

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
МЕХАНИКА ВА ИНШООТЛАР СЕЙСМИК
МУСТАҲКАМЛИГИ ИНСТИТУТИ

ХУСУСИЙ ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ
ЗИЛЗИЛАБАРДОШЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Тошкент – 2021

Кириш

Зилзила – табиатнинг энг даҳшатли вайроналарини юзага келтирувчи ходисаларидан биридир. Йиллар давомида йиғилган тажриба шуни кўрсатадики, янги қурилган биноларга зилзилабардошлик талабларининг қўлланилиши ва уларнинг бажарилиши, зилзила келтириб чиқариши мумкин бўлган зарарланишлардан жуда муҳим ҳимоя ҳисобланади. Бундан ташқари, мавжуд биноларнинг конструкцияларини зилзиладан олдин баҳолаш ва уларни мустаҳкамлигини ошириш зарурдир.

Зилзиланинг зарари, унинг характеристикалари (интенсивлиги, давомийлиги, ва грунт тебранишининг частотаси), грунтнинг хоссалари (топографияси, геологияси ва грунт шароитига), бинонинг типи, қурилиш сифати ва бошқа бир қатор омилларга боғлиқдир. Шунингдек, бўлиши мумкин бўлган зарар, аҳоли зичлиги, зилзиланинг қайси вақтда юз бериши ва инсонларни бўлиши мумкин бўлган зилзилага тайёргарлиги каби ижтимоий ва бошқа омиллар муҳим ҳисобланади. Бинонинг лойиҳаси, грунтнинг жуда кучли тебранма ҳаракатида ҳам бинонинг етарлича мустаҳкамликка, юқори пластикликка эга бўлиши ва бир бутунлигича қолишини кафолатлаши лозимдир.

Инсоният зилзила таъсирини тўғридан тўғри камайтира олмайди, лекин хавфни камайтириш ва табиий офатларни қисқартириш учун зилзила вақтида турли типдаги биноларнинг сейсмик хусусиятлари ҳақидаги маълумотларга асосланган ҳолда, йўқотишларни минималлаштириши мумкин бўлган биноларни лойиҳалаб, қуриб ёки мустаҳкамлигини ошириб, жуда кўп ишлар амалга оширишимиз мумкин.

Зилзила оқибатларини кузатиш ва бинолар хусусиятларини ўрганиш конструкцияларнинг кучли ва кучсиз томонларини аниқлаш, қурилиш материали сифати ва услубларини, шунингдек қурилиш ўрнини танлаш имконини беради. Зарарланишларни ўрганиш турли типдаги биноларнинг мустаҳкамлигини ошириш бўйича чора тадбирларни ривожлантиришда муҳим қадам ҳисобланади.

Республикамизнинг турар жой фондининг катта қисмини маҳаллий материаллардан қурилган хусусий уйлар ташкил этади. Хусусий уйларни қуришда деворбоп материал сифатида пахса ва синч, пишиқ ва хом ғиштдан кенг фойдаланилади. Илгари бўлиб ўтган зилзилалардан маълумки, қурилиш материали сифатида тош, пахса, синч, хом ва пишиқ ғишт сингари маҳаллий материаллардан қурилган, сейсмик мустаҳкамлик талаблари даражасида лойиҳаланмаган биноларнинг бузилишидан инсониятнинг катта қисми зарар кўради. Бу кўринишдаги бинолардан дунёнинг кўп мамлакатларида фойдаланилади, уларнинг конструкциясига зилзилабардошликни оширувчи элементлар киритиш муҳим масалалардан ҳисобланади.

Тадқиқот натижалари кўрсатадики, инсонларнинг иқтисодий имкониятлари чегарасида, лойиҳалаш ва қуриш бўйича қабул қилинган мос талабларни бажариш билан, унчалик кўп бўлмаган қўшимча сарф ҳаражат талаб этиладиган юқорида келтириб ўтилган сейсмик хавфсизликни таъминлашга эришилади.

1. Зилзила пайтида иншоотларнинг характеристикалари

Хусусий уйларни куришда кўп ҳолларда зилзилабардошликни таъминлашнинг принциплари кўпол тарзда бузилади. Ҳатто зилзилабардошликни таъминловчи оддий ҳажмий-тархий ва конструктив талаблар ҳам бажарилмайди. Шунинг учун улар зилзилага бардошли эмас, ер қимирлаганда жиддий шикастланади, ҳаттоки баъзилари бутунлай бузилади. Бундай ҳолат кўплаб кучли зилзилалардан сўнг кузатилган. Шунинг учун уларнинг зилзилабардошлигига алоҳида эътибор бериш лозим. Бундан ташқари, бинолар маълум ҳудудда энг катта куч билан зилзила содир бўлганида одамлар ва қимматбаҳо жиҳозларнинг хавфсизлигини таъминлаши ҳамда кучсиз зилзилалар таъсирида нормал эксплуатация қилиш имконини бериши ва куйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

- 1) хусусий бинолар бутунлай ёки қисман зарарланмаслиги;
- 2) улар тузатиб бўлмайдиган, бузишга ва қайта тиклашга олиб келадиган зарарланмаслиги;
- 3) зарарланиш тез тузатиладиган ва бино ўзининг одатдаги ҳолатига қайтиши осон бўлиши;
- 4) муҳим аҳамиятга эга бўлган бинолар жуда кам зарарланиши лозим, чунки фавқулодда ҳолатларда бу бинолар жабр кўрган инсонларнинг вақтинчалик яшашлари учун бошпана сифатида фойдаланилади.

Ушбу бўлимда бинолар зилзилабардошлиги, зилзила интенсивлиги, грунтнинг тебранишининг бино конструкциясига таъсири, унинг зарарланишига қурилиш майдончаси ҳолатининг таъсири, иншоотнинг бузилиш механизми, зарарланиши ва унинг категориялари ўрганилади.

1.1. Зилзила оқибатлари

Зилзила келтириб чиқарадиган зарарланишларнинг тўртта асосий сабаблар мавжуддир: ер қимирлаш, грунт хоссаларининг бузилиши, цунами ва ёнғиндир. Бироқ асосий сабаб бу ернинг тебранишидир, бошқалари (грунтни кўчиши, цунами ва ёнғин) иккиламчи табиий офат ҳисобланади. Шунинг учун сейсмик мустаҳкам конструкцияли биноларни қуриш асосий устувор масала ҳисобланади.

1.1.1 Грунтнинг тебранма ҳаракатидан зарарланиш

Юқорида келтирилганидек бинолар зарарланишининг асосий сабаби, зилзила келтириб чиқарадиган грунтнинг тебранма ҳаракатидир (1.1-расм). Грунт тебранма ҳаракат қилганида, ер сиртидаги бино ушбу тебранишда турли даражада таъсирланади. Агар бинода сейсмик мустаҳкамлик қоидалари асосида лойиҳалаб қурилмаган ёки мустаҳкамлиги оширилмаган бўлса, зилзила келтириб чиқарган тезланиш, тезлик ва кўчиш унинг зарарланишига ёки бинонинг бузилишига олиб келади. Шундай экан, грунтнинг тебранма ҳаракатини ўрганиш зилзилабардош биноларни лойиҳалашда асосий йўналиш ҳисобланади. Зилзилада грунтнинг тебранма

ҳаракатидан келиб чиқиб, ҳисобий сейсмик юкламани топиш масаласи жуда ҳам мураккаб масаладир.



1.1 – расм. Ер қимирлаши натижасида юзага келган зарарланишлар
(6.11.2008 й. Нура, Қирғизистон)

1.1.2. Грунт хоссаларини ўзгаришидан зарарланиш

Зилзила натижасида ер ёриқлари худудида грунтнинг узилиши вужудга келади, ўпирилишлар, чўкиш ва қуйқаланиш кўринишидаги грунтнинг бузилишлари кузатилади. Ер ёриғи бўйлаб грунтнинг узилиши бир неча юз километрларга чўзилиши мумкин.

Грунтнинг ер ёриғи бўйлаб силжиши горизонтал, вертикал бўлиши мумкин ва сантиметрдан бир неча метргача ўзгариши мумкин. Маълумки, агар бино ушбу ёриқнинг икки тарафида жойлашган бўлса сезиларли зарарланиш ёки бузилишга олиб келиши мумкин.

Ўпирилиш ёки кўчки вақтида бино бузилиши мумкин, чўкиш уни фақат зарарлашга олиб келади (1.2 - расм).

Грунтнинг қуйқаланиши зичлиги паст бўлган, нисбатан бир жинсли донадор сувга тўйинган кумли грунтларда юзага келади. Грунтнинг қуйқаланиш ҳодисаси, юқоридаги грунтларда жойлашган тўғонлар, кўприклар, ер ости қувурлари ва бинолар учун жуда муҳимдир.



1.2 - расм. Ер ўпирилишидан биноларнинг зарарланиши

1.1.3. Ёнгин таъсиридан зарарланиш

Зилзиладан сўнг вужудга келган ёнгинни ўчириш жуда ҳам қийин, чунки ер қимирлаши кўп ҳолларда сув етказиб беришни тўхтатиб қўяди ва йўлларда тирбандликларни вужудга келтиради. Бундан хулоса қилиш мумкинки, зилзила келтириб чиқарган ёнгин, ер қимирлаши таъсирида вужудга келган зарарни мутаносиб тарзда ортишига олиб келади (1.3-расм). Бунга 1923 йилдаги Канто, 1995 йилдаги Кобе зилзиласи, 2009 йилда бўлиб ўтган Индонезия ва бошқа бир қатор зилзилаларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин.



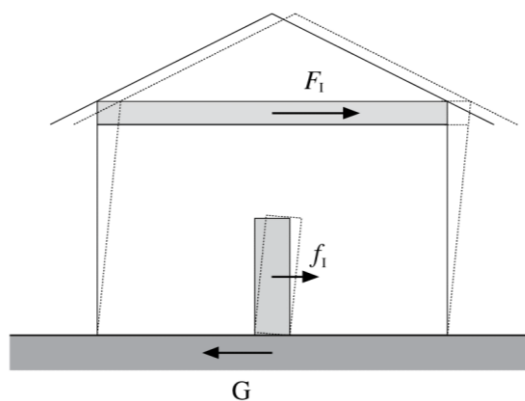
1.3 – Ёнгин таъсиридаги зарарланишлар

1.2. Грунт тебранма ҳаракатини иншоотга таъсири

Маълумки, зилзила пайтида бино ва иншоотларга бўладиган сейсмик таъсир характери грунт тебраниши билан чамбарчас боғлиқдир. Грунтнинг сейсмик ҳаракати жуда мураккаб характерда бўлиб, у ҳаракатни ҳеч қандай математик ифода орқали бевосита ифодалаб бўлмайди.

1.2.1 Инерция кучи

Бино тасвирланганидек 1.4-расмда грунтда туради. Бинонинг асоси ҳаракатланганда, бино оғирлигининг инерцияси ҳисобига бино ва уни ташкил этувчи конструкциялар жуда нотекис титрайди ва тебранади. Грунт асос тўсатдан чап тарафга қўчганда, бино асосига нисбатан ўнг тарафга силжийди (2.5-расм), ушбу бинони ўнг тарафга йўналтирган кўринмас кучни “Инерция кучи” деб атаймиз. Аслида ҳеч қандай зарба кучи мавжуд эмас, бино ўзининг



1.4 – расм. Зилзила келтириб чиқарадиган инерция кучи F_1 – бинога таъсир этувчи инерция кучи; f_1 –бинонинг ташкил этувчисига таъсир этувчи инерция кучи, G – грунтнинг ҳаракати

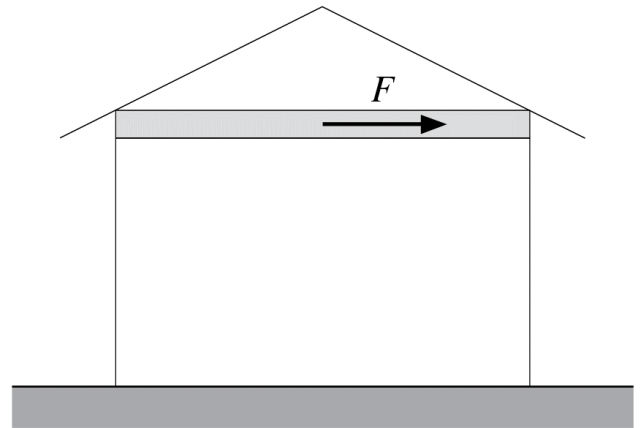
оғирлиги ҳисобига ҳар қандай ҳаракатга қаршилик кўрсатади. Бинонинг ҳар бир қисми инерция кучига бардош бериши лозим.

Бу жараён юқоридаги таърифга қараганда анчагина мураккабдир, чунки зилзила вақтида грунт бир вақтнинг ўзида иккита горизонтал ва вертикал йўналишда ҳаракат қилади.

1.2.2. Сейсмик юклама

1.5-расмда кўрсатилган F куч сейсмик юкломани ифодалайди ва қор, шамол ва зарба юкломаларида кескин фарқ қилади. Грунтнинг горизонтал ҳаракатидан бинога таъсир этувчи горизонтал кучни таърифлашда “Сейсмик юклама” ёки “ён тарафдан юклама” терминлари ишлатилади. Бинонинг асоси фавқулодда мураккаб тарзда ҳаракат қилиб, бинонинг бутун оғирлиги бўйича ва унинг ташкил этувчиларида инерция кучини вужудга келтиради. Ва ушбу куч бинонинг ҳаракатланишга мажбур қилади ва зарарланишга ёки бузилишига олиб келади.

