

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ҚУРИЛИШ ФАКУЛЬТЕТИ

“БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ, ГЕОДЕЗИЯ,
КАРТОГРАФИЯ ВА КАДАСТР” КАФЕДРАСИ

Қўлёзма ҳукукида

Ахмедова Моҳирахон Толибжон қизининг
“Ёғоч синчли кам қаватли биноларнинг зилзилабардошлигини
таъминлаш муаммолари”

5A340203 – Инфратузилма объектларини қуриш
(иншоотлар тури бўйича) мутахасислиги магистрлик даражасин олиш
учун ёзилган диссертация

Иш кўрилди ва ҳимоя қилишга руҳсат берилди

“БИҚГКК” кафедраси мудири: _____доц.С.Т.Турсунов
«__»_____2018й.

Илмий раҳбар: _____доц. С.Т.Турсунов
«__»_____2018й.

Ички тақризчи: _____доц. А.Т. Мирзаахмедов
«__»_____2018й.

Ташқи тақризчи: _____В.Мирзаев
«__»_____2018й.

Магистратура бўлими боўлиғи: _____Б.Усмонов
«__»_____2018й.

Фарғона - 2018 йил

5A340203 – “Инфратузилма объектларини куриш” мутахассислиги
М 8 – 16 ИОҚ гурухи магистранти М.Т. Ахмедованинг “Ёғоч синчли
кам қаватли биноларнинг зилзилабардошлигини таъминлаш муаммолари”
мавзусида бажарган магистрлик диссертацияси

АННОТАЦИЯСИ

Магистрлик диссертацияси мавзуси маҳаллий шароитида ўсадиган ёғоч синчли кам қаватли биноларнинг зилзилабардошлигини таъминлаш муаммоларига бағишланган. Диссертация кириш, тўртта бўлим хулосалар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат бўлиб, унда маҳаллий шароитларда сунъий йўл билан етиштириладиган теракларни физик – механик хоссаларини яхшилаш ва қурилишда кенг ишлатиш масаласи назарий ва тажрибавий тадқиқотларда асослаб берилган. Илмий тадқиқотлар натижаларига бўйича 12 пунктдан иборат умумий хулосалар келтирилган.

АННОТАЦИЯ

На магистерскую диссертацию магистранки специальности 5A340203 – “Строительство объектов инфраструктурц” М. Т. Ахмедовой по теме «Пролемы обеспечение сейсмостойкости малоэтажных дерево-каркасных зданий из местной древесины».

Тема магистерской диссертации посвящена вопросу улучшению физико- механических свойства и обеспечение сейсмостойкости мало-этажных дерево-каркасных зданий” из древесины местных пород .

Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов и списка использованной литературы, в котором теоретическими и эксперимен-тальными исследованиями обоснована повышение физико-механических свойств и внедрение в практику строительства древесины

– тополя выращиваемого в местных условиях. По результатам исследования приведены основные выводы состоящие из двенадцати пунктов.

ANNOTATION

Specialty 5A340203 - "Construction of infrastructural objects" by M.T. Akhmedova on the theme "Problems of ensuring seismic resistance of low-rise wood-framed buildings from local wood".

The theme of the master's thesis is devoted to improving the physical and mechanical properties and ensuring seismic resistance of low-storey wood-framed buildings from local species.

The thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions and a list of used literature, in which theoretical and experimental studies substantiate the increase in physical and mechanical properties and the introduction into the practice of building wood - poplar that is grown in local conditions. Based on the results of the study, the main output consists of twelve items.

МУНДАРИЖА

Аннотация.....	3
Мундарижа.....	5
Кириш.....	6
1. Бўлим. Диссертацияни мақсади ва вазифалари	10
1.1. Маҳаллий шароитда ўсадиган ёғочлардан барпо этилган кам қаватли ёғоч-синчли биноларнинг зилзилабардошлигини таъминлаш масалаларини бугунги ҳолати	10
1.2. Маҳаллий шароитда ўсадиган теракларни механик хоссаларини яхшилашда уларни модификациялаш.....	19
Бўлим бўйича хулосалар	22
2.Бўлим.	
2.1. Фарғона водийсида содир бўлган зилзилаларнинг оқибатларини муҳандислик таҳлили.....	23
2.2. Ёғоч синчли биноларни ҳажмий-режавий ва тузилмавий ечимларини такомиллаштириш.....	29
Бўлим бўйича хулосалар.....	40
3.Бўлим.	
3.1. Кам қаватли маҳаллий теракдан барпо этилган синчли уй-жой биносини каркасини мустаҳкамлик ва устуворликга ҳисоблаш.....	42
3.2. Системани моделлаштириш ва масала вариантларини танлаш.....	47
Бўлим бўйича хулосалар.....	
4.Бўлим	
4.1. Синчли биноларнинг экспериментал тадқиқотлари учун ускуна тайёрлаш.....	57
4.2. Якка тартибдаги турар-жой уйлариининг сейсмик шикастланиш даражалари баҳолаш.....	62
4.3 Бўлим бўйича хулосалар.....	68

Диссертация бўйича умумий хулосалар.....	69
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	70
Иловалар	75
1.1. Модификациялаш ваннасини ҳисоблаш ва лойиҳалаш	75
1.2. Модификацияланган теракга механик ишлов бериш усуллари	78

КИРИШ

Бугунги кунда республикамызда кенг қўламли қурилиш ишлари олиб борилмоқда. Фуқаро, саноат, қишлоқ хўжалик ва яқка тартибдаги кам қаватли уй-жой биноларини қуришда республикада зилзилабардошликни таъминлаш масалари етарли даражада ишлаб чиқилган бўлса, маҳаллий шароитларда ўсадиган тераклардан барпо этиладиган кам қаватли ёғоч-синчли биноларнинг зилзилабардошлигини таъминлаш муаммолари бугунги кунда етарли даражада ўрганилмаганлагини таъкидлаш мумкин.

Барчамизга маълумки республикамызнинг аксарият туманлари сейсмик актив зоналарда жойлашган. Шунга қарамай бу туманларда ҳам қурилиш ишлари олиб борилмоқда.

Сейсмиклиги 5-баллдан кам бўлган туманларда қурилишни зилзилабардошлик талабларига риоя қилмасдан олиб борилса ҳам бўлаверади, сейсмиклик даражаси 6-баллгача бўлган туманларда қурилишда ишлатиладиган материаллар ва ашёларга юқори талаблар қўйилиши керак бўлади, чунки бу зоналар сейсмик зоналарга яқин жойлашганлиги, уларда зилзила пайтида талофотлар рўй бериши эҳтимоллиги мавжуд.

Сейсмиклиги 7-баллдан ортиқ туманларда қурилиш-монтаж ишлари фақат КМК 2.01.03.-96 “Сейсмик туманларда қурилиш” қоида ва меъёрлари талаблари асосида олиб борилиши шарт ҳисобланади.

Кам қаватли синчли биноларни қуришда маҳаллий шароитда ўсадиган тераклардан фойдаланиш самарали ҳисобланади, айниқса уларнинг физик-механик хоссаларини яхшилаш ва зилзилабардошлигини таъминлаш учун зарурий конструктив тадбирларни қўллаганда, унинг самарадорлиги яна ҳам ошади.

Ўзбекистон Республикаси ҳукуматининг маҳаллийлаштириш тўғрисидаги қароридан келиб чиқиб, қуйидагиларни таъкидлаш мумкин, фақат бизнинг Фарғона вилоятимизни қишлоқларида қуриладиган намунавий уй-жойлар учун 10 минг м³ ёғочларни Россия Федерациясидан олиб келиши

сарфи 2.0 миллион АҚШ доллорига тўғри келишини ҳисобга олсак, маҳаллий теракларни модификация қилиш билан, уларни физик-механик хоссаларини яхшилаш ва кам қаватли уй-жой қурилишида ишлатиш қанчалик валютанинг иқтисод қилинишини ҳисоблаш қийин эмас.

Марказий Осиёнинг иқлим шароитида терак одатда биринчи 10-15 йилда жуда тез ўсади ва баландлиги 18-20 метрга, диаметри 20-30 смга етади, йиллар ўтиши билан теракларни ўсиши секинлаша боради, унинг асосий вегетация даври 50-60 йилгача бўлиб, унинг баландлиги 40-45 метргача етади, кейин эса вегетация даври тугаб терак қурий бошлайди.

Хозирги кунда кимё саноати ривожланиб, тахталарни елимлаб конструкциялар тайёрлаш йўлга қўйилганини ҳисобга оладиган бўлсак, теракни 10-15 ёшида ишлатиш катта самара беради. Теракларни мустаҳкамлиги устуворлигини ошириш уларни қурилиш амалиётида кенг қўллаш имконини яратади.

Терак тез ўсувчи дарахт бўлганлиги сабабли Бирлашган Миллатлар Ташкилоти томонидан терак бўйича махсус комиссия ташкил этилган. Бу комиссия қарорига асосан Марказий Осиё ҳудудидаги давлатларда теракзорлар барпо этиш назарда тутилган. Бу ҳақда Ўзбекистон Республикасининг биринчи Президенти И.А.Каримовнинг “Ўзбекистонда теракзорларни барпо этиш ва уларни самарадорлигини ошириш” тўғрисидаги қарори ҳам муҳим аҳамиятга эгадир.

Агар теракни макроструктурасини кўрадиган бўлсак унинг найчасимон хужайралари жуда ривожланган, шунинг учун унинг модификаторлар билан ишлов бериш жуда осон. Мисол учун теракдаги бўйлама шимувчи каналлар 33- 37 % ни ташкил этса, оққайинда бу кўрсаткич 10,6 – 21,4 % гача, тоғтерақда 34% ни, толда эса 38 % ни ташкил этади. Агар кўндаланг шимувчи каналлар терақда 14 % ни ташкил этса, бу кўрсаткич оққайинда 10,8 – 11,7% ни, тоғтерақда эса 11% ни ташкил этади. Юқоридагидан кўриниб турибдики, теракни турли хилдаги моди-

фикаторлар билан шимдириш қулай ва осон. Теракни ёғлар, смолалар, олтингургут эритмаси билан шимдириш самарали ҳисобланади.

Агар теракни механик хоссалари, тоғтерагга нисбатан 10%га паст эканлигини ҳисобга олинса, уни конструкция ва буюмларда кенг қўллаш учун, уни полимер таркиблар ёки олтингургут билан шимдириш зарурати туғилади.

Техник хусусиятлари бўйича терак ва бошқа юмшоқ япроқли ёғочлар (тоғтераг, ольха, липа) бир қанча камчиликларга эга бўлиб, уларни қурилишда ишлатиш имконини чеклайди. Бундай камчиликларга улар таркибида смолалар камлиги натижасида чиришга мойиллиги, қуриганида ёрилиши ва механик хоссаларини пастлиги киради. Бу камчиликларни йўқотишни эффектив усули уларни синтетик полимерлар билан қайта ишлашдир, бу эса ёғочларни ишлатишнинг прогрессив технологияси ҳисобланади.

Қурилиш меъёрлари ва қоидаларида ёғочларни ҳимоя қилиш назарда тутилган бўлса ҳам кўпгина ёғочга ишлов берувчи корхоналар ёғочни ҳимоя қилмасдан (шимдирмасдан) ёғоч буюмлар ва конструкциялар ишлаб чиқмоқдалар, бу эса уларни ҳеч қанча ишламасдан ишдан чиқишига олиб келмоқда. Бу эса ёғочларни зудлик билан ҳимоя қилиш технологиясини амалга оширишни талаб этади, яъни уларни модификация қилиш заруратини келтириб чиқаради.

Ёғочларни модификация қилиш учун полимерлардан (фенолоальдегид, аминокальдегид, полиакрил, полиэфир), олигомерлардан, органик мономерлар (стирол, метилметакрилат акрилонитрил, мочевино) баъзида минерал моддалар (олтингургут, магний хлорид,) ҳам ишлатилади.

Теракларни маҳаллий шароитда ишлаб чиқариладиган арзон олтингургут билан модификация қилинса унинг мустаҳкамлиги, қаттиқлиги, намликка чидамлилиги, химик қаршилиги ҳамда биологик ва оловбардошлиги бир қанча ошади, бунинг натижасида ёғоч синчли биноларни зилзилабардошлигини таъминлаш бир қанча ечилиши мумкин.

1.БЎЛИМ. ДИССЕРТАЦИЯНИ МАҚСАД ВА
ТАДҚИҚОТ ВАЗИФАЛАРИ
1.1. МАҲАЛЛИЙ ШАРОИТДА ЎСАДИГАН ТЕРАКЛАРДАН
БАРПО ЭТИЛАДИГАН КАМ ҚАВАТЛИ ЁҒОЧ СИНЧЛИ
БИНОЛАРНИНГ ЗИЛЗИЛАБАРДОШЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ
МУАММОЛАРИНИ БУГУНГИ ҲОЛАТИ.

Барчамизга маълумки республикамизнинг аксарият туманлари сейсмик актив зоналарда жойлашган. Шунга қарамай бу туманларда ҳам қурилиш ишлари олиб борилмоқда.

Кам қаватли синчли биноларни қуришда маҳаллий шароитда ўсадиган тераклардан фойдаланиш самарали ҳисобланади, айниқса уларнинг физик-механик хоссаларини яхшилаш ва зилзилабардошлигини таъминлаш учун зарурий конструктив тадбирларни қўллаганда, унинг самарадорлиги янада ҳам ошади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Биноларнинг гишт деворларини ёғоч синчлар ёрдамида ишончлилиги кўплаб олимлар ва тадқиқодчилар томонидан ўрганилган. Лекин ушбу муаммони ҳал этиш бўйича янада оптимал ечимга эга бўлинмаган. Шу сабабли бу йўналишда пухта режалаштирилган янги тадқиқотлар ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Инсоният қурилиш фаолиятининг ибтидосида қурилиш материаллари сифатида табиат томонидан яратилган экологик соф ёғоч, тош, лой, сомон ва бошқалар ишлатилган. Бу мустаҳкамлиги кичик материаллардан бино ва иншоотлар деворларида конструкциявий материал сифатида нафақат Марказий Осиё, балки ер шарининг бошқа кўплаб мамлакатларида ҳам фойдаланилган. Лекин, ҳозирги пайтда, ёғоч синчлардан тикланган уйларнинг ҳолатини сифатли таҳлил қилиш, зилзилабардошлигини ошириш муҳим муаммолар мавжуд.

Мавжуд маълумотларга кўра, ер шарининг 30 % аҳолиси¹, яъни яқин 2,2 млрд одамлар мустаҳкамлиги кичик маҳаллий материаллардан тикланган уйларда яшайдилар. Марказий Осиёнинг қишлоқ жойларида кин 50 % турар-жой ва ёрдамчи хоналари мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган. Улардан Шимолий Америка ва Европада ҳам фойдаланилади. Шунингдек, Европада мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган уйлар Швейцария, Белгия, Швеция, Дания, Германия, Франция, Испания, Португалия, Чехия, Россия ва бошқа қатор мамлакатлар қишлоқ жойларида ҳам учрайди. Таъкидлаш жоизки, хорижда якка тартибдаги кам қаватли ёғоч синчли турар-жой биноларининг замонавий қурилиш технологияларини яратиш бўйича илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда, шунингдек, сейсмик ҳавфсизлигини таъминлаш масаласига етарлича эътибор қаратилмоқда, негаки у ерда ўсадиган ёғочларнинг мустаҳкамлиги нисбатан юқори бўлиб, улар массасини камлиги ҳисобига зилзилабардошлиги таъминланган бўлади.

Ўзбекистондаги олиб борилган таҳлиллар натижаси, қишлоқ жойларида кам қаватли ёғоч синчли тикланган уйлар кўламининг катталигини кўрсатади. Республикамизда бу борада қурилиш материаллари ва уларни мустаҳкамлигини ошириш бўйича салмоқли илмий натижаларга эришилган, лекин уларни комплекс тадқиқ қилиб конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлигини баҳолаш бўйича илмий-тадқиқотлар етарли даражада олиб борилмаган. Мавжуд ва яна тикланадиган якка тартибдаги турар-жой объектларининг сейсмик ҳавфсизлигини таъминлаш муаммолари, ана шунинг учун ҳам, Ўзбекистон Республикаси Президенти, Ҳукумати ва «Давархитектқурилиш» қўмитаси диққат эътиборида бўлмоқда. Шунингдек ва айниқса, кейинги пайтларда кузатилаётган сейсмик жараёнларнинг фаоллашаётганлигини эътиборга оладиган бўлсак, кам қаватли ёғоч синчлардан тикланган хусусий уйларнинг конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлигини баҳолаш ва фавқулодда ҳолатларда кутилаётган

шикастланишни камайтириш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Шулардан келиб чиқиб, диссертация ишини ижтимоий-иқтисодий муаммога якка тартибдаги турар-жой фонди объектларини зилзилабардошлигини таъминлашга қаратилган ва маълум даражада Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-2282 сонли “2015 йилда қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар бўйича якка тартибдаги уй-жой қурилиши дастури ва 2016 йилги қурилишнинг асосий параметрлари тўғрисида”ги (07.01.2015 й.), ПҚ-1167 “Қишлоқ жойларда уй-жой қурилиши кўламини кенгайтиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги (03.08.2009 й.), Вазирлар Маҳкамасининг №60 сонли (13.03.2015 й.) ва №208 сонли “Аҳолини зилзилалар оқибатида юзага келган фавқулодда вазиятларда (табiiй ва техноген) ҳаракат қилишга тайёрлаш комплекс дастури” қарорлари (19.07.2011 й.), шу жумладан зилзила талофатларини камайтириш дастури ва яна бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга муайян даражада ушбу диссертация тадқиқоти хизмат қилади.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Якка тартибдаги кам қаватли ёғоч синчли турар-жой уйларининг мустаҳкамлиги ва зилзилабардошлигини таъминлаш муаммоси бўйича илмий-тадқиқот ишлари, жаҳоннинг қатор етакчи марказ ва Олий таълим масканларида, жумладан, ер қурилиш маркази (Lehmbauzentrum, Германия) ва ер маданияти иттифоқи (Dachverband Lehm e. V, Германия), ер қурилиш жамғармаси (The Earth Building Foundation, АҚШ), минтақавий сейсмология маркази (АҚШ), халқаро ер қурилиш маркази (CraTerre-EAG, Франция), Скандинавия ердан қурилиш ташкилоти (Scandinavian Organization for Earth building), ердан қурилиш жамияти (Earth building Association, Австралия), Кассель университетида (Германия), ВОКУ университети (Австрия), Ваухаус университети (Weimar, Германия), Қозоғистон зилзилабардош қурилиш ва архитектура илмий-тадқиқот ва

лойиха-экспериментал институти ва бошқа жаҳоннинг илмий марказ ва олий ўқув юртларида олиб борилмоқда.

Маълумки, бундай уйларнинг зилзилабардошлигини етарли эмаслигига улар майдонларини сейсмиклик даражасини 7 балл меъёр билан чекланишига сабаб бўлган. Шунга қарамасдан, қурилишга бўлган эҳтиёжнинг зарурийлиги, уларни юқори сейсмик даражали ҳудудларда ҳам ишлатишга ва бундай ҳолларда барча имкониятлардан фойдаланишга, айниқса уларни максимал сейсмик ҳавфсизлигини таъминлаб уй қуриш, муҳим бўлган.

Маҳаллий ёғочлардан турар-жой уйлари қурилиши соҳасида ўтказилган тадқиқотлар натижасида, хориждаги илмий-тадқиқотларда қатор илмий натижалар, жумладан: механик мустаҳкамлик, намга чидамлилик, деформацияланувчанлик характеристикалари ва ёғоч иссиқлик-техник кўрсаткичлари, синтетик чиқиндиларни қўшиш орқали девор материалини кучайтириш, қурилиш ва кучайтиришни лойиҳалаш тавсиялари ишлаб чиқилган.

Лекин, ҳозирги пайтда, ёғоч синчлардан тикланган уйларнинг ҳолатини сифатли таҳлил қилиш орқали, шунингдек конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлигини баҳолаш учун қатор ечилмаган муҳим муаммолар мавжуд. Бу муаммоларга ёғоч синчлардан тикланган турар-жой уйларининг ҳисоблаш методикасининг етарли бўлмаганлиги, яқка тартибдаги турар-жойлар фонди объектларининг конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлигини баҳолаш муаммолари, кутилаётган талофатларни максимал камайитишга қаратилган олдиндан прогноз қилиш, сейсмик кучайтириш ва эксплуатация ҳавфсизлиги бўйича ишланмалар, зилзила юз берганда материал ва ижтимоий талофатлар, маҳаллий ёғочлардан қуриладиган уйларни сейсмик юкламага содда муҳандислик ҳисоблаш методининг мавжуд эмаслиги киради.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Кўпгина таниқли хориж олимлари¹ томонидан, булар: G.Minke, Г.Липсмайер, H.Schroeder,

J.Schwarz, Beuchel Eckhard ва Mathias Raschke (Германия), Ц.Ломнитц ва Э.Розенблют (Мексика), В.И.Бируля, С.Колачек ва Ф.Кобосил (Чехия), Е.Д.Рождест-венский, И.А.Попов, Л.Н.Лебедев, В.Т.Павленко, В.М.Хрулев ва Р.И.Рыков (Россия), L.Zegarra, D.Qiun, A.San Bartolomé ва A.Giesecke (Перу), Alfred Schtraus (Австрия), Т.Ж. Жунусов, А.Т.Шипанов, М.Н.Тулегенов ва Т.С.Токаев (Қозоғистон), Ж.Ы.Маматов (Қирғизистон) ва ўзбек олимлари: Т.Р.Рашидов, К.С.Абдурашидов, К.И.Рузиев, И.К.Касимов, А.А.Тулаганов, Ш.С.Юлдашев, Ш.А.Хакимов, У.Фахриддинов, Б.А.Хабилов, Н.Б.Шоумар-ов, М.А.Ахмедов, У.Ш.Шамсиев ва А.Кондратьев, В.Т.Рассказовский, С.Матъязов, И.Ю.Синельников, С.У.Исабаев, С.Турсунов, И.М.Ходжиев, З.С.Шадманова ва бошқалар тадқиқотларида биноларнинг зилзилабардошлиги ва мустаҳкамлиги, материал ва конструкциялар элементлари бўйича қатор натижалар билан илмий ютуқларга эришилган. Юқорида келтирилган тадқиқотларда асосан физик-механик хоссалар, девор материаллари ва конструкциялар элементларининг мустаҳкамлиги ўрганилган, ёғоч синчлардан тикланган хусусий уйларнинг конструкци-явий ва сейсмик ҳавфсизлигини баҳолашга, шунингдек назарий ва реал экспериментал динамик тадқиқотларга жуда кам эътибор қаратилган.

2008 йилда Бишкекда (Қирғизистон) “Марказий Осиё минтақасида маҳаллий материаллардан тикланган бино ва иншоотларни зилзилабардошлигини таъминлаш”, 2008 йилда Алматида (Қозоғистон) ўтказилган ёш мутахассисларнинг “Замонавий зилзилабардош қурилиш”, 2012 йилда Тошкентда (Ўзбекистон) “Замонавий меъморчилик ва инновация”, 2016 йилнинг 12-14 сентябрида Тошкентда “Конструкциялар мустаҳкамлиги, бино ва иншоотлар сейсמודинамикаси” мавзуларида ўтказилган халқаро конференциялар ҳам диссертация ишининг долзарблигидан далолат беради.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.

