

Rīgas pirmskara nami un to konstruktīvās īpatnības



Normunds Tirāns,
Dr. sc. ing., SIA IG Kurbads vadītājs
Autora ilustrācijas

Rīga var lepoties ar relatīvi labi saglabātu 19. gadsimta beigās un 20. gadsimta sākumā izbūvēto daudzstāvu īres namu apjomu. Man ir bijusi izdevība apsekot un organizēt būvīzpēti un izstrādāt rekonstrukcijas risinājumus vairākiem desmitiem šādu ēku. Šajā rakstā centīšos apkopot mūsu pieredzi par šo namu konstruktīvajām īpatnībām. Parasti tās ir piecu, sešu un pat vairāk stāvu mūra ēkas, tām ir koka pārsegumi un koka jumta konstrukcija, sekli lentveida pamati, visbiežāk tām ir pagrabī. Pagraba pārsegumus parasti veido tērauda sijas, starp kurām izmūrētas ķieģeļu velles.

Par mūri

Šo ēku būvīzpēti ietvaros vispirms jāveic ķieģeļu laboratoriskās pārbaudes, jo Šmita āmurs nav piemērots ķieģeļu (turklāt vēl neviendabīgu) stiprības noteikšanai. Arī pieredze rāda, ka Šmita āmura rezultāti mēdz vairākkārt atšķirties no laboratorijas testiem. To var mēģināt izmantot vienīgi javas stiprības noteikšanai, un arī tikai tāpēc, ka javas paraugu ņemšana bieži ir «neiespējamā misija».

Mūra izpēti jāvušas pārliecināties, ka naudu būvuzņēmēji taupījuši visos laikos. Vispirms jau ķieģeļu forma un šuvju

mainīgie biezumi liecina, ka bieži tikuši izmantoti jau iepriekš lietoti ķieģeļi. Paņemto ķieģeļu paraugu laboratorijas pārbaudes uzrāda ievērojamu izkliedi, dažkārt tik pamatīgu, ka laboratorijas atsakās dot paraugu stiprības vidējās vērtības. Kā jau minēts, ķieģeļu forma mēdz būt ļoti neregulāra, līdz ar to mūra šuves ir mainīga biezuma (dažkārt no 4 līdz 30 mm), tas jāņem vērā, novērtējot mūra kopējo stiprību. Javas stiprība un šuvju kvalitāte ievērojami ietekmē mūra rezultātus, tāpēc bieži mūra kopējā nestspēja ir relatīvi zema.



Testam sagatavoto ķieģeļu paraugu izskats liecina par to kvalitāti.

Iemesli tam ir dažādi. Piemēram, pēc 1905. gada revolūcijas tirgū bija nonākuši daudz jau lietotu ķieģeļu no nodedzinātajām muižām. Tā bija normāla prakse mūrim izmantot lietotus ķieģeļus, bet tas nav labi. Tāpat jau vairāk nekā simt gadu laikā ēkās bijuši dažādi lokāli ugunsgrēki, kuru pēdas vairs nav redzamas, bet testu rezultāti liek meklēt izskaidrojumus. Bieži vien horizontālās hidroizolācijas trūkuma dēļ ķieģeļi ilgstoši bijuši mitruma piesātināti. Un visbeidzot – toreiz tehnoloģiskās iespējas stipri atšķīrās no mūsdienām.

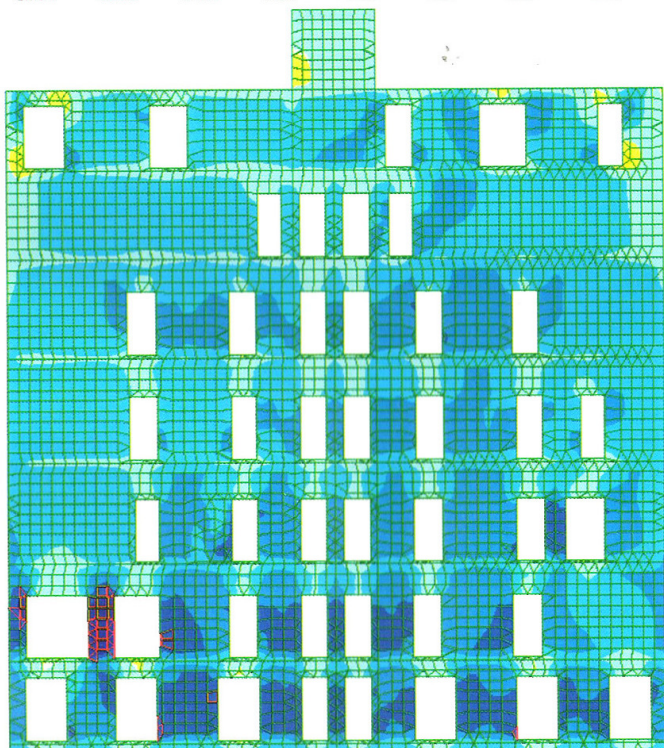
Jebkurā gadījumā pieredze rāda, ka ir nepieciešami vairāku ķieģeļu (vēlams, vismaz trīs) paraugi katrā grupā, jo rezultātu izklieres tiem ir ļoti raksturīgas. Turklāt nedaudzu paraugu gadījumā nav pieļaujams mehāniski paņemt vidējo ķieģeļu pārbaudi vērtību. Raksturīgās ķieģeļa stiprības novērtējums, protams, ir inženiera atbildība.

