УДК 728.6.697.7

КАМ ҚАВАТЛИ ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИ УЧУН ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОР АРХИТЕКТУРАВИЙ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАР

Н.Норов

Тошкент архитектура қурилиш университети,т.ф.ф.д., доц.

М.Мамасолиев

Тошкент архитектура қурилиш университети магистрант

Аннотация: Мақолада энергия тежамкор биноларни лойтхалаш ва қуришда тўпланган тажрибалар таҳлил қилинган. Хусусан, энергия тежамкор бинолар буйича тўпланган тажрибалардан Ўзбекистон шароитида фойдаланиш истиқболлари, шунингдек, ушбу соҳани такомиллаштириш борасида мақбул ечимни шакллантириш асослари келтирилган.

Калит сўзлар: энергия манбаи, энергиятежамкор бино, кам энергияли бино, ултра паст энергияли бино, пассив бино, совуқ кўприк, қуёш батареяси, ресурс, қуёш коллектори.

Аннотация: В статье осуществлен анализ использования в строительстве энергоэффективных зданий. В частности, освящены перспективы использования опыта в условиях Узбекистан, приведены основные принципы по усовершенствованию данной области.

Ключевые слова: источник энергии, энергоэффективное здание, здание с низким энергопотреблением, здание с ультранизким энергопотреблением, пассивное здание, мостик холода, солнечная батарея, ресурс, солнечный коллектор.

Abstract: The article analyzes the use of energy-efficient buildings in construction. In particular, the prospects of using the experience in the conditions of Uzbekistan are highlighted, and the basic principles for improving this area are given.

Key words: energy source, energy-efficient building, low-energy building, ultra-low-energy building, passive building, cold bridge, solar battery, resource, solar collector.

Кириш

Маълумки, 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, жумладан, “қурилиш соҳасида энергияни тежаш ҳамда тўсиқ конструкцияларнинг энергиясамарадорлигини ошириш, қурилиш ва лойиҳалаштириш ишлари сифатини ошириш ҳамда уй-жой-коммунал хўжалиги, ижтимоий соҳа объектлари ва бошқа соҳаларда қайта тикланувчи энергия манбаларини кенг жорий этиш ва энергия самарадорлигини ошириш” бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган[1].

Тахлилларга кўра, кам ыаватли биноларда иссиқлик йўқотиши даражаси шамоллатиш орқали -25-30 фоиз, томдан-10-15 фоиз, деразалардан

ISSN 3030-3907

20-25 фоиз, деворлардан-15-20 фоиз ва пойдеворлар орқали йўқотиш эса 10-15 фоизни ташкил этади

Ҳозирги даврда асосий эътибор биноларнинг энергия истеъмолини пасайтиришга қаратилмоқда. Шу нарса аниқланганки, биноларни иситишга энергия ресурсларининг (турли мамлакатларда 20 фоиздан 40 фоизгача) сезиларли даражадаги каттагина қисми сарфланади [3].

Энергиятежамкор бино - бу кам энергия сарфини қулай микроиқлим билан бирлаштирган бино ҳисобланади. Бундай биноларда энергияни тежаш 90% ни ташкил қилади. Энергияни тежайдиган бинонинг йиллик иситиш эҳтиёжи ҳар квадрат метр учун 15 кВт / соатдан кам бўлиши мумкин. Масалан, бугунги кунда хусусий бинонинг энг кенг тарқалган қурилишида (темир-бетон пойдевор, изоляциясиз "иссиқ замин" тизими, цемент гипсли 1,5 ғиштли деворлар, оддий металл-пластмасса деразалар, 150 мм пештоқ изоляцияси ва иссиқлик таъминоти билан чиқадиган шамоллатишсиз) иситиш учун энергия сарфи йилига 1 $м^2$ учун 110-130 кВт соатни ташкил қилади[5,9].

