



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Inovatīvas levoglikozenona ieguves tehnoloģijas no lignocelulozes izstrāde

Eiropas Reģionālās attīstības fonda projekts (Nr. 1.1.1.1/16/A/010)
Darbības programma „Pētniecība, tehnoloģiju attīstība un inovācijas”
Aktivitāte 1.1.1.1. „Praktiskas ievirzes pētījumi, 1. kārtā”

Projekta progress pārskats par periodu 01.03.2017. – 31.05.2017.

Darbība 1.1.

Lignocelulozes priekšapstrādes ietekmes un impregnācijas ar minerālskābēm izpēte.

Tika veikta bērza skaidu hidrotermiskās apstrāde (HTA) pie temperatūrām 150, 160, 170 un 180⁰C. Pēc tam iegūtā lignoceluloze tika impregnēta ar 1, 2; 3; 5, 7% fosforskābi. Lai noteiktu žāvēšanas procesa ietekmi tas tika veikts pie istaba temperatūras līdz līdzsvara mitrumam 4-5%, vakuumā pie 40⁰C rotācijas ietvaicētājā un žāvskapī pie 100⁰C. Paraugi tika samalti un veikta analītiskā pirolīze. Konstatēts, ka HTA un tās augstāka temperatūra būtiski uzlabo levoglikozenona iznākumu, kā katalizatoru izmantojot fosforskābi. Noteikts, ka vislabākos rezultātus uzrāda HTA pie 180⁰C un sekojošu 3% fosforskābes katalizatora impregnāciju pirms pirolīzes. Žāvēšanas efekts pie zemām temperatūrām un vakuumā uz LGO iznākumu ir neliels.

Darbība 1.2.

Pārbaudīt cietfāzes katalizatorus uz aktīvo ogļu bāzes un metālu sāļus.

Lai pārbaudītu heterogēno katalizatoru iedarbību, tika izmantota skābā ogle Norit ar fosforskābes saturu 0,68 mgekv/g. Maisījumi ar bērza koksni saturēja 2,5; 5; 10; 20; 25; 50; 100% katalizatora un pie 350⁰C un 500⁰C temperatūras tika veikta analītiskās pirolīzes eksperimenti. Rezultāti parādīja, ka pie pirolīzes temperatūras 350⁰C katalizators būtiski palielina levoglikozenona iznākumu un maksimumu sasniedz pie 25% koncentrācijas. Tālāka koncentrācijas palielināšana strauji palielina gāzu un mazmolekulāro savienojumu iznākumu. Tas ir izskaidrojams ar dominējošām sadalīšanās reakcijām, kam paralēli būtiski pieaug skābju, esteru un furānu iznākums. Līdzīga aina novērojama pie pirolīzes temperatūras 500⁰C, bet ar atšķirību, ka levoglikozāns praktiski neveidojas, bet veidojas tikai levoglikozāns. Kopējais cukuru daudzuma iznākums pie abām temperatūrām ir lielāks nekā koksnei bez katalizatora izmantošanas. Tika pārbaudīta skābās ogles katalītiskā iedarbība uz

levoglikozānu, lai pārbaudītu tā konversiju levoglikozenonā. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka šī reakcija nav dominējošā, jo iznākumi ir ļoti zemi un pie lielām katalizatora koncentrācijām virs 5% strauji palielinās sadalīšanās produkti