

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

С.М. Махмудов

**БИНОЛАРНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ
ОШИРИШ**

ДАРСЛИК

ТОШКЕНТ-2019

УДК: 691.72.04

Муаллиф: С.М. Махмудов.

“Бионоларнинг энергия самарадорлигини ошириш” дарслик. 260 бет.

Ушбу дарслик “Бионоларнинг энергия самарадорлигини ошириш” фани асосида яратилган бўлиб, унда бионоларнинг лойиҳаланиши, қурилиши ва фойдаланишида энергия харажатларини камайтириш йўллари ҳамда замонавий усуллар ёрдамида Республика ҳудудида бионоларнинг энергия самарадорлигини ошириш билан боғлиқ қурилиш меъёрлари ва қоидалари, илмий тадқиқотлар ва амалий масалаларни, 5А340201-“Бионо ва иншоотлар қурилиши (энергия самарали бионолар)” мутахассислиги бўйича магистрлар, мустақил фаолиятида таҳлилий ёндошиш кўникмалари ҳосил қилишга зарур бўладиган ахборотлар билан таъминланган.

Мазкур дарслик 5А340201-“Бионо ва иншоотлар қурилиши (энергия самарали бионолар)” мутахассислигида таҳсил олаётган магистрлар учун тавсия этилади. Шу билан бирга ўқув қўлланмадан профессор-ўқитувчилар, илмий ходимлар, тадқиқотчилар ва малака ошириш марказларида архитектура қурилиш соҳаси бўйича ўз малакаларини ошираётган профессор-ўқитувчилар ҳамда барча бионо ва иншоотлар қурилиши соҳасига қизиқувчилар фойдаланишлари мумкин.

Такризчилар:

Щипачева Е.В. – Тошкент темир йул муҳандислари
институти “Бионо ва саноат иншоотлари
қурилиши” кафедраси профессори, т.ф.д.

Сайфиддинов С. – Тошкент архитектура қурилиш институти
“Бионо ва иншоотлар” кафедраси профессор
в.б., т.ф.н.

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг
2019 йил, 20 - июлдаги 654 - сонли буйруғига асосан дарслик сифатида нашр
этишига рухсат берилди.*

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2017 йил 26 майдаги «2017 — 2021 йилларда қайта тикланувчи энергетикани янада ривожлантириш, иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги қарорига мувофиқ таъкидлаш жоизки, Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2015 йил 5 майдаги ПҚ-2343-сонли Қарори билан тасдиқланган 2015 — 2019 йилларда иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия сарфи ҳажмини қисқартириш, энергияни тежайдиган технологияларни жорий этиш чора-тадбирлари Дастури доирасида кейинги йилларда Республикамизнинг иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳасида энергия тежамкорлигини таъминлашга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

2017 — 2021 йилларда гидроэнергетикани янада ривожлантириш чора-тадбирларига доир қабул қилинган Дастур доирасида 42 та янги гидроэлектростанция куриш ва ишлаб турган 32 та гидроэлектростанцияни модернизация қилиш ҳисобига 2025 йилга қадар Республикамизнинг экологик тоза гидроэнергия ишлаб чиқариш қувватларини 1,7 баробар ошириш назарда тутилмоқда.

Сўнгги йилларда, дунё бўйича анъанавий ёқилғи турларидан оммавий равишда фойдаланиш Ер шарида глобал экологик муаммоларни келтириб чиқармоқда. Статистик маълумотларга назар ташлайдиган бўлсак, дунё бўйича ҳар йили 12 миллиард тонна нефть эквивалентига ёки ҳар бир аҳоли жон бошига ҳисобланганда 2 тонна нефть эквивалентига тенг углеводород ёқилғи турлари ёқилмоқда. Ушбу анъанавий ёқилғи турларидан фойдаланиш натижасида эса ҳар йили 5 миллиард тонна саноат чиқиндилари атмосфера ва ҳавога чиқариб ташланади. Энг ачинарлиси, ушбу зарарли чиқиндиларнинг миқдори, ҳозирги вақтда, ўтган асрнинг 50-йилларига нисбатан беш баробарга ошганлиги ва ушбу рақамлар йил сайин ортиб бориши таъкидланмоқда.

Ер шари атмосферасининг зарарли ташламалардан ифлосланиши натижасида, ҳозирги кунда иқлим ўзгариши, озон қатламининг бузилиши каби глобал экологик муаммоларни келтириб чиқарди. Бунинг натижасида эса дунёда сурункали такрорланиб тураётган табиий офатлар келиб чиқади, минг-минглаб одамлар табиий офатлар қурбонига айланиб, инсоният турли янги касалликларга гирифтор бўлаётир. Бир сўз билан айтганда, табиат ўзига нисбатан инсониятнинг антропоген таъсирига ўз жавобини қайтармоқда.

Бугунги кунда ривожланган давлатлар ўз тараққиётини тўла-тўқис хавфли бўлмаган ва атроф-муҳитга зарар етказмайдиган ишончли қайта тикланувчи энергия манбалари, яъни қуёш ва шамол энергиясидан фойдаланишга қаратаётир. Хаттоки, айрим ривожланган давлатлар хавфсизлик сифатида атом энергетикасидан фойдаланишни ҳам чегараламоқда. Чунки, улар бир давлатнинг тараққиёти уч асосий омилга: иқдисодий ўсиш, ижтимоий таъминланганлик ва экологик хавфсизликка узвий боғлиқдир.

Ўзбекистан энергия мустақиллигига эришган кам сонли давлатлардан биридир. Ушбу салоҳиятни сақлаб қолиш ва ривожлантириш мақсадида, Республикамиз Биринчи Президенти Ислам Каримов ишлаб чиқаришда соф технологияларни қўллашнинг самарали механизмларини жорий этиш бўйича кенг қамровли ишлар амалга оширди.

Шу ўринда, мамлакатимизда қайта тикланувчи энергия манбаларини жорий этиш борасида кенг табиий, илмий ва амалий имкониятлар мавжудлиги бизни қувонтиради. Хусусан, она заминимизда ҳаёт қурилмалари учун зарур бўлган табиий маъданларнинг бой захиралари мавжудлиги мазкур йўналишда ишлаб чиқаришни индустриал асосида ривожлантириш имкониятларини яратади. Олимларимизнинг мазкур соҳадаги илмий ишланмалари ва экспериментал тажрибалари жаҳон миқёсида эътироф этилган. Республикада ушбу соҳани ривожлантиришда, муқобил энергия манбаларидан, энг аввало, қуёш энергиясидан фойдаланиш соҳасида илмий ва синов тадқиқотлар олиб бориш борасида салмоқли тажриба тўпланган, улар юзасидан бир неча йиллар мобайнида тадқиқотчиларимиз томонидан ишланмалар олиб борилмоқда.

Хусусан, Самарқанд вилоятида Осиё Тараққиёт Банкининг кредит ресурсларини жалб этган ҳолда 100 МВт қувватга эга қуёш станциясини қуриш ишлари олиб борилаётгани ҳамда «На воий» эркин индустриал-иқтисодий зонасида дастлаб 50 МВт ва кейинчалик 100 МВт қувватли фотоэлектрик панеллар ишлаб чиқарадиган қўшма корхона барпо этиш бўйича режалаштирилган лойиҳалар Республикада қуёш энергетикасининг истиқболини белгилаши шубҳасиз.

Таъкидлаш лозимки, мамлакатимизда соҳани жадал ривожлантиришга замин яратувчи ҳуқуқий база яратилган бўлиб, бу соҳадаги ишлар «Электр энергетикаси тўғрисида»ги, «Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида»ги Қонунлар ва бошқа ҳуқуқий-меъёрий ҳужжатлар асосида тартибга солиняпти.

Республикамиз Биринчи Президенти, мазкур масалага доимий эътибор қаратган. Жумладан, 2013 йил 1 мартдаги «Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони, шубҳасиз, муқобил энергетика йўналишидаги кенг қамровли тадқиқот ишлари самарадорлигини янада оширди ҳамда қуёш энергиясидан фойдаланишда янги уфқлар очди.

Мазкур Фармон асосида муқобил энергетика соҳасининг тараққиёти учун муҳим аҳамиятга эга бўлган Ўзбекистан Республикаси Фанлар академиясининг «Физика—Қуёш» илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси негизида Осиё Тараққиёт Банки ва бошқа халқаро молия институтлари иштирокида Тошкент шаҳрида Халқаро қуёш энергияси институти ташкил этилди. Шунингдек, Фармонда ушбу йўналишда кадрлар тайёрлаш масаласига алоҳида эътибор қаратиш, соҳага оид қонун ҳужжатларини янада такомиллаштириш, яъни муқобил энергия манбалари ишлаб чиқарувчилари ҳамда фойдаланувчиларига солиқ, ва божхона имтиёзлари бериш, «Муқобил энергия манбалари тўғрисида»ги Қонун лойиҳасини ишлаб чиқиш вазифаси белгиланган.

Бундай имкониятларнинг мавжудлиги муқобил энергия манбаларини ривожлантириш орқали иқтисодиёт тармоқларини, аҳоли ва саноатни узлуксиз энергия билан таъминлаш ва атроф-муҳитга чиқарилаётган зарарли

чиқиидиларни камайтириш билан бир қаторда, қўшимча иш ўринларини яратиш орқали иктисодиётнинг барқарор ривожланишига хизмат қилади. Мазкур имкониятлар эса, ўз навбатида, юртимизни Ўрта Осиёда «яшил энергия» ишлаб чиқариш бўйича тажриба майдонига айлантиришга хизмат қилади.

Ўтган йиллар давомида юртимизни янгилаш ва модернизация қилиш йўлида биз кўлга киритган ва дунё тан олаётган ютуқ ва марралар, ҳеч шубҳасиз, барчамизга ғурур бағишлаши табиийдир. Бундай янгиланиш ва модернизация жараёнларида табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, атроф-муҳитни ифлослантирмасликка асосий масала сифатида қаралмоқда.

Хусусан, «Ўзбекэнерго» давлат акциядорлик компанияси қайта тикланадиган энергия манбаларини фаол жорий этмоқда. Компания мавжуд ГЭСларни, хусусан, Фарход ГЭСи ва Қуйи Бузсув ГЭСи 14-ГЭСини модернизация ва реконструкция қилиш бўйича инвестиция лойиҳаларини амалга оширишни бошлади.

Ушбу йўналишдаги барча тадбирлар амалга оширилиши на- тижасида, 2015 йилда ёқилғи-энергетика балансини диверсификация қилиш режалаштирилган эди, яъни йилига бир миллиарддан ортиқ куб метр табиий газни тежаш, электр энергиясини ишлаб чиқаришда ёқилғи сарфини 13 фоизга, атмосферага чиқадиغان зарарли моддаларни 10 фоизга камайтириш кўзда тутилган.

Иссиқ сув ва иссиқлик таъминоти учун паст потенциалли қурилмаларни яратиш, электр қуввати олиш учун фотоэлектрик ва термодинамик ўзгарткичлар, махсус материаллар синтези тех- нологияларида қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича фаол ҳамда самарали илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишлари олиб борилмоқда. Ўн йилдан ортиқ, вақт мобайнида, Республикада қуёш энергияси ёрдамида сув иситадиган қурилмалар асосида, уй-жойлар ва ижтимоий объектларни иссиқ; сув билан таъминлаш тизимлари ишлаб чиқилиб, улардан тажриба тариқасила фойдаланилмоқда. Масалан, Тошкент шаҳри, Самарқанд вилояти ва бошқа ҳудудларда иссиқ, сув олиш учун гелиоқурилмалар ўрнатилган, турли қувватдаги фотоэлектрик қурилмаларни ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Илмий-тадқиқот ишлари олиб

бориш учун куёш ва биогаз энергиясини ишлаб чиқариш ҳамда ундан амалда фойдаланишда зарур бўладиган кўп тармоқли илмий-тажриба ва моддий-техник база яратилган, гелиоэнергетика ва иссиқлик қурилмалари ишлаб чиқарадиган қатор корхоналар фаолият кўрсатмоқда.

Муаллиф ушбу дарсликда энергетика соҳасида, айниқса, қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланишнинг афзалликлари, фойдаланиш усуллари ва иқтисодий истиқболлари хусусида зарур маълумотлар, тушунча ва тавсиялар беради.

Маълумки, дунё энергетика балансининг асоси ҳисобланган ҳозирги даврда, қазиб олинадиган ёқилғи турлари — кўмир, нефть, табиий газ ва ураннинг захираси йилдан-йилга камайиб бормоқда. Соҳа мутахассисларининг маълумотига кўра, сўнгги 40 йил мобайнида, органик ёқилғи дунёда инсоният тарихидаги барча даврдан кўп қазиб олинган ва энергия ресурсларининг истеъмол суръати тобора ўсиб бораётир. Тахминларга кўра, ҳозирги даражада энергия ресурслари истеъмол қилинаверса, дунёда нефть захираси 45—50 йилга, табиий газ 70—75 йилга, кўмир эса 150—160 йилга етади, холос.

Шунинг учун муқобил энергетика инновацион ривожланишнинг шакл-шубҳасиз, энг асосий омилига айланади. Хусусан, янги технологик электр энергияси ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқариш базасининг шаклланишига олиб келади. Бу эса, энергия самарадорлигини оширади, экологик ҳолатни барқарорлаштиради, хавфли техноген ҳалокатларни камайтиради, янги иш жойлари пайдо қилади, одамларнинг турмуш шароитини яхшилайти. Муқобил энергия манбаларидан фойдаланишнинг долзарблиги, айниқса, дунёда углеводород хом ашё захираларининг камайиб бориши шароитида муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу билан бирга, таъкидлаш керакки, қайта тикланувчан энергетика чексиз-чегарасиз имкониятларга эгадир. Фақат куёшнинг ўзи Ерга ҳар куни 20 мартадан кўп энергия йўллайди, ундан йил давомида Ер шарининг бутун аҳолиси фойдаланиши мумкин.

Ҳозирги вақтда, дунёнинг 80 дан органик, мамлакати қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланиш ҳажмини оширишдек стратегик мақсадни

ўз олдига қўйган. Иқтисодиёти тараққий этган етакчи мамлакатлар 2020 йилгача муқобил энергия манбаларининг ҳиссасини амалдагига нисбатан 20 фоизгача етказиш ниятидалар. Хусусан, бугунги кунда АКШда қуёш коллекторларининг умумий майдони 15 млн кв метрга, Японияда 12 млн кв метрга етди. Исроилда фойдаланилаётган миллионга ёқин қуёш энергияси қурилмалари мамлакат иссиқ сув таъминотининг 75 фоизини қоплайди.

Қайта тикланувчан энергия манбаи қурилмаларидан фойдаланиш тажрибаси шуни кўрсатмоқдаки, мазкур қурилмалар ўзининг харид нархини, ундан фойдаланишнинг бошлангич давридаёқ, тўлиқ қоплайди. Шунинг учун ҳам, муқобил энергия манбалари - мамлакатимиз иқтисодиётининг инновацион йўлларга ўтишида муҳим бир устуворликка эга. Қуёш энергиясидан амалда фойдаланиш учун шарт-шароитлар минтақамизда етарли бўлиб, замонавий илғор технологиялардан нафақат Республикамизда, балки бутун Ўрта Осиёда фойдаланиш мумкинлиги қайд этилган.

Республика заминида қайта тикланувчан энергия манбаларини жорий этиш учун катта имкониятлар мавжуд бўлиб, бу органик ёқилғи ресурсларига нисбатан бирмунча қулай ва арзондир. Мамлакатимиз иқлим шароитига кўра, йилнинг 300 кундан ортиғи қуёшлидир, шамол эсадиган ҳудудлар, шунингдек, кўплаб оқар сувлар мавжуд. Улардан электр энергияси ишлаб чиқаришда фойдаланса бўлади. Республика шароити учун қуёш ресурслари, кичик гидротехник, шамол ресурслари, биомасса ва геотермал энергия долзарб ҳисобланади. Бундан ташқари, қайта тикланадиган энергетика чекка ҳудудларда жойлашган, тоғли ва бориш қийин бўлган аҳоли пунктлари учун ягона, иқтисодий асосланган, ҳаммабоп энергия манбаи бўлиши мумкин.

Таҳдидларга кўра, мамлакатимизда қайта тикланувчан энергия манбаларининг имкониятлари 51 млрд тонна нефть эквивалентига тенг. Бугун амалдаги технологиялар 179 млн тонна нефть эквивалентига тенг энергия олиш имкониятига эга, бу республикада қазиб олинаётган ёқилғи ҳажмининг уч баробаридан ортиқ, демакдир.

Шунингдек, мазкур ҳажмдаги нефть ёнганда, атмосферага 447 млн тонна карбонат ангидрид газни, ҳар хил олтингутурт бирикмалари, азот оксиди ва бошқа ифлослантирувчи моддалар чиқаради.

Ҳозирги пайтда мамлакатимизда қуёш ва биогаз энергиясини ишлаб чиқариш, амалда фойдаланиш учун зарур илмий-тажриба ва моддий-техника базаси яратилган. Бугунги кунда, бир қатор давлатларда қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантириш режаси эълон қилинган. Масалан, Германия 2040 йилгача мамлакат энергетика балансида қайта тикланувчи энергия манбалари ҳиссасини 90 фоизга етказишни кўзламоқда. Норвегияда эса 20 йилгача, атмосферага углеводород оксидини чиқаришни бутунлай тўхтатилиши режалаштириляпти, Швеция 2020 йилда барча уйларни ёқилғисиз иситишга киришишини маълум қилган.

Ачинарли жиҳати, углеводород манбаларидан сурункали фойдаланиш оқибатида кейинги йилларда, сайёрамизда иқлим ўзгариши, озон қатламининг емирилиши каби глобал экологик муаммолар ҳам юзага келяпти. Буларнинг барчаси, дунё ҳамжамияти олдида қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни долзарб масала сифатида қўймоқда.

Таҳлилларнинг кўрсатишича, ҳозир ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланишда АК.Ш, Германия, Италия, Испания, Япония, Хитой, Жанубий Корея, Хиндистон, Бразилия каби давлатлар етакчилик қилмоқда.

Мутахассисларга аёнки, қуёш электр станциялари ва сув иси- тиш гелиоколлекторларини барпо этишда кремний, германий, галлий, арсенидий, кадмий-теллур, галлий фосфиди каби ярим - ўтказгич материалларидан фойдаланилади. Бугунги кунда эса кремний асосида яратилган қурилмалар кенг қулланилаётган бўлиб, улардан 25—30 йил, ҳатто 35—40 йил давомида фойдаланиш мумкин.

Маълумот ўрнида шуни айтиш керакки, фотоэлектрик станциялардан дастлабки босқичда, юртимизнинг тоғли ва чекка қишлоқлари аҳолиси фойдаланган бўлса, кейинги босқичда, у ижтимоий соҳа объектлари қишлоқ, шифокорлик пунктлари, таълим муассасалари, меҳрибонлик уйларида татбиқ

қилинди. Таъкидлаш мумкинки, Самарқанд қуёш фотоэлектрик станцияси Марказий Осиёда бунёд этилаётган биринчи энг йирик муқобил энергия иншоотидир. Соҳа мутахассисларининг узоқ, изланишлари натижасида қуёш нури тик тушадиган, географик жихатдан жуда қулай жой танланган. Яъни жами 404 гектар ер майдони ажратилиб, шундан Пастдарғом туманида 254 гектар ва Нуробод туманида 150 гектар майдонда қурилиш ишлари бошлаб юборилган.

«Самарқанд вилоятидаги 100 МВт қувватли қуёш фотоэлектрик станциясининг қурилиши» лойиҳаси амалга оширишдан асосий мақсадлар:

- Ўзбекистонда узоқ муддатли истиқболда электр энергиясини ишлаб чиқариш учун қуёш энергиясини ишлатиш;
- энергетика тизими жануби-ғарбий қисмининг электр таъминоти мустаҳкамлигини ошириш;
- Самарқанд вилояти саноат объектлари ва аҳолиси электр таъминотининг иқтисодийлиги ва ишончлилигини ошириш;
- Ўзбекистонда қайта тикланувчан манбалардан электр энергиясини ишлаб чиқариш ҳажмларини ошириш ва атроф-муҳитга салбий таъсирни камайтириш;
- янги иш ўринларини яратиш;
- йилига 159 ГВтс электр энергиясини ишлаб чиқариш.

Башорат қилинаётган углеводородли хомашё захираларининг табиий қисқариши ва энергия ресурслари нархининг ошиш шароитларида энергия истеъмолининг самарадорлигини таъминлаш ҳамма мамлакатлар учун иқтисодий рақобат бардошликни оширишнинг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

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 (61,2 млн.т.н.э.гача). 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 мажмуасини қабул қилиш лозим.

Бугунги кунда Ўзбекистондаги жами энергия истеъмолининг деярли ярми бинолар ҳиссасига тўғри келмоқда (йилига 24,5 млн.т.н.э.). Шу билан бирга, ривожланган мамлакатларга нисбатан Ўзбекистонда биноларнинг энергия истеъмоли 2-2,5 марта кўпдир.

Таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, континентал иқлим шароитлари (ҳавони кондиционерлашни талаб этадиган ёзги юқори ҳарорат, иситишни талаб этадиган қишки паст ҳарорат) да истеъмол қилинадиган бутун энергия қисми (йилига сарфланадиган 24,5 млн.т.н.э.) нинг деярли ярми биноларни иситишга ва иссиқ сув билан таъминлашга сарфланади. Бунда муҳандислик коммуникацияларининг эскирганлиги ва иссиқлик ҳимояси кўрсаткичлари қониқарсизлиги туфайли бу биноларда энергиядан фойдаланиш йилига бир кв.м.га 320–690 кВт соатни ташкил этади. Бу кўрсаткичлар ривожланган мамлакатлардаги тегишли кўрсаткичлар қийматидан 2 – 2,5 марта ортиқдир.

Ҳозирги вақтда, Республикада демографик ва ижтимоий масалаларни ечишда ҳукумат жамоат бинолари (жумладан, мактаблар ва коллежлар, болалар боғчалари, шифохоналар ҳамда спорт мажмуалари) ни қуриш ва реконструкция қилиш бўйича бир қатор йирик масштабли дастурларни амалга оширди, шу билан бир қаторда турар - жой бинолари, аввалом бор, қишлоқ жойларда аҳолининг маблағлари, давлат ва ипотека кредитларининг молиявий ёрдами эвазига намунали лойиҳага эга бўлган турар - жой уйлари қурилишини алоҳида таъкидлаш жоиздир. Хусусан, 2014 -2018 йилларда янги қурилиш ва реконструкция ҳажми мос равишда 10 млн.м² ва 25 млн.м² ни ташкил этган бўлса, 2018 -2020 йилларда 12 млн.м² ва 10 млн.м² ни, 2020 ва 2030 йилларда эса бу кўрсаткичлар мос равишда 14 млн.м² ва 20 млн.м² ни ташкил этиши назарда тутилган.

Биоларнинг энергия самарадорлигини ошириш мақсадларида бу дастурлар доирасида амалга ошириладиган турар-жой ва маъмурий биолар қурилишини янги энергия тежайдиган технологиялардан фойдаланган ҳолда ва янги меъёрларга риоя қилиш билан ташкил этиш мақсадга мувофиқдир.

Биоларни лойиҳалаш ва қуришга қаратилган ёндашувларни такомиллаштириш билан бир қаторда, юқорида зикр этилганидек йўл тутиш, энергия тежайдиган электр ва иссиқлик манбаларни ўрнатишни, шунингдек, биолар қурилишида иссиқлик ҳимояловчи материалларни қўллаш талабини шакллантириш имконини беради.

Энергия ресурсларини тежаш эвазига эришиладиган тўғридан – тўғри тежамкорлик билан бир қаторда тегишли иссиқликни ҳимояловчи материал ҳамда жиҳозларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, алоқадор тармоқларни ривожлантириш ва бу тармоқларда қўшимча иш ўринларини яратиш эвазига ёрдамчи тежамкорликка эришиш ҳам мумкин.

Биоларнинг энергия самарадорлигини ошириш орқали ҳам сезиларли ижтимоий самарадорликка эришиш мумкин. Энергия самарадор биоларни тадбиқ этиш қурилиш, иссиқлик ҳимояловчи маҳсулот ва энергия самарадор жиҳозлар ишлаб чиқариш соҳалари рамакаларида бўлгани каби, алоқадор тармоқларда ҳам масъулли машғулликни яратишга шароит яратади. Аҳолининг иситиш ва электр энергияси таъминоти бўйича коммунал хизматларга тўлайдиган маблағларини 25–30%га пасайтириш ва тежаш имконини беради, иқтисод қилинган маблағларни турар-жой биоларининг энергия самарадорлигини янада яхшилашга, аҳолининг бошқа эҳтиёжларини қондиришга йўналтириш имкони яратилади. Уйларни қайта жиҳозлаш ва турар – жой қурилишида юқорида айтилган технологияларни қўллаш ички хоналарнинг иссиқлик, нам ва шовқин ҳимоясини сезиларли даражада яхшилайти, анча юқори шинамлиликни таъминлайди ва мазкур биоларнинг фойдаланиш муддатларини таъмирлашсиз узайтиради. Шунингдек, комплекс дастурлар биоларнинг эстетик қиёфаси яхшиланишига ҳам кенг шароит яратиб беради.