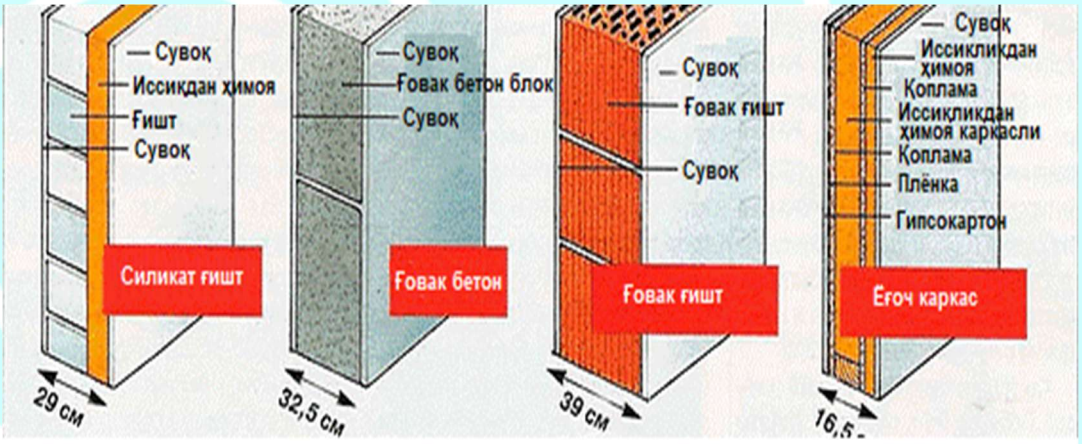
Энергиятежамкор бинони мақбул ечимини шакллантириш учун нималарга эътибор қаратиш керак?

1. Бинони горизонтга нисбатан тўғри жойлаштириш - бинонинг энергия сарфига таъсир қилувчи энг муҳим омиллардан бири бу унинг асосий нуқталарга нисбатан жойлашишидир. Бинони энергия тежаши учун ундаги деразаларнинг аксарияти жануб томонга қараб туриши керак. Шу билан бирга, азимутдан жанубгача 30° гача бўлган оғиш қуёш энергиясидан фойдаланишни бироз қисқартиради. Агар бино бошқача жойлаштирилган бўлса, хонанинг ичига кирадиган иссиқлик етишмовчилигини қуёш нурлари билан қоплаш учун бинонинг деворлари ва томини янада самарали равишда изоляция қилиш лозим.

2. Бинонинг мақбул ҳажмий-тархий ечимини лойиҳалаш - бинонинг ташқи юзаси бир хил ҳажмдаги хоналар билан қанчалик катта бўлса, иссиқлик йўқотилиши шунчалик юқори бўлади. Шунинг учун, бино ва иншоотларни қуришда, реконструкция қилганда ёки кенгайтирганда, иложи бўлса, деворлардаги ҳар хил тешиклардан, бурчаклардан, қирралардан қочишингиз керак. Бинонинг шимолий қисмида иситилмайдиган ёрдамчи хоналарни қуриш мантиқан тўғри ҳисобланади. Масалан, боғ асбоблари ва велосипедларни сақлаш хоналари, бинонинг иситиладиган қисмида шамол ва совуқдан ҳимоя қиладиган техник хоналар лойиҳаланади. Бундай бино йил давомида нафақат кам энергия сарфлайди, балки қурилиш харажатларини ҳам талаб қилади.

ISSN 3030-3907

3. Бинонинг ташқи деворлари ва уларга ишлатиладиган қурилиш материалларининг хусусиятлари - иссиқликнинг катта қисми бинонинг ташқи тўсиқ конструкциялари орқали йўқотилади. Ички ва ташқи ҳарорат ўртасидаги фарқ қанча юқори бўлса, иссиқлик йўқотилиши шунчалик катта бўлади.



1-Расм. Турли қалинликдаги ташқи деворлар.

Бинонинг иссиқлик изоляция даражаси унинг атрофидаги ташқи тўсиқ конструкцияларнинг (пол, деворлар, деразалар, томлар) иссиқлик ўтказувчанлик қаршилиги коэффициентлари билан белгиланади. У қанчалик юқори бўлса, изоляциянинг сифати шунча яхши бўлади[7,15].

4. Бинодан иссиқликни совуқ кўприклар орқали йўқолиши - бинони изоляция қилишда иссиқлик йўқотиладиган нуқталарига ёки "совуқ кўприклар" деб номланган терминга алоҳида эътибор берилиши керак. Бу жойларда иссиқлик йўқолиши бошқа жойларга қараганда интенсивроқ бўлади. Масалан, ташқи деворлар билан ертўла орасидаги дераза ёнбағирлари ёки бўғинларида яхлит плита шаклида пол билан биргаликда ясалган балконлардан иссиқлик йўқотилишини камайтириш ва конструкцияларнинг шикастланишига йўл қўймаслик (бунда: терлаш натижасида улар устида моғор пайдо бўлиши) ҳаттоки бинони лойиҳалаш ва қуриш босқичида ҳам буни ҳисобга олиш керак.

