



## **Poliuretāna putuplastu siltumizolācijas trūkumu novēršana, nosakot un mainot parametrus, kas ietekmē polimēru matricas gāzu caurlaidību (PURGE)**

Projekta Nr.: lzp-2019/1-0354

Uzsaukums, aktivitāte  
LZP FLPP 2019/1

### **Projekta progressa pārskats par periodu 01.07.2022.-31.12.2022.**

**Projekta PURGE mērķis** ir izpētīt zema globālās sasilšanas potenciāla uzpūtēšanas aģentu migrāciju caur no atjaunojamajām izejvielām iegūtu cietā putupoliuretāna polimēra matricu un noteikt matricas parametrus, kas ietekmē gāzu caurlaidību.

Pārskata periodā projektā tika realizētas sekojošas aktivitātes:

**3. aktivitāte: Zema GSP uzpūtēšanas aģentu gāzes caurlaidības, difūzijas un šķīdības noteikšana ilgtspējīgā polimēru matricā (angļu val. *Determination of novel low GWP blowing agent gas permeability, diffusivity and solubility in sustainable PU polymer matrix*)**

Izstrādāta metode difūzivitātes atkarības no uzpūtēšanas aģenta koncentrācijas polimērā parametru skaitliskai novērtēšanai, izmantojot monolīta polimēra desorbcijas pārbaudes. Konstatēts, ka eksponenciāla uzpūtēšanas aģenta difūzivitātes atkarība no koncentrācijas ļauj labi aproksimēt eksperimentālos desorbcijas datus. Veikts monolītu PU polimēru brīvā tilpuma novērtējums ar PALS un dilatometrijas metodēm, konstatējot, ka brīvā tilpuma relatīvā daļa polimērā samazinās, palielinoties šķērssaišu blīvumam PU matricā, kas izskaidro iepriekš iegūto polimēra gāzu caurlaidības atkarību no šķērssaišu blīvuma.

Aktivitātes ilgums ir M6-M33.

**4. aktivitāte: Zema GSP gāzes difūzijas caur cietā PU putuplasta siltumizolāciju no ilgtspējīgām izejvielām modelēšana (angļu val. *Modelling of low GWP gas diffusion through sustainable material based rigid PU foam thermal insulation*)**

Izmantojot Kelvina šūnas modeli, ar SEM mērītos putuplasta šūnu morfoloģijas raksturlielumus un no desorbcijas pārbaudēm noteiktos nelineārās uzpūtēšanas aģenta difūzivitātes parametrus

monolītā polimērā, iegūti atbilstošie nelineārās efektīvās uzpuošanas aģenta difuzivitātes putuplastā raksturlielumi. Izmantojot iegūtās nelineārās efektīvās difuzivitātes, prognozēta PU ar dažādu aromātisko grupu saturu putuplastu termiskā vecošana un rezultāti salīdzināti ar eksperimentālajiem siltumvadītspējas pieauguma datiem.

Aktivitātes ilgums ir M6-M35.

#### **5. aktivitāte: Izmantošana un izplatīšana (angļu val. *Exploitation and dissemination*)**

PURGE projekta rezultāti tika prezentēti starptautiskās konferencēs 18th International Conference on Diffusion in Solids and Liquids (DSL-2022) un 20th International Conference on Fracture and Damage Mechanics (FDM 2022).

Pārskata periodā ir publicēti zinātniskie raksti:

- “The effect of crosslink density on the physical and mechanical properties of bio-based polyurethane foams (DOI: 10.1002/masy.202100329)” žurnālā *Macromolecular Symposia*
- “Modelling the effect of morphology on thermal aging of low-density closed-cell PU foams (<https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2022.106432>)” žurnālā *International Communications in Heat and Mass Transfer*.

Kā arī iesniegts publicēšanai raksts “The effect of crosslink density on aging of bio-based rigid low-density closed-cell polyurethane foams”.

Aktivitātes ilgums ir M1-M36.

**Projekta īstenošanas vieta –  
Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts (LV KĶI),  
Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006  
Mājaslapa un saziņai: <http://www.kki.lv>, [kki@kki.lv](mailto:kki@kki.lv)**

**Plānotais kopējais projekta īstenošanas ilgums – 36 mēneši.**

**Projekta zinātniskais vadītājs: Dr.Sc.Ing. Jānis Andersons ([janis.andersons@kki.lv](mailto:janis.andersons@kki.lv)).**

Projekts uzsākts: 01.01.2020.