

VIDEVU DS Ā. LAPSA

DR. SC. ING., VALSTS EMERITĒTAIS ZINĀTNIĒKS

Paneļu māju siltināšana

Dažkārt joprojām ir neizpratne par siltuma izolācijas ietekmi uz ēku iekšējo klimatu un to ilgmūžību. Tas liecina par elementāras fizikas nezināšanu, un konsultācijas bieži jāsāk ar analfabētisma likvidāciju.

Par iekštelpu klimatu. Siltinātajās ēkās ideālā gadījumā būtu jāierīko gaisa kondicionieri vai arī rekuperatori, kuros izvadāmais siltais gaiss sasilda ienākošo svaigo gaisu. Pirmie nederēs paneļu mājām, jo tur jau ir centrālapkure, bet rekuperatori var izrādīties par dārgiem. Tādā gadījumā mazāk efektīvs, bet lētāks variants būs logu konstrukcijas ar speciāliem gaisa kanāliem loga rāmī vai zem palodzes. Tie ir regulējami un vadāmi kanāli, nevis poras un šķirbas, pa kuriem nekontrolēti aizplūst siltums, kas apsilda kosmosu. Ir logu konstrukcijas, kur šie vēdināšanas kanāli darbojas automātiski – tie atveras un aizveras ar vienkāršiem termostatiem, ja ir noteikta gaisa temperatūra. Jāatgādina, ka Latvijas būvnormatīvs LBN 211-98 paredz dzīvojamās istabās un guļamistabās gaisa apmaiņu 3 m³ uz katru telpas m² stundā.

Par ēkas ilgmūžību. Galīgi aplam iedomāties, ka fasādes siltināšana varētu negatīvi ietekmēt paneļu āršienas ilgmūžību. To vispirms nosaka ārējās vides ietekme, kas it kā varētu destruktīvi ietekmēt keramzītbetona paneļa vai tā apdares virsmu, ja apdare nav bijusi pietiekami kvalitatīva, taču šādi gadījumi ir reti. Visvecākajām paneļu mājām Latvijā – Āgenskalna priekšu masīvā – ir bijušas bojātas un vairākkārt atjaunotas paneļu šuves. Vainīgi divi apstākļi – viens no tiem ir paneļu termiskā izplešanās un saraušanās temperatūras svārstību ietekmē, kuru dēļ 3 m platu paneļu izmērs var mainīties par 3 mm. Šādas deformācijas var izturēt elastīgais šuves blīvējums, bet java, kuras uzdevums ir pasargāt no depolimerizācijas, var plaisāt un atdalīties. Šī paša iemesla dēļ vertikāli plaisā gan paneļu apdare, gan arī gala sienu paneļi, tos satur tikai stiegras. Otrs apstāklis slikti apsaimniekotai mājai ir ārējās vides mitrums, kas caur bojāto šuves javu var nonākt līdz pat siltumu izolējošam šuves blīvējumam. Vai mitrums var aiziet līdz paneļu stiegrām un to metinātajiem savienojumiem? Atkal jāatgādina fizika –

porainā ķermenī, arī vieglajā betonā, temperatūras gradients virzienā no augstākās temperatūras uz zemāko izraisa tāda paša virziena mitruma migrāciju. Vienkāršāk izsakoties – var teikt, ka āršienas elpo uz ārpusi un sevišķi intensīvi mitrumu izelpo ziemā, kad ir vislielākā gaisa temperatūras starpība dienā un naktī. Vislielākā kļūda – noklāt āršienas ar tvaika necaurīdīgu kārtu. Uzkrājas mitrums, atmērcē apdari, sasalst, un ledus, ikreiz izplešoties par 9%, noplēš ne tikai apdari, bet saplēš arī sienas pamatmateriālu. Tādi gadījumi ir redzēti, kad būvnieki pie nesošām konstrukcijām piekārtos gāzbetona paneļus špaktelē un nokrāso ar blīvu, tvaiku necaurīdīgu eļļas krāsu. Skats pēc divām ziemām ir nožēlojams.