Зилзиладан келиб чиқадиган юклама динамик ҳисобланади ва уларни олдиндан айтиб бериш мушкулдир, яъни ҳар бир зилзиланинг ўзи турли хил характериға эгадир. F кучга эквивалент бўлган куч зилзилабардош биноларни лойиҳалашда ишлатилади, яъни конструкция оғирлиги m ни тезланиш a га кўпайтиришдан ёки сейсмиклик коэффиценти k ва конструкция оғирлиги W га кўпайтиришдан ҳосил бўладиган тенгликка айтилади:



1.5 – расм. Сейсмик кучга эквивалент F куч

$$F = ma = kW, \quad (1.1)$$

бу ерда W – бино умумий оғирлиги.

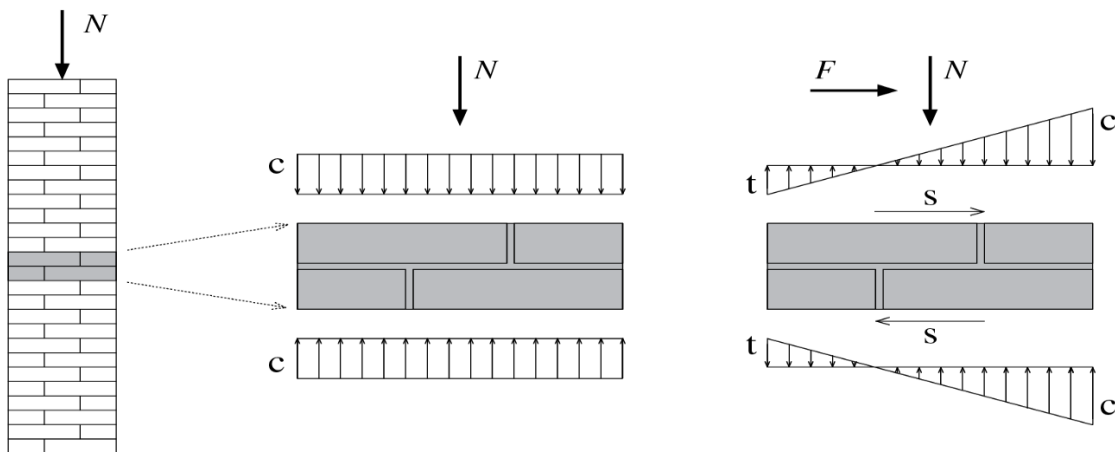
Инерция кучи бинонинг массаси (оғирлиги)га тўғри мутаносибдир, бинонинг ташкил тувчиларини юқори массаси бинога таъсир этаётган сейсмик кучларини ошишини келтириб чиқаради. Бино қанчалик енгил материал ва хом ашёдан қурилган бўлса, сейсмик куч шунчалик кичик бўлади.

Сейсмиклик коэффиценти k турли факторларнинг функциялари ҳисобланади ва регионларнинг сейсмик активлик даражасига қараб белгиланади: 9 балли зоналар учун $k=0,1$; 8 балли зоналар учун $k=0,05$; 7 балли зоналар учун $k = 0,0025$.

1.2.3. Сейсмик кучланишларни вужудга келиши

Бинонинг конструктив элементлари деворлар, устунлар ва тўсинлар зилзилагача фақатгина вертикал юкломалар таъсирида бўлади, зилзила

вақтида горизонтал эффект вужудга келиб, эгилиш ва силжиш кўринишида намоён бўлади. Зилзила сабабли вужудга келган эгувчи кучланиш натижасида вертикал сиқилиш ортиб кетади ва чўзилиш кучланишларини келтириб чиқаради. Агарда ғиштли ёки тошли терилган қурилиш материали чўзилишга жуда кучсиз бўлса 1.6-расмда кўрсатилганидек эгувчи моментга нисбатан эффектив юза камайиб кетади ва ёриқлар вужудга келади. Бу ердан шундай хулоса қилиш мумкинки, зилзилабардошлик учун қурилиш материалининг чўзилиш ва силжишга бўлган қаршилиги жуда муҳим ҳисобланади.



а) Девор

б) Зилзилагача

в) Зилзила вақтида

1.6-расм. Девор элементларининг кучланганлик ҳолати
(N – вертикал куч; F – зилзила кучи; c – сиқилишдаги кучланиш;
 t – чўзилишдаги кучланиш; s – сирпанишдаги кучланиш)

1.2.4 Сейсмик мустаҳкам лойиҳалаш учун муҳим бўлган омиллар

Қуйидаги хоссалар ва параметрлар зилзилабардош лойиҳалаш нуктаи назаридан жуда муҳим ҳисобланади:

а) Қурилиш материалининг хоссаси: сиқилиш, чўзилиш ва силжишдаги мусатаҳкамлиги (динамик эффект); блокнинг оғирлиги (зичлиги); эластиклик модули;

б) Бинонинг динамик хараakterистикалари (даври, титраш режимлари ва демпферланиши);

с) қурилиш материалларини юкланиш-оғиш хараakterистикалари.

Қурилиш материалларининг ушбу хоссалари ва параметрлари бинонинг зилзила вақтида зарарланиши ва бузилишини олдини олади. Бинонинг қурилиш материали қанчалик бир жинсли бўлса бино шунчалик сейсмик мустаҳкам ҳисобланади.

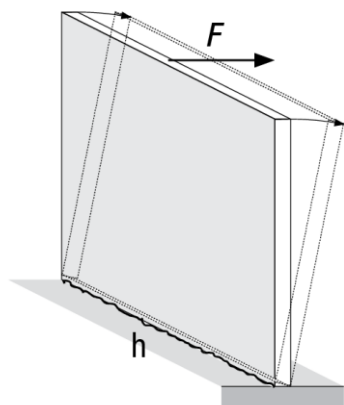
1.3. Бино конструкцияларининг зарарланиш механизмлари

1.3.1. Алоҳида турувчи деворлар

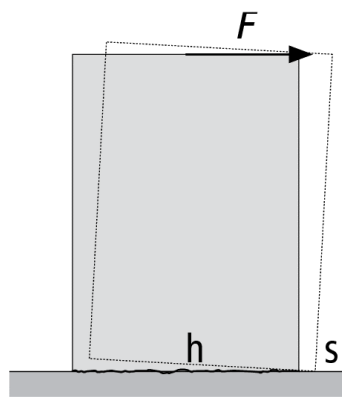
1.7 – расмдаги кўринишда берилган деворларни кўриб чиқамиз. Грунт ҳаракати алоҳида турган деворга нисбатан кўндаланг таъсир этмоқда (1.7а – расм). Инерция кучи деворнинг оғирлиги таъсир этувчи юзага перпендикуляр таъсир этади, шунинг учун инерция кучи таъсирида девор йиқирилиши

мумкин. Бу ҳолатда деворнинг сейсмик мустаҳкамлиги унинг оғирлигига ва қоришманинг узилишга (разрыв) мустаҳкамлигига боғлиқдир. Албатта бу жуда кичик бўлади ва грунтнинг ҳаракати бино деворини бузилишига олиб келади.

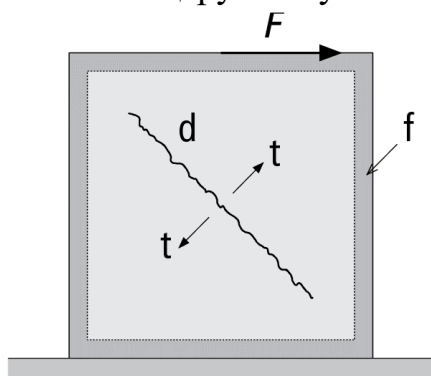
Эркин турган грунтга маҳкамланган деворга 1.7 б - расмда кўрсатилган тартибда грунтнинг тебранма ҳаракати таъсир этмоқда. Ушбу ҳолатда деворнинг куч йўналишида жойлашганлиги ва эгилиш юзасининг катталиги ҳисобига кўпроқ қаршилиқ кўрсатади. Ушбу кўринишдаги девор силжишга ишлайдиган девор ҳисобланади.



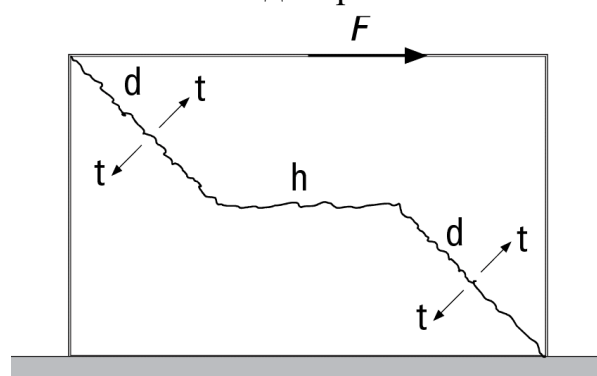
а) ағдарилишни келтириб чиқарувчи куч



б) Томони катта боғлиқликдаги девор



в) томонлари ўртача боғлиқликдаги девор



г) Томонлари кичик боғлиқликдаги девор

1.7-расм. Алоҳида деворларнинг ишдан чиқиш механизми

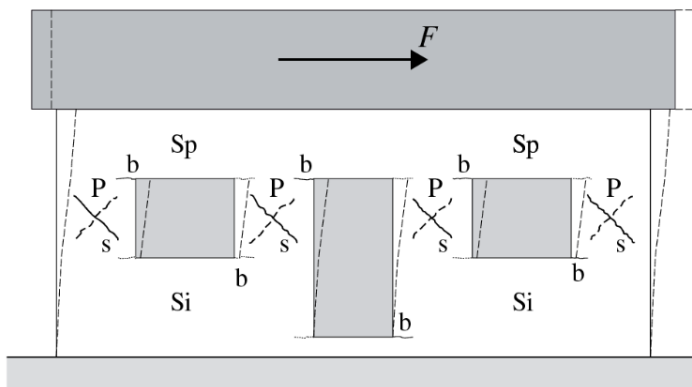
(F – силзила кучи; d – диагонал ёриқ; f – рама; h – горизонтал ёриқ, s-сирпаниш, t-чўзилишдаги кучланиш)

Арматураланмаган силжишга ишлайдиган деворнинг зарарланиши унинг узунлиги бўйича баландлигига ёки девор томонлари узунлигининг муносабатига боғлиқдир. Четлари рама билан чегераланган деворда силжиш ҳисобига 1.7в-расмда кўрсатилганидек диагонали бўйича ёриқлар ҳосил бўлади.

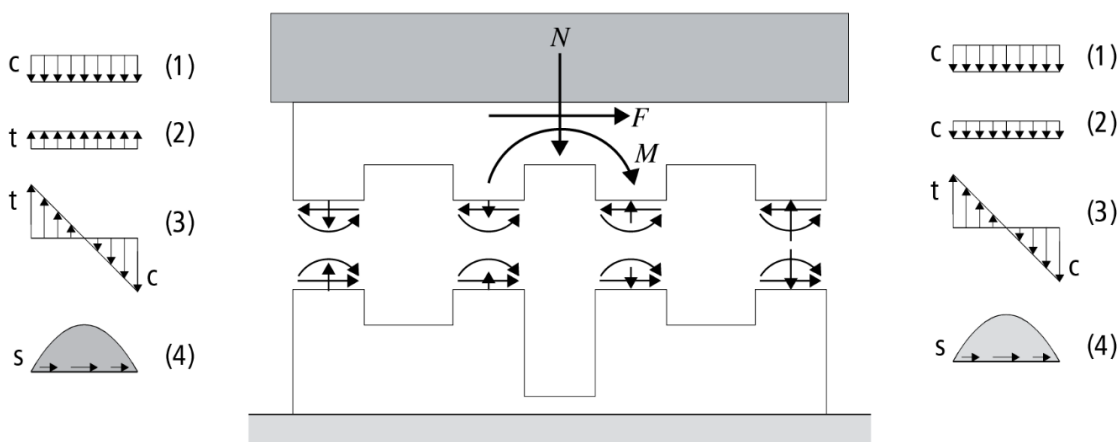
Четлари рама билан мустаҳкамланмаган ва узун деворларда чўзилиш ҳисобига томонларида диагонал ёриқлар ва ўртасида горизонтал ёриқлар ҳосил бўлади (1.7г-расм).

3.2. Эшик ва дераза ўринлари бор деворларнинг зарарланиши

Биноларда деворнинг силжишга ишлашдаги мустаҳкамлиги ён томонларининг сеймик мустаҳкам элементлари ҳисобига таъминланади. Буни кўриб чиқиш учун 1.8-расмда кўрсатилган, учта туйникка эга бўлган кўндаланг деворни кўриб чиқамиз. Маълумки, дераза ва эшиклар оралиғидаги деворлар, унинг юқори ва пастки қисмига нисбатан эгилувчан. Расмда сеймик куч таъсиридаги оғиш формаси узук чизик билан берилган.