Диссертация тадқиқоти Фарғона политехника институти “Био иншоотлар қурилиш, геодезия картография ва кадастр” кафедрасида олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишлари “Маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан қуриладиган биноларнинг зилзилабардош конструкцияларини яратиш ва экспериментал тадқиқ қилиш ҳамда самарали қурилиш технологияларини ишлаб чиқиш, “Якка тартибдаги турар-жой биноларини олдиндан сейсмик мустаҳкамлигини аниқлаш” ва “Фарғона водийси хусусий турар-жой қурилиш объектлари техник ҳолатини баҳолаш ва зилзилабардошлигини ошириш ва таъминлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш мавзуларидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланган турар-жой ва иншоотларини (иссиқхоналар, паррандачилик ва чорвачилик иншоотлари) конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлигини баҳолаш, юз бериши мумкин бўлган зилзилалар оқибати ва зарарини камайтириш, инсонлар ҳаёти ҳавфсизлиги таъминланишини ошириш, техник ресурслардан рационал самарали фойдаланишни ташкил этишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

- табiiй тадқиқотлар ўтказиш ва тадқиқ қилинадиган ҳудудни сейсмик интенсивлик параметрларини идентификациялаш бўйича комплекс маълумотлар йиғиш;

- илмий-методологик асоси ва маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан хусусий турар-жой уйлариининг ва қишлоқ хўжалик иншоотларининг конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлигини баҳолаш учун амалий ҳисоблаш методикасини қўллаш;

- назарияни ривожлантириш ва ёғоч-синч конструкцияларининг чўзилиш-эгилишга ишловчи ёғоч элементларининг ҳисоблашни такомиллаштириш;

- ёғочда толалари бўйлаб пластик деформациянинг ривожланиш характерини тадқиқ қилиш;

–мажбурий тебранишни ҳосил қила оладиган, созлаш имконияти бўлган йўналтирилган тўлқин сўндирувчи қурилмаларни тавсия чиқиш;

–сейсмик ҳавфсизликни таъминлаш бўйича конструктив ечимларини ишлаб чиқиш;

Тадқиқотнинг объекти сифатида маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланган кам қаватли хусусий турар-жой уйлари қаралади.

Тадқиқотнинг предметини маҳаллий шароитларда ўсадиган тераклардан тикланган уйларнинг кучланганлик-деформацияланувчанлиги, номарказий чўзилишга ишловчи ёғоч элементларнинг кучланганлик ҳолати, динамик характеристикалари, кучайтириш ва сейсмик ҳавфсизликни таъминлаш бўйича таклифлар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланадиган уйларнинг ҳисоблаш методикасидан фойдаланиш;

чўзувчи кучни чўзилувчи-эгиловчи ёғоч элементлар кучланишига таъсири асосланган ва кучланиш – σ -ни аниқлаш формуласига, қўшимча чўзувчи кучдан эгувчи моментни камайишини ҳисобга олувчи коэффициент- β ($0 \div 1$) тавсияси;

табiiй динамик экспериментал тадқиқотлар ўтказиш орқали маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланган турар-жой уйлари динамик характеристикаларининг қийматлари аниқланган;

маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланадиган уйларнинг содда муҳандислик ҳисоблаш методикасидан фойдаланилган;

маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланган якка тартибдаги турар-жой уйлари кучайтириш ва конструкциявий ҳамда сейсмик ҳавфсизлигини таъминлаш бўйича таклиф, тавсиялар ишлаб чиқилган;

ёғоч каркасли биноларнинг динамик характеристикаларини ҳисоблаш-KARKAS ва маҳаллий материаллардан тикланган бинолар зилзилабардошлигини аниқлаш-SEISM-STAB-BUILDING (муаллифлик гувоҳно-

малари № DGU 03902 ва № DGU 03932) ЭҲМ ҳисоблаш дастурларидан қўллаш.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

чўзилувчи-эгиловчи ёғоч элементлар кучланиши – σ -ни аниқлаш формуласига қўшимча чўзувчи кучдан эгувчи моментни камайишини ҳисобга оловчи коэффициент- β ($0 \div 1$) киритилган формулани қўллаш;

ёғочда толалари бўйлаб пластик деформациянинг ривожланиш қонуниятидан фойдаланиш;

маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланадиган уйларни содда муҳандислик ҳисоблаш усулини тавсия этиш;

маҳаллий шароитларда ўсадиган ёғочлардан тикланган турар-жой уйларини кучайтириш, конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлигини таъминлаш бўйича ишлаб чиқилган таклифлар;

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти маҳаллий шароитларда ўсадиган тераклардан тикланган конструкцияларнинг ҳисоблаш назариясини ривожлантириш билан белгиланади, қурилиш зилзилабардошлиги фанини ривожланишига хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундаки, ишлаб чиқилган зилзила содир бўлганда юз бериши мумкин бўлган талофатни олдиндан баҳолаш, инсонлар ҳаёти ҳавфсизлигини таъминлашда, кутилаётган бузилиш ва оқибатларни камайитишда муҳим ўрин тутади, фойдаланиш мумкинлиги билан ҳам белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари қуйидаги 5 та Республика илмий-техник анжуманларида чоп этилган.

1. Энергия тежамкор синчли уйларни баъзи бир муаммолари. Турсунов С.Т. т.ф.н.доц., асс. Турсунов Н.С., маг. Ахмедова М.Т. Тошкент архитектура қурилиш институти. Мухандислик коммуникация тизимларини лойиҳалаш, қуриш ва фойдаланишининг замонавий ма-

салалари. Илмий-техник анжуман мақолалари тўплами.Т. 2017 йил 2-3март.

2.Технология термообработки древесины тополя местных пород. Н.С.Турсунов, С.Т.Турсунов, М.Т. Ахмедова, З.А. Мирзаева. Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. Тошкент архитектура қурилиш институти. Қурилишда инновацион техногогиялар. Республика илмий-техник анжуман материаллари тўплами.т.2017 йил 17-18 март.

3.Ёғоч каркасли бинолардаги устунларни таъмирлашни айрим технологиялари. С.Т.Турсунов, Н.С.Турсунов, М.Т. Ахмедова, Ш.Р. Турсунов. Ўзбекистон республикаси олий ва урта махсус таълим вазирлиги. Тошкент архитектура қурилиш институти. Қурилишда инновацион техногогиялар. Республика илмий-техник анжуман материаллари тўплами.Т.2017 йил 17-18 март.

4. Қишлоқ аҳолиси учун зилзилабардош ва арзон маҳаллий ёғоч конструкцияли йиғма бинолар. доц. С.Турсунов, асс. Н.С.Турсунов, М8-16ИОҚ магистр М.Т. Ахмедова. Фарғона политехника институти. Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. Фарғона политехника институти. “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш, сақлаш ва қайта ишлашнинг тежамкор технологиялари ва уларнинг инновацион ечимлари” Республика илмий ва илмий-техник анжумани материаллари. 2017 йил 20-21 апрель. 1 – қисм. Фарғона – 2017

5. Маҳаллий теракдан тайёрланадиган арзон ва зилзилабардош йиғма бинолар. Турсунов С.доц. Турсунов Н. асс., Ахмедова М.Т. маг.ФарПИ. Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. Тошкент архитектура қурилиш институти, Архитектура-қурилиш фани ва давр, Республика илмий-амалий анжуман материаллари. Тошкент 2017 йил 6 май.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 82 бетни ташкил этади.

1.2. МАҲАЛЛИЙ ШАРОИТДА ЎСАДИГАН ТЕРАКЛАРНИ МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ ЯХШИЛАШДА УЛАРНИ МОДИФИКАЦИЯЛАШ.

Бугунги кунда иқтисодиётни тубдан ривожлантиришнинг муҳим масалаларидан бири маҳаллийлаштириш бўлиб, бу иккиламчи ресурсларни қайта ишлатиш ва чиқиндилардан оқилона фойдаланишдир.

Қурилиш индустриясида бугунги кунда ишлаб чиқариш чиқиндилардан ва иккиламчи табиий ресурслардан фойдаланиб, янги қурилиш материалларини ишлаб чиқишни кенг йўлга қўйилмоқда. [33].

Тераклардан тайёрланган буюмларни қисқа вақт давомида ишлаши, халқ хўжалигига кенг қўламда зарар етказди ва таъмирлаш ишларини нархини оширади. Буларни барчасини қурилиш материаллари ва конструкцияларининг ҳимоялаш ва уларни ишлаб–чиқаришда янги технологияларни қўллаш йўли билан камайтириш мумкин. Бундай мақсадлар учун полимер мастикалари, смолалар ва бошқа моддалардан кўра арзон бўлган олтингугурт самарали материал ҳисобланади. Олтингугуртни ўзига хос табиий хусусиятларига кўра, уни қурилиш материалларига қўшимча сифатида, ҳимоялаш учун шимдириладиган модда сифатида ишлатиш мумкин бўлади. [36].

Теракларни олтингугурт эритмасида шимдириш, полимер материаллар билан шимдиришга нисбатан анча осон ва хавфсиздир. Шимдириш атмосфера босими остида “иссиқ–совуқ” ванна усулида олиб борилади, яъни шимдиришни иккинчи босқичида эритмани ҳарорати пасайиб боради.

Ёғоч материалларни олтингугурт эритмасида шимдириш, уларни эксплуатацион хусусиятларини яхшилайти, бунда мустаҳкамлиги паст бўлган япроқли дарахтлардан юқори мустаҳкамликга эга бўлган буюм-

ларни олиш имкони яратилади, бундай буюм ва конструкциялар стабил ўлчамларга эга бўлиши, кимёвий агрессив муҳитга ва ёғочларни кемирувчи замбуруғларга чидамлилиги билан ажралиб туради. Украина, Россия давлатларида олтингугурт эритмаси билан ишлов берилган ёғоч материаллар кўплаб объектларда қўлланилмоқда.

Грузияни фанлар академиясини қурилиш механикаси ва зилзила-бардошлик институти ходимлари томонидан юмшоқ япроқли ёғочларни физик-механик хоссалари ва узоқ ишлаши таъминлашни янги усули ишлаб чиқилган бўлиб, у ёғочларга анъанавий ишлов беришдан (шимдириш) ўзини технологик жихозларини соддалиги, ишлов бериш жараёнида кам энергия сарфланиши ва чидамлилиги билан фарқ қилади. Бундай усулни қўллаш Грузия агросаноат комплекси объектларини мустаҳкам ва узоқ муддат ишловчи буюмлар ва конструкциялар билан таъминлашга олиб келди. Буларга узумзорларни таянч элементлари, устунлари, иссиқхоналар элементлари, минерал ўғитлар омборларини конструктив элементлари ва бошқаларни мисол қилиш мумкин. [17].

Сифати паст бўлган теракни олтингугурт эритмасида шимдириш уларни якка тартибдаги кам қаватли синчли уйларнинг остки сарровларида ишлатишга кенг имконият яратади. Олтингугурт эритмасида шимдириш теракларни нафақат мустаҳкамлиги ва биқирлигини оширади, балки уларни намликдан шишини ва қуриганда ёрилишини ҳам камайтиради, бетон билан ёпишқоқлигини камлиги бетонланувчи конструкцияларни юзаларини силлиқ бўлишини таъминлайди. [57].

Олтингугурт билан шимдирилган япроқли ёғочларни ишлатилганда уларни ишлаш муддати 20-25 йилгача бўлади, ҳамда қимматбаҳо игнабаргли дарахтларни иқтисод қилишга олиб келади. Ёғочларни олтингугурт эритмаси билан шимдиришда олтингугурт эритмасига тайёр ёғоч буюмлар туширилади ва шимдирилгандан сўнг механик ишлов берилмасдан тўғридан – тўғри ишлатилади, негаки механик илов беришда ёғочни энг яхши шимдирилган ташқи қаватларини олиб

ташлашга тўғри келган бўлар эди, бундан ташқари механик ишлов беришда олтингугуртдан ажралиб чиқадиган чанги нафас олиш органларига зарарли таъсир этади.

Ёғочларни шимдириш усули бўйича иккита гуруҳга бўлиш мумкин: биринчи усули ташқи босим ҳосил қилувчи ускуналардан фойдаланмасдан, атмосфера босими остида шимдириш; иккинчи усул ташқи босим ҳосил қилувчи ускуналардан фойдаланиб шимдириш. [55].

В. Хоскинз (АҚШ патенти 1631728, 1927) ўтказган тадқиқотларда ёғочни олтингугурт билан шимдириш унинг юқори массага ва қаттиқликка олиб келади.

Бугунги кунда жаҳонда ишлаб чиқарилаётган олтингугурт миқдори унга бўлган талабдан ортиқ, шунинг учун бу материал арзон, ҳамда олтингугурт ва таркибида олтингугурт бўлган чиқиндиларни қурилиш материаллари ишлаб чиқариш жараёнида қўллаш масаласи муҳим аҳамият касб этади. [32].

Чоп этилган илмий –тадқиқот ишлари натижаларидан кўринадик, олтингугурт эритмасидан ёғочларни шимдириш учун фойдаланиш, уларни мустаҳкамлигини, сувга чидамлилигини, формастабийлигини оширади, аммо бизнинг региондаги маҳаллий теракларни олтингугурт билан шимдиришга бағишланган илмий-тадқиқот натижалари ҳали етарли эмас, шунинг учун бу соҳада олиб бориладиган изланишлар актуалдир.

Теракни лотинча номи – популюс (Populus) – халқ сўзидан олинган бўлиб, халқ дарахти деган маънони билдиради, терак одамлар яшайдиган қишлоқларда, шаҳарларда, йўллар атрофида қадимдан етиштириб келинган. Теракни ишлаб чиқаришда ишлатиш учун етарли муддати 20 – 25 йилни ташкил этади.

Теракни етиштиришнинг муҳим агротехник элементларидан бири унинг зич етиштириш имкониятини борлигидир, бу эса, экиладиган майдонга бошқа дарахтларга нисбатан теракни кўпроқ экишни мумкинлигидир.

Шундай қилиб, терак олтингугурт эритмасида шимдириш учун қулай ёғоч деган хулоса қилиш мумкин ва ундан турли хилдаги қурилиш материаллари ва буюмлари, синчли уйларда ишлатиш мумкин.

Ҳисоблар учун шимдирилган терак учун қуйидаги ўртача физик– механик хоссаларни келтирамиз, яъни модификация қилинган терак учун:

- толалар бўйича сиқилишга мустаҳкамлиги – 42 МПа
- чўзилиш бўйича мустаҳкамлиги – 94 МПа
- эгилишдаги эластиклик модули – 9 – 15 МПа
- ён томонидаги қаттиқлиги – 25 – 31 н / мм²
- ўртача зичлиги – 480 кг / м³
- сув ўтказувчанлиги 50 суткадан кейин – 158 %
- ҳажмий шишиш коэффициенти – 0,46 %
- радиаль шишиш коэффициенти – 0,14 %
- янги кесилган пайтдаги ўртача намлиги – 93 %

БЎЛИМ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР.

1.Техник олтингугуртни қурилиш материалларини шимдириш учун қўллаш, хусусан паст мустаҳкамликга эга бўлган маҳаллий ёғочларни шимдириш актуал масала бўлиб, бу билан халқ хўжалигини бир қанча муҳим муаммоларини ҳал этиш мумкин.

2.Ёғочларни олтингугурт эритмасида шимдириш соҳасида олиб бориладиган тадқиқотлар кўплаб илмий масалаларини ҳал этишга, хусусан шимдиришни самарали усулини аниқлашни, унинг хавфсиз технологиясини яратиш, ҳамда қурилиш буюмларини ишончлили-гини ва узоқ муддат ишлашини таъминлашга қаратилган.

3.Марказий Осиёда ўсадиган теракларни тезлик билан ўсишини, катта ҳажмда етиштирилишини, ҳамда олтингугурт эритмасида шимдиришни соддалигини ҳисобга олиб, уни қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқаришда самарали материаллиги аниқланди.

2.БЎЛИМ

2.1. ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА СОДИР БЎЛГАН ЗИЛЗИЛАЛАРНИНГ ОҚИБАТЛАРНИ МУХАНДИСЛИК ТАҲЛИЛИ.

Бино ва иншоотларни зилзилабардошлиги тўғрисидаги назарий ва экспериментал илмий тадқиқотларни олиб боришда, бўлиб ўтган зилзилар оқибатларини мухандислик таҳлили ҳам муҳим аҳамият касб этади. Бугунги кунда Фарғона регионида кенг кўламда олиб борилаётган ёғоч синчли биноларни зилзилабардошлигини таъминлашда зилзилалар оқибатида ҳосил бўлган нуқсонларни турлари, характери ва бошқалари назарий жиҳатдан тадқиқ қилишда маълум қийинчиликларга олиб келишини ҳисобга оладиган бўлсак, уларнинг мухандислик таҳлили муҳимлигини кўрсатиш мумкин.

Тарихий ва экспериментал тадқиқотлар натижаси кўра, Фарғона водийсида охириги 100 йил давомида 30-дан ортиқ кучли зилзилалар содир бўлганлигини, уларни иккитасининг кучи 9 баллдан ортиқлигини таъкидлаб ўтилган. Водийда бўлган зилзилаларнинг ўчоқлари асосан ер сатҳидан узок бўлмаган бўлса, уларнинг айримларини ўчоғи 25-30 километрни ташкил этади. Барча зилзилалар тектоник зилзилаларга мансуб бўлиб, уларнинг тектоник структурасини бузилиши билан характерланади, уларнинг энергияси (магнетудаси) ва интенсивлиги турли бўлган[4].

Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра 1960 йилгача бўлган зилзилалар тўғрисида аниқ маълумотлар келтирилмаган бўлса [5], фақат 1902 йилда содир бўлган Андижон шаҳридаги зилзилани изосейс картасида, грунтлар шароити ва чуқурлиги келтирилган.

Илмий тадқиқот натижаларига кўра [6], Тянь-Шан регионида бўлган зилзилаларни эпицентрдаги баллиги зилзиланинг магнетудаси кучи ва унинг баллигини пасайиши туманларнинг тектоник тузилишига боғлиқ бўлса, Фарғона водийсида бу локал характерга эга бўлиб, зилзиланинг изо-

сейси грунт шароити, грунт сувларини чуқурлиги, улардаги дарёлар ва уларнинг ирмоқларини жойлашуви билан характерланади.

Ўзбекистонда содир бўлган ер силкинишлар тўғрисидаги маълумотлар XIX асрнинг бошидан бошлаб келтирилган бўлиб, бунда Фарғонанинг Қўқон зонасида содир бўлган зилзиладир. Тадқиқот натижаларига кўра, водийда 9 баллик ер силкинишлар 1821 йилда Фарғонада, 1902 йилда Андижонда ва 1907 йили Қоратоғда содир бўлган.

Тадқиқотлар натижасидаги маълумотларга кўра, Фарғона водийсида содир бўлган ер силкинишларни кучи 7-8 балли ташкил этади, буларнинг эпицентлари асосан Қорадарё дарёси бўйлаб тарқалган кичик тасма бўйлаб Қуршоб-Андижон-Наманган чизиғига тарқалган. Бундай зилзаларнинг ўчоғи маълум қонуният билан шарқдан ғарбга ва аксинча вақт давомида ўзгариб туради, бу эса бу жойларда актив тектоник узилишларни давом этаётганидан дарак беради.

Қуршобда содир бўлган 6 ва 12 июлда ер силкини кучи биринчисида 7 балли ташкил қилган бўлса, иккинчисида бу кўрсаткич 9 ва ундан кўп бўлганлиги кўрсатади, бу силкинишлар вақтида хом ғишдан барпо этилган хонадонларда талофотлар катта бўлган бўлса, пахсадан барпо этилган ва ёғоч синчли уйларда талофотлар нисбатан камлиги кўрсатиб ўтилади. Жанубдан шимолга қараб қурилган биноларда талофотлар, шарқдан ғарб томонга қараб қурилган биноларга нисбатан камроқ эканлиги таъкидлаб ўтилган, бунда бино синчларини зилзилага қарши мустаҳкамлиги маълум даражада яхшироқ эканлиги кўрсатилган.

Ўтказилган муҳандислик таҳлили Фарғона водийси республикамізда юқори сеймоактив туманлиги қайд этилган бўлиб, бу жойларда синчли уйларни бапо этиш ва уларни тўғри лойиҳалаш ва зилзилабардошлигини таъминлаш масаласи ҳали ҳам долзарблиги кўрсатиб ўтилган.

Фарғонада 2011 йилнинг 20 июлида бўлиб ўтган зилзиланинг муҳандислик таҳлилига (Фарғона вилоятининг Ўзбекистон, Риштон, Бағдод туманлари) кўра, зилзила эпицентри Фарғонадан 42 километр узоқликда

Қирғизистон республикаси Баткен туманида бўлган ва унинг кучи эпи-центрда 6.5-7.0 баллни ташкил этган. Республика сейсмологлари аниқ-лашларига кўра, юқоридаги зилзиланинг магнитудаси унинг интен-сивлигига тенг (6.5-7.0 балл) бўлган. Бу эса унинг ўчоғининг (гипоцентр) – маркази Катта Фарғона синиғига тўғри келганлигидан далолат беради. Юқорида келтирилган районларнинг бир қанча қишлоқларида содир бўл-ган ер силкиниши натижасида асосан зилзилабардошнинг элементар қои-далари таъминланмаган биноларда талофотлар келиб чиққанлига кўр-сатилган.

Қишлоқлардаги уй-жой қурилишини таҳлили, бу ердаги қурилишлар асосан учта миллий типдаги бинолардан ташкил топганлигини кўрсатади: деворлари пахсадан; деворлари хом ғиштдан бажарилган ва ёғоч синчли деворлари хом ғишт ёки гувалакдан барпо этилган. Юқорида келтирилган деворларни классификацияси давлатимиз стандарти РСТ Ўз 836-97(9) тўғри келади. Барча турдаги бинолари томлари, томга тўшалган васса тўсин устидан қамишларни тўшаб, лойдан тўшама ҳосил қилинган. Том-ларнинг қалинлиги 30-50 сантиметртгача боради. Баъзи замонавий пишиқ ғиштдан қурилган томларда темирбетон том ёпмаларидан ва кам қаватли қишлоқ хўжалик биноларида темирбетон каркастан фойдаланганлигини кўрсатиш мумкин.

Бундай типдаги бино ва иншоотларни бузилиши ва авария ҳолатига келишига асосий сабаб бўлиб, уларда қўлланилган материаллар сифатини пастлиги ва қурилиш монтаж ишларида йўл қўйилган хатоликлар, улар-нинг қониқарсиз ҳолати, бино элементлари орасидага боғловчиларнинг йўқлиги ва уларнинг сейсмик таъсирларга қаршилигини пастлигини кўрса-тиш мумкин. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, (8) ёғоч синчли уйлардаги пастки ва юқори сарровларни, устунлар ва ховонларни бир-бири билан диагонал боғловчи элементлар (турли типдага) билан бирикти-рилганлиги, улардаги бузилишларни олдини олишга олиб келганлигини кўрсатади. Бундан ташқари темирбетон каркасли ғиштли биноларда фақат

пардадеворларни бузилиши кузатилганлиги бундай биноларда ҳам зилзилабардошликни маълум даражада таъминланганлигидан далолат беради. Шундай қилиб, бўлиб ўтган зилзиланинг оқибатларини муҳандислик таҳлили [4], бўйича қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

-энг катта талофотлар ҳом ғиштдан барпо этилган эски биноларда кузатилади;

-ёғоч синчли эски биноларда талофотлар кам кузатилади, бунинг асосий сабаби синчли каркасларда боғловчи элементларни йўқлиги ёки нотўғри қўйилганли;

-бир қаватли пишиқ ғиштдан барпо этилган, сейсмик белбоғга эга бўлган биноларда талофотлар жуда оз бўлди ва уларни зилзилабардошлиги ҚМҚ нормаларига тўғри келади;

-бир қаватли пишиқ ғиштдан барпо этилган бинолардаги талофотлар асосан бинодаги ҳажмий-режалаштириш қоидаларига риоя қилинмаганлиги, пойдевор ости грунтлар шароитини ёмонлигига, қурилиш-монтаж ишларида йўл қўйилган хатоликлар оқибатида бўлганлигини таъкидлаш мумкин;

-муҳандислик таҳлили асосида барпо этилган уйларнинг турлари ва зилзиладан кўрган талофотларни баҳолаш натижасида, Фарғона тумани Чимён посёлкасида ва Риштон туманидаги зилзилани интенсивлигини грунтларни шароитига қараб 5-7 балл, вилоятнинг бошқа туманларида 4-5 балл деб баҳолаш мумкин.