Par mitruma kondensāciju uz āršienas iekšējām virsmām. Tvaiku kondensāciju nosaka tvaiku saturs gaisā un virsmas temperatūra. Ja ir pietiekami zema sienas iekšējās virsmas temperatūra un augsts tvaika parciālais spiediens, uz aukstās virsmas veidojas rasas punkts, kad tvaiks sasniedz piesātinājumu un kondensējas uz virsmas pilieni veidā. Ja šī virsma nav nosepta ar tvaiku izolējošu krāsu vai flīzēm, tad kondensāts iesūcas sienas materiāla – mūra vai vieglbetona – porās, atmiekšķē to un veido augsni pelējuma sēnītēm. Kas mainās pēc āršienas siltināšanas? Tad lielākā daļa temperatūras gradienta realizējas tikai siltuma izolācijas slānī, bet visa slodzi nesošā āršienas daļa nonāk telpas siltajā pusē. Tā kā tās materiāla siltuma vadāmība ir daudz lielāka (9 līdz 24 reizes atkarībā no sienas materiāla) nekā siltuma izolācijai, tad var teikt, ka āršienas slodzi nesošās daļas masīvā temperatūras gradients kļūst ignorējami niecīgs, būtībā tā vairs nav. Sienas iekšējās virsmas temperatūra tad gandrīz vairs neatšķiras no iekštelpas temperatūras, un viegli ir saprast, ka uz siltās iekšējās virsmas nekāds kondensāts vairs nevar rasties.

Kāds no tā ir tehniskais ieguvums? Tā kā viss āršienas masīvs būtībā atrodas iekštelpas gaisam tuvas temperatūras apstākļos, tas kļūst par siltuma akumulatoru, kurā uzkrātais siltuma enerģijas daudzums izlīdzina iekštelpas gaisa temperatūras svārstības. Jāatzīmē, ka divu ķieģeļu bieza mūra āršienas, kuras siltuma pretestība maz at-

šķiras no 30 cm biezas keramzītbetona āršienas siltuma pretestības, siltumu akumulē 2,9–3,1 reizi vairāk, jo tai uz sienas 1 m² ir 2,5–2,65 reizes lielāka masa. No tā var secināt, ka paneļu āršienām siltināšana ir tehniski prioritārāka, salīdzinot ar ķieģeļu mūra siltināšanu.

Izolētās āršienas masīvā arī sezonālās temperatūras izmaiņas būs niecīgas, jo paneļis atradīsies pastāvīgas istabas temperatūras apstākļos. Panelim būtībā nevienā virzienā vairs nebūs termiskās deformācijas. Šuvju hermetizācijas aizsargjauvas slānis vairs nebūs pakļauts stiepes spriegumiem un neplaisās. Termiskie spriegumi neizraisīs sezonāli mainīgās piepūles ne metinātajos paneļu savienojumu mezgļos, ne arī pašos paneļos. Tas attiecināms arī uz pēdējo stāvu pārsegumu konstrukcijām, ko dzesē tehnisko bēniņu caurvējš. Arī to siltināšana nozīmē ne tikai siltuma zudumu samazināšanu, bet arī to, ka šo dobumaino vai monolīto plātņu masu tādā veidā var pārvērst par siltuma akumulatoriem. Sacītais tādā pašā mērā raksturo arī no pagrabu sienu un pārsegumu siltināšanas iegūstamos tehniskos un ekonomiskos efektus.

Par paneļu savienojumu mezglēm. Uz siltuma izolācijas pareizi uzklāta apdare no ārējās vides mitruma un vēja aizsargā ne tikai izolāciju, pašu paneli un tā šuves, bet arī metinātos savienojumu mezglus. Ja to pretkorozijas aizsardzība ir bojāta, tad, lai metāls atsegtajās vietās korodētu, vajadzīgs skābeklis un arī mitrums. Pareizi aizsargātā āršienā tam nav no kurienes rasties.

Autoram (ar būveksperta pieredzi no dziļiem padomju laikiem) nav gadījies redzēt apkārtējās vides ietekmē pārrautus paneļu savienojumus. Vienīgi novērots, ka šie savienojumi bojāti (nepieļaujami deformēti vai pārrauti) citu iemeslu dēļ – piecu stāvu ēkām pēc lentveida pamatu nevienmērīgas sēšanās. Taču arī tad nav sevišķu problēmu savienojumus atjaunot, izmantojot vienkāršus plakandzelzs savienojumus vai arī saspriedzamas savilces, ko paslēpj siltuma izolācijas slānī, – tāda ir Austrumvācijas pieredze. Ēkām ar lielāku stāvu skaitu šādi mezglu bojājumi nav novēroti, jo tās būvētas uz daudz stingrākām pamatnēm – dzelzsbetona pāļu režģogiem.