



Siltuma caurlaidības mērījumi laboratorijas apstākļos pilna izmēra koka karkasa ārsienu konstrukcijām

Monday, 29 January 2024 10:35 (25 minutes)

Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes Skaitliskās modelēšanas institūts 2019. gadā ir izveidots uz Vides un tehnoloģisko procesu matemātiskās modelēšanas laboratorijas bāzes. Viens no senākajiem Institūta pētījumu virzieniem ir ēku un būvkonstrukciju siltuma zudumu un energoefektivitātes pētījumi – kā teorētiskie un skaitliskās modelēšanas, tā arī eksperimentālie.

Mūsdienās energoefektīvu ēku būvniecībā plaši tiek lietotas koka karkasa konstrukcijas ar siltuma izolācijas aizpildījumu. Tos izgatavo rūpnieciski un montē kā konstruktoru būvlaukumā, kas ļauj gan samazināt ēkai būvniecībai nepieciešamo laiku, gan arī uzlabot kvalitāti, jo konstrukcijas tiek izgatavotas ražotnē un procesa rezultātu neietekmē ārējie apstākļi.

Koka karkasa konstrukcijās pielieto dažāda biezuma un veida siltuma izolācijas materiālus, kā arī vairāku veidu koka statņus. Aprēķinot šādu izteikti heterogēnu būvstrādājumu siltuma caurlaidības koeficientu (jeb U vērtību), praksē tiek pielietotas vienkāršotās inženiertehniskās aprēķinu formulas, kas neņem vērā siltuma plūsmas nevienmērīgumu dažādu materiālu savienojumu vietās. Lai pārbaudītu šī aprēķina atbilstību faktiskajiem konstrukciju siltuma caurlaidības rādītājiem, tika izgatavoti 7 pilna izmēra (full-scale) ār sienas 1×2 m paraugi ar praksē visbiežāk lietoto materiālu kombinācijām:

- kopējais biezums: 34...54 cm;
- siltuma izolācija biezums: 20...40 cm;
- siltuma izolācijas veids: 2 veidu cietā stikla vate, beramā akmens vate, ekovate.

Vairāku mēnešu garumā laboratorijas apstākļos (HotBox iekārtā) ir veikti šo paraugu siltuma caurlaidības mērījumi. Iegūtie rezultāti parādīja nelielas atšķirības starp eksperimentālajām un aprēķinātajām vērtībām, to pamatā ir siltuma plūsmas telpiskums I tipa sijās (kas netiek ņemts vērā aprēķinos), kā arī no deklarētā atšķirīgs materiāla mitrums (kura ietekme ir būtiska gan siltuma izolācijas materiāliem, gan koksnē). Iegūtās atšķirības ir lielākas konstrukcijām ar mazu biezumu. U vērtības novirze no aprēķiniem ietekmē ēkas aprēķināto siltumenerģijas patēriņu, īpaši zema enerģijas patēriņa ēkās. Tāpēc, lai uzlabotu aprēķinu precizitāti, ieteicams veikt I-tipa siju precīzu 3D modelēšanu neliela biezuma konstrukcijām.

Keywords

siltuma caurlaidība, U -vērtība, HotBox, koka karkasa ār siena, I-tipa sija

Pateicības

Primary author: Mr GENDELIS, Staņislavs (Latvijas Universitāte)

Presenter: Mr GENDELIS, Staņislavs (Latvijas Universitāte)

Session Classification: Plenārsēde

Track Classification: Plenārsēde