Олиб борилган муҳандислик таҳлили асосида шуни қайд қилиш лозимки, якка тартибда қурилган ҳовли жой биноларининг аксарияти ёғоч синчли уйлардан барпо этилган. Бундай схемали конструктив ечимлар ота-боболаримиздан мерос бўлиб қолган ва кўп асрлик “апробация” дан ўтган ва кўп сонли зилзилаларни бошидан кечирган бўлиб, уларни тўғри лойиҳалашда 7-8 балли ер силкинишларга бардош беради. Синчли бинолардаги каркаслар схемасини тўғри жойлаштириш, уларнинг бирикмаларини сифатини таъминлаш ва уларни пойдеворларга ишончли бирик-

тириш, уларни зилзилабардошлигига кафолат бўлади, афсуски биз аجدодларимиздан мерос бўлиб қолган синчли уйларда қўлланилган асосий боғловчи бўлган “учбурчак” схемани қўллашни анчагина ёдимиздан чиқардик, бу эса барча геометрик фигураларнинг энг бикири ҳисобланади, ҳозирда синчли уйларда қўлланилаётган тўртбурчак ёки траперция схемалари талабга жавоб бермайди ва зарурий бикриликни таъминлай олмайди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, Ўзбекистонда биноларни сейсмик мустаҳкамлигини таъминлаш бўйича қонуний асослар яратилган.

Республика аҳолиси ва ҳудудларини фавқулодда содир бўладиган табиий офатлардан, техноген ва экологик характерга эга бўлган вазиятлардан ҳимоялаш, давлатнинг миллий хавфсизлик сиёсатини ташкил этади. Бундай фармон республика Президенти, Вазирлар маҳкамаси томонидан қабул қиланганлиги, муаммонинг қанчалик долзарб эканлигини билдиради. Аксариат ҳолатда бундай фавқулодда содир бўлган ҳолатларни натижасини бартараф этиш билан ўз аксини топади, аслида уларни содир бўлиши олдини олиш муаммоси устида ишлаш зарурдир. Бу соҳада Фарғона водисидида барпо этилган маҳаллий теракдан барпо этилган кам қаватли уй-жойлар ва қишлоқ хўжалик биноларини зилзилабардошлигини таъминлаш ўзини актуаллигини йўқотгани йўқ ва бу муаммо ҳар доим кун тартибимизда бўлиши лозим деб ўйлайман. Бундай муаммони ҳал этиш билан фавқулодда содир бўладиган зизилалардан нафақат бино ва иншоотларда содир бўладиган катта талофатларни, балки республика аҳолисини саломатлигини таъминлаш, ҳамда атроф муҳит кетириладиган зарарларни олдини олишимиз мумкин бўлади.

Фарғона вилояти ва туманлари кадастр хизматлари маълумотларига асосан, Фарғона регионидидаги яқка тартибдаги уй-жойларни қуйидаги асосий типлари мавжуд:

- деворлари ҳом ғиштлардан барпо этилган бинолар;
- деворлари ёғоч синчли (аксариат қўш синчли) каркаслардан иборат бинолар;

- ёғоч шитли каркасли (финский) бинолар;
- деворлари пахсадан тикланган бинолар;
- деворлари пишиқ ғиштдан тикланган бинолар.

Фарғона региониди барпо этилган жами уй-жойларни 40% и деворлари хом ғишлардан барпо этилган бўлса, иккинчи ўринда 34% билан деворлари ёғоч синчли бинолар эгаллайди, бундан кўринадики ёғоч синчли бинолар қурилиши, айниқса қишлоқ зоналарида асосий ўринни эгаллайди, пишиқ ғиштдан қурилган уйлар 15% атрофида бўлса, пахсадан тикланган бинолар 10%-ни ташкил этади, ёғоч шитли каркасли (финский) бинолар эса 1.0% атрофида бўлиб, улар борган сари камайиб бормоқда.

Фарғона вилоятининг ҳудудлари ўзининг грунт сувларини ерга яқинлиги билан ҳам ажралиб туради, шунинг учун бу региондаги айрим зоналарнинг сейсмиклиги ҚМҚ2.01.03-96 бўйича 9-баллни ташкил қилса(Қува, Қувасой, Шохимардон), қолган жойлардаги сейсмиклик 8-баллга тенг килиб олинган.

ҚМҚ2.01.03-96 “Сейсмик туманларда қурилиш” талабларига асосан ёғоч синчли биноларнинг баландлиги, қаватлар сони, пролёт ва юк кўтарувчи деворлар орасидаги масофа ҳам сейсмиклиги 7-8 балли зоналарда қуришга рухсат беради. Юқоридагилардан келиб чиқиб, деворлари ёғоч синчли биноларни зилзилабардошлигини ошириш уларни 9-балли зоналарда қуриш мумкинлигини кўрсатади.

Тадқиқотлар натижасига қараб, қуйидаги хулосаларни келтириш мумкин:

- биноларни сейсмиклиги тарихий баҳолашга қараб, Фарғона водийси Марказий Осиё ҳудудининг сейсмоактив зоналарининг бири эканлигини эътироф этиш мумкин;

- содир бўлган зилзилаларнинг аксариятини интенсивлиги 7-8 баллни ташкил этади ва уларни ўчоғи ерга яқин жойлашган бўлиб, улар чуқур тектоник структурага эга;

-аксариат кучли зилзилаларнинг сабаби, актив узилишлар зоналари ҳисобланади;

-ҳудудда барпо этилган маҳаллий теракдан барпо этилган уй жойлар интенсивлиги 7-8 балли ер силкинишларига бардош беради, уларнинг зилзилабардошлигини таъминлашни эффектив чоралари кўрилса, бундай бинолар 9-балли ер силкинишларига ҳам бардош бериши мумкин;

-маҳаллий теракни мустаҳкамлигини олтингугурт билан модификациялаш билан ошириш, остки сарровлар кесими думалоқ қилиб тайёрлаш билан шарнир схемасини бапо этиш, остки сарровларни пойдевор бетини хомутлар билан бириктириш, уларнинг зилзилабардошлигини оширишга, уларни интенсивлиги 9-балли ҳудудларда ҳам қўллаш мумкинлигини кўрсатади.

2.2. ЁҒОЧ СИНЧЛИ БИНОЛАРНИ ҲАЖМИЙ-РЕЖАВИЙ ВА ТУЗИЛМАВИЙ ЕЧИМЛАРНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ.

Барчамизга маълумки, Фарғона регионига якка тартибда қуриладиган уй-жойларни ўзига хос хусусиятлари мавжуд.

Биз ўтказилган тадқиқотларга асосан маҳаллий теракдан барпо этилган кам қаватли синч каркасли уй-жойларни ҳажмий-режавий ва тузилмавий ечимларини такомиллаштиришга қаратилган бўлиб, бундай биноларни асосан Фарғона вилоятининг бир қанча туманларида (Фарғона, Олтиариқ, Риштон, Данғара ва бошқа) ўрганилди.

Бино ва иншоотларни зилзилабардошлиги тўғрисидаги назарий ва экспериментал илмий тадқиқотларни олиб боришда, бўлиб ўтган зилзилар оқибатларини муҳандислик таҳлили ҳам муҳим аҳамият касб этади. Бугунги кунда Фарғона региониди кенг кўламда олиб борилаётган ёғоч синчли биноларни зилзилабардошлигини таъминлашда зилзилалар оқибатида ҳосил бўлган нуқсонларни турлари, характери ва бошқалари назарий жиҳатдан тадқиқ қилишда маълум қийинчиликларга олиб келишини ҳисобга

оладиган бўлсак, уларнинг муҳандислик таҳлили муҳимлигини кўрсатиш мумкин.

Зилзилалардан нафақат бино ва иншоотларда содир бўладиган катта талофатларни, балки республика аҳолисини саломатлигини таъминлаш, ҳамда атроф муҳитга кетириладиган зарарларни олдини олишимиз мумкин бўлади.

Фарғона вилояти ва туманлари кадастр хизматлари маълумотларига асосан, Фарғона регионидagi якка тартибдаги уй-жойларни қуйидаги асосий типлари мавжуд:

- деворлари хом ғиштлардан барпо этилган бинолар;
- деворлари ёғоч синчли (аксариат қўш синчли) каркаслардан иборат бинолар;
- ёғоч-шитли каркасли (финский) бинолар;
- деворлари пахсадан тикланган бинолар;
- деворлари пишиқ ғишtdан тикланган бинолар.

Тадқиқ этилган биноларнинг биринчи навбатда Республикада 1996 йили қабул қилинган ҚМҚ 2.01.03.96 “Сейсмик ҳудудларда қурилиш” меъерий ҳужжатнинг талабларига биноларни қай даражада тўғри келиши нуқтаи назаридан текширилди. Кўриб чиқилган ёғоч синчли биноларнинг аксариат қисмининг ҳажмий-режавий параметрлари юқорида келтирилган қурилиш меъёрлари ва талабларини 3.1-жадвалида келтирилган параметрларга жавоб бериши кузатилди.

Тадқиқ қилинган бир қаватли синчли биноларнинг баландлиги 4,5 метрдан юқори бўлмаганлиги, ҚМҚ да кўрсатилган миқдорга жавоб беради, баъзи икки қаватли ёғоч синчли биноларнинг баландлиги ҳам ҚМҚ да кўрсатилган 8,0 метрдан ошмайди.(айрим, кам сонли мансардали уйлар бундан мустасно).

Кузатилган ёғоч синчли биноларнинг пролётлари, яъни юк кўтарувчи деворлари оралиқлари ҳам ҚМҚ меъёрларига жавоб беради, улар 4,0-5,5 ва 6.0 метрни ташкил этиши аниқланди. Бундай ҳолат синчли биноларнинг

кўндаланг юк кўтарувчи деворлари оралиқларида (уларнинг қадами) ҳам 4.0-5.5 ва 6.0 метрни ташкил этиб ҚМҚ-ни 3.1-жадвали талабларига мос келишини таъкидлаш лозим (кам сонли биноларда бу курсаткич 6.5-7.0 метргача боради).

Кузатилган ёғоч синчли биноларнинг бўйлама узунликлари, 20.0 метр атрофида бўлиб, бу параметр ҳам ҚМҚ меъёрларига жавоб беради.

Текширувдан ўтказилган биноларнинг режадаги кўринишлари (форма) асосан тўғри тўртбурчакли бўлиб, ҚМҚ талабларига жавоб беради. Айрим биноларнинг режадаги формалари Г-симон, П-симон, Т-симон ва бошқа мураккаб формаларга эга бўлиб, булар ҚМҚ-нинг талабига тўлиқ жавоб бермаслигини кайд этиш лозим. Бундай биноларда баъзи юк кўтарувчи деворларини бинонинг асосий ўқидан чиқиб турган қисми 2.0 метрдан ортиқ бўлиб, улар ҚМҚ талабларига жавоб бермасликлари кузатилди (Расм- 2,1).



Расм 2.1 режадаги формалари Г-симон, П-симон, Т-симон ва бошқа мураккаб формаларга эга бинолар.

Бундай режада мураккаб бўлган биноларни антисейсмик чоклар билан ҳам ажратилмаганлиги ҚМҚ талаблариги жавоб бермаслик билан биргаликда биноларни зизилабардошлигига ҳам таъсир кўрсатиши мумкин.

Кўриб чиқилган ёғоч синчли биноларнинг аксарият қисмининг ҳажмий-режавий параметрлари қурилиш меъёрлари ва талабларини 3.1-жадвалида келтирилган параметрларга жавоб беришини маълумот сифатида қабул қилган бўлсак, бундай биноларда тузилмавий ечимлар қандай ҳал этилганини кўриб чиқамиз.

Фарғона вилоятидаги маҳаллий терак ёғочидан барпо этилган синчли уй-жойларни тузилмавий ечимларини кўриб чиқамиз.

Ёғоч синчли биноларнинг баъзи эски вақтда қурилганларида, цемент қоришма билан йирик тошни бирлаштириб тайёрланган бутабетон, пишиқ ғиштдан терилган ғиштли пойдеворлардан фойдаланганликларини аниқлаган бўлсак, нисбатан кейинги 20-30 йиллар давомида барпо этилган биноларда асосан, қуйма бетон ва темирбетон пойдеворлардан фойдаланилганлигига гувоҳ бўламиз.

Эски пайтда қурилган бино пойдеворлари аксарият қисми ерни устки қисмига қурилиб, уларнинг баланлиги 25.0-35.0 сантиметрни ташкил этиши ва уларнинг бинонинг синчини остки сарровига маҳкамлашга катта аҳамият берилмаганлигини гувоҳи бўламиз, нисбатан кейинги йилларда барпо этилган биноларни пойдеворлари ерга маълум миқдорга чуқурлар қазиб, пойдеворнинг бир қисмини ер остида бўлишини таъминлашга қаратилган, қуйма, баъзи ҳолларда йиғма бетон ва темирбетондан тикланган, уларнинг баландлиги 40.0-65.0 сантиметргача, айрим ертўласи бор биноларда ҳатто 1,6-2,0 метргача бўлганлигини таъкидлаш лозим.

Барпо этилган замонавий биноларни пойдеворларида бир ёки икки қатлам рубероиддан сувдан ҳимоя қатлам назарда тутилган бўлса, эски типдаги биноларда сувдан ва намдан ҳимоя қатлам умуман назарда тутилмаганлигини таъкидлаш лозим.



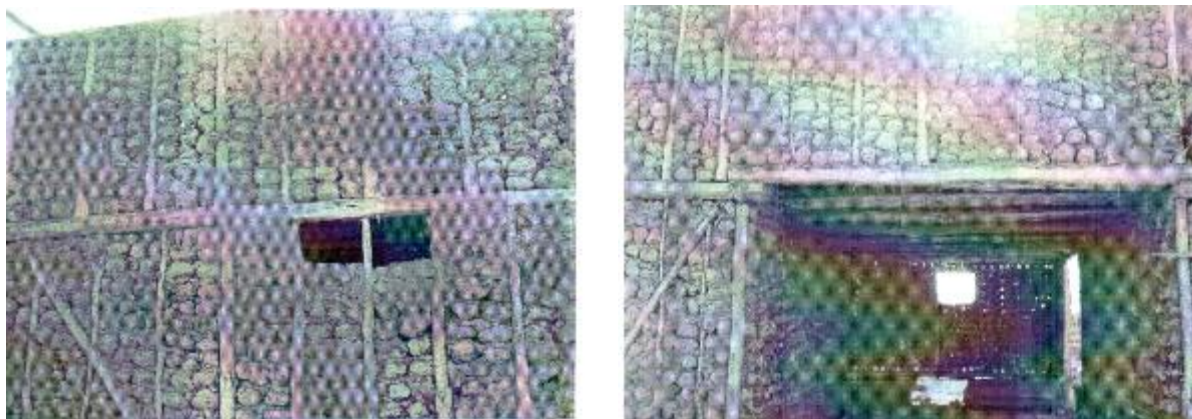
Расм 2.2. Икки қаватли айвон тизимли, режада тўғри
тўртбурчак синч каркасли бино.

Ёғоч синчли биоларнинг эски вақтда қурилганларининг деворлари қалинлиги 50.0-60.0 сантиметрга, қўш синчли, (идишлар учун токча ва кўрпа ёстиклар учун тахмонлар назарда тутилган), олинган бўлса, баъзи ҳолларда 30.0-40.0 сантиметрли ташкил этади. Шунини таъкидлаш лозимки, эски пайтда қурилган биоларда бино синчининг каркаси асосан учбурчакли решёткалардан фойдаланиб бажарилгани, уларни зизилага қарши мустаҳкамлигини таъмилашда асосий ролни бажарган.

Бугунги кунда қурилган ва қуриляётган ёғоч синчли уйларнинг девор каркаси решёткаларини қуришда айрим камчиликларга йул қўйилганлигини (тўртбурчакли, траперциясимон схемалар қабул қилинганлига, сарров билан ҳовонларни бириктиришда турумли бирикмалар ўрнига михли бирикмалардан фойдаланганлиги) биоларни зилзилабардошлигига маълум миқдорда таъсир этиши мумкин.

Бундан ташқари остки ва устки сарровларнинг кесим юзаларининг нотўғри (ҳисоб-китоб қилмасдан) танланганлиги, уларни бино пойдевори билан яхши боғланмаганлиги, аксарият ҳолларда синчлар орасини гува-лакларни қовушқоқлиги паст лойлардан фойдаланиб тўлдирилганини таъкидлаш лозим. Бинонинг пардадеворлари бир қаторли синчлардан, решёт-

каларни мустаҳкамлига риоя қилмасдан бажарилганини кўрсатиб ўтиш лозим.



Расм.2.3 Икки қаватли ховонлари етарли миқдорда қўйилмаган, оралиқ сарровлари мустаҳкам биритирилмаган бино.

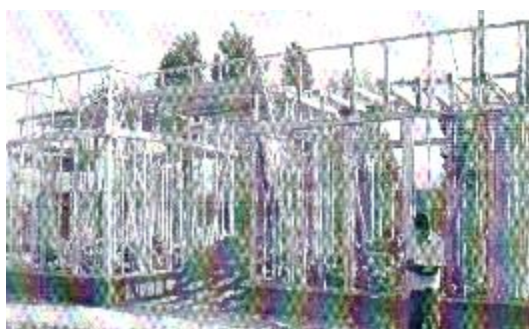
Бинонинг пардадеворлари бир қаторли синчлардан, решёткаларни мустаҳкамлига риоя қилмасдан бажарилганини кўрсатиб ўтиш лозим. Биноларда эшик ва дерезалар устига қўйилган ёғоч тўсинлар, кўп ҳолларда бино синчининг каркасига етарлича маҳкамланмаган ва уларнинг кесим юзалари баъзида мустаҳкамлик талабларига жавоб бермайди.



Расм 2.4 Бир қаватли мансардали терақдан барпо этилган бино.

Ёғоч синчли бир қаватли биноларни таҳлили шуни кўрсатадики уларнинг аксариятида том конструкцияси сифатида кесим юзалари думалоқ ва тўғрибурчакли ёғоч тўсинлар ишлатилган, уларнинг кесим юзалари қурувчи усталарнинг йиллар давомида сақланиб келган

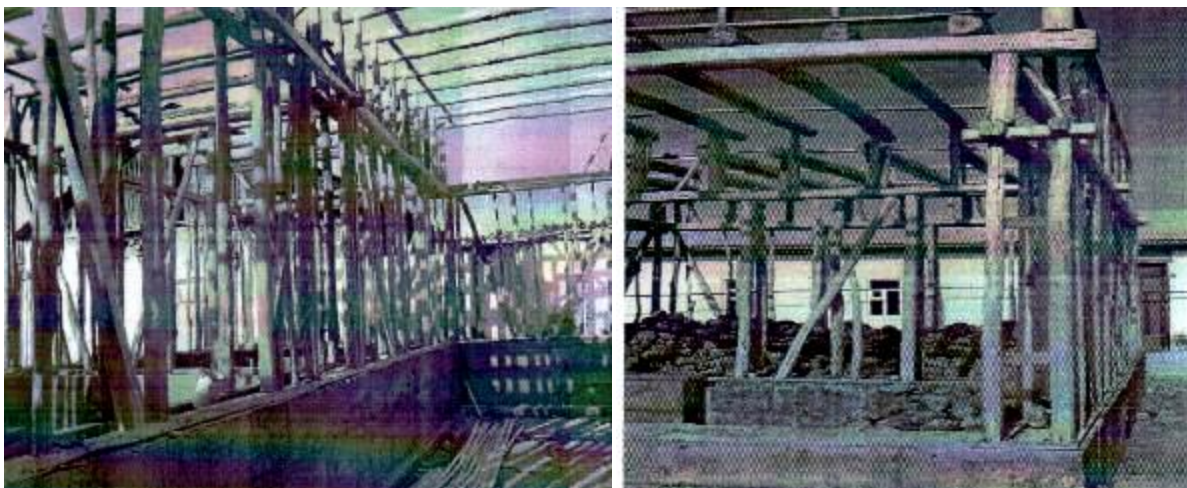
“ҳисоблари”га асосан танланган бўлиб баъзи “янги” усталар бунда хатоликга ҳам йўл қўйганликлари ҳам маълум бўлди.



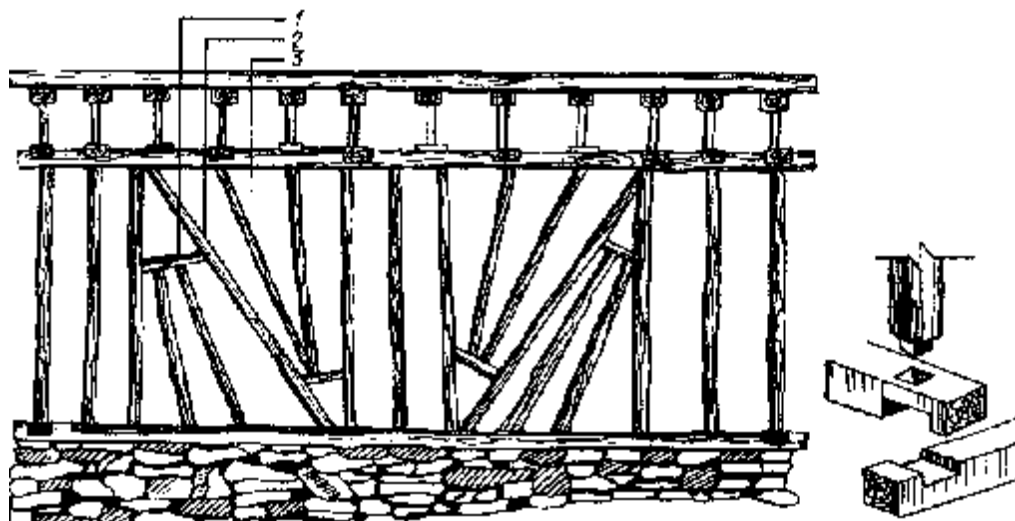
Расм 2.5.Том конструкцияси сифатида кесим юзалари думалоқ ва тўғрибурчакли ёғоч тўсинлар ишлатилган, кесим юзалари қурувчи усталарнинг йиллар давомида сақланиб келган “ҳисоблари”га асосан танланган бинолар.

Ёғоч синчли бир қаватли биноларни том конструкцияси тўсинлар устидан тўшалган васстўсиларга турли хилдаги ғимояловчи қатламлар (қамишлар, шопилохол ва бошқа) тушалиб, унинг устидан лойсомонлар иссиқлик сақловчи қатлам сифатида ишлатилган. Томларнинг қават баландлиги тўшалган қатламларга қараб 30-50сантиметргача боради. Баъзида ҳисобламай тўшалган бундай қатламлар томнинг массаситни асоссиз ортиб кетишига ва бинони зилзилага мустаҳкамлигини камайтиришга олиб келади. Томнинг сувдан ғимоя қатлами сифатида олдиндан қўлланилган лойсувоқлар ўрнига замонавий чордоқли асбестоцемент тўшамали томлар барпо этилиши, ёғоч синчли биноларнинг том тузилмаларига қарашларни ўзгартиришга олиб келмоқда.

Ёғоч синчли бир қаватли биноларнинг муҳим қисмидан бири, уларда барпо этилган айвонлар конструкциялари ҳисобланади. Айвонларнинг асосий бино билан биргаликда ишлашлари ҳар доим ҳам тўғри танланмаган бўлиб, ер силкиниши даврида уларнинг асосий бинодан ажралиб кетиши натижасида қўп талофатлар келиб чиқишига барчамиз гувоҳ бўлганмиз. Шунинг учун синчли биноларни зилзилабардошлигини таъминлашда айвонларни тўғри лойиҳалаш (айвонни асосий бинога тўғри анкерлаш масаласи) катта аҳамиятга эгадир.