а) Бинонинг силжиши ва ёриқлар (пунктир чизик билан орқага қайтишдан ҳосил бўлган ёриқлар): b – эгилишдаги ёриқлар; F – зилзила кучи; P – Дераза ва эшиклар оралиғи; Si – деразадан пастки қисм; Sp – деворнинг дераза ва эшикдан тепа қисми; s – силжишдаги ёриқлар



б) Дераза оралиғидаги кучланишлар

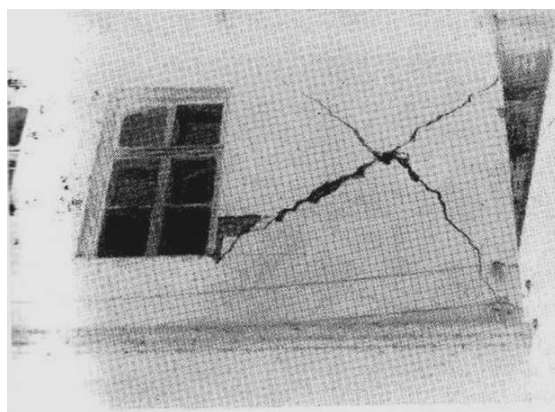
в) Юзага келадиган кучланишлар

г) Дераза оралиғидаги кучланишлар

1.8 -расм. Дераза ва эшиклар оралиғидаги деворларда силжишидаги ёриқлар ва кучланишлар: (1) Вертикал юклама N таъсиридаги кучланиш, (2) Буровчи момент M таъсиридаги кучланиш, (3) Горизонтал куч F таъсирида келиб чиққан буриш кучланиши (4) Горизонтал куч F таъсирида келиб чиққан силжиш кучланиши

Дераза ва эшиклар оралиғидаги деворларнинг юқори ва пастки қисмида чўзилиш ва сиқилишдаги максимал кучланишлар вужудга келади (1.8б, 1.8г -

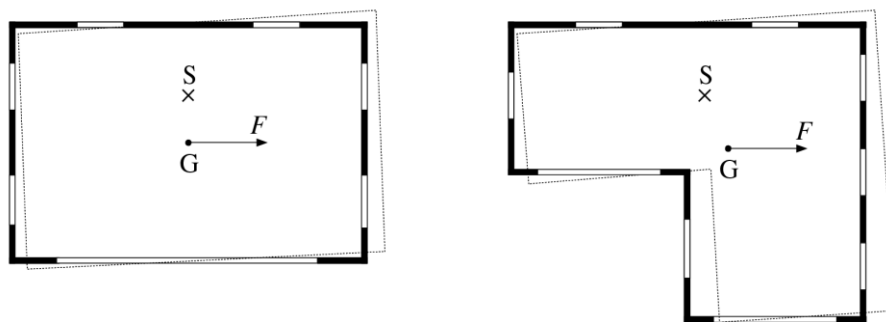
расмлар) ва расмда кўрсатилган оралиқларда деворнинг бурчаги бўйича ёриқлар вужудга келади (1.8а, 1.9-расмлар).



1.9 - расм. Зилзила оқибатида дераза оралиқларида вужудга келган диагонал ва горизонтал ёриқлар

Сейсмик актив ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда уларнинг статик кучланганлик-деформацияланган ҳолатидаги мустаҳкамлигидан ташқари сейсмик мустаҳкамлиги ҳам асосий омил қилиб қўйилади. Бундай ҳудудларда биноларни лойиҳалашдан асосий мақсад зилзила пайтида бино ёки иншоотнинг сейсмик мустаҳкамлиги унинг чегаравий қийматларидан ошмаслигини таъминлашдан иборат.

Бино қурилишида X ва Y ўқларига нисбатан симметрик ҳолатда бўлиши лозим. Носимметриклик зилзилада буралишни келтириб чиқаради ва у бино учун жуда хавфли (1.10 – расм). Имкон даражасида симметрия сақланиши керак, дераза ва эшик оралиқларини ўлчамлари ҳам симметрик ҳолатда бўлиши лозим.



1.10 – расм. Буралиш ёки носимметрик режада буралиш: F – сейсмик куч; S – биқирлик маркази ёки қаршилик кучи; G – оғирлик маркази ёки инерция кучини таъсир нуқтаси

Бино ва иншоотларга бўладиган сейсмик таъсир қатор хусусиятлар билан характерланади, булар биринчидан грунт тебраниш хусусиятлари, иккинчидан бино ёки иншоот ўзининг тебраниш хусусиятлари ва албатта, уларнинг ўзаро биргаликда ҳаракатларидир. Агарда бино ёки иншоот режада иккала ўқ бўйлаб носимметрик жойлашса, сейсмик таъсир пайтида буровчи момент ҳосил бўлади ва бино сейсмик-кучланганлик ҳолати янада мураккаблашади, натижада иморатларда бузилиш ёки қулаш содир бўлиши мумкин.

2. «Синч» каркасли бинолар зилзилабардошлигини таъминлаш бўйича тавсиялар

2.1. Грунт материалининг сифатига қўйиладиган талаблар

Синч каркасли бинолар панжарасини тўлдириш учун мўлжалланган маҳсулотлар (хом ғишт, грунт блоклари, гувалак ва пахса кулчалари) ни, ҳамда ғишт териш қоришмаларини ишлаб чиқиш учун, грунт материалларини тайёрлаш жараёнида узунлиги 8-10 см бўлакларга кесилган сомондан фойдаланиш тавсия этилади, бу эса маҳсулотлар мустаҳкамлигини ошириб, грунт материалларда мавжуд бўлган ортикча намлик сабабли юзага келувчи киришиш натижасида ҳосил бўлган дарзларини пайдо бўлишини ва кенгайиш ҳолатларини камайтиради.

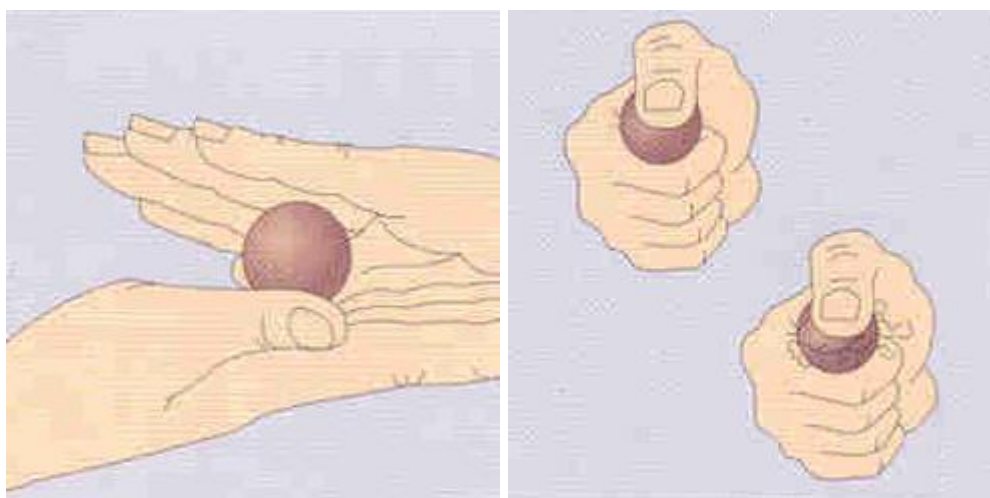
ҚМҚ 2.01.03-19 нинг 3.7.1 бандидаги талабларга мувофиқ синчли каркас панжарасини тўлдириш учун табиий шароитда қуритилган бутун хом ғишт, грунтобетон, грунт материаллари (гувалак ва пахса кулчалари), ва сиқилишга чекли чидамлилиги 3,5 мПа (35 кг/см²) дан кичик бўлмаган қоришмага қўйилган қиздирилган ёки хом ғишдан фойдаланиш даркор.

Мустаҳкамлик ҳамда пластиклик кўрсаткичларини таъминлашга оид айнан шу ва бошқа талабларни қондириш мақсадида грунт материаллари сифатини текширишга имкон яратувчи бир нечта оддий тестлар қуйида келтирилган:

- хом ғишда 48 соатлик қуритишдан сўнг йирик кўзга кўринувчи дарзлар бўлмаслиги керак;
- тўлиқ қуритилган ғишт (об-ҳавога қараб 1-4 хафта) 2 м баландликдан бурчак остида тушиб кетишга чидамли бўлиши керак. Бунда ғишда ерга тушган бурчагидаги бир қанча синган бўлакчаларидан ташқари ҳеч қандай йирик дарзлар ҳосил бўлмаслиги керак;
- қоришма сифатини текшириш учун, у икки ғишт орасига қўйилади ва 48 соатдан сўнг ғишлар олиниб, қоришма ҳолати текширилади. Агар ғишда ёки қоришмада кўзга кўринадиган йирик дарзлар бўлса, лой-қоришма аралашмасида қум миқдорини ошириш ва тестни такрорлаш керак бўлади;
- қоришма сифатини текшириш учун диаметри 2,5 см ли таёкча ясаб, уни аста-секин стол юзасидан ташқарига суриб бориш керак (2.1-расм). Агар шунда ажралиб кетган бўлагининг узунлиги 4 см дан кам бўлса, қоришмага лой қўйилади, агар 15 см ортик бўлса – қум;
- 48 соат давомида қуритилган 2 см диаметрли лой шарчаси бармоқлар билан сиқилган вақтда бузилиб кетмаслиги даркор. Агар у бузилиб кетса, демак, қоришмада лой миқдори кам экан (2.2-расм).



2.1-расм. Грунт материалларини ва улардан маҳсулот ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган қоришманинг пластиклигини текшириш учун тест ўтказилиши



2.2-расм. Грунт материалларини ва улардан маҳсулот ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган қоришманинг мустаҳкамлигини текшириш учун тест ўтказилиши

2.2. Бино қуриладиган жойга қўйиладиган талаблар

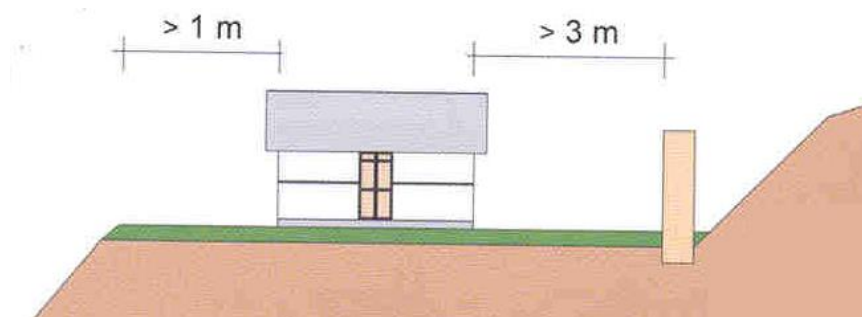
Бино ундан пастроқдаги қиялик четидан камида 1м да (қиялиги катта бўлган ёнбағирларда бундан ҳам ортиқ), ва ёнбағир бўйлаб юқориюқда турган тирговуч девордан 3м дан ортиқ узоқликда текис майдончада жойланиши керак (2.3,а-расм).

Грунт материаллардан қуриладиган бинони юқорида жойлашган грунт босими уни вайрона қилиб юбориши мумкин бўлган қиялик қаршисида қуриш мумкин эмас (2.3,б-расм).

Грунт материаллардан қуриладиган бинони кўчки вақтида бузилиб кетиш хавфи бўлган тик ёнбағир устида қуриш мумкин эмас (2.3,в-расм).

Грунт материаллардан қуриладиган бинони тошлар тушиши ва сел хавфи бўлган тик ёнбағирлар яқинида қуриш мумкин эмас (2.3,г-расм).

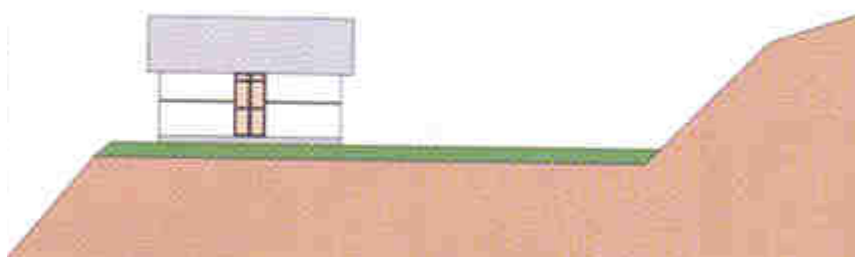
а).



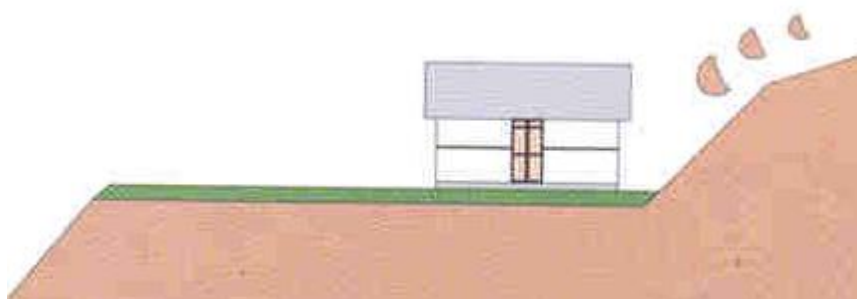
б).



в).



г).

