УДК: 699.86 (575.3) DOI: 10.65599/ENG1425

ТАШАККУЛЁБИИ МУҲИТИ МЕЪМОРӢ-СОХТМОНИИ ЭНЕРГИЯБОСАМАРИ БИНОҲОИ ШАҲРВАНДӢ

Д.Ф. Қаландаров, Н.Н. Ҳасанов, К.Р. Раҳматзода, С.У. Раҷабов

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Дар мақолаи мазкур қайд мегардад, ки синфбандии энергиясамаранокии биноҳои шаҳрвандӣ, дар қатори дигар намуди биноҳои дар ҳудуди кишвар сохташаванда, ҳанӯз дар марҳилаи аввали лоиҳакашӣ муқаррар гардида, дар марҳилаи дуюми раванди сохтмон ба мутобиқати ҳалли тарҳию ҳаҷмӣ ва конструктивӣ бо лоиҳаи тасдиқшуда таваҷҷуҳ зоҳир мегардад ва дар истифодабарии онҳо нишондиҳандаҳои воқеии дастрасшуда бо нишондиҳандаҳои меъёриву назариявӣ муқоиса карда мешаванд. Ҳамзамон зикр гардидааст, ки шароитиҳои иқлимиву табиӣ маҳали сохтмон яке аз омилҳои калидиест, ки бевосита ба ҳалли меъмориву сохтмонӣ ва сатҳи истеъмоли энергия аз ҷониби биноҳо ва иншоот таъсир мерасонанд.

Калидвожаҳо: *биноҳо ва иншоот, гармкунӣ, ҳавотозакунӣ, самаранокии энергия, муҳити меъморӣ, табиӣ, истеъмоли энергия, гармимуҳофизӣ.*

ФОРМИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Д.Ф. Каландаров, Н.Н. Хасанов, К.Р. Рахматзода, С.У.Раджабов

В данной статье отмечается, что классификация энергоэффективности гражданских зданий, наряду с другими видами зданий, возводимых на территории страны, ещё определяется на начальной стадии проектирования, а на второй стадии строительного процесса внимание уделяется соответствию проектных и объёмно-конструктивных решений утверждённому проекту, при этом в эксплуатации фактические показатели сравниваются с нормативными и теоретическими. Одновременно указывается, что климатические и природные условия места строительства являются одним из ключевых факторов, который напрямую влияет на архитектурные и строительные решения, а также на уровень потребления энергии зданиями и сооружениями.

Ключевые слова: *здания и сооружения, отопление, кондиционирование, энергоэффективность, архитектурная среда, природная среда, энергопотребление, теплоизоляция.*

ORGANIZATION OF ENERGY EFFICIENT ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTION ENVIRONMENT OF CIVIL BUILDINGS

D.F. Kalandarov, N.N. Khasanov, K.R. Rahmatzoda, S.U.Rajabov

The article notes that the energy efficiency classification of civil buildings, along with other types of buildings constructed in the country, is still determined at the initial stage of design, while at the second stage of the construction process, attention is paid to the compliance of design, volumetric, and structural solutions with the approved project, and actual operational indicators are compared with normative and theoretical ones. At the same time, it is noted that the climatic and natural conditions of the construction site are one of the key factors that directly affect architectural and construction solutions, as well as the level of energy consumption by buildings and structures.

Keywords: *buildings and structures, heating, air conditioning, energy efficiency, architectural environment, natural environment, energy consumption, thermal insulation.*

Муқаддима

Дар замони муосири рушди босурати соҳаи шаҳрсозӣ сарфаҷӯӣ ва босамарии он ба яке аз мавзӯҳои муҳиму мубрам табдил ёфтааст. Сол ба сол коҳиш ёфтани захираҳои энергетикӣ, бо суръати назаррас тағйир ёфтани иқлим ва афзоиши аҳолӣ дар рӯйи замин сабабҳои калидии ба миён омадани мушкилоти номбурда аст. Ҳамзамон, хароҷоти аз ҳад зиёди қувваи барқ, чӣ дар фасли сармову чӣ дар фасли гармо дар як қатор мамолики пешрафтаи ҷаҳон, аз ҷумлаи кишвари мо барои таъминоти ниёзу эҳтиёҷоти биноҳои шаҳрвандӣ масъалаи мазкурро тезу тунд гардондаанд.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон зиёда аз 65-70 фоизи аҳолӣ дар деҳотҷойҳо ҳаёту фаъолият дошта, проблемаҳои нокифоягии захираҳои энергетикиро бараъло ҳис намуда истодаанд. Бо сабаби он, ки раванди кӯчидани сокинони мамлакат аз деҳот ба шаҳрҳо сол ба сол афзуда истодааст ва талабот ба лоиҳакашӣ ва бунёди биноҳои бисёру баландошёнаи манзилӣ пайваста мавриди зиёдшавӣ қарор гирифтааст, мушкилоти норасогии захираҳои энергетикӣ дар шаҳрҳо низ ба чашм мерасад. Боиси зикр аст, ки зарурати истифодаи захираҳои энергетикӣ барои эҳтиёҷоти комплекси сохтмони кишвар дар зиёда аз се даҳсолаи охир, қариб то ба 25 маротиба афзуда, боз ҳам мубрам гардидани ин проблемаи ҳалталаб зиёдтар гардидааст [2, 3, 6].