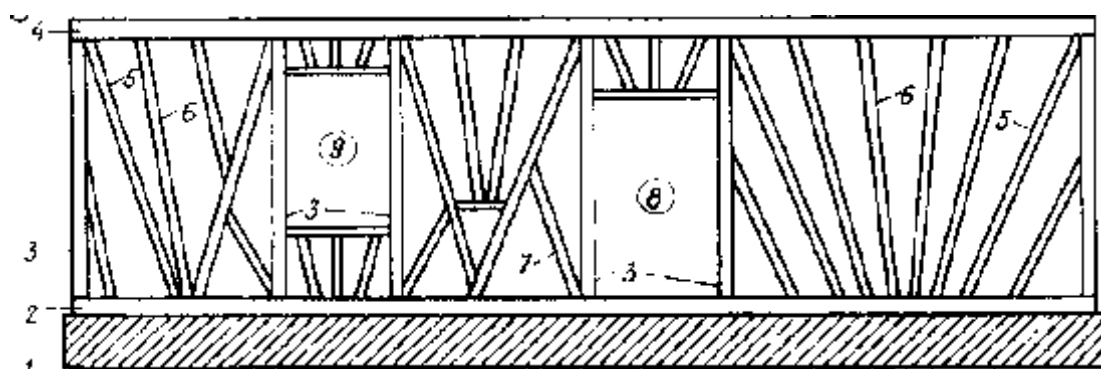
Расм 2.5.Синч каркасли биноларда айвонлар ва дарвозахона конструкциялари асосий бино билан биргаликда ишлашлари ер силкениши даврида уларнинг асосий бинодан ажралиб қетиши натижасида қўп талафотлар келиб чиқишига сабаб бўлади.



Расм 2.6.Синч каркасли биноларда асосий бино элементларни бириктириш схемаси. 1-оралиқ тўсин-прогон; 2-ховон 3-оралиқ ховон;

Синч каркасли, айниқса икки қаватли биноларда девор ораси тўлдиргичлари енгил бўлиши ва уларни синч элементларига пухта бирикиши асосий шартлардан бири саналади. Бинонинг сейсмик мустаҳкамлигини таъминлашдаги тутган ўрнига кўра синч девор тўлдиргичларини қуйидаги тартибда санаб ўтиш мумкин: шлак ёки минерал пахта, қўпик бетон каби енгил минераллар; қамиш плита, соломит, оргалит сингари мих ўтадиган

енгил плита; гувала ёки хом ғишт; пишиқ ғишт. Ёғоч синчлар ораси ана шу материаллар билан тўлдирилиши мумкин.



Расм 2.7. Синч каркасли биноларда эшик ва дөреза элементлари бириктириш схемаси. 1-пойдевор; 2-остки сарров; 3-устунлар; 4-юқори сарров; 5-ховонлар; 6-синч каркаси; 7- кашак; 8-эшик учун проём; 9-дөреза учун проём



Расм 2.8. Синч каркасли биноларда қўлланилган айрим нуқсоли элементлар: пойдевор гидроизоляцияси; остки ва устки сарров кесим юзасини етарли эмаслиги; устунлар ва ховонлардаги буйлама нуқсонлари ва бошқа нуқсонлар;

Халқ бинокорлигида синчлар асосан гувала ёки хом ғишт билан тўлдирилади. Айрим ҳолларда пишиқ ғишдан фойдаланилади. Пишиқ ғиштни хом ғишдан кейинги ўринга қўйилишининг сабаби шундаки, пишиқ ғишт лой қоришма билан яхши ёпишмайди. Хом ғишт ва гувала бир жинсли бўлганлиги сабабли лойга яхши ёпишади. Шунинг учун синчли

уйларда пишиқ ғишт ишлатишдан қочиш керак. Синч тўлдиргичлари қанча енгил бўлса, иморат шунча зилзилабардош бўлади.

Зилзилалар чоғида гувала ва хом ғиштларни синчлардан ажралиб тушиш ҳоллари кузатилади. Бунинг олдини олиш учун девор чокларига қамиш, похол, шох-шаббалардан махсус “арматура” ётқизиш тавсия этилади.

Маҳаллий қурилиш материалларидан тикланадиган синчли уйларнинг қуйидаги тавсия этиладиган содда бўлган лойиҳасини кўриб ўтамиз.

Био замининида пойдеворнинг ҳисобий баландлиги бўйича (ернинг музлаш қатламини ҳисобга олиб) траншея казиб, уни яхшилаб шиббалаб бетон, бетонблоки, темирбетондан пойдевор ишланади. Пойдеворнинг устки қисмига полнинг тўсинлари ўрнатилади. Тўсин пойдевор ташқи сиртидан чорак ғишт ичкарига қўйилади.

Одатда, юк кўарувчи ташқи деворлар қўшсинч, ички девор тўсинлари эса якка синч қилиб ишланади.

Пол тўсинлари бир текисликда ўрнатилгач, синч қадаш ишлари бошланди. Энг аввал, пойдеворга гир айлантириб, 100x100мм, 120x120мм ёки диаметра 150 мм-ли икки чеккаси 5-смдан йўнилган ёғочдан тайёрланган тагсинчлар ётқизилади. Агар девор қўшсинч қилинадиган бўлса, тагсинч-лар ўзаро параллел равишда икки қатор жойлаштирилади. Бунда ҳар иккала тагсинч пойдевор сиртидан чорак ғишт ичкарига қўйилади. Тагсинчлар пойдеворда кўзда тутилган диметри 5-6 мм ли симлар билан пойдеворга иложи бўлса пол тўсинларига маҳкамланади.

Тагсинчларни улаш лозим бўлиб қолса, уламанинг устига махсус қирқилган металл пластинка қоқилса, унинг мустаҳкамлиги ортади.

Қўшалок тагсинчнинг тўрттала бурчагига ва кўндаланг девор тўсинлар ўтган ерларга, шунингдек дераза ва эшик ўринларига устун қадалади. Бунинг учун аввал тагсинч пармалаб ўйилади, устундан эса шу ўйиққа лойиқ “тирноқ” чиқарилади. Устунни ўрнатганда тирноқ ўйиққа кириб тури-

ши шарт. “Тирноқлар” устуннинг юқориги учидан ҳам чиқарилади. Устун камида 100x100мм ўлчамли ёғочдан тайёрланади.

Тагсинч ўрнатилган ҳар бир устуннинг тирноқларига мослаб сарровда тешиқлар ўйилади. Сўнгра сарров устун тирноқларига киргизилади. Агар устун “тирноғи” сарровдан юқорига чиқиб қолса, ортиқчаси арралаб ташланади. Сарровни устунга пухтароқ бириктириш учун тирноқ ёнларига ёғоч пона қоқиш тавсия этилади.

Сарровдан устун тирноқлари учун тешиқ ўйиш пайтида ҳар бирининг орасини 50-60 см дан қилиб, синчлар учун ҳам махсус ўйиқлар ўйилади. Ўйиқларнинг чуқурлиги сарров қалинлигини 1/3 қисмидан ошмаслиги керак. Акс ҳолда, сарровнинг мустаҳкамлиги заифлашиб қолади.

Кўндаланг сарровнинг бўйлама сарровларига улашнинг икки усулини тавсия этиш мумкин. Биринчи усулда сарровнинг устунга тиралиб турувчи қисмлари қалинлигининг ярмига қадар арралаб ўйилади. Устундан чиқарилган “тирноқ” иккала сарровни маҳкам жипслайди. Кўндаланг сарровлар фақат устун турган жойларга қўйилади.

Иккинчи усулга кўра, сарровлар, қирқилмайди, бутун уланади. Бироқ, бунда сарровларни жипслаштириш учун пўлат планка ва бурчакликлардан фойдаланишга тўғри келади. Устун “тирноғи” бу усулда кўндаланг сарровни тешиб ўтмайди. Сарровлар ўрнатилиб бўлингач, устунлар оғиб кетмаслиги учун ҳар бир тўсинга оғма қилиб ҳовонлар михланади. Устунлар орасига ўрнатиладиган тагсинч билан сарров тиралиб турадиган ёғочлар синч деб аталади. Синчларнинг юқори учлари сарровдаги ўйиқларга мос-лаб йўнилади ва шу ўйиқларга кириталади.

Пастки учлари эса тўғридан тўғри тагсинчга михланади. Ҳовон деб аталувчи энг четки синчлар сарровга ўйиб киритилмай, бурчакларга тираб михланади. Ҳовон учлари олдиндан бурчакка мослаб йўниб олинади. Чап бурчакка қадалувчи ҳовон чапга, ўнг бурчакка қадалувчи ҳовон эса ўнгга оғдириб ўрнатилади. Оралиқдаги синчларнинг оғмалиги четки ҳовонларга

мос равишда нурсимон ўзгариб боради. Ҳовон горизонтал йўналишдаги зилзила кучини ўзига қабул қилувчи асосий элемент ҳисобланади.

Синчларнинг бу тартибда жойлаштирилиши бинонинг умумий тур-гунлигини, яъни шамол ва зилзила таъсирида устуворлигини таъминлайди.

Томнинг оғирлигини сарров орқали устунлар қабул қилади, демак, устунлар юк кўтарувчи конструкция ҳисобланади. Ҳовон ва синчларнинг асосий вазифаси эса юқорида бериладиган юкни кўтариб туриш эмас, балки девор тўлдиргичларини ушлаб туришдир. Шунинг учун ҳам синчларнинг кўндаланг кесим ўлчамларини устунларникидан 1.5-2 баравар кичикроқ олиш мумкин.

Тўсин ташлаш ва тоқи қоқиш ишларини синчлар орасига гувала ёки хом ғишт териб чиқишдан илгари бажариш зарур. Чунки мих қоқиш пайтида болғанинг зарби ёки тўсинларнинг тасодифий урилишидан ҳосил бўлган кичик тебранишлар натижасида терилган ғишт ёки гувала синчлардан кўчиб қолиши мумкин. Бу эса, уларнинг зилзила пайтида синчдан чиқиб кетиб, қулашига олиб келади.

Сарровнинг устига тўсин ташлаш уни сарровга бириктириш ишлари жуда осон. Шунинг учун унга батафсил тўхталишга ҳожат йўқ. Фақат тўсинни қўшсинчли деворнинг ҳар иккала (ички ва ташқи) сарровига михлаш зарурлигини уктириб ўтамиз. Чунки қўшсинч бир бири билан худди шу тўсинлар воситасида уланади. Қўшсинчлар бир бирига яхши уланмаса, зилзила вақтида бир қават синч ажралиб тушиши мумкин.

БЎЛИМ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР

-олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, барча муҳаллий шароитда ўсадиган тераклардан барпо этилган кам қаватли ёғоч синчли уй-жойларнинг асосий параметлари (баландлиги, қаватлар сони, бўйлама узунлиги, пролёти, кўндаланг юк кўтарувчи деворларнинг қадами) Республикада қабул қилинган ҚМҚ 2.01.03-96 “Зилзилавий ҳудудларда қурилиш” меъёрий ҳужжатнинг 3,1-жадвали талабларига жавоб беради;

- айрим биноларнинг режада формалари Г-симон, П-симон, Т-симон ва бошқа мураккаб формаларга эга бўлганлиги, уларнинг ҚМҚ-нинг талабига тўлиқ жавоб бермайди;

-бинолардаги баъзи юк кўтарувчи деворлари бинонинг асосий ўқидан 2.0 метрдан ортиқ чиқиб турганлиги ва уларни антисейсмик чоклар билан ажратилмаганлиги ҚМҚ 3.1.1, 3.13, ва 3.1.4 пункти талабларига жавоб бермайди ва биноларни зизилага мустаҳкамлигига ҳам таъсир кўрсатади;

-баъзи биноларнинг пойдеворлари ернинг устига барпо этилганлиги ҚМҚ-нинг пойдеворларни музлаш қатлами талабига жавоб бермайди;

-пойдеворларни сувга химоя қатлами бир қаватли рубероидан бўлганлиги, ҚМҚ-нинг 3.1.9 пункти талабига жавоб бермайди;

-синчларнинг остки сарровларини пойдевор билан анкерлар ёрдамида маҳкамламанлиги, синчларнинг остки сарроавларини кесим юзаларини камлиги (қалинлиги 40-50 миллиметрли тахтадан), синч устунлари ва ховонларини остки сарров билан турумли бириктирилмаганлиги ёки металл қопламалар билан бириктирилмагани, уларни михлар билан бириктирилганлига ҚМҚ-нинг 3.7.11 пункти талабига жавоб бермайди;

-қўшсинчли биноларда ховонлар фақат ташқи каркада назарда тутилганлиги, уларни ички каркада йуклиги ҚМҚ-нинг талабларига жавоб бермайди;

-эшик ва дерезалар ўрнатиладиган жойларда горизонтал устки ва остки белбоғларни қўйилмагани ҚМҚ-нинг 3.7.13 пункти талабига жавоб бермайди;

-ёғоч тўсинлар устига қурилган том конструкциялари девор элементлари билан ва диагонал тўшама билан бириктирилмаганлиги ҚМҚ-нинг 3.7.14 пункти талабларига жавоб бермайди;

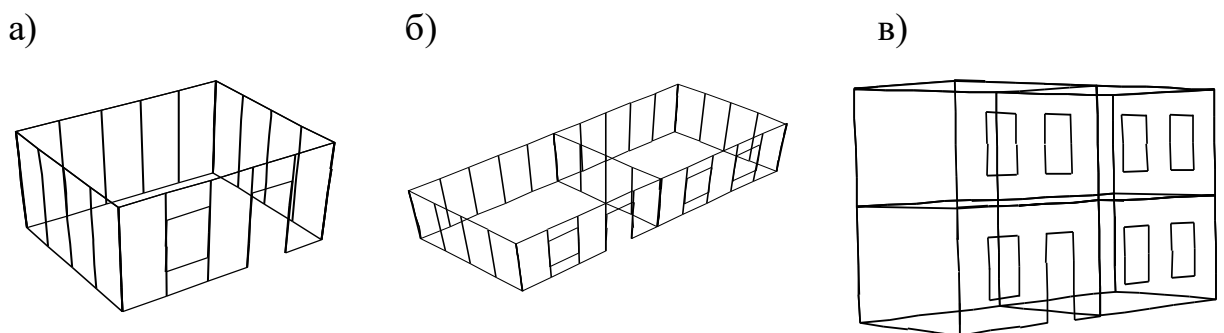
3.БЎЛИМ

3.1. КАМ ҚАВАТЛИ МАҲАЛЛИЙ ТЕРАҚДАН БАРПО ЭТИЛГАН СИНЧЛИ УЙ-ЖОЙ БИНОСИНИ КАРКАСИНИ МУСТАҲКАМЛИК ВА УСТУВОРЛИКГА ҲИСОБЛАШ.

Диссертациянинг олдинги бўлимида кўриб чиқилган маҳаллий шароитда ўсадиган терақдан барпо қилинган бир қаватли синчли биноларнинг энг кўп тарқалган варианты учун, синч каркасларини элементларини мустаҳкамлик ва устуворлик бўйича ҳисобларини кўриб чиқамиз.

Синчли биноларнинг каркас элементларини мустаҳкамлик ва устуворлик бўйича ҳисобларини кўриб чиқишда биз асосан қуйидаги масалани ечишни назарда тутганмиз: тадқиқ этилган регион учун характерли бўлган ва кенг тарқалган синч каркасли бинони пойдеворини бино каркаси (остки саррови, диаметри 15 сантиметрли икки томонини озгина кесилган) билан боғланган (6-мм-ли А-I сим орқали) ҳолатининг зизилабардошлиги таъминлаш ва унинг қурилиш амалиётида қўллаш;

Бинонинг зилзилабардошлигини таъминлашда т.ф.д. С.Ж.Раззоқов томонидан таклиф этилган ҳисоблаш усулидан фойдаланганмиз.



2.9. расм. Вертикал каркасли якка тартибдаги бинолар: а-бир қаватли бир хонали; б-бир қаватли икки хонали; в-икки қаватли тўрт хонали.

Ҳисоблашларда чекли элементлар усулидан фойдаланилган, бу қурилишни реал геометриясини, уларни конструктив жиҳатларини, эшик ва дераза ўринлари мавжудлигини ҳамда деворларни каркас билан кучай-

тирилганлигини ҳисобга олади. Олинган каркасли қурилишлар учун натижалар, худди шундай каркассиз бинолар натижалари билан таққосланган, шуларга мос хулосалар олинган.

Ёғоч каркас билан кучайтирилган ёки кучайтирилмаган турли бинолар бўйича статик ва динамик ҳисоблашлар асосида тадқиқотлар ўтказилган. Ҳисоблашлар чекли элементлар усули ёрдамида бажарилган

Қўйилган масалани чекли элементлар усули ёрдамида ечиш учун бошланғич тенглама, ички кучланишлар бажарган ишни нолга тенглаш ифодаси (δA_σ), масса кучлари ишлари (оғирлик) (δA_p) ва инерция кучи (δA_i) мумкин бўлган кўчишларини ифодаловчи вариацион тенглама ҳисобланади:

$$\delta A = \delta A_\sigma + \delta A_p + \delta A_i = - \int_V \sigma_{ij} \delta \varepsilon_{ij} dV - \int_V \rho_n \ddot{u} \delta \bar{u} dV + \int_V \rho_n \bar{g} \delta \bar{u} dV = 0, \quad (1)$$

Бу ерда $\bar{u}$, ε_{ij} , σ_{ij} - мос, кўчиш векторлари, деформация ва кучланиш тензорлари, $\delta \bar{u}$, $\delta \varepsilon_{ij}$ - уларни изохрон вариациялари; ρ_n - система элементи материалнинг зичлиги (терим ва каркас).

Қаттиқ асосдаги уйларни чегаравий шартлари бир жинсли деб қабул қилинган: $z=0: \quad \delta u = \delta v = \delta w = 0 \quad (2)$

Тугал-элемент модел дискретизацияси тўғри тўртбурчак (девор ва ора ёпма учун) ва стерженлардан иборат (каркас устуни учун) ва қурилишнинг глобал $[M]$ бикрлик ва $[K]$ масса $[M]$ матрицаси келтирилган адабиётлар манбаларида кўрсатилган матрица элементларидан шакллантирилган бўлиб, алгебраик тенгламалар системасининг ечимига келтирилган, агар статиканинг кучланганлик-деформацияланувчанлик масаласи қаралаётган бўлса

$$[K]\{u\} = \{P\}, \quad (3)$$

ёки алгебраик масаланинг хусусий қийматлари ечимига

$$([K] - \omega^2 [M])\{q\} = 0, \quad (4)$$

бу ерда ω и $\{q\}$ – қидирилаётган частота и бино хусусий тебранишининг тебраниш шакли вектори, яъни унинг динамик характеристикалари; $\{P\}$ - масса кучларининг вектори (оғирлик).

Статик ҳисоблашларнинг (3) натижаси тугалэлемент дискретизацияси тугун нуқтасининг кўчиши $\{u\}$ ҳисобланади ва у бўйича кўрилаётган курилишнинг кучланганлик-деформацияланувчанлик ҳолатининг компонентлари аниқланган. Олинган кучланишларни ҳисоблашлар билан таққослаш асосида конструкциянинг мустаҳкамлиги тўғрисида хулоса чиқарилган.

Конструкцияларнинг номарказий чўзилишдаги ёғоч элементлари тадқиқ қилинди. Тадқиқотлар асосида аниқландики, ҳозирги вақтгача адабиётларда ёғоч элементларни ҳисоблашларда, чўзилиш-эгилишдаги нормал кучланишда кўндаланг юклардан ҳосил бўлган эгувчи моментни аниқланар эди (5)

$$\sigma_{p-u} = \frac{N_p}{A} + \frac{M_q}{W}. \quad (5)$$

Лекин, бу кучланганлик ҳолатида чўзувчи куч, кўндаланг юкламадан ҳосил бўлган эгувчи моментга тескари ишорали эгувчи моментни ҳосил қилади, яъни мавжуд эгувчи моментни камайтиради (6):

$$\sigma_{p-u} = \frac{N_p}{A} + \frac{M_q - N_p \cdot f_{\max}}{W}, \quad (6)$$

Бу ерда M_q - кўндаланг тарқалган - q кучдан ҳосил бўлган эгувчи момент; $f_{\max}$ – стержендаги максимал эгилиш; W – кўндаланг кесимнинг қаршилик моменти; N_p -чўзувчи бўйлама куч; A –кўндаланг кесим юзаси; σ_{p-u} - чўзилиш-эгилишдаги нормал кучланиш.

Шунга қарамасдан, чўзувчи кучдан ҳосил бўладиган эгувчи момент ҳисоблашларда эътиборга олинмайди. Бунга асосий сабаблардан бири, ёғочни турли сортларга бўлинишидандир. Иккинчи ва учинчи сортли

ёғочларда бу ечим ўрин тутати ва қўшимча мустаҳкамлик захирасини юзага келтиради, лекин биринчи сорт ёғоч учун бу ечим тўғри эмас. Шунинг учун агар ёғоч биринчи сортли бўлса, ҳисоблашларда номарказий чўзувчи кучдан ҳосил бўладиган эгувчи моментни ҳисобга олишни таклиф этилади. Бу ҳолда нормал кучланишни чўзилишдаги формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\sigma_{p-u} = \frac{N_p}{A} + \frac{M_q}{W} - \frac{N_p \cdot M_q}{W(N_{kp} + N_p)} = \frac{N_p}{A} + \frac{M_q}{W} \left(1 - \frac{N_p}{(N_{kp} + N_p)} \right). \quad (7)$$

Демак, ёғоч элементларни чўзилиш-эгилишида ҳосил бўладиган нормал кучланишни, қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин, бунда чўзилиш, эгилишга қаршилик кўрсатади ва кўндаланг кесимда ҳосил бўладиган эгувчи момент қийматини камайтиради:

$$\sigma_{p-u} = \frac{N_p}{A} + \frac{M_q}{W} \left(1 - \frac{N_p}{(N_{kp} + N_p)} \right). \quad (8)$$

Уни қисқартириш натижасида тенглама қуйидаги кўринишни олади:

$$\sigma_{p-u} = \frac{N_p}{A} + \frac{N_{kp} \cdot M_q}{W(N_{kp} + N_p)}. \quad (9)$$

$$\text{Агар } \frac{N_{kp}}{N_{kp} + N_p} = \beta \quad \text{деб қабул қилсак,} \quad (10)$$

$$\text{унда ҳосил бўлади:} \quad \sigma_{p-u} = \frac{N_p}{A} + \frac{M_q \cdot \beta}{W}, \quad (11)$$

бу ерда β - чўзилиб-эгилювчи ёғоч элементларда чўзувчи кучдан ҳосил бўладиган қўшимча эгувчи моментни ҳисобга оладиган коэффициент, $\beta = 0 \div 1$.

Ёғоч-синч конструкциялари такрорланувчи-ўзгарувчан юклар таъсирида мураккаб деформацияланувчанлик ҳолатида бўлади. Бу конструктив схеманинг махсуслиги, бунда чўзилувчи элементларнинг сиқилишга минимал бикрликка эга бўлганлиги учун сиқилиш зўриқишларини қабул

қила олмаслиги, тугунда тиралган бирикиш бўлган ҳолатларда эса чўзувчи зўриқишларни қабул қила олмаслиги билан боғлиқдир. Шу билан бирга, такрорланувчи-ўзгарувчан турдаги юклар- $P(t)$ инерция кучларини- m ў ҳосил қилиши ва элементни ҳисоблашда эътиборга олинмаган кучларни юзага келтириши мумкин.

Ёғоч-синч конструкциялар конструктив-ночизиқли системаларга киради, уларда синч элементлари бир томонлама ишлайди, яъни чўзилувчи элементлар фақат чўзувчи, сиқилувчи элементлар фақат сиқувчи зўриқишларни қабул қилади. Синч ёғоч элементларининг бирикиши қоида бўйича, таянчга тиралган ҳолда бажарилади. Мавжуд синч системасини тебраниш жараёнида, сиқилувчи ва чўзилувчи ёғоч конструктив элементларда кўп марта зўриқиш ҳосил бўлиши ёки зўриқишни йўқолиб қолиши кузатилади. Ёғоч элементларни ишлаб-ишламай қолиши, тугунлардаги зичлашиш ва очилишни ҳосил бўлиши, ёғочда пластик деформацияни келтириб чиқаради. Бу ҳолат статик ва динамик таъсирларда синч системаларидаги кучланганлик-деформацияланувчанлик ҳолатида ўзгаришга олиб келиши мумкин.