Бундан ташқари, экологик манфаатларга ҳам эришилади: анча юқори энергия фаоллик ва энергия самарадорлик атмосферага чиқариладиган чиқиндилар ҳажмини 25–30%га пасайтиради, шунга мос равишда энергия истеъмолининг иқлим ўзгаришига кўрсатадиган таъсири камаяди. Шу билан бир каторда турар-жой секторида энергия самарадорлигини ошириш, уйларни ноҳуш об-ҳаво шароитларидан ҳимоя қилишни яхшилаш эвазига иқлим ўзгаришига мослашиш бўйича тадбирни ўзида намоён этади.

Республикада энергия самарадорлигининг сақланиб қолаётган паст даражасига тегишли бўлган асосий муаммо - бу энергия самарадор қурилиш тамойилларини татбиқ этиш ва кенг тарқатиш учун шароитлар, рағбатлантириш ва самарали механизмларнинг етишмаслиги билан изоҳланади. Энергия истеъмол қилинишини бошқаришнинг комплекс тизими мавжуд эмас, агар бу тизим мавжуд бўлиб, у амал қилганда эди, энергия тежамкорлигининг замонавий талабларини бажариш, энергия фаоллигини оширишни рағбатлантиришнинг шаклланиши, энергиянинг ортиқча сарфланишининг олди олинганлиги ва иссиқ хона газларининг атмосферага чиқарилишини пасайтириш таъминланган бўлар эди.

Тадқиқот ишининг асосий мақсади – бу энергия истеъмолини пасайтириш, иқтисоднинг структуравий қайта ҳосил бўлишини тезлаштириш ва унинг рақобат бардошлигини ошириш ҳамда ижтимоий самараларга эришиш мақсадларида, Республикада биноларнинг энергия самарадорлигини аниқлаш ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборатдир.

Халқаро энергетик агентлиги томонидан экспериментал маълумотларни таҳлил қилиш асосида экспертларнинг ҳисоблашлари қуйидагича:

-биноларни иссиқлик ҳимояловчи материаллар билан қоплаш эвазига иситиш ва ҳавони кондиционерлашга сарфланадиган маблағлар 15-20% иқтисод қилинса, замонавий энергия самарадор жиҳозларни қўллаш орқали маблағларни 10 – 15% тежашга эришилади.

Асосий вазифалар сифатида қуйидагилар қабул қилинган:

- мавжуд биоларнинг энергия самарадорлиги ва шу самарадорликни таъминлаш тизимини баҳолаш тадбирини ўтказиш;
- энергия самарадор биоларга ўтишнинг техник ва иқтисодий истиқболларини баҳолаш;
- биоларнинг энергетик самарадорлигини оширишга тўсқинлик қилувчи асосий муаммоларни юзага чиқариш;
- энергия самарадор биоларни қуришга ва фойдаланишга ўтиш учун яхши шароитлар ва самарадор механизмларни яратиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

1. Биолар энергетик самарадорлигининг жорий ҳолати:

Технологиялар, меъёрлар, стимуллар.

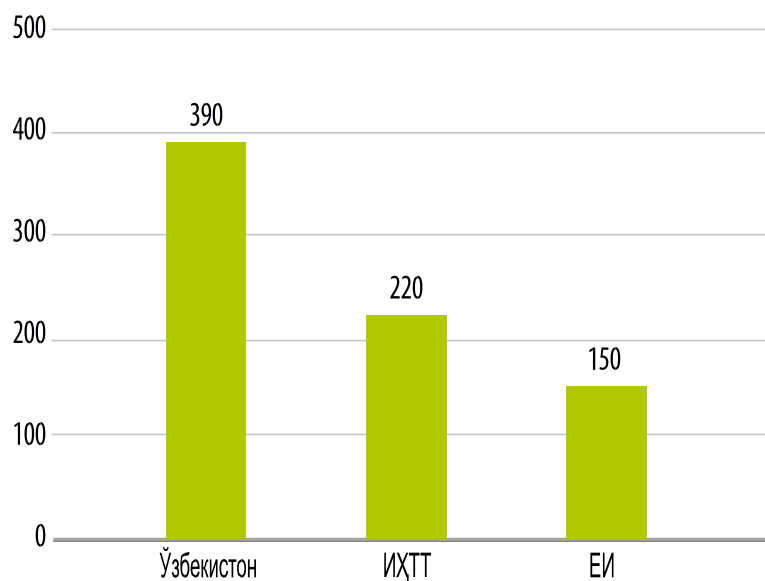
Ўзбекистонда истеъмол қилинадиган энергия умумий ҳажмининг 50 фоизи биолар ва иншоотларга тўғри келади (1-расм).



1 – расм. Ўзбекистонда бирламчи энергияни истеъмол қилиш структураси (иқтисодиёт секторлари бўйича).

1990 йилдан бошлаб, Ўзбекистонда биолар энергия самарадорлигини ошириш бўйича бир қатор тадбирлар қабул қилинган, бу тадбирлар 1990 – 2012 йиллар давомида 1м² га сарфланадиган энергия миқдорини ўртача 5 – 10%га қисқартириш имконини берди.

Шунга қарамасдан, Ўзбекистонда биноларда энергиянинг солиштира сарфланиши (истеъмол қилиниши) тегишли кўрсаткичлардан юқоридир (2-расм).



2 – расм. Биноларда энергиянинг йиллик солиштира сарфланиши (кВт.с.м²).

Манба: Халқаро энергетика агентлиги маълумотлари.

3 – расмда Ўзбекистонда энергия тежашнинг техник потенциали ва турар-жой ва маъмурий биноларда фактли энергия истеъмолининг нисбати кўрсатилган.

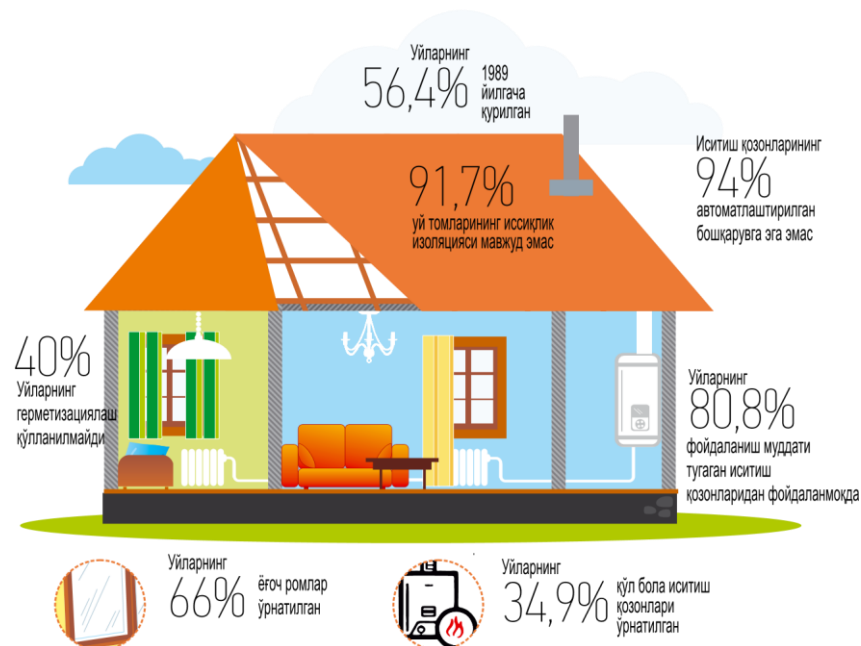
Энергия бўйича ортиқча йўқотишлари одатда қўйидагилар билан изоҳланади:

- биноларни қуриш ва қайта тиклаш жараёнида энергия сиғими юқори булган эскирган ускуналардан фойдаланиш туфайли, ислохотлар ва биноларни қуриш жараёнида фойдаланиладиган материалларнинг иссиқлик-ҳимоя хусусиятлари пастлиги;

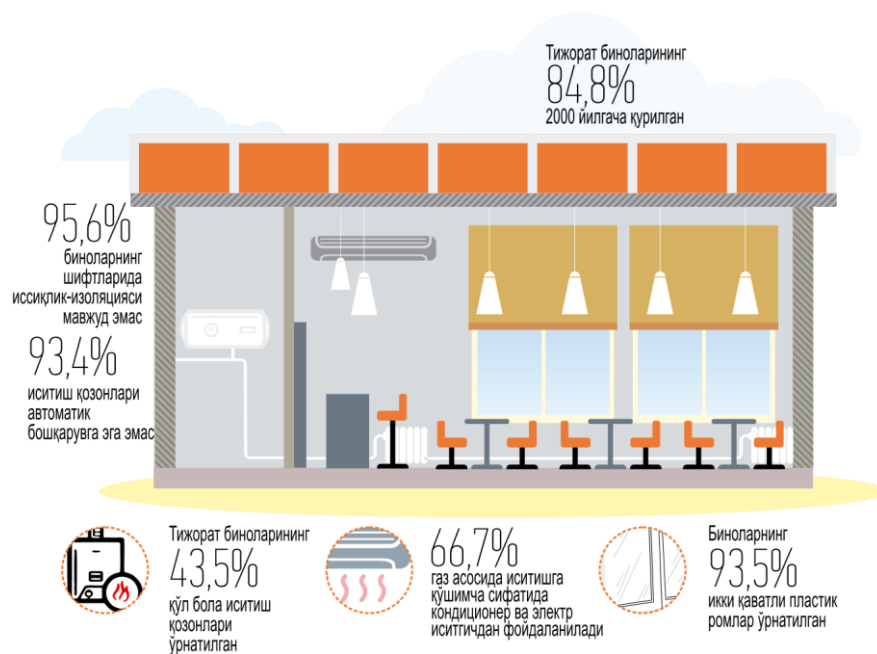
- иситиш ва ҳавони кондициялаш тизимлари самарадорлигининг пастлиги;

- муҳандислик коммуникацияларининг эскирганлиги ҳамда ўзининг техник кўрсаткичлари бўйича энергия самарадорлигининг замонавий талабларга жавоб бермайдиган олдин қурилган бинолар улушининг кўплиги.

Якка тартибдаги уй-жойлар



Тижорат бинолари



3 – расм. Биноларда энергия тежаш потенциали

Манба: Экспертларнинг ҳисоби.

Бунда энергия самарадор биноларнинг замонавий тизимларга ўтиши биноларни қуриш ва реконструкция қилиш меъёрларининг халқаро стандартларга мувофиқ ўзгартирилиши секин бораётганлиги, энергия тежайдиган тадбирларни лойиҳалаш ва қуриш даражасида ҳам татбиқ этиш учун етарли бўлмаган маблағлар туфайли кечикмоқда.

Мамлакатда мавжуд бўлган биноларнинг 90 фоизидан кўпроғи бундан 25 йил аввал қурилган ва улар ўзининг техник тавсифлари билан замонавий энергия тежамкорлик тамойилларига мос келмайди.

Бундан ташқари, мавжуд меъёрий база, биноларнинг энергия самарадорлигига тўла қонли мақсадга йўналтирилмаган, бунда қурилиш жорий нархини пасайтиришга эътибор қаратилиб, бинолардан фойдаланишда кўп энергия сарфланиши, келгусида катта иқтисодий зарар кўрилиши ҳисобга олинмаган.

Натижада, Ўзбекистонда барча турдаги биноларнинг янги қурилишида, уларни реконструкция қилиш ва улардан фойдаланиш жараёнида қўлланиладиган технологиялар етарли бўлмаган энергия самарадорлик даражасига эга бўлиб қолган. Бу соҳадаги асосий муаммолар қуйидаги жиҳатларга боғлиқ:

- такомиллашмаган ҳажмий-тархй, архитектуравий- конструктив ечимлар ва бинолар қурилиши ҳамда реконструкциясида энергия тежамкор бўлмаган иссиқлик ҳимояловчи материалларнинг қўлланилиши;

- иссиқлик ҳимоясининг мавжуд эмаслиги ва иссиқлик энергияси сарфланишининг тегишли тарзда ҳисобга олинмаслиги туфайли иситиш тизимларида энергиянинг ортиқча йўқотилиши;

- иссиқ сув таъминоти тизимида иссиқлик энергияси ва иссиқ сувнинг йўқотилиши;

- ёритиш ва маиший электр приборларидан фойдаланишда электр энергиясининг йўқотилиши;

- биноларда янгиланадиган энергия манбаларидан етарлича фойдаланмаслиги;

Биоларни лойиҳалаш ва қуришда мавжуд бўлган ҳажмий-тархӣй ечимлар, қоидага кўра, ташқи тўсувчи конструкцияларнинг юзасини мумкин қадар максимал қисқартиришга йўналтирилмаган, бундай конструкциялар орқали ичкаридан ҳавонинг керакли бўлган ҳарорати йўқолиши рўй беради, ёруғлик оралиқлари юзаларининг табиӣй ёритилганликнинг минимал коэффициентлари билан мақбуллиги (оптимизацияси), ёруғлик оралиқларида лозим бўлган куёш ҳимоясини, туташган бирикмалар ва ташқи деворлар ҳамда ораёпмалардаги чокларнинг лозим бўлган (герметизацияси) муҳирлиги кўзда тутилмаган. Замонавий конструкцияларсиз тикланган, чордоқ хоналарига эга бўлмаган томлар орқали кўп энергия йўқотилади, замонавий конструкциялар биоларни қиш пайтида иссиқлик йўқотилишидан ва ёз фаслида салқин ҳавонинг йўқотилишидан ҳимоя қилади.

Қўлланиладиган қурилиш материаллари, кўп ҳолларда иссиқлик ўтказувчанлик 0,1 коэффициентдан ошиб кетадиган юқори иссиқ ўтказувчанликга эга бўлади, бу эса замонавий халқаро стандартга мос келмайди. Илгари биолар қурилишида кенг қўлланилган бир қатламли ташқи тўсиқ бетон конструкциялар замонавий энергетик талабларга жавоб бермайди.

Натижада, биоларнинг ташқи тўсувчи конструкциялари орқали иссиқлик энергиясининг катта қисми (ўртача энергетик ресурсларнинг 40 фоизи) атмосферага тарқалиб йўқолади. Биолар энергетик кўриқдан ўтказилганда, уларда иссиқликнинг сезиларли миқдорда йўқотилиши аниқланди, бунда том ёпмаси орқали – 25%, фасад орқали – 35%, қириш йўлаклари орқали – 15%, деразалар орқали – 10%, ер тўла орқали – 15% иссиқлик энергияси йўқотилади, биоларнинг бу элементлари эскирган меъёрлар, технологиялар ва паст иссиқлик ҳимоясига эга материаллар бўлганлиги туфайли, энергия тежаш бўйича етарлича самара бермайдиган нозамонавий материаллар асосида қурилган. Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда марказий иссиқлик таъминотининг “очиқ” тизимидан фойдаланилади, бу тизим мамлакатдаги йирик ва ўрта аҳоли пунктларининг кўп қаватли турар-жой фонди ва жамоат биоларини иссиқ сув билан таъминлаш ва иситишнинг асосий манбаи бўлиб ҳисобланади.

Ушбу тизимнинг устун жиҳатлари – иссиқлик истеъмолини иссиқлик манбаи ёки насос станцияларидаги температуравий график бўйича ростлаш (тартибга солиб туриш) нинг арзонлиги ва нисбатан оддийлигидан иборат.

Тизимнинг камчиликлари:

- иссиқлик манбаида ичимлик сувининг кўп сарфланиши, бу иссиқлик тармоғидаги иссиқ сув таъминоти эҳтиёжларига сув тўпланиши билан боғлиқдир. Сув тўпланиши оқибатида юқори коррозияланиш туфайли иссиқлик тармоғи қувур ўтказгичлари тезда ишга яроқсиз ҳолатга келиб қолади;

- иссиқлик тармоқларини марказий назорат қилиш имкониятининг амалда мавжуд эмаслиги;

- авария ҳолатлари (иссиқлик ташувчи модданинг сирт юзасига чиқиши, қудуқларнинг сув билан тўлиши ва ҳ.к.) трасса бўйлаб ташқи аломатлар, яъни тармоқ сувининг кўп миқдорда амалда йўқотилиши, демак шунга боғлиқ равишда иссиқлик энергиясининг ортиқча йўқотилиши билан аниқланади;

- йилнинг ўтиш давларида иссиқлик ташувчи модда (сув)нинг температурасини $60 - 65^{\circ}\text{C}$ дан пастга туширишнинг имкони йўқлиги, йил давомида иссиқ сув билан таъминлаш зарурияти билан узвий боғлиқлиги билан тушунтирилади. Оқибатда йилнинг ўтиш давларида биноларни “ортиқча иситиш”га йўл қўйилади, демак энергия натижасиз, яъни ҳеч фойдасиз йўқотилади.

Бундан ташқари, тизимда кундалик равишда киритиш элеватор тугунларидан фойдаланилади. Мазкур тугунлар иссиқлик истеъмолини тезкор (оператив) ростлаш (тартибга солиш) ни амалга ошириш имконини бермайди. Узатувчи ва орқага қайтарувчи иссиқлик тармоқларида босимнинг етарсиз даражада тушиши иситиш тизимларининг тўғри ишлашини амалда таъминламайди. Қоидага кўра, бу кириш тугунида энергия ташувчи модда тақсимланишининг бузилишига, иссиқлик ташувчи модданинг томчилаб оқиб тушишига ва шунга ўхшаш ҳодисаларга олиб келади, бунинг оқибатида иссиқлик ташувчи модда, демак иссиқлик энергияси ҳам сезиларли даражада йўқотилади.

Жаҳон амалиёти, энергия тежашнинг мажбурий талабларини янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган биноларга, мажбурий равишда киритиш, биноларнинг энергетик самарадорлигини оширишнинг иқтисодий самарадор усулларида бири эканлигини кўрсатади.

Меъёрий базани янада ривожлантириш мақсадида, 2004 йилда ҚМҚ 2.01.04-97 га киритиладиган “ўзгартиришлар” ишлаб чиқилди. Бу ўзгартиришларни ишлаб чиқишда биноларнинг иссиқлик ҳимоясига янада юқори талаблар қўйилишига ва бозор иқтисодининг ривожланиш шароитларида уларнинг энергия самарадорлигини тегишли равишда оширишга эътибор қаратилди, шунингдек, бунда Ўзбекистоннинг иқлим шароитларида биноларни лойиҳалашнинг ўзига хос жиҳатлари анча тўлиқ инобатга олинди. Бу кўплаб мамлакатларда меъёрий ҳужжатларда (ўзгартиришларга) ташқи тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик узатишига ($P_{пк}$) келтирилган қаршиликлар қийматларининг градацияси берилади, бу градация ташқи ҳавонинг ҳисобий температураси қийматларига эмас, балки иситиш даврининг градус-суткали (ИДГС) қийматларига боғлиқ равишда кўрсатилади. Биноларда энергия истеъмол қилинишининг самарадорлигини ошириш йўналишида олиб борилаётган ишлар 2009 йилда “Ўзбекистонда ижтимоий вазифаларни бажарувчи объектларнинг энергия самарадорлигини ошириш” Халқаро илмий-техник лойиҳасини амалга ошириш билан янада ривожлантирилди, мазкур лойиҳа Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси томонидан йўлга қўйилди.

Ўзбекистонда 1990 йилнинг иккинчи ярмида биноларнинг иссиқлик ҳимоясини (ҚМҚ 2.01.04-97) лойиҳалашни, иситишга, ҳавони кондициялаштириш ва ҳаво шамоллатишга (ҚМҚ 2.01.18-2000) сарфланадиган энергия миқдорларининг меъёрларини ҳамда иссиқ сув билан таъминлашда қуёш энергиясидан фойдаланишни (ҚМҚ 2.04.16-96) регламентлаштирувчи қурилиш меъёрлари ва қоидалари ишлаб чиқилди.

ҚМҚ 2.01.04-97 – қурилиш меъёрлари ва қоидаларида тўсувчи конструкцияларнинг улар орқали иссиқлик узатилишига кўрсатадиган қаршиликларининг меъёрий қийматлари ўрнатилди, бу қийматлар бинолар

иссиқлик ҳимоясининг учта даражасига боғлиқ ҳолда қабул қилинди. Бунда иссиқлик ҳимоясининг даражасини танлаш буюртмачи зиммасига юклатилади, буюртмачи ўз иқтисодий имкониятларидан келиб чиққан ҳолда иссиқлик ҳимоясининг даражасини танлайди. Ўша даврда меъёрлар иссиқлик ҳимоясининг анча юқори даражаси қўлланилишини мажбурий равишда талаб етмади, фақатгина ўсиб бораётган танқислик ва нарх-навони ҳисобга олган ҳолда иссиқлик ҳимояси даражаларига эътибор қаратишга тавсиялар берилди холос. Натижада, бинолар иссиқлик ҳимоясининг учта даражасидан биринчиси фақат минимал йўл қўйиладиган меъёрларни ўрнатди (Европа мамлакатларининг 1978 йилгача бўлган минимал даражасида), иккинчи даража ҳам Европа мамлакатларининг замонавий стандартларига мос келмади. Ҳаттоки, Республикада стандартлар бўйича бинолар иссиқлик ҳимоясининг энг юқори бўлган учинчи даража кўрсаткичлари Европа минимал меъёрларга мос келди холос, бу даврда ривожланган мамлакатлар амалиётида минимал меъёрларга йўл қўйиладиган даража қўлланилмас эди.

БМТ (ПРООН) ва Глобал Иқтисодий Фонд (ГИФ) томонидан 2010 – 2012 йилларда кўрсатилган лойиҳани амалга ошириш доирасида энергия самарадорликка жавоб берувчи янги қурилиш меъёрлари ва қоидалари кўриб чиқилди ва қабул қилинди. Мазкур қурилиш меъёрлари ва қоидаларига “Жамоат бинолари ва иншоотлари” (ШНҚ 2.08.02-09*), «Қурилиш иссиқлик техникаси» (ҚМҚ 2.01.04-97*), “Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари” (ҚМҚ 2.01.18-2000*), “Иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш” (ҚМҚ 2.04.05-97*), “Маъмурий бинолар” (ҚМҚ 2.08.04-04*), “Даволаш муассасаларига мослаштириладиган бинолар ва иншоотлар” (ҚМҚ 2.08.05-97), “Чордоқлар ва томлар” (ҚМҚ 2.03.10-95), “Лойиҳа бош муҳандиси (бош архитектори) ҳақида тушунчалар” (ҚМҚ 1.03.09-96) ва “Архитектура – қурилиш технологияси” (ҚМҚ 1.01.04-98) тегишлидир. Уларни қуйидагилар орқали ифодалаш мумкин:

- янги қурилиш меъёрлари ва қоидалари ташқи тўсувчи конструкциялар иссиқлик ҳимояси кўрсаткичларини сезиларли оширишни;

- илғор энергия тежамкор архитектуравий-типологик ва ҳажмий-тарҳий ечимларни қўллашни;

-замонавий самарадор иссиқлик ҳимояловчи материаллар ва тўсувчи конструкциялар, янгиланадиган энергия манбаларининг муҳандислик тизимлари ва жиҳозларини қўллашни;

-бинолардаги хоналар микро иқлимнинг меъёрланган параметрларини пасайтирмасдан иситиш, вентиляция ва кондиционерлашга сарфланадиган энергия меъёрларини пасайтиришни;

-лойиҳа муаллифларининг лойиҳаланаётган бинолар энергия самарадорлигини таъминлаш бўйича масъулиятини оширишни, лойиҳа ҳужжати таркибига “Энергия самарадорлик”нинг махсус бўлимига киритишни кўзда тутди. “Энергия самарадорлик” махсус бўлими, биноларнинг энергетик паспорти ҳамда такомиллаштирилган ва тизимлаштирилган архитектуравий – қурилиш терминологиясини ўз ичига олади. Асос солувчи қурилиш меъёрларида иссиқлик ҳимоясининг учта даражаси анча юқори талабларга эга бўлган ҳолда сақланиб қолинган.

Иссиқлик ҳимоясининг биринчи даражаси биноларда талаб этилган санитар-гигиеник шартларнинг бўлишини ҳамда ташқи тўсиқларнинг ички сиртида конденсат ҳосил бўлишига йўл қўймасликни назарда тутди. Бу талаблар турар-жой, жамоат, маъмурий ва маиший биноларга тегишлидир.

Иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражаси юқори энергия тежовчи талабларни ўзида мужассам этган. Энергия истеъмолининг иккинчи даражасига эга бўлган биноларда энергия биринчи даражали биноларга қараганда 1,4–1,8 марта кам истеъмол қилинади(сарфланади). Бунда шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражаси минимал йўл қўйиладиган даража деб ҳисобланади ва махсус вазифаларни бажарадиган объектлар (даволаш – профилактик ва болалар муассасалари, мактаблар, коллежлар, интернатлар) ни лойиҳалашга мажбурий тарзда қўлланади, мазкур бинолар ва объектлар қурилиши давлат капитал маблағлари ёки маҳаллий бюджетлар ҳисобидан қурилади.