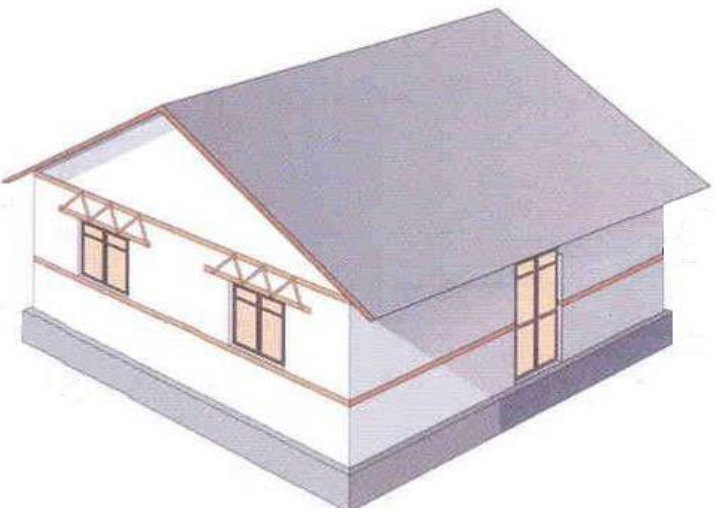


2.3-расм. Биноларни қуриш жойига қўйиладиган талаблар

2.3. Бинолар ва уларнинг конструкцияларига қўйиладиган умумий талаблар

Гунт материалларидан қуриладиган биноларнинг сейсмик таъсирларга қаршилиқ кўрсатиш хусусиятларини ошириш мақсадида, биринчи навбатда 2.4-расмда кўрсатилган энг умумий талабларга амал қилиш лозим. Ушбу талаблар умуман бутун бинолар учун ҳам, уларнинг конструкциялари ва

элементлари учун ҳам 2.4-бандида батафсил келтирилган.

Деворларни қоплама ва том конструкциялари билан мустаҳкам бириктирилиши		Енгил том, узунроқ девордан чиққан қисми (свес) билан ($l > 50$ см)	
Дераза ўринларининг чекли ўлчамлари ва улардан бино бурчагигача бўлган чекли масофалар		Горизонтал сейсмик белбоғ ва кашаклар (перемычки)	
Деворларни пойдевор билан мустаҳкам бириктирилиши	Оддий симметрик режа ва имкони борича паст деворлари	Текис, ишончли ва кам аҳамиятли асос	Қурилиш материали ва қурилишнинг сифатлилиги

2.4-расм. Бинолар ва уларнинг конструкцияларига қўйиладиган умумий талаблар

2.4. Бино режасига қўйиладиган талаблар

Ҳисобий сейсмиклиги 9 балл ва ундан юқори бўлган майдончаларда синч каркасли биноларни қуриш тавсия этилмайди. Зилзилабардошлигини таъминлаш учун, биноларнинг режадаги шакли оддий (тўртбурчак) бўлиши лозим (ҚМҚ 2.01.03-19, 3.1.1-бандига мувофиқ). Бино тарҳида деворларнинг бўртиб чиққан (четга чиқиб кетган) жойлари бўлмаслиги керак (ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.3-бандига мувофиқ).

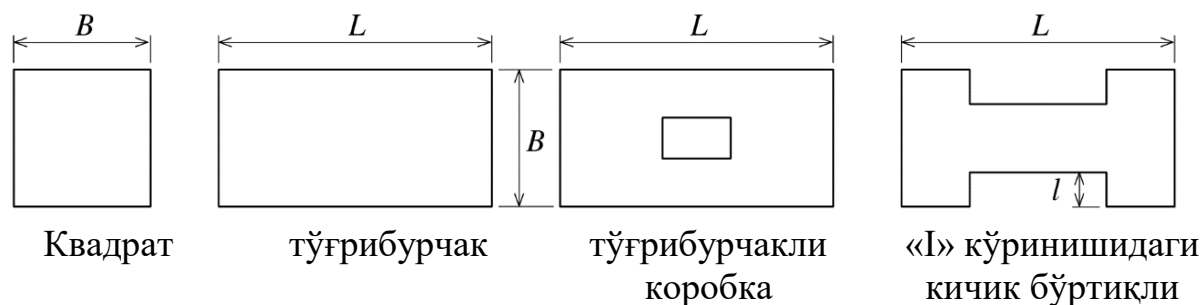
Бино режаси бўйича шакли мураккаброқ бўлган ҳолатларда (Г-симон, П-симон, Т-симон ва б.), ҳамда бино узунлиги чегаравий даражадан ортиқ бўлса (сейсмиклиги 7 балл бўлган майдончаларда – 24 м, 8 балли майдончаларда – 18 м), зилзилага қарши антисейсмик чоклар ўрнатилиб, бинолар режаси бўйича тўғрибурчак шаклидаги бўлинмаларга ажратилиши даркор. ҚМҚ 2.01.03-19, 3.1.4-бандига мувофиқ зилзилага қарши чоклар бўлинмалар орасида жуфт (иккитали) деворларни қуриш йўли билан ҳосил қилинади, бунда улар орасидаги тирқишлар девор баландлигининг 0,01 дан ёки 30 мм дан кам бўлмаслиги лозим.

ҚМҚ 2.01.03-19 нинг 3.7.2-бандига ҳамда 3.1-жадвалнинг 6,б-бандига мувофиқ, ҳисобий сейсмиклиги 8 балли майдончаларда синчли бинолар баландлиги 1 қаватдан катта бўлмаслиги, деворлар баландлиги эса 4 м ортиқ бўлмаслиги керак.

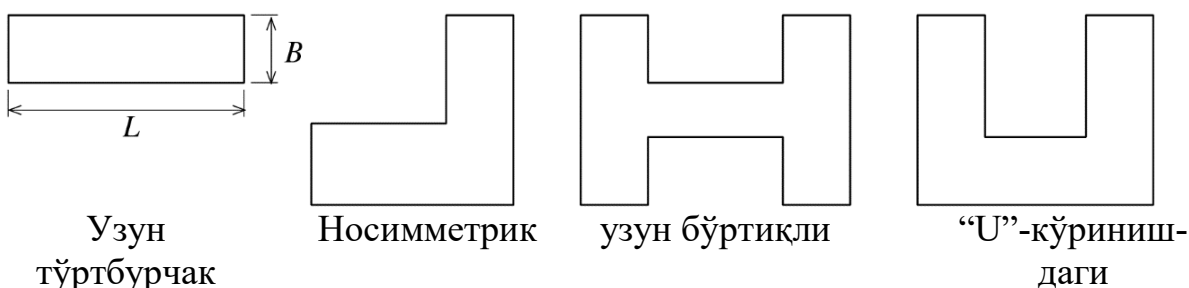
Ҳисобий сейсмиклиги 7 балли майдончаларда деворларининг умумий баландлиги 8 м ошмайдиган 2 қаватли синчли бинолар қуришга рухсат этилади.

Бинонинг режадаги шакли мураккаб ёки унинг параметрлари (ўлчамлари) мазкур типдаги бинонинг чегаравий параметрлари (ўлчамлари)дан ошиб кетган бўлса, бинони бутун баландлиги бўйича алоҳида содда қисмлар (отсеклар) га ажратади. (2.5- расм).

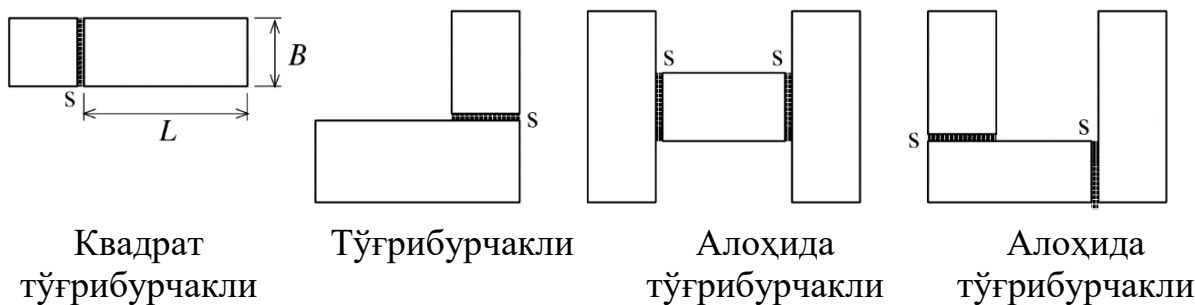
а) Симметрик ҳолдаги қурилиши мумкин бўлган бинолар режаси ($L < 3B$, $l < B/3$)



б) Узун ёки носимметрик ҳолдаги қурилиши мумкин бўлмаган бинолар режаси ($L > 3B$)



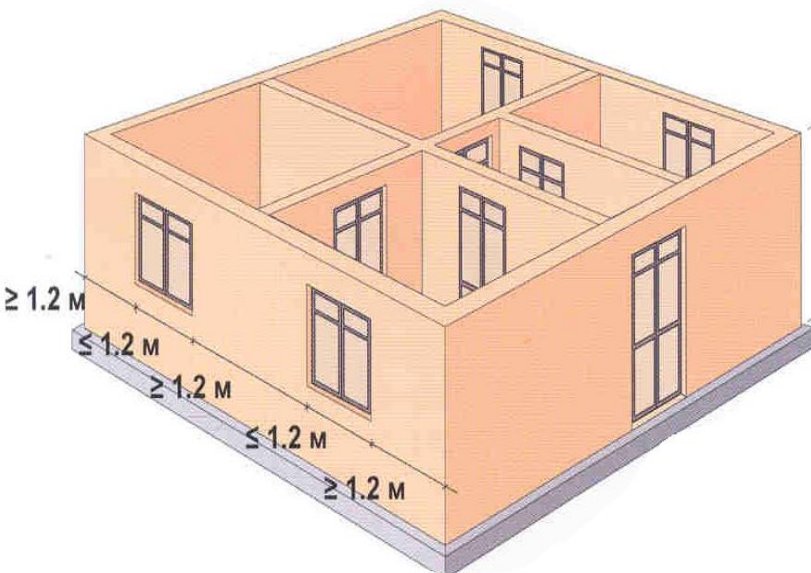
с) Бинони бутун баландлиги бўйича алоҳида содда қисмлар (отсеклар)га ажратиш (s – сейсмик чок, $L < 3B$)



2.5. Бино қисмларининг режаси

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.3- банди талабларига мувофиқ кенглиги 5 м ортиқ биноларда камида биттадан бўйлама ички девор бўлиши керак, ва барча ички деворлар эса бино тарҳи бўйича узлуксиз бўлиши лозим. Бўйлама ва кўндаланг деворлар ўқлари орасидаги масофа 6 м катта бўлмаслиги даркор.

Уйнинг ҳар бир томонида эшик ва дераза ўринлари девор узунлигининг 1/3 қисмидан ортмаслиги керак. Эшик ва дераза ўринлари кенглиги 1,5 м катта бўлмаслиги, уларнинг оралиғи 1.0 м кам бўлмаслиги керак, ҳамда энг чекка дераза ва эшик ўринлари бино бурчагидан камида 1,2 м узоқликда жойланиши лозим.

Тархдаги оддий шакли (квадрат ёки тўғри тўртбурчак)		Деворлар баландлиги – 4м дан кам
Эшик ва дераза ўринларидан бино бурчагигача масофа – 1,2 м.дан ортиқ		Бўйлама ва кўндаланг девор ўқлари орасидаги масофа – 6 метрдан кам
Бинонинг қарама-қарши ташқи деворларидаги эшик ва деразалар сони ва ўлчамлари бир хилда бўлиши ва ўринлари бир хил жойлаштирилгани маъқул		Дераза ва эшик ўринлари кенглиги – 1,5 метрдан кам

2.6-расм. Бинони жойлаштирилишига қўйиладиган талаблар

Бинонинг қарама-қарши ташқи деворларидаги эшик ва деразалар сони ва ўлчамлари бир хилда бўлиши ва ўринлари бир хил жойлаштирилгани маъқул.

Қайд этилган талабларнинг асосийлар 2.6-расмда келтирилган.

2.5. Пойдевор асослари, конструкциялари ва уларни деворлар билан тугаштирилишига қўйиладиган талаблар

Лой материалларидан қурилган биноларнинг пойдеворларига ва уларни деворлар билан уланишига махсус талаблар қўйилади. Пойдевор тагидаги асос текис, мустаҳкам ва намлиги паст бўлиши даркор.

Монолит бетондан ишлаб чиқилган пойдевор энг яхшиси деб ҳисобланади. Пойдеворлар бутобетондан ишлаб чиқилган бўлса, унинг устки қатламида арматуралар ўрнатилган бўлиши ёки бутобетонли терма устида монолит арматураланган белбоғ яратилиши даркор.

Пойдеворларни қуришда ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.16-бандига мувофиқ чақилмаган (силлиқ юмалоқ шакли) йирик тошлардан фойдаланиш тақиқланади.

Пойдевор ер юзидан камида 40 см гача чуқурлаштирилиши, ва деворлар атмосфера ёгинлари таъсиридан намланиб қолмаслиги учун ердан 30-50 см баландликкача кўтарилиши мумкин.

Гидроизоляция таркиби 1:1 ёки 1:2 ва қалинлиги 30 мм дан ортиқ цемент-кум қоришмаси қатламидан ҳосил қилинади. Рубероид қатламидан гидроизоляция ҳосил қилиш ман этилади (қисқа вақт ичида эскириши ва бузилиши сабабли, ҳамда горизонтал сейсмик таъсир остида деворларни фундаментга нисбатан сирпанишига йўл қўймаслик учун).