Деразалар ва эшиклар ромларини ўрнатиш жойларида ва конструкцияларни бирикиш жойларида тугунларни ҳимоялашга алоҳида эътибор берилиши керак. Ички деворларга таянчларни ёпиш учун алоҳида эътибор талаб этилади.

5.Томларни иссиқдан ҳимоялаш - илгарлари, агар 10 см қалинликдаги изоляциялаш (минерал толали пахта плиталар ёки кўпикли полиуретан плиталар) томни изоляция қилиш учун етарли деб ҳисобланган бўлса, ҳозирги пайтда томнинг изоляциясига нисбатан юқори талаблар қўлланилади. Энергия тежайдиган ("илиқ") биноларнинг томлари учун иссиқлик узатишга қаршилик камида 6 м2 ºС / Вт бўлиши керак, яъни 0,04 Вт

ISSN 3030-3907

/ м^{2}К иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти (мувозанат намлигида) бўлган материалдан тайёрланган иссиқлик изоляциясининг қалинлиги камида 24 см бўлиши лозим [12,19].



2-Расм. Энергиятежамкор томлар

6. Бинонинг иситиш тизими - энергия истеъмолининг қатъий нормалари ҳар қандай шароитда янги талабларга жавоб берадиган биноларнинг иситиш тизимлари энергияни тежашда муҳим рол ўйнайди. Масалан, хона ҳароратининг ўзгаришига тезда таъсир кўрсатадиган автоматик равишда бошқариладиган паст инерция тизимларидан фойдаланиш орқали энергияни сезиларли даражада тежашга эришиш мумкин. Деразалар орқали ўтадиган қуёш нурлари хоналарни қиздирганда, тегишли ценсорлар ўлчаш жиҳозларига сигнал юбориши мумкин, бу хонанинг иситиш мосламаларига совутиш суюқлигини етказиб беришни камайтиради. Шунга кўра, қозон қисқа вақт ичида ишлайди ва газ сарфи камаяди. Бундай ҳолда, паст инерцияга эга бўлган пластинка иситиш батареялари ва конвекторлари бинони иситиш вақтида яхши хизмат кўрсатиши мумкин. Бу жараён катта иситиш массаси сабабли полни иситиш ёки плитка билан қопланган печка орқали иситишда унчалик тез сезилмайди[10, 20].

Иситиш қозони энергиясидан самарали фойдаланиш ва атмосферага зарарли моддалар чиқмаслиги ҳақида гапирадиган бўлсак, улар стандартларга мос келиши керак. Бугунги кунда ушбу талаблар суюқ ёқилғида ёки газда ишлайдиган конденсаторли қозонхоналар ҳамда ўта юқори самарадорликка эга газли буғ қозонлари орқали қондирилмоқда. Бироқ, бу энг самарали ва энг юқори даражадаги қулайликни таъминлайдиган инфрақизил плёнкали иситгичлар билан иситиш тизими бўлиб, унинг самарадорлиги 92-97% ни ташкил қилади. Агар сиз ўзингизнинг уйингизни энергия сарфини камайтиришни хоҳласангиз, иситиш тизимини янада кучлироқ қилиш ёки бинони изоляция қилиш учун

ISSN 3030-3907

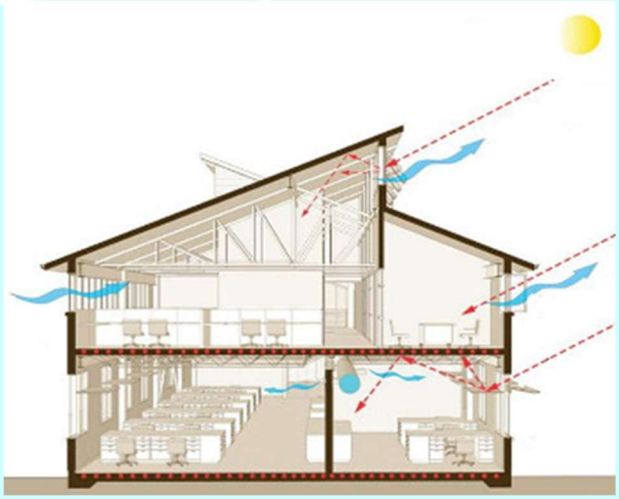
биринчи навбатда нима қилиш керак? - деган савол туғилади. Бу саволга жавоб аниқ. Биринчидан, сиз уйнинг барча конструкцияларни иссиқлик изоляциясини яхшилашингиз керак. Яхши изоляция қилинган бинони иситиш янада ихчам ва унчалик кучли бўлмаган иситиш тизимини талаб қилади, аммо бу жуда яхши тартибга солинади.