Учинчи даражали иссиқлик ҳимоясига эга бўлган объектлар энг энергия тежамкор объектлар деб ҳисобланади. Бу даража иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражасига қараганда энергия сарфини (энергия истеъмол қилинишини) 2,5 – 3 марта қисқартиришни кўзда тутди ва бу кўрсаткичлар лойиҳалаш топшириқномасида қайд қилинади.

Биолар иссиқлик ҳимоясининг турли даражаларини қабул қилиш энергия истеъмолчиларининг турли иқтисодий имкониятлари, бозорнинг ҳолати ва самадор иссиқлик ҳимояловчи материаллар ва муҳандислик жиҳозларини ишлаб чиқариш базаси билан шарт-шароитланади.

Давлат капитал маблағлари ёки маҳаллий бюджетлар ҳисобидан амалга ошириладиган даволаш – профилактик ва болалар муассасалари, мактаблар, лицейлар, коллежлар, интернатлар биолари қурилиши ва реконструкциясида янги меъёрларга мувофиқ тўсувчи конструкцияларнинг қаршилиқ коэффициентлари 25-40% га оширилган. Энергетик кўриқдан ўтказишлар асосида Республика регионлари бўйича бир қатор мактаблар ва қишлоқ тиббиёт пунктларида янги ҚМҚ ларга ўтишда энергия тежайдиган тадбирларнинг самарасини баҳолаш бўйича ишлар олиб борилди.

Янги ҚМҚ ларга мувофиқ энергия самарадорликни ошириш нафақат янги қурилишда ва капитал реконструкцияда, балки биоларни капитал таъмирлашда ҳам кўзда тутилган:

чордоқлар, ертўлалар, тўсувчи конструкцияларни иссиқлик ҳимояловчи материаллар билан қоплаш, деразалар қисмларини ташқи деворлар билан алмаштириш, иситиш ва вентиляция тизимларини мақбуллаштириш (оптималлаштириш) ҳам шулар жумласидандир. Қурилишнинг ўзгартирилган меъёрлари ва стандартлари иссиқлик истеъмол қилинишига таъсир кўрсатувчи термик кўприкнинг мавжудлиги, қуёш таъсирида қизиш ва турар-жой ҳамда маъмурий биоларнинг ихчамлиги каби омилларнинг ҳисобга олиниши ҳам жуда муҳим эканлигини кўрсатади. Ҳисоблаш натижаларига кўра, янги ҚМҚ ларнинг жадал тадбиқ этилиши иссиқлик энергиясининг йиллик солиштира сарфини ўртача 39% га пасайтириш имконини беради.

Шунга қарамасдан, янги ҚМҚ лар доирасида амал қилаётган меъёрлар бари-бир чет эл мамлакатларининг мос меъёрларидан орқада қолмоқда. Бундан келиб чиқан ҳолда қурилиш меъёрларини такомиллаштириш бўйича яна янги тадбирларни қабул қилиш мақсадга мувофиқдир.

Иссиқлик узатиш коэффициентларининг меъёрланган катталиклари
Вт. (м²к)

Мамлакат номи	Деворлар	Том ёпмаси ва чордоқ	ер тўла устидаги оралик ёпмалар	Деразалар ва балконларнинг эшиклари
Финландия	0,28	0,22	0,22	1,9
Германия	0,5	0,3	0,55	1,6
Белоруссия	0,5-0,4	0,33	0,67-0,40	2,0
Москва ш.	0,77	0,4-0,33	0,45-0,38	1,8
Украина	0,8-0,4	0,5-0,37	0,56-0,33	2,6-2,0
Ўзбекистон	0,71 0,6	-0,4 0,7-	0,45	2,56-2,38

Шунга қарамасдан, муҳим муаммо шундаки, ҚМҚ лар талаблари амалиётда тўлиқ ижро этилмаяпти, бу қуйидаги бир қатор сабабларга боғлиқ:

- амалиётда биноларни лойиҳалашда маблағларни (қурилиш нархини) иқтисод қилишга йўналтирилган қотиб қолган ёндашувлар сақланиб қолинган, бунда келгусидаги фойдаланиш (эксплуатацион) харажатлари ҳисобга олинмайди. Манзилли (инвестицион) дастурларни тузиш вақтида янги қурилиш меъёрлари бўйича биноларнинг иссиқлик ҳимоясини ошириш билан боғлиқ бўлган маблағлар тўлиқ ҳисобга олинмайди;

- энергетик стандартларга риоя қилишнинг шаффоф эмаслиги ва уларга риоя қилишни тартибга солиш ва назорат қилишларининг етарлича самарали характерга эга эмаслиги.

Стандартлаштириш сферасида яна бир муаммо бўлиб, бунда ташқи тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик ҳимояси сифатларини меъёрлаштириш тизими, мамлакатимиздаги янги иссиқлик самарадор, узоққа чидамли, оловбардош лекин анча қиммат (керамик, ячеяка бетонли, полистирол бетонли, пенополиуретанли, енгил керамзит бетонли) материалларнинг қўлланилишини

чегаралайди, ҳозирги вақтда иссиқлик ҳимояловчи арзон алтернатив, юмшоқ минерал толали ва пенополистролли материаллар қўлланилади.

Ҳозирги вақтда қурилишнинг жорий нархи, бинолардан фойдаланиш харажатларини пасайтириш эвазига арзонлаштиришга эътибор қаратилмоқда.

Кейинги ўн йилликда қурилиш материалларининг янги, асосан, иссиқлик ҳимояловчи турларини ишлаб чиқаришда катта ўзгаришлар рўй берган бўлса-да, лекин бу материалларнинг иссиқлик-техник характеристикалари бўйича меъёрий ҳужжатлар мавжуд эмас.

Мамлакатдаги иссиқлик ҳимояловчи материалларнинг етарли бўлмаган ҳажми ва паст сифати туфайли, қурилиш материаллари бозорида бу поғонани чет эллардан келтириладиётган материаллар эгаллаб турибди.

Бу йўналишдаги асосий муаммолар қуйидагилар билан боғлиқ:

1. Бинолар энергия самарадорлигини оширишнинг комплекс дастури ва унинг ижро этилишини назорат қилиш учун масъул органнинг мавжуд эмаслиги. Бинолар энергия самарадорлигини ошириш бўйича амалга ошириладиётган тадбирлар тизимли ва комплексли характерга эга эмас, ижро этилиши мажбурий эмас, балки ихтиёрийдир, ваҳоланки ижро этилиш мажбурий аҳамият касб этмоғи лозим. Бундан ташқари, мамлакатда энергия самарадор биноларга ўтиш жараёнининг аниқ муддатлари ва бунинг учун зарур бўлган комплекс материаллар ҳамда молиявий ресурслар ва уларни қоплаш манбалари, шунингдек, бу жараённинг истиқболли (перспектив) якуни белгиланмаган.

Ҳозирги вақтга қадар қуриладиётган янги бинолар учун ҳам, кўп сонли турар-жой фонди ва жамоат бинолари учун ҳам энергия самарадорлик соҳаси бўйича стратегия ва ваколатларини ўз ичига олувчи давлат сиёсати шакллантирилмаган. Бу соҳада давлат сиёсатини ишлаб чиқиш ва уни амалга ошириш учун масъул, жавобгар давлат органи аниқланмаган.

2. Энергия таъминоти ва энергия истеъмолини назорат қилиш бўйича маҳаллий ҳокимият органларининг хизмат доираси аниқ белгиланмаган ва бу соҳада ягона тартибга солувчи ваколат шакллантирилмаган.

Энергия таъминоти, энергия истеъмолини бошқариш соҳасида маҳаллий ҳокимият органларининг ваколати чегараланган. Маҳаллийлаштирилган муҳандислик инфраструктурасини бошқариш тизими шакллантирилмаган, бу эса ҳокимликларнинг шаҳар хўжалигини самарали бошқариш, ва жамият манфаатларининг турғунлиги, мувозанатини таъминлаш ва етказиб берувчиларнинг хизмат қилиш имкониятини йўққа чиқаради. Вилоят, туман ва шаҳар ҳокимиятлари ташкилотларига таъсир ўтказувчи реал институционал ва моддий рычагларга эга эмас. Тегишли хизматларни кўрсатувчи бу ташкилотлар коммунал хизматларни зарур бўлган сифатларда таъминлай олмаяпти.

3. Қурилишни бошқариш тизимида манфаатлар конфликти (зиддияти).

Қурилишни бошқариш тизимида манфаатлар конфликти (зиддияти) қабул қилинаётган ечимлар сифатига салбий таъсир кўрсатади. Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси лойиҳалаш меъёрларини, қурилиш меъёрий ҳужжатларини тасдиқловчи орган сифатида фаолият юритиб, у лойиҳа ва ишчи ҳужжатларни экспертизадан ўтказди, техник назоратни амалга оширади, капитал қурилишда тендерли савдони ташкил этиш ва ўтказиш тартибини ўрнатади, тендерли ҳужжатни ишлаб чиқиш савол ва масалаларини регламентлаштиради, тендер ҳужжатида экспертизасини ўтказди, ғолибларни танлаш критерийларини ўрнатади, савдоларнинг ташкилотчиси сифатида майдонга чиқади, савдолар натижаларини келишган ҳолда жамлайди. Бугунги кунда экспертиза органлари Давархитекқурилиши қўмитасига тўғридан-тўғри бўйсунди, шунга боғлиқ ҳолда лойиҳа институтларининг фаолиятлари ҳам айнан шу қўмита томонидан назорат қилинади. Бошқариш молиявий-иқтисодий органларининг Давархитекқурилиш қўмитаси орқали ўтказадиган таъсири остида қайта ишланган ва янгиланган қурилиш меъёрларини бузган ҳолда замонавий самарадор энергия тежайдиган технологиялар ва иссиқлик ҳимояловчи материалларни лойиҳаларга киритмаганлиги сабабли, бундай технологиялар биноларнинг энергия самарадорлигини таъминламайди, жорий қурилишни қимматлаштиради. Замонавий иссиқлик ҳимояловчи қурилиш материалларини қўллаш эвазига қурилиш маҳсулоти (бинолар ва иншоотлар) қимматлашсада,

лекин бу харажатлар бинолар ва иншоотлардан фойдаланиш жараёнида етарлича тез ва тўлиқ қопланади.

4. Муаммолар қаторига, шунингдек, биноларда энергия самарадорлик ва энергия тежамкорликни оширишнинг устун жиҳатлари, афзалликлари ва тадбирлари ҳақида ахборотларнинг камлиги ҳам киради, агар улар турлича бўлса, бундай ахборотлардан юқори бошқариш ечимларини ишлаб чиқиш учун фойдаланиш мумкин бўлади.

Масалан, уй жой хўжаликларида энергияни истеъмол қилиш бўйича энергия тежайдиган тадбирларни амалга ошириш учун зарур маълумотлар мавжуд эмас. Энергия, айниқса иссиқлик энергиясининг истеъмол қилиниши муниципал қозонхоналарда ва бинолардаги иссиқлик кириш жойларида ҳисобга олинади. Шу сабабли кўпчилик истеъмолчилар иссиқлик таъминоти хизматлари учун истеъмол меъёрлари бўйича (қоидага кўра, хонадон майдонининг 1м^2 юзаси ёки яшовчилар сони ҳисобида) тўлов тўлашади.

Биноларнинг иссиқлик энергиясини истеъмол қилиши меъёрлар бўйича ҳисобланадиган истеъмолдан фарқ қилади. Истеъмолчилар, қоидага кўра, уларга тақдим этилган тўлов миқдорларини (ҳисоб варақасини) қайта текшириш ва ўзининг иссиқлик энергиясининг истеъмол қилинишини тартибга солиш (регулировкалаш) имкониятига эга эмас. Тартибга солиш (регулировкалаш) имконияти мавжуд эмаслиги туфайли турар-жой биноларида ортиқча иситиш (ёки етарлича иситилмаслик) ҳолатлари тез-тез учраб туради, бу эса иситиш учун қиммат баҳо электр энергияси қўлланилишини тақозо этади, шамоллатиш эса хоналарда мақбул ҳароратни (температурани) таъминлашнинг ягона усули деб ҳисобланади. Бу муаммонинг ечилиши индивидуал иссиқлик таъминоти тизимига ўтиш билан шарт-шароитланади. Кўрсатилган муаммоларни ечиш учун технологияларни, меъёрий базани такомиллаштириш, институционал ислоҳатлар ва бинолар энергия самарадорлигини ошириш учун рағбатлантириш (стимуллар), ёритиш бўйича тадбирлар комплексини қабул қилиш мақсадга мувофиқдир.

Жаҳон тажрибаси, бинолар энергия самарадорлигини ошириш иқтисодий, ижтимоий ва экологик самараларга эришиш гарови эканлигини кўрсатди.

Иқтисодий самара қуйидагилар билан боғлиқ.

Биринчидан, энергия самарадор меъёрлар ва тамойилларга ўтиш энергия ресурсларини тежаш имконини беради. Юқорида таъкидланганидек, янги қурилиш ва реконструкция ҳажмларига энергия самарадор биноларни татбиқ этиш 2018 йилда йилига 946 минг т.н.э. энергия тежалишини таъминлайди; 2020 йилга келиб, 2194 минг т.н.э. энергия тежалиши кутилмоқда; 2030 йилда эса энергия тежамкорлик 8600 минг т.н.э.га етади. Табiiй газнинг тежаб қолинган ҳажмларидан, қайта ишланиш даражаси юқори бўлган маҳсулотларни юқори қўшимча нарх билан ишлаб чиқариш учун фойдаланиш мумкин бўлади.

Иккинчидан, “яшил” иқтисодга ўтиш натижасида энергия ресурслари тежалишидан олинadиган даромадларни геология-қидирув ва конларни кенгайтиришга ҳамда нефть-газ ва электр энергетикаси корхоналарини модернизациялашга йўналтириш (инвестициялаш) мумкин бўлади. Технологиялар ва жиҳозларни модернизация қилиш ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг таннархини пасайтириш имконини беради, шу билан бир қаторда маҳсулот таннархини пасайтиришга, энергия самарадорлик даражасини ошириш ва турғун (узлуксиз) энергия таъминотига эришилади.

Учинчидан, бинолар секторида “яшил” тамойилларга ўтиш иссиқлик химояловчи маҳсулот ва энергия самарадор жиҳозларга ҳамда қўшма тармоқлар маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларни қониқтиришга ва мос равишда ишлаб чиқариш структурасининг ўзгартирилишига ҳамда ишлаб чиқаришни янги турдаги маҳсулотлар чиқарилишига мослаштиришга шарт-шароит яратади.

Тўртинчидан, янги энергия самарадор меъёрлар ва стандартларга ўтиш истеъмолчилик муносабатини ўзгартиради ва анча юқори энергия тежамкорлик даражаларига эга бўлган истеъмол товарларига (масалан, А ёки В синфли энергия самарадор даражага эга бўлган маиший техникага) бўлган талаб-эҳтиёжни оширади.

Талаб ва эҳтиёж структурасининг ўзгариши ўз навбатида маҳсулотларга бўлган таклифлар структурасини ўзгартириш учун йўналиш яратади, иқтисодда структуравий ўзгаришлар юз беришини шарт-шароитлайди. Бундан ташқари, ривожланишнинг энергия самарадор моделига ўтиш масъуллигини юзага келтиради, бунда кадрлар тегишли тайёргарликдан ўтишади ва уларнинг малакаси, савияси оширилади, бу ҳам энергия самарадор маҳсулотларга бўлган таклиф ва эҳтиёжнинг ўсишида ва тегишли структуравий қайта ҳосил қилинишни шарт – шароитлайди.

Ижтимоий самарадорлик.

Энергия самарадор биноларнинг тадбиқ этилиши қурилиш материаллари (иссиқлик ҳимояловчи материаллар) ни ишлаб чиқаришнинг кичик тармоқлари доирасида , машинасозлик (қозонхона жиҳозлари) да ва қўшма тармоқларда масъулли машғуллик яратилишига шароит яратади. Баҳолашларга кўра, 2020 йилга келиб 15000 та қўшимча иш ўринлари яратилиши кўзда тутиляпти, бунда қўшма тармоқларда эса 55962 та иш ўринлари очилади.

Энергия самарадорлик тамойилларини ҳаётга татбиқ этиш биноларни иситиш ва электр энергияси билан таъминлаш бўйича коммунал хизматларига тўланадиган маблағларни 30% га қисқартириш имконини беради, бу эса ўз навбатида шаҳарларда бўлгани каби қишлоқларда ҳам аҳоли ҳаёт даражаси ва сифатини янада оширишга хизмат қилади. Уйларни қайта жиҳозлаш ва турар-жой қурилишида энергия самарадор технологиялардан фойдаланиш ички хоналарнинг иссиқлик-, нам- ва товуш (шовқин) ҳимоясини сезиларли даражада яхшилайти, юқори шинамлиқни таъминлайди ва бинолардан фойдаланиш муддатини узайтиради. Иссиқлик ҳимоясини таъминлаш туфайли ташқи муҳит шароитлари ўзгариши таъсирига кам чалинувчанлик бинолар конструктив элементларининг олдиндан емирилишига, уларнинг намланишига, металл конструкцияларнинг коррозияга учрашига (занглашига) тўсқинлик қилади.

Қиш фаслида биноларнинг ички деворлари иссиқ ҳолатда бўлади ва совуқ нурланиш эффекти кузатилади, ёз фаслида эса иссиқлик ҳимояси деворларнинг

қизишига йўл қўймайди, шундай қилиб салқинлаштирувчи эффект яратилади. Турар-жойнинг анча юқори энергия самарадорлиги эвазига электр тақсимлаш тармоқлари ҳам кам жадалликдаги юкланишга дучор бўлади, бунинг оқибатида уларнинг фойдаланиш муддати узаяди.

Янги технологияларни татбиқ этиш учун архитектура қурилиш олий ўқув юртларида ва Республика олий ўқув юртларидаги муҳандислик қурилиш факултетларида мутахассисларни тайёрлаш тизимини йўлга қўйиш тақозо этилади. Бундан ташқари, энергия самарадор қурилиш ва бинолардан фойдаланиш соҳасида мутахассисларнинг малакасини ошириш Марказларини ташкил этиш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади, уларни замонавий лаборатория жиҳозлари ва замонавий технологиялар асосидаги стендлар билан жиҳозлаш, биноларни интегралли лойиҳалаш ва қуриш бўйича ўқув-методик қўлланмалар билан таъминлаш лозим. Кадрларни тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишнинг бундай тизими қурилиш тармоқларидаги мутахассисларга бўлган эҳтиёжни таъминлайди.

Экологик самарадорлик

Республика бўйича чиқарилаётган карбонад ангидрид (CO_2) газининг умумий ҳажми, бинолардан чиқадиган шундай газни ҳисобга олганда 104,4млн. тоннани ташкил этади, шундан 53 млн. тоннаси биноларда энергия истеъмол қилиниши натижасида ҳосил бўлади, бу кўрсаткичнинг 10% ини овқат тайёрлаш учун табиий газ ёқиши оқибатида чиқадиган карбонад ангидрид (CO_2) гази ташкил этади, шу билан биргаликда электр энергияси ва марказий иссиқлик таъминоти эҳтиёжларини қониқтириш натижасида ҳам бундай газлар атмосферага чиқарилади. Турар-жой сектори учун зарур бўлган энергиянинг катта қисми электр станциялари ва қозонхоналардан келиб тушади, қазиб олинadиган ёқилғи асосида ишлайдиган бундай таъминот тизимлари карбонад ангидрид (CO_2) газини атмосферага чиқарувчи манба деб ҳисобланади. Глобал иқлимга ва глобал муҳитга карбонад ангидрид (CO_2) газини чиқарилиш ҳажми ўсиб бориши сабабли қайтмас ўзгаришлар рўй беради, уларнинг оқибатларини олдиндан айтиб бериш жуда мушкул, бундай ўзгаришларнинг оқибатини

енгиллаштиришга ва уларга мослашишга катта иқтисодий маблағлар сарфланади. Биноларда энергия самарадор технологиялардан фойдаланиш эвазига 2030 йилга келиб базали чиқиндиларни қисқартиришнинг башорат қилинаётган потенциали 25 – 30%ни ташкил этади.

Юқорида айтилганидек, мавжуд панелли бинолар қурилишида қўлланилган бир қатламли бетон ва темирбетон конструкциялар замонавий энергетик талабларга жавоб бермайди.

Шу сабабли замонавий материаллардан иссиқлик ҳимоясини ўрнатиш имконини берувчи уч қатламли конструкцияларни қўллашга ўтиш тақозо этилади. Уч қатламли конструкцияларни қўллаш энергия йўқотилишини икки мартага қисқартириш имконини беради. Иссиқлик қайтарувчи қопламалардан деразалар учун фойдаланиш ҳамда икки ва уч қаватли ойнавандланган деразаларни қўллаш энергия йўқотилишини 1,5 -2 марта қисқартиради.

Олинган маълумотлардан келиб чиқиб, иссиқлик ҳимояловчи материалларни қўллаш ва муҳандислик тизимларини модернизация қилиш орқали (иссиқлик таъминоти ва иссиқ сув таъминотининг индивидуал тизимларига ўтишни киритган ҳолда) 20% дан кўпроқ энергия тежалишини таъминлаш мумкин эканлиги аниқланган.

Мавжуд панелли бинолар учун уларнинг ташқи деворларига иссиқлик ҳимояловчи материалларни қоплаш бўйича техник тадбирларни режали равишда олиб бориш тақозо этилади.

Иссиқлик насослари.

Биноларнинг иссиқлик таъминотини иссиқлик насослари ҳамда фото электрик батареялар асосида бажариш катта қизиқиш уйғотмоқда. Электр энергияси нисбатан ортиқча ва иссиқлик нисбатан кам бўлган вилоятлар ҳамда туманларда насосларни ўрнатиш мақсадга мувофиқдир. Иссиқлик насослари атроф-муҳитнинг янгиланадиган паст потенциалли энергиясидан фойдаланиб ва унинг потенциалини иссиқлик таъминоти учун зарур бўлган даражага кўтариб, бирламчи энергияни ёқилғи ёнишига нисбатан 3-7 марта кам сарфлайди. Россия тажрибаси ВНЕ тизимлари билан жиҳозланган биноларнинг

муҳандислик коммуникацияларида энергияни тежаш эвазига бир метр квадрат юзанинг нархи одатдаги уйга қараганда тақрибан 30 – 40% га кам бўлишини кўрсатди.

Асосан кўп квартирали уй томининг ўртача майдони 1200 м² ни ташкил этади. Агар шу майдоннинг ярим қисми қуёш батареялари билан қопланса, у ҳолда йилига ҳар бир уйда 60 минг кВт.с.энергия ҳосил қилиш мумкин, бунда қуёш батареяларининг ФИК 10%ни ташкил этади. Уй тагига жойлаштирилган махсус аккумуляторда ёзда ортиқча энергия тўпланади ва бу энергиядан қишда фойдаланилади. Бундай вазиятда электр ва иссиқлик энергиясини тежаш натижасида эришилган маблағни ҳисобга олган ҳолда қуёш батареялари ўрнатилган уйнинг ўзини оқлаш муддати 6,5 йилни ташкил этади.

Электр таъминоти манбаи сифатида фотоэлектрик панеллар ёки фотоэлектрик ўрнатмалар(ФЕЎ) нинг кенг қўлланилишини яқин келажакда амалиётга тадбиқ этиш мақсадга мувофиқдир, чунки унинг ҳозирги вақтдаги нархи жуда баланд (ҳозирги кунда ФЕЎлар томонидан ишлаб чиқариладиган электр энергиясининг таннари 1 кВт.соатга 800–1000 сўмни ташкил этади, бу тармоқдан олинadиган электр энергияси нархидан кўп марта юқоридир), шундай қилиб энергияни тежашнинг фаол тадбирлари энергия сарфини 70%га пасайтириши мумкин.

Ҳозирги вақтда мамлакатда иссиқлик ҳимояловчи материаллар ишлаб чиқарилишини кенг ривожлантириш вақти етиб келди. Табиий жинслар (базалт, перлит, вермикулит, диатомит ва ҳ.к.) ривожланган нефть-газ ва кимё саноати (пенумуретоникланган полиэтилен) ва қурилиш индустрияси (ячейкали бетонлар) ушбу муаммони эффектив усул билан ечиш имконини беради. Республикада катта захираларга эга бўлган базалт иссиқлик ҳимояловчи , композицион ва арматураловчи материалларнинг ҳар хил турларини ишлаб чиқариш учун хизмат қилиши мумкин, мазкур материаллар қурилиш соҳасида ва саноатнинг бошқа тармоқларида кенг қўлланилади. Демак, ушбу материалларни ишлаб чиқаришнинг йўлга қўйилиши саноатнинг турли тармоқларида янги кичик тармоқларни ривожлантириш, экспортни

диверсификациялаш, юкори кўшимча нарх билан экспорт улушини кенгайтириш, кўшимча иш ўринларини яратиш имконини беради.

