

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК – ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

АДАШЕВА САИДАХОН АХМАДЖОН ҚИЗИ

**Энергия тежамкор ёғоч каркасли биноларни конструкциявий
хавфсизлигини таъминлаш ва уларни баҳолаш меъзонларини
ишлаб чиқиш**

5А340201-Бино ва иншоотлар қурилиши (энергия самарали бинолар)

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Иш кўриб чиқилди ва
ҳимояга қўйилди.

Бино ва иншоотлар қурилиши
кафедраси мудири

_____ доц., т.ф.н. Х.Л.Алимов
“ ___ ” _____ 2019 й.

Илмий раҳбар:

_____ проф., т.ф.д.С.Ж.Раззақов
“ ___ ” _____ 2019 й.

Наманган – 2019 й.

Мундарижа

Боблар 1	бўлимлар 2	бет 3
КИРИШ		4
1-боб. Ўзбекистон қурилиш амалиётида биноларнинг энергия самарадорлиги		9
1.1. Ўзбекистонда энергияни тежаш салоҳияти		9
1.2. Энергия тежамкор ёғоч каркасли конструкциялар қурилиш тарихи ва ҳозирги ҳолати		12
1-боб бўйича хулосалар		16
2-боб. Энергия тежамкор бинолар конструкциялари ва лойиҳалари		18
2.1. Энергия самарадор иссиқлик ҳимоя материаллари		24
2.2. Энергия фаол биноларни лойиҳалаш принциплари		30
2.3. Биноларни қуриш ва қайта тиклаш технологияларини такомиллаштириш, иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизимини модернизация қилиш		35
2.4. Меъёрий-ҳуқуқий базани такомиллаштириш		37
2.5. Тариф сиёсатини ислоҳ қилиш		38
2-боб бўйича хулосалар		41
3-боб. Энергия тежамкор ёғоч каркасли биноларни конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш ва уларни баҳолаш меъзонларини ишлаб чиқиш		42
3.1. Конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш ва баҳолаш		42
3.2. Энергия тежамкор конструкцияли биноларда микроқлимни яратиш		53
3.3. Микроқлимни яхшилайдиган табиий воситалар		54
3-боб бўйича хулосалар		56
Умумий хулоса, таклиф ва тавсиялар		57
Фойдаланилган адабиётлар		59
ИЛОВА		62

Аннотация

Ёғоч каркасли бинолар қурилиши дунё қурилиш амалиётида қўлланиб келинаётган энг қадимий қурилиш анъаналаридан бири ҳисобланади. Шунинг учун бу қурилиш йўналишида бой дунё тажрибаси мавжуддир. Шунга қарамасдан, бугунги кун талабларига қарайдиган бўлсак, қурилишда энергияни тежаш, ресурсларни тежаш долзарб вазифалардан бири бўлиб қолмоқда. Қурилиш ривожланиши ва ўсиши билан бир қаторда инсон талаблари ҳам пропорционал ортиб бормоқда. Шу мақсадда, мазкур магистрлик диссертациясида энергия тежамкор ёғоч каркасли биноларнинг конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш ва уларни баҳолаш мезонларини ишлаб чиқиш мақсад ва вазифалари қўйилди ҳамда натижалар олинди.

Abstract

Wooden frame buildings have been using for ages as one of the oldest construction structures. Thus, there is a plenty experience for using such kind of structures. However, If we look today's requirement for construction, energy and resource saving are becoming vital task in construction. Human factor and development of construction technologies are increasing day by day. That is why ensuring structural safety of energy saving wooden frame buildings and development their evaluation criteria are main point of this master's thesis.

КИРИШ

Магистрлик диссертацияси мавзусининг долзарблиги ва зарурати.

Республикамиз худуди сейсмик худуддир. Аксарият ҳолларда ер силкиниши 4-6 балли интенсивликда бўлмоқда. Кучли зилзилаларни юз бермаслигига сабаб ҳам мана шу кучсиз зилзилаларнинг тез-тез бўлиб турганлигидир, бу ҳолда энергияни вақти-вақти билан йўқотилишидир. Бу ҳол биноларни зилзилабардошлигини камайтириш мумкин дегани эмас. Аксинча, кучли зилзилалар юз беради деб ҳисоблаш зарур ва бу ҳолатга доим биноларни ҳамда инсонларни тайёр туришга ҳозирлаш зарур деб ҳисоблаймиз.

Республикамиз худудида ғишт, грунт, ёғоч, тош қурилиш материалларидан турар-жой бинолари қадимдан қурилган ва ҳозирда ҳам қурилмоқда. Қуруқ иссиқ иқлим муҳити, ота-боболаримиздан қолган анъаналар, маҳаллий материалларнинг мавжудлиги, маҳаллий усталар билан қурилиш имкониятининг юқорилиги учун маҳаллий тупроқ, тош ва ёғочлардан бинолар кўплаб қурилган.

Грунтдан қурилган - паҳса ва табиий лойдан тайёрланган хом ғишдан қурилган уйлар доимо инсонни яшаши учун муҳим иқлим шароитини яратган, шу билан бирга экологик нуқтаи назардан соф бўлган маҳаллий ашё тупроқдан тикланган уйлар инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатмаган, одамлар узок умр кўрганлар. Масалан, бетон поддан кўра, тупроқли полда яшаган одамларда ревматизм касаллиги деярли учрамаган, ёғоч пол уйда эса дунёнинг исталган жойидаги халқлар севиб яшайдилар.

Жаҳон медицина ташкилоти томонидан, одамларда жуда кўп учрайдиган оёқ ва суяклардаги касаллик-ревматизм, белдаги касаллик-радикулит, ўпка ва нафас олиш йўллари касалликлари, буйрак ва қон томир касалликлари экологик соф қурилиш материалларидан қурилган бино ва иншоотларда яшаётган одамларда кам учрашини, яъни жуда ҳам оз фоизни ташкил қилишини ҳамда экологик омилларни инсон саломатлигига 20-22 % таъсир кўрсатишини таъкидлаб ўтилган. Бундай биноларнинг мустаҳкамлиги

паст бўлишига қарамасдан юқоридаги ижобий томонлари уларни кўплаб қурилишига сабаб бўлган. Лекин, биз қурувчилар асосан, худудимиз сейсмик худуд бўлганлиги учун биноларнинг мустаҳкамлиги ва зилзилабардошлиги масалаларига ҳам алоҳида эътибор беришимиз керак. Бунинг сабаби, дунёда хар йили юз бераётган зилзилалар оқибатида миллионлаб инсонлар нобуд бўлмоқдалар. Бўлиб ўтган зилзилалар нафақат моддий ва балки жуда ҳам катта маънавий зарар келтирмоқда. 1996 йилда Марказий Осиёнинг Фарғона ва Тошкент шаҳарларида бўлиб ўтган «Маҳаллий ашёлардан зилзилабардош қурилиш», Германиянинг Берлин шаҳрида 2003-2005-2008-2012 йилларда маҳаллий ашёлардан қуриладиган биноларни ҳозирги ҳолати ва уларни такомиллаштириш бўйича ташкил қилинган халқаро анжуманлар, 2008 йил Туркияда худди шу мавзудаги халқаро анжуман ҳам бундай турдаги бино ва иншоотлар қурилишига дунё олим мутахассислари қанчалик эътиборларини қаратаётганликларидан далолат беради.

Вилоятимизда қадимдан лой, хом ғишт ва ёғоч синч конструкцияли уйларни қуриб келинган. Қурилиш жараёнида маҳаллий усталар зилзилабардошлик муаммоларига алоҳида эътибор берганлар. Турли усуллар ёрдамида мустаҳкамликни оширганлар: ёғоч синчларда турумлар қилинган, бурчакларга қамишни эзиб майин қилиб даста-даста боғлаб қуйганлар, кўш синчли кўрганлар, деворни 50-60 см кенгликда, иморатларни 3 метргача паст баландликда кўрганлар ва хоказо. Бундай мустаҳкам бинолар бир неча кучли зилзилалар табиий синовларидан ўтган. Шунинг учун хатто, XXI асрда ҳам мазкур кўринишлардаги бинолар қурилмоқда. Шу мақсадда ва бу турдаги биноларни янги лойиҳаларини яратиш учун "Энергия тежамкор ёғоч каркасли биноларнинг конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш ва уларни баҳолаш мезонларини ишлаб чиқиш" мавзусини магистрлик диссертацияси мавзуси сифатида танлаб олдим.

Магистрлик диссертация мавзуси республикамизнинг давлат илмий-техника дастури ИТД- 14 - Сейсмология, бинолар ва иншоотлар сейсмик

хавфсизлиги ва қурилиш: “Сейсмология ва унинг усулларини такомиллаштириш, сейсмодиагностика, сесмобашорат, сейсмик районлаштириш ва сейсмик риск; аҳоли яшаш жойларининг самарали меъморий-лойиҳавий ечимлари ҳамда замонавий зилзилабардош бино, иншоотлар ва ҳаётни таъминловчи тизимларни қурилиши технологияларини, динамик ҳисоблаш дастурларини ва меъёрий асосларини ишлаб чиқиш, баҳолаш ва фавқулотда вазиятларда кутиладиган зарарни камайтириш” устивор илмий йўналиши билан боғлиқ ва вазифаларига мувофиқ келади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-2282-сон (2015 йил 7 январдаги) «2015 йилда Қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар бўйича яқка тартибдаги уй-жой қурилиши дастури ва 2016 йилги қурилишнинг асосий параметрлари тўғрисида»ги, ПҚ-2639-сон (2016 йил 21 октябрдаги) «2017 - 2021 йилларда қишлоқ жойларда янгиланган намунавий лойиҳалар бўйича арзон уй-жойлар қуриш дастури тўғрисида», Вазирлар Маҳкамасининг (2016 йил 3 августдаги) 251-сон «2016-2017 йилларда жисмоний ва юридик шахсларга тегишли бўлган кўчмас мулк объектларини тўла инвентаризациядан ўтказиш» қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли барча меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга мазкур магистрлик диссертация изланишларининг натижалари муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг объекти сифатида энергияни тежовчи ёғоч каркасли бинолар қаралган.

Тадқиқотнинг предмети эса энергия тежамкор ёғоч каркасли биноларнинг конструкциялари, энергияни тежаш ва конструкциявий хавфсизлигини баҳолаш ташкил қилади.

Тадқиқотнинг мақсади энергиятежамкор ёғоч каркасли биноларнинг конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш, баҳолаш ва тадқиқ қилиш.

Тадқиқотнинг вазифаси конструкциявий хавфсизликни таъминланиши учун энергия тежамкор бинолар конструкцияларини ва лойиҳаларини яратиш бўйича тавсия ва хулосалар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг асосий масалалари:

- энергия тежамкор ёғоч каркасли биноларнинг қурилиш тарихи ва ҳозирги ҳолатини ўрганиш;
- энергия тежамкор ёғоч каркасли бинолар конструкциялари таҳлил қилиш;
- энергия тежамкор бинолар конструкцияларининг лойиҳаларини ўрганиш;
- энергияни тежаш йўллари таҳлил қилиш ва хулосалар чиқариш;
- конструкциявий хавфсизликни таъминланиши учун энергия тежамкор бинолар конструкцияларини ва лойиҳаларини яратиш бўйича тавсия ва хулосалар ишлаб чиқиш;
- микроклимни яхшилайдиган табиий воситалар бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг фарази: Ўзбекистонда биноларнинг энергия самарадорлиги, энергияни тежаш долзарблиги, ислохотлар йўналишлари ва кутилаётган самаралар, конструкциявий хавфсизликни таъминлаш ва уларни баҳолаш масалалари илмий доирада муҳим аҳамият касб этади.

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи (таҳлили). Жаҳондаги ва республикамиздаги мавжуд энергияни тежаш соҳага оид яратилган мавжуд адабиётлардан, қурилиш меъёрлари ва қоидаларидан ҳамда мос ҳолда қурилиш бўйича яратилган қўлланмалардан қўйилган масалани ҳал қилишда, тадқиқ ва таҳлил қилиш орқали зарур даражада фойдаланилди.

Бу йўналишда мамлакатимизда Т.Р.Рашидов, К.С.Абдурашидов, К.И.Рўзиев, Р.Қўчқаров, С.Матязов, Н.Б.Шоумаров, С.Ж. Раззақов, И.Ю.Синельников, Б.Хабилов, К.Анадол, Л.Зегарро, С.Бартомоле, Д.Квиунлар томонидан энергия тежамкор - конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш ҳолатларини айрим хусусий ҳолларини ўрганилган ва натижалар олинган.

Тадқиқот натижаларининг назарий аҳамияти. Биноларнинг энергия тежаш ва зилзилабардошлигини ошириш ҳамда конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш назарий билимларини такомиллаштиришга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти. Энергия тежамкор ёғоч каркасли бинолар конструкцияларини муҳандислик таҳлили, лойиҳалари ва уларнинг конструкциялари, микроклимни яратиш ва микроклимни яхшилайдиган ёғоч каркасли конструкциялар тадқиқот натижалари амалий лойиҳаларни яратишда муҳим ўрин тутди.

Тадқиқотнинг усуллари. Натуравий табиий тадқиқ қилиш усули, қурилиш механикасининг классик механика ҳисоблаш усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

- энергияни тежовчи конструкцияли биноларнинг лойиҳаларининг таҳлил натижалари;
- конструкциявий хавфсизлигини баҳолаш мезонлари.

Иш тузилмасининг тавсифи: магистрлик диссертацияси титул варағи, аннотациялар (ўзбек ва инглиз тилларида), мундарижа, кириш, асосий қисм 3 та бобдан, хулоса, адабиётлар рўйхати, иловалардан ташкил топган ва жами **89** бетдан иборат.

1-боб. Ўзбекистон қурилиш амалиётида биноларнинг энергия самарадорлиги

1.1. Ўзбекистонда энергияни тежаш салоҳияти

Аҳоли сони ва улар даромадларининг ошиши, урбанизация жараёнларининг тезлашиши ва истеъмол тузилмасида тегишли ўзгаришларни ҳисобга олганда, 2030 йилга келиб бинолар соҳасидаги энергия ресурсларига бўлган талаб 2,5 марта ошиши мумкин. Бундай шарт-шароитларда талаб ва энергия таъминоти ўртасидаги тафовут ўсишининг олдини олиш, уй-жой, тижорат ва маъмурий биноларнинг энергия билан узлуксиз таъминланиши ҳамда инсонларнинг ижтимоий ҳуқуқини таъминлаш учун ушбу соҳада энергия самарадорлигини яхшилашга доир чора-тадбирлар мажмуини қабул қилиш лозим.

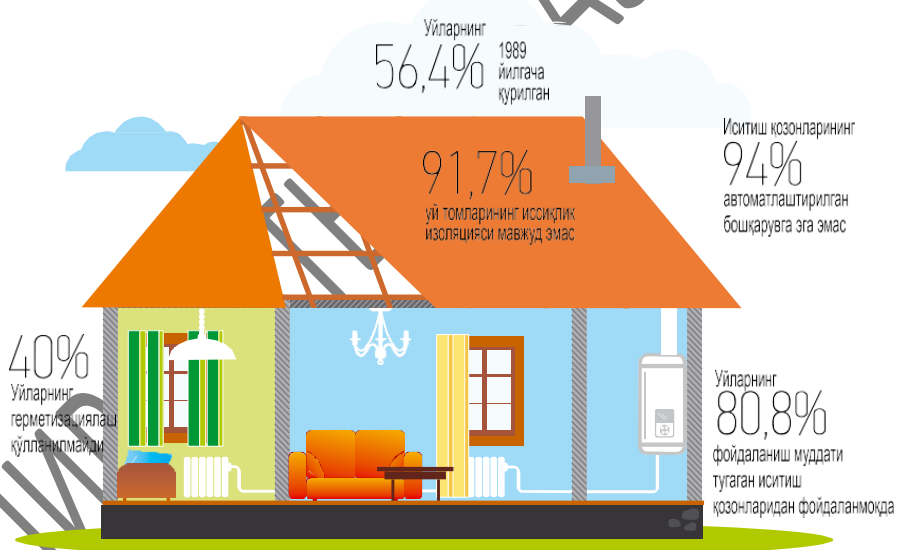
Бугунги кунда Ўзбекистондаги жами энергия истеъмолининг деярли ярми бинолар ҳиссасига тўғри келмоқда. Шу билан бирга, ривожланган мамлакатларга нисбатан Ўзбекистонда биноларнинг энергия истеъмоли 2-2,5 марта кўпдир.