Таъкидлаб ўтилганларни эътиборга олиб, такрорланувчи-ўзгарувчан юклар (ер тебраниши, пульсацияли таъсирлар) шароитидаги ёғоч-синч конструкциялари тадқиқотлар билан текширилди. Бу жараёни ўрганиш мақсадида ён пластик деформацияларни юкланиш даражаси ва циклларига боғлиқ ҳолда экспериментал тадқиқотлар ўтказилган.

Ён деформацияни ривожланишини тадқиқ қилиш мақсадида 50x50x150 мм ўлчамдаги призма шаклидаги ёғоч намуналар сериялари тайёрланди. Жами, тадқиқот учун 5 та серия олинди.

Ён пластик деформация миқдори иккита ўзгарувчи цикллار сони ва юклаш даражасининг функцияси ҳисобланди:

$$\Delta_{\text{см}} = f(n, \eta), \quad (12)$$

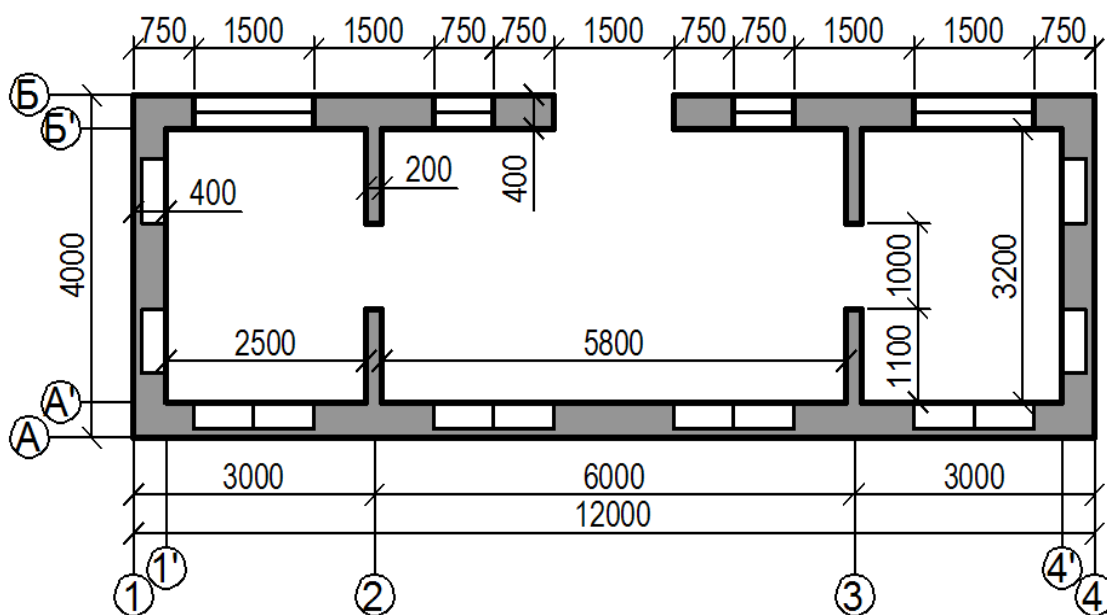
Бунда $\Delta_{\text{см}}$ —ён пластик деформация; n —юклаш цикллари сони; η —юклаш

даражаси. Мустақамлик шартидан намунага ҳисобий юклама тенг $\overline{P_p} = 32,5$ кН, узок қаршилиқ кўрсатиш коэффицентини ҳисобга олганда эса $P_p = 65$ кН га тенг бўлди.

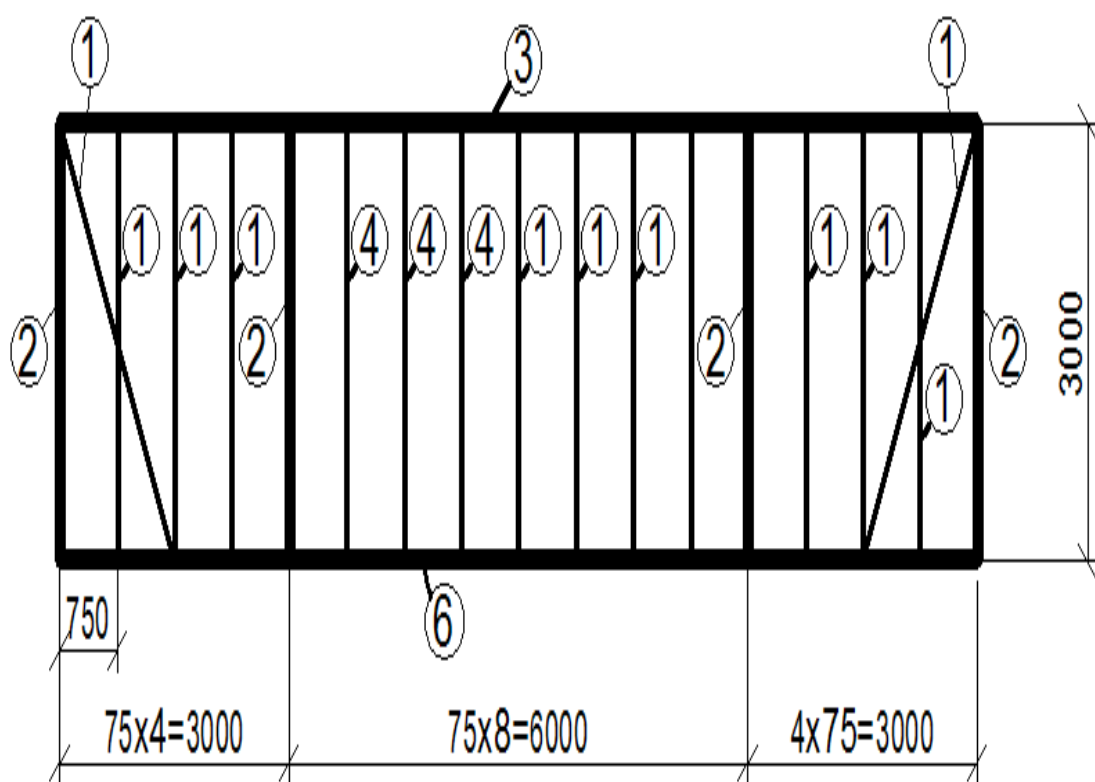
3.2 СИСТЕМАНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА МАСАЛА ВАРИАНТЛАРИНИ ТАНЛАШ

Каркасни ҳисоблашни жами бўлиб, 6 вариантыни кўриб чиқамиз, улар тўғрисидаги маълумотларни қуйида келтирамиз. Қабул қилган 1-6 вариантлар учун бино пойдеворининг анкер хомутлар ёрдамида бинонинг остки сарровини боғланган, сейсмиклик интенсивлиги 7,8 ва 9 балл бўлган ҳолатлар учун ҳисобни олиб борамиз.

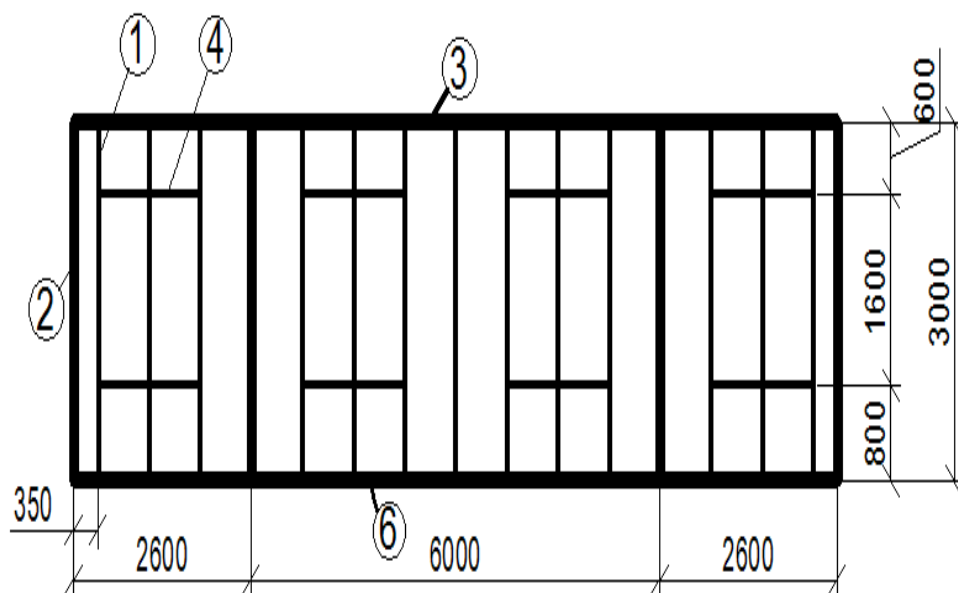
Ҳисобларни моделлаштириш учун “Ли́ра 9.4” дастурининг КЭ (чекли элементлар усули) стандарт библиотекасидан фойдаланамиз. Ҳисоблаш учун энг содда тўғри-бурчакли узунлиги 12.0 метр ва эни 4.0 метрли 3 хонадан иборат бир қаватли бинони танланганлиги (Расм 3.1) унинг ҳисоб схемасии ва юкларнинг миқдори жиҳатидан тадқиқот олиб борилган синчли бинолардаги схемасига тўғри келиши сабабли, ҳисоб натижаларини бизнинг вариант учун қабул қилиш мумкин.



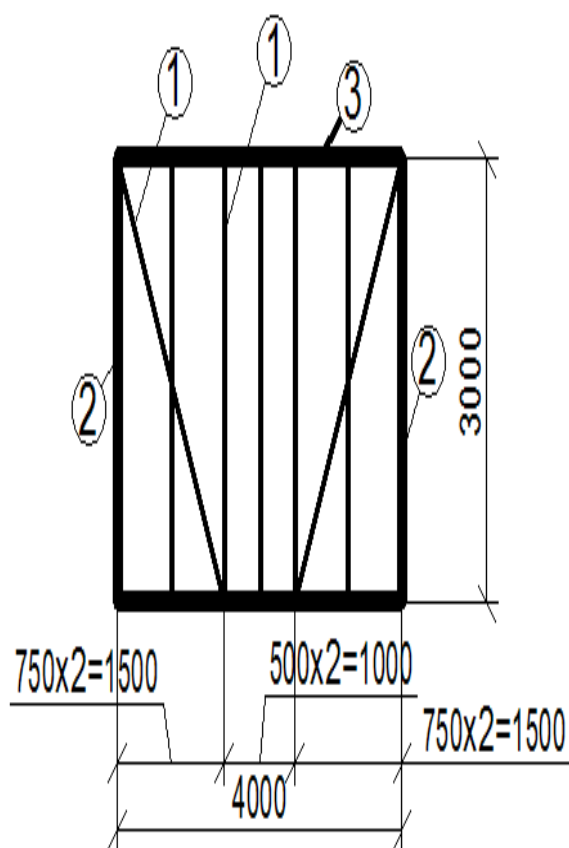
Расм 3.1. Бино деворининг схематик режаси



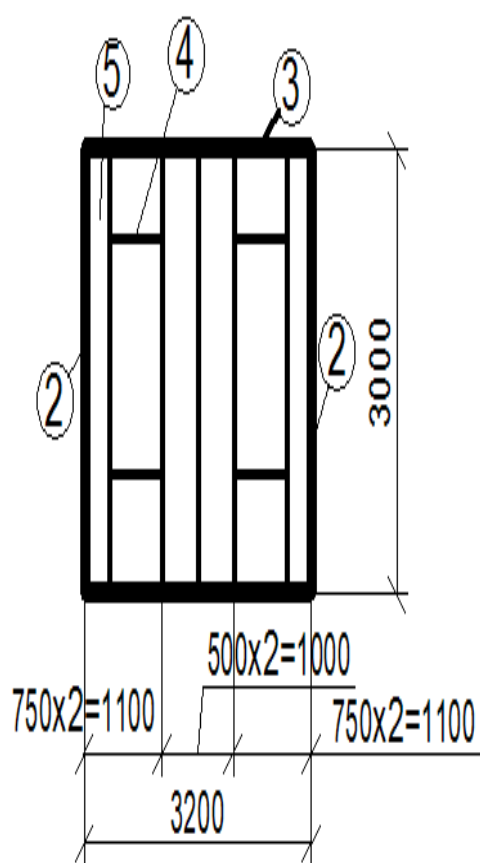
Расм 3.2 .Бинони А- ўқи бўйлаб синч каркасини жойлаштириш



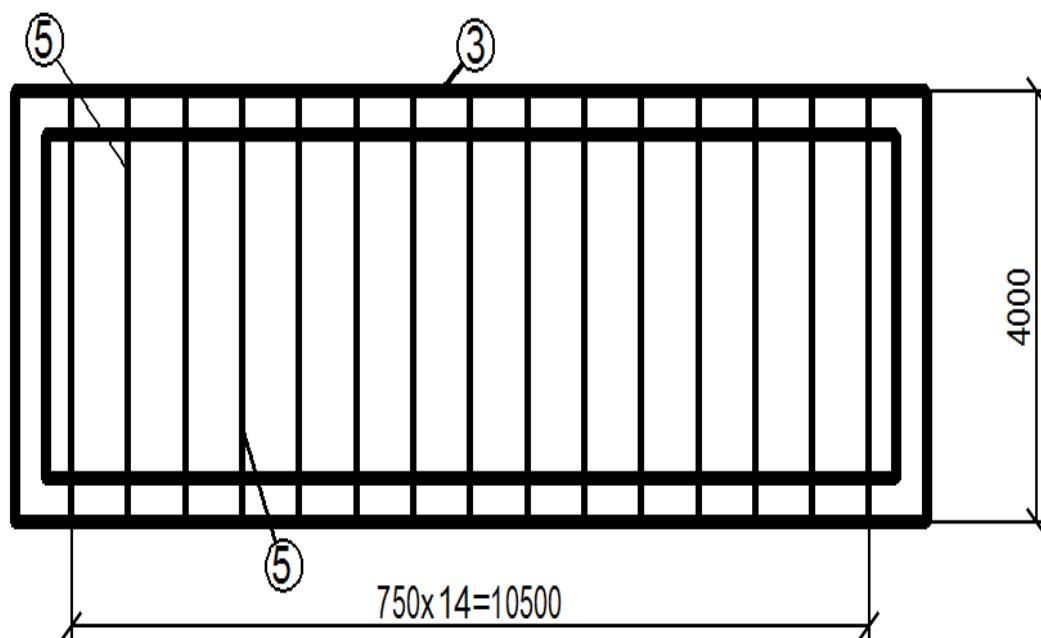
Расм3.4.Бинони А¹-ўқи бўйлаб синч каркасини жойлаштириш



Расм3.5.Бинони 1 ва 4 ўқлари бўйлаб
синч каркасини жойлашиши



Расм3.6.Бинони 1¹ ва 4¹ ўқлари
синч каркасини жойлашиши



Расм 3.7.Бино режаси, турли хил ўқлар бўйича бино синчининг жойлашиши ва №
1, № 2 ва № 3 вариантлар учун томнинг схематик режаси



Расм 3.8 № 1, № 2 ва № 3 вариантлар учун тизимнинг моделлаштиришнинг умумий куруниш (пойдевор элементи, синч каркасини тўлдириши, бино томи шартли равишда кўрсатилмаган)

Жами бўлиб масалани 6-та вариантыни кўриб чиқамиз, уларнинг хараakterистикалари қуйида келтирилади:

- бино синчининг одатий кўруниши, бино юқори қисми каркасини устун-тўсин тизими қабул қилмасдан, бино остки сарровини (икки томони озгинадан кесилган диаметри 150мм ли ғўладан) пойдеворга анкерли боғланган варианты учун 1,2 ва 3 вариантлар, ҳисобий интенсивлиги 7,8 ва 9 баллга тенг бўлган ҳолат учун;

- бино синчининг одатий кўруниши, бино юқори қисми каркасини устун-тўсин тизими қабул қилинган, бино остки сарровини (икки томони озгинадан кесилган диаметри 150мм ли ғўладан) пойдеворга анкерли боғланган варианты учун 1,2 ва 3 вариантлар, ҳисобий интенсивлиги 7,8 ва 9 баллга тенг бўлган ҳолат учун.

Қабул қилинган вариантлар учун қуйидаги бикирлик турлари мос келади, КЭ№7- тўсинли роствергни эластик асосдаги стержени бикирлиги.

Фазовий рама стерженлари бикирлиги- КЭ№5. Бундай бикирликд синч каркасини ёғоч элементлари (остки ва устки сарровлар, устунлар, ҳовонлар ва синчнинг юқори қисмидаги устун-тўсинли шарнир тизими). Бун-

дай ҳолатда барча элементларни ҳақиқий кесим юзаларини геометрик характеристикалари моделлаштириш учун бикирликларни 10 туридан фойдаланилди.

КЭ№23-синч каркасини оралиқлари деворларини гувалак билан тўлдирилганлиги бикирлиги, бундай ҳолат учун фақат битти бикирлик тури қабул қилинган.

Синч каркасини қолган элементлари учун ҳам шундай бикирлик турлари қабул қилинган.

№1, №2 ва №3 масалани моделлаштиришнинг умумий тизими (3.2-расм) келтирилган бўлиб модел 274 тугун ва 424 элементни ва 10 турдаги бикирликдан ташкил топган. Бу ҳолатда бикирликнинг ҳар бир тури учун элементнинг кесим юзасини геометрик характеристикаси унинг натурадаги ўлчамларидан келиб чиқиб қабул қилинган бўлиб уларни қуйида келтирамыз.

I-турдаги бикирлик, синч каркасини бўйлама устунлари ва ховонлари диаметри 80 мм ли думалоқ ҳодадан;

II-турдаги бикирлик, бурчакдаги , бўйлама ва кўндаланг деворларни кесишган жойидаги думалоқ кесимли диаметри 100 мм га тенг устунлар учун;

III-турдаги бикирлик, кесим юзаси 150x150 мм ли синчнинг юқори сарровлари учун;

IV-турдаги бикирлик, синчнинг эшик, дөреза усти перемичкалари ва оралиқлар учун думалоқ кесимли диаметри 80 мм га тенг тўсинлар учун;

V-турдаги бикирлик, кесим 150x150 мм ли том ёпмаси тўсини учун;

VI-турдаги бикирлик, диаметри 150 мм ли синчнинг остки саррови учун;

VII-турдаги бикирлик, кесим юзаси 400x400 мм ли лентасимон темир-бетон пойдевор учун;

Синч каркасини ҳисоблашда қуйида келтирилган юклаш турларидан фойдаланилди:

Юклаш №1-конструкцияларни хусусий оғирлигидан доимий текис тарқалган 0.225 т/м тенг юкдан.

Юклаш №2- бино синчининг ташқи томондаги юқори саррови тугунларига қўйилган қор оғирлигидан 0.14 т/м тенг юкдан.

Юклаш №3-конструкцияларни хусусий оғирлигидан доимий текис тарқалган 0.225 т/м тенг юкдан.

Юклаш №4-бўйлама йуналишдаги (асосий Х йуналидаги) бино синчларини тугунларига тўплама қўйилган, миқдори 0,42 т бўлган ўзгарувчан ишорали сейсмик юкдан.

Юклаш №5-худди шундай (асосий У йўналишдаги) миқдори 0,42 т бўлган ўзгарувчан ишорали сейсмик юкдан.

Ҳисоб натижаларини таҳлили шуни кўрсатадики, бино синчининг каркасларини характерли ва юклардан катта зўриқишлари қуйидаги элементларда содир бўлади: бинонинг синчининг ички ва ташқи томонидаги устки сарровларида; бинонинг том тўсинида; бинонинг ташқи томонидаги ховонларида ва ички томондаги устунларида бўлиб, булар бино синчининг турли ўқларига тегишликларини кўрсатади, элементлар бўйича натижалар зилзиланинг интенсивлигига қараб 3.3, 3.4, 3.5 жадвалларда келтирилган.

Бино каркаси тизимининг энг характерли ва юқори юкланганлик элементи учун зўриқишларни ҳисобий йиғиндисини, интенсивлиги 7 балл бўлган вариант учун келтирамиз.

3.3-жадвал

элемент №- ном.	Зўриқишлар						К
	N (кН)	M _k (к Н * м)	M _y (к Н * м)	Q _z (кН)	M _z (к Н * м)	Q _y (кН)	
43	-13,990	-0,265	-0,143	1,130	-0,054	0,235	1, 2, 3
43	-15,539	-0,228	-0,017	0,334	-0,062	0,255	1, 3
83	-10,456	-0,224	-0,724	2,818	0,033	-0,259	1, 2, 3
83	-11,598	-0,196	-0,567	2,186	0,034	-0,294	1, 3
102	0,731	-0,004	-0,033	0,139	0,035	-0,119	1, 2, 4

3.5 жадвал давоми							
102	-0,900	0,007	-0,007	0,010	-0,035	0,119	1, 4
108	-0,201	-0,044	-0,085	0,097	-0,039	0,087	1, 2, 4
108	0,158	-0,022	-0,066	0,025	0,039	-0,087	1, 4
145	0,232	0,000	-1,346	4,446	0,019	0,012	1, 2, 3
145	-0,373	0,000	-2,182	-4,966	0,019	-0,012	1, 2, 3
145	-0,060	0,000	-1,068	3,681	-0,117	0,073	1, 2, 4
145	-0,060	0,000	-1,771	-4,120	-0,117	0,073	1, 2, 4
145	-0,071	0,000	-1,330	4,508	0,000	0,000	1, 2
145	-0,071	0,000	-2,176	-5,038	0,000	0,000	1, 2
145	0,276	0,000	-1,063	3,062	0,021	0,013	1, 3
145	-0,397	0,000	-1,764	-4,037	0,021	-0,013	1, 3
145	-0,055	0,000	-0,908	3,210	0,117	0,073	1, 4
145	-0,055	0,000	-1,535	-3,602	-0,117	0,073	1, 4
173	10,042	0,003	0,000	0,013	-0,001	-0,006	1, 3
174	9,976	0,003	0,000	0,013	0,003	-0,011	1, 3
241	-13,434	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	1, 2, 3
257	0,002	-0,004	0,000	0,095	-0,008	-0,022	1, 2, 3
257	0,003	-0,002	0,000	0,075	-0,007	-0,014	1, 3
326	-3,852	-0,002	0,000	0,012	0,007	0,002	1, 2, 4
326	4,144	-0,002	0,000	0,012	0,007	0,002	1, 4
372	2,664	0,000	0,000	0,000	0,000	0,289	1, 3
375	-2,051	0,000	0,000	0,018	-0,002	-0,002	1, 2, 4
375	-17,938	-0,003	0,00	0,020	0,000	0,000	1, 3

Бино каркаси тизимининг энг характерли ва юқори юкланганлик элементи учун зўриқишларни ҳисобий йиғиндисини, интенсивлиги 8 балл бўлган вариант учун келтирамиз.