Šo ēku būvīzpēti mēs reti esam nonākuši pie mūra sienu nestspējas, kas būtu lielāka par 15 kg/cm², bet nereti rezultāti ir zem 10 kg/cm². Tas ierobežo iespējas paplašināt ailes un liek domāt par pastiprināšanas

iespējām situācijās, kad esošos koka pārsegumus vēlamies nomainīt ar jauniem dzelzsbetona pārsegumiem, virs tiem paredzēt peldošās grīdas, tā sakot, paprojektēt brīvāk... Tad nepieciešams paredzēt pastiprinājumus, kam vispiemērotākās parasti ir profilētauda uzlikas, dažkārt arī sienas apbetonēšana. Apbetonēšana ir piemērota slodžu uzņemšanai un tālākai nodošanai, leņķprofilu aptveres spēj tikai aptvert mūri kā šķērssstiegrojums un ļauj rēķināties ar lielāku mūra nestspēju. Bet, ja ar to nepietiek, pašu tērauda leņķprofilu iekļaušana konstrukcijā (slodzes nodošana uz pastiprinājumu un tālāk no pastiprinājuma) parasti ir problemātiska.

Šo ēku rekonstrukcijā ir daudz izaicinājumu, ar ko galā tikt iespējams, vien strādājot komandā: jāveic atsegumi, laboratorijas rezultātu interpretācija, vienkāršoti rokas aprēķini un datormodelēšana, datormodeļa izvērtēšanā noteikti jāiesaista vēl kādi kolēģi, nepieciešami saprātīgi risinājumi un vispirms jau pareiza modeļa izvēle.

Mūra noslodžu aprēķiniem rekomendējam izmantot datoraprēķinus ar galīgo elementu metodi. Tas ievērojami atvieglo aprēķinus. Galīgo elementu modelēšana mūra grūti novērtējamo īpašību un neviendabīguma dēļ ir salīdzinoši komplicēta. Piemēram, mūris nespēj uzņemt īpašas stiepes slodzes (plaisājis mūris neuzņem jebkādas stiepes slodzes),

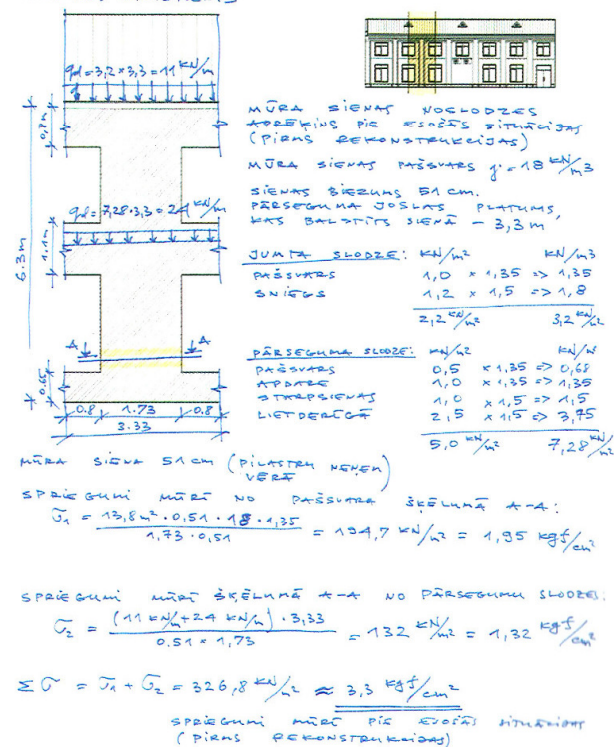


GEM aprēķina rezultāti, kuros veikta to sienas posmu fragmentācija, kur sagaidāmi pārspriegumi pēc rekonstrukcijas un slodžu pieauguma.

