



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Project title: Individual Heating with Integrated Fog System (IFUS)

Number of project implementation agreement: 1.1.1.1/16/A/015

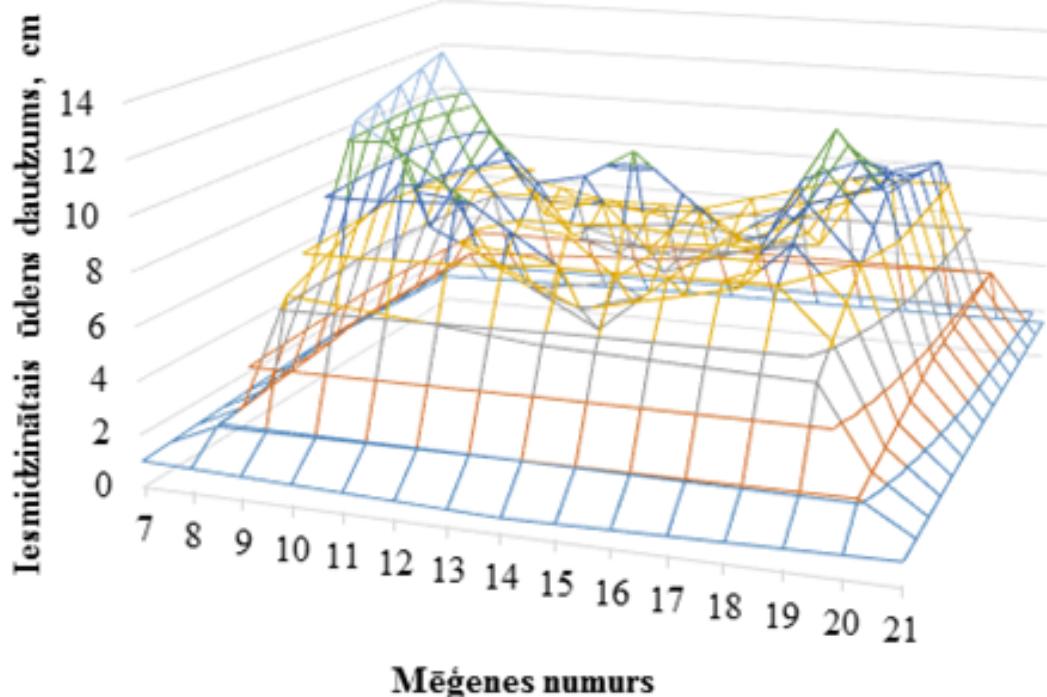
Registration number: 2538/2017

Project completed during the period 01.04.2018. - 30.06.2018.:

Sprauslu ietekme uz pilieniem

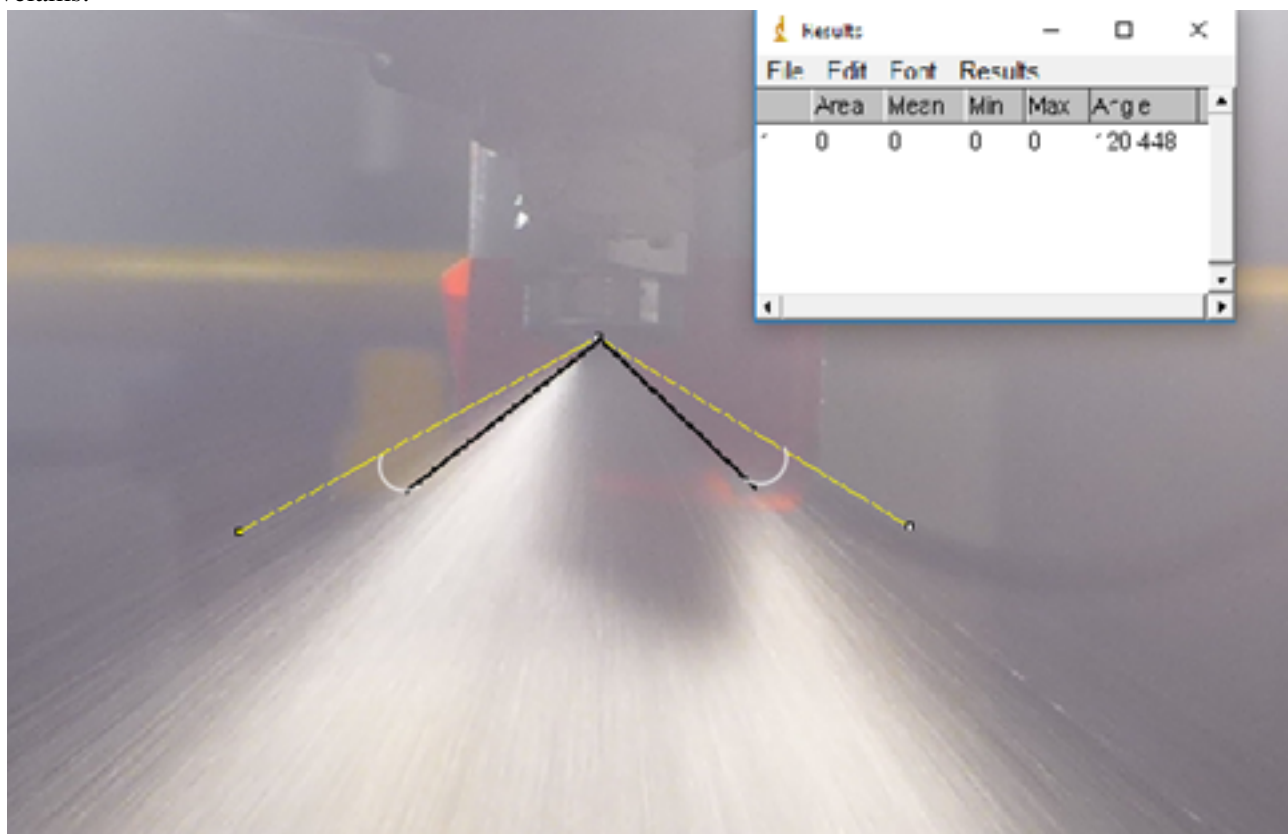
Dūmgāzu attīrīšanai no cietajām daļiņām, izmantojot ūdens izsmidzināšanu, ir nepieciešams izmantot sprauslu, kas rada piemērotu strūklu. Sākotnēji tika izvēlēta piemērota sprausla pamatojoties uz pamata prasībām – tai bija jābūt pilna konusa sprauslai (rada ūdens strūklu, kas nav tukša vidū), izsmidzināšanas leņķim pie 3 bar ūdens spiediena bija jābūt 90° un jānodrošina aptuveni 3,7 litru caurplūde pie 2 bāriem. Lai noskaidrotu sprauslas pieejamību tika veikti papildus sprauslas darbības analīze. Analīze ietvēra sprauslas noklājuma viendabīguma pārbaudi, sprauslas leņķa pārbaude, pilienu izmēru noteikšana un pilienu ātruma noteikšana.