Энергия бўйича ортиқча йўқотишлари одатда қўйидагилар билан изоҳланади:

- биноларни қуриш ва қайта тиклаш жараёнида энергия сифими юқори бўлган эскирган ускуналардан фойдаланиш туфайли;
- биноларни қуриш жараёнида фойдаланиладиган материалларнинг иссиқлик-ҳимоя хусусиятлари пастлиги;
- иситиш ва ҳавони кондициялаш тизимлари самарадорлигининг пастлиги;
- муҳандислик коммуникацияларининг эскирганлиги ҳамда ўзининг техник кўрсаткичлари бўйича энергия самарадорлигининг замонавий талабларга жавоб бермайдиган олдин қурилган бинолар улушининг кўплиги.



1-расм. Умумий энергия истеъмолининг 50 фоизи биноларга тўғри келишини акс эттирувчи диаграмма.



2-расм. Якка тартибдаги уй-жойлардаги энергия тежамкорлик.

Уй-жойларнинг 90%и 20 йил аввал қурилган бўлиб, у пайтда энергия ресурсларига бўлган нарх нисбатан паст бўлганлиги сабабли биноларнинг энергия самарадорлигига унчалик аҳамият қаратилмаган: пластик ромлар, иссиқлик-изоляция материаллари, герметизациялаш чора-тадбирлари ва бошқалар деярли ишлатилмаган. Ўрганилган уй-жой биноларининг 66%ида ёғоч ромлар ўрнатилган (икки қаватли пластик ромларнинг ўрнатилиши

иссиқлик истеъмолини 20%га камайтириш имконини беради). Уй томларининг 91,7%ида иссиқлик изоляцияси мавжуд эмас. Биноларни герметизациялаш чора-тадбирлари фақатгина 60% уйларда амалга оширилган.

Энергия самарадорлигининг паст даражаси иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизими учун ҳам характерли. Уйларнинг 34,9%ида фойдали иш коэффициентини 50-60%ни ташкил этадиган ностандарт (қўл бола) иситиш қозонлари ёрдамида амалга оширилмоқда. Таққослаш учун: энергия самарадорлиги юқори бўлган замонавий иситиш қозонларининг фойдали иш коэффициентини 91-95%ни ташкил этади. Иситиш қозонларининг 80,8%ининг фойдаланиш муддати 10 йилдан зиёдни ташкил қилади. Шу ўринда таъкидлаш керакки, иситиш қозонларининг ўртача фойдаланиш муддати 10 йилдан ошмаслиги лозим. Фойдаланилаётган иситиш қозонларининг 94% ида автоматлаштирилган бошқарув тизими мавжуд эмас. Уй хўжалигида ўрнатилган иссиқ сув таъминоти қозонларининг 67,7%и ҳам фойдаланиш муддати 10 йилдан кўп булган қозонлардир.

Деворлар, томлар ва ромлар учун иссиқлик-изоляциясидан фойдаланишнинг чекланганлиги, шунингдек иситиш ва иссиқ сув таъминоти учун фойдаланиладиган қозонларнинг эскирганлиги ҳамда фойдали иш коэффициентининг пастлиги туфайли, битта уй хўжалигига тўғри келадиган ўртача газ истеъмоли ойига уйнинг 1 кв.метри учун 8,3 кубометрни ташкил этмоқда. Мавжуд иситиш қозонларини энергия самарадорлиги юқори бўлган замонавий иситиш қозонларига алмаштирилиши ва иссиқлик-изоляция чора-тадбирларининг қўлланиши натижасида, газ истеъмоли 1 кв.м. учун 5,5 кубометргача камайиши мумкин. Энергияни тежаш бўйича чора-тадбирларнинг қўлланиши натижасида, энергия ресурсларини тежаш салоҳияти йилига 7,2 млрд. кубометр газни ёки 1,8 млрд.долларни ташкил этиши мумкин.

Сўровнома натижаларига кўра, тижорат биноларининг 84,8%и 2000 йилдан кейин барпо этилган. Ўз-ўзидан ромлар, деворлар ва бошқалар иссиқлик-изоляцияси нуқтаи назаридан ушбу биноларнинг энергия самарадорлиги нисбатан юқори ҳисобланади. Масалан, биноларнинг 93,5%ига икки қаватли пластик ромлар ўрнатилган.

Тижорат биноларида энергия тежаш салоҳияти асосан иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизими самарадорлигини кўтариш ҳисобига амалга ошириши мумкин. Тижорат биноларининг 43,5%ида ностандарт (кўл бола) иситиш қозонлари ўрнатилган бўлиб, улар нисбатан паст самарадорликка эга (ФИК 50-60%). Фойдаланилаётган иситиш қозонларининг 93,4% ида автоматлаштирилган бошқарув тизими мавжуд эмас.

Тижорат биноларидаги кўл бола иситиш қозонларини замонавий ва техник талабларга жавоб берувчи маҳаллий ишлаб чиқариш ёки импорт иситиш қозонларига алмаштирилиши, ушбу бинолардаги ўртача газ истеъмолини 1 кв.м. учун ойига 7 дан 6 кубометргача камайтиради. Тижорат биноларида газни тежаш салоҳияти йилга 179,3 млн.кубометрни ёки 44,8 млн.долларни ташкил этади.

1.2. Энергия тежамкор ёғоч каркасли конструкциялар

қурилиш тарихи ва ҳозирги ҳолати

Ёғоч ва айниқса кейинги йилларда қурилишга кескин кириб келаётган пластмасса конструкциялари енгил қурилиш конструкциялари бўлиб, уларни кўллаш қурилишдаги энг муҳим йўналиш, қурилиш ишлаб-чиқаришини тезлаштириш ва самарадорлигини оширишга олиб келди. Ёғоч - ўзи бунёдга келадиган, тайёр қурилиш материали ҳисобланади. Ёғоч - нисбатан енгил ва мустаҳкам материалдир.

Қуруқ қарағай вақора қарағай ёғочининг зичлиги 500 кг/м^3 га тенгдир. Бу ўз навбатида ёғоч конструкциялари оралиғини 100 метр гача ва ундан катта қилиб тиклаш имкониятини беради. Ёғоч-яхшигина иссиқлик сақловчи

материалдир, бу эса деворлар ва кам қаватли уйлар том ёпмалари учун жуда муҳимдир. Ёғоч-қаттиқлиги кам материал, шунинг учун унга енгил ишлов бериш мумкин. Бу хусусияти ёғоч конструкцияларини тайёрлашни осонлаштиради.

Ёғоч кучсиз кимёвий агрессив муҳитларга чидамли ва шунинг учун ёғоч конструкцияларини кимё саноатида кенг кўламда муваффақиятли кўллаб келинмоқда (металл конструкциялар кимёвий агрессив муҳитларда тез бузилмоқда). Ёғоч зарба ва такрорланувчи юкламалар таъсирига чидамли ва шунинг учун ёғоч конструкциялари кучли тебранишлар таъсирида бўлган кўприкларда ҳам юқори мустаҳкамликка эгадир.

Ёғоч конструкциялари ишончли, енгил ва етарли мустаҳкамликка эгадир. Яхлит-бутун кесимли ёғоч материаллари асосида турар-жой, умумий ва ишлаб-чиқариш бинолари қурилади. Елимланган ёғоч конструкциялари асосида эса кичик ва катта ораликли том ёпмалар тикланади.

Ёғоч сувга чидамли синтетик елимлар билан ишончли елимланади. Бунинг натижасида йирик кўндаланг кесимли, катта узунликдаги, турли шаклда эгилган ва синикли ҳамда бошқа турлардаги елимланган ёғоч конструкциялари тайёрланади. Елимланган ёғоч конструкцияларидан катта ораликли конструкциялар ҳам тайёрланади.

Ёғочдан сувга чидамли қурилиш фанераси олинади ва улардан енгил елимланган фанерли конструкциялар тайёрланади.

Ёғоч конструкциялари шунингдек камчиликларга ҳам эгадир. Нотўғри қўлланилганда ва ишлатилганда ҳамда узоквақт намлик таъсирида улар чирийдди. Лекин ҳозирги замон конструктив ва кимёвий химоя услублари узок муддат ишлатилганда чиришдан сақлаш имкониятини беради. Ёғоч конструкциялари ёнувчан ҳисобланади. Аммо лекин, ҳозирги пайтда қўлланилаётган йирик кўндаланг кесимли ёғоч конструкцияларининг оловбардошлилик чегараси айрим металл конструкциялариникидан

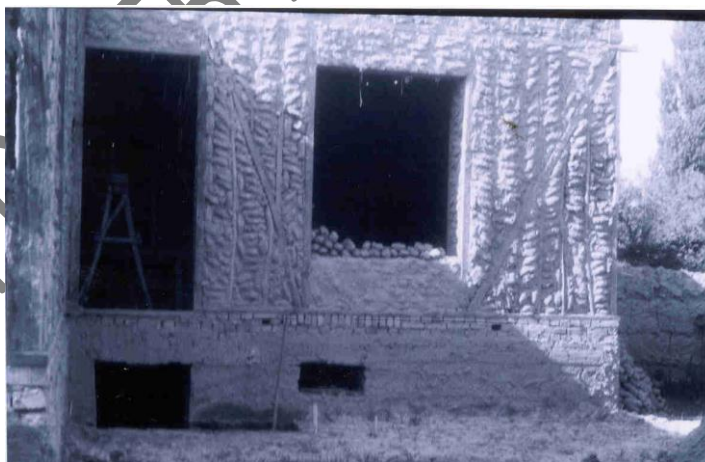
ноқорирокдир. Улар қўшимча ёнишга қарши махсус қопламалар билан ҳам ҳимоя қилинади.

Бугунги кунларда ҳам Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ва бошқа хорижий давлатларда деворлари маҳаллий материаллардан, ёғоч синчли кўплаб якка тартибдаги уйлар қурилмоқда. Қураётган усталар узок йиллардан бери халқимиз эришган маҳаллий қурилиш санъати ютуқларини эгаллаган ва миллий қурилиш анъаналарини давом эттириб келаётган усталардир. Ёғоч-синчли бинолар илмий жиҳатдан нисбатан кам ўрганилган, айрим хусусий тадқиқотлар ўтказилган холос. Қурилиш меъёрлари ва қоидаларида ҳам бу турдаги бинолар тўғрисида жуда кам маълумотлар берилган. Ёғоч сейсмик мустаҳкам бинолар қуришда энг сара материал бўлишига қарамай, ундан қурилган синч уйларни зилзилабардошлик талабларига амал қилинган ҳолда лойиҳа асосида қурилсагина ўзининг ижобий хоссаларини намоён эта олади. 1980 йилда Тошкент шаҳри яқинидаги Назарбек посёлкасида ҳамда 1976 ва 1984 йилда Газлида содир бўлган зилзилалар натижасида ёғоч-синч деворли уйлар жиддий шикастланган, вайронага айланган, бир қанча инсонлар-гўдаклар нобуд бўлганлар. Шунга қарамасдан республикамизда ва хориж мамлакатларида ҳозирда ҳам ёғоч-синчли уйларни кўплаб қурмоқдалар. Бу албатта биз олимларни ташвишга солмоқда. Чунки, бу турдаги биноларни ҳалигача тўлиқ комплекс илмий-тадқиққилинмаган.

Ёғоч-синч деворли биноларда синчларнинг ораси одатда гувала билан тўлдирилади ва сомонли лой билан сувоққилинади. Бундай уйларнинг ички иқлими ёзда салқин ва қишда иссиқдир. Узок кузатишлар шуни кўрсатадики, бундай уйларда яшаган инсонларни саломатлигига ҳам зарар етмайди, сабаби уларни қурилишида қўлланилган қурилиш материалларининг барчаси табиий материаллардир. Шунинг учун ҳам мазкур ёғоч конструкцияли уйлар экологик жиҳатдан софдир.

Ёғоч синчли биноларни қўш ва якка синчли қилиб қурилади. Қўшсинч орасини баъзи усталар гувала-лой ва парча ғишт-лой аралашган нам тупрок билан тўлдиришади, деворни иссиқ-совуқтказмаслик хусусиятини шу йўсинда ошироқчи бўлишади. Бироқ, бунда бинонинг умумий оғирлиги ортиб кетади. Бу эса зилзилабардошлик нуқтаи назаридан нотўғридир. Шунинг учун деворнинг иссиқ-совуқтказмаслигини бошқа йўллар билан ошириш зарур масалан, қўшсинч орасини қипиқ ёки шунга ўхшаш енгил материаллар билан тўлдириш мумкин. Қўшсинч деворни уришда қуйидаги тартибга риоя қилиниши бино мустаҳкамлигини янада оширади: 1. Ташқи синч тўлдирилади. 2. Ташқи синчни ички томонини сомонли лой билан сувалади. 3. Ички синчни тўлдириш билан бир вақтда ички томонини сомонли лой билан сувалади. 4. Ички синчни ички томони, ташқи синчни ташқи томони сувалади. 5. Уй бурчакларини эса тўла лой ва ғишт билан зич тўлдириб чиқилади.

Республикамызда бир қаватли ёғоч конструкцияли бинолар қурилиши ривожланган (5-расм).



5-расм. Ёғоч синч конструкцияли бир қаватли якка тартибдаги турар-жой бино деворининг кўриниши.

Бунинг асосий сабаби маҳаллий ёғоч материалнинг сероблигидир. Айниқса маҳаллий терак ёғоч материали жуда катта майдонни эгаллайди. Унинг мустаҳкамлиги нисбатан таққослаганда оққарағай билан деярли тенгдир.

Ёғоч конструкцияли бинолар барчанинг кўз ўнгида зилзила синовларидан ўтган. «Синч уйим- тинч уйим» мақоли бежиз пайдо бўлмаган. Республикамиз худудида кейинги йилларда икки қаватли ёғоч синчли бинолар қурила бошланди. Бу албатта мустақиллигимиз шарофати ва ёғоч материаллари асосидаги қурилишларнинг янги ХХІ асрдаги ривожланиш босқичидир.

Ёғоч - бебаҳо қурилиш материалidir. Ёғоч материалнинг захираси МДХ давлатлари ичида Россия худудида энг кўп эди ва шунинг учун илгари ҳам, ҳозирда ҳам жуда кўп мамлакатларга ёғоч материални асосан Россия экспорт қилади, шу жумладан Ўзбекистон республикаси қурилишларида ишлатиладиган сара ёғоч материаллари ҳам асосан Россиядан олинади.

Ёғоч материаллари асосан икки турдаги дарахтлардан олинади: игна баргли ва япроқли.

Қурилишдаги ёғоч конструкциялари асосан игна баргли ёғоч дарахтларидан тайёрланади. Булар қарағай, қора қарағай, тилоғоч, оққарағай ва кедрлардир.

Ўрмончилик хўжалигида энг кўп тарқалган япроқли ёғоч дарахти - бу оққайиндир. Эман, қайрағоч, тоғтерак захиралари энди кўпайтирилмоқда. Оққайин ва тилоғочлар фанера тайёрлаш саноатида асосий хом-ашё материаллари ҳисобланади.

1-боб бўйича хулосалар

1. Замонавий қурилиш амалиётида энергия тежамкор бинолар қурилиши долзарб масалалардан бири ҳисобланади.
2. Ўзбекистонда яқка тартибдаги бинолар қурилишида энергия тежамкор ёғоч конструкциялари кенг қўлланилади.
3. Ёғоч конструкциялари қўлланилишининг тарихи қадим ибтидоий жамоа даврига тўғри келади.
4. Ёғоч конструкцияли уйларни яқка ва қўш синч-каркасли қилиб қурилиши кенг тарқалган.
5. Энергияни тежаш мақсадида ёғоч уйларни том қисмида иссиқлик сақловчи табиий материаллар қўлланиб келинган (қомиш, похол, ёғоч қириндилари).