tāpēc katrā vietā, kur parādās stiepe, ir jāizvērtē, vai to kaut kas spēs kompensēt un cik lielā mērā tas ietekmēs rezultātu. Ir jāvērtē virs ailēm esošā mūra plaisainība atbilstošas konsekvences datormodelī. Attēlā redzamajā piemērā pēc pirmā aprēķina tika veikti atkārtoti precizējoši aprēķini, un virs ailēm ir samazināti materiāla elastības moduļi. Ar šo vēlētos uzsvērt, ka primitīvi datorā iemodelētas sienas un pārsegumi, visticamāk, dos neadekvātu aprēķinu. Modelis ir jālabo un jāprecizē, paralēli datormodelēšanai nepieciešams veikt arī vienkāršotus kontrolaprēķinus. Datoraprēķinus īpaši ir jāņem vērā, ka atbilde nebūs gudrāka par jautājumu.

Attēlā dots kontrolaprēķina piemērs neatbilst dotajam datoraprēķina piemēram – ilustrācijai esmu izvēlēties vislabāk salasāmo atskaitēs atrodamo aprēķinu, jo mums diemžēl ir ieviesusies prakse rakstīt «ārsta rokkrakstā». Bet ilustrācijā galvenais ir parādīt, ka slodžu apkopošanai veicamie kontrolaprēķini ir tā saucamā zemākā matemātika. Un arī šādi rokas aprēķini ir ļoti piemēroti. Vienīgi bieži ir jāveic dažādi tuvinājumi, un, kā likums, tuvinājumiem ir jābūt drošuma virzienā. Dažkārt tā sanāk iegūt pārāk konservatīvus rezultātus. Tāpēc laba prakse ir noslīpēt kvalitatīvu datoraprēķinu un atsevišķiem posmiem veikt vienkāršotu rokas

FASĀDES FRAGMENTS



Vienkāršots kontrolaprēķins.

kontrolaprēķinu, ar ko tiek apstiprināti datoraprēķina rezultāti.

Par starpstāvu pārsegumiem

Starpstāvu pārsegumu sijām šķērssgriezumi ir nosakāmi atsegumu veikšanas laikā. Pirmajā brīdī šķērssgriezumi parasti šķiet iespējami. Piemēram, koka sijas ar šķērssgriezumu 27x12 cm, kas izvietotas ar soli 90 centimetri. Tomēr, veicot aprēķinus, ātri varam konstatēt, ka šādā sijā (pie laidumiem, kas pārsniedz 6 m) ir ievērojami pārspriegumi. Koka raksturīgā stiprība ievērojami pārsniedz aprēķina vērtību (pat 7 un vēl vairāk reizi), tāpēc nav brīnums, ka sija nav plisusi, pārspriegumi tikai rāda, ka pārsegums nenodrošina būvnormatīvos prasīto drošuma līmeni.

Arī izlieču aprēķini no raksturīgajām slodzēm rāda, ka šādai sijai vajadzētu izliekties 6...7 cm. Visbiežāk redzam, ka pārsegumam šādas izlieces nav. Bet koka elastības rādītāji (elastības modulis un šļūdes dati) ir koka vidējie tehniskie rādītāji. Tātad sijai, kas ir šādi noslogota, ir jāliecas tos 6...7 cm.

Tātad pārsegums ir kaut kur «aizķēries». Skaidrs, ka pārsegums «aizķeras» starpsienās, kas ir perpendikulāras siju virzienam. Varbūt ne uzreiz pēc uzbūvēšanas, bet nepaiet ne 10 gadi, līdz koka sijas šļūdes ietekmē ir uzsēdušās uz starpsienām un viss, kas iebūvēts starp koka pārsegumiem, ir sācis tos balstīt. Vēl var novērot, ka tieši

tāpat nav izliecies arī pārsegums ko visā garumā (piemēram, 6,5 metri) nebalsta nekādas siju virzienam perpendikulāras šķērssienas. Tās pārseguma sijas balstās uz sijām paralēlajām starpsienām caur apšuvuma dēļiem un latojumu. Lai cik tas arī pārsteidzoši varētu šķist, zem pārseguma sijām pienaglotie zemgriestu dēļi bieži vien ir nospriegoti kā stīgas un guļ uz starpsienām, savukārt pārseguma sijas guļ uz griestiem.

