

КАМ ҚАВАТЛИ ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ ТАХЛИЛИ

ХАЛИМОВ АББОСБЕК ОЙБЕК ЎҒЛИ

Фарғона Политехника институти

докторанти, Ўзбекистон.

a.o.xalimov@ferpi.uz

ХОТАМОВ АСАДУЛЛА ТОШТЕМИРОВИЧ

Тошкент архитектура-қурилиш

университети профессори, Ўзбекистон.

loyiha_ks@mail.ru

Аннотация: Дунё бўйича бинолар энергиясамарадорлиги ва зилзилабардошлиги долзарб масала ҳисобланмоқда. Ушбу мақолада кам қаватли турар жой биноларининг энергиясамарадорлиги ва зилзилабардошлиги бўйича республикаимиздаги биноларнинг ҳолатлари таҳлили келтирилган.

Аннотация: По всему миру актуальным стало вопрос энергоэффективности и сейсмостойкости зданий. В данной статье приведены результаты анализа состояния по энергоэффективности и сейсмостойкости малоэтажных жилых зданий республики.

Abstract: The issue of energy efficiency and seismic resistance of buildings has become relevant all over the world. This article presents the results of an analysis of the state of energy efficiency and seismic resistance of low-rise residential buildings in the republic.

Калит сўзлар: Энергиясамарадорлик, кам қаватли турар жой бинолари, регионал илмий омилар, зилзилабардошлик, конструкция, конструктив ечим, маҳаллий ҳом ашё.

Ключевые слова: энергоэффективность, малоэтажные жилые дома, региональные климатические факторы, сейсмостойкость, конструкция, конструктивное решение, местные материалы.

Keywords: energy efficiency, low-rise residential buildings, regional climatic factors, seismic resistance, design, structural solution, local materials.

Жаҳонда ҳозирги кунда биноларни лойиҳалашда уларни энергиясамарадорлик ва зилзилабардошлик хусусиятларини таъминлаш долзарб масалага айланмоқда. Дунё микёсида ривожланган мамлакатларда, жумладан, АҚШ, Германия, Финландия, Япония ва Жанубий Корея каби давлатлар энергиятежамкор ва зилзилабардош қурилиш материаллари ва конструкциялари ишлаб чиқариш, лойиҳалаш ва амалиётда жорий этиш бўйича етакчи ўринни эгалламоқда. Биноларнинг энергиясамарадорлигини ва зилзилабардошлигини ошириш мақсадида олиб борилаётган изланишлар биноларнинг тўсиқ конструкцияларидан йўқотилаётган энергия сарфи микдорини камайтириш ва биноларнинг мустаҳкамлигини оширишга қаратилган.

Ўзбекистон Республикаси аҳолисининг аксарият қисми кам қаватли уйларида яшовчилар ташкил қилишини инобатга олган ҳолда, кам қаватли уйларида сарфланадиган энергияни тежашнинг самарали усуллари ишлаб чиқилмаганлиги, соҳада амалдаги норматив қоидалар объектларнинг энергиясамарадорлигини таъминловчи замонавий талабларга жавоб бермаслиги, мавжуд маҳаллий материаллар асосида қурилган кам қаватли турар жой бинолари зилзила кучига бардош бера олмаслиги ушбу мавзунинг муҳимлигини белгилайди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёевнинг 2022 йил 9-сентябрдаги “Энергия тежовчи технологияларни жорий қилиш ва кичик қувватли қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПФ-220-сонли фармонида мувофиқ кейинги йилларда республикаимизнинг иқтисодий тармоқлари ва ижтимоий соҳасида энергия тежамкорлигини таъминлашга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда [1].

Кам қаватли энергиясамарадор турар-жой биноларини лойиҳалаш ва қуриш масаласининг замонавий ҳолати ва хорижий тажрибаларни ўрганган ҳолда уларни лойиҳалашда, тўсиқ конструкциялари энергиясамарадорлигининг замонавий меъёрларни ҳисобга олган ҳолда зилзилабардош конструктив ечимларни ишлаб чиқиш ишмизнинг мазмунини ташкил этади.