Дар қаламрави Осиёи Марказӣ, алалхусус, дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мушкилоти номбурда дар оғози асри XXI аз сабаби шуруъ намудан ба лоиҳакашӣ ва сохтмони биноҳои синҷӣ аз оҳанубетонии яклухт бо деворҳои бисёрқабатаи берунаи гармимуҳофиз мавриди амал қарор гирифтааст. Раванди сарфаҷӯӣ ва самаранокии энергия дар дар солҳои охир ниҳоят муҳиму мубрам гардида, олимону муҳаққиқон ва мутахасиссони соҳаро муаззаф гардонидааст, ки ҷиҳати ҳалли он тадқиқотҳои навро бо назардошти талаботи замони муосир, амалӣ намуда, навовариҳои илмии муосирро пешниҳод намоянд. Бо назардошти мубрам будани мушкилоти захираҳои энергетикии мамлакат, ниёзу эҳтиёҷоти иқтисодиёти хоҷагии халқ, аз ҷумла барои афзоиш додани сатҳу сифати босамарии энергетикии биноҳо ва иншооти таъйиноти гуногундошта, аз ҷониби Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон як қатор ҳуҷҷату қонунҳои мухталифи самти мазкур пайваста ба тасвиб расидаанд.

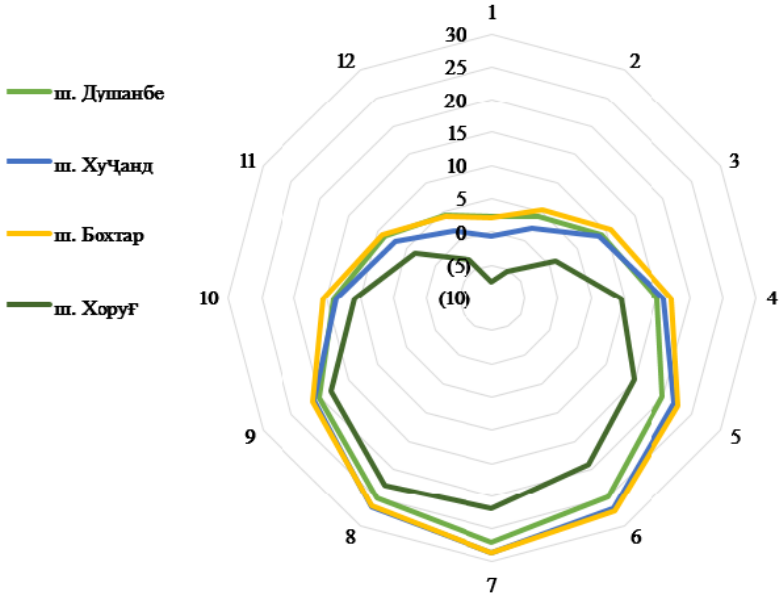
Бевосита дар самти лоиҳакашӣ, сохтмон ва истифодабарии бинову иншоот барои иҷрои талаботи ҳуҷҷатҳои болозикр, аз тарафи мақомоти ваколатдори соҳаи меъмориву шаҳрсозӣ, Кумитаи меъморӣ ва сохтмони назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон як зумра ҳуҷҷатҳои меъёриву техникии самти мазкур, ба мисоли МҚС ҶТ 23-02-2021, МҚС ҶТ 23-01-2018 ва ғайра [4, 5, 6] таҳия гардида, ҳоло мавриди истифодабарии истеҳсолӣ мебошанд.

Боиси зикр аст, ки синфбандии энергиясамаранокии биноҳои шаҳрвандӣ, дар қатори дигар намуди биноҳои дар ҳудуди кишвар сохташаванда, ҳанӯз дар марҳилаи аввали лоиҳакашӣ муқаррар гардида, дар марҳилаи дуюми раванди сохтмон ба мутобиқати ҳалли тарҳию ҳаҷмӣ ва конструктивӣ бо лоиҳаи тасдиқшуда таваҷҷуҳ зоҳир гардида, дар истифодабарии онҳо нишондиҳандаҳои воқеии дастрасшуда бо нишондиҳандаҳои меъёриву назарявӣ муқоиса карда мешаванд.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот

Таъсири омилҳои хусусияти табиӣ ва иқлимидошта ба ташаккули муҳити энергиябосамари меъморӣ-сохтмонии биноҳои шаҳрвандӣ. Шароитҳои иқлимиву табиии маҳали сохтмон яке аз омилҳои калидиест, ки бевосита ба ҳалли меъмориву сохтмонӣ ва сатҳи истеъмоли энергия аз ҷониби биноҳо ва иншоот таъсир мерасонанд. Ба ҳисобгирии дурусту мусоиди иқлим имкон медиҳад, ки дар фасли сармо талафоти энергия ва дар фасли тобистон гармшавии аз ҳад зиёд коҳиш дода, хароҷотҳоро барои гармкунӣ, ҳавотозакунӣ ва кондинсионеронӣ маҳдуд карда шаванд [1, 8].

Ҷумҳурии Тоҷикистон аз лиҳози мавқеи географии худ, минтақаи ҷанубии Осиёи марказӣ ба ҳисоб рафта, дар миёни 360 40'-410 05' арзи шимолӣ ва 670 31'-750 14' тӯли шарқии он ҷойгир мебошад. Дар расми 1 маълумотҳои меъёрии ҳарорати ҳаво барои шаҳрҳои калонтарини ҶТ оварда шудаанд.



Расми 1 - Ҳарорати моҳонаи миёнаи ҳарорати ҳаво, 0С барои шаҳрҳои Душанбе, Хуҷанд, Бохтар ва Хоруғ

Дар ҷадвали 1 нишондиҳандаҳои иқлимии мавсимҳои сармову гармо барои шаҳрҳои Душанбеву Хуҷанд ва Бохтару Хоруғ оварда шудаанд, ки онҳо тағйирёбии интиҳоии ҳарорати солонаи шаҳрҳои калонтарини ҷумҳуриро ифода менамоянд.

Ҷадвали 1 - Нишондиҳандаҳои иқлимии мавсимҳои сармову гармо барои шаҳрҳои Душанбе, Хуҷанд, Бохтар ва Хоруғ

Маълумоти ҳисобӣ							
№	Шахр	Ҳарорати ҳавои шабонарӯзӣ хунуктарин	Ҳарорати ҳавои панҷрӯзаи хунуктарин	Давомнокии давра бо ҳарорати миёнаи камтар аз 8°С, ш/р	Ҳарорати миёнаи балантарини ҳавои моҳи гармтарин, °С	Амплитудаи максималии ҳарорати ҳавои моҳҳои сол, °С	Ҳарорати мутлақи максималии ҳаво, °С
1.	Душанбе	-13,8	-9,5	110	27,1	25,4	44
2.	Хуҷанд	-14,8	-13,3	122	28,6	23,8	46
3.	Бохтар	-14	-11,5	100	28,7	24,9	46
4.	Хоруг	-19,6	-17,1	166	22,7	21	38

Бояд зикр намуд, ки дар замони муосири рушди босуръати технологияҳои иноватсионии сохтмонӣ, истифодаи конструксияҳои сабуки сохтмонӣ ва танзими микроиқлими дохилаи биноҳо ба воситаи онҳо, бар ивази конструксияҳои намудҳои яклухтрезаи оҳанубетонии анъанавӣ бо гармии инертсионии зиёд, ҳар чӣ муҳиму мубрам гардида истодаанд [7, 9].

Ҳадафи асосии лоиҳакашии гармимуҳофизӣ ва энергиясамаранокии биноҳои дар шароити иқлимиву табии Ҷумҳурии Тоҷикистон бунёдшаванда аз ташаккул додани шароити боҳузуру ҳаловат ва микроиқлими мусоид барои ҳаёту фаъолияти истифодабарандагон иборат мебошад. Барои расидан ба ин мақсад, зарур аст, ки беҳбудии системаи гармкунӣ ва ҳавотозакунӣ ва инчунин пешниҳоди ҳалли муфиду мусоиди масъалаҳои шаҳрсозӣ таъмин карда шаванд [1, 3, 4].

Бо мақсади танзим намудани радиатсияи офтоб ва таъсири мусбат ба он, дар лоиҳакашии биноҳои энергиясамаранок пешбинӣ намудани равшанӣ ба воситаи шишабандиҳо ва воридоти ҷараёни гармӣ ба воситаи онҳо ба назар гирифта шуда, имконпазиририи истифодаи гармкунии ғайрифаъоли офтобӣ ва шишабандиҳо (барои тамоюли ҷанубӣ) бояд таъмин карда шавад. Ҳамзамон, зарурати пешбинӣ намудани гармимуҳобизии биноҳо дар фасли тобистон, бо роҳи истифодаи васоити гуногуни офтобмуҳофизӣ (овезаҳо, жалюза ва пардаҳо, нмоҳои сабз ва ғ.) имконпазир мебошад.