Tā vai citādi Rīgas centra pirmskara namos visbiežāk visas starpsienas ir kļuvušas par daļēji nesošām sienām. Paredzot pārbūvēt vai pat demontēt kādu no tām, visdrīzāk nekas traks nenotiks, bet, veicot vērīgas it kā nenesošo koka planku starpsienas demontāžas, zem pārsegumiem tiek izņemti balsti, ir sagaidāmas izlieces un apdares plaisāšana gan stāvā virs demontētajām starpsienām, gan vēl augstāk.

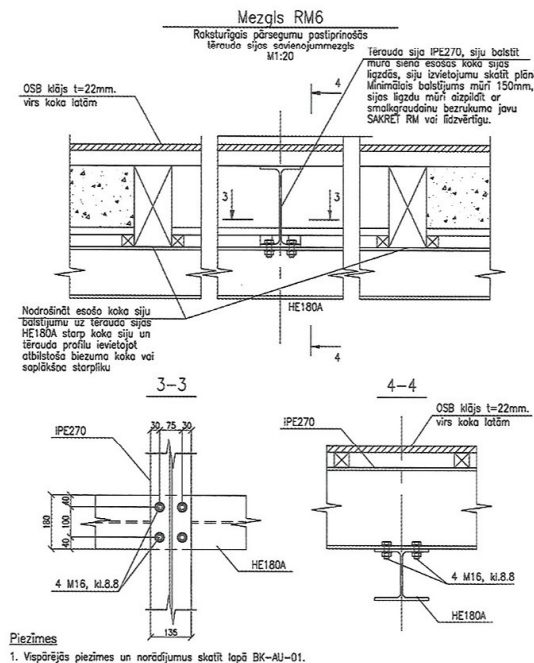
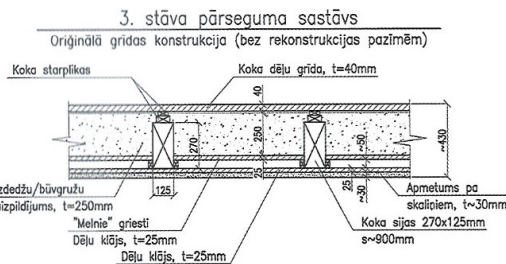
Ja ēka tiek renovēta pilnā apjomā, piemēram, ja namīpašnieks veic visas ēkas kapitālo remontu, praksē ir izmantojami vairāki siju pastiprināšanas risinājumi. Ir iespējams, piemēram, periodiski kādu koka siju aizstāt ar tērauda siju – tās pašas 27x12 cm lielās sijas vietā ligzdās ērti ievietot tērauda 27 cm augstas dubulta T profila sijas. Zem pārsegumiem ir jāizvieto perpendikulāras sadalošās tērauda sijas. Šāda pārseguma aprēķins ir salīdzinoši komplikēts – jāreķinās ar to, cik lielu slodzi jau uzņem esošās un saglabājamās

koka sijas, jāņem vērā sākotnējās piepūles un sākotnējās siju izlieces. Tomēr šis ir pārliecinošs pastiprināšanas risinājums, kas neprasa veikt visu pārsegumu demontāžu, tikai nomainīt katru trešo, ceturto vai piekto klāja siju ar jaunu tērauda siju. Nav arī jāizvāc viss starpgriestu aizpildījums (var izvākt darba zonā un pēc tam atbērt), atlikušo koka siju laidumi tiek uz pusī samazināti, un vienkāršojas trupējušo vietu protežēšana, ir arī citas priekšrocības. Jāpiebilst, ka starpgriestu aizpildījums ir nepieciešams, tam ir svārs, un tas novērš pārsegumu līganumu. Ja tiek izvāts viss starpstāvu pārseguma smagais aizpildījums, pārsegumi var kļūt tik viegli, ka cilvēks ar savu svaru tos var iesvārstīt – viegliem pārsegumiem raksturīgs pārmērīgs līganums.