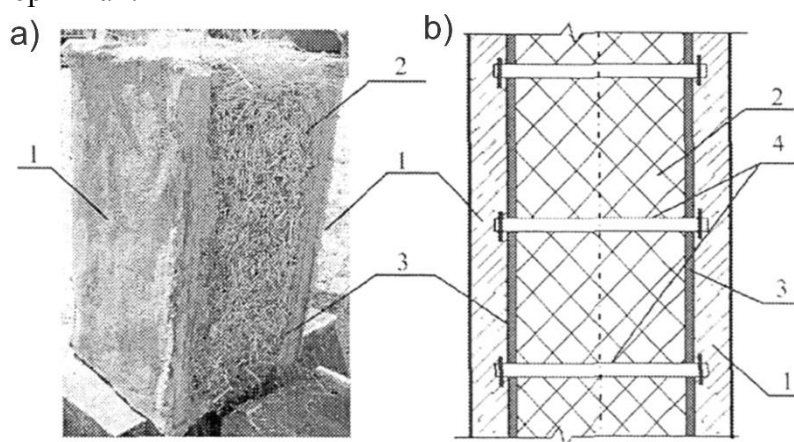
Энергиясамарадорлик масаласи бутун дунё бўйича долзарб бўлганлиги сабабли бу соҳа

бўйича доимий изланишлар олиб борилмоқда. Бу мавзу бўйича Хорижий ва МДХ мамлакат олимлари: B.Bordass, T.Balmer, J.Field, Wu.Xiaozhou, W.Bjarne, C.R.Loughman, A.T.Емелянова, О.С.Гамаюнова, Таех Djexad, Т.А.Мусорина ва бошқа бирқанча олимлар илмий ишлар олиб боришган.

Мамлакатимизда фуқаро биноларнинг энергия самарадорлиги соҳасида Зоҳидов М.М., Шукуров Ғ.Ш., Махмудов С.М., биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича, Маракаев Р.Ю., Норов Н.Н. Ўзбекистон шароитида энергия самарали биноларни лойиҳалаш бўйича, Эшмуродов Ж.В., Элмуродов Қ., Ходжаев С.А., Қадиров Р.Р., Шипачева Е.В. қуруқ иссиқ иқлим шароитида энергиясамарадор биноларни лойиҳалаш бўйича ва бир қанча олимлар илмий изланишлар олиб боришган ва бу ишлар давом эттирилмоқда.

Ушбу соҳалар бўйича МДХ мамлакатлари ва юртимиз олимлари томонидан изланиш олиб борилган бир неча ишларни кўришимиз мумкин.

Воронеж давлат архитектура-қурилиш институти олимаси А.Т.Емелянова томонидан олиб борилган экспериментал ва назарий тадқиқотлар асосида қуйидаги натижаларга эришган:



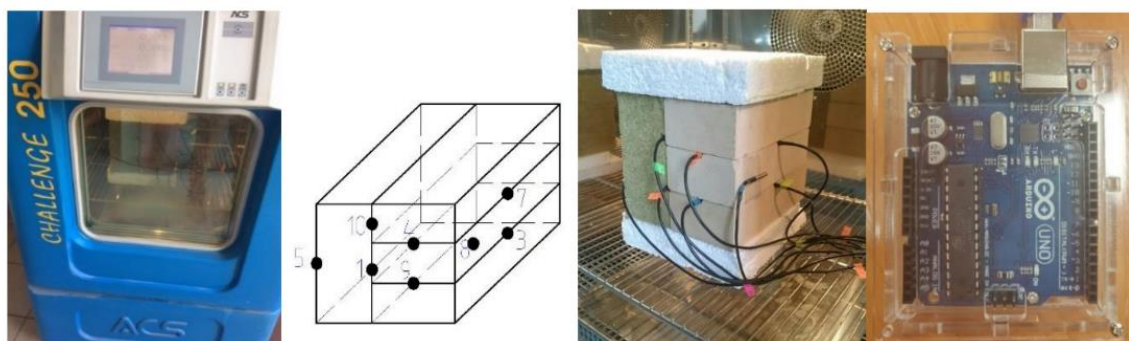
1-расм. А.Т. Емелянова томонидан таклиф этилган кўп қатламли янги турдаги девор конструкцияси. А) умумий кўриниши; Б) кўндаланг қирқими. 1-арматураланган торкрет бетон; 2-иссиқлик сақловчи органик материал; 3-боғловчи қатлам, 4-хомут.