Рутубатнокии ҳаво низ, яке аз омилҳои иқлимии ба сатҳи босамарии энергетикии биноҳо таъсиркунанда ба ҳисоб рафта, он бевосита ба интихоби масолеҳи сохтмонии иҳотадеворҳо (намиустуворӣ, буғногузаронӣ) таъсир мерасонад. Намнокии зиёди ҳавои дохила пешбинӣ намудани ҳавотозакунии босифатро талаб намуда, имконияти пайдо шудани конденсатро дар ҳоли гармимуҳофизии нокифоя ба вуҷуд меоварад. Давомнокии мавсимҳои гармидиҳӣ ва хунуккунӣ ҳаҷми истеъмоли гармии биноҳоро муайян намуда, ба интихоби системаҳои муҳандисии гармидиҳӣ, гармимуҳофизӣ ва ҳавотозакунии онҳо таъсири бевосита дорад.

Минтақаи якуми иқлимӣ, пасткуҳҳо ва минтақаҳои ҳамвор (ҷанубу ғарб ва қисман шимол), аз ҷумла шаҳрҳои Душанбеву Бохтар, Турсунзодаву Хуҷандро дар бар гирифта, дорои иқлими субтропикӣ бо тобистони гарму хушк ва Зимистони мулоим мебошад. Ҳарорати ҳавои минтақа дар тобистон ба +35...+45 °С ва дар Зимистон -2...+5 °С-ро ташкил дода, дорои хусусияти хос, радиатсияи баланди офтоб, рутубатнокии паст ва мавсими кутоҳи гармкунӣ мебошад. Дар минтақаи мазкур дар раванди лоиҳакашӣ риоя намудани тавсияҳои зерини меъморӣ, аз қабили: пешбинӣ намудани деворҳои ғафси гармиғунҷоиши баланд (гилӣ, коҳгилӣ), ҳимоя аз гармӣ ба воситаи айвонҳои соябондор, намоҳои ранги сафеду равшандошта, ҳавотозакунии табиӣ (шифтҳои баланд, шахтаҳои

ҳавокашӣ), масоҳатҳои маҳдуди шишабандӣ барои намоҳои ҷанубӣ ва ғарбӣ ва инчунин тарҳрезии ҳавлиҳо ва ҳавлиҳои дохила аз манфиат холӣ нест. Минтақаи дигари Ҷумҳурии Тоҷикистон, минтаҷаи миёнакӯҳӣ, бо баландиҳои 1000-2500 метр аз сатҳи баҳр ба ҳисоб рафта, дар ин минтақа водии Ҳисор, ноҳияҳои Файзободу Рашт ва ҳудуди шаҳру маҳалҳои Ваҳдат шомил мебошанд.

Дар ин минтақа аз нуқтаи назари ҳалҳои меъморӣ тавсия дода мешавад, ки деворҳои беруна, бому фаршҳои биноҳо бо роҳҳои конструксионӣ гармимуҳофизӣ карда шуда, шакли тарҳиву ҳаҷмии бино ихчам бошад. Ҳамзамон, бояд дар сохтори тарҳии биноҳо даромадгоҳу (тамбуру) минтақаи буферӣ пешбинӣ гардад ва тирезаҳо асосан ба тарафи ҷануб рӯоварӣ дошта, коллекторҳои офтобӣ муътадил истифода карда шаванд. Минтақаи сеюми иқлимӣ, баландкӯҳӣ дар баландиҳои зиёда аз 2500 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир мебошад. Ба ин минтақа қариб тамоми ҳудуди Вилояти мухтори куҳистони Бадахшон (мурғобу Хоруғ), қисме аз ноҳияи Дарвоз ва инчунин ноҳияи Рӯшон шомил гардидааст. Иқлими минтақаи мазкур хунуки шиддатноки континенталӣ бо ҳарорати тобистонаи +20...+30°C ва Зимистонаи -5...-15°C мебошад. Хусусиятҳои фарққунандаи минтақа аз ҳароратҳои ниҳоят пасти ҳаво, шамоли сахт ва фаъолнокии баланди офтобӣ (рӯзҳои офтобии зиёд) иборат аст. Дар хулоса бояд қайд намуд, ки лоиҳакашии биноҳои энергиябосамар дар Тоҷикистон назардошти ҳатмии ҷойгиршавии баланд нисбати сатҳи баҳр, ҳарорат, нӯрпошии офтобӣ ва реҷаи вазиши шамол бояд амалӣ карда шавад. Дар ин самт пайдо намудани ҳалҳои универсалӣ ғайриимкон буда, барои ҳар як минтақа бояд муносибати мутобиқгардонии стратегияи меъморӣ-сохтмониро баҳри афзоиш додани босамарии энергетикӣ пешбинӣ карда шавад (нигар ба ҷадвали 2).