3.4-жадвал

№ элемен	Зўриқишлар						
	N (кН)	M _k (кН *м)	M _y (кН *м)	Q _z (кН)	M _z (кН *м)	Q _y (кН)	Ю клар номери
43	-13.990	-0.265	-0.143	1.130	-0.054	0.235	1, 2, 3
43	-15.539	-0.228	-0.017	0.334	-0.062	0.255	1, 3
83	-10.456	-0.224	-0.724	2.818	0.033	-0.259	1, 2, 3
83	-11.598	-0.196	-0.567	2.186	0.034	-0.294	1, 3
102	1.535	-0.010	-0.040	0.168	0.071	-0.239	1, 2, 3

3.4 жадвал давоми							
102	-1.704	0.013	0.000	-0.019	-0.071	0.239	1, 4
108	-0.380	-0.052	-0.087	0.098	-0.077	0.174	1, 2, 3
108	-0.027	-0.046	-0.106	0.167	0.000	0.000	1, 3
145	0.232	0.000	-1.346	4.446	0.019	0.012	1, 2, 3
145	-0.373	0.000	2.024	-0.292	0.000	-0.012	1, 2, 3
145	-0.373	0.000	-2.182	-4.966	0.019	-0.012	1, 2, 3
145	-0.062	0.000	1.701	-0.219	0.000	-0.146	1 2, 4
145	-0.062	0.000	-1.771	-4.120	0.234	-0.146	1, 2, 4
145	-0.071	0.000	-1.330	4.508	0.000	0.000	1, 2
145	-0.071	0.000	2.065	-0.265	0.000	0.000	1, 2
145	-0.071	0.000	-2.176	-5.038	0.000	0.000	1, 2
145	-0.397	0.000	-0.955	3.532	-0.021	-0.013	1, 3
145	-0.397	0.000	1.668	-0.253	0.000	-0.013	1, 3
173	10.042	0.003	0.000	0.013	-0.001	-0.006	1, 3
174	9.976	0.003	0.000	0.013	0.003	-0.011	1, 3
174	3.313	-0.002	0.000	0.012	0.000	-0.013	1, 4
241	-13.434	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	1, 2, 3
257	-0.002	-0.014	0.000	0.095	-0.008	-0.064	1, 2, 3
257	-0.003	-0.013	0.000	0.075	-0.007	-0.060	1, 3
326	-7.826	-0.002	0.000	0.012	0.007	0.000	1, 2, 3
326	8.118	-0.002	0.000	0.012	0.007	0.004	1, 4
372	2.664	0.000	0.000	0.000	0.000	0.289	1, 3
375	-2.068	-0.002	0.000	0.018	-0.004	-0.005	1, 2, 4
375	-1.999	0.002	0.000	0.018	0.004	0.005	1, 2, 4
375	-1.868	-0.002	0.000	0.018	-0.004	-0.005	1, 4

Бино каркаси тизимининг энг характерли ва юқори юкланганлик
элементи учун зўриқишларни ҳисобий йиғиндисини, интенсивлиги 9 балл
бўлган вариант учун келтирамиз.

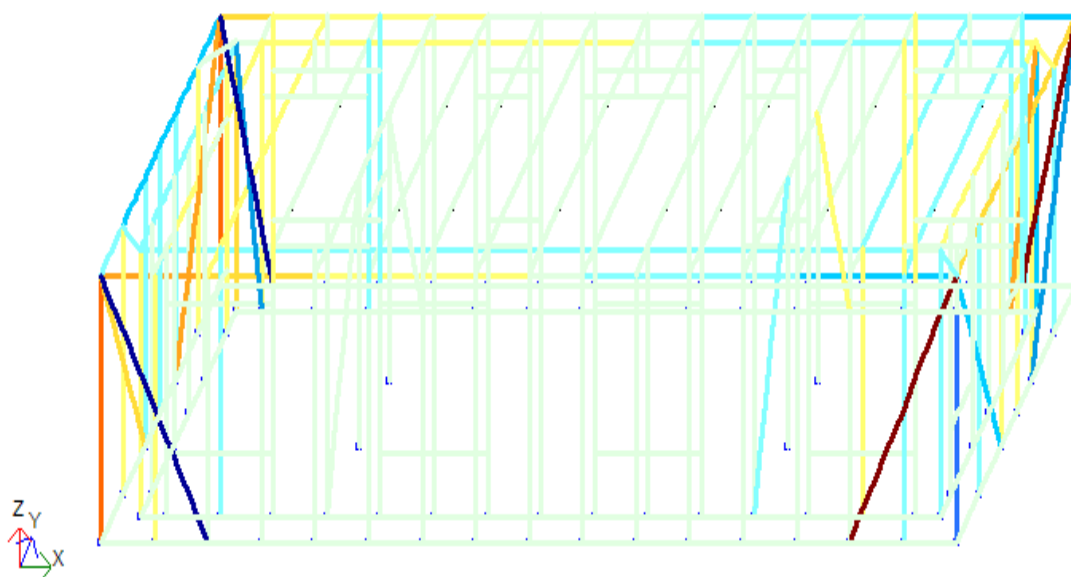
3.5-жадвал

элемент №- ном.	Зўриқишлар						
	N	M _k (к Н * _М)	M _y (к Н * _М)	Q _z (кН)	M _z (к Н * _М)	Q _y (кН)	Ю клар номери
43	-13.990	-0.265	-0.143	1.130	-0.054	0.235	1, 2, 3
43	-15.539	-0.228	-0.017	0.334	-0.062	0.255	1, 3
83	10.211	-0.189	-0.597	2.321	0.032	0.322	1, 2, 5
83	-0.289	-0.222	-0.737	2.877	0.010	0.025	1, 2
83	-11.598	-0.196	-0.567	2.186	0.034	-0.294	1, 3
83	-10.745	-0.168	-0.500	1.942	-0.016	-0.282	1, 5
102	-3.289	0.025	0.004	-0.003	-0.141	0.477	1, 2, 4
102	-3.312	0.025	0.015	-0.076	-0.141	0.477	1, 4
108	-0.061	-0.046	-0.095	0.123	0.173	0.343	1, 2, 3
108	-0.736	-0.069	-0.090	0.101	-0.155	0.347	1, 2, 4
145	0.232	0.000	-1.346	4.446	0.019	0.012	1, 2, 3
145	-0.373	0.000	2.024	-0.292	0.000	-0.012	1, 2, 3
145	-0.373	0.000	-2.182	-4.966	0.019	-0.012	1, 2, 3
145	-0.064	0.000	-1.771	-4.120	0.468	-0.293	1, 2, 4
145	-0.071	0.000	-2.176	-5.038	0.000	0.000	1, 2
145	-0.397	0.000	1.668	-0.253	0.000	-0.013	1, 3
145	-0.397	0.000	-1.764	-4.037	0.021	-0.013	1, 3
145	-0.058	0.000	1.503	-0.196	0.000	-0.293	1, 4
173	10.042	0.003	0.000	0.013	-0.001	-0.006	1, 3
173	10.383	0.002	0.000	0.012	-0.001	-0.004	1, 5
174	6.428	-0.004	0.000	0.012	0.000	-0.023	1, 2, 4
174	-10.066	-0.002	0.000	0.012	-0.002	0.004	1, 2, 5
174	10.307	0.002	0.000	0.012	0.002	-0.097	1, 5

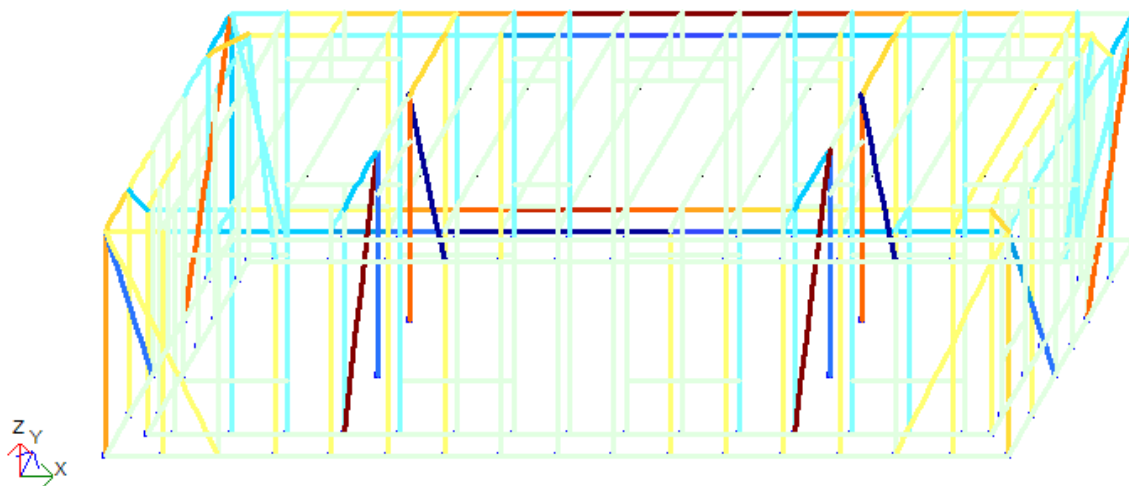
3.5 жадвал давоми							
241	-13.434	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	1, 2, 3
241	-13.434	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	1, 2
257	-0.002	-0.014	0.000	0.095	-0.008	-0.064	1, 2, 3
257	-0.003	-0.013	0.000	0.075	-0.007	-0.060	1, 3
326	-15.774	-0.002	0.000	0.012	0.005	-0.001	1, 2, 4
326	16.066	-0.002	0.000	0.012	0.009	0.006	1, 4
372	2.664	0.000	0.000	0.000	0.000	0.289	1, 3
375	-17.938	-0.003	0.000	0.018	-0.009	-0.010	1, 4

Бино каркасининг элементларида ҳосил бўладиган бўйлама зўриқишларнинг асосийлари 3.9 ва 3.10 расмларда келтирилган.

Ҳисоблаш натижаларига кўра бундай вариантдаги бино каркасини кесим юзаси энг кичиги бўлган 8 сантиметрли ховоннинг ҳам, интенсивлиги 7,8 ва 9 балли зизила кучига мустаҳкамлиги ва устуворлиги таъминланган.



Расм 3.9- Бинонинг асосий X- бўйлама ўқи бўйлаб, сейсмик юклардан ҳосил бўлган бўйлама куч $N(kH)$ –нинг тавсифи



Расм 3.10-Бинонинг асосий Y- қўндаланг ўқи бўйлаб, сейсмик юклардан ҳосил бўлган бўйлама куч $N(kH)$ –нинг тавсифи

Ҳисоб натижаларидан кўринадик, бино синчининг барча элементларининг мустаҳкамлиги ва устуворлиги интенсивлиги 7, 8 ва 9 балл бўлган зилзила кучига қўшимча зўриқтиришларсиз ҳам таъминланган.

БЎЛИМ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР

Маҳаллий терақдан барпо этилган синчли биноларнинг бажарилган ҳисоблаш натижалари асосида қуйидаги хулосалар қилиш мумкин:

-ёғоч синчли (каркасли) бир қаватли бинолар элементлари (кесим юзалари геометрик характеристикалари натурадан умумлаштирилган) участка сейсмиклик интенсивлиги 9 балл бўлган, энг ноқулай юклар тўпламига ҳисоби, элементларда мустаҳкамлик ва устуворлик етарли даражада таъминланганлигини кўрсатади;

-сейсмиклик интенсивлиги 7 ва 8 балли зоналарда бундай тузилмавий ечимда бинонинг юқори қисмини силжиши ҚМҚ (2) -нинг 2.12 пункти ва 2.6 жадвалини талабларига жавоб беради, аммо сейсмиклик интенсивлиги 9 балл зоналарда юқоридаги талабнинг 15-20%-га бажарилмаслиги ҚМҚ (2) -да кўрсатилган 9 балли ҳудудларда бинони қўшимча зўриқтирмасдан қуришни тавсия этмайди;

-амалиётта энг кўп қўлланилган ва регион учун ҳос бўлган конструктив ечим, бино каркасини юқори сарровини шарнирли устун тўсин ти-

зимида сейсмиклик 9 балли участкалар учун ҳам бинонинг мустаҳкамлиги ва устуворлиги таъминланади;

- амалиётта энг кўп қўлланилган ва регион учун ҳос бўлган конструктив ечим, бино остки сарровини пойдеворга анкерли бириктирмасдан қуриш зилзилабардошлик талабларига жавоб бермайди, ҚМҚ-нинг 3.7.11 пунктини талабига асосан синч каркасининг остки сарровини пойдеворга анкерли бириктириш талаб этилади

4.БЎЛИМ

4.1. СИНЧЛИ БИНОЛАРНИНГ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАРИ УЧУН УСКУНА ТАЙЁРЛАШ

Диссертациянинг ёғоч синчли турар-жой уйлариининг экспериментал динамик характеристикаларини аниқлашга бағишланган учинчи бобида ёғоч синч конструкциялари элементларида кўп марта ўзгарувчи такрорланувчи юкламаларда ён пластик деформацияни ривожланиш характери ва қонуниятининг тадқиқот натижалари, маҳаллий материаллардан тикланган уйлардаги зилзилабардошлик муаммолари, ишлаб чиқилган динамик таъсирларда экспериментал тадқиқотлар ўтказиш методикаси, олинган маълумотларни қайта ишлаш ва экспериментал эгри чизиқларни аппроксимация натижалари келтирилган.

Ёғоч синч конструкциялари такрорланувчи ўзгарувчан юклар таъсирида мураккаб деформацияланувчанлик ҳолатида бўлади. Бу конструктив схемасининг махсуслиги, бунда чўзилувчи элементларнинг сиқилишга минимал бикрликка эга бўлганлиги учун сиқилиш зўриқишларини қабул қила олмаслиги, тугунда тиралган бириқиш бўлган ҳолатларда эса чўзувчи зўриқишларни қабул қила олмаслиги билан боғлиқдир. Шу билан бирга, такрорланувчи-ўзгарувчан турдаги юклар- $P(t)$ инерция кучларини- $m\ddot{Y}$ ҳосил қилиши ва элементларда ҳисоблашларда эътиборга олинмаган кучларни юзага келтириши мумкин.

Ёғоч синч конструкциялари конструктив нозизиқли системаларга киради, уларда синч элементлари бир томонлама ишлайди, яъни чўзилувчи элементлар фақат чўзувчи, сиқилувчи элементлар фақат сиқувчи зўриқишларни қабул қилади. Синч ёғоч элементларининг бириқиши қоида бўйича, таянчга тиралган ҳолда бажарилади. Мавжуд синч системасини тебраниш жараёнида, сиқилувчи ва чўзилувчи ёғоч конструктив элементларда кўп марта зўриқиш ҳосил бўлиши ёки зўриқишни йўқолиб қолиши кузатилади. Ёғоч элементларни ишлаб ишламай қолиши, тугунлардаги зичлашиш ва очилишни ҳосил бўлиши, ёғочда пластик деформацияни келтириб чиқаради. Бу ҳолат статик ва динамик таъсирларда синч системаларидаги кучланганлик деформацияланувчанлик ҳолатида ўзгаришга олиб келиши мумкин.

Таъкидлаб ўтилганларни эътиборга олиб, такрорланувчи ўзгарувчан юклар (ер тебраниши, пульсацияли таъсирлар) шароитидаги ёғоч-синч конструкциялари тадқиқотлар билан текширилди. Бу жараёни ўрганиш мақсадида ён пластик деформацияларни юкланиш даражаси ва циклларига боғлиқ ҳолда экспериментал тадқиқотлар ўтказилди.

Ён деформацияни ривожланишини тадқиқ қилиш мақсадида 50x50x150 мм ўлчамдаги призма шаклидаги ёғоч намуналар сериялари тайёрланди. Жами, тадқиқот учун 240 та намуналар тайёрланди ва улар 5 та серияларга бўлинди.

Ён пластик деформация миқдори иккита ўзгарувчи цикллари сони ва юклаш даражасининг функцияси ҳисобланади:

$$\Delta_{\text{см}} = f(n, \eta), \quad (12)$$

бунда $\Delta_{\text{см}}$ —ён пластик деформация; n —юклаш цикллари сони; η —юклаш даражаси.

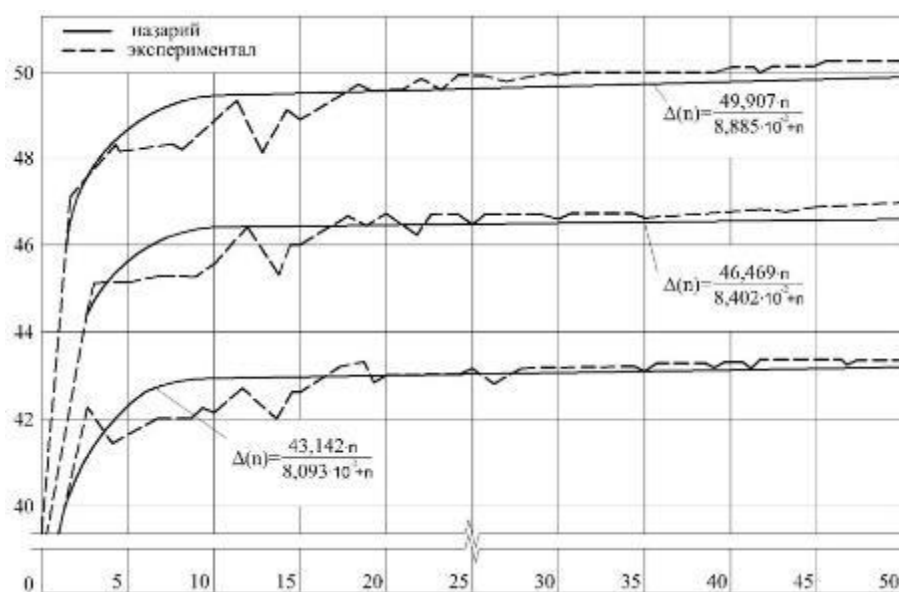
Мустаҳкамлик шартидан намунага ҳисобий юклама $\overline{P_p} = 32,5 \text{ кН}$ тенг, узок қаршилиқ кўрсатиш коэффициентини ҳисобга олганда эса $P_p = 65 \text{ кН}$ га тенг бўлади.

Юклаш даражаси режими куйидаги ифода орқали аниқланди $\eta = \frac{P_{\text{э}}}{P_p}$

ва экспериментал юклар 10 кН, 30 кН, 50 кН, 70 кН, 90 кН қийматларига мос ҳолда - 0,15; 0,46; 0,77; 1,08; 1,4 тенг бўлди. Ҳар бир намуна 15 марталик экспериментал- $P_{\text{э}} = \eta \cdot P_p$ юкламаларга юклаш ва юксизланишга тортилди.

$$\Delta(n) \cdot 10^{-2}, \text{ мм}$$

Ҳар бир серия намуналар учун деформация ўзгаришларининг ишонч-лилик интерваллари аниқланди, ён пластик деформация ва юклаш цикллари орасидаги боғланиш графиклари ($\eta=0,77$ ҳол учун 4.1-расмда кўрсатилган) қурилди.



4.1-расм. $0,77 \cdot P_p$ даги $\Delta_{\text{см}}$ и n ларни боғланиш графиги

Графикдан кўриниб турибдики, ён деформациянинг интенсивлиги юклаш даражаси- $\eta \leq 1$ бўлган ҳолларда сўнувчи характерда бўлади. Юклаш даражаси ортиши билан, ён деформациянинг интенсивлиги ўсади, масалан, агар юклаш даражаси 0,15 бўлганда интенсивликдан асимптоталикка ўтиш 2-4 циклларда рўй берса, юклаш даражаси 0,77 бўлганда бу 1-2 циклларни ташкил қилади. Юклаш даражаси 1дан катта бўлганда, ён

деформациянинг жуда тез ўсиш характери кўп ҳолларни ташкил қилади. Ён деформациянинг ортишини юклаш даражасига боғлиқлиги ўрта юкланганлик ҳолатлари 2-расмда келтирилган (яъни, $n=2,20,30,40$ ларда).

Ён деформациянинг максимал экспериментал ўсиш асимптота чегараси юклаш даражасига боғлиқ ҳолда ортади. Масалан, 0,15 да чегара $6,6 \times 10^{-2}$ мм, худди шу кўрсаткич 0,46, 0,77 ва 1,08 ларга мос ҳолда $29,7 \times 10^{-2}$ мм, $50,2 \times 10^{-2}$ мм ва $105,6 \times 10^{-2}$ мм ларни ташкил қилади. Синовларда 1,4 юклаш даражасида 50 циклда 2,1 мм чегарада жойлашади, муҳими бу ҳолда деформацияланишда асимптота характери мавжуд эмас.

Ёғоч каркасли уйларнинг моделлари экспериментал тадқиқ қилинди, бунинг учун иккита вариантда 1:5 масштабда қуйидагилар тайёрланди: якка ва қўш каркасли –“Синч” (3-4-расмларга қаранг.), табиий ҳолдагисининг режадаги ўлчами 4000x5000x3000 мм ни ташкил қилади. Моделдаги тебранишни муаллиф томонидан ишлаб чиқилган вибро-машина ёрдамида ҳосил қилинди.



4.2-расм. 1:5 масштабдаги якка
каркасли модел



4.3-расм. 1:5 масштабдаги қўш
каркасли модел

Тебраниш частотасини ўсиш ва камайиш ҳолатларида, ёғоч-каркасли уй моделларининг ўзини тутиши визуал кузатиб борилди ва осциллограф Н041 ёрдамида ҳолат ёзиб олинди. Ҳар бир синов ва виброграмма ёзуви тўрт маротаба такрорланиб, таҳлил жараёнида энг сифатлилари танлаб олинди ва улар орқали якка ва қўш ёғоч-каркасли уйларнинг динамик

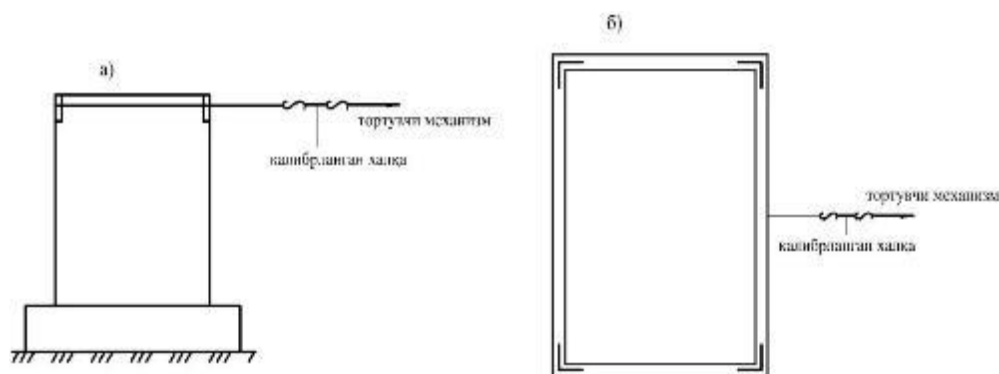
характеристикалари аниқланди. Уйларни асосини кенглиги 500 мм бўлган бетон пойдевор ташкил қилади, ерга кириш чуқурлиги 500 мм ва ер сатҳидан баландлиги 400 мм. Уйларни режадаги ўлчамлари 4000х5000мм ва қават баландлиги 3000 мм. Дераза ва эшик ўлчамлари стандартга мос келади.

Уйларни динамик характеристикалари микросейсмик тебранишлар натижасида аниқланди. Микросейсмик тебранишлар тортиб узиш методи асосида ҳосил қилинди. Бунинг учун диаметри 20 мм бўлган вант-канат ёрдамида горизонтал йўналишда тортиб, калибровка қилинган ҳалқалар ёрдамида юклар ҳосил қилинди. Бунинг учун олдиндан экспериментал тадқиқотларга металл трубадан 9-та сериядаги ҳалқалар тайёрланди, улар гидравлик пресс ёрдамида лаборатория шароитида чўзилиш зўриқишига калибровка қилинди.

Том элементларидаги юкларни ҳисобга олиниши учун, бўйлама деворга 7,5 кН га тенг бўлган юклама қўйилди. Бу қиймат том оғирлигига эквивалентдир.

Тортиш кучи биринчи босқичда 2,35 кН га тенг; иккинчи босқичда 3 кН; 4,5 кН; 7,3 кН; 10,5 кН; 15,1 кН; 25,8 кН; 34,7 кН; 43,5 кН; 69,4кН.

Олинган натижаларни ишончлилигини таъминлаш учун синовлар бир неча марта такрорланиб ва олинган ёзувлар орқали таҳлил қилинди.



4.4 расм. Экспериментал уйни тортиш схемаси: а-ёндан кўриниши; б-юқоридан кўриниши

Диссертация иши тадқиқотларининг экспериментал ва назарий натижалари таққосланганда, ЎзР ФА қошидаги “Иншоотлар зилзилабардошлиги” натижалари. т.ф.н., доцент Хаджиев И.М. натижалари т.ф.д., доцент Раззаков С.Ж. натижалари ва тадқиқ қилинган бинонинг натижалари бири-биридан талаб даражасида фарқ қилинганлигини кўрсатиш мумкин.

4.2. ЯККА ТАРТИБДАГИ ТУРАР-ЖОЙ УЙЛАРИНИНГ СЕЙСМИК ШИКАСТЛАНИШ ДАРАЖАЛАРИ БАҲОЛАШ.