Каркассиз уйларда (Канада, АҚШ) ҳам юк кўтарувчи, ҳам иссиқлик изоляцияси функцияларини ва каркасли уйларида (Украина, Белорусия) иссиқлик изоляцияси функцияларини бажарадиган прессланган сомон блоklar кўринишидаги оқилона кўп қатламли девор янги турини таклиф қилган [2].

Санкт-Петербург политехника институти мутахассиси О.С. Гамаюнова томонидан олиб борилган экспериментал ва назарий тадқиқотлар асосида уй-жой қурилиши лойиҳасининг бир қисми сифатида девор

конструкциясининг энергия самарадорлигини ошириш соҳасидаги конструктив ечимлари хусусиятларини унинг иссиқлик кўрсаткичларига таъсирини таҳлил қилиш тартиби девор тузилишининг математик тавсифини таклиф қилган.

Санкт-Петербург политехника институти мутахассиси Т.А.Мусорина томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра (қ. 2-расм) маҳаллий уй-жой қурилиши соҳасида қўлланиладиган зичланган хом ғиштлар, силикат ва зичланмаган хом ғиштларга қараганда иссиқликка чидамлилиги юқорилигини аниқлаган ва тавсиялар берган [3].

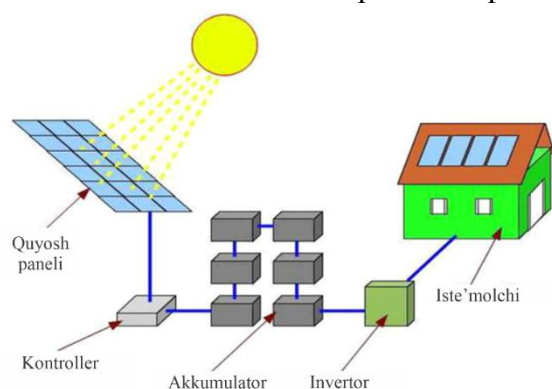


2-расм. Т.А. Мусорина томонидан олиб борилган изланишларнинг тажриба учун маълумотлар олиш жараёни.

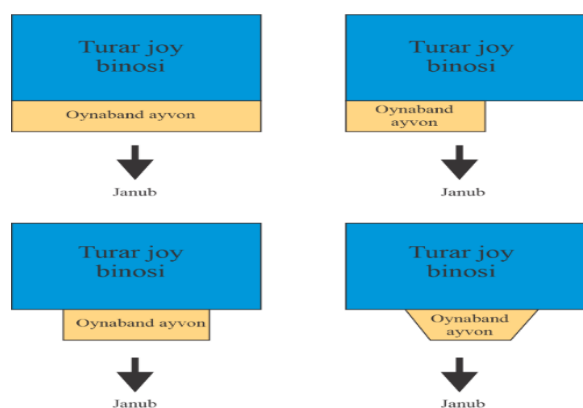
Республикаимиз олимларидан М.М.Захидов энергиясамарадор бинолар лойиҳалашда турар жой биноларининг Ўзбекистоннинг табиий-иқлим шароитида биноларни лойиҳалашда уларни энергия билан таъминлаш учун қуёш энергиясидан фойдаланишда қуёш қурилмаларининг оптимал ишлашини таъминлашга қаратилган.

Ишда назарий ва айниқса экспериментал тадқиқотлар пасив қуёш иситиш технологияларининг энергия тежовчи афзаллигини аниқлади. Шу билан бирга, бинонинг меъморий ва конструктив ечимлари пасив тизимнинг самарадорлигини оширишга қаратилган [4].

Ўзбек олимларидан С.М.Махмудов биноларнинг энергиясамарадорлигини ошириш бўйича салмоқли тадқиқотлар олиб борган.



3-расм. Қуёш панелларини турар жой биносида энергия истеъмолини таъминланиш схемаси



4-расм. Ойнабанд айвоннинг турар жой биносида қўлланилишининг турли кўринишлари

Биноларнинг лойиҳаланиши, қурилиши ва фойдаланишида энергия харажатларини камайтириш йўллари ҳамда замонавий усуллар ёрдамида Республика ҳудудида биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш билан боғлиқ қурилиш меъёрлари ва қоидалари, илмий тадқиқотлар ва амалий масалалар атрофлича кўриб чиқилган ва таҳлил қилинган [5].