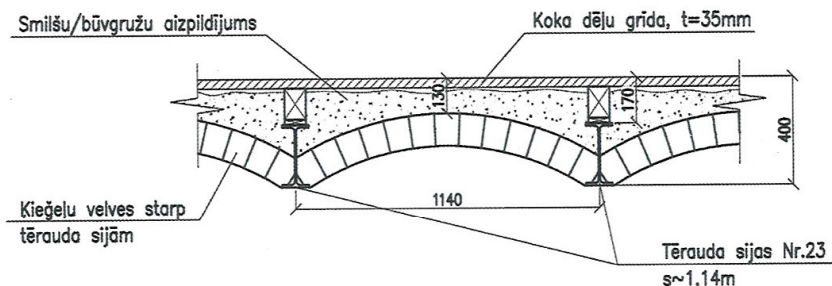
Ir iespējams (un bieži tiek lietots) pastiprināšanas paņēmienš, paredzot koka sijām blakus izvietot papildu koka sijas. Tas ir izdevīgi situācijās, kad starpsienas jau pirms kāda laika ir demontētas vai arī citu iemeslu dēļ pārsegumi paspējuši šļūdes ietekmē tik daudz izliekties, ka grīdas jāizlīmējo jebkurā gadījumā. Tādā situācijā rekomendējams esošās un jaunās sijas saslēgt maksimāli kopējā darbā. Šajā gadījumā ieteicams savilkšanai kopā izmantot nevis tikai bultskrūves vai vītņstieņus, bet pēc urbumu veikšanas un bultskrūvju ievietošanas tās izņemt un starp vecajām un jaunajām sijām ievietot iepresējamās zobainos brusu savienotājus (BULLDOG vai analogus). Tas ir vienkārši paveicams – sijas savieno bultskrūve, bet starp tām uz bultskrūves tiek uzvērts



Tipisks pirmskara ēkas starpstāvu pārseguma sastāvs.



Konkrētam objektam dots dimensionēts pastiprināšanas savienojuma mezģis.



Raksturīgs pagrabā pārseguma šķēsgriezums.

zobainais savienotājs; ar uzgriežņiem savēlot sijas kopā, zobi iespiežas sijās. Jāatzīst gan, ka dažreiz vecais koks ir tik ciets, ka visai viegli tas nenākas. Bultskrūvju bez zobainajiem pretbīdņiem savienojumos ir padevīgums, jo caurums tomēr ir nedaudz lielāks par skrūvi, tai ir jāiespiežas kādu milimetru abos kokos, līdz tā sāk strādāt, skrūve provocē plaisu. Visas šīs nepilnības risina zobainie savienotāji. Bultskrūvju savienojumi ir arī vājāki par savienojumiem ar zobainajiem brusu savienotājiem. Šā paša iemesla dēļ, ja ir pieņemts lēmums trupējušās sijas nevis nomainīt, bet to galus tikai protezēt (situācijās, kur trupe ir bojājusi vien pašu sijas galu un sijas nomaiņas dēļ ir jāveic lieli demontāžas darbi), rekomendējams izmantot zobainos brusu savienotājus.

Par pagrabā pārsegumiem

Kā jau sākumā minēts, visbiežāk vairāk nekā gadsimtu veco ēku pagrabā pārsegumus veido starp metāla sijām iebūvētas pusķieģeļi biezas, lēzenas mūra arkas. Ir grūti šāda pārseguma nestspēju korekti pamatot ar aprēķiniem un novērtēt tā rezerves atbilstoši būvnormatīvu prasībām pat tad, ja tērauda sijas ir labā tehniskajā stāvoklī. Bieži vien arī tērauda sijas, kam pielikta pilna slodze, aprēķinā uzrādīs

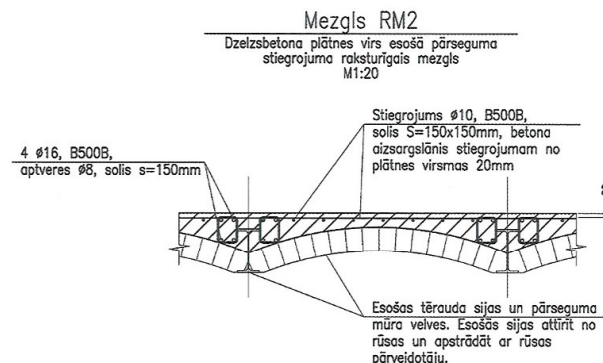
pārspriegumus. Un te atkal tas pats vecais stāsts – ja tērauda sijām sāksim rēķināt izlieces, konstatēsim, ka tām jābūt lielākām nekā tās, kas konstatējamas dabā. Šoreiz tērauda sijas ir saķērušās ar mūri, uz berzi ar koka lāgām, ir arī citi ar aprēķinu grūti novērtējami apstākļi.

Bet sliktākais ir tas, ka visbiežāk tērauda sijas ir diezgan pamatīgi rūsējušas. Ir dažādi pastiprināšanas varianti, tomēr viens no pārliecinošākajiem ir šķērsvirziena sijas uz stabiem perpendikulāri sijām, ar ko siju laidums tiek samazināts uz pusi. Pagrabā parasti ir iespējams atrast vietu stabiem.