Келгусида биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш учун зарур бўлган қурилиш материаллари ва жиҳозлари: самарадор иссиқлик химояловчи материаллар, иситиш тизими учун жиҳозлар, ҳавони кондиционерлаш жиҳозларини ишлаб чиқариш ва қуёш энергетикасини ривожлантириш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланмоқда. Бунда шуни алоҳида таъкидлаш мумкинки, самарадор иссиқлик проекцияловчи материалларни қурилишда кенг қўллаш анъанавий қурилиш материалларига (тўсувчи конструкцияларнинг тенг кучли иссиқлик химояси хоссаларига) бўлган талаб ва эҳтиёжни кескин қисқартиради, юклар оқимини, конструкцион материаллар – цемент, металл, ғишт ишлаб чиқаришга сарфланадиган энергия ва маблағларни қисқартиради.

Объект қурилишига ёки самарадор иситгичлар ишлаб чиқариш бўйича ўрнатмалар йўналтирилган инвестицияни 1,5–2,5 йил ичида қоплайди. Кейинги 10 йил ичида иссиқлик химояловчи маҳсулотнинг нархи 10 – 12 марта ўсди, шу вақтнинг ўзида жиҳоз нархи ва унинг ишлаб чиқарилишини ташкил этишдаги капитал маблағлар фақат 3 – 4 марта ўсди. Швеция, Финляндия, Германия, АҚШ каби мамлакатларда аҳолининг ҳар бир вакили учун иссиқлик химояловчи материаллар ишлаб чиқариш ҳажми МДҲ мамлакатларида бир нафар яшовчига ишлаб чиқарилаётган иситгичлардан 5 – 7 марта кўпдир.

Буларнинг барчаси Ўзбекистонда самарадор иссиқлик химояловчи материалларнинг кенг ишлаб чиқарилишини йўлга қўйиш заруриятини шарт – шароитлайди.

Ўзбекистон шароитларида тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик химояловчи хоссаларини ошириш учун учта асосий йўналишни ажратиш мумкин: иссиқлик химояси учун базальт толасини қўллаш, ташқи деворларни полимер материаллар (кўпикланган кўпик полиуретон, кўпик полистрол) ни кўп қатламли тўсувчи конструкцияларнинг ўрта иситувчи қатлами сифатида қўллаш орқали иситиш, паст иссиқлик ўтказувчан янги қурилиш материаллари: кўпикбетон, газобетонни қўллаш.

Тадқиқот натижалари, Республикада янги қурилиш ва реконструкция ишларининг режалаштирилган ҳажмларида турар-жой ва жамоат биноларига энергия тежовчи тадбирларни татбиқ этиш эвазига энергияни йиллик тежаш (иқтисод қилиш) потенциали Ўзбекистонда 2020 йилда 2194 минг т.н.э. (550 млн АҚШ доллари) ни ташкил этишини, 2030 йилга келиб 8,6 млн т.н.э. (2,1 млрд АҚШ доллари) га етишини кўрсатади. Табиий газнинг тежалган ҳажмларидан қайта ишлаш даражаси анча юқори бўлган маҳсулотни, юқори қўшимча нарх билан ишлаб чиқариш учун фойдаланиш мумкин (масалан, агар 1000 м³ газ ташқи бозорда 250 АҚШ долларига сотилса, шундай газ ҳажмидан ишлаб чиқарилган синтетик ёқилғи 979 АҚШ долларига сотилади). Энергия тежовчи тадбирларни қўллаш натижасида тежаб қолинган энергия ресурсларидан олинган даромадларни, шунингдек, геология кидирувни, қазилма бойликлар қазиб олинишини кенгайтиришга ҳамда нефть-газ соҳаси ва электр энергетикаси корхоналарини модернизация қилишга йўналтириш (инвестициялаш) мумкин. Технологиялар ва жиҳозларни модернизациялаш ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг нархини пасайтириш имконини беради, жумладан энергия самарадорлик даражасини ошириш ва турғун энергия таъминотини таъминлаш эвазига ҳам ишлаб чиқариладиган маҳсулот таннархини пасайтиришга эришилади.

Энергия ресурсларини тежаш эвазига олинадиган тўғридан – тўғри даромадлар билан бир қаторда, тегишли материаллар, жиҳозлар ишлаб чиқарилишини йўлга қўйиш ва кенгайтириш, қўшма тармоқларни ривожлантириш ва бу тармоқларда қўшимча иш ўринларини яратиш орқали ҳам қўшимча даромадлар олишга эришиш мумкин.

Хусусан, бинолар қурилиши ва реконструкциясининг юқорида кўрсатилган ҳажмлари 2020 – 2030 йиллардан иборат бўлган даврда 2,67 млн. м³ минерал толали буюмларга; 0,12 млн. м³ полимер материалларга; 3,21 млн. м³ кўпикбетон (газобетон)га бўлган қўшимча талаб ва эҳтиёжни таъминлайди. Энергия самарадор бинолар қурилиши ва реконструкциясини кенгайтиришнинг умумий мураккаблиги 2030 йилга келиб ҳар йили 320,5млн. долларлик суммада

йўл-йўлакай ишлаб чиқариладиган маҳсулотга бўлган қўшимча талаб ва эҳтиёжни юзага келтиради ва уларни ишлаб чиқариш йўлга қўйилади.

Биоэнергетика секторида энергия самарадорликни оширишнинг мавжуд потенциали ва бу борада кутилаётган самаралар Ўзбекистонда энергия самарадор қурилишни кенг татбиқ этиш заруриятини шарт-шароитлайди.

Ўзбекистонда биоэнергетика энергия самарадорлигини оширишнинг муҳим йўналиши бу интеграллашган ёндошувлар асосида биоэнергетика қурилишида меъёрлар ва стандартларни ишлаб чиқишдан иборат бўлиб, мазкур меъёрлар ва стандартлар асосида Ўзбекистонда юқори энергия самарадорликка эришиш йўлида режали тарзда энергия самарадор қурилишни амалга ошириш жаҳон стандартлари меъёрларига жавоб берадиган биоэнергетика ва иншоотлар бунёд этилишини таъминлайди. “Биоэнергетика энергия самарадорлиги тўғрисида”ги қонун стратегик характердаги савол ва масалаларда, биоэнергетикада энергия тежаш соҳасида давлат сиёсатини ташкил этиш концепцияси ва тамойилларида; биоэнергетика энергия истеъмоли соҳасидаги стандартиштириш, сертификатлаштириш ва метрологиясида;

биоэнергетикада энергия самарадорлик ва энергия тежамкорликни ошириш соҳасида бошқаришнинг асосий тамойилларини мустаҳкамлашда фокусланиши (бир нуқтага жамланиши) лозим.

Меъёрлар, технологияларни такомиллаштиришнинг юқорида кўрсатилган йўналишларини ва энергия самарадор биоэнергетикаларни татбиқ этиш учун рағбатлантиришнинг тақдим этилишини ўз ичига олувчи Комплекс дастурни ишлаб чиқиш тақозо этилади. Бундай дастурнинг ишлаб чиқилиши ва амалга оширилиши биоэнергетика энергия самарадорлигини оширишнинг бутун бир жараёнини тартибга солиш ва бир нуқтага координатлаштириш, жавобгар ва масъул органларни, ижро этиш муддатларини, молиявий ресурслар ҳажмлари ва манбаларини аниқлаш имконини беради.

I БОБ. ЭНЕРГИЯ ТЕЖАШНИНГ МЕЪЁРИЙ ВА ҲУҚУҚИЙ БАЗАСИ

Йил сайин энергия тежамкорлик янада долзарб мавзуга айланиб бормоқда. Энергия ресурсларининг чегараланганлиги, энергия нархининг юқорилиги, ошиб бориши, энергия ишлаб чиқаришнинг атроф-муҳитга кўрсатадиган салбий таъсири ва шунга ўхшаш барча омиллар ишлаб чиқариладиган энергия микдорининг оширилишини эмас, балки энергия истеъмол қилинишини пасайтириш оқилона йўл тутиш эканлигини кўрсатмоқда.

Бутун дунёда энергиядан оқилона (рационал) фойдаланиш эвазига энергия истеъмолини камайтириш йўллари қидириб топиш бўйича ишлар олиб борилмоқда. Бундан Ўзбекистон ҳам мустасно эмас.

Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.А. Каримовнинг 2013 йил 1 мартдаги “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чоратadbирлари тўғрисидаги” фармойишига мувофиқ ушбу йўналишда олиб борилаётган ишлар босқичма-босқич амалга оширилмоқда. Электр ва иссиқлик энергиясидан оқилона фойдаланиш доирасида олиб борилаётган ишлар ҳажмини янада кенгайтириш мақсадида мавжуд турар-жой фонди, электростанциялар, қозонхоналар ҳамда иссиқлик билан таъминловчи корхоналар биоларини реконструкция қилишга алоҳида эътибор ажратилмоқда.

2013 йил декабр ойида Олий Мажлис қонунчилик палатасида саноат, қурилиш ва савдо соҳасидаги масала ва муаммолар бўйича мажлис ўтказилди. Мазкур мажлисда “Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикасининг қонуни ижроси бўйича ўтказилган назорат-аналитик текшириш натижалари кўриб чиқилди. 1997 йил 25 апрелда қабул қилинган “Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонуни энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, табиий ресурсларни тежаш йўналишида муносабатларни тартибга солишда муҳим ҳуқуқий асос бўлиб хизмат қилади.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2017 йил 26 майдаги «2017 — 2021 йилларда қайта тикланувчи энергетикани янада ривожлантириш, иқтисодий тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги қарорига мувофиқ таъкидлаш жоизки, Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2015 йил 5 майдаги ПҚ-2343-сон қарори билан тасдиқланган 2015 — 2019 йилларда иқтисодий тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия сарфи ҳажмини қисқартириш, энергияни тежайдиган технологияларни жорий этиш чора-тадбирлари Дастури доирасида кейинги йилларда Республикамизнинг иқтисодий тармоқлари ва ижтимоий соҳасида энергия тежамкорлигини таъминлашга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

2017 — 2021 йилларда гидроэнергетикани янада ривожлантириш чора-тадбирларига доир қабул қилинган Дастур доирасида 42 та янги гидроэлектростанция куриш ва ишлаб турган 32 та гидроэлектростанцияни модернизация қилиш ҳисобига 2025 йилга қадар Республикамизнинг экологик тоза гидроэнергия ишлаб чиқариш қувватларини 1,7 баробар ошириш назарда тутилмоқда.

Шу билан бирга, кўрилатган чора-тадбирларга қарамасдан, миллий иқтисодийнинг энергия сифими юқорилигича қолмоқда, қайта тикланувчи манбаларни саноат ишлаб чиқаришига жалб этиш ҳисобига ёқилғи-энергетика балансини диверсификациялаш даражаси жаҳон тенденциясига жавоб бермайди. Электр ва иссиқлик энергиясини ишлаб чиқаришда бирламчи ёқилғи сифатида, асосан, табиий газ ва бошқа анъанавий углеводород ёқилғи турларидан фойдаланилмоқда.

Электр ва иссиқлик энергиясини ишлаб чиқаришда қайта тикланувчи энергия манбаларининг (куёш, шамол ва биогаз энергияси, кичик табиий ва сунъий сув оқимларининг гидроэнергияси) мавжуд юқори имкониятларидан амалда фойдаланилмаяпти.

2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни кенгайтириш, ишлаб чиқаришнинг энергия сифimini қисқартириш, миллий илмий-техникавий ишланмалар ва синовдан ўтган халқаро энерготежамкор илғор технологиялар тадқиқотларини амалиётга мақсадли жорий этиш соҳасида белгиланган устувор йўналишларни рўёбга чиқариш мақсадида, қарорда қуйидаги чора -тадбирлар кузда тутилган :

- қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантириш соҳасида инновация технологияларини, илмий-техникавий ишланмаларни жорий этиш ва энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежовчи жиҳозлар ва асбоб-ускуналарни ишлаб чиқариш ва маҳаллийлаштиришни, жумладан, технологияларни трансфер қилиш ва муҳандислик марказларини ташкил этиш йўли билан кенгайтириш;

- қайта тикланувчи ва муқобил энергия манбаларидан, иккиламчи энергетика ресурсларини энергетик утилизация қилишдан фойдаланган ҳолда, электр энергия ишлаб чиқариш, қуёш, шамол энергияси, микро ва кичик гидроэлектростанциялардан фойдаланишнинг синовдан ўтган технологиялари асосида энергия ишлаб чиқариш қувватларини яратишга тадбиркорлик субъектларини жалб қилиш орқали ёқилғи-энергетика балансини диверсификациялаш;

- замонавий энергия самарадор ва энергия тежамкор технологиялар асосида мавжуд ишлаб чиқариш қувватларини модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш ва янгиларини яратиш орқали ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар энергия сифimini камайтириш.

- қайта тикланувчи энергетикани янада ривожлантиришнинг мақсадли параметрлари, бунда 2025 йилга бориб, электр энергиясини ишлаб чиқариш қувватлари таркибида қайта тикланувчи энергия манбаларининг ҳиссасини 12,7 фоиздан 19,7 фоизга етказиш кўзда тутилмоқда, жумладан, гидроэлектростанциялар бўйича 12,7 фоиздан 15,8 фоизга, қуёш энергетикаси бўйича 2,3 фоизга, шамол энергетикаси -бўйича 1,6 фоизга;

- қайта тикланувчи энергетикани ривожлантириш бўйича инвестиция лойиҳаларининг рўйхати, бунда 2017 — 2025 йилларда умумий қиймати 5,3 миллиард доллар бўлган 810 та лойиҳани амалга ошириш кўзда тутилмоқда;

2017 — 2021 йилларда иқтисодиёт тармоқларида ва ижтимоий соҳада қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни ривожлантириш ва энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари, унда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни, манзилли дастурларни ишлаб чиқиш ва бошқа устувор вазифаларни амалга ошириш бўйича 28 та чора-тадбир кўзда тутилган;

Тошкент шаҳрида Халқаро қуёш энергияси институти фаолият кўрсата бошлади;

Осиё тараққиёт банки кўмагида Ўзбекистонда қуёш энергетикасини ривожлантиришнинг “йўл харитаси” ишлаб чиқилди;

Наманган вилоятининг Поп туманида Корея Республикасининг Савдо, саноат ва энергетика вазирлиги кўмагида 2014 йилнинг декабрь ойида қуввати 130 кВт бўлган қуёш фотоэлектрик станцияси қурилди ва ишга туширилди, ушбу станция ягона электр энергетикаси тармоғига уланган ва йилига 234,3 минг кВт.соат электр энергияси ишлаб чиқариш қувватига эга;

Сурхондарё, Наманган ва Навоий вилоятларида йирик қуёш фотоэлектрик станцияларини қуриш бўйича лойиҳалар тайёрланмоқда;

Жаҳон банки иштирокида Ўзбекистон Республикасининг шамоллар Атласи ишлаб чиқилди, Тошкент вилоятининг Бўстонлиқ туманида қуввати 750 кВт бўлган тажрибавий шамол энергоқурилмасини қуриш бўйича инвестиция лойиҳалари якунловчи босқичига кирди.

, Қайта тикланувчи энергия ресурсларидан кенг фойдаланиш орқали ёқилғи балансини диверсификациялаш. Бунда анъанавий ёқилғи турларини қайта тикланадиган энергия турларига алмаштириш ҳисобига уларнинг электр ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқаришдаги ҳиссасини камайтириш назарда тутилмоқда. Яқин истиқболда устувор вазифа сифатида иқтисодиётнинг энергия ва ресурс сиғимини қисқартириш, ишлаб чиқаришга энергияни тежайдиган технологияларни кенг жорий қилиш, қайта тикланувчи энергия

манбаларидан фойдаланишни кенгайтириш, меҳнат самарадорлигини ошириш кўзда тутилмоқда.

Қайта тикланувчи энергия манбаларидан жадал фойдаланиш бўйича комплекс чора-тадбирларни амалга ошириш иссиқлик ва электр энергияси каби энергиянинг саноат турларини олишни таъминлашга йўналтирилган бўлиб, бу углеводородларнинг ўрнини босишга ва уларни юқори ликвидли маҳсулотлар, жумладан, полимерлар, ёқилғининг синтетик турларини ишлаб чиқаришга йўналтириш имконини беради.

Илғор хорижий технологияларни трансфер қилиш имкониятини таҳлил этиш асосида иқтисодиёт ва ижтимоий соҳа тармоқларида қайта тикланувчи энергия манбаларини мақсадли жорий қилиш ва қуёш энергетикасини ривожлантириш бўйича чора-тадбирлар режасини ишлаб чиқилди.

Ўзбекистон Республикасида кўп қаватли турар-жой биноларининг умумий сони 35 мингдан кўпроқни ташкил этади, уларда 6,5 млн аҳоли яшайди, бу кўрсаткич шаҳарларда истиқомат қиладиган аҳолининг 62,2 фоизини ёки мамлакат бутун аҳолисининг 23,2 фоизини ташкил этади.

Республика миқёсида кўп қаватли турар-жой биноларларида энергия тежайдиган тадбирларни қўллаш қазиб олинадиган ёқилғини, биринчи навбатда, табиий газни мисилсиз даражада тежашга олиб келади. Агар, айнан, кўп қаватли уйларда энергиянинг сезиларли даражада ортиқча сарфланиши инобатга олинса, у ҳолда бу вазифа биринчи даражали вазифага айланади.

Йилига истеъмол қилинадиган энергия умумий ҳажмининг деярли ярим қисми ёки 17 млн. т.н.э. (тонна нефт эквиваленти) биноларга тўғри келади. Энергия ресурсларининг нархи ва мавжудлиги ҳақидаги саволга бериладиган жавоб ҳам муҳим аҳамият касб этади. Газ нархи, масалан, 2009 - 2011 йиллар давомида ўртача 1,5 марта ошди. Шунингдек, нефть маҳсулотлари ва кўмир нархи ҳам маълум бир маромда ошиб бормоқда.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистондаги кўпчилик мавжуд бинолар меъёрлар билан ўрнатиладиган иссиқлик узатишга қаршилиқ кўрсатиш бўйича замонавий талабларга жавоб бермайдиган ташқи тўсувчи конструкцияларга эга, бу ўз

навбатида энергиянинг ортиқча сарфланишига ва самарасиз истеъмол қилинишига олиб келади, бунинг оқибатида мазкур биноларни энергетик реконструкция қилиш зарурияти юзага келади. Шунга қарамасдан, янги биноларни мавжуд қурилиш меъёрларига мувофиқ лойиҳалаш ва қуриш давом эттирилмоқда, ушбу меъёрларда энергия самарадорликни ошириш савол ва масалалари лозим бўлган даражада ҳар доим ҳам ҳисобга олинмаган.

2011 йилда ҚМҚ 2.01.18 – 2000* “Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари”, ҚМҚ 2.01.04 - 97* “Қурилиш иссиқлик техникаси” ва бошқа бир қатор ШНҚ ва ҚМҚлар Ўзбекистон Республикасида қуриладиган бинолар энергетик самарадорлигини ошириш мақсадларида қайта ишланди. Лойиҳаларга илғор энергия тежовчи архитектуравий-типологик ва техник ечимларни қўллаш бўйича сезиларли равишда кўплаб янги меъёрлар киритилди.

Қурилиш объектларининг энергетик самарадорлигини ошириш бўйича киритилган янги талаблар “*” билан белгиланган қурилиш меъёрлари ва қоидалари: ШНҚ 2.08.2009* “Жамоат бинолари ва иншоотлари”, ҚМҚ 2.01.04 - 97* “Қурилиш иссиқлик техникаси”, ҚМҚ 2.04.05 - 97* “Иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш”, ҚМҚ 2.08.04 - 04* “Маъмурий бинолар”, ҚМҚ 2.03.10 - 95* “Томлар ва чордоқлар” каби меъёрий ҳужжатларда ҳам ўз ифодасини топган.

1.1. ҚМҚ 2.01.04 – 97* “Қурилиш иссиқлик техникаси”

ҚМҚ 2.01.04-97* “Қурилиш иссиқлик техникаси” меъёрларига ички ҳаво ҳарорати ва ички ҳаво нисбий намлиги билан меъёрлаштирилган ҳар хил вазифаларни бажарувчи янги ва реконструкция қилинадиган бинолар ва иншоотлар (турар-жой, жамоат, ишлаб чиқариш ва ёрдамчи саноат корхоналари, қишлоқ хўжалиги ва омборлар) нинг тўсувчи конструкциялари (ташқи ва ички деворлар, пардадеворлар, том ёпмалари, чордоқ ва қаватлараро

ёпмалар, поллар, оралик тўлдирмалари: деразалар, фонарлар, эшиклар, дарвозалар) ни лойиҳалашда қатъий риоя қилиш талаб этилади.

Мазкур қурилиш меъёрида йилнинг совуқ даврида иссиқлик йўқотилишини ва йилнинг иссиқ даврида иссиқликнинг ичкарига киришини қисқартиришга тегишли бўлган умумий тушунчалар ва тавсиялар берилган бўлиб, улар қуйидагилардан иборат:

- тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик узатилишига қаршилик кўрсатиши, пол сиртининг иссиқлик ўтказувчанлиги, тўсувчи конструкцияларнинг ҳаво ўтказилишига ва буғ ўтказилишига қаршилик кўрсатиши.

2012 йилда “Тошуйжой ЛЖТЖ”да лойиҳалаш, илмий-тадқиқот ташкилотларининг муҳандис-техник ходимлари учун “Қурилиш иссиқлик техникаси бўйича янги энергия тежовчи ечимларни лойиҳалаш “га оид қўлланма (ҚМҚ 2.01.04-97*га тегишли)” ишлаб чиқилди, унда қуйидагиларга эътибор қаратилган:

- энергияни тежаш бўйича талабларга риоя қилган ҳолда биноларнинг иссиқлик ҳимоясини лойиҳалаш кетма-кетлиги регламентлаштирилган, лойиҳаланаётган бино учун ҳисобий ташқи ва ички параметрларни, иссиқлик ҳимояси даражасини танлаш методикаси берилган. Бинонинг иссиқлик тежовчи иссиқлик ҳимоясини танланган даражага мувофиқ лойиҳалаш бўйича ҳолатлар деталлаштирилган:

- урта турдаги: фасадлари сувалган; фасад экрани ичкарига киритилган; иссиқлик ҳимоя қатлами билан пардозлаш, ташқи деворларнинг самарадор иссиқлик ҳимояси бўйича ечимлар ёзилган;

- биноларни қуёшдан ҳимоялаш ечимлари берилган; қуёш ҳимояси ўрнатмаларининг характеристикалари келтирилган; деразалар қуёш ҳимоясини ҳисоблаш методикаси ва ҳисоблашга оид мисоллар келтирилган;

- биноларда талаб этиладиган ҳаво алмашинувини инфильтрация ёрдамида таъминлаш бўйича лойиҳалаш ва техник ечимлар методикаси келтирилган.

Тўсовчи конструкцияни буг ўтказувчанликка текширишга доир мисол берилган. Мазкур қўлланманинг мақсади лойиҳачиларни тегишли лойиҳавий ечимни ҳисоблаш ва танлаш бўйича методик тавсиялар, лойиҳалаш учун ёрдамчи ва қўлланма материаллар ҳамда лойиҳавий ечимларга оид мисоллар билан таништириш ва таъминлашдан иборатдир.

Биолар энергетик самарадорлигини ошириш масалаларини ечиш вақтида иссиқлик ҳимоясини меъёраштиришнинг умумий тамойилларига эътибор қаратиш тақозо этилади. Бугунги кунда амал қилаётган ҚМҚ 2.01.04 - 97* да энергия самарадорликни оширишнинг элементли методи таклиф этилган бўлиб, мазкур метод тўсовчи конструкцияларнинг иссиқлик узатилишига кўрсатадиган келтирилган қаршиликларини пропорционал оширишга асосланган, яъни бионинг ҳамма тўсовчи конструкциялари элементларга (ташқи деворлар, чордоқ ораёпмалари ёки томёпмалар, цокол ораёпмалар, деразалар, эшиклар ва ҳ.к.) бўлинади ва ҳар бир элемент учун иссиқлик узатишнинг чегаравий йўл қўйиладиган коэффициентлари ўрнатилади.

2011 йилда қабул қилинган “Қурилиш иссиқлик техникаси” ҚМҚ 2.01.04 - 97* нинг ўзгартирилган қайта нашрида қурилиш объектининг энергетик самарадорлигига қўйиладиган талаблар бўйича иссиқлик ҳимоясининг учта даражаси кўзда тутилган. Иссиқлик ҳимоясининг биринчи даражаси минимал йўл қўйиладиган даража деб ҳисобланади, шу сабабли лойиҳаланаётган объект учун иссиқлик ҳимояси даражасини танлаш процедурасини ҚМҚ қуйидагиларни: объект учун иккинчи ёки учинчи даражани қабул қилишнинг мажбурийлигини, имкони борлигини ва мақсадга мувофиқлигини кўриб чиқишдан бошлашни тавсия этади.

Ҳозирги вақтдаги мавжуд меъёрий талаблар турар - жой биолари, даволаш - профилактик муассасалар, болалар муассасалари, мактаблар, лицейлар, коллежлар, интернатлар биоларини қуришда иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражасини қабул қилишни тақозо этади, қачонки, агар мазкур қурилиш давлат - капитал маблағлари ёки маҳаллий бюджетлар эвазига амалга оширилаётган бўлса, ёки иссиқлик ҳимоясининг берилган даражаси санаб

ўтилган объектларни лойиҳалаш учун берилган топшириқ билан ўрнатилган бўлса, ўша даража қабул қилиниши керак, турар-жой, жамоат ва ишлаб чиқариш биноларини қуриш, реконструкция қилиш ва капитал таъмирлашда иссиқлик ҳимоясининг иккинчи ёки учинчи даражасини иқтисодий мақсадга мувофиқлик қайдномаси мавжуд бўлганда қабул қилиш тавсия этилади.

