D printed poly(lactic acid) parts during storage’, Latvijas Universitātes 80. starptautiskā zinātniskā konference, 16.02.2022, Rīga, Latvija.
- Projekta ietvaros plānota dalība vietējos populārzinātniskos pasākumos, piemēram, Eiropas pētnieku naktī. Tiks sagatavoti bukleti un skrejlapas prezentēšanai publiskās vietās.

Informāciju sagatavoja: Viktorija Juhņeviča, viktorija.juhnevica@lu.lv

Informācijas sagatavošanas datums: 21.03.2022.