6. Уй-жой биноларининг 66%ида ёғоч ромлар ўрнатилган ва 91,7% уй томларининг иссиқлик изоляцияси мавжуд эмас.
7. Уй-жойларда энергия тежалиши ҳисобига газни тежаш салоҳияти 1,8 млрд.долларни ташкил этади.
8. Сўров ўтказилган уй хўжаликларининг 80,5%и уйларининг энергия самарадорлиги даражаси уларни буткул қониқтиришини таъкидлашмоқда.
9. Аҳолининг 33,3%и энергияни тежаш турмуш сифатини пасайтиради ва имкониятларни чеклайди деб ҳисоблайди.

КОПИРОВАТЬ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ

2-боб. Энергия тежамкор бинолар конструкциялари ва лойиҳалари

Кейинги йилларда жаҳон қурилиш амалиётида энергия ва ресурсамарадорлик масалаларига алоҳида эътибор қаратиб келинмоқда. Энергия ва ресурс тежашларга бўлган талабларнинг келиб чиқишига куйидаги омилларни сабаблари қаторига киритиш мумкин деб ҳисоблайман :

- 1) аҳоли сонининг ўсиши;
- 2) энергия ресурсларидан фойдаланиш ҳажмининг ўсиши;
- 3) парник эффекти сабабли ер шарида иқлим ўзгариши.

Энергия самарадор бино - бино хоналарида микроклимни таъминлашга қаратилган энергия сарфини минималлаштириш мақсадларига жавоб берадиган меъморчилик ва муҳандислик ечимларининг йиғиндиси деб таъриф беришимиз мумкин.

Энергия самарадор биноларни лойиҳалаш ва қуриш бўйича хорижий тажриба (Дания мисолида). Энергия тежамкорлик бўйича давлат сиёсати:

- 1) стратегик йўналиш- марказий иссиқлик таъминотини ҳамма жойда қўлланилиши;
- 2) ягона электр тармоқни қўллаган ҳолда электр энергиясини қўшни давлатларга экспорт қилиш;
- 3) биноларнинг энергия истеъмоли бўйича тўлиқ маълумотлар базасини яратиш;
- 4) турар жой бинолари энергия истеъмолини ҳар 5 йилда 25% га камайтириш;
- 5) ҳар йили 1% биноларни қайта қуриш (энергия истеъмоли бўйича янги биноларга қаттиқ талаблар қўйиш);
- 6) қилинган ҳаражатни қоплаш муддати 5 йилдан кам бўлган энергия тежамкор тадбирларни қўллаш;

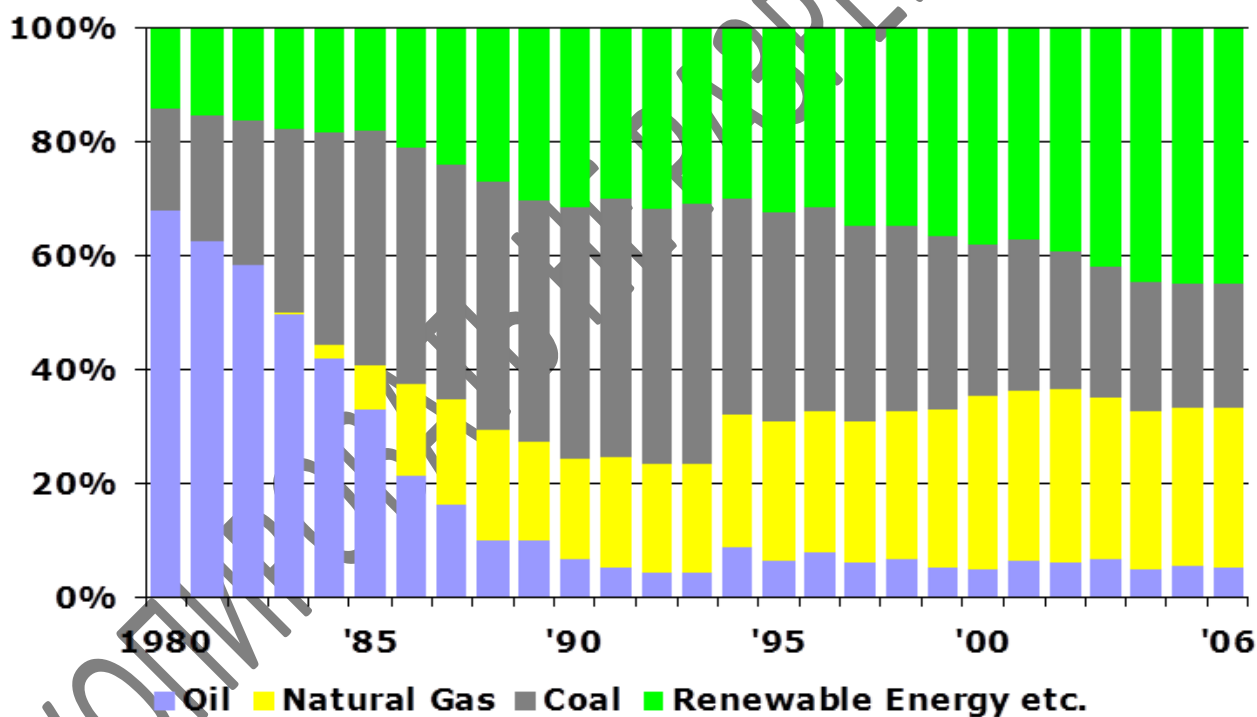
7) чиқиндиларни тўлиқ утилизация қилиш - иссиқлик ва электр энергиясини олиш мақсадида уларни ёқиш (чиқиндиларни кўмиш қатъиян ман этилади);

8) табиий газдан фойдаланишни ҳар йили 1,5% га камайтириш;

9) фойдаланиш чегараланмаган ҳолда иссиқлик энергиясидан фойдаланишни ҳар йили 2% камайтириш;

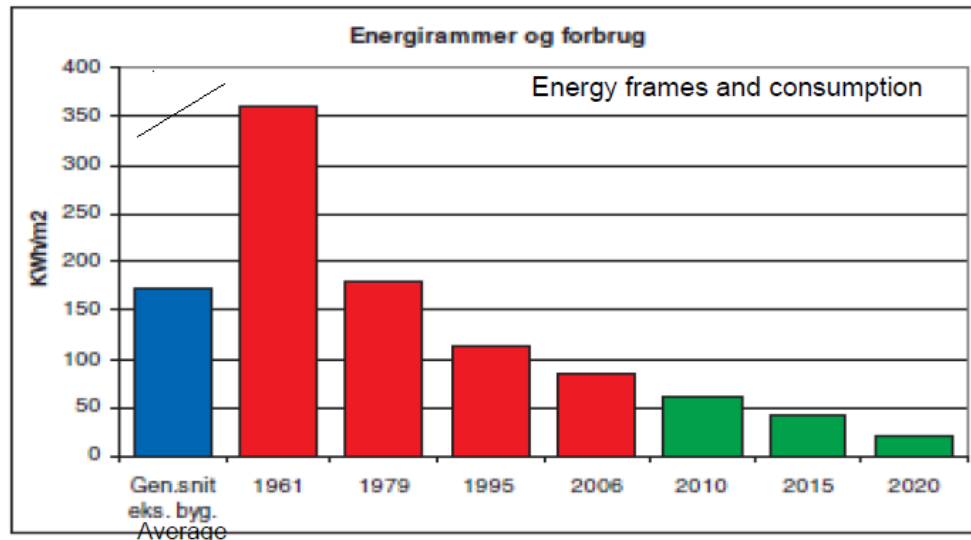
10) аҳолини энергияни тежаб ишлатиш руҳида тарғибот қилиш ва тарбиялаш;

11) илғор энергия тежамкор технологияларни қўлланилишида аҳолининг иқтисодий манфаатдорлиги

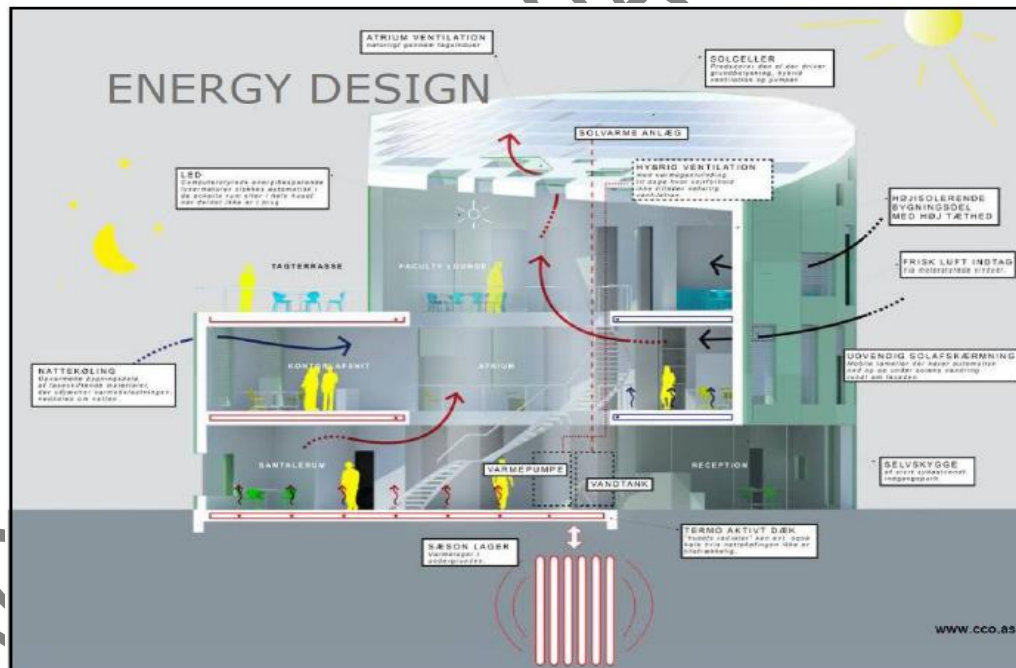


3-расм. Энергия ишлаб чиқариш, ҳар хил ёқилгилардан фойдаланиш кўрсаткичлари (Дания мисолида).

The historical and future energy demands for heating in heating of buildings in Denmark



4-расм. Биоларни иситишда иссиқлик энергиясидан фойдаланиш (Дания).

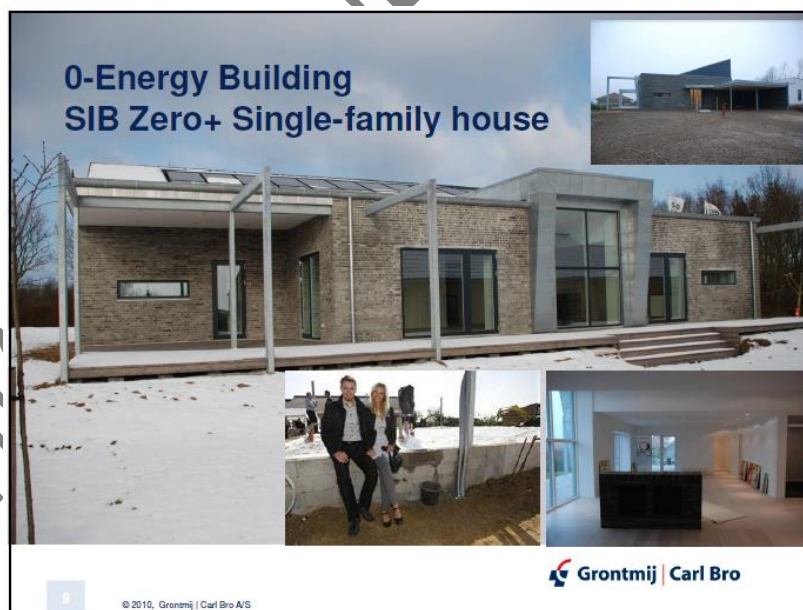


5-расм. Маслаҳат маркази учун қурилган эксперименталь бино кўриниши – «ноль энергия сарфига эга бўлган» бино (Дания) .

«Ноль энергия сарфига эга бўлган» бино концепцияси шуни англатадики, бунда йил давомида унда ишлаб чиқарилаётган энергиядан кам бўлган ёки тенг миқдорда энергия сарф қилинади.



6-расм. «Ноль энергия сарфига эга бўлган» бино.



7-расм. «Ноль энергия сарфига эга бўлган» турар-жой биноси

Биноларнинг меъёрий иссиқлик ҳимоя даражаларини белгилаш бўйича ҚМҚ 2.01.04-97 - Қурилиш иссиқлик техникасига қуйидагича ўзгартиришлар киритилди:

- биоларнинг ҳажмий-режавий ечимларига (иссиқ нам хоналарни жойлаштириш), деразалар ўлчамларига (меъёри талаблар минимал қиймати), қуёшдан ҳимоялашга (совуқ давр мобайнида қуёш энергиясининг тўсиқсиз хоналарга кириши) бўлган энергия тежамкорлик талаблар аниқлаштирилди;

- самарадор иссиқлик ҳимоя материалли кўп қатламли конструкцияларни қўллаш, иссиқлик ҳимоя қатламини фақат ташқи томондан қўйилиши зарурлигини таъкидлаган ҳолда, тавсиялар ишлаб чиқилди.

Биоларнинг иссиқлик ҳимоя даражалари аниқланди ва иссиқлик ҳимоя даражаси тавсия этилди:

- I - даража турар-жой, даволаш-профилактика ва болалар муассасалари, мактаблар, лицейлар, касб-ҳунар коллежлари учун 1,1-1,32 марта, том ёпма конструкциялари учун 1,22-1,34 марта оширилди. Ушбу иссиқлик ҳимоя даражаси, айрим иқтисодий мулоҳазалар ҳисобга олинган ҳолда, фақат хусусий маблағлар ҳисобига уй-жой қурилишида рухсат этилди.

- II - иссиқлик ҳимоя даражаси амалдагига нисбатан тахминан 1,3 марта оширилди. Давлат ва маҳаллий бюджет маблағларига қуриладиган турар жой, даволаш-профилактика ва болалар муассасалари, мактаблар, лицейлар, касб-ҳунар коллежлари биолари фақат II - иссиқлик ҳимоя даражада бўлиши талаби киритилди. Бу ҳол қўлланилганида таъкидланган биоларнинг иссиқлик ҳимояси: деворлари учун 1,9-2,3 марта, том қопламалари учун 1,7-2,0 марта ошишига олиб келади.

- “Ташқи ва ички ҳаво босимлари фарқининг эталон қиймати $\Delta P_{\text{эт}}$ ” тушунчаси янги киритилиб, унинг қиймати 10 Па қилиб белгиланди. Ушбу босимлар фарқида деразаларнинг хавоўтказувчанлигига бўлган талаб этилган қаршилиги белгиланади ва бинонинг ҳаво инфилтрацияси сарфи аниқланилади: $G_{\text{и}}$, кг/соат. Санитар-гигиеник талаблар бўйича минимал ҳаво алмашилиш қарралиги камида 0,6 соат қилиб белгиланди.

- Кўп қатламли тўсиқ конструкцияларда сув буғларининг эркин ҳаракатланишини таъминлаш иссиқлик ҳимояланганлиги яхши энергия тежамкор бинолар функционал хусусиятлари таъминланиши учун энг муҳим ҳисобланади.

- Хонадаги меъёрланган нисбий намлик бўйича ички хаво парциал босими ва температурасига нисбатан функция сифатида тўйинган сув буғларининг парциал босими аниқланадиган иккита янги формула киритилди.

Энергоаудит – бинонинг энергия истеъмол қилишининг таҳлили. У энергоаудит ўтказишга лицензияси бўлган корхона томонидан амалга оширилган ўлчашлар ва йиғилган маълумотларга таянади. Энергоаудит бинода энергиядан қандай фойдаланилаётгани, уни тежашнинг қандай чоралари мавжуд ва энергоаудит ўтказилган бинода энергия истеъмолини қайси йўллар билан камайтириш мумкинлигини кўрсатиб берадиган амалиёт ҳисобланади.