Е.В. Шипачева қуруқ иссиқ иқлим шароитида энергиясамарадор объектларни лойиҳалашга доир изланишлар олиб борган. Жумладан, биноларнинг турли конструктив элементлари бўйича энергия йўқотилишини олдини олиш мақсадида кўриладиган чора тадбирлар ҳақида батафсил маълумотлар келтирилган [6].

Лекин олиб борилган тадқиқотлар кам қаватли тураржой биноларининг фақатгина энергия самарадорлигини оширишга қаратилган бўлса, уларда қўлланилаётган материалла асосидаги конструктив ечимлари ҳамда зилзилабардошлик масалалари тўлиқ ўрганилмаган.

Шунинг учун, кам қаватли турар жой биноларининг энергиясамарадорлиги билан бир қаторда зилзилабардошлиги ҳам уларнинг муҳим хусусияти ҳисобланади. Кам қаватли маҳаллий хом ашёлардан қурилган уйларнинг зилзилабардошлик масалалари бўйича

республикамизда Хобилов Б.А., Саидий С.А., Раззоков С.Р. лар ўзига хос тадқиқотлари мавжуд. Хобилов Б.А., Раззоков С.Р. лар томонидан ёғоч синчларнинг зилзилабардошлиги масалалари тадқиқ этилган бўлса, Саидий С.А. томонидан пахса деворларни мустаҳкамлигини ошириш бўйича тадқиқотлар амалга оширилган. Бироқ, республикамиз сейсмик фаол ҳудудда жойлашганлигини инобатга олиб, мамлакатимизда қурилган кам қаватли турар жой биноларининг конструктив ечими бўйича ва қурилган материаллари бўйича тўлиқ конструктив ечимлар тизими шакллантирилмаган. Қуйида мамлакатимиз ҳудудида аҳоли томонидан фойдаланиб келинаётган конструктив ечимлар ва қурилиш материаллари бўйича биноларнинг баъзи турларини кўриб чиқамиз.

Бир қаватли каркассиз лой ашёсидан қурилган бинолар сейсмик жиҳатдан заиф бўлиб, қуйидаги материаллардан иборат бўлади (қ. 5-расм): пахса, ҳом ғишт, гувала ва ҳ.к. Бундай турдаги бинолар республикамизнинг деярли барча вилоятларида қўлланилади.



5-расм. Бир қаватли каркассиз лой ашёсидан қурилган бино – «пахса»



6-расм. Аралаш қурилиш ашёларидан қурилган турар жой биноси.

6-расмда маҳаллий заиф қурилиш ашёларидан қурилган турар жой бинолари келтирилган. Улар табиий тош, цементли-шлакли блоклардан, пишган ғишт каби маҳаллий материаллардан иборат бўлади. Бундай бинолар ҳам зилзилавий кўрсаткичлари бўйича паст категорияли ҳисобланиб, уларнинг зилзилабардошлигини ошириш бўйича махсус тадбирлар қўлланилади.



7-расм. Кам қаватли ёғоч ёпилмали каркассиз бино

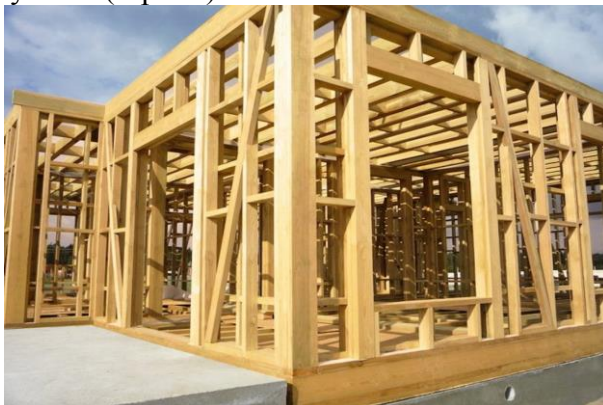


8-расм. Кам қаватли ора ва том ёпмаси темирбетон каркассиз ва каркасли бинолар

1-2 қаватли ёғоч ёпилмали, ғиштли, каркассиз бинолар асосан турар жой биноларидан иборат бўлиб, пахса, турли ашёлардан иборат блокли, пишган ғишт ва ҳ.к.лардан иборат бўлади. Бундай биноларнинг зилзила кўрсаткичлари уларда зилзилага қарши қўлланилган чора тадбирларнинг мавжудлиги билан баҳоланади (7-расм).