Sprauslas noklājums tika noteikts izmantojot režģa metodi, kur strūklas veidojošā konusa pamata riņķis tiek pētīts pa 4 asīm, iegūstot izklājumu. Tika noskaidrots, ka, lai arī sprausla skaitās pilna konusa sprausla, veidojošais konuss nav pilnīgi viendabīgs. Atsevišķos punktos, kur nolīst visvairāk ūdens, nolīkušā ūdens daudzums ir 2-3x lielāks par punktiem, kur nolīst vismazāk. Šo informāciju ir iespējams izmantot arī, lai noteiktu kāds ūdens daudzums nokļūs uz reaktora iekšējām sienām, un attiecīgi iespējams vairs nepiedalīsies cieto daļiņu uztveršanā.



1. att. Režģa metode

Sprauslas leņķa pārbaude tiek veikta izmantojot fotofiksēšanu un apstrādi datorprogrammā, nosakot konusa leņķi. Analizējot konusu, tika secināts, ka veidojas divi leņķi – primārais, kas ir konuss, kurā lido vairums pilienu un sekundārais, kas ir platāks leņķis par primāro, un šo leņķi veido papildus atsevišķi pilieni, kuriem ir mazāka nozīme cieto daļiņu uztveršanā, bet var ietekmēt iekārtas tehnisko darbību. Tehniskā darbība var tikt ietekmēta, ja sprausla tiek novietota reaktora augšpusē un tā nav zemāk par reaktora izvadu, attiecīgi novietojot to par augstu un neņemot vērā sekundāro leņķi, atsevišķi pilieni var tikt tiešā veidā iesmidzināti izvadā, kas nav vēlams.



2. att. Sprauslas darbībā veidošos pilienu fotofiksācija

Pilienu lielumus un kustības ātrumu noteikšanai tika izstrādātas fotogrāfiskās metodes. Pilienu izmēra noteikšanai izmidzināšanas process tika filmēts ar 100 kadriem sekundē un izmantoti 1/20000 sekundē gari gaismas impulsi, lai iegūtu nekustīgu pilienu attēlus. Attēlā nobildēta tika arī atsaucē skala, kas ļāva nobildēto pilienu izmēru attiecināt pret skalu un attiecīgi noteikt to izmēru metriskās vienībās. Pagaidām iegūtie rezultāti ir nepilnīgi, jo metode ir jāpilnveido, lai varētu veikt lielu skaitu pilienu izmēru analīzi, kā arī samazinātu kļūdas no citiem ietekmējošiem faktoriem. Pilienu kustības ātruma noteikšanai tika izmantots lēnāks gaismas impulss, kas nozīmēja, ka tiek iegūts attēls ar pilienu trajektorijām. Zinot gaismas impulsa ilgumu un trajektorijas garumu, ir iespējams aprēķināt pilienu kustības ātrumu. Arī šī metode ir jāpilnveido, lai palielinātu ātrumu, kurā apstrādājami dati.

Individual Heating with Integrated Fog System (IFUS) 01.04.2018.-30.06.2018. | Riga Technical University
<https://www.rtu.lv/en/university/rtu-projects/open-publicity/85>