Бино периметри бўйлаб кенглиги 1,2 м кам бўлмаган ва нишаблиги девордан ташқарига йўналган отмосткани қуриш ҳамда сув қочириш зовурларини қозиш керак. ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.11-бандига мувофиқ синчли каркаснинг ўраб боғловчи белбоғи бинонинг пойдевори (ёки цоколи) билан диаметри 10-12 мм ли анкерли металл боғламалар ёрдамида туташтирилади.

2.6. Девор конструкцияларига ва уларни сейсмик кучайтиришга қўйиладиган талаблар

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.2-банди талабларига мувофиқ битта этаждаги материаллар ҳамда девор конструкцияларини бир хил олиш даркор. Икки қаватли биноларда юқоридаги қаватнинг вазни (ва қалинлиги) пастки қават деворлари вазнидан ошмаслими керак.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.11-бандига мувофиқ синчли каркаслар (иккиталик ёки битталик) кесими 100х100 мм ортиқ ёки диаметри 100 мм кам бўлмаган ва қадами 1200 мм кичик устунлардан ҳамда худди шундай кесимдаги қия диагонал тиргаклардан қурилади.

Синчли каркаснинг вертикал элементлари кесими 100х150 мм дан кам бўлмаган бруслардан иборат пастки ва устки ўраб боғловчи белбоғлар ёрдамида туташтирилиши керак. Белбоғли каркас устунлари сарров билан туташтирилиши ва тасмали металл қопловчилар ёрдамида кучайтирилиши даркор.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.6 ва 3.7.7-бандларидаги қоидаларга мувофиқ синчли каркаснинг устки ўраб боғловчи белбоғлари зилзилага қарши белбоғ сифатида қўлланиши мумкин бўлиб, каркаснинг барча устунларига уланган бўлиши ҳамда барча бўйлама ва кўндаланг деворларнинг юқори қисмида ўрнатилиши керак. Синчли каркаснинг устки ўраб боғловчи белбоғларини том(қоплама)лар тўсинлари баландлигида ўрнатилиши ва уларга болт ёки скобалар ёрдамида бириктирилишини назарда тутмоқ лозим.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.11-бандига мувофиқ устки ўраб боғловчи тўсинларнинг бурчаклардаги бирикиш жойларини металл қопламалардан иборат бикирлик элементлари ёрдамида кучайтириш даркор.

Эшик ва дераза ўринларининг тепаси ҳамда дераза ўринлари пасти сатҳида кесими 100х100 мм дан ортиқ бруслардан иборат горизонтал белбоғлар назарда тутилиши лозим. Эшик ва дераза ўринлари ёғоч рамалар билан хошияланган бўлиши зарур (ҚМҚ, 3.7.2-бандига мувофиқ).

ҚМҚ 3.7.13-банди талабларига мувофиқ қурилиш майдончаларининг ҳисобий сейсмиклиги 9 балл бўлса, каркас тўлдириб чиқилгандан сўнг, бинонинг ташқари ва ичкарасида деворлар каркас элементларига бириктирилган диаметри 3-4 мм ва катакчалари 300х300 мм ли симли металл тўр билан қопланиши, кейин эса цемент қоришма билан штукатуркалаб чиқилиши даркор.

Синчли каркас элементлари уланган тугун нуқталарини кучайтириш учун қўлланадиган арматурали ва металл буюмларнинг коррозияга қарши қопламалари бўлиши лозим (ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.17-банди талабларига мувофиқ).

2.7. Том қопламалари, қопламалар ва томларнинг ва уларнинг деворлар билан туташган жойлари конструкцияларига қўйиладиган талаблар

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.14-банди талабларига мувофиқ том (қоплама) тўсинларининг қадами 1500 мм дан ортиқ, кесими эса 150x200 мм дан кам бўлмаслиги керак.

Том (қоплама) тўсинлари устидан қалинлиги 20-30 мм ортиқ тахталардан диагональ қўштўшама (45° бурчак остида) ҳосил қилиш лозим. Бунда том қопламаси тўсинлари синчли каркаснинг устки ўраб боғловчи белбоғи билан маҳкам боғланган бўлиши, тўсин ва стропилалари каркаснинг белбоғларига болтлар ва скобалар ёрдамида маҳкамлаб қўйилиши керак.

Шифт остидан қуруқ штукатурка листлари, ДСП, ДВП, фанера ёки том ёпма тўсинларига бириктириладиган бошқа енгил материаллар билан қопланади.

Иссиқлик изоляцияси қамиш тўшамалари қатламлари (ёки бошқа енгил материаллар) дан яратилиб, лой-сомон қоричма қатлами билан ёпилади.

Қоплама ва том ёпмалар енгил, листли том ёпма пўлат ёки асбест-цементли тўлқинсимон листлар (шифер) дан қурилган бўлиши керак. Грунт материаллардан ишланган сув босадиган том ёпмаларни қуриш мумкин эмас.

Тўрт нишабли томлар икки нишаблиларга нисбатан афзалроқ ҳисобланади (мустаҳкамроқ бўлгани учун). Икки нишабли томларнинг кўтарувчи тизими устунлари орасида бутсимон симли торткилар ёки ёғочдан ишланган тиргак (тирговуч)лар жойлаштирилади.

Қия ёғадиган ёмғирларда деворларни намликдан сақлаш учун томнинг девордан чиққан жойлари кенглиги 50 см кам бўлмаслиги керак.

2.8. Биноларнинг эксплуатацияси ва ёндош ҳудудни ташкиллаштириш шарт-шароитларига қўйиладиган талаблар

Грунт материалларидан қурилган бинолар намлик таъсирига ўта сезувчан бўлади.

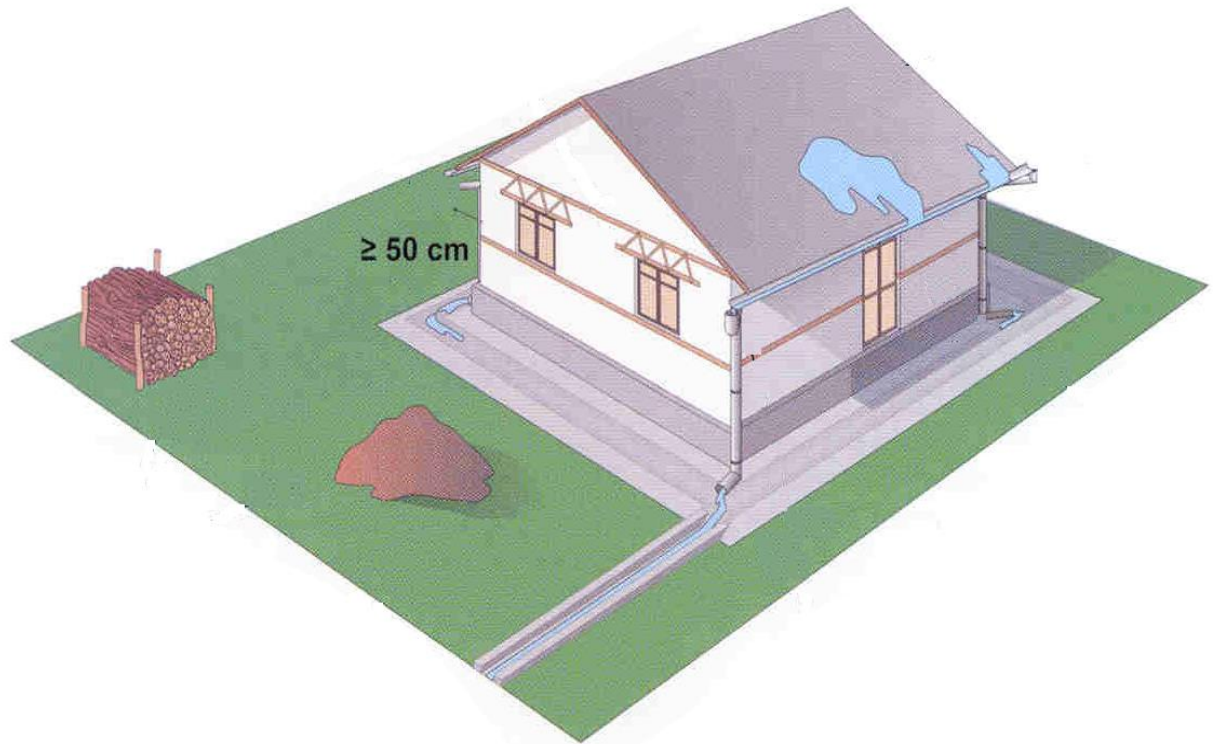
Грунт материалларидан қурилган биноларнинг нормал эксплуатацияни, мустаҳкамлигини ва зилзилабардошлигини таъминлаш учун бино деворларини грунт сувларидан ҳамда атмосфера ёғинлари намлигидан сақлашга оид қуйидаги чоралар мажмуи амалга оширилиши лозим:

- Томнинг девордан чиққан қисмлари 50 см дан кичик бўлмаслиги керак;
- ҳар ярим йилда (куз даври бошида ва баҳордан кейин) том албатта текширувдан ўтказилиши, сув йиғиш ва оқизиб ташлаш қурилмалари чиқиндилардан тозаланиши, шикастланган ва сув ўтказадиган жойлари таъмирланиши;
- мунтазам том ёпмаларининг тўсинлари, сув тўсгич ва стропилаларнинг чириган қисмларини кўздан кечириш ва зарур ҳолатларда алмаштириб туриш даркор;
- деворларни намликдан муҳофазалаш учун вақти-вақти билан штукатуркани таъмирлаш ва оҳак билан оқлаб туриш лозим;
- бино периметри бўйича отмостка қуриш, том сувларини чиқариб ташлаш учун сув йиғиш новлари, қурилма ва қувурлардан иборат

уюштирилган тизимни яратиш, ҳамда атмосфера ёғинлари намлигини бинодан четлатиш чораларини амалга ошириш керак. Куз фасли боши ва баҳор фаслидан кейин ушбу элементларни текширувдан ўтказиш, уларни тозалаш ва шикастланган жойларини таъмирлаш зарур;

➤ намликни сақлаб қоладиган ўтин тахламлари, буталар ва бошқа буюмлар бино яқинида жойлашмаслиги керак.

Юқорида кўрсатилган чора-тадбирларнинг асосийлари 2.7-расмда келтирилган.



2.7-расм. Биноларнинг эксплуатацияси ва ёндош ҳудудни ташкиллаштириш шарт-шароитларига қўйиладиган талаблар

3. «Пахса» девор ва хом ғиштли бинолар зилзилабардошлигини таъминлаш бўйича тавсиялар

3.1. Грунт материалининг сифатига қўйиладиган талаблар

Пахса деворнинг лойли қоришмасини тайёрлаш учун, грунт материалларини тайёрлаш жараёнида узунлиги 8-10 см бўлақларга кесилган сомондан фойдаланиш тавсия этилади, бу эса деворнинг мустаҳкамлигини ошириб, грунт материалларда мавжуд бўлган ортикча намлик сабабли юзага келувчи киришиш натижасида ҳосил бўладиган дарзларини пайдо бўлиши ва кенгайишин камайтиради.

ҚМҚ 2.01.03-19 нинг 3.7.1 бандидаги талабларга мувофиқ пахса деворнинг грунт материаллари (гувалак ва пахса кулчалари) сиқилишга чекли чидамлилиги 3,5 мПа (35 кг/см²) кўрсаткични таъминлаши лозим..

Пахса девор учун қоришмани тайёрлашда мустаҳкамлик ҳамда пластиклик кўрсаткичларини таъминлашга оид талабларни қондириш мақсадида грунт материаллари сифатини текшириш имконини берувчи бир нечта оддий тестлар қуйида келтирилган:

- қоришма сифатини текшириш учун диаметри 2,5 см ли таёкча ясаб, уни аста-секин стол юзасидан ташқарига суриб бориш керак (2.1-расмга қ.). Агар шунда ажралиб кетган бўлагининг узунлиги 4 см дан кам бўлса, қоришмага лой қўшилади, агар 15 см ортик бўлса – кум;
- 48 соат давомида қуритилган 2 см диаметрли лой шарчаси бармоқлар билан сиқилган вақтда бузилиб кетмаслиги даркор. Агар у бузилиб кетса, демак, қоришмада лой миқдори кам экан (2.2-расм).
- хом ғиштда 48 соатлик қуритишдан сўнг йирик кўзга кўринувчи дарзлар бўлмаслиги керак;
- тўлиқ қуритилган ғишт (об-ҳавога қараб 1-4 хафта) 2 м баландликдан бурчак остида тушиб кетишга чидамли бўлиши керак. Бунда ғиштда ерга тушган бурчагидаги бир қанча синган бўлақчаларидан ташқари ҳеч қандай йирик дарзлар ҳосил бўлмаслиги керак;
- қоришма сифатини текшириш учун, у икки ғишт орасига қўйилади ва 48 соатдан сўнг ғиштлар олиниб, қоришма ҳолати текширилади. Агар ғиштда ёки қоришмада кўзга кўринадиган йирик дарзлар бўлса, лой-қоришма аралашмасида кум миқдорини ошириш ва тестни такрорлаш керак бўлади;

3.2. Бино қуриладиган жойга қўйиладиган талаблар

Грунт материалидан тайёрланадиган хом ғиштли ва пахса деворли бинолар қуриладиган жойга қўйиладиган талаблар 2.2 пунктда ва 2.3 расмда кўрсатилган талаблар асосида қурилади.