Ушбу қурилиш меъёрининг танқидий жиҳатига шуни киритиш мумкинки, унда ташқи тўсувчи конструкциялардан фақат стационар иссиқлик узатилиши кўриб чиқилган. Демак, тизимли ёндошишнинг интеграцияси мавжуд эмас. Бинолар иссиқлик ҳимоясининг меъёрланадиган даражалари замонавий энергия тежамкорлик талабларига тўлиқ мос келмайди. Амалдаги “Қурилиш иссиқлик техникаси”да шундай пункт борки, унга кўра биноларнинг иссиқлик ҳимоясини биринчи даражага нисбатан анча юқори бўлган даража бўйича лойиҳалашда алоҳида тўсувчи конструкциялар учун R^n ни бошқа тўсиқларнинг термик қаршилиги оширилса биринчи даража бўйича қабул қилишга рухсат берилади. Бинонинг барча тўсувчи конструкциялари орқали йўқотиладиган иссиқликнинг жами миқдори иссиқликнинг лойиҳаланаётган даражаси учун жадваллар билан ўрнатилган қийматлар бўйича ҳисобланган иссиқлик йўқотиш миқдоридан ошиб кетмаслиги лозим. Мазкур пункт иссиқлик ҳимоясининг 2 ва 3 даражаларидан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлигини шубҳа остига қўяди, чунки энергия самарадорлигини оширишга рационал (оқилона) ёндашувда аналогик даражалар билан яхши натижаларга эришиш мумкин, лекин бунда маблағларни кам сарфлаш тақозо этилади. Шунингдек, ҚМҚ 2.01.04 – 97* “Қурилиш иссиқлик техникаси” да қуйидаги муҳим омил – иссиқлик ҳимояси ишларини бажаришга сарфланадиган маблағлар фарқи ҳисобга олинмаганлигини унинг муҳим камчилиги деб ҳисоблаш мумкин. Табиийки, деворларнинг иссиқлик ҳимояси чордоқ ораёпмаларини ва биринчи қават полини ҳимоялашга нисбатан анча қиммат туради. Маслан, Германияда чордоқ ораёпмаси ва биринчи қават полининг иссиқлик ҳимояси деворларнинг иссиқлик ҳимоясидан уч марта арзондир.

ҚМҚ 2.01.18 – 2000* “Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари”га киритиладиган ўзгартиришлар ЎзР Давархитеккурилиш қўмитасининг 12.07.2017 санасидаги буйруғи билан тасдиқланган.

ҚМҚ 2.01.18 – 2000* да бинонинг ҳамма хоналарида талаб этиладиган ички шароитларни таъминлаш ва ҳаво алмашинувини ушлаб туриш учун зарур бўлган иситиш, вентиляция ва кондиционерлашга ишлатиладиган энергиянинг умумий сарфланиш қийматлари меъёрлаштирилади. Йилнинг совуқ даври учун иситиш ва вентиляцияга ишлатиладиган энергия солиштирма сарфининг чегаравий юқори қийматлари регламентлаштирилади. Турар-жой бинолари хоналарининг ичкари қисмига кирадиган ташқи ҳавони иситиш тизимларидан фойдаланиб иситиш ва вентиляциялашга ишлатиладиган энергия солиштирма сарфининг ягона кўрсаткичи меъёрланади.

Йилнинг иссиқ даври учун ҳавони кондиционерлашга сарфланадиган энергия солиштирма сарфининг меъёрий чегаравий юқори қиймати ўрнатилади.

Ўзбекистон Республикасида биноларнинг энергия самарадорлиги 2000 йилдан бошлаб қишда ташқи ҳаво температурасининг ҳисобий энг совуқ соатида сарфланадиган иссиқлик миқдори бўйича назорат қилинади. Ҳисобий параметрлар учун биноларнинг ҳамма иссиқлик ҳимояловчи тўсиқлари, иситиш, вентиляция тизимлари, ёзги вақтда эса ҳавони кондиционерлаш тизими ҳам ишлаб чиқилади. Бинолар умумий майдонининг 1м² юзасига тўғри келадиган иссиқлик сарфининг максимал йўл қўйиладиган қийматлари ҚМҚ 2.01.18 – 2000* да ҳамда ҚМҚ 2.01.01 – 94 “Лойиҳалаш учун иқлим ва физик-геологик маълумотлар”да келтирилган параметрлар бўйича ташқи шароитларда меъёрланади. Иссиқликни сарфлаш талабларига риоя қилинаётганликни текшириш иссиқлик сарфи меъёрий қийматлари ва ҳақиқатда сарфланган иссиқлик миқдорларини таққослаш йўли билан олиб борилади.

2012 йилда т.ф.н. Е.А.Хасанов раҳбарлиги остида “Тошуйжой ЛЖТЖ” да “Биноларни лойиҳалаш бўйича энергия сарфининг янги меъёрларини ҳисобга олувчи ҚМҚ 2.01.18 – 2000*”га қўлланма ишлаб чиқилди, мазкур қўлланма

лойиҳа, илмий – тадқиқот ва ишлаб чиқариш ташкилотларининг муҳандис-техник ходимлари учун мўлжалланган бўлиб, унда қуйидаги савол ва масалаларга эътибор қаратилган:

- энергия истеъмол қилинишини меъёрлаштириш тамойилларини ва турар-жой, жамоат, маъмурий-маиший ҳамда ишлаб чиқариш биноларининг иситилиши, вентиляцияси ва кондиционерланишига энергия сарфланишида янги меъёрларга риоя қилиш усулларини деталли ёритиб берадиган матн берилган;

- биноларда иссиқлик йўқотилишининг сабаблари ёритиб берилган ва энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича асосий тадбирлар белгиланган. Энергия сарфининг янги меъёрларини қониқтирувчи лойиҳавий ечимларни танлаш кетма-кетлиги келтирилган;

- лойиҳаланаётган бино учун энергия сарфининг ўрнатилган меъёрий қийматларини ҚМҚ 2.01.18 – 2000* даги жадваллар бўйича ҳам ва конкрет бино учун индивидуал равишда аниқлашга ҳам тавсиялар берилган;

- лойиҳаланаётган бинонинг иситилиши, кондиционерланишига ишлатиладиган иссиқлик энергиясининг солиштирма сарфланиши ҳамда ҳавони кондиционерлашга сарфланадиган совуқликнинг меъёрий сарфини ҳисоблаш методикаси ва ҳисоблашга оид мисоллар келтирилган;

- бинолар ёруғлик оралиқларининг зарур бўлган минимал меъёрланувчи юзасини ҳисоблаш кетма-кетлиги ифодааланган ва ушбу юзани ҳисоблашга доир мисол келтирилган.

Мазкур қўлланма ҚМҚ 2.01.18 – 2000* “Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари”га бағишланган бўлиб, у лойиҳалаш вақтида биноларда энергия истеъмолини деталлаштириш, ривожлантириш ва уни назорат қилиш методларини самарали қўллаш ҳамда энг самарадор энергия тежамкор лойиҳавий ечимларни танлаш мақсадларида ишлаб чиқилган.

ҚМҚ 2.01.18 – 2000* “Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари”нинг камчиликларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

1. Лойиҳаларнинг энергия самарадорлиги ташқи ҳавонинг Б температураси билан қишки ҳисобий энг совуқ соатдаги иссиқлик сарфи миқдори бўйича назорат қилинади, лекин бу борада жаҳон амалиётида бир квадрат юзага тўғри келадиган йиллик энергия (иссиқлик) сарфидан фойдаланиш қабул қилинган;

2. Массивли тўсувчи конструкцияларни ташқи химоялаш натижасида бинонинг иссиқлик йиғувчи (иссиқлик аккумуляцияловчи) қобиляти ошиши туфайли қуёш таъсирида пассив иситилиши улушининг ошиши ҳисобга олинмаган. Ушбу тушунчани тасдиқлаш учун Тошкент вилояти, Зангиота туманидаги 24 - мактабнинг бир қаватли биносида олиб борилган тадқиқот натижалари асос бўлиб хизмат қилади.

Экспериментларга мувофиқ, жанубга қаратилган (ориентирланган) синф хоналари учун қуёш таъсирида иситилиш самараси (эффекти) 20%ни ташкил этди;

3. Вентиляция ҳажми эски меъёрлар бўйича қабул қилинган: бир соат давомида бир марталик ҳаво алмашинуви ёки бир соатда бир кишига 60м³ қабул қилинган, бу борада Франция ва Германияда бир соат давомида 0,4 – 0,5 марталик ҳаво алмашинуви қабул қилинган (бу кўрсаткич зарур бўлган санитар – гигиеник тадқиқотларни ўтказиш натижасида қабул қилинган, мазкур тадқиқотлар ушбу кўрсаткичда хоналар микроклимига ва яшовчилар соғлигига зарарли таъсирларнинг мавжуд эмаслигини кўрсатди). Турар-жой уйларида вентиляция қилинадиган ҳаво ҳажми қийматларининг бундай пасайтирилиши бир марталик ҳаво алмашинувининг иқтисодий жиҳатдан ортиқча эканлиги тан олинishi ва кундузи оиланинг катта қисми уйдан ташқарида бўлиши билан боғлиқ.

4. Энергия тежамкор биноларнинг лойиҳаларини ишлаб чиқиш учун мўлжалланган меъёрий ҳужжатлар самарадор архитектуравий ечимларга мос келадиган махсус меъёрларни ҳисобга олмасдан тузилган, мазкур ечимлар

энергия тежовчи иқтисодий биноларнинг перспектив жиҳатдан тежамкор (истикболли) лойиҳаларини тузишда ҳал қилувчи аҳамият касб этади.

Архитектуравий ечимга биринчи даражали эътибор ажратилиши лозим, чунки айнан архитектуравий-тарҳий структуранинг муваффақиятли танланиши эвазига иссиқлик йўқотилишини минималлаштириш эффектига (самарасига) ва иссиқлик химояловчи материалларнинг иссиқлик химояловчи хоссаларидан самарали фойдаланишга эришилади;

5. Ташқи иссиқлик химоясига эга бўлган бинолар учун иситиш мавсуми (давр)нинг давомийлиги қисқа бўлади, холбуки, иситиш мавсуми (даври) учун ўртача ҳарорат ҳам одатдаги уйларга нисбатан кам бўлади;

6. Турар-жой уйларининг эски меъёрлар бўйича ишлаб чиқилган “Тошкент шаҳри Қўйлиқ мавзесидаги йирик панелли 4 қаватли 48 хонадонли 10-турар-жой уйининг энергетик реконструкция лойиҳаси” бўйича 2011 – 2012 йилларда олиб борилган экспериментал ва ҳисобий тадқиқотларнинг натижалари ушбу лойиҳанинг ҚМҚ 2.01.18 – 2000* нинг энергия тежовчи меъёрларга жавоб беришини кўрсатди. Иситиш ва вентиляция учун қабул қилинган энергия сарфи меъёрлари оширилиб кўрсатилганлиги аниқланади.

II БОБ. ЭНЕРГЕТИК САМАРАДОРЛИКНИ ОШИРИШ ИМКОНияТЛАРИ

Ўзбекистон энергетик самарадорликни оширишнинг техник потенциали бўйича жаҳонда энг катта имкониятларга эга бўлган мамлакатлардан бири бўлиб, бу потенциал мамлакатда истеъмол қилинадиган энергия ҳажмининг 403 миллионни ташкил этади. Бу резервдан энергия самарадорликни ошириш бўйича иқтисодий нуқтаи назардан энг жалб этувчан комплексли сиёсатни амалга ошириш йўли билан фойдаланиш мумкин, мазкур комплексли сиёсат қуйидаги учта секторда жамланган:

- 1) Кўчмас мулк ва қурилиш;
- 2) Ёқилғи – энергетика комплекси;
- 3) Саноат ва транспорт.

Кўчмас мулк ва қурилиш.

Йиллик иқтисодий потенциал 2030 йилга келиб тахминан 180 миллионни ташкил этади (энергия истеъмол қилиниш жами ҳажмининг 13%).

Паст бошланғич инвестицияларга эга бўлган ва нисбатан тез ўзини оқлайдиган ҳамда иқтисодий жалб қилувчи тадбир, бу энергия тежайдиган чироқларни қўллашдир. Бироқ бу Ўзбекистонда энергия тежаш умумий потенциалининг атиги 2% ни реаллаштириш имконини беради холос.

Иккинчи муҳим тадбир – бу иссиқлик термостатлари ва ўлчагич мосламаларини ўрнатишдир. Тадқиқотлар иссиқлик истеъмол қилинишини тартибга солувчи (регулировкаладиган) термостатлар ва ҳисоблагич мосламаларини турар-жойларга ўрнатиш натижасида яшовчилар фақат истеъмол қилинган иссиқлик ҳажмига ҳақ тўлашлигини, бунинг оқибатида иситиш учун тўланадиган сумма 20%га қисқаришини кўрсатди.

Иситгич билан қоплаш (масалан, плинтусларни ва ҳаво чиқадиган бошқа тешикларини герметиклаштириш (муҳрлаш), дераза ва эшикларни тасмали иситгичлар билан зичлаш, чордоқ қисмлари ва деворлардаги тешик ҳамда

бўшлиқларни иссиқлик ҳимояси қопламаси билан қоплаш) иссиқлик истеъмол қилинишини яна 20% га қисқартириш имконини беради.

Шундай қилиб, термостатлар ва ҳисоблагичлар ўрнатилгач, шунингдек, хоналар иссиқлик ҳимояловчи материаллар қопламаси билан қоплангандан кейин тежалган сумма битта оилага бир ойда 60000 сўмни ташкил этди.

Ёнилғи – энергетика комплекси.

Таъмирлаш ишларининг сифатини ошириш, газнинг тешиклардан чиқишини қисқартириш ва қувур ўтказгичлар бўйича газни бир маромда бериш, электр станцияларида хусусий эҳтиёжлар учун энергия сарфланишини камайтириш ҳамда иссиқлик тармоқларида энергия йўқотилишини пасайтириш энергия тежашнинг асосий тадбирлари деб ҳисобланади.

Саноат ва транспорт

Саноат секторида энергияни тежаш қўшимча маблағлар сарфланишини англатмайди.

Аксинча, кўп ҳолларда Республика компаниялари ўз энергия самарадорлигини ошириш ҳисобига анча рақобатбардош бўлган компанияларга айланиши мумкин.

2.1. ТЖКХ тизимида энергия самарадорликни ошириш бўйича тадбирлар

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда турар-жой коммунал хўжалиги (ТЖКХ) ни модернизация қилиш дастури фаоллик билан амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Иқтисод вазирлиги ва янги ташкил этилган (ТЖКХ) вазирлиги раҳбарликлари остида лойиҳалар доирасида 6 та бўлимнинг модели ривожлантирилмоқда:

- аҳоли орасида энергетик ресурсларни тежаш ва ҳисобга олишнинг тўғридан – тўғри иқтисодий фойдалилиги тўғрисида ахборот кампаниясини ўтказиш (ОАВ матбуотида, радио ва телевидение бўйича ижтимоий рекламаларни ташкил этиш);

- ҳисоблагич приборлари бўйича ҳақ тўлаётганлар учун чегирмали таърифлар ўрнатилиши;

- иккиламчи таъриф (кун ва тун бўйича);
- электр энергияси ва бошқа ресурслар (сув, табиий газ, иссиқлик энергияси) дан фойдаланишни ҳисобга олиш приборларини тўлиқ ўрнатиш;
- товарлар энергетик самарадорлиги синфи ва улар энергия самарадорлиги тўғрисидаги ахборотни техник хужжат, маркировка, этикеткага мажбурий киритиш ҳақидаги талабларни амалга ошириш. Энергияни исроф қилувчи товарларнинг савдога чиқарилишини тақиқлаш;
- энергия сервис (энергия хизмати) шартномасини барча энергия ресурслари бўйича амалиётга татбиқ этиш.

Пилотли мавзелар доирасида энергия самарадорликни ошириш бўйича комплекс тадбирларни амалга ошириш таклиф этилган, бу тадбирлар бутун Республика шаҳарсозлик амалиётида қўлланилиши мумкин. Мазкур тадбирларни амалга оширишдан мақсад – энергия тежаш механизмларини янада такомиллаштириш ва ушбу мавзеда яшаётган оилалар, фуқаролар учун хизмат кўрсатиш сифатини оширишдан иборатдир. Энергия самарадорликни ошириш бўйича комплекс чора – тадбирлар:

- биноларда иссиқлик ва электр энергиясининг беҳуда йўқотилишини минималлаштириш бўйича комплекс чора – тадбирлар: фасадлар ва хоналар деворларига иссиқлик ҳимояловчи қопламаларни ўрнатиш, томни алмаштириш, чокларни иситгич толалари билан зичлаб тўлдириш, пластик деразалар, иссиқлик берилишини тартибга соладиган (регулируйкаладиган) янги авлод радиаторларини ўрнатиш, ер тўлалардаги чироқларни энергия тежайдиган ёруғлик, шовқин датчикли чироқларга алмаштириш;
- давлат бюджети ҳисобидан энергия билан таъминланадиган биноларни мунтазам энергетик аудит текширувидан ўтказиб туриш, энергия ресурсларининг сарфланиши тўғрисидаги йиллик ҳисоботни ҳар йили бериб бориш;
- энергия самарадорликни ошириш бўйича чора – тадбирларнинг қўлланилишини рағбатлантирувчи молиявий механизмлар:

1) энергия самарадорлик бўйича тузилган лойиҳаларни амалга оширишга олинган кредитлар фоизлари учун тўланадиган маблағларнинг бир қисмини имтиёзли равишда ажратиш;

2) энергия самарадор жихозлаш учун амортизацион имтиёзлар;

3) ташкилотларга инвестицион солиқ кредитлар бериш;

4) кредит бўйича 100 фоизли қўйилма бўйича давлат томонидан қўллаб - қувватланиш;

5) турар-жой уйлариغا ҳисоблагич приборларини ўрнатишни шаҳар бюджетидан грант асосида қўллаб – қувватлаш.

- ўз назорати остидаги объектлар энергия самарадорлигини ошириш бўйича чора-тадбирларни амалга ошириш учун ташкилотларга сарфланган маблағларни компенсациялаш;

- бир қатор йўналишлар бўйича янги регламентлар ва меъёрларни ишлаб чиқиш, чет эл энергия самарадор ва экологик қурилиш стандартларига ориентацияланиш;

- ташқи ва ички муҳитнинг ҳолатига унинг ҳарорати ва намлигига боғлиқ равишда иситиш, вентиляция ва кондиционерлашнинг самарадор тизимлари, бу тизим бошқарилиши устидан компьютер назоратини ўрнатиш;

- пассив энергия тежамкорлик бўйича лойиҳавий ечимлар (биноларни кундузи қўп ёруғлик тушадиган томон – шимолга ориентациялаш, шиша парда деворлар);

- биноларни лойиҳалашда математик моделлаштиришни қўллаш (иссиқлик, ҳаво ва ёруғлик оқимини ҳисоблаш);

- транспортнинг муқобил (алтернатив) турлари (лойиҳалашда жамоат транспорти, умумий фойдаланиладиган велосипед йўлакларига эътибор қаратиш, зарарли газларни чиқариш даражаси паст бўлган энергия тежамкор автомобиллардан фойдаланиш имкониятини яратиш);

- муниципал даражадаги электр энергетикани ривожлантириш. Шаҳар иссиқлик энергия марказлари (ШЭМ) да когенерация – қайноқ сув буғи турбиналарни айлантиргандан кейин электр энергиясига айланади, бу

энергиядан сувни иситишда фойдаланиб, иссиқ сувга бўлган эҳтиёж қониқтирилади. Натижада, ёнилғи (нефть), кўмир, газдан анча самарали фойдаланишга муваффақ бўлинади.

- узатиш тармоқларида энергия ресурсларининг беҳуда йўқотилишини пасайтириш имконини берадиган технологияларни қўллаш.

Иссиқ сув қувурларини замонавий турдаги иссиқлик химоясига ва узоқ хизмат кўрсатиш муддатига эга бўлган янги қувурлар билан алмаштириш.

Мавзелар қурилишида турар-жой бинолари энергия самарадорлик бўйича қуйидаги резерв нуқталарга эга бўлиши лозим:

1. Тўсиқлар иссиқлик химояси тизимлари;
2. Вентиляцион ҳавони иситиш тизимлари;
3. Иссиқ сув таъминоти эҳтиёжларини қониқтириш учун сувни иситиш тизимлари;
4. Иссиқликни тақсимлаб тарқатиш тизимлари: индивидуал ва марказий иссиқлик пунктлари;
5. Биноларни ёритиш тизимлари;
6. Биноларни совуқ сув билан таъминлаш тизимлари;
7. Маҳаллийлаштирилган автоматизациялаш тизимлари.

2.2. Биноларнинг энергия самарадорлик синфларини аниқлаш

Ўзбекистон Республикаси “Энергия тежаш ва энергия самарадорликни ошириш ҳамда Ўзбекистон Республикаси алоҳида қонунчилик актларига ўзгартиришлар киритиш тўғрисида”ги қонунида янги қурилган, реконструкция қилинган ёки капитал таъмирдан чиқарилган ва фойдаланишга топширилган кўп хонадонли турар-жой уйи биносининг энергетик самарадорлиги синфини аниқлаш кўзда тутилган.

Кўп хонадонли уй биносининг энергетик самарадорлиги синфи қуйидаги натижалар бўйича аниқланади:

- бинода амалга оширилган архитектуравий, функционал-техник, конструктив ва муҳандис-техник ечимларни баҳолаш;

- энергетик ресурсларнинг йиллик солиштира сарфланиш миқдорини характерловчи кўрсаткичлар, шу жумладан инструментал ёки ҳисоблаш усулларида фойдаланиб аниқланган кўрсаткичларни ўрнатиш;

- энергетик ресурслар ҳисобий (фактли) солиштира сарфланиш қийматларининг бинолар, қурилмалар, иншоотлар энергетик самарадорлиги талаблари билан ўрнатиладиган меъёрланган даражадан оғиш катталиклари;

- олинган оғиш катталикларини кўп хонадонли уйлар энергетик самарадорлик синфи жадвали билан солиштирилгандан кейин энергетик самарадорлик синфи аниқланади. Энергетик самарадорлик синфи лотин ҳарфларида белгиланади.

Турар-жой бинолари учун энергия самарадорлик синфи.

Энергетик самарадорлик синфлари – А-энг юқори энергия самарадор, B^{++} ва B^{+} - оширилган энергия самарадор, Б – юқори энергия самарадор, С - меъёрий энергия самарадорликка эга бўлган турар-жой бинолари. Бу синфлар янги ва реконструкция қилинган уйларнинг энергия самарадорлигини белгилаш учун қўлланилади. Мавжуд бўлган бинолар Д (пасайтирилган) ва Е (паст) энергия самарадорлик синфларига эга.

Фойдаланишга топширилаётган кўп хонадонли турар-жой биносининг энергетик самарадорлик синфи давлат қурилиш назорати органининг қурилган, реконструкция қилинган кўп хонадонли турар-жой биносининг энергетик самарадорлик талабларининг мувофиқлиги тўғрисидаги ҳулосасида кўрсатилган бўлади. Республика қонунлари талабларига мувофиқ, турар-жой биносини фойдаланишга топшириш босқичида бу бионинг фасад қисмига унинг энергетик самарадорлиги синфи ёзилган кўрсаткични осиб қўйиш қурувчи ташкилотнинг бурчи деб ҳисобланади.

Фасадга жойлаштириладиган кўп хонадонли уй биносининг энергетик самарадорлик синфини билдирадиган кўрсаткичга қўйиладиган талаблар.

1. Кўп хонадонли уй квартирасининг эгаси ёки кўп хонадонли уй учун масъул бўлган шахс ушбу уй энергетик самарадорлигини англатувчи кўрсаткич белгисининг жорий ҳолатини таъминлашга мажбурдир ва энергетик самарадорлик синфи ўзгарган вазиятда, осиб қўйилган кўрсаткич белгисини янгисига алмаштириши лозим.

2. Энергетик самарадорлик синфи кўрсаткич белгиси ўлчами 300 x 300 мм ли ва бурчакларида диаметри 5 мм бўлган тешикларга эга бўлган пластина бўлиб, мазкур пластина уй фасадида маҳкамлаш элементлари билан ўрнатиб қўйилади.

3. Пластина юқори қирраси томонига бош ҳарфлар билан “ЭНЕРГЕТИК САМАРАДОРЛИК СИНФИ” ёзуви жойлаштирилади. Пластинанинг марказига (А, Б⁺⁺, Б⁺, Б,С,Д, Е) энергетик самарадорлик синфларини англатувчи лотин ҳарфлари баландлиги бўйича 200 мм катталиқда ёзиб қўйилади. Пластинанинг пастки қисмига энергетик самарадорлик синфининг номлари энг юқори, оширилган, юқори, меъёрий, пасайтирилган, паст деб бош ҳарфлар билан ёзиб кўрсатилади. Шрифт ранги қора бўлиб, кўрсаткич фони оқ ялтироқ ранга эга бўлади.