Pastāv arī iespēja izgrābt starp ailēm smilšu un būvgružu aizpildījumu un, izmantojot mūri kā paliekošus veidņus, izbetonēt jaunu dzelzsbetona pārsegumu.

Šiem pārsegumiem dažkārt novērojams arī velve sabrukums – redzama gareniska plaisa pa vidu velvei no apakšas. Diemžēl tur nav iespējams neko daudz pasākt – ir izveidojusies trislēcīgu arka, jāpieņem lēmums par turpmāku šādu velvju ekspluatēšanu. Nevar apgalvot, ka tā ir avārija, tomēr šādas plaisājušas velve ir īpaši jutīgas uz nevienmērīgām slodzēm.

Visbeidzot – ar velvju pārsegumiem ir jābūt ļoti uzmanīgiem. Viena velve atspiež otru, lielāku caurumu veidošana (piemēram, kāpnēm uz pagrabu) ir pieļaujama



Dots konkrētam objektam dimensionēts dzelzsbetona plātnes šķēsgriezums.

tikai pēc balstbīdes uzņemošo konstrukciju izveidošanas. Manā praksē arī ir bijušas neveiksmes – pirms kādiem 15 gadiem, nepietiekami novērtējot balstbīdi, pēc viena laiduma demontāžas sākās domino efekts un «nošķuka» vēl vairāki laidumi.

Par pamatiem

Pirms runāt par pamatiem, jāatzīst, ka mainījusies attieksme pret būvniecību kopumā. Pirms vairāk nekā gadsimta apdarei parasti tika izmantots apmetums uz skalu režģa. Tas pieļāva pamatu deformēšanos – skalu režģis amortizēja plaisas. Ja arī kas saplaisāja, pēc vairākiem gadiem (kad viss, kam jāsaplaisā, bija saplaisājis) plaisas tika aizšpaktelētas, un cilvēki dzīvoja tālāk bez televīzijas izsaukšanas un juristu un apdrošinātāju iesaistīšanas. Bet tagad tā nevar – ir mainījusies gan prasības, gan arī tehnoloģijas. Ir arī citas slodzes. Tagad esam nonākuši situācijā, ka bez pāļiem Rīgas centra purvainajās gruntīs gandrīz neko vairs nevar uzprojektēt.

Bet, ja rodas nepieciešamība izbūvēt smākus pārsegumus esošajās ēkās, mikropāļi man šķiet ne tikai dārgs, bet arī nepareizs risinājums. Galvenais iemesls mikropāļu nepiemērotībai ir to salīdzinoši niecīgā nestspēja ar pieļaujamajām defor-

mācijām. Par mikropāļu nepiemērotību var arī diskutēt, bet tas būtu jāatstāj citai reizei. Man vispareizākais risinājums šķiet pagrabā izbūvēt nesošu grīdas plātni, kas ne tikai pārdalīs slodzes, bet arī nodrošinās (vai vismaz palīdzēs nodrošināt) hidroizolāciju. Bet grīdas plānei ir nepieciešams pietiekams stingums, tai ir jābūt kādus 40 cm biežai un atbilstoši stiegotai.

Par citām konstrukcijām

Jumta konstrukciju tehniskais stāvoklis parasti ir atkarīgs no tā, vai jumts nav tecējis, vai ir bijusi pietiekama ventilācija (vai ir veidojies kondensāts), un citiem apstākļiem. Situācijās, kad ēkas jumts ir salīdzinoši labi uzturēts un jumta konstrukcijās nav konstatējama trupe, ne arī ugunsgrēka bojājumi, tās var turpināt ekspluatēt. Ja ir lokāli bojājumi, visbiežāk par labāko jāatzīst bojāto koka elementu aizstāšana ar tādiem pašiem jauniem koka elementiem. Nav jāprasa no mūsdienu meistariem esošo iecirtumu atdarināšana, ir jāprojektē mezgli ar mūsdienīgiem cinkotiem būvkalumiem.

Balkoni parasti ir pirmsavārijas stāvoklī – tas ir hidroizolācijas jautājums, kas ir viens no nopietnākajiem šādu ēku rekonstrukcijās. Bet par spīti visām aprakstītajām problēmām, šīs ēkas ir lieliskas un vēl arvien bieži pārspēj savas jaunāko laiku līdzinieces. BI