Энергоаудитнинг мақсади - бино техник ҳолатини ва уйнинг энергия истеъмол қилиш самарадорлигини аниқлашдан иборат.

Шундан сўнг энергоаудит бўйича ҳисобот асосида бинонинг энергетик самарадорлиги тўғрисидаги қайдни тузиш, энергетика сертификатини ёзиб бериш ёки уйга энергия истеъмол қилиш юзасидан тегишли тоифа бериш мумкин бўлади.

Бинонинг малакали энергоаудити ўз ичига қуйидаги маълумотларни олади:

1) сув таъминоти, оқова сув тармоғи, иситиш, вентиляция ва кондиционерлаш тизимларида иссиқлик йўқотилишларини ўрганиш;

2) бино конструкция элементлари орқали иссиқлик йўқотилишларини ўрганиш;

3) электр таъминоти ва автоматика тизимларини тадқиқ этиш.

Энергоаудит бўйича ҳисобот қуйидаги қисмлардан ташкил топади:

1) бино баёни;

- 2) бинога оид техник маълумотлар;
- 3) бинонинг техник ҳолати;
- 4) бино томонидан истеъмол қилинадиган энергия бўйича ҳисобот;
- 5) энергияни тежаш бўйича тавсия этиладиган, ишлар қиймати ва уларнинг ўз-ўзини оқлаш муддатлари кўрсатилган чора-тадбирлар жадвали.

Энергетик менежмент – бу структуралаштирилган система бўлиб, унинг ҳисобига энергия истеъмолини бошқариш амалга оширилади. Шу билан бирга у энергетик ҳаражатлар ҳажмини пасайтиришга, ишлатилишини назорат ва башорат қилишга имкон беради. Ушбу кўрсаткичлар натижалари бўйича, корхоналар хўжалигининг самарали ишлаши учун энергия ресурсларининг керакли миқдорини транспортировка қилиш амалга оширилади.

Энергоменежмент тизими – бу кетма-кет бажариладиган ҳаракатлар бўйича ўзаро боғланган тадбирлар комплекси. Қўйилган мақсад ва вазифалар бир занжир бўйича ишлаб чиқилган бўлиб, улар ишлар сифатини оширишга йўналтирилган.

2.1. Энергия самарадор иссиқлик ҳимоя материаллари

Иссиқлик ҳимоя материаллари деб, бино ва иншоотлар конструкцияларининг, саноат жиҳозлари ва қувурларни иссиқлик ҳимояси учун мўлжалланган ноорганик ва органик кам иссиқлик ўтказувчи материалларга айтилади.





8- расм. Рулонли иссиқлик химоя материаллари.

Иссиқлик химоя материаллари қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

Даслабки хомашё тури бўйича: а) *ноорганик*; б) *органик*;

Структураси, шакли ва ташқи қўриниши бўйича: а) *донали толали буюмлар* (минерал ватали плиталар, шиша ватали плиталар, ёғоч қипиқли плиталар, фибролитли плиталар);



9- расм. Плитасимон иссиқлик химоя материаллари.

б) *донали ғовакли (ячеистые) буюмлар* (ғовакли бетонлар, кўпикли шиша, ғовакли пластмасса);

в) *рулонли материаллар* (матлар);



10- расм. Рулонли иссиқлик ҳимоя материаллари.

Сиқилувчанлик бўйича:

- а) *юмшоқ* (деформация 30% дан юқори);
- б) *ярим қаттиқ* (деформация 6 – 30%);
- в) *қаттиқ* (деформация 6% дан юқори эмас).

Иссиқлик ҳимоя материалларининг асосий хусусиятлари

Иссиқлик ўтказувчанлик – материалнинг ўз қалинлиги бўйича иссиқликни узатиш хусусияти. Иссиқлик ўтказувчанлик бўйича иссиқлик ҳимоя материаллари 3 синфга бўлинади:

А синф – *кам иссиқлик ўтказувчи* – иссиқлик ўтказувчанлиги 0,058 Вт/(м · °С) гача;

Б синф – *ўртача иссиқлик ўтказувчи* - 0,058 – 0,116 Вт/(м · °С);

В синф – *юқори даражада иссиқлик ўтказувчи* – 0,18 Вт/(м · °С) дан кўп бўлмаган.

Иссиқлик ўтказувчанлик катталигига материалнинг:

- зичлиги;
- ғовақларнинг ўлчамлари ва жойлашиши;
- харорати;
- намлиги таъсир кўрсатади.

Ғовакли материалларнинг намлиги ошиши билан унинг иссиқлик ўтказувчанлиги кескин ошади, чунки сувнинг иссиқлик ўтказувчанлиги ҳавоникига нисбатан 22 марта каттадир.

Ўртача зичлиги – куруқ материал массасининг унинг маълум юк таъсиридаги ҳажмига нисбати.

Ўртача зичлиги бўйича иссиқлик ҳимоя материаллари қуйидаги турларга бўлинади: **ўта енгил** – (15 – 100) кг/м³; **енгил** - 100 дан 350 кг/м³ гача, **оғир** – 350 дан 600 кг/м³ гача.

Сиқилувчанлик – таъсир этувчи босим бўйича материал қалинлигини ўзгариши хусусияти. Иссиқлик ҳимоя материаллари учун таъсир этувчи юк катталиги 0,002 МПа.

Сув шимувчанлик – материалнинг бевосита сув таъсирида бўлганда ғовакларда намликни шимиш ва ушлаб қолиш қобилияти. Сув шимувчанлик ғовакли материални нафақат иссиқликни ҳимоя қилиш хусусиятини, шу билан бирга унинг мустаҳкамлиги ва узок муддатга чидамлилигини ёмонлаштиради.

Ҳароратга чидамлилиқ – материалнинг маълум ҳароратгача қизиганда ўз хусусиятларини сақлаб қолиш хусусияти. У қўллашнинг техник ва иқтисодий чегаравий ҳароратларини характерлайди.

Буғ ўтказувчанлик – материалнинг сув буғининг диффузияли ўтишини таъминловчи хусусияти. Буғ ўтказувчанликка бўлган кам қаршилиги ҳисобига улар деярли доим куруқ; буғ конденсацияси асосан тўсиқнинг кейинги совуқроқ томонидаги қатламида кузатилади.

Ҳаво ўтказмаслик - иссиқликни ҳимоя қилиш хусусияти изоляциянинг ичида ҳаво ҳаракатининг тўхташига асоланади. Юмшоқ изоляция материаллари ҳавони шундай яхши ўтказадикки, бунда ҳаво ҳаракатини алоҳида шамолдан ҳимоя қилувчи қатламни қўллаш билан тўтаиб қўйиш мумкин.

Оловга бардошлилик – материалнинг маълум вақт давомида ёнғин таъсирига чидамлилиқ қобилияти. Ёнувчи материалларни ёниб кетишдан ҳимоя қилиш бўйича тадбирларни амалга оширилган ҳолатдагина қўллаш мумкин.

Кимёвий ва биологик мустаҳкамлик. Иссиқлик ҳимоя материалларининг кўп ҳолатлари унинг ичига ташқи муҳитдаги агрессив газ ва буғларнинг бемалол ўтишига имконият яратади.

Совуққа чидамлилиқ – материалнинг нам билан тўйинган ҳолатдаги вақт-вақти билан музлаш ва эришни хис қилиши қобилияти. Бутун конструкциянинг узок муддатга чидамлилиги шу хусусиятга боғлиқдир.



11- расм. Иссиқлик ҳимоя материаллари.

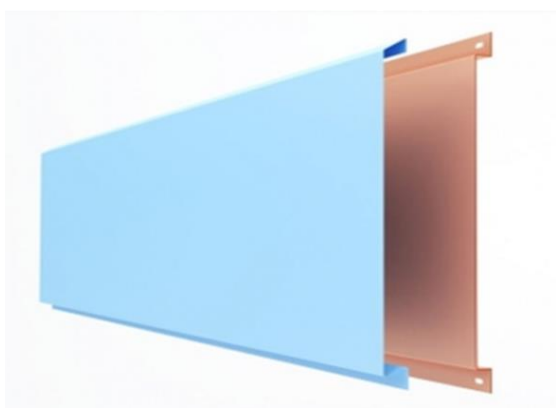
Шамоллатиладиган фасадларда қўлланиладиган материаллар



12-расм. Керамик гранит, табиий ҳамда сунъий тош



13-расм. Металл кассета ва фасад тахтаси



14-расм. Металл сайдинг ва ҳажмий керамика



15-расм. Исиқлик изоляцияли бинолар

2.2. Энергия фаол биноларни лойиҳалаш принциплари

Шаҳарсозлик доирасида:

1. Қурилиш ҳудудида энергетик нуқтаи назардан ташқи муҳитнинг мақсадга мувофиқ ва мақсадга мувофиқ бўлмаган омилларини (табиий иқлимий ва антропоген) аниқлаш ва уларнинг лойиҳаланаётган объектнинг энергетик балансига мумкин бўлган таъсирларини баҳолаш (шу билан бир қаторда энергия манбаи сифатида фойдаланиш мақсадида).

2. Энергетик потенциали энг кўп омилли ва мақсадга мувофиқ бўлмаган таъсирлардан табиий ҳимояланган қурилиш майдонини танлаш.

3. Мавжуд табиий ва антропоген ландшафт шаклларида ва янгиларини ташкил этиб, улардан ташқи муҳитнинг энергетик мақсадга мувофиқ факторларидан фойдаланиш ва мақсадга мувофиқ бўлмаганларидан ҳимоялаш.

Ҳажмий режавий ечим доирасида

1. Солиштирма иссиқлик йўқотиладиган юзаларни камайтириш мақсадида, бино ҳажмий шаклларининг компактлигини ошириш.

2. Бинонинг энергетик баланси нуқтаи назаридан, ташқи муҳитнинг мақсадга мувофиқ таъсирларидан максимал фойдаланиш ва мақсадга мувофиқ бўлмаганларини нейтраллаш мақсадида, объектнинг шакли ва йўналтирилишини оптималлаштириш;

3. Ташқи муҳитнинг ўзгарувчан таъсирларига мосланувчанлик воситаси сифатида, бинонинг ҳажмий фазовий трансформативлигини таъминлаш;

4. Бино ҳажмий фазовий структурасида, ташқи муҳитнинг энергия оқимини ва ундан самарали фойдаланишни таъминловчи элементларни қўллаш.

Конструктив ечим доирасида:

1. Ташқи муҳитнинг мақсадга мувофиқ бўлмаган таъсирларидан ҳимоялаш ва мақсадга мувофиқ таъсирларидан эса фойдаланиш мақсадида, ташқи ҳимоя конструкцияларининг энергетик сингдирувчанлигини (ҳимоялаш хусусиятларини) оптималлаштириш.

2. Объектдан фойдаланиладиган даврда, ташқи ва ички энергетик оқимларнинг самарали, бошқариладиган тақсимланишини таъминлаш мақсадида, бино конструкцияларига қўшимча функциялар бериш (қўшимча конструктив элементлар киритиш).

3. Ташқи муҳитнинг ўзгарувчан шароитларига объектнинг асосий мосланувчанлик воситаси сифатида, конструкцияларининг геометрик трансформативлигини таъминлаш.

Мухандислик-техник таъминоти даражасида:

1. Бинолар ва ҳудудлар мухандислик техник таъминот тизимларининг техник эксплуатацион параметрларини яхшилаш ҳисобига энергия истеъмолини камайтириш.

2. Бино ва ҳудудларнинг мухандислик техник таъминот тизимлари иш жараёнида пайдо бўладиган иккиламчи энергетик ресурслардан фойдаланиш.

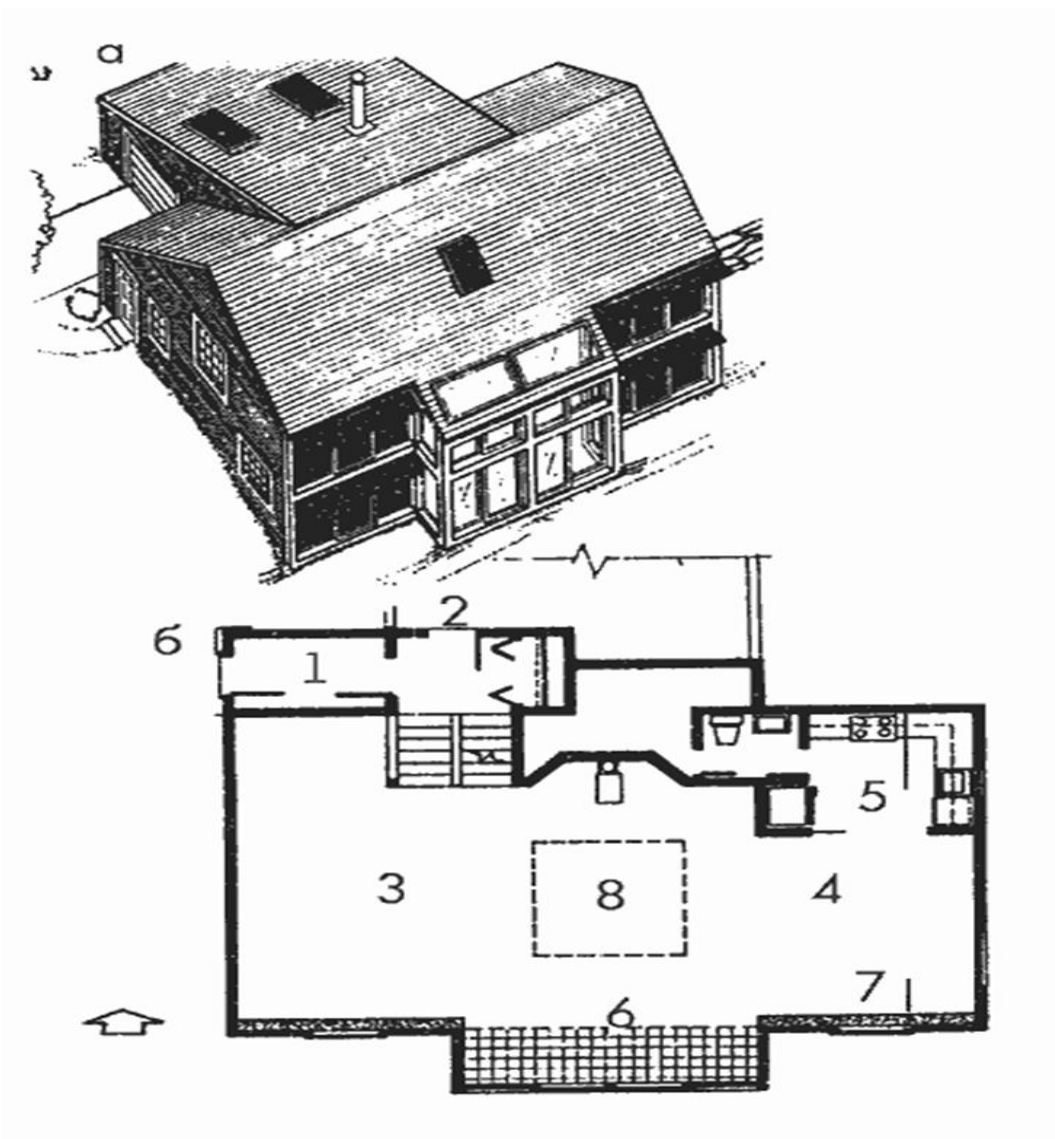
3. Бино мухандислик техник таъминот тизимларида автоматик назорат ва энергия тақсимот жараёнларини тартибга солиш.