4. Кўп хонадонли уй энергетик самарадорлик кўрсаткичи мазкур бино фасадларидан бирига ер сатҳидан 2 дан 3 метргача бўлган баландлиқда, бино чап бурчагидан 30-50 см масофада жойлаштирилади. Энергетик самарадорлик кўрсаткичининг яхши кўриниб туриши таъминланган бўлиши керак.

5. Кўп хонадонли уй реконструкция қилингандан кейин ёки капитал таъмирланганидан сўнг эришилган энергетик самарадорлик синфининг мувофиқлигини тасдиқлаш натижалари бўйича унинг энергетик самарадорлиги ошганлигини намоёиш қилиш мақсадида эски кўрсаткич белгисини янгисига ўзгартириш тақозо этилади.

Биолар энергия самарадорлик синфлари

Синф		Синф ҳисобий (фактли) энергия сарфи солиштира қийматининг меъёрий қийматдан оғиш катталиги, %	Маъмурий органлар томонидан таклиф этиладигин чора-тадбирлар
Жуда юқори	A+	60 дан паст	Иқтисодий рағбатлантириш
	A	45 дан 59,9 гача	
Юқори	B++	35 дан 44,9 гача	Қурилган йилига боғлиқ равишда иқтисодий рағбатлантириш
	B+	25 дан 34,9 гача	
	B	10 дан 24,9 гача	
Меъёрий	C	+5 дан 9,9 гача	---
Пасайтирилган	D	5,1 дан +50 гача	2020 – йилдан кейин мумкин қадар модернизациялаш тақозо этилади
Паст	E	+50 дан ортиқ	Бинони кечиктирмасдан дарҳол модернизация қилиш талаб этилади

БИНОЛАР ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИ МАРКИРОВКАСИ

Энергия самарадорлиги индекси		Йиллик чегаравий истеъмол кВт.соат/м ²	
		иссиқлик	электр энергияси
A		<45	<50
B		46-65	51-65
C		66-85	66-75
D		86-105	76-85
E		106-125	86-95
F		126-145	96-105
G		>146	>105

III БОБ. ЯНГИЛАНАДИГАН ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ

Ноанъанавий ва янги ҳосил бўлувчи энергия манбаларидан фойдаланишнинг экологик муаммолари

Мавжуд экологик муаммолар мажмуасида энергетика етакчи ўринларидан бирида туради. Янги ҳосил бўлувчи энергия манбаларини амалий қўлланишга жалб қилиниши уларни атроф-муҳит экологиясига таъсирини ўрганишга эътибор қаратишга мажбур қилмоқда.

Шундай фикрлар мавжудки, янги ҳосил бўлувчи энергия манбаи ҳисобига электр энергияси мутлақо экологик “тоза” вариант. Бу жуда тўғри фикр эмас, чунки анъанавий органик минерал ва гидравлик ёнилғи асосидаги энергоқурилмалар айрим ҳолларда камроқ хавф туғдиради. Шунингдек, янги ҳосил бўлувчи энергия манбаларининг атроф-муҳитга экологик таъсири ҳозиргача аниқ эмас, айниқса вақт жиҳатидан, шунинг учун бу таъсир манбаларидан фойдаланиш, механик масалаларига қараганда камроқ ўрганилган. Гидроэнергетик ресурслар янги ҳосил бўлувчи энергия манбаларининг бир тури бўлиб ҳисобланади. Узоқ вақт уни экологик “тоза” энергия манбаи деб ҳам аташган. Бундай фойдаланишнинг экологик оқибатларини ҳисобга олмай, табиатни ва атроф-муҳитни ҳимоя қилиш чоратadbирлари кўрилмаган, бу 90-йилларга келиб гидроэнергетикани чуқур кризисга олиб келди. Шуни ҳисобга олиб, янги ҳосил бўлган энергия манбаларидан фойдаланишнинг экологик оқибатлари олдиндан тадқиқ қилиниши зарур.

Ноанъанавий янги ҳосил бўлувчи манбалар энергиясини яроқли шаклга электр ёки иссиқлик ҳолига келтириш замонавий билим ва технологиялар даражасида нисбатан қимматга тушади.

Ҳамма ҳолларда ҳам улардан фойдаланиш органик ёқилғи сарфини пасайишига ва атроф-муҳитни нисбатан камроқ ифлосланишга хизмат қилади. Шу кунгача янги ҳосил бўлувчи манбалардан олинадиган анъанавий усулларни техник-иқтисодий солиштириш натижасида экологик омиллар ҳисобга

олинмаган ёки фақат айтиб ўтилган, миқдор жиҳатидан ҳам баҳоланмаган. Шундай қилиб, янги ҳосил бўлувчи энергия манбаларидан фойдаланиш оқибатида юзага келувчи экологик муаммоларнинг ечими долзарб бўлиб бормоқда. Энергияни бир турдан бошқасига ўтишида янги усуллар ўйлаб топиш анъанавий ускуналардан фойдаланилганга нисбатан атроф-муҳитга камроқ зарар етказиш имконини бериши зарур. Ноанъанавий янги ҳосил бўлувчи энергия манбаларини турли табиий муҳит ва объектларга экологик таъсирининг асосий омилларини кўриб чиқамиз.

Қуёш энергетикаси ривожланишининг экологик оқибатлари

Қуёш станциялари етарлича ўрганилмаган объектлар бўлиб, уларни экологик тоза электростанциялар қаторига қўшиш учун тўлиқ асос йўқ.

Қуёш станциялари кўп майдонни эгаллайди. ҚЭСларининг солиштирма майдон эгаллаши 0.001дан 0.006га/кВт гача ўзгаради. Бу майдон ГЭСга нисбатан кичик, лекин иссиқлик электр станциялари атом электр станциялари эгаллайдиган майдонлардан катта. Қуёш станциялари таркибига жуда кўп миқдорда металл, шиша, бетон ва ҳ.к. сарфланади, юқорида келтирилган маълумотларда хом ашё қазиб олиш ва қайта ишлаш босқичидаги ерни қазиб олиниши ҳисобга олинмаган. Қуёш электр станциялари яратилган тақдирда, унинг майдон эгаллаши ошади ва ер ости сувларини ифлосланиш даражаси ҳам ошади.

Қуёш концентраторларини ер майдонларига сояси катта тушади, бу эса тупроқ, ўсимлик дунёсини ўзгариб кетишига олиб келади. Станция жойлашган ҳудудда қуёш нурланиши содир бўладиган вақтда ҳаво исиб кетади. Бу эса ўз вақтида иссиқлик, намлик баланси, шамол йўналиши ўзгаришига олиб келади; айрим ҳолларда системани қизиб кетиши ва ёниб кетиши эҳтимоли бор ва унинг оқибатлари ёмон бўлиши мумкин. Қуёш энергетик системаларда паст қайнайдиган суюқликларини узоқ муддат ишлатилишида, бу суюқликлар оқиб чиқиб кетишидан ичимлик сувлари ифлосланиш эҳтимоли бор. Айниқса

таркибида юқори оксид модда бор бўлиб ҳисобланган нитрит ва хроматлар бўлган суюқликлар хавфлидир. Қуёш техникаси атроф-муҳитга билвосита таъсир кўрсатади. Уни ривожлантириш учун мўлжалланган ҳудудларда бетон, шиша ва пўлат ишлаб чиқариш йирик мажмуаларини қуриш зарур бўлади. Кремнийли, кадмийли ва арсенидагелли фотоэлектрик элементлар тайёрлаш вақтида ишлаб чиқариш хоналарида инсонлар саломатлиги учун зарарли кадмийли ва арсенидли чанг бирикмалар ҳосил бўлади.

Космик қуёш электр станциялари нурланиш ҳисобига иқлимга ўз таъсирини ўтказади, телеалоқа ва радиоалоқалар учун носўзликлар, унинг таъсирига тушиб қолган ҳимоясиз тирик организмларга зарар етказади. Шу муносабат билан ерга энергия узатиш учун экологик тоза тўлқинлар диапазонидан фойдаланиш зарур.

Қуёш энергиясининг атроф-муҳитга ноҳуш таъсири қуйидагиларда ўз аксини топиши мумкин:

- ер майдонлари деградацияси;
- катта материал сифимида;
- таркибида хлорат ванитрити бўлган ишчи суюқликларнинг оқиб чиқиб кетишида;
- системаларни қизиқ ва ёниб кетиш хавфи, қуёш системаларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланилганда токсик моддалар билан маҳсулотларни зарарланишида;
- станция жойлашган ҳудуд иссиқлик баланси, намлик, шамол йўналиши ўзгаришида;
- катта ҳудудлардаги ёруғлик қуёш концентраторлари таъсиридан тўсилиб қолади натижада ер унумдорлиги йўқолади;
- космик ҚЭСларини иқлимга таъсирида;
- телевизион ва радиоалоқалардаги носўзликларда;
- ерга энергияни микротўлқин нурланиши воситасида юборилиши тирик организмлар ва инсоният учун зарарлигида;

Экологик ҳолат архитектор ва курувчилардан янги фикрлашни талаб қилади. Анъанага айланаётган замонавий энергетика, энергия ташувчилар туридан катъий назар атроф-муҳит экологиясига салбий таъсир кўрсатади. Бино ва шаҳарларни энергия билан таъминлаш соҳасида янги ҳосил бўлувчи ресурслардан тежамкор фойдаланиш имконини берувчи ечимларни қабул қилиш лозим. Асосан қуёш энергиясидан фойдаланилган. Нашр этилган маълумотлар, хусусан Internet маълумотларини таҳлили шуни кўрсатадики, бутун жаҳонда энергияга бўлган эҳтиёж янги ҳосил бўлувчи қувват манбаларини 4-авлодидан фойдаланишга туртки бўлмоқда. Бундай усуллар биноларни энергия билан таъминлашни тежамкор воситалари – қуёш қурилмаларини жиҳозлаш ва ўрнатишни кам сарф-харажат қилиб амалга ошириш имконини беради.

Ишланмалар ичида иккита йўналишни белгилаш ва ҳисобга олиш лозим:

- майда автоном истеъмолчиларни энергия билан таъминлашга мўлжалланган чегараланган қувват даражали қуёш энергоқурилмаларини ишлаб чиқариш ва қўллаш;
- шимолий ва чўл ҳудудларида чегараланган қувватга эга бўлган қуёшли энергетик станциялар яратиш;

Дунё бўйича 70 дан ортиқ мамлакатларда гелиоэнергетик дастурлар ишлаб чиқилган ва амалга оширилган. Германияда “Мингта том” лойиҳаси ишга туширилган, у ерда 2250та уй фотогальваник ускуналар билан жиҳозланган. АҚШда 2010 йилгача бўлган даврга мўлжалланган “Миллион қуёшли томлар” дастури қабул қилинган. Ҳозирги кунда миллионлаб қуёшли сув иситкичлар ишлатилмоқда. “Қуёшли уйлар” кенг тарқалмоқда. Системаларни сўзлашни бошқариш усуллари ишлаб чиқарилган.

Бутун жаҳонда янги ҳосил қилувчи энергия манбаларидан фойдаланиш тежамкорлиги таҳлил қилинмоқда. Қуёш ва шамол қувватидан умумий энергетика сифатида фойдаланишда дунё бўйича етакчи мамлакатлар: АҚШ-17%, Франция-15%, Дания-50%, Хитой-14%, Ҳиндистон-22%, Лотин

Америкаси-35% гача, Австрия-25%, Германия, Исроил, Россия 2010 йилга келиб 10% ни ташкил этади.

Ўзбекистонда 1997 йилда “Энергиядан рационал фойдаланиш тўғрисидаги қонун “ қабул қилинди. Бу қонунда альтернатив энергия манбаларидан фойдаланиш учун мўлжалланган ускуна ишлаб чиқарувчилар ва истеъмолчилар орасидаги муносабатлар, ҳамда имтиёзлар белгилаб берилган.

“Кичик “ энергетикани амалда ривожлантириш мақсадида 2000 йилда Ўзбекистон Республикаси ФА илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси “ Физика-Қуёш“, “Махсус ускуна”, ОАЖ “ Технолог” биргаликда маҳаллий ишланмаларига асосланган иссиқ сув билан таъминлашга мўлжалланган қуёш қурилмаларини конструкциялари, ишлаб чиқариш, ўрнатиш, ишлатиш бўйича махсус корхона – ОАЖ “Қурилишгелиосервис” ташкил қилинди. “Қурилишгелиосервис” ОАЖ объектни текшириш, лойиҳа-смета ҳужжатларини ишлаб чиқариш, ускуналарни тайёрлаш ва жамлаш, йиғиш ва сўзлаш, техник назорат ҳамда система фойдаланишга топширилгандан кейин ходимларни бир йил давомида ўқитиш вазифаларни бажаради.

“ Узтранс” акциянерлик компанияси буюртмаси бўйича Самарқанд вилоятининг Оқариқ посёлкасида гелиомайдон яратиш бўйича лойиҳа ҳозирги кунда амалга оширилмоқда.

Бу акционерлик компанияси томонидан нажотли дастур асосида узоқ муддатли ҳамкорлик доирасидан 1000 литрдан 3000 литргача иссиқ сув ишлаб чиқаришга мўлжалланган 8 та қуёш қурилмаси ўрнатилган. Газли гелиосистемалар билан мактаб , касалхона, поликлиника ва болалар боғчаси жиҳозланиши режалаштирилган. Худди шундай узоқ муддатга мўлжалланган ҳамкорлик режаси Давлат акционерлик темир йўллар компанияси билан амалга оширилмоқда. Унинг доирасида олти лойиҳа ишлаб чиқилди. Яқинда Бузаубой посёлкасидаги мактабда ускуна фойдаланишга топширилди.

“Қурилишгелиосервис” корхонаси “сендвич” материалидан ишланган деворли тўсиқларга ўрнатилган автоном гелиосистемали мобилувиш блок ва

душхоналар вариантларини ишлаб чиқди ва синов тариқасида улар ишлаб чиқарган нусхалар ўрнатилди.

Ўзбекистон ҳудудида қуёш системаларини қўллаш истиқболлари порлоқ. Аҳолини фақатгина иссиқ сув билан таъминлаш учун 3 млн.кв.м коллекторлар зарур. Қишлоқ врачлик пунктларига 2000дан ортиқ автоном системалар керак.

“Қурилишгелиосервис” ОАЖ мутахасислари томонидан ишлаб чиқилган гелиосистемалар конструкциялари янги ихтиро деб тан олинган, муаллифлик ҳуқуқи билан ҳимояланган. Шахсий ишланмалар асосида ишлаб чиқарилган гелиотехника обрўли халқаро ташкилотлар ва мутахасислар томонидан тан олинган ва бу ихтиро европа мамлакатлари системалари билан солиштирилишига ҳақли.

Альтернатив энерготаъминот қурилиш усулларида фойдаланиб бинони конструкциялари ёки қайта қуриш асосий қоидалари:

- ҳудуд иқлими ва қурилиш олиб бориладиган муайян жой метеошароити, гелеомайдони қуёш нури билан ёритилганлиги, шамол энергияси қурилмалари минтақасидаги шамол оқимлари ҳаракатини ҳисобга олиш зарур;

- энергия таъминоти шароитлари, бинони қуёш нурларини қабул қилишининг оптимал вариантларини албатта ҳисобга олиш керак;

- кейинчалик альтернатив энергия билан таъминлашдан фойдаланиладиган турар-жой биноларини қуриш ва қайта қурилишда энергетик жиҳатдан тежамкор бино барпо этишга ҳаракат қилиш керак, кучли иссиқлик ҳимояси ва оптимал ҳажмий-тархий ечим ҳисобига бинонинг иссиқлик йўқотиши энг кичик миқдорга келтирилиши зарур;

- турар-жой муҳитини яратишда экологик ёндашув кўзда тутилиши зарур.

- қуёш энергия таъминоти ва шамол энергияси ускуналарида фойдаланилган пассив ва фаол системаларини ўрнатишни, Ўзбекистон турар-жой фонди оммавий қайта қуриш билан уйғунликда олиб бориши мақсадга мувофиқдир;

- қуёш ва шамол ускуналаридан интегралланган фойдаланиш тавсия қилинади, электр тармоғига электрни генерацияловчи, яъни ортиқча энергияни ташлаб ва етишмаганини йиғиб оладиган қурилмани ўйлаш лозим;

- серияли ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш керак;

- альтернатив система конструкцияларини соддалаштириш орқали альтернатив системалардан олинган энергия таннархини пасайтириш эришиш лозим;

- турли иқлим шароитларида ишлайдиган қуёш системаларини конструкцияларида гелиоқабулқилувчиларни бинонинг турли конструкцияларида жойлаштиришни ҳисобга олиш;

- махсус чоралар қўрилмаганда гелиоманбаларнинг қуёш нурланишига учраган юзаси ҳаво ҳарорати билан бир хил бўлиб қолади, шунинг учун ҳароратни ошириш учун ясси коллекторлар, селектив қопламали коллекторлар, қуёш энергияси концентраторлари, аккумулятор батареялари ва бошқалар талаб қилинади;

- бугунги кунда бинолар мураккаб холистатик системалар бўлиб ҳисобланади, янги қуёш технологиясининг эстетик интеграцияси, конструкцияларида марказий ғоя бўлиши керак.

Буларнинг барчаси иссиқлик электр билан таъминлаш системасини, стандартларни, қоидалар ва бошқа янги мутахассислар тайёрлашни қайта кўриб чиқиш, пассив (фаол) қуёш иситиш системаларини янгилаш, Ўзбекистонга хос меъморий миллий услубларни сақлаган ҳолда бинога осон ўрнатиладиган янги системаларни ишлаб чиқаришни талаб этади. Қуёш энергетикаси идеали- бу иситиш системали уй эмас, балки ҳозирги иситиш системаси умуман керак бўлмаган уй.

Қурилиш тармоқларида кўплаб янгиланадиган энергия манбаларидан деярли ҳар куни турли масштабларда ва миқдорларда фойдаланилади.

Янгиланадиган энергия манбаларига қуйидагилар тегишли:

- ҳаво оқимларининг кинетик энергияси (шамол энергияси-қуёш энергиясининг “иккинчи ҳосиласи”);

- қуёш энергияси (қуёш радиациясининг иссиқлик ва ёруғлик ташкил этувчилари – асосий бирламчи манба);

- геотермал энергия (ер юқори қатламларининг иссиқлиги ва рельефнинг массивли сирт шакллари – қоялар, тошлар ва ш.к.), гидротермал (грунт сувлари иссиқлиги, очик сув ҳавзалари иссиқлиги, ер ости иссиқлик манбалари) ва аэротермол энергия (атмосфера ҳавосининг иссиқлиги) – қуёш энергияси ва ер ядроси энергиясидан олинadиган энергия.

- Биомасса энергияси (ўсимлик, саноат ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши чиқиндилари ҳамда ҳайвонлар ва одамлар ҳаётий фаолияти чиқиндилари – қуёш энергияси био конверсия натижаси);

- Сув оқимларининг кинетик энергияси (шаршаралар ва денгиз қуйилишларининг энергияси – Ер ва Ой гравитацион кучларининг “ҳосиласи”), масалан, қитъаларнинг шамол энергетикаси ресурслари, улардан қачондир – қандайдир фойдаланилган ёки фойдаланиляпти, улардан ҳозирги кунда фойдаланганлик кўрсаткичи 40 ТВт ни ташкил этади, бунда инсониятнинг замонавий энергия истеъмол қилиши 10 ТВт ни ташкил этади. Бугунги кунда жаҳон ишлаб чиқаришида биомасса энергияси 13% ни ташкил этади. Бироқ, табиий энергетик ресурслар жуда нотекис тақсимланган, бу табиий – иқлим шароитларининг сезиларли даражада, ҳаттоки, битта иқлим райони чегарасида ҳам фарқ қилади. Шунинг учун, ҳар бир вазиятда иқтисодий самарадорлик яъни у ёки бошқа табиий энергия манбаидан фойдаланиш эҳтимоли (мумкинлиги) маҳаллий шароитлар ва критерийлар: қурилиш районида манбанинг мавжудлиги, унинг қуввати (мумкин бўлган энергия оқимлари) ва мазкур регионда манбадан фойдаланишни техник таъминлаш учун зарур бўлган манбалар ўлчами билан аниқланади. Табиий муҳит энергиясидан фойдаланадиган бинолар ва аҳоли иқтисодий самарадорлиги энергияни анъанавий тарзда таъминлайдиган бинолар ва аҳоли пунктларининг иқтисодий самарасидан анча юқоридир. Самарага нафақат одатдаги қимматбаҳо ёқилғи ресурсларининг истеъмол қилинишини пасайтириш орқали, балки анча арзон қурилиш эвазига ҳам эришилади.

3.1. Муқобил энергетика имкониятлари

Муқобил (алтернатив) энергетиканинг энг бош ва муҳим устунлиги бу унинг экологиклигидир: янгиланадиган манбалардан энергия олиш жараёнида атроф-муҳитни ифлослантирувчи чиқиндилар ҳосил бўлиши рўй бермайди, табиий ландшафтлар бузилмайди, биологик субстанциялар учун хавф, турли авария ҳолатлари юзага келишига амалда йўл қўйилмайди. Янги муқобил энергетика экотизимлар экологик мувозанатининг бузилишига ҳеч ҳам хавф-хатар солмайди. Биомассадан фойдаланиш бундан мустасно, қаттиқ био ёқилғи - концентратни ва биогазни анъанавий ёқиш воситасида энергия олиниши натижасида углерод оксидли бирикмалари ҳосил қилинади, бундай бирикмалар атмосферада “парникли” эффектнинг кучайишига шарт-шароит яратади; бундан ташқари, 70% гача метан газидан ташкил топган биогаздан фойдаланиш хавфсизликни таъминлашнинг кучайтирилган чора - тадбирларини талаб этади. Юқорида санаб ўтилган сабабларнинг сезиларли даражада кўплиги биомассадан энергия ишлаб чиқариш ва ундан кенг фойдаланишнинг экологик мақсадга мувофиқлигини шубҳа остида қолдирилади.

Биоэнергия фаол бинолардан ташқари, у ёки бошқа (бир вақтнинг ўзида бир нечта) табиий энергия манбаларидан фойдаланиш учун қабул қилинган йўналишларга боғлиқ равишда биноларнинг типологик спектри анча чегараланган:

- гелио энергетик фаол бинолар (куёш энергиясидан самарали фойдаланадиган);
- шамол энергиясидан фаол фойдаланадиган бинолар;
- гео-, гидро- ва аэротермал энергиядан фойдаланувчи бинолар;
- турли табиий энергия манбаларидан комбинациялашган ҳолда фойдаланадиган бинолар .

3.2. Янгиланадиган энергия манбаларидан экоуйларни энергия билан таъминлаш

Биоларни иссиқликка бўлган эҳтиёжини қондиришда қуёш энергиясидан фойдаланиш учун пассив, фаол ва аралаш ёки бошқача қилиб айтганда интеграл гелиосистемалар қўлланиши мумкин.

Пассив гелиосистемаларда қуёш энергиясини қабул қилиш ва қайта ишлаш вазифасини – бино, унинг хона ва конструкциялари бажаради, иссиқлик тақсимланиши конвекция ҳисобига амалга оширилади.

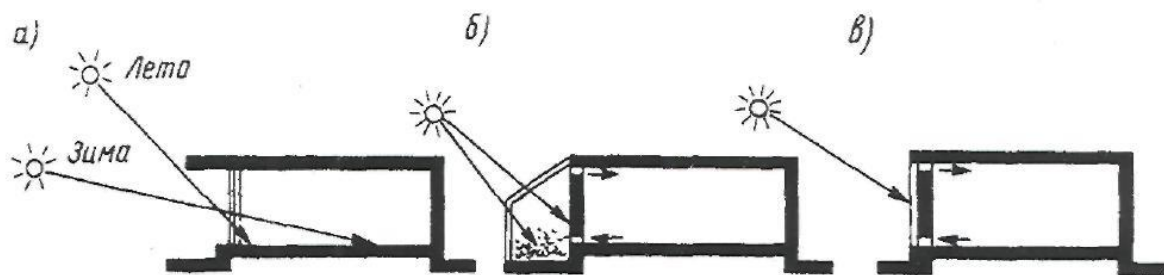
Фаол гелиосистемаларда қуёшдан олинаётган энергияни қабул қилиш, қайта ишлаш, бошқа жойга олиб ўтиш, йиғиш ва тақсимлаш учун махсус муҳандислик қурилмалари–коллекторлари, иссиқлик тармоқлари пассив системаларникига қараганда анча баланд.

Аралаш гелиосистемаларда ҳам пассив, ҳам фаол гелиосистемалар элементлари қўлланилади, бунда қуёш энергиясидан фойдаланиш самарадорлиги ошади.

Гелиосистемалар бинони энергия билан таъминлаш масаласини мустақил ёки анъанавий ёқилғи турларида ишлайдиган системалар билан уйғунликда ҳал этиши мумкин. Одатда, гелиосистемаларга бинони иссиқлик билан таъминлаш вазифаси юклатилади, чунки қуёш генераторлари ишланмалари бошланғич босқичда ҳисобланади ва айрим ҳоллардагина улардан фойдаланиш эҳтимоли бор.