Фарғона водийси якка тартибдаги турар-жой уйларининг сейсмик шикастланиш даражалари баҳоланган, шунингдек кучайтиришнинг мақбуллик критериялари, тиклаш ёки шикастланганларини бузиб ташлаш ва сейсмик нуқтаи назарга нисбатан бузилишга мойиллиги, ҚМҚ 2.01.03-96 “Сейсмик худудларда қурилиш” ва халқаро “MSK-64” базасида ишлаб чиқилган ва 01.01.1998 йилдан кучга киритилган Ўзбекистон Республикаси Стандарти РСТ Ўз 836-97 – “6 дан 10 баллгача чегарада зилзила интенсивлигини аниқлаш шкаласи” тартиблари асосида ишлаб чиқиш орқали бажарилган. Табиий реал тадқиқотлар натижалари асосида Фарғона водийсидаги якка тартибдаги турар-жой уйларининг ҳажмий-режавий ва конструктив ечимларига амалдаги ҚМҚ талабларига мос келиши бўйича баҳолаш, амалга оширилди.

Фарғона водийси якка тартибдаги турар-жой қурилишларининг тадқиқот натижалари; уларни юк кўтариш конструктив система турлари бўйича тузилган синфланиши; миқдорий уйларни шикастланиш характеристикалари; минтақада юз бериши мумкин бўлган сейсмик интенсивликни районлар бўйича ҚМҚ билан мос келиши. Бундан ташқари, минтақа учун энг характерли жиҳати, тадқиқот натижалари бўйича ва якка тартибдаги турар-жой уйларини реал табиий тадқиқ қилинганда, уларни ҳеч қандай антисейсмик чора-тадбирларсиз қурилганлиги аниқланди.

Юқорида таъкидлаб ўтилганларга мос равишда, юк кўтарувчи конструктив схемларига ва сейсмик таъсирларга қаршилик кўрсатиш қобил-

ятига қараб, минтақадаги якка тартибдаги турар-жой уйлари 3 турга бўлинди: А тур- хом ғиштли, яхлит глинали, глина-сомонли; В тур-ғиштли уйлар, грунт материаллари билан тўлдирилган ёғоч каркасли уйлар; С тур-ёғоч-тахтали, қўш ёғоч каркасли-“Синч” глина материаллари билан тўлдирилган уйлар.

Уйларни бузилиш ва шикастланиш даража характеристикалари ўрнатилди:

0-чи даража – шикастланишларнинг йўқлиги: тўла ёки деярли тўла шикастланишларнинг мавжуд эмаслиги.

1-чи даража – енгил шикастланиш: енгил ноструктуравий шикастланиш – сувоқдаги ингичка дарзлар, деворда ва каркас элементларида ҳосил бўлган унча катта бўлмаган кўчкилар, пардадеворда, карниз ва шип сувоқларида ҳосил бўлган ингичка дарзлар;

енгил структурали шикастланишлар (тўла ёки деярли тўла уларнинг мавжуд эмаслиги)-плита ораёпма орасидаги, плита контуридаги девор билан бириккан жойидаги ва каркас элементлари билан тўлдирилган девор проёмлари бурчакларида ҳосил бўлган ингичка дарзлар. Шикастланишларни йўқотиш учун жорий таъмир етарли.

2-чи даража– енгил шикастланиш: кичик ноструктуравий шикастланиш сувоқдан етарли катта бўлакни кўчиши, том черепицасини тушиши, ҳаво сўриш трубаларидаги дарзлар, ҳаво сўриш трубалари қисмларини тушиши, пардадевор ва проём усти сарбасталаридаги очик дарзлар, парапет ва фронтолар теримларидаги дарзлар ва уларнинг қисман силжиши;

енгил структурали шикастланишлар – йирик блоklar контури бўйича, улар ўртасидаги боғловчилар узилмаган ҳолда деворлардаги унча катта бўлмаган дарзлар, бўйлама деворни кўндаланг девордан қисман ажраши. Шикастланишни бартараф этиш учун уйни капитал таъмирлаш лозим.

3-чи даража–оғир шикастланиш: оғир ноструктуравий шикастланиш ҳаво сўриш трубасини, парапетни тушиб кетиши, алоҳида ёки кўпгина юк

тушмайдиган ва ўз-ўзини кўтарадиган элементларни ағдарилиши, сарбасталарни бузилиши;

енгил структурали шикастланишлар – уйнинг каркас элементларида, элементларнинг кўпида ва орасидаги боғловчиларни бузилмасдан деворларда катта чуқур ва очик ёриқлар ҳосил бўлиши, бўйлама деворни кўндаланг девордан ажраш ҳолати. Шикастланишни тиклаш таъмирлаш орқали бартараф этилади.

4-чи даража–бузилиш: ички деворлар ва каркас тўлдирилмаларининг алоҳида бўлакларини бузилиши, пардадеворларни бузилиши, юк кўтарувчи деворни қатламланиши, деворларда ёриқлар, бино алоҳида қисмларидаги боғловчиларни, конструкция чокларидаги узилиш. Шикастланишни тиклаш ва кучайтириш орқали бартараф этилиши мумкин.

5-чи даража– ўпирилиш: уйларда йўл қўйилмайдиган деформацияларни ҳосил бўлиши, тўла ёки деярли тўла уйни вайронага айланиши. Бундай уйларни бузиб ташлаш лозим.

Тартиблар, шунингдек қабул қилинган шикастланиш даражалари асосида ҳар хил конструктив ечимдаги уйлар учун турли интенсивликда юз бериши мумкин бўлган зилзила оқибатлари келтирилган Фарғона водийси шароитларини ҳисобга оладиган махсус методика асосида ишлаб чиқилди (миқдор ва сифат кўрсаткичларда).

Фарғона водийси ҳудудларида турли интенсивликда юз берадиган сейсмик ҳодисалардаги мумкин талофатларни камайтириш бўйича ўтказилган баҳолаш, якка тартибдаги турар-жой фондларини сонли ва фоизли ифодаларда аниқлаш имкониятини берди.

Таъкидлаб ўтилган баҳолашлар қуйидаги кўрсаткичлар асосида бажарилди:

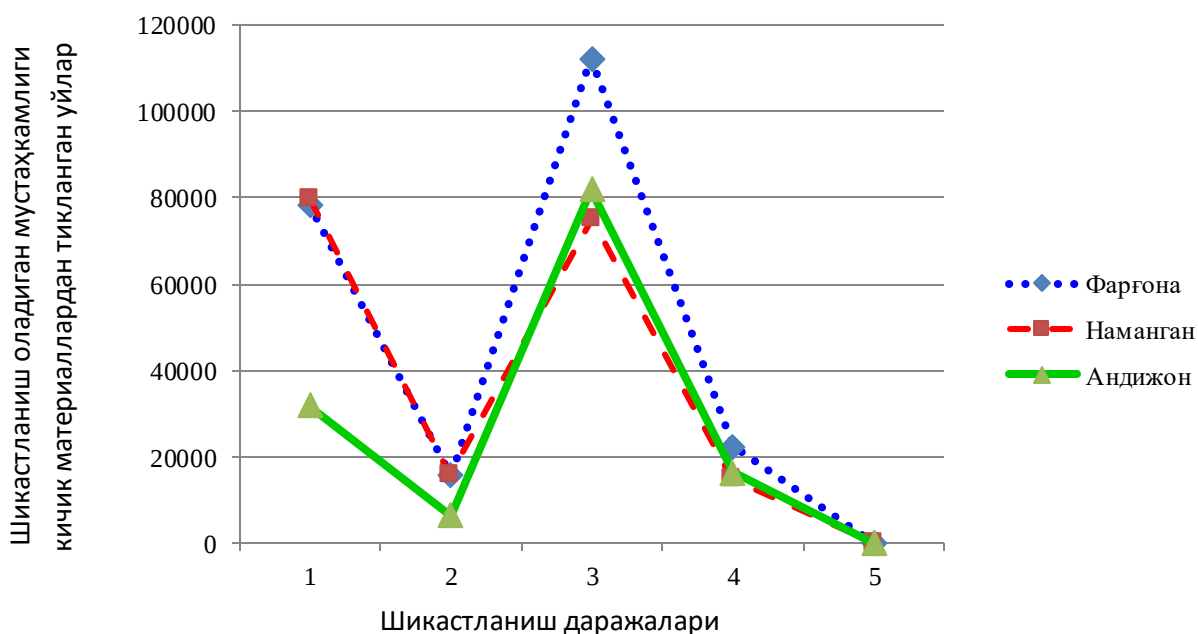
Турли конструктив ечимдаги якка тартибдаги турар-жой уйларини сонлари тўғрисидаги статистик маълумотлар; “шкала” базаси тартиблари асосида ўрнатилган турли интенсивликдаги сейсмик таъсирларга қаршилик кўрсатиш қобилияти ва уларни юк кўтарувчи конструктив системалари

бўйича уйлар турлари; турли сейсмик таъсир интенсивликларида “шкала” базаси тартиблари асосида ўрнатилган уйлар шикастланишларининг миқдорий характеристикалари; ҚМҚ бўйича Фарғона водийси районлари бўйича юз бериши мумкин бўлган сейсмик интенсивликдаги zilзилалар.

Ишлаб чиқилган сейсмик шикастланиш критериялари ва тузилган биноларнинг синфланиши, 7,8,9 балли интенсивликда zilзила юз берганда бўлиши мумкин бўлган талофатни камайтириш бўйича олдиндан баҳолаш амалга оширилди. Таъкидланган баҳолашлар Фарғона, Наманган ва Андижон вилоятлари кесимларида бажарилди.

Минтақа вилоятларида 7, 8, 9 балли интенсивликда zilзила юз берганда якка тартибдаги турар-жой фондидаги кутилаётган мумкин бўлган шикастланадиган уйлар сонини баҳолаш диссертациянинг 5.2-5.4 жадвалларида келтирилган.

Фарғона водийси бўйича 7 балли zilзила юз берганда якка тартибдаги турар-жой уйлар фондида шикастланиш олиши мумкин бўлган уйлар сони-ни баҳолаш натижалари:



4.5.-расм.- Фарғона водийсида 7 балли интенсивликда юз бериши мумкин zilзилада мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган якка тартибдаги турар-жой уйларининг кутилаётган шикастланиши

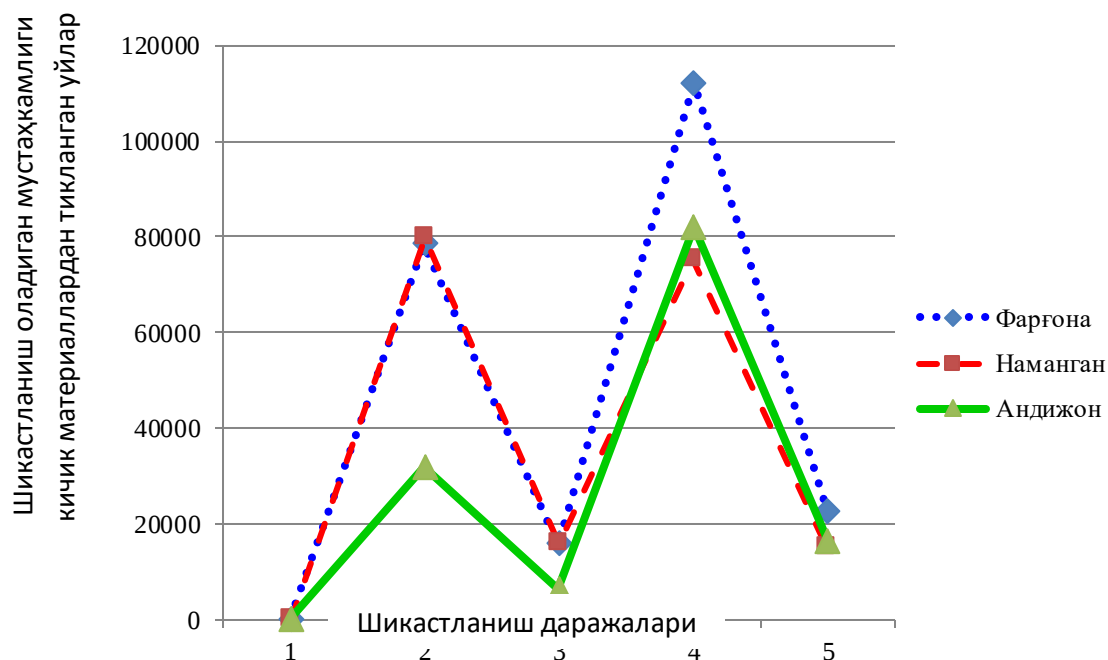
Ўтказилган олдиндан баҳолаш натижалари асосида, Фарғона вилоятида 7 балли интенсивликда сейсмик ҳодиса юз берганда, 60% якка тартибдаги турар-жой фонди шикастланишининг кузатилиши аниқланди. Бу ҳолда, энг ҳавфли ва оғир сондаги 4-чи даражадаги шикастланиш оладиган уйлар, якка тартибдаги турар-жой фондини 5 % ни ва турли даражадаги шикастланишлар олиши мумкин бўлган умумий уйлар сонига нисбатан 8% ни ташкил қилади.

7 баллда даражага нисбатан шикастланиш оладиган мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган уйларнинг сони: 1-чи даража-78314 та, 2-чи даража-15663 та, 3-чи даража-112115 та, 4-чи даража-22423 та; 8 баллда, 2-чи даража -78314 та, 3-чи даража-15663 та, 4-чи даража-112115 та, 5-чи даража-22423 та; 9 баллда 3-чи даража-117472 та, 4-чи даража-15663 та, 5-чи даража-168174 та.

8 балли интенсивликда зилзила юз берганда, вилоят бўйича шикастланадиган уйларнинг умумий сони якка тартибдаги турар-жой фондини 76 % ни ташкил қилади. Энг ҳавфли ва оғир сондаги 4-чи ва 5-чи даражалардаги шикастланишлар оладиган уйлар, якка тартибдаги турар-жой фондини 42 % ни ва турли даражадаги шикастланишлар олиши мумкин бўлган умумий уйлар сонига нисбатан 56% ни ташкил қилади.

9 балли интенсивликда зилзила юз берганда, шикастланадиган уйларнинг умумий сони якка тартибдаги турар-жой фондини 80 % ни ташкил қилиши мумкин. Энг ҳавфли ва оғир сондаги 4-чи ва 5-чи даражалардаги шикастланишлар оладиган уйлар, якка тартибдаги турар-жой фондини 54 % ни ва турли даражадаги шикастланишлар олиши мумкин бўлган умумий уйлар сонига нисбатан 67% ни ташкил қилади.

Фарғона водийси бўйича 8 балли зилзила юз берганда якка тартибдаги турар-жой уйлар фондида шикастланиш олиши мумкин бўлган уйлар сонини баҳолаш натижалари:



4.6-расм-Фарғона водийсида 8 балли интенсивликда юз бериши мумкин зилзилада мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган якка тартибдаги турар-жой уйлариининг кутилаётган шикастланиши

БЎЛИМ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР.

1. Маҳаллий материаллардан тикланган табиий ўлчамлардаги турар-жой уйлари динамик характеристикаларининг қийматлари экспериментал тадқиқотлар орқали аниқланди (бу комплекс табиий динамик тадқиқотлар муаллиф томонидан республикада биринчи марта ўтказилди).
2. Ишлаб чиқилган сейсмик шикастланиш критерияси ва тузилган бинолар синфланишига кўра, 7,8,9 балли интенсивликда зилзила содир бўлганда юз бериши мумкин талофатлар олдиндан баҳоланди. Белгиланган баҳолаш Фарғона вилояти кесимларида бажарилди.

ДИССЕРТАЦИЯ БЎЙИЧА УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

1.Техник олтингугуртни қурилиш материалларини шимдириш учун қўллаш, хусусан паст мустаҳкамликга эга бўлган маҳаллий ёғочларни шимдириш актуал масала бўлиб, бу билан халқ хўжалигини бир қанча муҳим муаммоларини хал этиш мумкин.

2.Ёғочларни олтингугурт эритмасида шимдириш соҳасида олиб бориладиган тадқиқотлар қўплаб илмий масалаларини хал этишга, хусусан шимдиришни самарали усулини аниқлашни, унинг хавфсиз технологиясини яратиш ҳамда қурилиш буюмларини ишончилигини ва узоқ муддат ишлашини таъминлашга қаратилган.

3.Марказий Осиёда ўсадиган теракларни тезлик билан ўсишини, катта ҳажмда етиштирилишини, ҳамда олтингугурт эритмасида шимдиришни соддалигини ҳисобга олиб уни қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқаришда самарали материаллиги аниқланди.

4.Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, барча маҳаллий шароитда ўсадиган тераклардан барпо этилган кам қаватли ёғоч синчли уй-жойларнинг асосий параметлари (баландлиги, қаватлар сони, бўйлама узунлиги, пролёти, кўндаланг юк кўтарувчи деворларнинг қадами) Республикада қабул қилинган ҚМҚ 2.01.03-96 “Зилзилавий ҳудудларда қурилиш” меъерий ҳужатнинг 3,1-жадвали талабларига жавоб беради;

6.Биолардаги баъзи юк кўтарувчи деворлари бионинг асосий ўқидан 2.0 метрдан ортиқ чиқиб турганлиги ва уларни антисейсмик чоклар билан ажратилмаганлиги ҚМҚ 3.1.1, 3.13, ва 3.1.4 пункти талабларига жавоб бермайди ва биоларни зилзилага мустаҳкамлигига ҳам таъсир кўрсатади;

7.Баъзи биоларнинг пойдеворлари ернинг устига барпо этилганлиги ҚМҚ нинг пойдеворларни музлаш қатлами талабига жавоб бермайди;

8.Синчларнинг остки сарровларини пойдевор билан анкерлар ёрдамида маҳкамланманлиги, синчларнинг остки сарровларини кесим

юзаларини камлиги (қалинлиги 40-50 миллиметрли тахтадан), синч устунлари ва ховонларини остки сарров билан турумли бириктирилмаганлиги ёки металл қопламалар билан бириктирилмагани, уларни михлар билан бириктирилганлига ҚМҚ-нинг 3.7.11 пункти талабига жавоб бермайди;

9.Қўшсинчли биноларда ховонлар фақат ташқи каркасда назарда тутилганлиги, уларни ички каркасда йўқлиги ҚМҚ-нинг талабларига жавоб бермайди;

10.Ёғоч синчли (каркасли) бир қаватли бинолар элементлари (кесим юзалари геометрик характеристикалари натурадан умумлаштирилган) участка сейсмиклик интенсивлиги 9 балл бўлган, энг ноқулай юклар тўпламига ҳисоби, элементларда мустаҳкамлик ва устуворлик етарли даражада таъминланганлигини кўрсатади;

11.Сейсмиклик интенсивлиги 7 ва 8 балли зоналарда бундай тузилмавий ечимда бионинг юқори қисмини силжиши ҚМҚ (2) -нинг 2.12 пункти ва 2.6 жадвалини талабларига жавоб беради, аммо сейсмиклик интенсивлиги 9 балл зоналарда юқоридаги талабнинг 15-20% га бажарилмаслиги ҚМҚ (2) –да кўрсатилган 9 балли ҳудудларда биони қўшимча зўриқтирмасдан қуришни тавсия этилмайди;

12.Амалиётта энг кўп қўлланилган ва регион учун ҳос бўлган конструктив ечим, бино каркасини юқори сарровини шарнирли устун тўсин тизимида сейсмиклик 9 балли участкалар учун ҳам бионинг мустаҳкамлиги ва устуворлиги таъминланади;

13.Амалиётта энг кўп қўлланилган ва регион учун ҳос бўлган конструктив ечим, бино остки сарровини пойдеворга анкерли бириктирмасдан қуриш зилзилабардошлик талабларига жавоб бермайди, ҚМҚ-нинг 3.7.11 пунктини талабига асосан синч каркасининг остки сарровини пойдеворга анкерли бириктириш талаб этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1.Ш.М.Мирзиеёв. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли фармони. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасининг ривожлантиришнинг бешта устувор йуналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси.

2.Доклад Президента Республики Узбекистан И.А. Каримова «2014 год станет годом развития страны высокими темпами, мобилизации всех возможностей, последовательного продолжения оправдавшей себя стратегии реформ». Т.: 18 января 2014г.

3.И.А. Каримов. Миллий истиқлол мафкураси – халқ эътиқоди ва буюк келажакка ишончдир: “Fidokor” газетаси мухбири саволларига жавоблар. Т., Ўзбекистон 2000.

4. Антикоррозионная защита серой строительных изделий из бетона и древесины /. В.М. Хрулев, В.В. Горетый, В.Г. Газаматов. – Алма – Ата: КазНИИНТИ, 1988 – с. 50.

5. А.Аблесов С.А., Н.А. Машкин., Т.С. Мусаев., В.М. Хрулев, А.Ю. Хашимов., Промышленное использование древесины тополя. Бишкек 1997. с. 103.

6.Адлер Ю.П. , Марков Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М. Наука, 1976 с.19 – 24.

7.Ашмарин И.П., Васильев Н.И., Амбросов В.А. Быстрые методы статистической обработки и планирование экспериментов. Л. Изд. Ленингр. Университет. 1975. 75 с.

9. Закон Р. У. «Градостроительный Кодекс РУз. Т,2002 г.

10. КМК 2.01.01 – 94. «Климатические и физико – геологические данные для проектирования.» Ташкент, 1994.

11. Кондратьев В.А., Мухамедова С., Нишонов Н. Проведение исследований по обеспечению сейсмической безопасности городов

Узбекистана (Самарканд, Наманган, Хива)» //Узбекский журнал «Проблемы механики. №1. 2012. с.8-11.

12. Рашидов Т.Р., Хожметов Г.Х., Сагдиев Х.С., Кондратьев В.А. К вопросу о корректировке норма по сейсмостойкому строительству Республики Узбекистан // Проблемы механики. №1. 2012. с. 99-108.

13.Горетый В.В. Эксплуатационная стойкость древесины лиственных пород, пропитанной серой: Автореф.дисс. канд.тех.наук. Новосибирск, 1992 – 19с.

14. .Раззаков С.Ж., Ш.Э.Хайдаров. Якка тартибдаги иморатлар зилзилабардолигини олдиндан баҳолаш// Магистрантлар, стажёр-тадқиқотчи ва катта илмий ходим изланувчилар ҳамда мустақил тадқиқотчилар илмий-ама-лий конференцияси.Курилиш ва меъморчилик// Наманган, 2012 й. - 78-79б.

15. Отчет о научно-исследовательской работе ГНТП –А14-ФА-ФО52 (Оценка технического состояния объектов частной жилой застройки Ферганской долины и разработка рекомендаций по обеспечению и повышению сейсмостойкости).

16.Рашидов Т., Юлдашев Т. Общий подход к решению динамической пространственной задачи теории упругости. Проблемы механики. №2,2012, с.75-78.

17.Джимшелейшвили Г.С., Кешелава Б.Ф., Мачавариани Р.Н. Влияние различных факторов на степень пропитки древесины серой. // Сообщения АН ГрССР, т. 126, №1. 1987. с. 137 – 140.

18.Стандарт Республики Узбекистан РСТ Уз 836-97 «Шкала для определения интенсивности землетрясения в пределах от 6 до 10 баллов». Введен в действие 01.01.1998г.

19. Сагдиев Х.С., Саидий С.А., Тешабаев З.Р., Фасахов В.Г. Инженерный анализ последствий землетрясения 20.07.2011 г. Журнал «Проблемы механики», №2,2011, с.8-12.

20. КМК 2.01.03 – 96. «Сейсмик худудларда курилиш.» Тошкент, 1996.

21. ШНК 2.07.01 – 03 «Градостроительство. Планирование развития и застройки территорий городских и сельских населенных пунктов.»

22. Ибрагимов Р.Н. Основы сейсмического районирования Восточного Узбекистана. В кН. «Первое совещание инженерно-геологических основ сейсмического районирования». Ташкент, Из-во «Фан», РУз, 1975.