Энергия фаол биноларнинг ҳажмий-режавий ечимлари

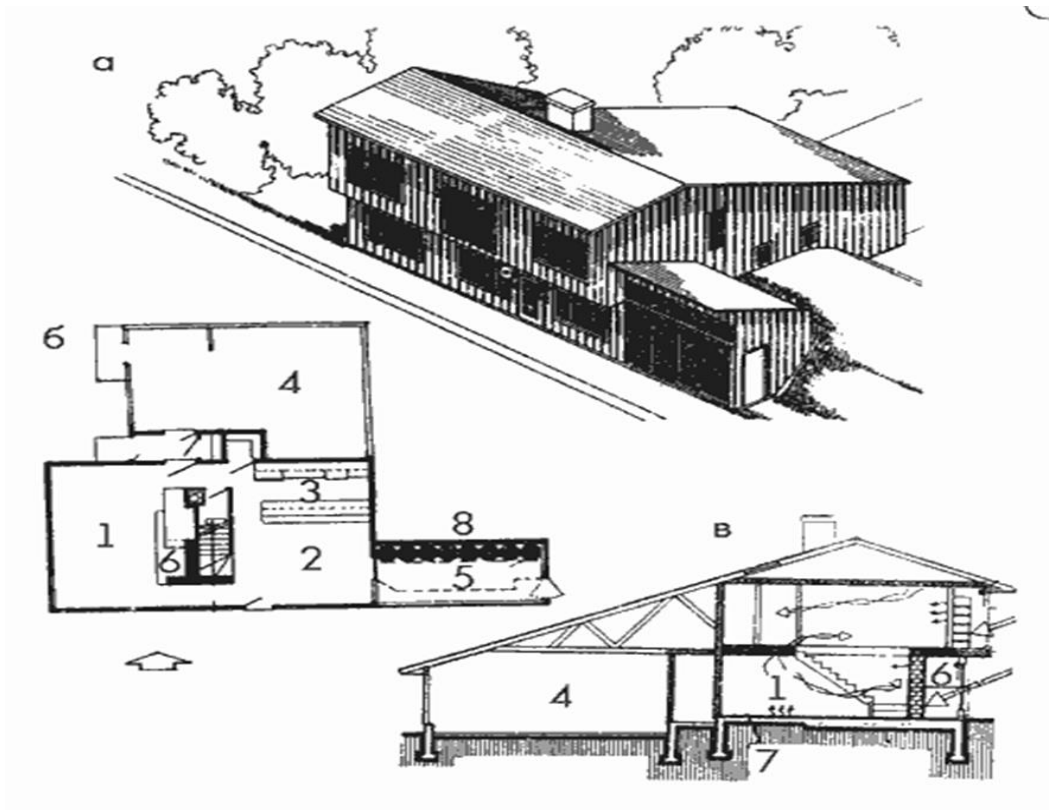
Турар-жой ва жамоатчилик биноларидаги солиштирма иссиқлик йўқотилишига:

- ҳажмий-режалаштириш ечимлари, хусусан, тўсувчи конструкциялари майдонининг бинонинг умумий майдонига нисбати;
- дераза ораликлари майдонининг ташқи деворлар майдонига нисбати;
- бинонинг режадаги конфигурацияси;
- уларнинг рельефда ва дунё тарафларига нисбатан жойлашиши жиддий таъсир кўрсатади.

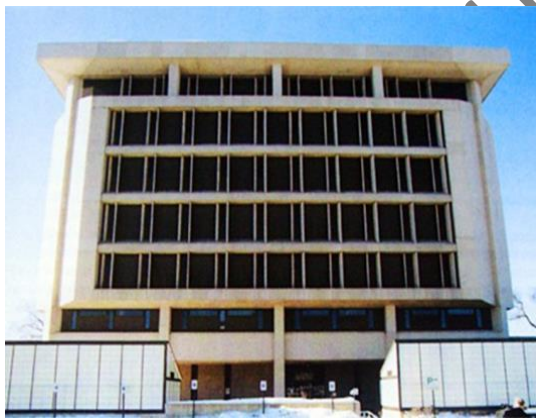
Пассив тизимли бинолар:



16-расм. Ихчам совуқ иқлим учун лойihalанган турар-жой биноси (Массачусетс, АКШ): а- жанубий томондан умумий кўриниши; б-1-қават режаси; 1 - тамбур; 2 - гаражга кириш; 3 - меҳмонхона; 4 - ошхона; 5 – овқатланиш жойи; 6 - иссиқхона; 7 – изоляцияли девор; 8 – ора ёлмадаги тешик.



17-расм. Микроклим шаритли турар-жой бино лойихаси



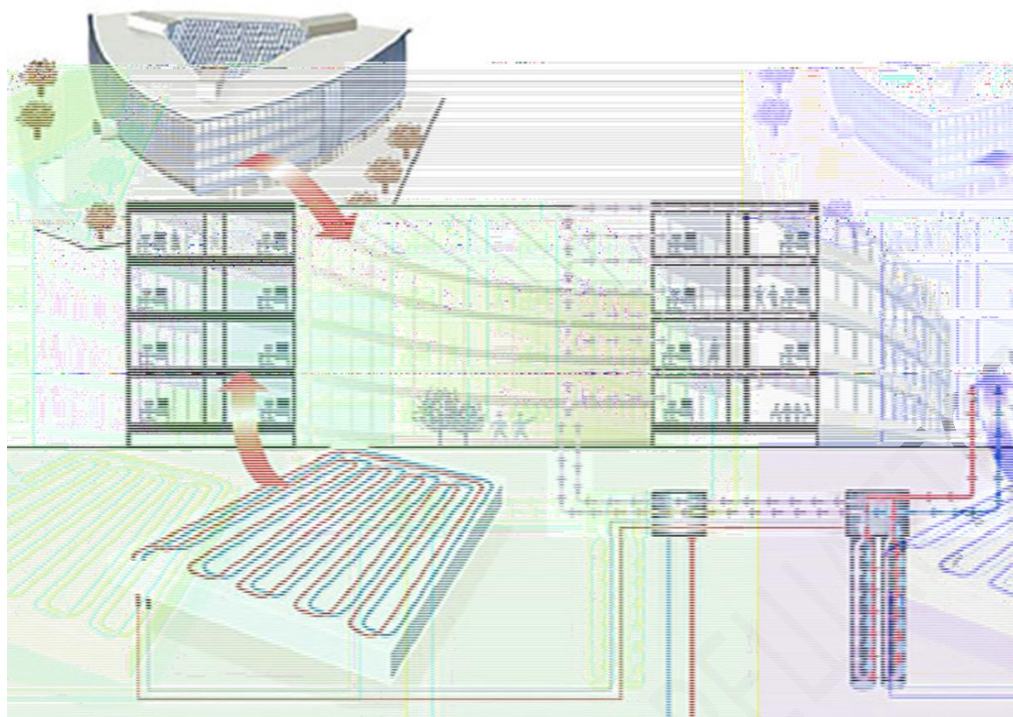
18-расм. Замонавий микроклим шаритли бинолар кўриниши.



19-расм. Замонавий микроқлим шароитли бино.



20-расм. Замонавий энергиятежамкор бино.



21-расм. Замонавий микроклим шароитли биноларнинг эскизи.

2.3. Биноларни қуриш ва қайта тиклаш технологияларини такомиллаштириш, иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизимини модернизация қилиш

А) Томларни таъмирлаш, бинонинг ташқи кўринишини термоизоляция қилиш ва ром ўринларини иситиш жараёнида замонавий иссиқлик-изоляция материалларидан фойдаланиш ҳисобига қурилиш технологияларини, биноларни капитал таъмирлаш ва қайта тиклашни такомиллаштириш.

Аҳоли ўсиш суръатлари, урбанизация ва янги қурилишларнинг ўсиш суръатларини ҳисобга олган ҳолда кўрсатилган техник ечимларни 2015- 2030 йиллар давомида қўллаш 17,9 млрд.доллар ҳажмидаги инвестицияни талаб этади ва йилига 12,5 млрд. кубометр газни (3,1 млрд.доллар) тежаш имконини беради.

Б) Иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизимини модернизация қилиш. Якка тартибдаги иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизимига эга биноларда юқори самарадорликка эга автоматлаштирилган тизимдан иборат иситиш

қозонларидан фойдаланишга ўтиш ҳамда пол-шифт орқали замонавий иситиш тизимини жорий этиш зарурдир. Ушбу чора-тадбирлар 3,6 млрд. доллар ҳажмидаги инвестицияни талаб этади ва йилига 5,3 млрд. кубометр газни (1,3 млрд.доллар) тежаш имконини беради.

В) Биноларда сунъий иқлим ҳосил қилиш ва вентиляция тизимини модернизация қилиш.

Иситиш мақсадида иссиқлик насоси функциясига эга бўлган сплиткондиционерларнинг қўлланиши бевосита электр энергиясини иссиқликка айлантирувчи анъанавий электр иситиш жиҳозларига нисбатан энергия самарадорлигини сезиларли оширади (2 марта). Биноларда сунъий иқлим ҳосил қилиш ва вентиляция тизимини модернизация қилиш чора-тадбирларини 2015-2030 йиллар давомида амалга ошириш 2,9 млрд. доллар ҳажмидаги инвестицияларни талаб этади ва йилига 4,2 млрд. кубометр газни (1,05 млрд.доллар) тежаш имконини беради.

Г) Хизматлар тақдим этиш ҳисоб технологияларини такомиллаштириш: ресурслардан фойдаланганлик кўрсаткичини мосафадан аниқлаш имконияти билан жиҳозланган юқори аниқлик даражасига эга ҳисобга олиш ускуналарини ўрнатиш лозим. Автоматлаштирилган иссиқлик пунктлари-нинг ўрнатилиши йилига 3,6 млрд. кубометр газни (0,89 млрд.доллар) тежаш имконини беради ва 2,7 йилда ўз ҳаражатларини оклайди.

Д) Ёритиш чирокларини алмаштириш ва энергия тежайдиган электр жиҳозларининг қўлланиши.

Биноларни ёритишда светодиод лампалардан (LED) ва юқори энергия самарадорлигига эга электр жиҳозлардан фойдаланишга ўтиш 1,24 млрд. доллар ҳажмидаги инвестицияларни талаб этади ва йилига 2,3 млрд.кубометр газни (0,59 млрд.доллар) тежаш имконини беради.

Е) Биноларда қайта тикланадиган энергия манбаларидан: қуёш коллекторлари ва иссиқлик насосларидан кенг фойдаланиш. Бу амалдаги иссиқлик

таъминоти тизимини модернизация қилишни назарда тутати. Шунингдек, қуёш ускуналари томонидан сувни иситиш орқали олинадиган марказлаштирилган иссиқлик манбаларидан фойдаланишга ўтиш лозим. Бунинг учун 2,7 млрд.доллар ҳажмидаги инвестициялар талаб этилиб, йилига 1,6 млрд.кубометр газни (0,41 млрд.доллар) тежаш имконини беради.

Ж) Энергия самарадорлиги юқори бўлган материалларни ишлаб чиқариш технологияларини ривожлантириш.

- Иссиқлик изоляцияси учун базальт толасини ишлаб чиқаришни ривожлантириш: республикадаги янги қурилишларни ҳисобга олган ҳолда базальт толаларига бўлган умумий эҳтиёж 130 минг тоннани (бинолар иссиқлик изоляцияси учун зарур бўлган материалларнинг 65%и) ташкил этади. Ушбу қувватга эга заводни қуриш учун 60 млн. доллар ҳажмидаги инвестиция зарур.

- Бинони иситишга хизмат қиладиган полимер материаллар ишлаб чиқариш (кўпиртирилган пенополиуретан, пенополистерол): ушбу материалларни Ўзбекистонда ишлаб чиқаришни ташкил этишга 100 млн.доллар инвестиция талаб этилади ва ўз ҳаражатларини 3-4 йилда қоплайди.

- Иссиқлик ўтказувчанлиги паст бўлган янги қурилиш материалларини: пенобетон, газбетон ишлаб чиқариш. Умуман олганда, кўрсатилган барча чора-тадбирларни амалга ошириш умумий қийматда 26,7 млн.т.н.э.га тенг тежашни таъминлайди.

2.4. Меъёрий-ҳуқуқий базани такомиллаштириш

Биноларни қуриш бўйича меъёр ва стандартларни такомиллаштириш ва уларни самарали амалга ошириш учун шарт-шароитларни яратиш учун кўйидагиларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ:

А) Биноларнинг иссиқлик-ҳимояси бўйича янги меъёрларни техник асослаш ҳамда жорий этиш ишларини давом эттириш ва тезлаштириш. Қурилиш меъёрлари ва қоидалари бўйича меъёрларни ишлаб чиқиш чоғида энергия самарадорлиги бўйича европанинг EPBD стандартларининг кенг

қўлланиши, Ўзбекистондаги бинолар иссиқлик-ҳимоя хусусиятларини 2,5-3 марта яхшилаш имконини беради.

Б) Ўрнатилган меъёрларга амал қилинишини таъминлаш учун, Вазирлар Маҳкамасининг махсус қарори асосида қурилиш, қайта тиклаш ва капитал таъмирлаш жараёнида иссиқлик ҳимояси бўйича бажариш мажбурий бўлган энг кам талабни белгилаб қўйиш лозим. Энергия тежаш билан боғлиқ меъёрларнинг самарали амалга оширилиши биноларнинг энергия самарадорлигини сертификатлаш тизимини жорий этишни ва Миллий сертификатлаш тизимига тегишли ўзгартириш киритишни назарда тутди.

В) Энергия тежаш соҳасидаги фаолият жараёнида юзага келадиган муносабатларни тартибга солиш ҳамда энергия ресурсларидан самарали фойдаланиш учун иқтисодий ва ташкилий шарт-шароитларни ташкил этиш мақсадида “Биноларнинг энергия самарадорлиги тўғрисида”ги Қонун ишлаб чиқилиши ва қабул қилиниши зарур.

Қонун қурилиш соҳаси ҳуқуқий асосларини ўрнатиш, мулкчилик шаклидан қатъий назар бинолар мулкдорлари, сертификатланган мутахассислар ва маҳаллий давлат органлари ўртасидаги ҳуқуқий ва ташкилий масаларни тартибга солиши керак.

2.5. Тариф сиёсатини ислоҳ қилиш

Бугунги кунда, Ўзбекистонда ижтимоий масалаларни амалга ошириш ва бир қатор тармоқ корхоналари рақобатбардошлигини таъминлаш мақсадида ички истеъмолчилар учун табиий газ нархи экспорт нархига нисбатан 3,5 марта паст нархда белгиланган. Сўровнома натижаларига кўра, амалдаги тариф сиёсати биноларнинг энергия самарадорлигини оширишни етарлича рағбатлантормайди. Ҳатто, агар газ нархлари 15-20%га ошса ҳам, уй хўжаликларининг атиги 33%и энергия тежашга инвестиция киритади; Аҳолининг 34%и эса ҳатто газ нархлари ошган тақдирда ҳам, унинг истеъмолини камайтирмаслигини қайд этди. Уй хўжаликларининг 72,5%и газ тарифлари 30-

50%дан зиёдга ортган тақдирда, энергия самарадорлигини оширишга инвестиция киритишни бошлашлари мумкинлигини қайд этишган.

Шундан келиб чиқиб, истиқболда жамият, истеъмолчилар ва таъминотчилар манфаатлари мувозанати асосида иқтисодий асосланган тарифларни шакллантириш мақсадга мувофиқдир. Амалга оширилган ҳисоб-китобларга кўра, энергия самарадорлиги юқори бўлган иситиш тизимларига йўналтирилган инвестициялар 5 йилда (аҳоли иситиш тизимларига киритилган маблағлар 5 йилдан кам муддатда ўзини оқласагина инвестиция киритишга рози) ўзини оқлаши учун, газ тарифларини 36%га ошириш лозим.

Бу сўровнома натижаларига монанд келади, яъни: респондентларнинг 70%идан зиёди газ нархлари камида 30-50%га ошган тақдирда, уларда энергия самарадорлигини оширишга бўлган рағбат юзага келади дея қайд этишган.

Тариф сиёсатини ишлаб чиқиш чоғида, газ тарифлари ошишининг аҳолининг кам таъминланган қисмига бўлган таъсирини ҳисобга олиш зарур. Бугунги кунда қуйи квинтильдаги аҳоли даромадларида газ тўлови бўйича харажатлар улуши юқори квинтильнинг мос кўрсаткичидан деярли 2 марта кўпдир.