Пассив иссиқлик системали хоналарда парникли эффект, бино оғир конструкциялари томонидан қуёш нурини иссиқлик энергияси аккумуляцияси эффекти ва иссиқлик етказиб бериш конвенцияси эффектларига асосланган. Жанубга қараган деворининг катта қисми ойнаванд биолар, оддий оранжереялар, сув қуйиладиган томли биолар ва фасадидан иситиш сувли системалари иссиқлик унумдорлиги сўзланадиган биолар пассив гелиосистемаларга киради. Ҳозирги кунда пассив гелиосистемаларнинг уч тури

ишлаб чиқилган ва амалиётда қўлланилмоқда: девор-витраж, оранжерея, “тромб девор” (3.1 расм)



3.1-расм. Пассив системалар: а – девор-витраж; б – оранжерея; в – «Тромб девор».

Девор-витраж – бу бинони жанубга қараган хоналар деворининг юзаси ойнаванд. Ойнадан тўғридан-тўғри қуёш нури тушиши натижасида хона ҳарорати кўтарилиб ички юзаси исийди. Витраж ойналари узун тўлқин нурланиши натижасида ҳаво қўшимча иссиқликка эга бўлади, ҳамда хона ҳарорати ошади. Тунги вақтда хонадаги иссиқлик, кун давомида исиган иссиқлик сифimini ушлаб туришга мўлжалланган материаллардан тайёрланган конструкциялардан ишланган ички юза ҳисобига таъминланади.

Хонага кирадиган иссиқлик миқдори кўп жихатдан витраж йўналиши, унинг ўлчамлари, ойнавандланган тури ва соя берувчи ускуналарга боғлиқ.

Витраж юзасига тушадиган қуёш нурлари оқими катта зичлигини таъминлай оладиган йўналиш оптимал бўлиб ҳисобланади. Одатда бу жанубий йўналишдир. Лекин, ТашЗНИИЭПда ўтказилган тадқиқотларга кўра, бу миқдорнинг энг катта кўрсаткичи йўналиши 5...8 градус ғарбга силжитилганда олинади. Бу вақтда қуёш нури оқими энг тежамкор бўлади.

Витражни ойнавандлаш юзасини аниқлаш учун бу хонага тушувчи фаол қуёшли нурланиш вақтида иссиқлик йўқотилиши, иссиқлик тушишига нисбатан кичик бўлиши керак. Бундай баланс икки қават ойнали ҳаво ҳарорати 3...5 °С бўлган хоналар учун яхши. Агар ташқаридаги ҳаво ҳарорати бундан паст бўлса, сутка давомида ойна орқали йўқотиладиган иссиқлик миқдори қуёш нуридан хонага кирадиган иссиқлик миқдорига нисбатан кўп бўлади.

Бундай ҳолат витраж-деворни ўткир-континентал иқлимли ҳудудларда, масалан Марказий Осиёда қўллаш мақсадга мувофиқ эмаслигини кўрсатади. О.И.Азимов ва Р.Р.Авезов маълумотларига кўра, ҳаво ҳарорати 5 даражадан паст ҳолда сақланади: ой давомида Тошкентда-79% совуқ, Самарқандда – 80%, Термизда-73%, Нукусда -92%. Шундай қилиб, бу шаҳарларнинг бирортасида ҳам витраж-ойна хонани етарли даражада иситиб бера олмайди.

Хонани совуб кетишига қарши чора вазифасини ойнавандлаш қатламини ошириш бажаради. Ойнавандлаш турли хилдаги ойналардан амалга оширилади: шаффоф, иссиқлик ютувчи, иссиқлик киришига ҳалакит берувчи, фотохроматик ва бошқалар.

Соя берувчи ускуналар хоналарни йилнинг энг иссиқ кунларида тўғридан - тўғри қуёш нурлари таъсиридан қизиб кетишидан асрайди. Қизиб кетадиган давр қисқа бўлса ва вақт бўйича қуёш тикка турган пайтига тўғри келса, ойнаванд юза биров чикарилган тўсиқ билан ҳимояланиши зарур. Қизиб кетиш даври узоқ давом этса, бу ҳол Марказий Осиё учун хос(3- 4 ат), тўғридан –тўғри қуёш нурланишини тўсиқ билан ҳимоялаш қийин. Бундай ҳолда икки қават ойна орасига сўзланадиган жалюзи ўрнатиш мақсадга мувофиқдир.

Девор-витражда иссиқлик ҳароратини сўзлаш қийин. Витраж ортидаги хоналардаги ҳаво ҳароратининг кескин ўзгаришлари сутка давомида ташқаридаги ҳароратга қараб инсон ҳолатига таъсир ўтказади. Ҳаво ва сутка вақтига боғлиқлиги, тунги иситишни ишончсизлиги, паст аккумуляцион хусусияти ва умумий тежамкорлигини пастлиги (айрим ҳисобларга кўра 17% ни ташкил этади), тузилишининг соддалигига ва арзонлигига қарамай қўллаш учун чекланган. Девор-витражларни қуёшли кунлари кўп бўлган ва кечалари нисбатан илиқ бўладиган ҳудудларда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Иссиқхоналар оранжереялар худди девор-витражлардек қуёш энергия таъминотининг пассив системасини содда кўринишидир. “Оранжерея” системасида хонани иситиш учун ойнаванд деворлар махсус ёрдамчи ойнаванд хоналар – оранжереялар қопламалари орқали кирган қуёш нурлари воситасида исиган илиқ ҳаводан фойдаланилади.

Девор-витраж системасидагидек, “оранжерея” системасида ҳам ҳавони иситиш учун парникли эффектдан фойдаланилади. Фарқ шундаки, қуёш хоналарни эмас оранжереяни иситади, ундан ҳаво конвекция ҳисобига девордаги махсус тирқишлар орқали иситилиши зарур бўлган хонага киради ва уни иситади. Қўшимча иссиқликни иситилаётган хона ва оранжереяни бўлиб турувчи девор сақлаб турган иссиқлик ҳисобига таъминлаш мумкин. Шуниси муҳимки, бу иссиқликни хона айнан оранжерея қуёшдан нурланаётган вақтда эмас, бир муддатдан кейин олади, бу иситиш системаси самарасини узайтириш, ҳарорат ўзгаришларини юмшатиш имконини беради. Иситилаётган хонани иситишдан ташқари оранжерея иссиқлик йўқотишлар олдини олади. Хона ташқи деворини ташқи фазо билан алоқасини беркитиб туради. Оранжерея системаси хонани иссиқлик билан таъминлаш турли шакллари ҳисобга олиб, унинг иқтисодий самараси девор-витраж системасига нисбатан юқори.

Санта–Фа (АҚШ) шаҳридаги оранжерея туридаги қуёшли уй – жанубга йўналтирилган, уйнинг ҳамма турар-жой хоналарини бирлаштириб турувчи икки қаватли оранжереяга эга, оранжерея фазоси кундузги ҳавони сақлаб туради. Тунги вақтда ва йилнинг совуқ пайтида иссиқликни сақлаб туриш учун ҳамда ёзнинг жазирама иссиқ кунларида қизиқ кетишдан сақлаш учун оранжерея витражларида трансформланадиган жалюзалар мавжуд. Тўғридан тўғри қуёш нуридан сақлаш учун жалюзали ойналар учун қўшимча тўсиқлар қўлланилган.

Горизонтнинг бошқа томонларига йўналтирилган ташқи деворларда иссиқлик йўқотишни пасайтириш мақсадида ойналар сони камайтирилган.

Санта – Фа шаҳридаги (Нью – Мехико штати, АҚШ) “девор-витраж” туридаги қуёшли уй ярим цилиндр шаклига эга, бу шакл шимолий совуқ шамоллар таъсир этганда иссиқлик йўқотишни камайитиришга хизмат қилади. Жанубий фасад бутунлай ойнавандланган. Унга чиқувчи умумий хона ва яшил хона – киравериш икки қават баландликка эга. Умумий хонада иккинчи қават сатҳида галерея жойлашган, галереяга иккита ётоқхона чиқарилган.

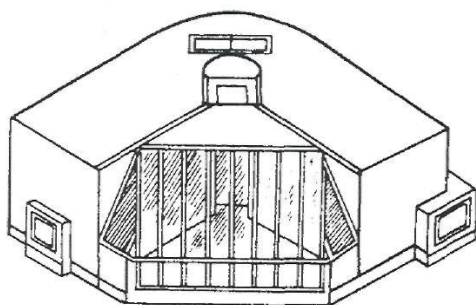
Шундай қилиб, ётоқхоналар витражга чиқади ва витражда исиган ҳаво оқимлари ҳамма турар-жой хоналарида айланиб юради.

Ёзги тикка қуёш нуридан витраж горизонтал тўсиқ билан тўсилган. Ёзги вақтда қуёшдан ва қишда иссиқлик йўқотишни олдини олиш учун ечим энергияни 17% дан 25% гача тежаш имконини беради. Оранжерея фазосини кундузги иссиқлик иситади. Тунги ва йилнинг совуқ кунларида иссиқликни сақлаш ҳамда ёзнинг жазирама кунларида қизиқ кетишдан асраш учун трансформланадиган жалюзалардан фойдаланилади. Тўғридан тўғри қуёш нурларидан асраш учун жалюзали ойналар озгина чиқарилган тўсиқлар билан ҳимояланган.

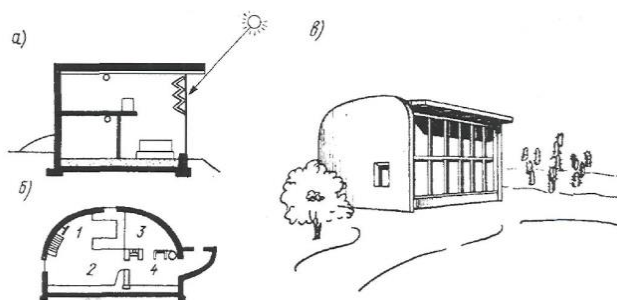
Иссиқлик йўқотилишини камайтириш учун горизонтнинг бошқа тмонларига йўналтирилган хонанинг ташқи деворларида деразалар сони қисқартирилган.

Шундай қилиб, ётоқхоналар витражга чиққан ва витраж олдидаги исиган ҳавонинг конвектив оқимлари ҳамма турар-жой хоналарини иситади.

Тик ёзги қуёш нуридан витраж горизонтал тўсиқ билан ҳимояланган. Ёзги вақтда қуёшдан ҳимоя қилиш учун ва қишда иссиқлик йўқотилишини олдини олиш учун йиғма шторлардан фойдаланилади. Бундай ечим энергияни 17% дан 25% гача иқтисод қилишга ёрдам беради.



**3.2-расм. «оранжерея» туридаги қуёшли уй, Санта-Фе ш. (АҚШ), арх. Балкомб
(аксонометрия)**

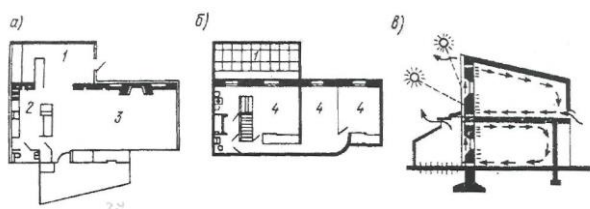


3.3- расм. Санта-Фе ш. (АҚШ), “девор-вitraж” туридаги куёшли уй, арх. Райт:
а) қирқим; б) тарх; в) умумий кўриниш;
1-ошхона; 2-умумий хона; 3-ишчи хона;
4-ётоқхона.

“Тромб девори” (3.4 – 3.6 расмларга қаралсин) Одейо(Франция)даги илмий тадқиқотлар миллий маркази директори проф. Тромбом томонидан тавсия қилинган, худди аввалги икки системадагидек бу системада парникли эффект қўлланилган, бу эффект бинони ташқи деворлар куёш нурларидан қиздирилганда ҳосил бўлади. Ойна девордан 15...20 см узоқликда жойлашган. Ойна ва девор орасидаги ҳосил бўлган фазодаги ҳаво куёш нурлари томонидан иситилади, юқорига кўтарилади ва деворларда ишланган тирқиш орқали ёнидаги хонага ўтади ва уни иситади. Хонадаги совуган ҳаво пастга тушади, девордаги тирқишда исиб, юқорига кўтарилади ва иситилаётган хонага тушади. Иситилган ва совуган ҳавонинг бундай циркуляцияси хонани иситишни таъминлайди ва кундузи содир бўлади. Тунда иситиш девордан тарқалган иссиқлик, аккумулятор ва иситиш асбобидан фойдаланиб амалга оширилади.

“Тромб девори” туридаги гелиосистемали куёшли уй 40° кенгликда Принстон ш. (Нью-Джерси шт. АҚШ)да қурилган, бу кенглик бизнинг мамлакатимизга тўғри келади (2.4-расмга қаралсин).

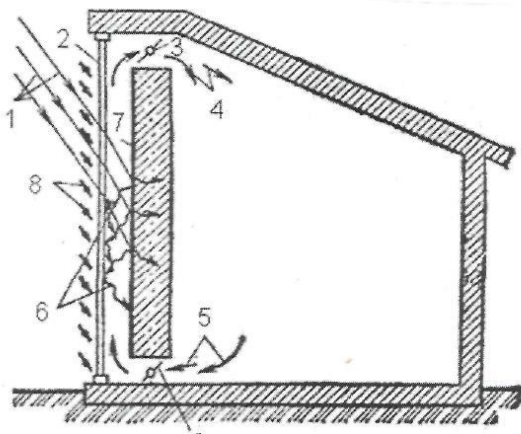
Тўрт хонали турар-жой уйи тархда тўғри тўрт бурчакли шаклга эга, шарқдан ғарбга қараб чўзилган. Иккала қаватдаги турар-жой хоналари бир қаватда 60 см қалинликда оғир “Троб девори” бўйлаб жойлаштирилган, бу девор жанубга қараган. Девор ёруғлик бўшлиғи билан узилиб қолади, бу бўшлиқ деворидан 15-20 см узоқликда бўлади. Биринчи қаватда бир қаторда меҳмонхона, санузли ошхона, иккинчи қаватда бу деворга учта ётоқхона уланган бўлади. Меҳмонхонани қўшимча иситиш манбаи вазифасини унга уланган оранжерея ўтайди, бунда энергия иқтисоди 55% га етади.



3.4 расм. Принстон шаҳридаги (АҚШ) “Троб девори” туридаги қуёшли уй.

а – биринчи қават тарҳи; б – иккинчи қават тарҳи; в – қирқим;

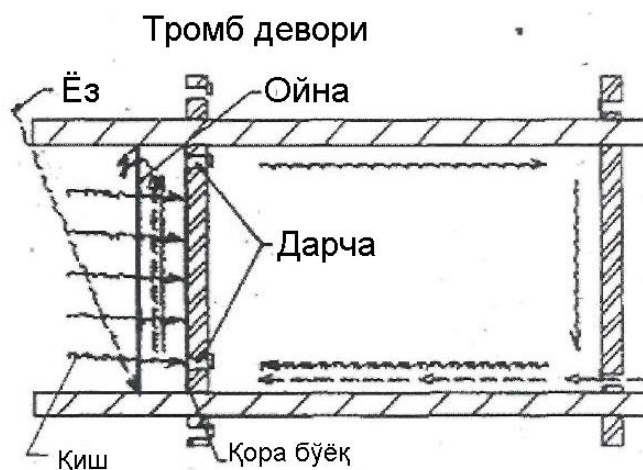
1 – оранжерея; 2 – ошхона; 3 – умумий хона; 4 – ётоқхона.



3.5-расм. Паст ҳароратли пасив иситиш қуёш системаси “девор-коллектор”:

1 – қуёш нури; 2 – нузли шаффоф экран; 3 – ҳаво заслонкаси; 4 – қиздирилган ҳаво;
5 – хонадаги совиган ҳаво; 6 – оғир деворнинг узун тўлқинли хусусий иссиқлик нурланиши;
7 – деворнинг қора нур қабул қилувчи юзаси; 8 – жалюзи.

Пассив қуёш системали турар-жой уйларида ташқи иссиқлик қатламини иситишдан кенг фойдаланилади (3.6-расм). Бундай қатламнинг машҳур варианты – Троб-Мимель деворидир, унинг таркиби бетон, ғишт ёки тошдан, жанубий фасадда жойлашган ва тўқ рангга бўялган. Девордан унча узоқ бўлмаган масофада (600мм атрофида) шиша қоплама ишланади. Девор ва қоплама орасидаги исиган ҳаво иссиқлик ташувчи вазифасини бажаради ва ўз навбатида деворни иситади, девор аста-секин олинган иссиқликни хонага узатади (ҳарорат 3-5°C даражага ошиши мумкин). Шундай қилиб, бу конструкцияда коллектор ва аккумулятор вазифалари бирлашади.

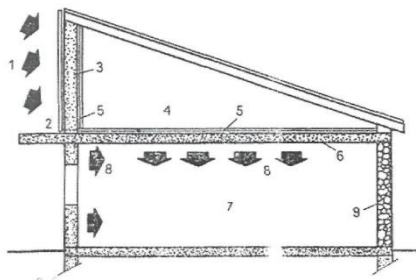


3.6-расм.

Ҳаво айланиши учун махсус клапан ёки дарчалардан фойдаланилади. Ҳавони тортиш каналларни рухсати бўлган ер тўлаларга, у ҳолда бу системани хонани ёзги совитиш учун ишлатиш мумкин. (ҳаво ҳароратини $5-7^{\circ}\text{C}$ га пасайтириш эҳтимоли бор). Ойнаванд ҳажмни иситиш амалда тўғридан тўғри иситиш медификациясидир. Иссиқхона, атриум, оранжерия ойнаванд ҳажми уйнинг жанубий фасадига уланган ҳолда бўлиши мумкин ёки унинг ичкарисига қурилади. Иссиқхонада қизиган ҳаво табиий конвекция йўли билан, механик зўриқтириш каналлари ва оддий ускуналар системаси орқали бошқа хоналарга тарқалади. Одатда, иссиқхонадаги ҳарорат етарли даражагача етганда клапанни очилишини сўзловчи термостат ишга тушади. Иссиқликни сақлаш ички термал массиви томонидан юқорида таъриф берилганидек амалга оширилади. Фойдаланиш тартиби тўғри ташкил қилинганда, бу иссиқликдан аҳоли эҳтиёжларини қондириш учун ҳам ишлатиш мумкин. Қуёшли уйнинг муҳим элементи бўлиб атриум (қишки боғ) саналади, у хона интерьерини ва ташқи муҳит орасидаги буфер вазифасини бажаради.

Стоверстоне (Пенсильвания)даги Лефевр уйи. икки қаватли уй, ундаги фақат 1-қават иситилади (умумий фойдали майдон 116m^2). Ҳаво қуёш коллектори икки қават қилиб ойнавандланган (майдон юзаси 41.8m^2) иккинчи қаватга жанубий томонга вертикал тарзда ўрнатилган. Ҳеч қандай махсус

аккумуляторлар йўқ, улар деворларига ўрнатилган. Турар-жой хоналари циркуляцияси ҳисобига иситилади. Ёрдамчи иситиш воситаси – газли.

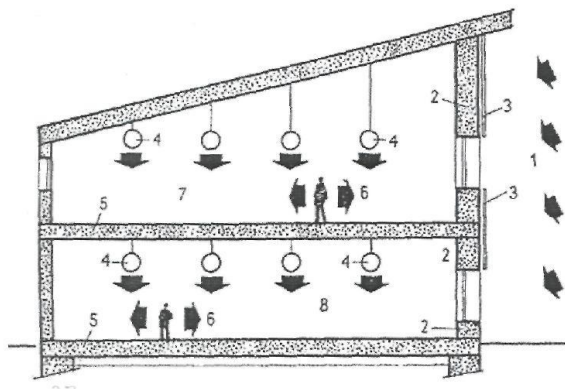


3.7-расм. Лефевр қуёшли иситиш системаси:

1 – нурланиш; 2 – шиша; 3 – ташқи юзаси қора рангда бўлган иссиқлик йиғилувчи девор; 4 – оралик фазо; 5 – иситкич; 6 – иссиқлик тўплагич – шифт; 7 – турар-жой хонаси; 8 – иссиқлик узатиш; 9 – шамол томондаги иситилган девор.

Морган энергиясистемаси [22, 24].

Бино фақат қуёш энергияси ва айрим кичик иссиқлик манбалари (инсон танаси ҳарорати, лампа) воситасида иситилади. Қуёш коллекторлари ва аккумуляторлари мавжуд эмас, чунки иссиқлик бино деворлари ва шифтда тўпланади (3.8-расм). Ёрқин мисол – Авлиё Георгий ва Валласей мактаби (Ливерпуль, Англия). Икки қаватли бино 67 м узунликка эга. Жанубий фасаднинг 90%ини ойна ташкил қилади, ойна орқасидан қора рангга бўялган бетон девор жойлашган. Бетонли шифт ва бетон деворлари шундай ўлчамда қилинганки, улар иложи борида кўпроқ иссиқлик ютиб, кейин бу иссиқликни хонага бера олишлари керак. Қўшимча иситиш мавжуд эмас, унга бўлган талаб инсон тана ҳарорати, электр ёруғлик воситасида қондирилади. Бинонинг энергетик автономлиги 7 кун. Ливерпуль университети томонидан ўтказилган синовлар шуни кўрсатадики, бундай қуёш иситиш системаси қониқарли ишлайди.



3.8 –расм. Авлиё Георгий мактаби, Валласей (Англия): 1 – нурланиш; 2 – аккумулятор бетон деворлари (сирти қора); 3 – шиша панеллар (500 м²); 4 – ёриткичлар иссиқлиги; 5 – иссиқлик аккумуляторлари (бетон пол); 6 – Одам танасининг иссиқлиги; 7 – лаборатория хонаси; 8 – умумий майдони 1367 м² бўлган синф хоналари.

Ойнаванд ҳажмнинг иситилиши ва қуёш иссиқлигини унда тўпланиши.

Кун давомида иссиқликни бир текисликда бўлмаслиги, уйни кечаси ва булутли ҳавода ҳам иситиш ҳоҳиши иссиқлик аккумулятори бўлиши кераклиги заруриятини туғдиради. (3.9-расм). Аккумулятор кун давомида иссиқлик энергиясини тўплайди ва кечаси уни тарқатади. Ҳаво коллектори билан ишлаш учун шағалли – тошли аккумуляторлари тўғри келади. Уйнинг иссиқликдан ҳимояланган чуқурлаштирилган цокол қисмига шағални жойлаштириш мумкин. Майдони 60 м^2 бўлган хона учун аккумулятор ҳажми 3 м^3 дан 6 м^3 гача бўлади ва гелиосистема, иссиқдан ҳимоя элементлари бажарилиши сифати билан белгиланади, ҳамда муайян жой қуёш нурланиши тартибига боғлиқ бўлади. Очиқ ҳаволи илиқ кунларда иссиқ ҳаво коллекторининг юқори қисмидан олинади ва вентилятор (ёки табиий тортқич) ёрдамида шағал орқали иссиқлик аккумуляторини зарядлаб ҳайдалади. Тунгги иситиш ва булутли об-ҳавода аккумуляторлардаги ҳаво хоналарга иситилиб кўтарилади. Бу системанинг салбий томони иситилган қопқоқни кечаси ва булутли об-ҳавода ёпиш зарурияти туғилади, бунинг учун қўшимча механизм ва ускуналар системасидан фойдаланиш зарурияти туғилади, бу эса қурилишни қимматлаштиришига олиб келади.

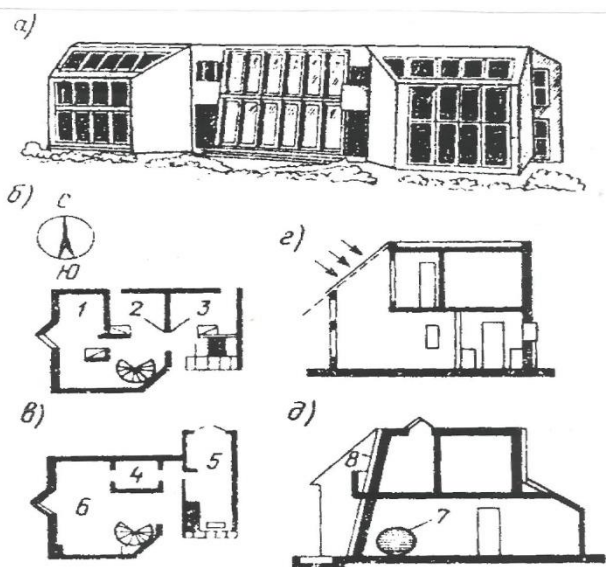
Фаол системаларнинг энг соддалари ҳам техник воситаларни нисбатан кўп қисмини ўз ичига олади (ясси сувли ва ҳаво коллекторлари, иссиқликнинг махсус аккумуляторлари, иссиқликни тақсимлаш системалари ва иссиқлик

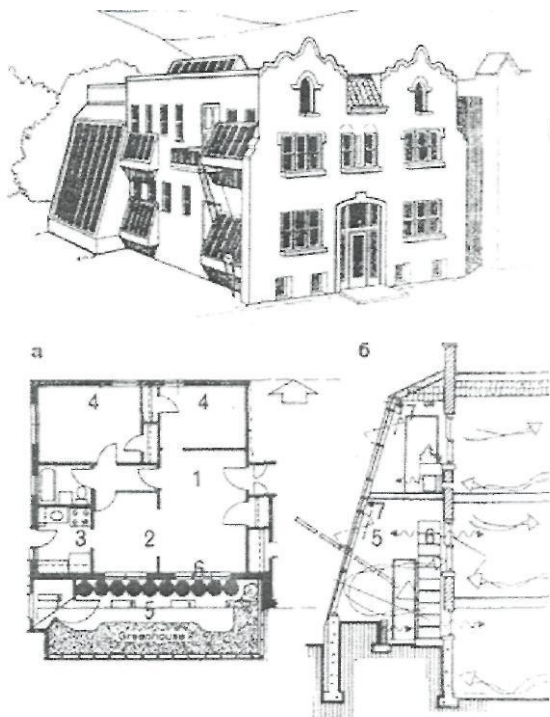
тарқалишини назорат қилиш системалари), бу қурилиш ишлари қимматлаштиришига олиб келади, малакали ўрнатиш механизмини ва фойдаланиш жараёнида алоҳида парваришни талаб қилади.