Навбатдаги конструктив ечим, темирбетон ёпилмали, деворлари бетон ёки ғиштли бинолардан иборат. Бундай биноларнинг капиталлик синфи 1-2 бўлиб, уларни ҳудуднинг

ҳисобий сейсмиклигидан келиб чиққан ҳолда ҚМҚ 2.01.03-19 талабларига мослаштириш мумкин (8-расм).



9-расм. Ёғоч синчли бинонинг конструктив элементлари



10-расм. Республикамизда қулланилаётган 1-2 қаватли ёғоч синч конструкцияли бинолар.

1-2 қаватли ёғоч синчли, маҳаллий ашёлар билан тўлдирилувчи бинолардан иборат турар-жой бинолари. Бу турдаги бинолар ҳам асосан шахсий турар жой биноларидан иборат, бўлиб қадимдан қулланиб келинади. Бу конструктив тур бошқа маҳаллий ашёлардан қурилган биноларга нисбатан зилзилабардош ҳисобланади. Сабаби ундаги вертикал ва горизонтал конструктив қисмлардан ташқари қушимча равишда киритиладиган ҳовонлардир. Ҳовонлар бино конструкциясига зарурий бкирликни таъминлайди. Республикамизнинг турли вилоятларида, жумладан Тошкент шаҳрида ёғоч синчнинг “қушсинч” деб номланувчи тури қулланилган. Қушсинч ечим танланишидан мақсад, ёз ва қиш учун қулай муҳит, кейин бино конструкцияси ишончилигининг ошишидир. Қушсинч таҳлил қилинаётган конструктив турлар ичида ўзининг энергиясамарадорлиги ва зилзилабардошлиги билан ажралиб туради. Бироқ, ёғочнинг қимматлиги бу турни кенг оммалашига тусқинлик қилади.

Қурилиши ашёсининг мустаҳкамлиги ошиши билан унинг иссиқлик ўтказувчанлиги пасаяди. Зилзилабардош, мустаҳкам бинони қуриш учун эса мустаҳкамлиги юқори ашёлардан иборат конструкциялар қулланилади. Ҳар иккала кўрсаткич бўйича натижа олиш учун эса биз кам қаватли маҳаллий ҳом-ашёлардан иборат тураржой биноларини темирбетон синчлар асосида ташкил этишни, синчлар иссиқлик ўтказувчанлиги паст бўлган маҳаллий ашёлар билан тўлдириладиган, уларнинг синчлар билан боғланиш бўйича турли конструктив ечимларини ишлаб чиқишни ўз олдимизга мақсад қилиб қуйганмиз. Бу билан аҳолининг аксарият истиқомат қилаётган қисмини кам қаватли энергиясамарадор ва хавфсиз бинолар билан таъминлаш мумкин бўлади.

Биноларнинг энергиясамарадорлиги ва зилзилабардошлиги масаласи бинолар қурилишида узоқ йиллардан бери муҳим масала бўлиб қолмоқда. Бино ўзининг узоқ муддатли эксплуатация босқичини талаб даражасида бажариши учун, бинонинг ички муҳитида ҳам қулайлик ва шинамликни таъминлаш, сарфланаётган энергияни тежаш масаласида иқтисодий самарадорликка эришиш ва зилзила туфайли бўлиши мумкин зарарлар миқдорини камайтириш учун бу борадаги жаҳон ва маҳаллий тажрибалар таҳлил қилиниши талаб этилади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 09.09.2022 йилдаги ПФ-220-сонли “Энергия тежовчи технологияларни жорий қилиш ва кичик қувватли қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантириш бўйича қушимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги фармони.
2. Емельянова Т.А. Новая конструкция многослойной стены для малоэтажных зданий и её экспериментально-теоретическое обоснование. Диссертация. Воронеж-2012 г.
3. Мусорина Т.А. Конструктивное обеспечение теплотехнической эффективности стеновых ограждений зданий. Диссертация. Санкт-Петербург – 2020 г.

4. Захидов М.М. Гелиотехнические основы проектирования энергоэффективных зданий. Диссертация. Ташкент - 2022 год.
5. Махмудов С.М. Биоларнинг энергия самардорлигини ошириш. Дарслик. Тошкент-2019.
6. Шипачева Е.В., Бахромов М.М., Давлятов Ш.М. Қуруқ иссиқ иқлим шароитида энергосамардор инфратузилма объектларини лойиҳалаш. Ўқув қўлланма. Фарғона-2019.