Нисбатан кам таъминланган аҳоли қатлами учун тарифлар ўсишининг салбий ижтимоий оқибатларини камайтириш мақсадида, турли хил ҳажмдаги истеъмолга дифференциялашган тарифларни жорий этиш мақсадга мувофиқдир. Ушбу дифференциялашган тарифлар доирасида маълум чекланган ҳажмдаги энергия истеъмолига энг кичик ставкалар қўллашни, чекланган ҳажмдан ортиқ истеъмолга эса юқорироқ таъриф қўллашни назарда тутилади. Ўтказилган сўровнома натижаларини таҳлил қилиш орқали, дифференциялашган тарифларни ўрнатишнинг қўйидаги схемаси ишлаб чиқилди:

Бионолар секторида юқори энергия самарадорлиги тамойилларига ўтилиши бир қатор бевосита ва мультипликатив самарага эга бўлади, хусусан:

- 26,7 млн.т.н.э.га тенг бўлган энергия ресурсларини тежашга олиб келади ҳамда саноат қайта ишлаш тармоқларининг ривожланиши учун маблағларга

эга бўлади ва иқтисодий ўсишнинг барқарор юқори суръатларини таъминлайди;

- ўзаро алоқадор тармоқлар маҳсулотларига талабни шакллантиради ҳамда мос равишда янги турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилишини йўлга қўйиш ва ишлаб чиқариш тузилмасининг ўзгаришига олиб келади.

Баҳоларга кўра, энергия истеъмолини ҳисобга олиш технологияларига талабнинг ошишидан бевосита самара 1195,2 млн.долларни, биринчи даражали мультипликатив самара 836,6 млн.долларни ва иккинчи даражали самара 848,6 млн.долларни ташкил этади.

Шу билан бирга, бевосита ва аралаш самаралар ҳисобига 218,9 минг иш ўринлари ташкил этилади. Иситиш ва иссиқ сув таъминоти бўйича юқори самарали ускуналарнинг ўрнатилишидан келадиган бевосита самара 1792,8 млн.долларни, биринчи ва иккинчи даражали мультипликатив самара эса 2527,8 млрд.долларни ташкил этиб, тармоқда ва бошқа алоқадор соҳаларда 500 минг атрофидаги иш ўринларини яратилишига олиб келади:

- кадрлар билими ва тажрибасига нисбатан талабларнинг ўзгаришига олиб келади ҳамда мос равишда таълим сифати ва тузилмасига янги талаблар қўяди;

- ички биноларнинг иссиқлик, намлик ва шовқин изоляциясини сезиларли яхшилашга олиб келади ҳамда бинолардан фойдаланиш муддатларини узайтиради ва янада қулай шароитларни таъминлайди;

- CO₂ нинг режалаштирилаётган базавий чиқиндиларини 25-30%га камайтириш имконини беради.

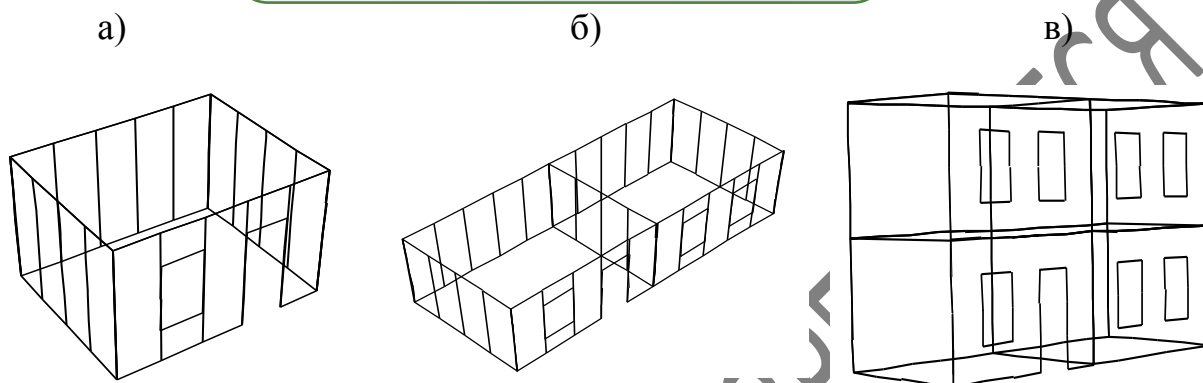
2-боб бўйича хулосалар

1. Энергиянинг асосий қисми биноларнинг том, дераза ва эшик проёмларидан чиқиши кузатилади.
2. Энергияни тежаш мақсадида деворлар ва тирқишлар изоляция қилинади.
3. Изоляция 3 турда бўлиши мумкин: ички, ора, ташқи. Энг мақбул вариант ташқи изоляция ҳисобланади.
4. Энергияни тежашда девор конструкциясининг қалинлиги ҳам алоҳида ўрин тутади.
5. Энергияни тежашда атроф-муҳит географияси ва архитектураси ҳам муҳим роль ўйнайди.
6. Энергия фаол бинолар ва энергия фаол бўлмаган (пассив) бинолар мавжуд.
7. Қуёш ва шамол табиий энергияларидан фойдаланиш, экологик жиҳатдан ва энергиятежамкорлик жиҳатдан муҳимдир.

3-боб. Энергия тежамкор ёғоч каркасли биноларни конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш ва уларни баҳолаш меъзонларини ишлаб чиқиш.

3.1. Конструкциявий хавфсизлигини таъминлаш ва баҳолаш

УТВЕРЖДЕНО



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

Ёғоч каркас билан кучайтирилган ёки кучайтирилмаган турли қурилишлар бўйича статик ва динамик ҳисоблашлар асосида тадқиқотлар ўтказилди. Ҳисоблашлар чекли элементлар усули ёрдамида бажарилди.

Қаттиқ асосдаги уйларни чегаравий шартлари бир жинсли деб қабул қилинган:

$$z=0: \quad \delta u = \delta v = \delta w = 0 \quad (1)$$

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

$$[K]\{u\} = \{P\}, \quad (2)$$

ёки алгебраик масаланинг хусусий қийматлари ечимига

$$([K] - \omega^2 [M])\{X\} = 0, \quad (3)$$

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

Статик ҳисоблар (2) натижаси тугал-элемент дискретизацияси тугун нуқтасининг кўчиши $\{u\}$ ҳисобланади, у бўйича кучланишлар компонентлари аниқланади. Олинган кучланишларни ҳисобийлар билан таққослаш конструкциянинг мустаҳкамлиги тўғрисида хулоса чиқаришга асос бўлади.

Динамик ҳисоблар (3) натижаси динамик характеристикалар – бинолар хусусий тебранишларининг частота ва шакллари ҳисобланади. Уларни аниқлаш ва экспериментал олинган натижалар қийматлари билан таққослаш глина материаллардан қурилган бинолар материал теримининг физик-механик характеристикаларини асосланган ҳолда танлаб олишда эътиборга олинган, қайсики меъёрий адабиётларда бу маълумотлар мавжуд эмас.

Фазовий модел қўлланилиши қурилишда периметри бўйича қўйилган каркаслар қисмларигача ҳисобга олиш имкониятини берди, олинган давр ва шакллари таҳлил қилинганда каркасининг мавжудлиги конструкция бикрлиги ошганлигини ва том ёпмада асосий тебраниш шаклларида буралишнинг мавжуд эмаслигини кўрсатди, бу қурилиш зилзилабардошлигини ошганлигидан ва маҳаллий материаллардан тикланадиган қурилиш деворларида каркас қўйишга тавсия беришга асос бўлади.

Аниқланган каркасининг боғловчилик роли, конструкция элементларини битта фазовий тизимга бирлашиши билан белгиланади. Бундай бирлашишнинг динамик эффекти тебраниш даврларини камайиши ва

тебраниш шакллари тўғриланишида ифодаланади. Статик эффект қўйилган статик юкломани каркас бикр элементлари олиши билан, сезиларсиз деформацияни ҳосил бўлиши, каркас элементлари орасидаги деворга узатилиши билан хулосаланади.

Ёғоч-синч конструкциялари такрорланувчи юклар таъсирида мураккаб деформацияланувчанлик ҳолатида бўлади. Бу конструктив схемасининг махсуслиги, яъни чўзилувчи элементлар сиқилиш зўриқишларини қабул қила олмайди, тугунда тиралган бириқишларда бўлган ёғоч элементлари тугунда чўзилишга ишламайди. 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-ночизикли тизимларга киради, уларда синч элементлари бир томонлама ишлайди, яъни чўзилувчи элементлар фақат чўзилиш, сиқилувчи элементлар фақат сиқилиш зўриқишларни қабул қилади. Қоида бўйича ёғоч синч элементларининг бириктирилиши таянчга тиралган ҳолда бажарилади. Мавжуд сиқилувчи ва чўзилувчи ёғоч синч тизими тебраниши жараёнида, конструктив элементларда кўп марта зўриқиш ҳосил бўлиши ёки йўқолиб қолиши юз беради. Ёғоч элементларни ишлаб-ишламай қолиши, тугунлардаги зичлашиш ва очилишни ҳосил бўлиши, ёғочда ён пластик деформацияни ривожланишига олиб келади. Бу ҳолат статик ва динамик таъсирларда синч тизимларидаги кучланганлик-деформацияланувчанлик ҳолатини ўзгаришига олиб келиши мумкин.

Ёғоч-каркасли уйларнинг моделлари экспериментал тадқиқ қилинди, бунинг учун иккита вариантда 1:5 масштабда қуйидагилар тайёрланди: якка ва қўш каркасли – «Синч» (51-52 расмлар), табиий ҳолдагисининг режадаги ўлчами 4000x5000x3000 мм ни ташкил қилади. Моделдаги тебранишни муаллиф томонидан ишлаб чиқилган вибростенд ёрдамида ҳосил қилинди.



51-расм. 1:5 масштабдаги якка каркасли модел



52-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 мартаба такрорланиб, таҳлил жараёнида энг сифатлилари танлаб олинди ва улар орқали якка ва қўш ёғоч-каркасли уйларнинг динамик характеристикалари аниқланди.

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

2-жадвал

Ёғоч-каркасли уйларнинг назарий ва эксперименталь тебраниш даврлари

№	Объект ўлчами, м	Конструкцияси	Тебраниш даврлари, сек	
			Назарий	Экспериментал
3	4x5x3	Ёғоч-каркасли	0,04	0,02-0,204 (0,093-0,139)

Ишлаб чиқилган методология ва тадқиқот ўтказиш режасига мувофиқ, Наманган вилоятининг мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган якка тартибдаги уйларнинг қурилишлари тўғрисидаги статистик

маълумотлар вилоят ва туман давлат кадастр бошқарув хизмати маълумотлари асосида йиғилган.

Тузилган синфланишга мос ҳолда, барча ҳудудлар бирликларида якка тартибдаги уйлар турлари кўплиги бўйича қуйидаги юк кўтарувчи конструкциявий тизим турлари кўринишларига ажралади: хом ғишт деворли уйлар; синч каркасли уйлар; пишган ғишт деворли уйлар; яхлит глина деворли уйлар; ёғоч-тахтали уйлар.

Наманган вилоятида энг кўп тарқалган якка тартибдаги турар-жой уйлари каркас-синч ҳисобланиб, якка тартибдаги турар-жой уйлари умумий ҳажмининг 41,9 фоизини ташкил қилади. Навбатдаги сон қиймати бўйича энг кўп ҳисобланган хом ғиштли уйлар 33,4 фоизни ташкил қилади. Пишган ғиштли уйлар вилоят якка тартибдаги турар-жой фондининг 18 фоизини, яхлит глина деворли уйлар 6,3 фоизини ташкил қилади. Унча кўп бўлмаган сондаги гуруҳни, вилоят якка тартибдаги турар-жой фондининг 0,4 фоизидаги ёғоч-тахтали уйлар ташкил қилади.

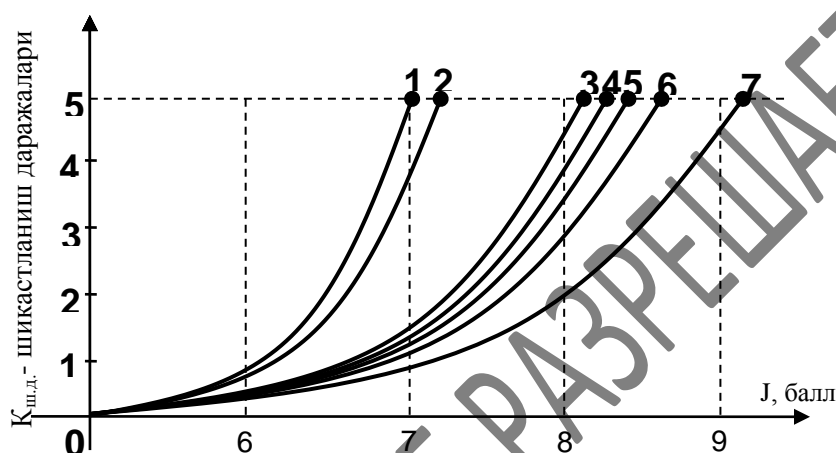
Ҳақиқатда эса уйларни табиий тадқиқ қилиш натижалари, аксарият ҳолларда антисейсмик чора-тадбирлар мавжуд эмаслигини кўрсатди. Худди шундай пойдеворни ўрнатишга нисбатан ШНҚ ҳамда ҚМҚ талабларига мос келмаслиги мавжуд.

Минтақада якка тартибдаги турар-жой қурилишларининг энг характерли ҳажмий-режавий ва конструктив ечимлари, табиий тадқиқ қилиш орқали ўрганилди. Бунда, тадқиқ қилинаётган минтақадаги тузилган синфланишга мос равишда танланган хом ғишт деворли, синч-каркасли, яхлит глина деворли уйлар энг характерли юк кўтарувчи девор турлари сифатида тадқиқ қилинди.

Табиий тадқиқотлар натижалари асосида якка тартибдаги турар-жой уйларининг ҳажмий-режавий ва конструктив ечимларини амалдаги ҚМҚ талабларига мос келиши бўйича баҳолаш амалга оширилди. Бунда энг характерли ва кўп учрайдиган қурилишдаги ҚМҚ талабларига мос

келмайдиган, реализация қилинган ҳажмий-режавий ва конструктив ечимлар ажратиб олинди.

Охирги 50 йил давомидаги zilzilalar oqibatlarini muhandislik taхлил va umumlashtirish asosida yakka tartibдаги uylar qurilishini seysmik taъsir intensivligiga nisbatan shikaстlаниш grafigи tuzilди (53-расм).



53-расм. Зилзила интенсивлиги ва уйлар турларига нисбатан якка тартибдаги қурилиш уйларини бузилиш граfigи ($K_{ш.д.}$ -шикастланиш даражаси): 1- глина қоришмали ғиштли ёки блокли; 2-пахсали; 3-гилам ишлаб чиқариш чиқиндилари қўлланган пахса; 4-темирбетон билан кучайтирилган; 5-цемент қоришмали пишган ғиштдан; 6-ёғоч-каркасли қўш каркас билан; 7-9-балли худуд учун антисейсмик чоралар билан пишган ғиштдан.

Келтирилган шикастланиш граfigи турли интенсивликдаги zilzilalar да талофат миқдорини башорат қилиш имкониятини беради.

Чўкувчан бўш грунтларда ва грунт сувлари сатҳи яқин жойлашганда якка тартибдаги қурилиш уйларининг шикастланиши маълум бир даражага ортиши мумкин.