Ҷадвали 2 - Муқоисаи минтақаҳои иқлимии ҶТ ва тавсияҳои меъморӣ барои баланд бардоштани энергиябосамарӣ

№	Нишондиҳанҳа	Минтақаи пасткуҳӣ (Душанбе, Хуҷанд)	Минтақаи миёнакуҳӣ (Ҳисор, Ваҳдат)	Минтақаи баландкуҳӣ (Хоруғ, Мурғоб)
1.	Иқлим	Гарми хушк, Зимистони форам	Муътадил, пасту баландшавии мавсимӣ	Ниҳоят хунук, хушк
2.	Ҳарорат, ^{0}C	Тобистон: +35…+45, Зимистон: -2…+5	Тобистон: +20…+30, Зимистон: -5…-15	Тобистон: +10…+18, Зимистон: -20…-35
3.	Инсолятсия (нӯрпошии офтоб)	Ниҳоят баланд	Миёна	Ниҳоят баланд
4.	Ҳавомнокии гармидиҳӣ	2-3 моҳ	4-6 моҳ	7-9 моҳ
5.	Хавфи асосӣ	Гармшавӣ, ҳавои хушк	Талафоти гармӣ, намнокӣ	Сардӣ, шамол, талафоти гармӣ
6.	Шакли бино	Тӯлкашиха бо террассаҳо	Ихчами тамбурдор	Ихчам бо тирезаҳои хурд
7.	Гармимуҳофизӣ	Муътадил (бому деворҳо)	Деворҳо, бому фаршҳо	Пурра, иҳотадеворҳои ҳавоногузар
8.	Тирезаҳо ва рӯоварӣ	Ба ҷанубу ғарб камтар, ҳимоя аз офтоб	Рӯоварии ҷанубӣ, андозаҳои миёна	Тирезаҳои хурд, рӯоварии ҷанубӣ
9.	Масолеҳ	Кох, гил, бетон	Хишт+қабати гармимуҳофиз	Синҷи сабук ё блокҳо ба қабати гармимуҳофиз
10.	Иловатан	Айвонҳо, ҳаворасӣ	Минтақаҳои буферӣ, шамолмуҳофизӣ	Намоҳои офтобӣ, буғмуҳофизӣ

Нақши конструксияҳои иҳотавии беруна дар ташаккулёбии энергиябосамарии биноҳо. Конструксияҳои иҳотавии берунаи биноҳо (КИБ) аз девору тирезаҳо, бомҳо ва намоҳои бино дар умум иборат буда, дар ташаккули микроиқлими дохилаи онҳо ва муҳити меъморӣ-фазогии энергиясамаранок нақши калидиро иҷро менамоянд. Онҳо унсурҳои конструктивӣ-сохтмонӣ буда, муҳити дохилаи

биноро аз муҳити атрофи беруна ҷудо менамоянд ва ҳамзамон, на танҳо вазифаҳои иҳотавӣ доранд, балки барои таъмини ҳузуру ҳаловати гармӣ, босамарии энергетикӣ ва пурдоштии биноҳо хизмат мерасонанд.

Вазифаҳои энергетикии иҳотадеворҳои берунаро баррасӣ намуда истода, бояд қайд намуд, ки онҳо ҷойҳои асосии талафоти гармӣ дар фасли зимистон ва воридоти чараёни гармӣ дар фасли тобистон мебошанд. Тақрибан аз 30 то 50%-и тамоми талафоти гармии биноҳо метавонад ба воситаи девору тиреза ва бомҳои бино амалӣ шавад.

Дар мавриди интихоб ва истифодаи масолеҳҳои конструксияҳои иҳотавӣ ба назар гирифтани тавсифоти гармимуҳофизии онҳо муҳим буда, истифодаи масолеҳҳои босифат боиси баланд бардоштани самаранокии энергетикии биноҳо гардад. Конструксияҳои гуногун (аз бетону чӯб, сабуки синҷӣ) дорои хусусиятҳои гуногуни гармимуҳофизӣ мебошанд ва онро ҳангоми интихоби масолеҳи КИБ бояд ҳатман ба инобат гирифт.

Дар лоиҳакашии КИБ бояд дар назар дошт, ки онҳо бевосита ба истеъмоли энергия таъсир мерсонанд. Талафоти энергетикӣ (гармӣ) ба воситаи девор, тирезаҳо ва боми бино амалӣ гашта, интихоби дурусти конструксия ва масолеҳи онҳо метавонад ба тарзи назаррас истемоли энергияро аз ҷониби бинову иншоот паст намояд.