7. Қуёш энергиясидан пассив ва фаол фойдаланиш

Замонавий деразалар – иссиқлик коэффициенти пастроқ бўлган икки қатламли ойналардан фойдаланиш энергия ресурсларини тежашга имкон беради. Масалан, олдинги 2,3 ёки 2,6 Вт / (м2-К) ўрнига 1,6 Вт / (м2-К). Замонавий бозор Кт = 1,3-1,1 Вт / (м2-К) билан ҳам икки қатламли ойналарни тақдим этади. Икки қатламли ойналар ва кўркам синф (0,9-0,8 Вт / (м2'К))ли қурилмалар мавжуд, аммо улар анча қиммат. Икки қатламли ойналар энергияни тежаш билан бирга биноларда қулайлик яратади. Деразанинг нархига биринчи навбатда дераза каркасининг материали таъсир қилади ва шундан кейингина ойналар таъсир қилади. Иссиқлик коэффициенти 1,3 ёки ҳатто 1,11 Вт / м^2-К бўлган икки қатламли деразадан фойдаланиш, аксинча, масалан ёпиштирилган анқара қарағайидан ясалган ёғоч деразалардан фойдаланиш, дераза нархининг кескин ўсишига олиб келмайди[6,18].

Қуёш энергиясидан нафақат пассив (бинонинг сирланган юзаларининг жанубий томонида устун жойлашганлиги сабабли), балки фаол равишда ҳам фойдаланиш мумкин. Бундай ҳолда, биз қуёш батареялари ва қуёш сув иситгичларидан фойдаланиш ҳақида гапирамиз, улар ёрдамида сиз ҳаммом, душ ва иситиш тизими учун сувни иситишингиз мумкин[14].

8. Кам каватли биноларда шамолатиш орқали иссиқлик йўқолиши



3-Расм. Бинони шамоллатиш схемаси.

Бинонинг конструктив элементлари орқали иссиқликни йўқотиш билан бирга, биноларни шамоллатиш пайтида ҳам иссиқлик йўқолади.

Яхши ҳимоя қилинган бинода шамоллатиш орқали иссиқлик йўқотишлари 30-50% га этиши тасдиқланган. Бундай ҳолда, илиқ ҳавони

ISSN 3030-3907

тоза, аммо совуқроқ билан алмаштириш натижасида иссиқлик йўқолади. Бинода нормал микроиқлим шароитларини яратиш учун бу жараён мутлақо зарурдир. Шамоллатишга бўлган эҳтиёж, айниқса, энергия тежайдиган бинода сезиларли бўлиб, у ерда бинога кирадиган совуқ тоза ҳаво йўллари ишончли тарзда тўсиб қўйилади. Иссиқлик йўқотилишига қарши курашда самарали ечим замонавий иссиқлик моделларида 80-85% га етадиган иссиқликни тиклаш (қайтариш) билан шамоллатиш тизимини ўрнатишдир. Самарали шамоллатиш тизимини ўрнатмасдан, бу иссиқлик йўқотишларига тоқат қилиш керак. Тўғри шамоллатиш туфайли уларни фақат озгина, 25-30% гача камайтириш мумкин (ёки умумий иссиқлик йўқотишининг 10-15%). Иситиш мавсуми ташқарисида, албатта, сиз бинони хоҳлаганча шамолатишингиз мумкин. Ҳеч бўлмаганда гигиена меъёрларига риоя қилиш учун тўғридан-тўғри шамоллатиш деб аталадиган шамоллатишни амалга ошириш тавсия этилади. Деразаларни кунига камида икки ёки уч марта қисқа вақт ичида кенг очиш фойдалидир [13,17].

Хулоса.

1. Кейинги йилларда қурилаётган ва эксплуатация қилинаётган кам каватли аксарият биноларнинг энергия самарадорлик ҳолатини ўрганиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар ва олинган маълумотлар шуни кўрсатмоқдаки уларда энергиясамарадорлик талаблари (иссиқлик изоляция қатлами фақат ташқи деворларга киритилган) меъёр даражасида бажарилмаганлигини куриш мумкин [16].