Наманган вилояти худудида 7 балл интенсивликдаги seysмик ҳодиса 226473 та бино бузилиши билан кузатилиши мумкин, бу 60 фоизини ташкил қилади. Бунда энг ҳавфли ва оғир 4-чи даражали шикастланиш олиши

мумкин уйлар сони 14999 тани, бу якка тартибдаги турар-жой фондини деярли 4 фоизига ва турли даражада шикастланишдаги уйлар умумий сонининг яқин 7 фоизига тўғри келади. 7-баллда шикастланиш даражасига нисбатан мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган уйлар сони ташкил қилиши мумкин: 1-даража-79870, 2-даража - 15974, 3- даража - 74999, 4- даража - 14999; 8-баллда 2- даража - 79870, 3- даража - 15974, 4- даража - 74999, 5- даража - 14999; 9 баллда 3- даража - 119804, 4- даража -15974, 5- даража - 112498.

8 балл интенсивликдаги зилзила юз берганда вилоят бўйича шикастланадиган уйларнинг умумий сони 226473 тани, яъни яқин якка тартибдаги турар-жой фондини 60 фоизини ташкил қилиши мумкин. Энг ҳавфли ва оғир 4-5-даражали шикастланиш олиши мумкин уйлар сони 96770 тани ёки яқин 26 фоиз якка тартибдаги турар-жой фондини ва турли даража шикастланишдаги уйлар умумий сонининг яқин 43 фоизини ташкил қилиши мумкин.

9 балл интенсивликдаги зилзила юз берганда шикастланадиган уйларнинг умумий сони 305837 тани, яъни яқин якка тартибдаги турар-жой фондини 81 фоизини ташкил қилиши мумкин. Энг ҳавфли ва оғир 4-5-даражали шикастланиш олиши мумкин уйлар сони 186033 тани ёки яқин 49 фоиз якка тартибдаги турар-жой фондини ва турли даража шикастланишдаги уйлар умумий сонининг яқин 61 фоизини ташкил қилиши мумкин.

Таъкидлаш лозим, мазкур баҳолаш муҳим ижтимоий-иқтисодий аҳамиятга эга ва 7,8,9 балл зилзилаларда кутилиши мумкин бўлган оқибатлар кўрсаткичлари ҳисобланади.

Ўтказилган таҳлил натижалари, ҳозирги пайтгача адабиётларда эгилиш билан ўқ бўйича куч таъсир остидаги ёғоч элементларни ҳисоблашда нормал кучланиш қуйидаги формула бўйича аниқланганлигини кўрсатди

$$\sigma = N_q / F_{\text{соф}} + M_q R_q / W_{\text{соф}} \quad R_q \leq R_u, \quad (5)$$

бу ерда N_q – ўқ бўйича бўйлама куч;

M_q -кўндаланг юкламадан эгувчи момент;

$F_{соф}$ - соф кўндаланг кесим юзаси;

$W_{соф}$ - соф кўндаланг кесим қаршилиқ моменти;

$R_u, R_{э}$ – эгилиш ва чўзилишдаги ҳисобий қаршилиқлар.

ҚМҚ 2.03.08-98 (4.16-банди)га биноан, чўзилиш ва эгилиш шароитида

бўлган ёғоч каркас элементлари $\xi_u = \frac{R_u}{R_{э}}$ коэффициентни эътиборга олиш

билан ҳисобланади, бу ихтиёрий ёғоч тури учун тахминий қийматни беради.

Ишлаб чиқилган ва таклиф этилган коэффициент - $\xi_u = \frac{1}{1 + \frac{R_u \cdot F_{соф} \cdot l_0^2}{\pi^2 \cdot EI}}$,

чўзилувчи-эгилювчи каркас ёғоч элементлари бикрлигини эътиборга олиш билан аниқроқ натижаларни олиш имкониятини беради.

Бўйлама чўзувчи зўриқиш кўндаланг кучдан эгувчи моментга тескари моментни ҳосил қилади, яъни мавжуд M_q -эгувчи момент қийматини камайтиради

$$\sigma_{ч-э} = \frac{N_u}{F_{соф}} + \frac{M_q - N_u \cdot f_{\max}}{W_{соф}}, \quad (6)$$

Бу ерда f_{\max} – стержендаги максимал деформация; $\sigma_{ч-э}$ – чўзилиш-эгилишдаги нормал кучланиш.

Шунга қарамасдан чўзувчи зўриқишлардан эгувчи момент ҳисоблашларда эътиборга олинмаган. Бунга асосий сабаби ёғочнинг турли навлиги ҳисобланади. Иккинчи ва учинчи нав ёғочлар учун бу ўринли ва кўшимча мустаҳкамлик заҳирасини ҳосил қилади, лекин биринчи нав ёғоч учун бу ечим ўринли эмас. Шунинг учун ҳисоблашларда 1-нав ёғоч учун бўйлама чўзувчи зўриқишдан ҳосил бўладиган эгувчи моментни эътиборга олиш таклиф этилади. Бу ҳолда чўзилишда нормал кучланиш қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$\sigma_{q-3} = \frac{N_q}{F} + \frac{M_q}{W} - \frac{N_q \cdot M_q}{W(N_{kp} + N_q)} = \frac{N_q}{F} + \frac{M_q}{W} \left(1 - \frac{N_q}{(N_{kp} + N_q)} \right) \quad (7)$$

Тенглама соддалаштириш натижасида қуйидаги кўринишни олади

$$\sigma_{q-3} = \frac{N_q}{F} + \frac{N_{kp} \cdot M_q}{W(N_{kp} + N_q)} \quad (8)$$

$$\frac{N_{kp}}{N_{kp} + N_p} = \xi_p \quad \text{деб олсак,} \quad (9)$$

$$\sigma_{p-u} = \frac{N_p}{F_{нт}} + \frac{M_q \cdot \xi_p}{W_{нт}} \quad \text{хосил бўлади.} \quad (10)$$

Бу ерда ξ_q –1дан 0гача ўзгарувчи, элементни бўйлама кучдан қўшимча эгилишини ҳисобга оладиган қуйидаги формула бўйича аниқланадиган коэффициент

$$\xi_p = \frac{1}{1 + \frac{R_q \cdot F_{соф} \cdot l_0^2}{\pi^2 \cdot EI}} \quad (11)$$

Бу ерда l_0 - элементни ҳисобий узунлиги;

$\pi=3,14$;

EI - элементни эгилишдаги бикрлиги.

Адабиётларда мустаҳкамлиги кичик материаллардан яқка тартибдаги турар-жой уйларнинг сейсмик таъсирга муҳандислик ҳисоблаш услубияти мавжуд эмас. Қуйидаги ҳисоблаш кетма-кетлиги тавсия этилади:

1. Сейсмик ҳисоблаш схемасини аниқлаш.
2. Доимий ва вақтинчалик юкламаларни йиғиш, бунда йиғилган қийматлар йиғма коэффициентга кўпайтирилади (0,9 – доимий учун, 0,5 – қисқа муддатли ва 0,8 – узоқ муддатли вақтинчалик юкламалар учун).

3. Бино кўндаланг ва бўйлама йўналишларидаги конструктив элементлар бикрлигини аниқлаш.

4. Потенциал энергияни қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$E_n = 0,5 \sum_{i=1}^n Q_i X_i \quad (12)$$

бу ерда E_n – потенциал энергия; X_i – i -массани кўчиш амплитудаси; Q_i – i -нуқтадаги масса.

5. Кинетик энергияни қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$E_k = \frac{0,5}{g} \sum_{i=1}^n Q_i X_i^2 \quad (13)$$

бу ерда E_k – кинетик энергия; X_i – i -массани кўчиш амплитудаси; Q_i – i -нуқтадаги масса.

6. Хусусий тебранишлар даврини қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{E_k}{E_n}} = 6,28 \sqrt{\frac{E_k}{E_n}} \quad (14)$$

7. ҚМҚ 2.01.03-96 нинг 2.13-банди бўйича танланган йўналишда, “к” нуқтага қўйилган ва бино хусусий тебранишларининг i -шакли мос келувчи ҳисобий сейсмик кучни формула бўйича ҳисоблаш

$$S_{ik} = K_0 K_m K_k K_m \alpha Q_k W_i K_\delta \eta_{ik}, \quad (15)$$

бу ерда K_0 – масъуллиқ коэффициенти ($K_0=1$); K_m – такрорийлиқ коэффициенти ($K_m=1,2$ - 7 ва 8 балларда, $K_m=1,25$ - 9 балда); K_k – қаватлиқ коэффициенти ($K_k=1$); K_m – ҚМҚнинг 2.25-банди бўйича аниқланадиган мунтазамлиқ коэффициенти; α - ҚМҚ нинг 2.7-жадвали бўйича қурилиш ҳудудини сейсмиклигига боғлиқ ҳолда аниқланадиган коэффициент; Q_k – ҳисобий схема “к” нуқтасига қўйилган бино оғирлиги, ҚМҚнинг

2.1-бандига биноан конструкцияга ҳисобий юкламадан аниқланади; W_i – ҚМҚнинг 2.14-банди бўйича аниқланадиган спектрал коэффициент; K_δ – ҚМҚ нинг 2.16-банди бўйича аниқланадиган диссипация коэффициенти; η_{ik} – ҳисобий схема “к” нуқтасига қўйилган юкламани жойлашиш ўрнига ва бино хусусий тебраниш i -шаклига боғлиқ ҚМҚнинг 2.18-2.19-бандлари бўйича аниқланадиган коэффициент;

Диссипация коэффициенти- K_δ куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$K_\delta = e^{(0,548-\sqrt{\delta})\left(0,1+\frac{0,7}{\sqrt{T_1}}\right)} \quad (16)$$

бу ерда δ – эластиклик босқичида лойиҳаланилаётганга ўхшаш бино табиий синовлар натижалари бўйича олинадиган тебраниш декременти, улар мавжуд бўлмаган тақдирда ҚМҚ нинг 2.9-банди бўйича олинади; T_1 – бино хусусий тебранишларининг асосий шакли даври.

8. Баландлиги бўйича масса ва бикрлик сезиларли ўзгармайдиган 2 қаватгача (баландлиги 6 метргача) бўлган бинолар учун T_1 0,4 секунддан кичик бўлганда, η_k - коэффициентни соддалаштирилган ҚМҚ формуласи бўйича аниқлашга рухсат берилади

$$\eta_k = \frac{X_k \sum_{j=1}^n Q_j X_j}{\sum_{j=1}^n Q_j X_j^2} \quad (17)$$

бу ерда X_k ва X_j - k ва j нуқталардан пойдевор юқори қирқимигача бўлган масофалар, Q_j -ҚМҚ 2.1 банди талабларини ҳисобга олиб аниқланадиган j нуқтага қўйилган йиғилган масса оғирлиги.

9. Сейсмик кучлар ўқлар бўйича тақсимланади (бўйлама ва кўндаланг йўналишларда).

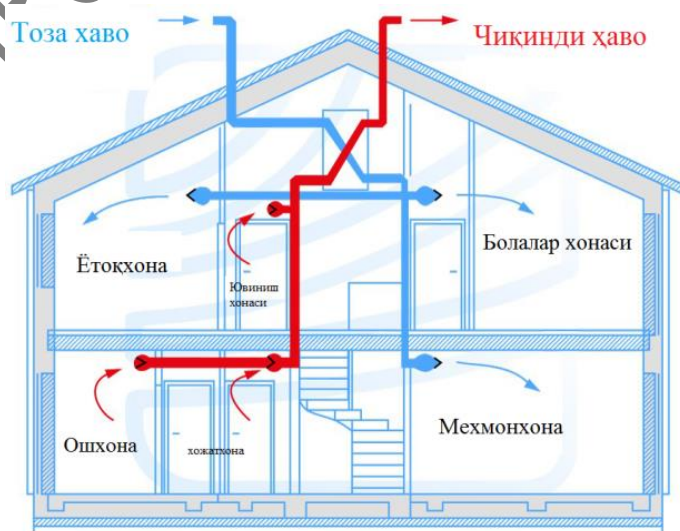
Агар бино узунлиги 20 метрдан ортиқ бўлса, ҳисоблашда вертикал ўқ бўйича ҳосил бўладиган буралиш моментини ҳисобга олиш зарур.

Шунингдек таъкидлаш жоизки, бажарилган ва магистрлик диссертациясида келтирилган конструкциявий ва сейсмик ҳавфсизлик

бўйича баҳолашлар алоҳида ижтимоий-иқтисодий аҳамиятга эга ва 7,8,9 балли зилзилаларда кутилиши мумкин бўлган оқибатлар кўрсаткичлари ҳисобланади.

3.2. Энергия тежамкор конструкцияли биноларда микроклимни яратиш

Микроклимни созлаш учун керакли энергияни курилиш усулларини тўғри йўлга қўйиш учун камайтириш мумкинлигини тан олиш қизиқарли топилмаларга сабаб бўлди. Бунга мисол қилиб С.Баер томонидан ишлаб чиқилиб Нью-Мексико (АҚШ) чўлларида синаб кўрилган конструкцияни олиш мумкин. Бино томи ва полининг планировкаси ўзига хослиги билан ажралиб туради. Деворларнинг аксарият қисми оддий ғиштдан қилинган бўлиб иссиқликни яхши аккумуляция қилади, ташқи ёпмалар қайтариш қобилияти юқори бўлган алюмин панелларидан тайёрланган жануб томондаги деворларнинг ички томонида ойна билан бирга сув билан тўлдирилган идиш мавжуд. Ташқи томондаги алюмин панелларни шундай териладики, тўпланган қуёш радиацияси сув тўлдирилган идишдан қайтарилади. Ушбу элементларни ёпиб тўпланган иссиқликни тунда хонанинг ичига йўналтириш мумкин. Хонадаги температура жуда юқори бўлиб кетса, иссиқ ҳаво томдаги тешик орқали ташқарига чиқиб кетади.



54-расм. Турар-жой биноларида вентиляция ускуналарини ўрнатиш лойихаси.

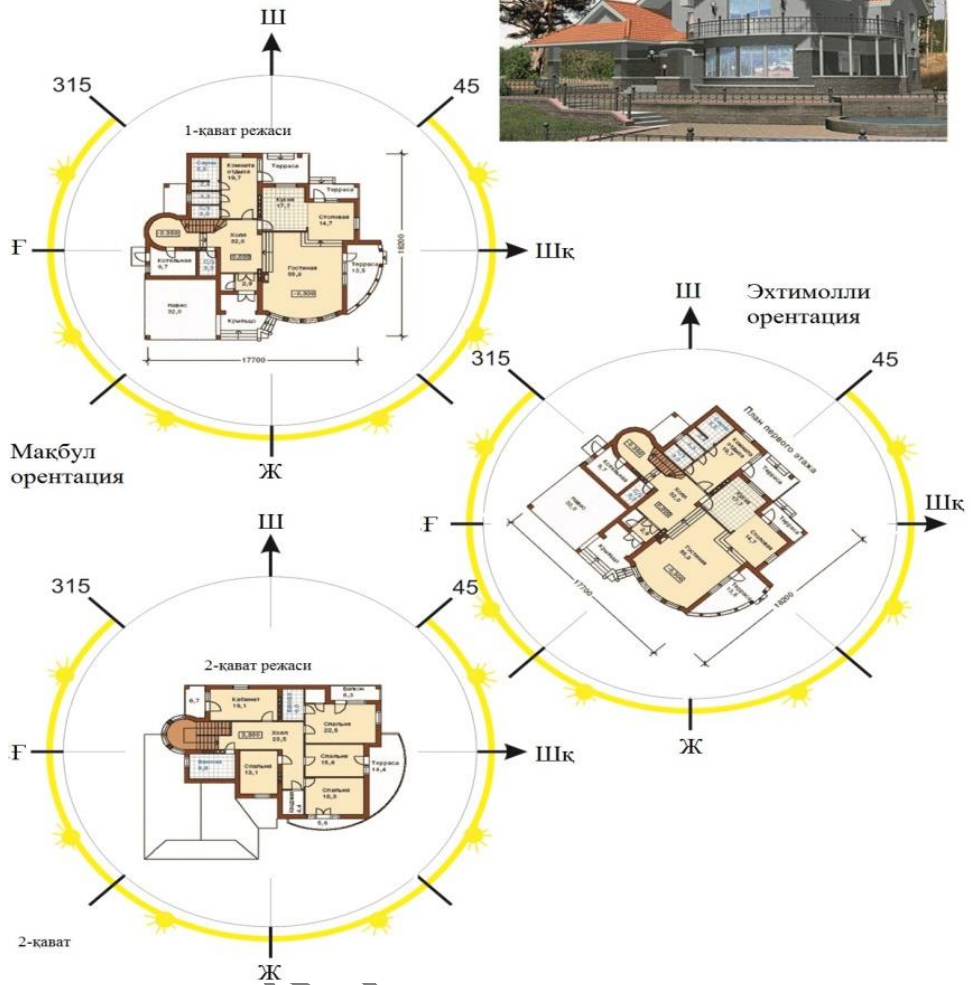
3.3. Микроиқлимни яхшилайдиган табиий воситалар

Замонавий қурилиш шакллари ва конструкциялари ҳар бир бинода сунъий ҳаво алмашилишини кўзда тутлади. Лекин агрегатни ўрнатилгандаёқ ўзига хос қийинчиликлар вужудга келади. Айниқса шаҳар ва туман марказларидан узоқ бўлган жойларда мазкур тармоқларга хизмат кўрсатиш янада қийинлашади. Бундай агрегатларни эксплуатация қилиш жараёнида яна қўшимча муаммолар пайдо бўлади. Ундан ташқари агар ички ва ташқи иқлимнинг бир-биридан фарқи катта бўлса сунъий иқлим инсон саломатлиги учун зарарлидир. Бундай хоналарда доимий бўлиш инсон соғлигига жиддий таъсир қилиши мумкин. Шу сабабли табиий савол туғилади: қандай қилиб табиий воситалар ёрдамида ички муҳитни яхшилаш мумкин. Амалиётда буни лойиҳанинг иқлимга мослашиши дейилади. Хонанинг ички иқлимини яхшилашга мўлжалланган бир қанча усуллар мавжуд. Буларга: биноларнинг ориентацияси, чорраҳавий вентиляция, қуёшдан ҳимояланиш, намлаш, иссиқлик аккумуляцияси, иссиқликдан муҳофазаланиш ҳамда ўсимликлардан тўғри фойдаланиш киради.