Истифодаи технологияҳои энергиясамаранок ба мисоли тирезаҳои “бошуур” ва системаҳои ҳавотозакунӣ бо коркарди ҳаво низ ба самаранокии КИБ таъсир мерасонанд. Мушкилоти дигар дар лоиҳакашии КИБ энергиясамаранок, ин таъмини устувории онҳо ба таъсироти омилҳои беруна ба ҳисоб рафта, онҳо бояд ба таъсири муҳити беруна устувор, пурдошт, зарурати таъмирталабӣ ва иваз намуданро коҳиш дода тавонанд, ки чунин ҳолат бевосита ба хароҷоти энергетикӣ бетаъсир намемонад.

Истифодабарии манбаъҳои барқароршавандаи энергия дар таъмини энергиясамаранокии умумии биноҳо муҳим буда, дар ҳолатҳои зарурӣ интегратсияи баъзе намудҳои КИБ бо лавҳаҳои офтобӣ ё системаҳои дигар, ки метавонанд босамарии энергетикии биноро таъмин намоянд имконпазир мебошад. Ин ҳолат метавонад паст намудани вобастагиро аз манбаъҳои анъанавии энергия таъмин намуда, самаранокии умумии биноҳоро афзояд. Нақши дигари КИБ дар ташаккули фазои меъмории биноҳо муҳим буда, шаклу ғафсӣ ва масолеҳи онҳо бевосита ба намуду симои меъмории бино, дарки визуалии намоҳо, сохтори фазогӣ (ҷойгиршавии тирезаҳо, сурохиҳо, эркерҳо ва ғ.) таъсир мерасонад. Ҳалли оқилонаи пешбинишуда имкон медиҳад, ки ҷабҳаҳои эстетикиву бадеъӣ ва таъйинотии биноҳоро бо ҳам пайвандад.

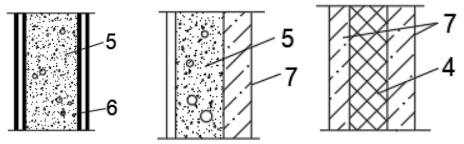
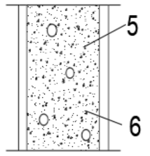
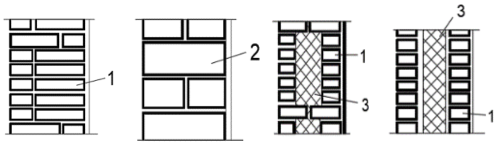
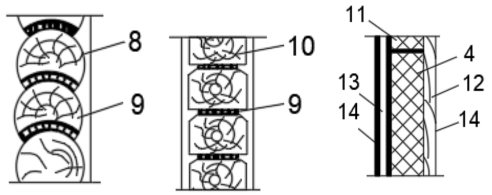
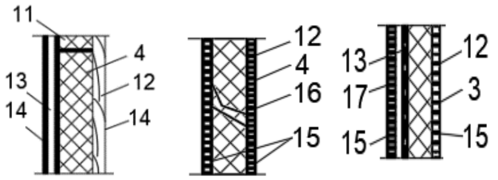
Боиси зикр аст, ки тадбиқи КИБ энергиясамаранок маблағгузориҳои аввалияро талаб намуда, минбаъд онҳо барои ба таври назаррас сарфа намудани маблағҳоро барои гармкунӣ ва кондитсионеронӣ метавонанд таъмин намоянд. Дар тамоми мамолики пешрафтаи ҷаҳон, аз ҷумла Ҷумҳурии Тоҷикистон барнома ва маблағгзориҳои гуногуни давлатӣ ҷиҳати дастгирии баланд бардоштани энергиясарфаҷӯйӣ дар сохтмон вуҷуд доранд.

Дурнамои рушди технологияҳо дар самти гармимуҳофизӣ ва сарфаҷӯйи энергия ҳоло ҳамаҷониба рӯ ба сӯи тараққӣ дошта, имкониятҳои навинро барои беҳтар намудани хусусиятҳои физикиву техникии КИБ пешниҳод менамоянд ва тадқиқоту навовариҳо дар самти масолеҳҳу конструксияҳо метавонанд сатҳи зарурӣ ва самаранокии онҳоро ҳамаҷониба таъмин намоянд.

Дар умум, КИБ на танҳо ҳамчун рӯйпӯши берунаи бино мебошад, балки онҳо як системаи фаъоли энергетикиву иқлимии бино ба ҳисоб меравад ва лоиҳакашии оқилонаи конструксияҳои мазкур, метавонад асос барои устуворӣ, ҳузуру ҳаловат ва меъмории сарфаҷӯёна бошад. Дар ҷадвали 3 намунаҳои конструксияҳои

иҳотадеворӣ, ки ҳоло дар биноҳои шаҳрвандӣ мавриди истифодабарӣ қарор мегиранд, оварда шудаанд.