23. Рашидов Т.Р., Кондратьев В.А., Раззаков С.Ж., Нишонов Н.А. Ферганское землетрясение 20.07.2011 г. Краткий анализ последствий, очередные уроки и некоторые предложения // Проблемы механики, №2, 2011 г. С.3-8.

24. Изменения №1 к КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах». Утверждены Приказом №90 Госархиткстроя Республики Узбекистан от 30 декабря 2003 г. Введены в действие 1 апреля 2004 г., Ташкент: ИВЦ «AQATM» ГОсархитекстроя РУз. -20с.

25. Рашидов Т.Р., Кондратьев В.А., Икрамов Э.Д. Пособие по оценке техни-ческого состояния и безопасной эксплуатации зданий школ. Разработано по инициативе и при организационной поддержке фонда «Соғлом авлод учун» (Узбекистан) и World Vision Internacional (Узбекистан). Ташкент: ИМиСС АН РУз, СамГАСИ, УЧС города Ташкента., 2008. -55с.

26. Государственная программа по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций. Принята Постановлением Кабинета Министров РУз за №71 от 03.04.2007 г.

27. Джураев А. Эффект Газлийских землетрясений в зависимости от грунтовых условий. Ташкент: Фан. 1985. 120с.

28. Жунусов Т.Ж., Шапанов А.Т., Тулегенов М.Н., Токаев Т.С. Проектирование и строительство зданий из глиноматериалов в сейсмических

районах. Научно-технический и производственный журнал «Вестник строителя Алматы». Алматы: «СейсмоСтройЗащита», 2008. № 3. с. 24-32.

29.КМК 1.04.03-98. Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых домов, объектов коммунального и социально-культурного назначения. УзЛИТТИ, Госкомархитектстрой; Т- 1999

30.КМК 2.01.15-97 Строительные нормы и правила. "Положение по техническому обследованию жилых зданий". УзЛИТТИ, Ташкент, 1997.

31.КМК 2.01.16-97 Строительные нормы и правила. "Правила оценки физического износа жилых зданий"-УзЛИТТИ, Госкомархитектстрой; Т-1997.

32.Орловский Ю.И., Мацарин И.А., Фиговский О.Л, и др. Серные композиционные материалы и перспективы их применения. Обзор информ. Молд. НИИНТИ. Кишинёв, 1989. – 54 с.

33.Орловский Ю.И. Бетоны, модифицированные серой: Автореф. дисс. докт. тех. наук, - Харьков, 1992 – 42с.

34.КМК 2.03.01-96 Строительные нормы и правила. "Бетонные и железобетонные конструкции"-УзЛИТТИ, Госкомархитектстрой; Т-1996.

35.КМК 2.03.07-98 Строительные нормы и правила. "Каменные и армокаменные конструкции"-УзЛИТТИ, Госкомархитектстрой; Т-1998.

36..Патуроев В.В, Волгушев А.Н., Орловский Ю.И. Серные бетоны и бетоны, пропитанные серой. Обз.инф. строит. Материалы, серия 7, вып. 1, ВНИИС Госстроя СССР.М., 1985 – 60с.

37. КМК 2.02.01-98 Строительные нормы и правила. "Основания зданий и сооружений". УзЛИТТИ, Ташкент, 1998.

38. КМК 3.01.07-98 СНиП "Правило безопасности при проведении обследования жилых, общественных и промышленных зданий для проектирования капитального ремонта" - УЗШАХ., Госкомархитектстрой; Т- 1998.

39. КМК 2.01.07-97 Строительные нормы и правила. "Нагрузки и воздействия" УзЛИТТИ, 40. Нажмиддинов И. Некоторые аспекты обеспечения сейсмостойкости зданий, построенных традиционными методами из местных строительных материалов. Узбекский журнал «Проблемы механики» .: «Фан».1995.№2.с.55-57.

40. Поляков С.В. Сейсмостойкие конструкции зданий .М.: Высшая школа.1969.

41. Нажмиддинов И. Исследование сейсмостойкости деревянных каркасных зданий индивидуального назначения. Узбекский журнал «Проблемы механики» .: «Фан».2001.№3-4.с.28-32.

42. Нажмиддинов И. Экспериментальное исследование динамического поведения модели деревянно-каркасной конструкции с заполнением из сырцового кирпича. Узбекский журнал «Проблемы механики».: «Фан».1996.№1-2.с.85-89.

43. Нажмиддинов И., Рассказовский В.Т., Рашидов Т.Р. Сейсמודинамика деревянно-каркасных конструкций. Узбекский журнал «Проблемы механики» .: «Фан».1996.№6.с.3-5

44. Разработка научно-практических основ обеспечения сейсмической безопасности городов Узбекистана (Самарканд, Наманган, Хива) и рекомендаций по снижению ущерба при возможных землетрясениях /Отчет о НИР (промежуточный за 2010 год)/ МВиССО, СамГАСИ. – Самарканд, СамГАСИ.2010-112с.

45. Рассказовский В.Т., Рашидов Т.Р., Абдурашидов К.С. Последствия Ташкентского землетрясения. Ташкент.: Фан.1967.144с.

46. Рашидов Т.Р., Кондратьев В.А. Рекомендации по восстановлению и усилению конструкций кирпичных зданий. Ташкент.: ИМиСС АН РУз,СамГАСИ,2008.-57с.

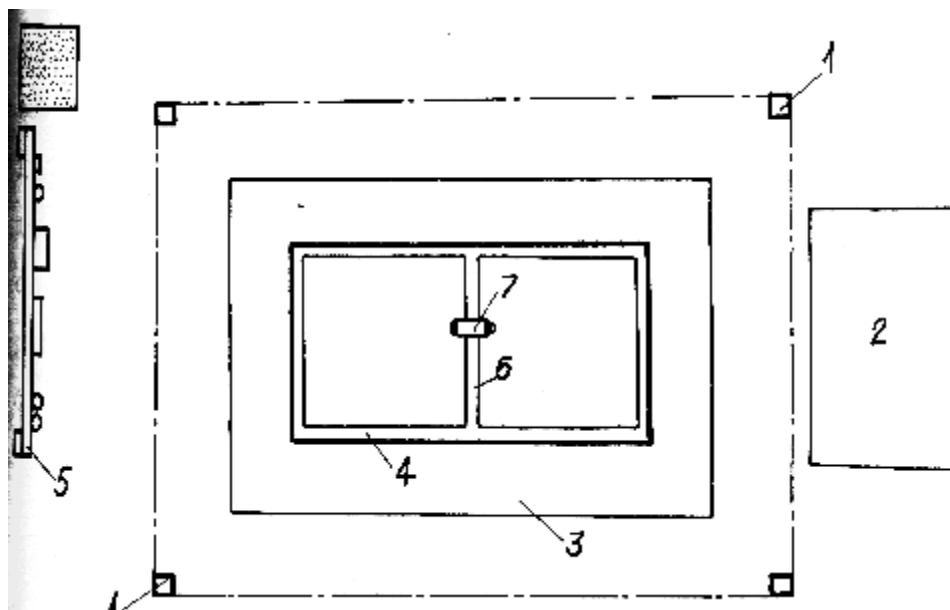
47. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК Госстроя. – М.Стройиздат,1989.-82с.

ИЛОВАЛАР

1.1. МОДИФИКАЦИЯЛАШ ВАННАСИНИ ҲИСОБЛАШ ВА ЛОЙИҲАЛАШ.

Ёғочларни олтингугурт эритмасида шимдириш учун бир неча хил ванналарни конструкциялари ишлаб чиқилган [56, 57]. Буларга бир камерали пўлат ванналарни (базиларини деворлари икки қатламли) мисол қилиш мумкин. Масалан, Грузияни Марнеули шахрида ишланган бир камерали ваннада, ёғочларни шимдириш учун умумий ҳисобда 3 – 4 соат вақт кетади, бу эса икки камерали ваннага нисбатан унумдорлиги 10 марта пастрок бўлади.

Таклиф этилаётган янги икки камерали ванна (3.3. расм.) олтингугурт эритмасини ҳарорат ини пасайишини 30 – 60°C / соатгача туширади, балки шимдириш жараёнини қисқартиради ва шимдириш сифатини бир қанча яхшилайти.

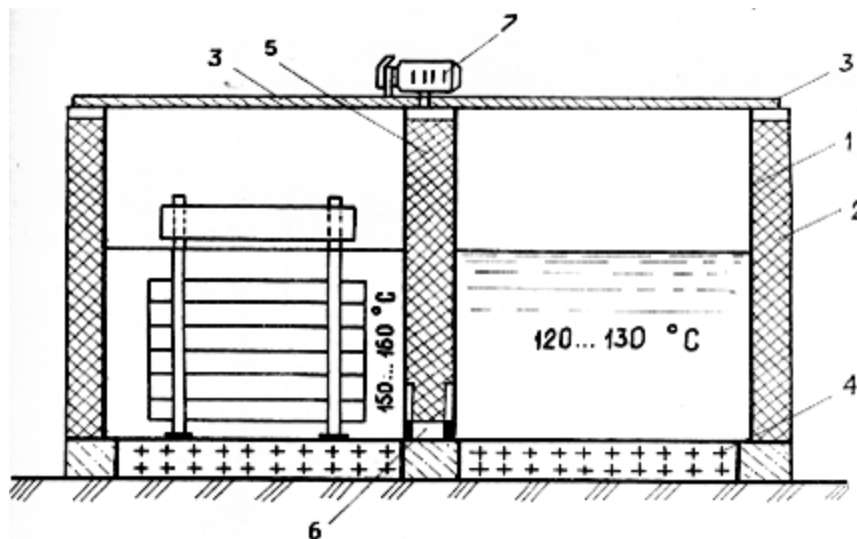


Расм. 1.1. Икки камерали шимдириш ваннасини режада кўриниши: 1 – металл таянчлар; 2 – блоklarни йиғиш учун майдонча; 3 – бетонлаштирилган майдон; 4 – ваннани корпуси; 5 – ёнғинга қарши шит; 6 – иссиқлик ўтказмайдиган пардадевор; 7 – насос.

Икки камерали ванна қуйидаги ўлчамларда (1.1. расм.) лойиҳаланган. 3200 x 1000 x 1200 мм бўлиб, қалинлиги 8 мм – ли ВСТЗ КП2 маркали пўлатдан ясалган. Ваннани остки девори икки қатламли

бўлиб, улар орасига трубкасимон маркаси ТЭН – 140А 13 / 0,80 х 220 бўлган электриситувчи қурилмалар ўрнатилган. Ваннани ташқи томонидан қўйлак қилиб унинг ички девори орсига иссиқлик сақловчи қатлам (керамзитдан 150 мм) лойиҳалаштирилган.

Ваннани ички деворига ТК маркали авто – термометр ўрнаштирилган бўлиб, термометр ваннадаги ҳароратни зарур миқдорда (аниқлиги 2 – 4 °С) ушлаб туришга хизмат қилади. Бундай ваннада бир суткада 7,8 м³ – гача ёғочни, бир йилда эса 2000 м³ ёғочни шимдириш имконияти мавжуд. Ваннага хажми 1,2 – 1,3 м³ – гача бўлган ёғоч пакетларни туширилади.



Расм. 1.2. олтингугурт эритмасида ёғочларни шимдириш учун икки камерали ванна: 1 – ванна; 2 – иссиқлик сақловчи девор; 3 – қопқоқ; 4 – электр иситгичлар; 5 – пардадевор; 6 – шибер; 7 – насос.

Установка икки сменада ишлайди, ҳар бир смена 8 сотадан бўлса, ёғочни шимдиришни битта цикли 2.5 соатгача бўлганда, бир суткада 6 марта цикли қайтариш мумкин бўлади. Агар теракни ҳисобий зичлиги 500 кг / м³ деб қабул қилсак, бир суткада шимдириладиган ёғоч массаси 3900 кг – ни ташкил этади, агар олтингугурт билан шимдирилишни 30 – 35 % қилиб белгиласак ташкил этади.

Ваннага ёғоч пакетларни жойлаштиришда эритмани баландлиги

ванна баландлигидан 40 см – га паст қилиб белгиланади, бунга сабаб ёғоч таркибидаги намликни ажралиб чиқишда ҳосил бўладиган кўпиклар ваннадан чиқиб кетмаслиги керак.

Ёғочни олтингугурт эритмасида шимдириш учун сарф бўладиган электроэнергияни миқдорини аниқлаш учун теплотехник ҳисоблар олиб борилди. Ҳисобда иссиқликни максимал ва ўртача сарфини аниқлаш, ҳамда иссиқлик миқдорини ванна юзаси бунча, ванна деворларида ва бошқа жойлардаги йўқотишлари ҳисобга олинган.

Ҳисоб қурилиш материаллари технологиясида иссиқлик принцип-ларини назарий асосларига асос қилиб олинди [59].

Ҳисоб учун биринчи бирликлар сифатида қуйидагилар олинди.

- Эритмани ваннадаги ҳарорат и – 160°C.
- Туйилган олтингугуртни ванна текширишдаги ҳарорати - 16°C
- Ёғочларни бошланғич намлиги 18 – 60%
- Шимдириладиган ёғоч пакетни хажми – 1,3 м³
- Абсолют қуруқ ёғочни (терақни) зичлиги – 460 кг / м³
- Ташқи муҳитни ўртача ҳарорат и – 20°C.
- Абсолют қуруқ ёғочни иссиқлик ютиши – 1,385 КДЖ / кг°C
- Шимдирувчи материални иссиқлик ютиши – 1,8 КДЖ / кг°C.
- Олтингугуртни иссиқлик ютиши – 0,771,84 КДЖ / кг°C.
- Ванна деворларини ўртача иссиқлик ютиши – 1,26 КДЖ / кг°C
- Ваннани деворларини массаси – 1400 кг
- Контейнер массаси – 200 кг
- Ванна тўлдириш учун олтингугурт массаси – 600 кг
- Керомзитнинг иссиқлик ўтказувчанлиги - 0,58 Вт / м°C
- Бетонни иссиқлик ўтказувчанлиги – 1,3 Вт / м°C
- Грунтнинг иссиқлик ўтказувчанлиги – 1,74 Вт / м°C.

Ҳисобларда иссиқлик сарфи бир соат учун 172,6 мдж / соат-ни ёки 45 кВт – ни ташкил этади. Шунга қараб электриситиш қурилмаларни кучини ва сақлаш қурилмаларни турларини танланади.

1.2. МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ТЕРАКГА МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ УСУЛЛАРИ.

Ёғочларни олтингугурт эритмаси билан шимдиришни маълум бўлган усулларида, олтингугурт эритмасига тайёр ёғоч буюмлар туширилади ва шимдирилгандан сўнг механик ишлов берилмасдан тўғридан – тўғри ишлатилади. [5, 6, 7, 15], негаки механик ишлов беришда ёғочни энг яхши шимдирилган ташқи қаватларини олиб ташлашга тўғри келган бўлар эди, бундан ташқари механик ишлов беришда олтингугуртдан ажралиб чиқадиган чанги нафас олиш органларига зарарли таъсир этади.

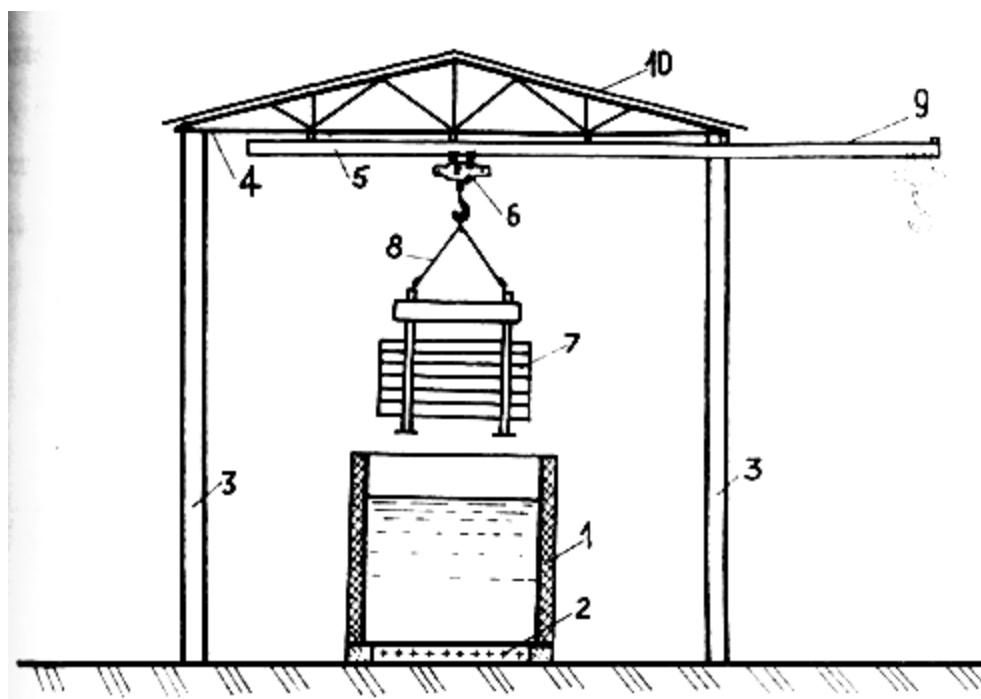
Теракни ўзига хос структураси яъни шимиш найчалари ва ғовакликлари натижасида олтингугуртни уни таркибига осон ва чуқур сингиши, катта ўлчамдаги тахталарни шимдиришга ва улардан деталлар ясаш имконияти борлигини кўрсатади, буни тоғтерақ билан солиштириш янада яхши кўринади (расм 1.1.).

Графикдан кўриниб турибдики теракни олтингугурт билан шимишиш тезлиги юқори ва ҳажмий жихатдан кўп бўлади. Бу эса юқорида келтирилган юикрни, яъни теракдан шимдирилган ёғочларга механик ишлов бериш технологиясини қўллаш самара беришини кўрсатади. Агар бу кўрсаткичларни кўриб чиқадиган бўлсак бунда ёғочда олтингугурт эритмасини ҳажмий миқдори катта роль ўйнайди. Агар тоғтерақни зичлиги 480 кг / м^3 бўлиб, унинг олтингугурт билан шимдирилиш даражаси 140% бўлса, олтингугуртни зичлиги $1,96 \text{ г / см}^3$ бўлса, унда унинг миқдори қуйидагича бўлади:

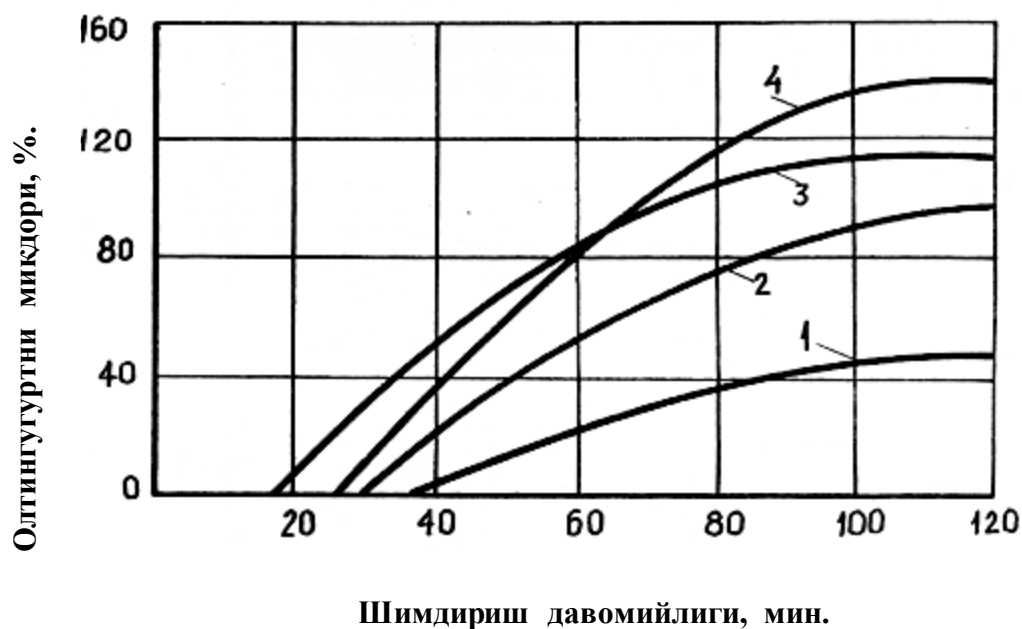
$$V_c = 0,48 \cdot 140 / 1,96 = 34 \%$$

Терақ учун бу кўрсаткич, терақни массаси 460 кг / м^3 ва олтингугурт билан шимилиш даражаси 196 % бўлганда қуйидагича бўлади. $V_c = 0,46 \cdot 196 / 1,96 = 46 \%$

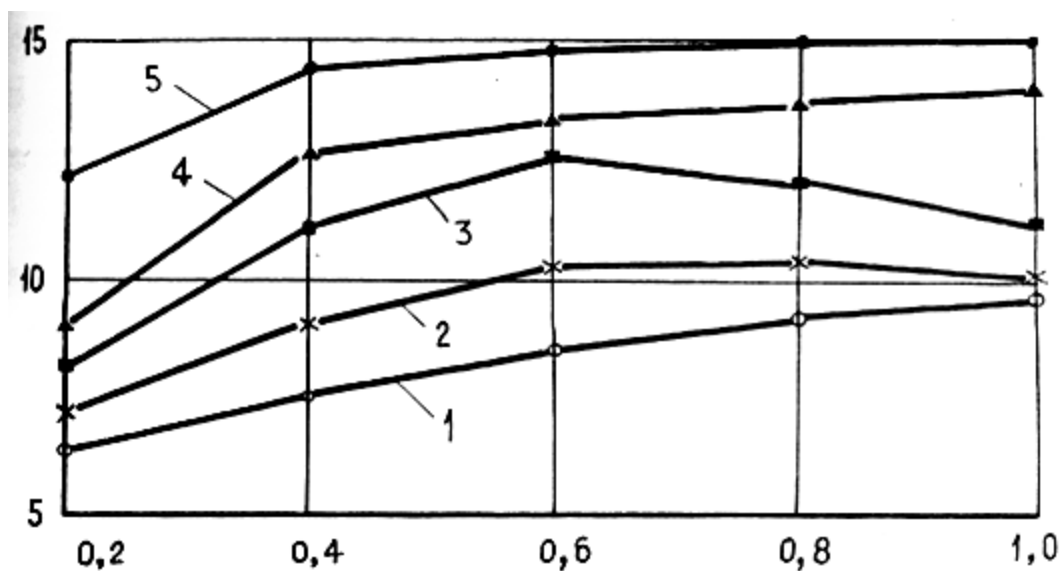
Шундай қилиб тоғтерақда олтингугурт ёғоч ҳажмини учдан бир қисмига тўғри келса, бу терақ учун яқин ярмига тўғри келади.



Расм. 1.1. Ёғочларни шимдириш ускунасини кўндаланг қирқими: 1 – ванна девори; 2 – иситгич; 3 – айвон таянчи; 4 – стропил фермиси; 5 – монорельс; 6 – таль лебедка; 7 – буюмлар контейнери; 8 – стропил; 9 – монорельс консоли; 10 – асбестоцемент том.



Расм. 1.1. Ёғочни олтингурут эритмасини шимили1.1. Ёғочни олтингурут эритмасини шимилишга намунани кўндаланг кесим юзасини боғлиқлиги: 1,3 – тоғтерак; 2,4 – терак; 1,2 – ўлчами 40 x 40 мм; 3,4 – ўлчами 20 x 20 мм. бўйлаб



Босимни миқдори, МПА

Расм. 1.2. шимдирилган ёғочни елимлаш мустаҳкамлигига босим ўзгаришини таъсири: 2,4 – терак учун; 1,3,5 - оққайин учун.



Ёғочдаги олтингугурт миқдори, %.

Расм. 1.3. олтингугурт билан ёғочларни шимдириш даражаси елимлаш мустаҳкамлигига таъсири: 1,2 – терак учун; 2 – оққайин учун; 1,3 – ФР – 100 елими; 2 – олтингугурт кўшимчали резинали елим.