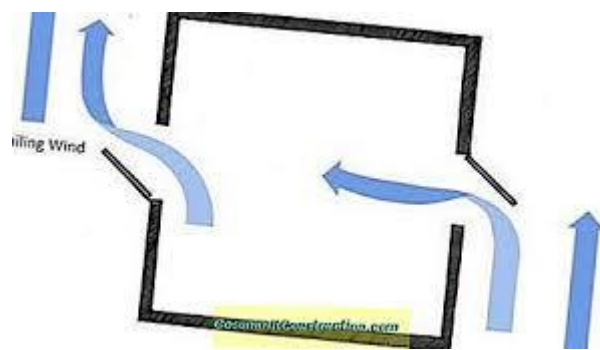
Биноларнинг ориентацияси. Бинонинг жойлашишини танлаш қуёш радиациясига, шамолнинг йўналиши ва кучига, жойнинг топографиясига, тупроқнинг сув шимувчанлиги ва ер ости сувларининг йўналишига, сув билан таъминлаш тизимининг мавжудлигига ҳамда лойиҳага қўйиладиган махсус талабларга боғлиқ. Бинонинг ички иқлимига таъсир қиладиган омилларнинг энг асосийларини кўриб чиқамиз.

Қуёш бўйича ориентациялаш узун ҳамда эни кичик бинолар учун квадратсимон биноларга караганда муҳимдир. Чунки қуёш радиациясининг массаси ҳамда иссиқлик юкмаси бинонинг икки фасадига тўғри келади. Қуёш нурларининг тушиш бурчаги 90° га яқинлашган сари иссиқлик юкмаси ортиб боради. Тропик иқлимда шимол ва жануб томондаги фасадлар шарқ ва ғарб томондагига караганда камроқ қизийди. Бинонинг ён томонлари шарқ-ғарб йўналишига мослаб жойлаштирилиши лозим.

Икки каватли турар-жой биноси



55-расм. Икки каватли турар-жой биносининг қуёшга нисбатан жойлаштириш ориентацияси.



56-расм. Шамол йўналишидаги табиий вентиляция лойиҳаси.

3-боб бўйича хулосалар

1. Биноларни энергия тежамкорлиги хоналарда микроклимни яратишда муҳим роль ўйнайди.
2. Қуёш энергиясидан фойдаланиш ва қуёшга тўғри ориентацияни ўрнатиш қурилишда энергия тежашда аҳамиятга эгадир.
3. Шамол табиий вентиляцияси, унга нисбатан бинони лойиҳалашда ориентацияни олиш ҳам муҳимдир.
4. Биноларда микроклимни яратиш ва энергияни тежавчи биноларнинг лойиҳаларини ятайёрлашда, қуёш ва шамол ориентацияларини эътиборга олиб лойиҳалаш мақсадга мувофиқдир. Бу биноларнинг энергия тежамкорлиги оширади ва микроклимни яратади.
5. Сейсмик ҳавfli ҳудудларда мустаҳкамлиги кичик материаллардан тикланган яққа тартибдаги турар-жой уйлари юк кўтарувчи конструкциялари ва тугунларини кучайтириш зарур. Хусусан, қават баландлигини 8 балли ҳудудларда мақбул 2,8 м ва 7 баллида эса 3,0 м тавсия этилади.

Умумий хулоса, таклиф ва тавсиялар

1. Замонавий қурилиш амалиётида энергия тежамкор бинолар қурилиши долзарб масалалардан бири ҳисобланади.
2. Ўзбекистонда яқка тартибдаги бинолар қурилишида энергия тежамкор ёғоч конструкциялари кенг қўлланилади.
3. Ёғоч конструкциялари қўлланилишининг тарихи қадим ибтидоий жамоа даврига тўғри келади.
4. Ёғоч конструкцияли уйларни яқка ва қўш синч-каркасли қилиб қурилиши кенг тарқалган.
5. Энергияни тежаш мақсадида ёғоч уйларни том қисмида иссиқлик сақловчи табиий материаллар қўлланиб келинган (қомиш, похол, ёғоч қириндилари).
6. Уй-жой биноларининг 66%ида ёғоч ромлар ўрнатилган ва 91,7% уй томларининг иссиқлик изоляцияси мавжуд эмас.
7. Уй-жойларда энергия тежалиши ҳисобига газни тежаш салоҳияти 1,8 млрд.долларни ташкил этади.
8. Сўров ўтказилган уй хўжалиқларининг 80,5%и уйларининг энергия самарадорлиги даражаси уларни буткул қониқтиришини таъкидлашмоқда.
9. Аҳолининг 33,3%и энергияни тежаш турмуш сифатини пасайтиради ва имкониятларни чеклайди деб ҳисоблайди.
10. Энергиянинг асосий қисми биноларнинг том, дераза ва эшик проёмларидан чиқиши кузатилади.
11. Энергияни тежаш мақсадида деворлар ва тирқишлар изоляция қилинади.
12. Изоляция 3 турда бўлиши мумкин: ички, ора, ташқи. Энг мақбул вариант ташқи изоляция ҳисобланади.
13. Энергияни тежашда девор конструкциясининг қалинлиги ҳам алоҳида ўрин тутди.
14. Энергияни тежашда атроф-муҳит географияси ва архитектураси ҳам муҳим роль ўйнайди.

15. Биноларни энергия тежамкорлиги хоналарда микроиклимни яратишда муҳим роль ўйнайди.
16. Қуёш энергиясидан фойдаланиш ва қуёшга тўғри ориентацияни ўрнатиш қурилишда энергия тежашда аҳамиятга эгадир.
17. Шамол табиий вентилляцияси, унга нисбатан бинони лойиҳалашда ориентацияни олиш ҳам муҳимдир.
18. Биноларда микроиклимни яратиш ва энергияни тежавчи биноларнинг лойиҳаларини ятайёрлашда, қуёш ва шамол ориентацияларини эътиборга олиб лойиҳалаш мақсадга мувофиқдир. Бу биноларнинг энергия тежамкорлиги оширади ва микроиклимни яратади.
19. Энергия фаол бинолар ва энергия фаол бўлмаган (пассив) бинолар мавжуд.
20. Қуёш ва шамол табиий энергияларидан фойдаланиш, экологик жиҳатдан ва энергиятежамкорлик жиҳатдан муҳимдир.
21. Энергия тежамкор биноларни конструкциявий ва сейсмик хавфсизлигини таъминлаш бўйича ҳисоблашнинг муҳандислик усули ишлаб чиқилди ва амалий ҳисоблашларда ҳамда лойиҳалаш ишларида фойдаланиш учун таклиф этилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Г. Н. Зубарев. Конструкции из дерева и пластмасс. Москва: Высшая школа, 1990. – 287с.
2. Ю.В.Слицкоухов, В.Д.Буданов, М.М.Гаппоев и др. Конструкции из дерева пластмасс. Москва: Стройиздат, 1986. – 543с.
3. К. И. Рузиев. Прочность конструкций из древесины и пластмасс. Ташкент. “Укитувчи ”: - 1993. - 175 с.
4. ҚМҚ 2.01.03 - 96. Зилзилавий худудларда қурилиш. Тошкент: 1997. -65 б.
5. ҚМҚ 2.03.08-98. Ёғоч конструкциялари. Тошкент: 1998. - 65 б.
6. Раззаков С.Ж. Влияние динамических нагрузок на напряженно-деформированное состояние комбинированных металлодеревянных стержневых конструкций покрытий [Текст]: монография. - Т.: Фан ва технология, 2015. -112 с.
7. С.Ж.Раззаков, М.А.Ахмедов, В.Г.Фасахов, С.А.Холмирзаев. Маҳаллий хом ашё-тупроқ асосида тикланидиган бино ва иншоотларнинг мустаҳкамлиги ва зилзилабардошлиги [Матн] // Ўзбекистон журнали - Механика муаммолари / - Тошкент, 2002. - № 5. - Б. 24-28. (05.00.00. № 6)
8. С.Ж.Раззаков, Х.Н.Хошимов, П.С.Ахмедов. Кучайтирилган тупроқбетон деворларни самарали қурилиш технологияси [Матн] //Илмий-техника журнали / ФарПИ. - Фарғона, 2004. - № 3. - Б. 42-45.(05.00.00. № 20)
9. Ш.С.Юлдашев, Қ.И.Рўзиев, С.Ж.Раззаков. Темирбетон ўзак билан кучайтирилган грунтбетон деворларни чекли элементлар усули ёрдамида ҳисоблаш [Матн] // Илмий-техника журнали /ФарПИ. - Фарғона, 2004. - № 4. - Б. 50-54. (05.00.00. № 20)
10. Ш.С.Юлдашев, С.Ж.Раззаков. Кўндаланг кесим юзаси ўзгарувчан стерженларнинг турғунлиги [Матн] / Ш.С.Юлдашев, С.Ж.Раззаков // Илмий-техник журнал - Меъморчилик ва қурилиш муаммолари / СамДАҚИ. - Самарқанд, 2005. - №4. -Б. 40-43. (05.00.00. № 14)

- 11.Раззаков С.Ж. Маҳаллий хомашё асосида қуриладиган биноларнинг зилзилабардош конструкцияларини яратиш [Матн] // ТошДТУ Хабарлари журналининг махсус сони / ТошДТУ. -Тошкент, 2005. - Б. 58-60. (05.00.00. № 16)
- 12.Раззаков С.Ж. Ички темирбетон билан кучайтирилган монолит гил девор конструкцияли бинони натуравий динамик экспериментал тадқиқ қилиш [Матн] // Илмий-техник журнал - Меъморчилик ва қурилиш муаммолари / СамДАҚИ. -Самарқанд, 2006. - № 2. - Б. 14-16. (05.00.00. № 14)
- 13.Раззаков С.Ж. Чўзилиб-эгиловчи ёғоч элементларни тадқиқ қилиш [Матн] // Илмий-техника журнали / ФарПИ. - Фарғона, 2007. - № 4. - Б. 35-38. (05.00.00. № 20)
- 14.Раззаков С.Ж. Маҳаллий қурилиш материалларидан тикланган биноларни сейсмикага экспериментал тадқиқ қилиш [Матн] // ТошТЙМИ Ахбороти. - Тошкент, 2007. -№ 2. - Б. 24-30. (05.00.00. № 11)
- 15.Раззаков С.Ж. Хом ғишт девор конструкцияли бинони натуравий динамик экспериментал тадқиқ қилиш [Матн] // Ўзбекистон 60 журнали - Механика муаммолари / - Тошкент, 2007. - № 5. - Б. 41-45. (05.00.00. № 6)
- 16.Т.Р.Рашидов, В.А.Кондратьев, С.Ж.Раззаков, Н.Нишонов. Ферганское землетрясение 20.07.2011 г. Краткий анализ последствий, очередные уроки и некоторые предложения [Текст] // Узбекский журнал - Проблемы механики / - Ташкент, 2011. -№ 2. -С. 3-8. (05.00.00. № 6)
- 17.Раззаков С.Ж. Якка тартибдаги турар-жой биноларини олдиндан сейсмик мустаҳкамлигини аниқлаш [Матн] // Ўзбекистон журнали - Механика муаммолари / -Тошкент, 2011. - № 3-4. - Б. 93-95. (05.00.00. № 6)
- 18.Раззаков С.Ж. Аралаш конструкцияли устун-стерженлар устуворлиги [Матн] // Ўзбекистон журнали - Механика муаммолари / -Тошкент, 2012. - № 3. - Б. 90-94. (05.00.00. № 6)
- 19.Раззаков С.Ж. К вопросу о применимости метода конечных элементов к исследованию динамики и напряженно-деформированного состояния

- кирпичных зданий [Текст] / С.Ж.Раззаков // Научно-технический журнал - Проблемы архитектуры и строительства / СамГАСИ. - Самарканд, 2012. - №4. - С. 6-8. (05.00.00. № 14)
20. С.Ж.Раззаков, М.Х.Зокиров. Расчет зданий возведенных из местных материалов методом конечных элементов [Текст] // Научно-технический журнал/ ФерПИИ. - Фергана, 2013. - № 2. -С. 34-39. (05.00.00. №20)
- 21.С.Ж.Раззаков, Б.Г. Жураев. Вопросы сейсмической безопасности объектов частной жилой застройки Ферганского региона [Текст] // Научно-технический журнал/ ФерПИИ. - Фергана, 2013. -№ 4. -С. 32-35. (05.00.00. № 20)
- 22.Т.Р.Рашидов, С.Ж.Раззаков, В.А.Кондратьев, Н.А.Нишонов. Усиление домов частной жилой застройки с каркасами «синч» [Текст]// Узбекский журнал - Проблемы механики / - Ташкент, 2013, - № 3-4, -С. 86-91. (05.00.00. № 6)
- 23.Razzakov S.J. Experimental and theoretical approach to the determination of physical and mechanical characteristics of the material of the walls of the low-strength materials [Текст] / S.J.Razzakov // European Science Review-Austria, 2016. - №7-8. - P. 215-216. (05.00.00. № 3)
24. S.J.Razzakov, S.A.Holmirzaev, B.G.Juraev. The study of seismic stability of a single-storey building with an internal partition with and without taking into account the frame [Текст] // European Science Review-Austria, 2016. - №7-8. - P. 217-220. (05.00.00. № 3).
25. Тўхтабоев А., маг.Адашева С. Материални ёпишқоқ-эластик хусусиятини ҳисобга олганда тўғон-пластинанинг тебраниши. «Бинолар ва иншоотларнинг конструкциявий мустаҳкамлиги, ишончилиги ва сейсмик хавфсизлиги масалалари».б.13-17. 27-28 апрель 2018 й.
26. С.Ж.Раззаков, маг. С.А.Адашева. “Синч” туридаги эгилувчи ёғоч каркас элементларининг чўзилиши. «Бинолар ва иншоотларнинг конструкциявий мустаҳкамлиги, ишончилиги ва сейсмик хавфсизлиги масалалари».б.13-17. 27-28 апрель 2018 й.

ИЮБА

КОПИРОВАТЬ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