3.3. Бинолар ва уларнинг конструкцияларига қўйиладиган умумий талаблар

Пахса деворли ва хом ғиштли бинолар қуриладиган грунт материаллари мустаҳкамлиги паст материаллардан ҳисобланади. Хом ғишт ва пахса девордан қурилган уйларнинг камчилиги улар сейсмик таъсирга қаршилиги кучсиз ва намлик таъсирида мустаҳкамлигини тезда йўқотади. Уларнинг сейсмик таъсирларга қаршилиқ кўрсатиш хусусиятларини оширишда 2.3 бандда келтирилган ва 2.4-расмда кўрсатилган энг умумий талабларга амал қилиш лозим.

3.4 Бинонинг режасига қўйиладиган талаблар

Ҳисобий сейсмиклиги 8 балл ва ундан юқори бўлган майдончаларда хом ғишли ва пахса деворли биноларни қуриш тавсия этилмайди.

Ҳисобий сейсмиклиги 8 ва 9 балл бўлган ҳудудларда пахса деворли ва хом ғиштли биноларни қуришга уларнинг деворлари яхлит темирбетон ўзаклар (сердечник) билан кучайтирилганда, антисейсмик тадбирлари ва бетонли пойдеворлари мавжуд бўлганда рухсат этилади.

Бино режаси бўйича шакли мураккаброқ бўлган ҳолатларда (Г-симон, П-симон, Т-симон ва б.), ҳамда бино узунлиги чегаравий даражадан ортиқ бўлса, зилзилага қарши антисейсмик чоклар ўрнатилиб, бинолар режаси бўйича тўғрибурчак шаклидаги бўлинмаларга ажратилиши даркор.

Бинонинг узунлиги ўлчамлари қуйидаги чегаравий қийматлардан қатта бўлганида антисейсмик чоклар ўрнатилиши лозим:

- ҳисобий сейсмиклиги 7 балл бўлган ҳудудларда антисейсмик тадбирларсиз қурилган бинолар учун – 20 м;
- ҳисобий сейсмиклиги 7 балл бўлган ҳудудларда кучайтирилган деворлар (яхлит темирбетон ўзакли) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар учун – 24 м;
- ҳисобий сейсмиклиги 8 балл бўлган ҳудудларда кучайтирилган деворлар (яхлит темирбетон ўзакли) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар учун – 18 м;
- ҳисобий сейсмиклиги 9 балл бўлган ҳудудларда кучайтирилган деворлар (яхлит темирбетон ўзакли) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар учун – 12 м.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.1.4-бандига мувофиқ антисейсмик чоклар бўлимлари орасида жуфт (иккитали) деворларни қуриш йўли билан ҳосил қилинади, бунда улар орасидаги тирқишлар девор баландлигининг 0,01 дан ёки 30 мм дан кам бўлмаслиги лозим.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.2-бандига ҳамда 3.1-жадвалнинг 6,6-бандига мувофиқ, ҳисобий сейсмиклиги 8 балли майдончаларда синчли бинолар баландлиги 1 қаватдан қатта бўлмаслиги, деворлар баландлиги эса 4 м ортиқ бўлмаслиги керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 7 балли майдончаларда кучайтирилган деворлар (яхлит темирбетон ўзакли) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар деворларининг умумий баландлиги 8 м ошмайдиган 2 қаватли бинолар қуришга рухсат этилади.

Ҳисобий сейсмиклиги 8 балли майдончаларда кучайтирилган деворлар (яхлит темирбетон ўзакли) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар деворларининг умумий баландлиги 7 м ошмайдиган 2 қаватли бинолар қуришга рухсат этилади.

Ҳисобий сейсмиклиги 9 балли майдончаларда кучайтирилган деворлар (яхлит темирбетон ўзакли) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар деворларининг умумий баландлиги 5 м ошмайдиган 1 қаватли бинолар қуришга рухсат этилади.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.1.4-банди талабларига мувофиқ бинонинг ички юк кўтарувчи бўйлама ва кўндаланг девор ўқлари орасидаги масофа 5 м дан кўп бўлмаслиги керак. Бинонинг режасида ҳамма ички деворлар узлуксиз ва боғланган бўлиши керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 7 балли майдончаларда деворлари яхлит темирбетон ўзаклар (сердечник) билан кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар, кўндаланг деворлар оралиғи 6 м дан кўп бўлмаслиги, юк кўтарувчи деворлар оралиғи 9 м дан кўп бўлмаслиги керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 8 балли майдончаларда деворлари яхлит темирбетон ўзаклар (сердечник) билан кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар, кўндаланг деворлар оралиғи 5 м дан кўп бўлмаслиги, юк кўтарувчи деворлар оралиғи 7 м дан кўп бўлмаслиги керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 9 балли майдончаларда деворлари яхлит темирбетон ўзаклар (сердечник) билан кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар, кўндаланг деворлар оралиғи 4 м дан кўп бўлмаслиги, юк кўтарувчи деворлар оралиғи 5 м дан кўп бўлмаслиги керак.

Уйнинг ҳар бир томонида эшик ва дераза ўринлари девор узунлигининг $\frac{1}{3}$ қисмидан ортмаслиги керак. Эшик ва дераза ўринлари кенглиги 1,5 м катта бўлмаслиги, уларнинг оралиғи 1,0 м кам бўлмаслиги керак, ҳамда энг чекка дераза ва эшик ўринлари бино бурчагидан камида 1,2 м узоқликда жойланиши лозим.

Бинонинг қарама-қарши ташқи деворларидаги эшик ва деразалар сони ва ўлчамлари бир хилда бўлиши ва ўринлари бир хил жойлаштирилгани маъқул.

3.5. Бино замини, конструкциялари ва уларни деворлар билан туташтирилишига қўйиладиган талаблар

Лой материалларидан қурилган биноларнинг пойдеворларига ва уларни деворлар билан уланишига махсус талаблар қўйилади. Пойдевор тагидаги асос текис, мустаҳкам ва намлиги паст бўлиши даркор.

Монолит бетондан ишлаб чиқилган пойдевор энг яхшиси деб ҳисобланади. Пойдеворлар бутобетондан ишлаб чиқилган бўлса, унинг устки қатламида арматуралар ўрнатилган бўлиши ёки бутобетонли терма устида монолит арматураланган белбоғ яратилиши даркор.

Пойдеворларни қуришда ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.16-бандига мувофиқ чақилмаган (силлиқ юмалоқ шакли) йирик тошлардан фойдаланиш тақиқланади.

Пойдевор ер юзидан камида 40 см гача чуқурлаштирилиши, ва деворлар атмосфера ёғинлари таъсиридан намланиб қолмаслиги учун ердан 30-50 см баландликкача кўтарилиши мумкин.

Гидроизоляция таркиби 1:1 ёки 1:2 ва қалинлиги 30 мм дан ортик цемент-қум қоришмаси қатламидан ҳосил қилинади. Рубероид қатламидан гидроизоляция ҳосил қилиш ман этилади (қисқа вақт ичида эскириши ва бузилиши сабабли, ҳамда горизонтал сейсмик таъсир остида деворларни фундаментга нисбатан сирпанишига йўл қўймаслик учун).

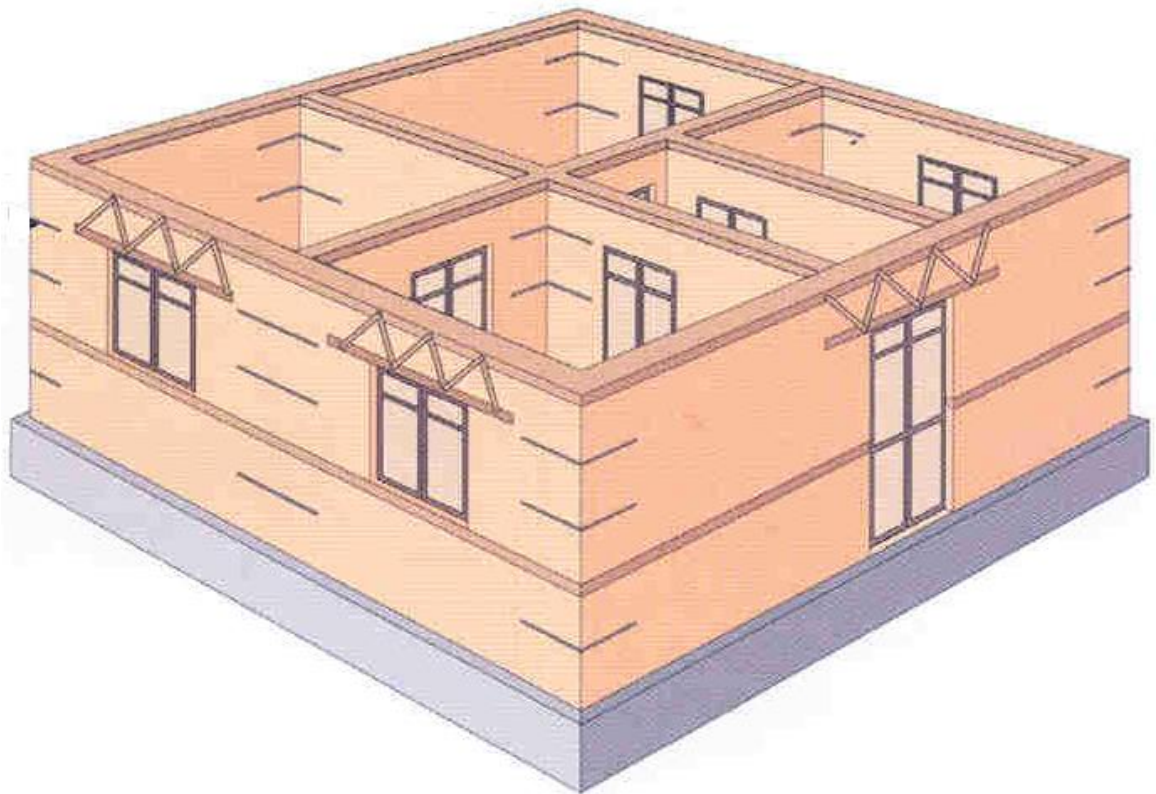
Бино периметри бўйлаб кенлиги 1,2 м кам бўлмаган ва нишаблиги девордан ташқарига йўналган отмосткани қуриш ҳамда сув қочириш зовурларини қозиш керак.

3.6. Девор конструкцияларига ва уларни сейсмик кучайтиришга қўйиладиган талаблар

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.2-банди талабларига мувофиқ битта этаждаги материаллар ҳамда девор конструкцияларини бир хил олиш даркор. Икки қаватли биноларда юқоридаги қаватнинг вазни (ва қалинлиги) пастки қават деворлари вазнидан ошмаслиги керак.

Дераза оралиғидаги деворлар кенлиги 1,0 м дан кам бўлмаслиги (ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.4-банди талабларига мувофиқ), дераза ва эшиклар ўрни (проем) 1,5 м кўп бўлмаслиги керак. Бино қават баландлигини девор қалинлигига нисбати 9 дан ошмаслиги керак.

Хом ғишли ва пахса деворли уйларга қўйиладиган энг муҳим ва қўйилиши зарур бўлган тадбирлардан бири бу сейсмик камар ҳисобланади. ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.6-банди талабларига мувофиқ антисейсмик камарлар бионинг барча бўйлама ва кўндаланг деворлари периметри бўйича ўрнатилиб, дераза ва эшиклар тепасидаги тўсинлар билан вертикал элементлар билан боғланиши керак. Деразанинг пастки қисми (подоконник) сатҳида ҳам сейсмик камар ўрнатилса мақсадга мувофиқ бўлади (3.1-расм).



