

Koksnes pārstrādes blakusproduktu transformācija vērtīgos biopoliolos, izmantojot perspektīvus heterogēnas fāzes biokatalizatorus un raksturojot procesa kinētiku (FORinPOL)

Projekta Nr.: lzp-2018/2-0020

Uzsaukums, aktivitāte
LZP FLPP 2018/2

Projekta progressa pārskats par periodu 01.03.2020.-30.11.2020.

Projekta mērķis ir izstrādāt augsti efektīvu “zaļo poliolu” sintēzes metodi izmantojot heterogēnas fāzes enzīmu katalizatorus.

Poliuretāna (PU) materiāli tiek iegūti reakcijā starp polioliem – savienojumiem, kas satur vairākas hidroksilgrupas ($-OH$) un izocionātiem, kas satur vairākas izocianāta grupas ($-NCO$). Cieto PU putuplastu siltumizolācijai izmanto poliolus ar augstu vidējo funkcionalitāti un relatīvi zemu molekulāro masu. Taleļļas taukskābes ir ideālas izejvielas šādu poliolu iegūšanai, jo tām ir divi dažādi reakcijas centri, respektīvi, nepiesātinātā saite ogļūdeņraža atlikuma virknē un karboksilgrupa, kuri ir piemēroti OH grupu ievadīšanai to ķīmiskajā struktūrā, No epoksidētas taleļļas izstrādātā poliolu iegūšanas metode iekļauj sevī abu šo reakcijas centru izmantošanu.

Lai iegūtu biopoliolus, epoksidētā taleļļa tika funkcionalizēta izmantojot dietanolamīnu, trietanolamīnu, trimetilolpropānu un dietilēnglikolu, veicot karboksilgrupu esterificēšanu/amidēšanu un oksirāna gredzenu atvēršanu ar nukleofilajām OH un NH grupām, reakcijas veicot 60 līdz 200 grādu diapazonā. Pētījuma rezultātā tika iegūti 4 dažādi polioli ar atšķirīgām raksturīpašībām.

No jauniegūtajiem polioliem tika radītas dažādas cieto putuplastu poliuretānu kompozīcijas siltumizolācijas materiālu radīšanai ar aptuveno blīvumu 40 kg/m^3 . Iegūto siltumizolācijas materiālu fizikālās un mehāniskās īpašības tika mērītas attiecīgi pēc putuplastu siltumizolācijas materiālu standartu vadlīnijām: ISO 845:2006, ISO 8301:1991 ISO 4590:2016, ISO 844:2014 un ISO 844:2014.

Pateicoties trešējo amīnu esamībai epoksidētas taleļļas/trietanolamīna poliolā, tika novērotas autokatalītiskas īpašības, kuras atsevišķos gadījumos ļāva pilnībā izslēgt nepieciešamību pēc papildus katalizatoriem poliuretānu kompozīcijas formulēšanā.

Iegūtie putuplasti uzrādīja augstu slēgto poru saturu (virs 90%), relatīvi zemu sākuma siltumvadītspēju 21,2 – 23,3 mW/(m·K) robežās, kā arī mehāniskās īpašības pārsniedzot 0,2 MPa izturību stiprībai spiedē, kas visaptveroši atbilst būvniecības siltumizolācijas materiālu galvenajām pamatprasībām.

**Projekta īstenošanas vieta –
Latvijas Valsts Koksnes Ķīmijas Institūts (LV KĶI),
Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006 (<http://www.kki.lv>, koks@edi.lv).**

**Plānotais kopējais projekta īstenošanas ilgums – 24 mēneši.
Projekta zinātniskais vadītājs: Dr.Sc.Ing. Uģis Cābulis (cabulis@edi.lv).
Projekts uzsākts: 01.12.2018.**