Ҷадвали 3 - Намунаҳои конструксияҳои иҳотадеворӣ

№	Намудҳои девор	Ангораи конструксия	Вазифаи статикӣ	Истифоҳа-барӣ ҳар деворҳои бино
1.	Бетонӣ (лавҳавӣ, яклухтреза, васливу яклухт): яккабата	 яққабата дуқабата сеқабата	Гуногун	Ошёнокии гуногун
2.	Блокҳои калонандозаи бетонӣ		Борбардор, худбардор	Кам, миёна ва баландошёна
3.	Чиниши сангӣ: 1 - яклухти хиштӣ 2 - аз блокҳои хурд 3,4 - бисёрқабата	 2) 3) 4)	Борбардор, худбардор	Кам, миёна ва баландошёна
4.	Чӯбин: 1 – ғӯлачубҳо 2 – ғулачӯбҳои чортарош 3 – синчӣ, сипарӣ, лавҳавӣ	 2) 3)	Борбардор	Камошёна
5.	Аз масолеҳҳои ғайрибетонӣ: 1 – бесинч (сэндвич) 2 – синчӣ 3 - фахверкӣ	 2) 3)	Ғайрибор-бардор	Гуногуношёна

Натиҷаҳо

Таъмини ихчамии ҳалли тарҳиву ҳаҷмӣ – омили асосии афзоиш додани энергиясамаранокии муҳити меъморӣ-сохтмонии биноҳо. Дар шароити ҷаҳонии гармшавӣ, баланд рафтани арзиши захираҳои энергетикӣ ва даъватҳои экологӣ дар назди илми меъморӣ-сохтмони вазифаи мубрами афзоиш додани босмарии энергетикии биноҳоро гузоштааст. Дар қатори омилҳои калидии самти меъморӣ, ки таъсири бевосита ба талафоти гармии биноҳо дорад, яке аз ҷойҳои ҳалкунандаро ихчамии ҳалли тарҳиву ҳаҷмӣ ишғол менамояд ва он муайянкунандаи асосии сатҳи гармигузаронии байни муҳити дохилаву беруна мебошад [3, 5].

Дар асоси талаботу муқаррароти мавҷудаи соҳа, ихчамии биноҳо ҳамчун таносуби масоҳати сатҳҳои иҳотавию беруна ва ҳаҷм ё масоҳати дохилаи бино муаррифӣ карда шудааст. Чӣ қадаре, ки масоҳати сатҳи иҳотавии бино нисбати ҳаҷми он хурдтар бошад, ҳамон қадар дар бино талафоти гармӣ камтар мегардад.

Шакли ихчами ҳалли тарҳиву ҳаҷмии биноҳо бо роҳи кам кардани масоҳати сатҳҳои гармигузаронанда дастрас шуда, барои паҳншавии баробари гармӣ ва коҳиш додани инфилтратсияи ҳавои хунук мусоидат менамояд. Масалан, муқоисаи шакли доира (куррашакл) ва шакли росткунҷаи тӯлкашида, ки ҳаҷми якхела доранд, нишон медиҳад, ки бинои шакли росткунҷаи тӯлкашида тақрибан то 15-25% зиёдтар энергияи гармиро талаф медиҳад. Бешубҳа, шакли меъмории биноҳо ба босамарии энергетикии он таъсири назаррас дорад. Шаклҳои содда ба монанди шакли мукааб (куб), курра ва призма аз лиҳози нишондиҳандаҳои геометрии худ, дорои таносуби камтарини сатҳу ҳаҷм буда, гармкунӣ ва ҳавоногузар кардани онҳо осон аст ва инчунин дар онҳо бандҳои пайвастшавӣ, яъне ҷойҳои имконпазири хунукигузар камтар мебошад. Шаклҳои мураккаби тарҳии биноҳо (Г-, П-, Н-, Ш-шакл ва ғ.) бошанд, сатҳи рӯйпуши берунаи биноро меафзоянд, тавсифоти гармимуҳофизиро бадтар ва ҳалҳои конструктивии мураккабро талаб менамоянд [10].

Хулосаҳо

Ҳамбастагии ҳалли ихчамӣ бо нафосату фасоҳати меъморӣ яке аз рукнҳои лоиҳакашии дурусти биноҳои энергиясамаранок буда, босамарии энергетикии биноҳо бояд бе расонидани зарар ба масъалаҳои эстетикиву зебогии биноҳо таъмин гардад. Бо ин мақсад, пешбинӣ намудани унсурҳои меъмории анъанавӣ (айвону соябоҳо), тарҳрезии ҳавлиҳои дарунсохт барои таъмини равшаниву ҳавотозакунӣ ва инчунин, истифодаи масолеҳу технологияҳои муосир, ки мураккабии шаклҳоро метавонад ҷуброн намояд, аз манфиат холӣ намебошад.