3.1 – расм. Бинонинг кучайтирилган девор элементларининг жойлашиши

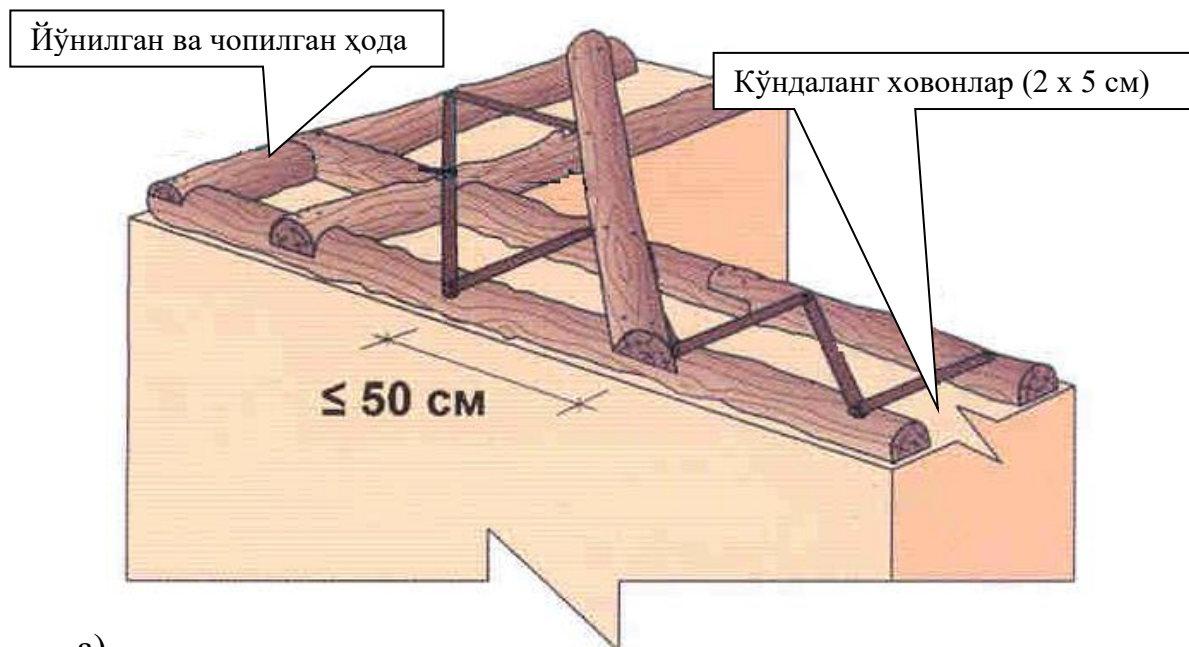
Антисейсмик камарлар ёғочдан ёки яхлит темирбетон бўлиши мумкин. Камарлар ораёпма тўсини сатҳида жойлаштириш кўзда тутилади ва тўсин билан боғланади (3.2-расм).

Ёғочли антисейсмик камар ўрнатилган ҳолда (ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.8-банди талабларига мувофиқ), у 10x10 см ли кесимли иккита брус ва ёғочдан деворнинг четларига ўрнатилади ва тўғрибурчакли бруслар орқали бир бири билан 500 мм дан кўп бўлмаган қадам билан, мустаҳкам учбурчакли панжара ҳосил қилиб бирлаштирилади. Фойдаланилаётган тахта ва брусларнинг қаланлиги 5 см дан кам бўлмаслиги керак. Бурчакларда сейсмик камарларнинг мустаҳкамлигини таъминаш учун ховон (распорки)лар ўрнатилади (3.2-расм).

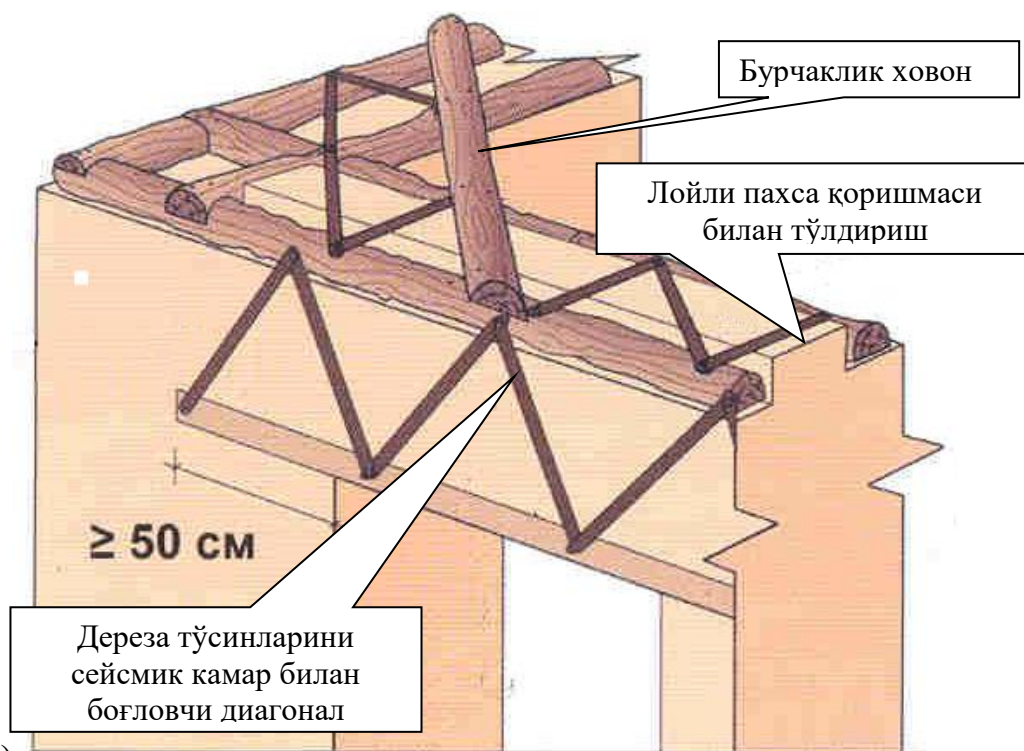
Антисейсмик камар яхлит темирбетондан ўрнатилган ҳолда (ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.9-банди талабларига мувофиқ), у маркаси В5 классдан кам бўлмаган бетондан тайёрланади ва девоорнинг бутун кенглиги бўйича жойлашади. ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.11-банди талабларига мувофиқ яхлит темир бетонли сейсмик камар ҳисобий сейсмиклиги 7-8 балли ҳудудларда диаметри 10 мм бўлган 4 та, 9 балли ҳудудларда 4Ø12 дан кам бўлмаслиги, 9* ҳудудларда 4Ø14 кам бўлмаган арматура стерженларидан ташкил топиши керак. Сейсмик камар баландлиги 15-20 см. Кўндаланг 6 мм ли стерженлар 30 см қадам билан маҳкамланади.

Ҳисобий сейсмиклиги 7 балли ҳудудларда бир қаватли уйларнинг деворлари кесишган жойларига иссиқ битумга бўктирилган қамишлардан ётқизишга рухсат этилади. ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.12-банди талабларига мувофиқ деворларнинг кучайтириш элементларни сейсмик камар ва ўзақлар (сейсмопояса и сердечники) рама кўринишида мустаҳкам тугунлар ва монолит ёки йиғма ораёпма билан бирлаштирилиши керак. Деворларнинг

кучайтирувчи вертикал темирбетон элементлари деворларнинг кесишган, четки жойларида, тўғри деворларда 5м ли қадам билан жойлашади ва антисейсмик камарлар билан бирлаштирилади.



а)



б)

3.2 – расм. Ёғочли сейсмик камарлар ва уларни девор билан боғланишининг конструктив ечимлари

3.7. Том қопламалари, қопламалар ва томларнинг ва уларнинг деворлар билан туташган жойлари конструкцияларига қўйиладиган талаблар

Том қопламалари, қопламалар ва томларнинг ва уларнинг деворлар билан туташган жойлари конструкцияларига қўйиладиган талаблар 2.3-бўлимда келтирилган. ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.14-банди талабларига мувофиқ том тўсинлари ва қоплама антисейсмик камар билан мустаҳкам боғланган бўлиши керак.

Хом ғишли ва пахса деворли хусусий уйларда яхлит ораёпмада енгил бетон қўлланишга рухсат этилади.

3.8. Биноларнинг эксплуатацияси ва ёндош ҳудудни ташкиллаштириш шарт-шароитларига қўйиладиган талаблар

Хом ғишли ва пахса деворли грунт материалларидан қурилган бинолар намлик таъсирига ўта сезувчан бўлади. Хом ғишли ва пахса деворли биноларнинг эксплуатацияси ва ёндош ҳудудни ташкиллаштириш шарт-шароитларига қўйиладиган талаблар 2.8 бўлимда келтирилган ва 2.7-расмда кўрсатиб ўтилган шароитларга мос келади.

4. Деворлари пишган ғиштли бинолар зилзилабардошлигини таъминлаш бўйича тавсиялар

4.1. Грунт материалининг сифатига қўйиладиган талаблар

ҚМҚ 2.01.03-19 нинг 3.7.1 бандидаги талабларга мувофиқ пишган ғишт учун табиий шароитда қурилган бутун хом ғиштнинг сиқилишга чекли чидамлилиги 3,5 мПа (35 кг/см^2) дан кичик бўлмаслиги керак.

4.2. Бино қуриладиган жойга қўйиладиган талаблар

Юқоридаги 2.2. – бўлимда келтирилган ва 2.3 – расмда кўрсатиб ўтилган грунт материалли бинолар жойлашишига қўйилган талаблар, пишган ғиштли бинолар учун ҳам мос келади.

4.3. Бинолар ва уларнинг конструкцияларига қўйиладиган умумий талаблар

Қўрилаётган пишган ғишт деворли бинолар юқорида 2.3 – бўлимда келтирилган ва 2.4 расмда кўрсатиб ўтилган грунт материалли бинолар ва уларнинг конструкцияларига қўйилади умумий талабларга мос келади.

4.4 Бино режасига қўйиладиган талаблар

Бино режаси бўйича шакли мураккаброқ бўлган ҳолатларда (Г-симон, П-симон, Т-симон ва б.), ҳамда бино узунлиги чегаравий даражадан ортиқ бўлса, зилзилага қарши антисейсмик чоклар ўрнатилиб, бинолар режаси бўйича тўғрибурчак шаклидаги бўлинма (отсек)ларга ажратилиши керак.

Бинонинг узунлиги ўлчамлари қуйидаги чегаравий қийматлардан катта бўлганида антисейсмик чоклар ўрнатилиши лозим:

- ҳисобий сейсмиклиги 7 балл бўлган ҳудудларда антисейсмик тадбирларсиз қурилган бинолар учун – 20 м;
- ҳисобий сейсмиклиги 7 балл бўлган ҳудудларда деворлари кучайтирилган (яхлит темирбетон ўзакли кўринишидаги) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон ёки тош пойдеворли бинолар учун – 24 м;
- шу каби, ҳисобий сейсмиклиги 8 балл бўлган ҳудудларда – 18 м;
- шу каби, ҳисобий сейсмиклиги 9 балл бўлган ҳудудларда – 12 м.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.1.4-бандига мувофиқ антисейсмик чоклар бўлимлари орасида жуфт (иккитали) деворларни қуриш йўли билан ҳосил қилинади, бунда улар орасидаги тирқишлар девор баландлигининг 0,01 дан ёки 30 мм дан кам бўлмаслиги лозим.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.2-бандига ҳамда 3.1-жадвалнинг 6,а-бандига мувофиқ, ҳисобий сейсмиклиги 7 балли майдончаларда синчли бинолар баландлиги 1 қаватдан катта бўлмаслиги, деворлар баландлиги эса 4,5 м дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 7 балли майдончаларда деворлари кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон ёки тош пойдеворли бинолар деворларининг умумий баландлиги 8 м ошмайдиган 2 қаватли бинолар қуришга рухсат этилади.

Ҳисобий сейсмиклиги 8 балли майдончаларда деворлари кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон ёки тош пойдеворли бинолар деворларининг умумий баландлиги 7 м ошмайдиган 2 қаватли бинолар қуришга рухсат этилади.

Ҳисобий сейсмиклиги 9 балли майдончаларда деворлари кучайтирилган (яхлит темирбетон ўзакли) ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон ва тош пойдеворли бинолар деворларининг умумий баландлиги 5 м ошмайдиган 1 қаватли бинолар қуришга рухсат этилади.

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.1.4-банди талабларига мувофиқ бинонинг ички юк кўтарувчи бўйлама ва кўндаланг девор ўқлари орасидаги масофа 5 м дан кўп бўлмаслиги керак. Бинонинг режасида ҳамма ички деворлар узлуксиз ва боғланган бўлиши керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 7 балли майдончаларда деворлари яхлит темирбетон ўзақлар (сердечник) билан кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон ёки тош пойдеворли бинолар, кўндаланг деворлар оралиғи 6 м дан кўп бўлмаслиги, юк кўтарувчи деворлар оралиғи 9 м дан кўп бўлмаслиги керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 8 балли майдончаларда деворлари яхлит темирбетон ўзаклар (сердечник) билан кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар, кўндаланг деворлар оралиғи 5 м дан кўп бўлмаслиги, юк кўтарувчи деворлар оралиғи 7 м дан кўп бўлмаслиги керак.

Ҳисобий сейсмиклиги 9 балли майдончаларда деворлари яхлит темирбетон ўзаклар (сердечник) билан кучайтирилган ва антисейсмик тадбирлар билан қурилган, бетон пойдеворли бинолар, кўндаланг деворлар оралиғи 4 м дан кўп бўлмаслиги, юк кўтарувчи деворлар оралиғи 5 м дан кўп бўлмаслиги керак.

Уйнинг ҳар бир томонида эшик ва дераза ўринлари девор узунлигининг $\frac{1}{3}$ қисмидан ортмаслиги керак. Эшик ва дераза ўринлари кенглиги 1,5 м катта бўлмаслиги, уларнинг оралиғи 1,0 м кам бўлмаслиги керак, ҳамда энг чекка дераза ва эшик ўринлари бино бурчагидан камида 1,2 м узоқликда жойланиши лозим.

Бинонинг қарама-қарши ташқи деворларидаги эшик ва деразалар сони ва ўлчамлари бир хилда бўлиши ва ўринлари бир хил жойлаштирилгани маъқул.

4.5. Бино замини, конструкциялари ва уларни деворлар билан туташтирилишига қўйиладиган талаблар

Пишган ғишт деворли биноларга қўйиладиган талаблар, юқоридаги 2.5 - бўлимда кўрилган грунт материалларидан қурилган биноларнинг пойдеворларига ва уларни деворлар билан уланишига қўйилган махсус талабларга мос келади.

