

Projekta “Biomisas kombinēto degšanas procesu pētījumi un elektrodinamiskā vadība ekoloģiski tīrai un efektīvai enerģijas ražošanai “ pārskaats par 2018.gada IV. darbības kvartālu

(01.10.2018 -30.11.2018.)

Pārskaata periodā turpināts darbs pie projektā plānoto aktivitāšu realizācijas, īpašu uzmanību pievēršot viedās tehnoloģijas izstrādei granulētu salmu un cieto kurināmo kombinēto gazifikācijas, degšanas un siltuma ražošanas procesu izveidei ar šo procesu elektrodinamisko vadību, granulētu salmu un gāzveida kurināmā kombinēto degšanas un siltuma ražošanas procesu izveide un izpēte, Granulētu salmu un gāzveida kurināmā kombinēto degšanas un siltuma ražošanas procesu elektrodinamiskā vadību. Detalizētāk tiks apskatītas zemāk minētās aktivitātes.

Viedās tehnoloģijas izstrāde granulētu salmu un cieto kurināmo kombinēto gazifikācijas, degšanas un siltuma ražošanas procesu izveidei ar šo procesu elektrodinamisko vadību (TRL-4). Tehnoloģijas validācija.

Ir izstrādātas darba skices un izveidots viedās tehnoloģijas prototips salmu un cieto kurināmo maisījumu kombinēto gazifikācijas, degšanas un siltuma ražošanas procesu izveidei ar šo procesu elektrodinamisko vadību, veicot iekārtas darbības pārbaudi salmu un koksnes kā arī salmu un granulētas kūdras maisījumiem. Darbības pārbaudes rezultātā ir konstatēts, ka iekārta nodrošina projektā paredzēto siltuma jaudu – 4 kW ar izteiktu siltuma jaudas pieaugumu (par 15-20%), ja uz degšanas zonas pamatni iedarbojas ārējais spēks (elektriskais, magnētiskais). Veidojot salmu un koksnes vai kūdras maisījumu ir konstatēts, ka salmu termiskā sadalīšanās veicina intensīvāku gaistošo savienojumu veidošanos un nodrošina pilnīgāku to sadedzināšanu, palielinot oglekļa-neitrālo CO₂ emisiju koncentrācijas pieaugumu produktos, ja salmu koncentrācija maisījumā sasniedz 20-30%. Ir veikta salmu un cietā kurināmā maisījumu degšanas procesu matemātiskā modelēšana.

Pētījumu rezultāti sagatavoti un iesniegti publicēšanai žurnālā “Energies: A. Kolmickovs, I. Barmina, R. Valdmanis, M. Zake, H. Kalis, U. Strautins, Electric field effect on the thermal decomposition and co-combustion of straw pellets with solid fuel pellets, 2018, Energies.

Rezultāts: Jaunās tehnoloģijas prototips (TRL-4) darbībai laboratorijas vidē salmu un cieto kurināmo maisījumu kombinēto gazifikācijas, degšanas un siltuma ražošanas procesu izveidei ar šo procesu elektrodinamisko vadību.

Granulētu salmu un gāzveida kurināmā kombinēto degšanas un siltuma ražošanas procesu izveide un izpēte.

Ir pabeigti salmu un biogāzes maisījumu kombinētā degšanas procesa eksperimentālā izpēte un procesu matemātiskā modelēšana, mainot salmu un biogāzes proporcijas maisījumā.

Pētījumu rezultāti ir apkopoti prezentēšanai Starptatiskā konferencē Icheap14, 2019 , Boloņa, Itālija un publicēšanai žurnālā “Chemical Engineering Transactions”:

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

I. Barmina, A. Kolmickovs, R. Valdmanis, M. Zake, H. Kalis, M. Marinaki, S. Vostrikovs, Effects of straw and biogas co-firing on the combustion characteristics, (pieņemts prezentēšanai, tiek gatavots raksts publicēšanai).

Aktivitātes ietvaros tiek turpināti salmu un propāna gāzes kombinētā degšanas procesa eksperimentālie pētījumi un procesu matemātiskā modelēšana, mainot salmu un gāzveida kurināmā proporcijas maisījumā.

Pētījumu rezultāti ir apkopoti prezentēšanai Starptautiskā konferencē Icheap14, 2019, Boloņa, Itālija un publicēšanai žurnālā “Chemical Engineering Transactions”:

A. Kolmickovs, I. Barmina, R. Valdmanis, M. Zake, H. Kalis, M. Marinaki, Experimental study and mathematical modelling of straw co-firing with propane, Icheap14, 2019 (pieņemts prezentēšanai, tiek gatavots raksts publicēšanai).

Granulētu salmu un gāzveida kurināmā kombinēto degšanas un siltuma ražošanas procesu elektrodinamiskā vadība.

Ir pabeigti eksperimentālie pētījumi, izvērtējot elektriskā lauka ietekmi uz salmu un biogāzes degšanas procesa dinamikas veidošanos. Ir konstatēts, ka elektriskais lauks būtiski ietekmē degšanas procesa dinamiku, intensificējot gaistošo savienojumu veidošanos, izmainot plūsmas struktūru, palielinot iekārtas siltuma jaudu, nodrošinot pilnīgāku gaistošo savienojumu sadedzināšanu. Eksperimentālo pētījumu un procesu matemātiskās modelēšanas rezultātus plānots sagatavot prezentēšanai konferencē “Engineering for Rural Development”.

Viedās tehnoloģijas izstrāde granulēto salmu un gāzveida kurināmā kombinēto degšanas un siltuma ražošanas procesu izveidei ar šo procesu elektrodinamisko vadību (TRL-4).

Ir sākti TRL-4 validācijas eksperimenti, lai izvērtētu elektriskā lauka ietekmi uz salmu un propāna kombinētā degšanas procesa dinamikas veidošanos. Tiek veikta procesu matemātiskā modeļa izstrāde. Pētījumu rezultātus paredzēts sagatavot publicēšanai žurnālā “Latvian Journal of Physics and Technical Sciences”

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/004

Projekta informācija sadarbības partnera tīmekļa vietnē: www.lumii.lv/resource/show/940

Projekta administratīvais vadītājs: Gints Rieksts, e-pasts: gints.rieksts@lu.lv

27.12.2018.