2. Умуман кам каватли биноларни энергиятежамкор қилиб лойиҳалаш, қуриш ва улардан фойдаланиш борасида тўпланган илғор хорижий тажрибаларга эътибор қаратиш лозим.

3. Қурилиш соҳасида энергияни тежаш ишларини амалга оширишда иқтисодий тежамкор ва ишончли усулларни ишлаб чиқиш ва замонавий технологияларни амалиётга татбиқ этиш, ҳамда биноларда энергиясамарадорликни таъминлаш бу ҳаётий зарурат бўлиб, долзарб вазифа ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60-сонли Фармони.

2. Норов, Нусиратжон, and Юлдуз Худайназарова. "Повышение энергоэффективности зданий с использованием современных конструкционных теплоизоляционных строительных материалов в условиях Узбекистана." International Bulletin of Applied Science and Technology 3.9 (2023): 217-222.

ISSN 3030-3907

4. Norov, Nusiratjon Nuraliyevich, and Yulduz Xudoynazarova. "Turar-joy binolarida energiya iste'moli holati va energiya tejamkorlikni ta'minlash masalalari." golden brain 1.1 (2023): 157-159.
5. Nuralievich, Norov Nusratjon, et al. "Design of residential buildings taking into account the consequences of climate change in Uzbekistan." Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development 3 (2022): 204-208.
6. Norov, Nusratillo, et al. "Use Of Solar Heating Systems AS An Element Of A Passive House." Academicia Globe 2.09 (2021): 38-43.
7. Зохидов, М. М., and Н. Н. Норов. "Энергоэкономичное здание." Жилищное строительство 5 (2003): 29-29.
8. Маракаев, Р. Ю., and Н. Н. Норов. "Узбекистон шароитида энергия самарали биноларни лойих, алаш/Укув кулланма." Ўқув-услубий қўлланма. Т., ТАҚИ (2009).
9. Норов, Н. Н., and У. Р. Абдуллаев. "Энергоэффективных технологий с солнечными системами теплоснабжения в сельском комплексе." Ta'lim fidoyilari 3.2 (2023): 48-50.
10. Norov, Nusiratjon, Yulduz Khudainazarova, and Akmal Bobakulov. "Technologies used in the protection of load-bearing structures to improve the energy efficiency of buildings." International Bulletin of Applied Science and Technology 3.10 (2023): 616-620.
11. Норов, Н. Н., and Ю. Д. Худайназарова. "Применение энергоэффективных строительных технологий на фундаменте зданиЙ." Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences (2023): 161-164.
12. Норов, Нусиратжон, Юлдуз Худайназарова, and Максуд Абдушукур. "Вопросы адаптации к изменению климата и смягчения его последствий в жилищно-строительном секторе Республики Узбекистан." Сейсмическая безопасность зданий и сооружений 1.1 (2023): 258-263.
13. Nuralievich, Norov Nusiratjon, and Khudainazarova Yulduz Djumanazarovna. "Designing architectural-spatial structure of smallstorey residential buildings with sunny heating." International journal for innovative research in multidisciplinary field. ISSN: 2455-0620.
14. Норов, Нусиратжон Нуралиевич. "Архитектурно-конструктивные решения малоэтажных жилых зданий с пассивной системой солнечного отопления." Строительство и образование 4.5-6 (2023): 103-111.
15. Norov, Nusiratjon, and Tursinbek Genjebayev. "Analysis of energy efficiency of roof structures of existing high-rise residential buildings (in the case of the city of nukus)." Modern Science and Research 3.1 (2024): 207-214.

ISSN 3030-3907

16. Norov Nusiratjon, and Tursinbek Genjebaeva. "Of buildings of medical institutions energy efficiency opportunities." Modern Science and Research 3.1 (2024): 550-556.
17. Norov, N. N. "Features of spatial planning solutions for low-rise residential buildings with a passive solar heating system." Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827) 2.2 (2024): 33-38.
18. Норов Нусиратжон Нуралиевич, Юлдуз Жуманазаровна Худайназарова. "Мавжуд кам қаватли қишлоқ уйларининг энергия самарадорлигини ошириш масалалари. Строительство и образование 3.1 (2024): 21-26.
19. Norov Nusratjon "Solar engineering requirements for the design of low-rise buildings of passive solar heating systems." Modern Science and Research 3.2 (2024): 137-147.
20. Фокин, В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита / В.М. Фокин. – М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. –256 с.
21. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий. http://www.penoizol.kiev.ua/stati/634.html.

ISSN 3030-3907