



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

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 01.10.2018. - 30.11.2018.:

Metodoloģija cieta daļiņu noteikšanai

Projekta ietvaros pētāmā tehnoloģiskā risinājuma pamatuzdevums ir veikt dūmgāzu attīrīšanu no smalkiem putekļiem (PM10, PM 2.5). Cieta daļiņu mērīšana ir sarežģīts process, kurš prasa augstu precizitāti, jo pārsvarā emisiju koncentrācijas dūmgāzes tiek mērītas miligramos. Lai izpētītu cieta daļiņu samazinājumu atkarībā no dažādiem mainīgajiem faktoriem un iegūtu precīzus un ticamus rezultātus, tika izstrādāta metodoloģija cieta daļiņu noteikšanai.

Izstrādātā mērīšanas procedūra balstās uz standartā LVS ISO 9096 "Stacionāru avotu izmeši. Manuālā daļiņu masas koncentrācijas noteikšana" metodi. Mērījumiem tiek izmantota automātiska izokinētiskā paraugu ņemšanas iekārta Tecora Isostack G4. Pirmkārt, savāktu cieta daļiņu svēršanai ir nepieciešams izvēlēties ļoti precīzus svarus ar izšķirtspēju ne mazāk par 0.01 mg. Obligāti ir nepieciešams veikt svaru kalibrāciju un pēc iespējas samazināt mērījumu neprecizitāti jeb nobīdi. Lai filtra masa būtu precīzāk noteikta, katru filtru ir nepieciešams svērt vismaz trīs reizes. Svēršanas laikā uzmanīties, lai filtrs ārējā vidē, bez kārtidža, neuzturētos ilgāk par 1 minūti, jo filtri var uzsūkt mitrumu no apkārtējās vides, un rezultātā tiks iegūti neprecīzi dati.

Otrkārt, lai palielinātu iegūto datu precizitāti, ir svarīgi savākt pietiekami lielu PM daudzumu. Savāktam PM daudzumam ir ieteicams būt robežā no 5 mg līdz 10 mg. Lai to nodrošinātu, ir nepieciešams mainīt dūmgāzes ar Tecora Isostack G4 dūmgāžu sūkņēšanas ilgumu vai ātrumu.

Treškārt, ir svarīgi ievietot Tecora Isostack G4 zondi dūmvadā vienmēr vienā un tajā pašā dziļumā un leņķī. Papildus pirms un pēc zondes ievietošanas punkta jābūt pietiekamam dūmvada taisnam posmam, lai mērījumu vietā neveidotos turbulentas plūsmas.

Cieta daļiņu koncentrācijas mērījumi pirms un pēc miglas aparāta nenotiek paralēli vienā laikā, jo to nav iespējams veikt tikai ar vienu Tecora Isostack G4 iekārtu. Līdz ar to tika veikti vairāki atsaucē testi, kuros tika noteikta cieta daļiņu koncentrācija aiz katla atkarībā no katla ekspluatācijas laika. Jo ilgāk strādā katls, jo vairāk cieta daļiņu akumulējas katla kurtuvē un siltummainī, kas sekmē to, ka ar laiku pieaug arī cieta daļiņu koncentrācija aiz katla. Šis faktors arī obligāti jāņem vērā, veicot mērījumus un rēķinot PM samazinājumu aiz miglas aparāta.

Veicot cieta daļiņu mērījumus, ir ļoti uzmanīgi jāizņem filtrs no zondes, kurā tas ir atradies testa laikā un absorbējis cietās daļiņas. Tas ir jā dara tādēļ, jo neuzmanīgi ņemot filtru daļa no cietajām daļiņām var nobirt no filtra, kas rezultātā dotu nepatiesus datus.

© Riga Technical University 2024

Project published on RTU website 22.11.2018.