Монолит бетондан ишлаб чиқилган пойдевор энг яхшиси деб ҳисобланади. Пойдеворлар бутобетондан ишлаб чиқилган бўлса, унинг устки қатламида арматуралар ўрнатилган бўлиши ёки бутобетонли терма устида монолит арматураланган белбоғ яратилиши даркор.

Пойдеворларни қуришда ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.16-бандига мувофиқ чақилмаган (силлиқ юмалоқ шаклли) йирик тошлардан фойдаланиш тақиқланади.

Пойдевор ер юзидан камида 40 см гача чуқурлаштирилиши, ва деворлар атмосфера ёғинлари таъсиридан намланиб қолмаслиги учун ердан 30-50 см баландликкача кўтарилиши мумкин.

Гидроизоляция таркиби 1:1 ёки 1:2 ва қалинлиги 30 мм дан ортик цемент-қум қоришмаси қатламидан ҳосил қилинади. Рубероид қатламидан гидроизоляция ҳосил қилиш ман этилади (қисқа вақт ичида эскириши ва бузилиши сабабли, ҳамда горизонтал сейсмик таъсир остида деворларни фундаментга нисбатан сирпанишига йўл қўймаслик учун).

Бино периметри бўйлаб кенглиги 1,2 м кам бўлмаган ва нишаблиги девордан ташқарига йўналган отмосткани қуриш ҳамда сув қочириш зовурларини қозиш керак.

Юқорида 2.5 пунктда келтирилган тавсияларга қўшимча сифатида, ғиштли деворнинг пойдевор билан ишончли бирикишини таъминлаш учун гидроизоляция қурилмаси ўрнатилгандан сўнг ғиштлар терилади (4.1-расм).

Пойдеворни девор билан катта чақик тошлар ёрдамида бириктириш			
Пойдевор материали яхлит бетон. Бутобетонли пойдевор сиртига арматурали яхлит камар яратиш			
Текис, ишончли ва кам намланган замин	Пойдеворни ер юзасидан камида 40 см гача чуқурлаштирилиши.	Пойдеворнинг ер сиртидаги чиққан қисми (цоколь қисми) 50 см	Бинодан сувни қочириш қўрилмаси

4.1-расм. Заминга, конструкция пойдеворига ва уларни девор билан бирикишига қўйиладиган умумий талаблар

4.6 Девор конструкциялари ва уларни сейсмик мустаҳкамлигини ошириш

Ғиштли деворнинг мустаҳкамлиги, уйнинг мустаҳкамлиги ва зилзилабардошлиги ғишт ва қоришманинг сифатига ҳамда ғишт билан қоришманинг бир-бири билан ёпишишига боғлиқ. Деворларни тиклаш учун ғиштнинг маркаси 75 дан, қоришманинг маркаси ёзда 25, қишда эса 50 дан кам бўлмаслиги керак.

Деворлар имкон борича бир жинсли материаллардан ташкил топиши, пишиқ ғишт сўнгра хом ғиштдан ёки бошқа материаллардан тикланмаслиги керак. Бунда айниқса пишиқ ғиштни лой қоришмада теришга рухсат этилмайди. Чунки бунда талаб қилинган ёпишишга эришиб бўлмайди. Демак, уйнинг зилзилабардошлигини таъминлаш учун деворлари бир жинсли материалдан тикланиши лозим. Бўйлама ва кўндаланг деворларни

мустаҳкамлигини таъминлаш учун арматурали сетка ётқизилиши керак (4.2-расм).

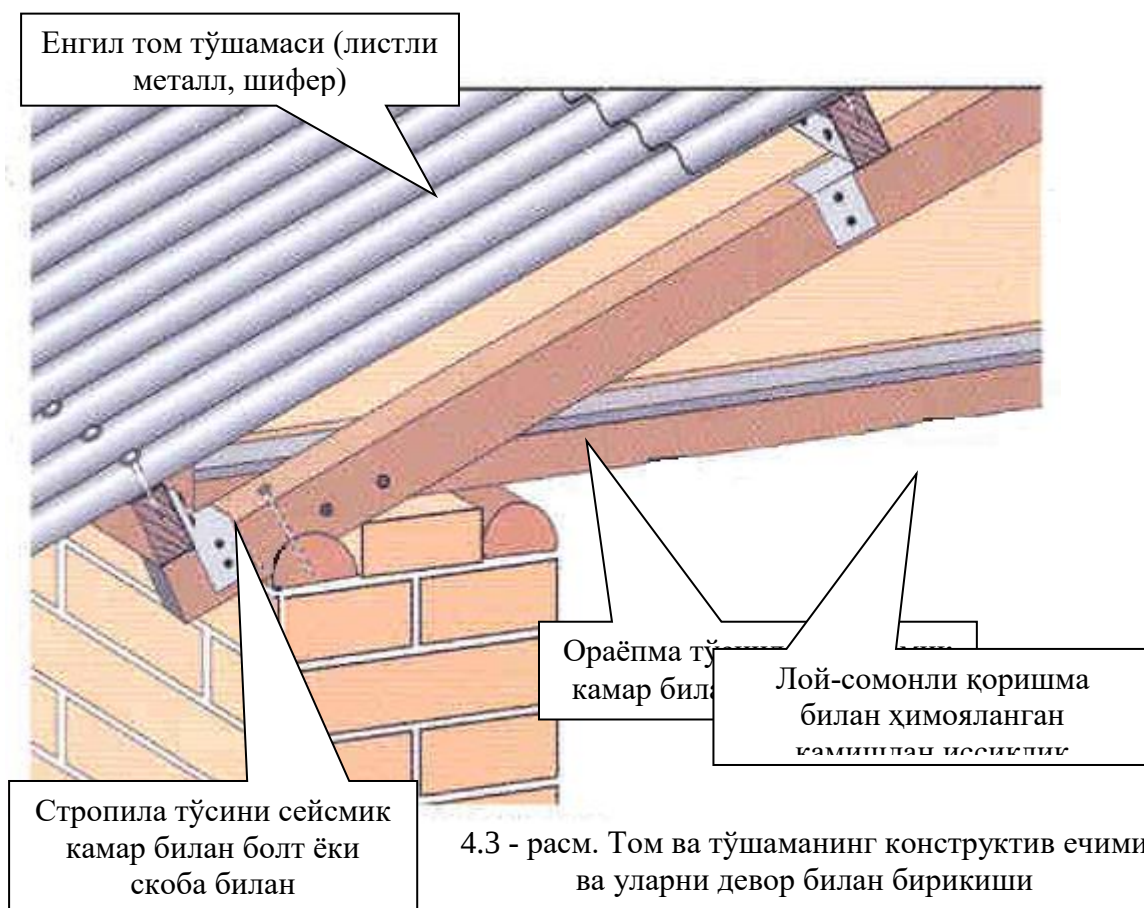


4.2 - расм. Ғиштли деворларнинг арматуралаш

4.7. Том қопламалари, қопламалар ва томларнинг ва уларнинг деворлар билан туташган жойлари конструкцияларига қўйиладиган талаблар

ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.14-банди талабларига мувофиқ том тўсинларининг қадами 1500 мм дан ортиқ бўлмаслиги ва тўсинларни кесими 150x200мм дан кам бўлмаслиги керак.

Том (қоплама) тўсинлари устидан қалинлиги 20-30 мм ортиқ тахталардан диагонал қўштўшама (45° бурчак остида) ҳосил қилиш лозим. Бунда том қопламаси тўсинлари синчли каркаснинг устки ўраб боғловчи белбоғи билан маҳкам боғланган бўлиши, тўсин ва стропилалари каркаснинг белбоғларига болтлар ва скобалар ёрдамида маҳкамлаб қўйилиши керак (4.3-расм).



4.3 - расм. Том ва тўшаманинг конструктив ечими ва уларни девор билан бирикиши

Шифт остидан куруқ штукатурка листлари, ДСП, ДВП, фанера ёки том ёпма тўсинларига бириктириладиган бошқа енгил материаллар билан қопланади(4.3-расм).

Иссиқлик изоляцияси қамиш тўшамалари қатламлари (ёки бошқа енгил материаллар) дан яратилиб, лой-сомон қоришма қатлами билан ёпилади.

Қоплама ва том ёпмалар енгил, листли том ёпма пўлат ёки асбест-цементли тўлқинсимон листлар (шифер) дан қурилган бўлиши керак. Грунт материаллардан ишланган сув босадиган том ёпмаларни қуриш мумкин эмас.

Тўрт нишабли томлар икки нишаблиларга нисбатан афзалроқ ҳисобланади (мустаҳкамроқ бўлгани учун). Икки нишабли томларнинг кўтарувчи тизими устунлари орасида бутсимон симли тортқилар ёки ёғочдан ишланган тиргак (тирговуч)лар жойлаштирилади.

Қия ёғадиган ёмғирларда деворларни намликдан сақлаш учун томнинг девордан чиққан жойлари кенглиги 50 см кам бўлмаслиги керак.

Пишиқ ғишт деворли бинолар учун ораёпма тўсини ва том ёпма антисейсмик камар билан мустаҳкам боғланган бўлиши керак. ҚМҚ 2.01.03-19, 3.7.14-банди талабларига мувофиқ бу типдаги биноларда енгил бетондан монолит ораёпмалар ўрнатишга рухсат этилади.

4.8. Биноларнинг эксплуатацияси ва ёндош ҳудудни ташкиллаштириш шарт-шароитларига қўйиладиган талаблар

Пишиқ ғиштли биноларни эксплуатациясига қўйилган талаблар, синч деворли биноларнинг эксплуатацияси ва ёндош ҳудудни ташкиллаштириш шарт-шароитларига қўйиладиган талаблар 2.8 бўлимда келтирилган ва 2.7-расмда кўрсатиб ўтилган шароитларга мос келади

ХУЛОСА

Маълумки, деворлари мустаҳкамлиги паст бўлган материалли бинолар, комплекс конструкцияли ғиштли бинолар, юк кўтарувчи конструкциялари ром-каркасли тизимларга, йирик панелли ва бошқа турдаги фойдаланилаётган яшаш биноларига нисбатан кам зилзилабардошликни намоён қилади. ҚМҚ 2.01.03-19 талабларига мувофиқ девори мустаҳкамлиги паст бўлган материаллардан ташкил топган бинолар, девори пишиқ ғиштли, грунт блокли, грунтбетонли, пахса ва “синч” каркасли бинолар ҳисобланади.

Тадқиқот натижалари кўрсатадики, пишиқ ғиштли, хом ғиш, пахса ва синч каркасли бинолар якка тартибдаги қурувчилар томонидан қурилган мамлакатимизда энг кўп тарқалган типдаги бинолар ҳисобланади. Шу сабабли, ўтказилган тадқиқотларда хусусий қурувчилар томонидан йўл қўйилган бир қатор меъёрий қоидалар талабларига тўғри келмайдиган ҳажмий-режавий ва конструктив номутаносибликларни кўришимиз мумкин. Келтирилган мос келмасликлар бу биноларни зилзилабардошлигини яна ҳам кўпроқ даражада камайтиради ва кам кучли зилзилада ҳам жиддий зарарланишга олиб келиши мумкин.

Мустаҳкамлиги паст бўлган материаллардан уйларни лойиҳалаш ва қуриш амалиёти кўрсатмоқдаки, мустаҳкамлиги паст бўлган материаллардан ҳам етарлича зилзилабардош бинолар қуриш мумкин.

Кўриб чиқилган конструктив ечимли биноларнинг сейсмик хавфсизлигини таъминлаш бўйича ишлаб чиқилган тавсиянома, мураккаб ситуацияни ўзгартиришга ва қуйидагиларга йўналтирилган:

- паст ва ўртача интенсивликдаги зилзилаларда сейсмик зарарланганлик даражасини камайтиришга;
- зилзилада биноларни бутунлай бузилиш эҳтимоллигини камайтиришга;
- якка тартибдаги қурувчилар томонидан қурилган ва қурилаётган шахсий турар жой биноларини сейсмик хавфсизлигини ошириш ва таъминлашга;
- бўлиши мумкин бўлган зилзилада иқтисодий ва ижтимоий йўқотишлар даражасини камайтиришга.

Тавсиянома амалдаги меъёрий ҳужжатларга мос ҳолда муаллифларнинг ва ҳозирги кунда ватанимизда ва хорижий амалиётда илмий асосланган тажрибаси асосида кенгайтирилди, деталлаштирилди ва ривожлантирилди.

Аҳоли зичлиги ортаётган бу даврда қурувчиларнинг бино ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлигини таъминлашдаги масъулияти янада ортади.

Қуриладиган уйнинг ҳажмий-режавий ва конструктив ечимлари бўйича юк кўтарувчи конструкциясининг типи ва қурилиш майдончасининг ҳисобий сейсмиклигига мувофиқ тавсиялар берилган. Шундай қилиб, зилзилавий ҳудудларда деворлари пишиқ ва хом ғиштдан, пахса ва синчдан тикланадиган хусусий уйларни лойиҳалаш ва қуришда юқорида келтирилган принципларга, ҳажмий режавий ва конструктив ечимларга риоя қилинган бўлса, уларнинг зилзилабардошлиги таъминланган бўлади.