Муқарриз: Давлатов Д.Н. - н.и.т., мудири кафедраи "Сохтмони гидротехникӣ ва фанҳои умумитехникӣ"- Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Адабиёт

1. Амирзода О.Ҳ. Баланд бардоштани энергиясамаранокии биноҳо бо усулҳои меъморӣ-тарҳрезӣ / Амирзода О.Ҳ., Ҳасанов Н.Н., Каримов Н.М., Ҳасанов Ф.Н. // Маҷаллаи илмии «Захираҳои об, энергетика ва экология»-и институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ- ш. Душанбе, 2023. - Т. 3. № 4. С. 80-87.

2. Амирзода О.Х. Масолеҳҳои муосири сохтмонӣ-конструксионии энергиясамаранок / Амирзода О.Х., Хасанов Ф.Н. // Маҷаллаи илмии «Захираҳои об, энергетика ва экология»-и институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ - ш. Душанбе, 2023. - Т. 3. № 2. С. 91-99.

3. Архитектурная физика / под ред. Н.Ф. Оболенского. – М. : Стройиздат, 2005. – 443 с.

4. Ҳасанов, Н. Н. Таъсири ҳалли ҳаҷмиву тарҳии биноҳо ба энергиясамаранокии онҳо / Н. Н. Ҳасанов, Ф. Н. Ҳасанов // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. – 2023. – No. 4(64). – P. 128-132. – EDN VDLHIW.

5. Гулямов Б.А. Пути повышения энергоэффективности наружных конструкций зданий / Гулямов Б.А., Хасанов Ф.Н., Иноятов Б.А. / Материалы республиканской научно-практической конференции «Перспектива развития производства строительных материалов в РТ» г.Душанбе, 2023г. – с.24-28.

6. Гусев, Н.М. Основы строительной физики / Н.М. Гусев. – М. : Стройиздат, 1975. – 278 с.

7. Каримов, Н.М. Влияние объемно-планировочных решений на энергоэффективность зданий / Н.М. Каримов // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. –Душанбе, 2022. №3 (59). - С. 115-119.

8. Хасанов Н.Н. Инженерный метод расчета теплоустойчивости ограждающих конструкций в условиях жаркого климата / Н.Н. Хасанов, Н.М. Каримов, Б.А. Гулямов // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. – Душанбе, 2020. –№3 (53). - С. 115-118.

9. Ҳасанов Ф.Н. Тартиби лоиҳасозии гармимуҳофизии биноҳо / Хасанов Ф.Н. // Маҷаллаи илмии «Захираҳои об, энергетика ва экология»-и институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ - ш. Душанбе, 2023. - Т. 3. № 2. С. 91-99.

10. Хужаев П.С. Конструксияҳои каммасрафи иҳотавии биноҳо бо хусусиятҳои баланди гармимуҳофизӣ / Хужаев П.С., Исматуллозода Д. И., Ҳасанов Ф.Н. // Маҷаллаи илмии «Захираҳои об, энергетика ва экология»-и институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ - ш. Душанбе, 2023. - Т. 3. № 3. С. 109-118.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ -INFORMATION ABOUT AUTHORS

TJ	RU	EN
Қаландаров Диловаршоҳ Файзуддинович	Каландаров Диловаршох Файзуддинович	Dilovarshoh Fayzuddinovich Kalandarov
докторант	докторант	Doctor PhD
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи ак. М.С. Осимӣ	Таджикский технический университет им. ак. М.С. Осими	Tajik Technical University named after ac. M.S. Osimi
Email: dkalandarov48@gmail.com		
TJ	RU	EN
Ҳасанов Нозимшо Назокатшоевич	Хасанов Нозимшо Назокатшоевич	Hasanov Nozimsho Nazokatshoevich
Доктори меъморӣ, профессор	Доктор арх., профессор	Dr. Arch., Professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи ак. М.С. Осимӣ	Таджикский технический университет им. ак. М.С. Осими	Tajik Technical University named after ac. M.S. Osimi
Email: kapitelh@mail.ru		
TJ	RU	EN
Раҳматзода Комрон Раҳматович	Рахматзода Комрон Рахматович	Rahmatzoda Komron Rahmatovich
Докт. PhD, муалл. калон	Докт. PhD, старший преп.	Doctor. PhD, Senior Lecturer
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи ак. М.С. Осимӣ	Таджикский технический университет им. ак. М.С. Осими	Tajik Technical University named after ac. M.S. Osimi
Email: kapitelh@mail.ru		
TJ	RU	EN
Раҷабов Соҳибҷон Умаралиевич	Раджабов Сохибджон Умаралиевич	Radjabov Sohibjon Umaralievich
магистрант	магистрант	Master degree
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи ак. М.С. Осимӣ	Таджикский технический университет им. ак. М.С. Осими	Tajik Technical University named after ac. M.S. Osimi
Email: kapitelh@mail.ru		