3.10-расм Аралаш гелиосистемали икки хонали уй (Франция):

а – умумий кўриниш; б – блок хонадан иккинчи сатҳи тарҳи; 1...3 – ётоқхоналар; в – блок хонадан биринчи сатҳи тарҳи; 4 – ошхона; 5 – гараж; 6 – умумий хона; г – умумий хона

қирқими; д – гараж қирқими; 7 – аккумулятор; 8 – гелиоқабулқилгич.





Кўпгина муаллифларнинг танқидий фикрларига қарамай, қуёш энергиясининг кўп қаватли фуқаро биноларида ишлатилиши мақсадга мувофиқлиги Жанубий Германиядаги “Energon” биноси мисолида исботланди [53]. 420 хизматчига мўлжалланган бу маъмурий бинода қуёш нуридан қишда иситиш учун, ёзда эса совитиш учун фойдаланилади. Хоналарни иситиш ва совитиш автоматлаштирилган.

3.11-расм. Милуокидаги турар-жой биносини қайта қуриш, умумий кўриниши.

Тарҳда бино учбурчак шаклини эслатади, фасади эса қуёш нури кўпроқ тушиши учун девор майдонини катталаштириш мақсадида атайлаб қийшайтирилган. Бинонинг жанубий – шарқ ва жанубий – ғарбга қараган фасадларида катта дераза ўринлари кўзда тутилган. Бино томи ҳам махсус шишадан ясалган, қуёш нури ва ёруғликни бемалол ўтказа олади.

Хоналарни иситиш учун пассив вариантда айрим конструкцияларни (девор, пол ва ҳ.к.) қуёш нурлари билан жадал иситиш кўзда тутилади. Бунда қуёш нури тушадиган пол майдонини иложи борича катталаштириш мақсадга мувофиқдир. Шунинг учун турар-жой хоналарини меъморий режалашда бинонинг жанубий томонга кўпроқ ёруғлик ва иссиқлик талаб қилинадиган хоналар жойлаштириш кўзда тутилади (ёш болалар хоналари, ётоқхоналар ва ҳ.к.). тарҳий ечимларни коттеджларда осонгина амалга ошириш мумкин, кўп қаватли турар жой биноларида эса мураккаброқ, чунки бу ҳолда хонадонни икки томонлама (шимол – жануб) йўналишини ва елвизак усулида шамоллатишни таъминлаш зарур.

Тўғридан – тўғри қуёш нурини тушишини кўпайтириш учун жанубий фасадга эркерлар ўрнатилади ва бинонинг асосий қисмидаги жанубга қараган деразалар, қуёш фанарлари, мансард ва эшик ойналари ҳажми катталаштирилади. Бошқа йўналишдаги ойналар эса иссиқлик йўқотилишини камайтириш мақсадида кичрайтирилади. Бино ичига шиша орқали қисқа тўлқинли ёруғлик нурланиши осонгина киради. Конструкцияни ички юзаси исийди ва узун тўлқинли иссиқлик нурланишини таркатади, бу нурланишни шиша орқали ўтиши қийин.

Ёз пайтида жанубга қараган деразаларни қуёш ҳолатига қараб сўзланадиган тўсиқлар билан ҳимоя қилиш зарур.

Қуёш нуридан исийдиган девор ва пол конструкцияларини яшашда жадал абсорбланадиган ва иссиқликни сақлайдиган қурилиш материалларидан фойдаланилади. Икки қаватли, ғишт ва абсорбланадиган материал билан қопланган шишадан ишланган девор ўрнатиш эҳтимоли бор. Улар орасида 2-15смли оралик қолдириш мўлжалланади ва шу ораликда илиқ ҳаво айланади.

Бинолардаги иссиқликнинг кўп қисми ёруғлик дарча(проем)лари (30-40%) орқали йўқотилади. Деразаларнинг иссиқлик ҳимоясини ойналар сонини кўпайтириб, иссиқлик қайтарувчи махсус шишалар, тўрпардалар, экранлар, жалюзалар ва бошқалар орқали ошириш мумкин. Бошқа томондан, ёруғлик дарчаларидан хоналарни иситишда қуёш нури тушиши учун фойдаланиш мумкин.

Деразаларнинг самарадорлигини ошириш учун шишалар орасидаги фазони шамоллатиш воситасида амалга ошириш мумкин. Бунда шамоллатиладиган ҳаво ҳарорати ошади, бу хона иссиқлик вазияти қулайлигини оширади, хонага қуёш радиациясидан кирадиган иссиқлигини камайтиради.

Экоуй – бу табиий муҳитга нисбатан агрессив бўлмаган, радикал ресурс тежайдиган ва чиқиндини кам чиқарадиган, шинам ва яхши шароитларни ҳамда ер участкаси (томорқа) га эга бўлган индивидуал ёки блоклаштирилган уйдир. Бунга асосан ҳаёт таъминловчи автоном ёки катта бўлмаган жамоавий

муҳандислик тизимларини ва рационал қурилиш материаллари ҳамда конструкцияларини қўллаш билан эришилади.

Экоуйларни зарур бўлган иссиқлик ва электр энергиялари билан таъминлаш учун янгиладиган энергия манбалари (ЯЕМ)дан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Янгиладиган энергияни олиш учун қуёш нурларидан, шамол эсишидан, дарёлар ва сойлар оқимидан, ер ости энергиясидан, сув ва ҳаво ҳамда биомасса энергияларидан, геотермал энергия, оқимли қуйилишлар, тўлқинлар, денгиз ва дарё сувлари шўрлигининг фарқланиши, денгиз усти ва чуқурлиги ҳароратининг (температурасининг) фарқ қилишидан фойдаланиш мумкин.

Бундай энергия манбаларидан фойдалана олиш имкони турличадир, энг кенг тарқалган муқобил энергия турларига қуёш ва шамол энергияси тегишлидир, бошқа энергия турлари ва манбалари алоҳида регионлар учун характерлидир.

Турар – жойларни энергия билан таъминлаш учун қуёш энергияси энг катта қизиқиш уйғотмоқда. ЯЕМ экологик жиҳатдан хавфсиз, улардан юзага келадиган зиён, анъанавий энергетика зиёнига қараганда жуда камдир. Йирик гидроэлектр станциялари ва ёқоч ёқилғиси ҳам янгиладиган манбаларни намоён этади, шунингдек улар анъанавий манбаларга ҳам тегишлидир ва атроф-муҳитга зарар етказди.

Ўзбекистонда ЯЕМ ларидан фойдаланиш анча узоқ тарихга эга. XX асрнинг бошларида уларнинг ёқилғи-энергетикасининг умумий балансида (ҳажмида) эгаллаган улуши 90%ни ташкил этган, шундан 40% и ўтин, 20% га яқинини шамол ва торф ташкил этган.

Индустрлаш даври хўжалик ҳаётини тўлиқ марказлаштиришга олиб келди, жумладан энергия таъминоти ҳамма автоном энергия ўрнатмаларини четга сиқиб чиқарди, бундай ўрнатмаларга ЯЕМ ҳам киради, ҳозирги кунда уларнинг улуши тахминан 1% ни ташкил этади.

3.3. Қуёш энергияси

Ердаги ҳаёт учун қуёш энергияси бирламчи энергия деб ҳисобланади. Ҳисоблашларнинг кўрсатишича, бу энергия Ер шарининг кўплаб районларида экоуйлار учун асосий энергия манбаи бўлиши мумкин.

Ерда атмосфера бўлмаган ҳолда 1 м^2 юзага перпендикуляр тушадиган қуёш нурларининг энергияси 1400 Вт ни ташкил этган бўлар эди. Бу энергия микдори доимий қуёш энергияси деб аталади. У қуёшнинг фаоллигига боғлиқ ҳолда тебраниб туради, лекин бу тебраниш сезиларсиз даражада пастдир. Булутлар бўлмаган вазиятда ер атмосфераси бутун қуёш радиациясининг 20 фоизини тарқатади. Умуман, тиниқ қуёшли кунда қуёш нурлари энергиясининг 80 фоизга яқини ер юзига етиб келади. Булутлар тўсқинлик қилиши туфайли ерга етиб келадиган қуёш энергияси 52 фоизни ташкил этади.

Ҳаммаси бўлиб, Ерга денгиз сатҳи текислиги бўйича тушадиган қуёш энергияси соатига 800 триллион мегаваттни ташкил этади, бу кўрсаткич инсон томонидан ишлаб чиқариладиган замонавий энергиядан тахминан саккиз минг марта кўпдир.

Яхши об-ҳаво шароитларида исталган кенгликка ва йилнинг исталган вақтида қуёш нурлари йўналишига перпендикуляр бўлган юзага деярли бир хил микдорда қуёш энергияси тушади. У ёки бу географик районга тушадиган қуёш радиацияси бирлик горизонтал ва вертикал юзага тўғри келадиган ўртача йиллик, ойлик, кунлик энергия қийматлари билан характеристикаланади. Қуёш горизонт устида энг баланд ҳолатда турганда, горизонтал юзага энергиянинг энг катта тушиш микдори тўғри келса, шу вақтда вертикал юзага энг кам энергия тушади. Биринчи шарт экваториал зона олдида кузатилса, иккинчи шарт эса шимолий кенгликларда кузатилади.

Ўрта кенгликда, қоидага кўра, ёзда горизонтал юзага кўп энергия тушса, қишда вертикал юзага энг катта энергия микдори тушиши кузатилади. Қуёшга нисбатан қия жойлашган сирт юзасига горизонтал ёки вертикал юзаларга қараганда кўпроқ энергия тушади.

У ёки бу географик районга тўғри келадиган қуёш энергиясини аниқлаб берадиган асосий омиллар кенглик ва булутлилик деб аталади. Бир хил кенгликда континентал иқлим (кам булутли) денгизникига қараганда қуёш энергетикаси учун анча яхши иқлим бўлади.

Ҳисоблашлар Ўзбекистоннинг ўрта поласасида жойлашган икки қаватли (тарҳи бўйича 100м² майдонга эга бўлган) уй йил давомида қуёшдан 160 МВт-соат энергия олишини кўрсатди, бу кўрсаткич унинг йиллик бутун эҳтиёжидан кўпроқдир. Ҳозирги вақтда тушаётган қуёш энергиясининг фақат учдан бир қисмини техник жиҳатдан ишлатиш фойдалироқдир. Қуёш энергиясини электр, кимёвий ёки иссиқлик энергиясига айлантириш мумкин.

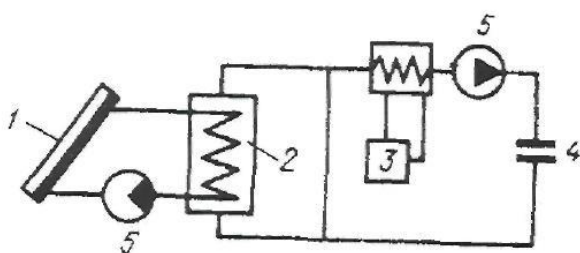
3.4. Қуёш иссиқлик батареялари

Қуёшдан келувчи иссиқликни иқтисод қилиш билан бирга, трансмиссион иссиқликни 30%гача тежаш мумкин, бу иссиқлик асосан ойналар орқали кўндаланг – бўйлама шамоллатиш амалга оширилганда ташқи тўсиқлар томонидан йўқотилади.

Иссиқлик самарадорлигидан ташқари хонанинг юқори қисмига тоза иситилган ҳаво кириши ва инсон учун зарур бўлган янги салбий зарядланган ионларни сақланиб туришига ва гигиеник самарага ҳам эришилади.

Ҳамма меъёрий талабларга риоя қилиб қуёш нуридан пасив фойдаланганда, фуқоро биноларида инсонлар ҳаёт фаолияти учун қулай шароитлар яратиш ва сақлаш мумкин. Қуёш энергиясини тутиш ва қайта ишлаш учун фаол гелиосистемаларнинг махсус асбоблардан фойдаланилади. Қуёш нурини электр энергиясига айлантириш учун махсус қуёш батареялари ва бошқа фитоэлектрик асбоблар қўлланилади. Қуёш энергиясини иссиқлик энергиясига айлантириш учун махсус ускуналар – коллекторлардан, хоналарга тақсимлаш учун эса – газсимон (ҳаво) ёки суюқ (сув, ёғ, антифриз) иссиқлик ташувчилардан фойдаланилади. Коллектор турига қараб иссиқлик билан таъминлаш паст ва юқори ҳароратли бўлади.

Паст ҳароратли системалардаги ясси коллеторларда худди пассив гелиосистемалардагидек парникли эффект қўлланилади. Юқори ҳароратли системаларда фокусловчи коллекторлар ёки иссиқлик насоси туридаги махсус жиҳозлар ва совутиш ҳамда иситишнинг одатий системалари қўлланилади. Юқори ҳароратли гелиосистемалар жиҳозлари қиммат ва фойдаланиш учун мураккаб саналади (3.10-расм). Фаол гелиосистемалар ёрдамида бинони иситиш, совутиш ва иссиқ сув билан таъминлашни ташкил қилиш мумкин.



3.12-расм Қуёшли фаол иситиш системаси (схема).

Қуёшли фаол иситиш системаси (3.12-расм) таркибига 5та асосий компонент киради: қуёш нурларини қабул қилувчи ва иссиқлик энергиясига айлантирувчи – коллекторлар (1); иссиқлик аккумуляторлари (2); қўшимча иситгич (3); тақсимловчи тармоқ ва иситиш асбоби (4); сўзловчи мослама (5).

Биринчи тур – ясси коллекторли гелиосистемалар (3.10 – расм). Ясси коллекторнинг хизмати материалларини қуёш нурини ютиш, қайта ишлаш ва сақлаб туришга асосланган. Материал тури ва унинг юзаси ҳолатига қараб ютиш қобилияти 0.80.... 0.98 га етиши мумкин, бу миқдор тушаётган ёруғлик оқими энергиясига нисбатан олинади (нурнинг қолган қисми материал томонидан қайтарилади). Ютилган қуёш энергияси иссиқлик энергиясига айлантирилади, унинг бир қисми материал ичкарасига, қолган қисми атроф – муҳитга нурланиш ва конвекция воситасида чиқиб кетади. Чиқиб кетаётган иссиқлик миқдори юза ҳарорати ва атроф – муҳит ҳароратлари фарқига тўғри пропорционал бўлади. Агар нурлантираётган юзани шиша билан ёпиб, 20...30мм ҳаво тирқиши қолдирилса, иссиқлик йўқотиш анча пасаяди, бунда ютилган иссиқлик миқдорининг камайиши деярли сезилмайди. Шиша юқори ҳароратли қисқа тўлқинли қуёш нурланишини яхши ўтказади, иссиқлик қабул

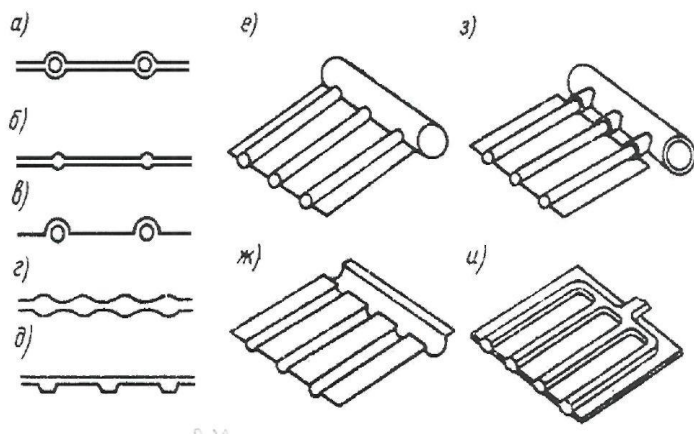
қилувчи узун тўлқинли инфрақизил нурланишни ўтказмайди. Шу билан бирга шиша конвекция ҳисобига иссиқлик йўқотилишини кескин камайтиради.

Иссиқлик қабул қилувчи материал билан мулоқот қилувчи бирон – бир иссиқлик ташувчи (сув, ҳаво)ни циркуляциясини ташкил қилиб, бу иссиқлик ташувчини қиздириш мумкин ва унинг ёрдамида олинган иссиқликни иситилиши зарур бўлган хоналарга қувурлар орқали етказиб берилади.

Иссиқлик қабул қилувчи элемент сифатида қувурли металл пластиналари ёки қора рангга бўялган ва иссиқликдан ҳимояланган панелга жойлаштирилган оддий қувурлар ишлатилиши мумкин. Панелни қуёшга қараган томонини шиша ёки ёруғ шаффоф материал билан тўсилади. Қувурлардан иссиқлик ташувчи ўтказилади.

Иссиқлик йўқотилишига ҳалақит берувчи ва қуёш нурларини ютиш улушини оширувчи иссиқлик қабул қилиш юзали махсус қопламалари бўйича таклифлар мавжуд.

Коллекторлар тежамкор ишлаши уларни ўрнатиш жойи, майдони, оптимал йўналиши ва нишаби, соя тушмаслиги, қуёш энергиясини иложи борида кўпроқ тутиб қолишига боғлиқ.



3.13-расм. Сув иситиш учун ясси иссиқлик қабул қилгичлар: а-штампланган қобикдаги қувурлар; б-икки қаватли қовирғали лист; в-кувурчалар устидан қопланган қовирғали лист; г-иккита тўлқинли лист; д-штапланган ва ясси листлар; е-коллеторга уланган қувурчалар; ж-пастки штампланган (юқори-ясси) лист; з- бутилкаучукдан тайёрланган коллектор; и- вальцланган панель.

Коллекторлар уй устида ёки уйдан алоҳида жойлаштирилиши мумкин, бино конструкциясининг бир қисми бўлиши мумкин (девор, томёпма, экран, қуёшдан ҳимоя асбоблари) (3.10 – 3.15 расм).

Коллектор майдони гелиосистема ишлаш шароити ёки унинг минимал баҳоси ва бино иссиқликка бўлган талабини қондиришда қуёш энергияси улушига қараб аниқланади.

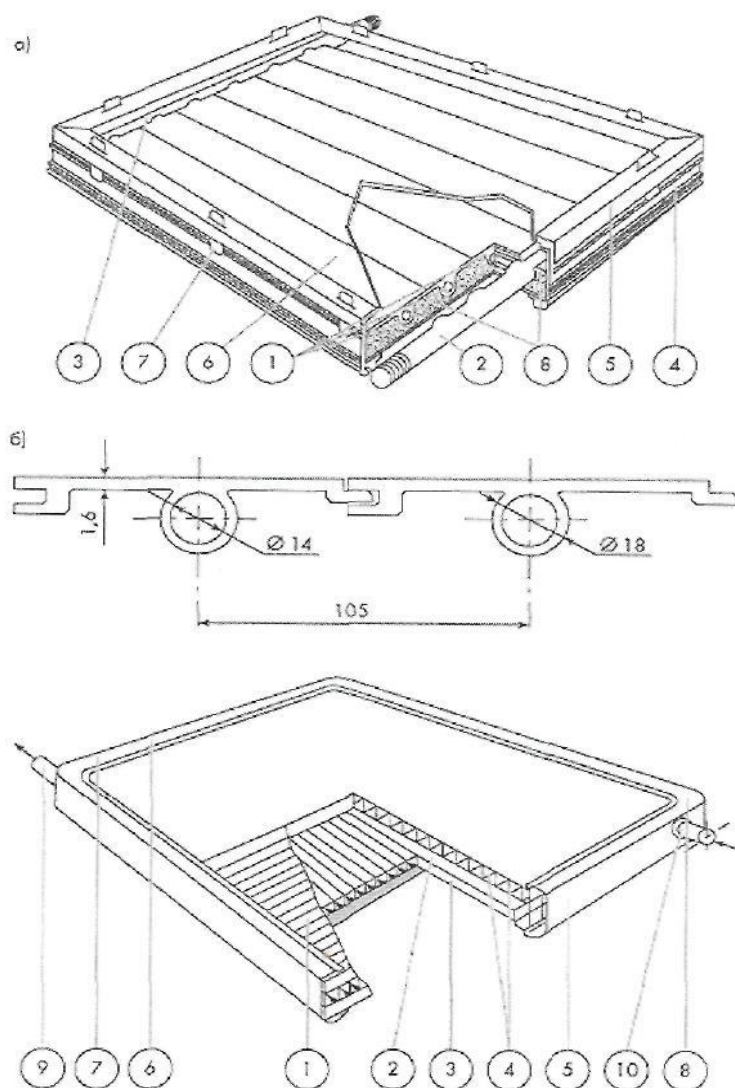
А.А.Сеидов тадқиқотларига кўра, бино истеъмол қилаётган иссиқликдаги улушининг оптимал нисбати (40...70%)ни ташкил қилади, бинонинг иссиқликка бўлган талаби гелиотаъминланганлик коэффиценти $K_{гп}=0,...0,65$ га тенг (гелиотаъминланганлик коэффиценти – гелиоқабул қилгич юзасининг бинони иситиладиган юзасига нисбатига айтилади). Коэффициентнинг бу қиймати кам қаватли биноларга тегишли. Тўрт қаватли бинолар учун $K_{гп}=0,38...0,5$, тўққиз қаватли бинолар учун – $K_{гп}=0,38...0,46$.

Фаол гелиосистемалар ва коллекторлар схемалари 3.11-3.19 расмларда келтирилган.

Нисбатан сифатли коллекторлар мис қувур ва мис варақасидан ясалган иссиқлик ютувчи панелларга эга, панел ва қувурларни улаш усули – пайвандлаш. Қопламаси – селектив. Ойна дўлга бардошли, таркибида темир микдори – 0.03%, қалинлиги 3.2ммли бўлади. Синчи анодланган алюминий ёки кукунсимон полиэстер билан қопланган рухланган пўлатдан ясалади. Иссиқлик ҳимоя materiali сифатида пенополиуретан, шишапахтадан фойдаланилади.

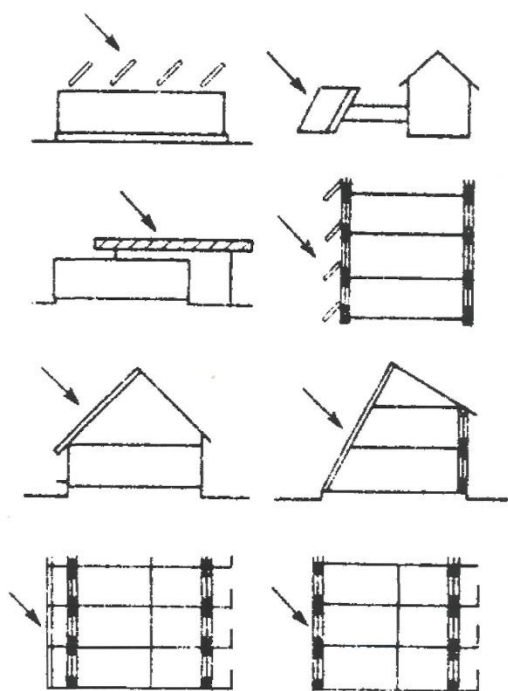
Ўрта сифатли коллекторлар мис қувур ва пўлат варақасидан ясалган иссиқлик ютувчи панелга эга. Уланиш усули – уларни қисиш орқали амалга оширилади. Қопламаси селектив. Шиша дўлга бардошли, таркибида темир моддаси микдори паст, қалинлиги 3.2мм. корпуси рухланган пўлатдан ясалади. Иссиқлик ҳимоя materiali сифатида пенополиуретандан фойдаланилади.

Сифатли стандарт коллекторлари пўлат қувур ва пўлатсимон варақадан ясалган иссиқлик ютувчи панелга эга. Уланиш усули – қисиш воситасида. Қопламаси – селектив эмаль. Шиша деразага ўрнатиладиган тури, қалинлиги 3мм. Корпуси рухланган пўлатдан. Иссиқдан ҳимоя – пенополиуретан.



3.14-расм. Қуёшли коллекторнинг умумий кўриниши:

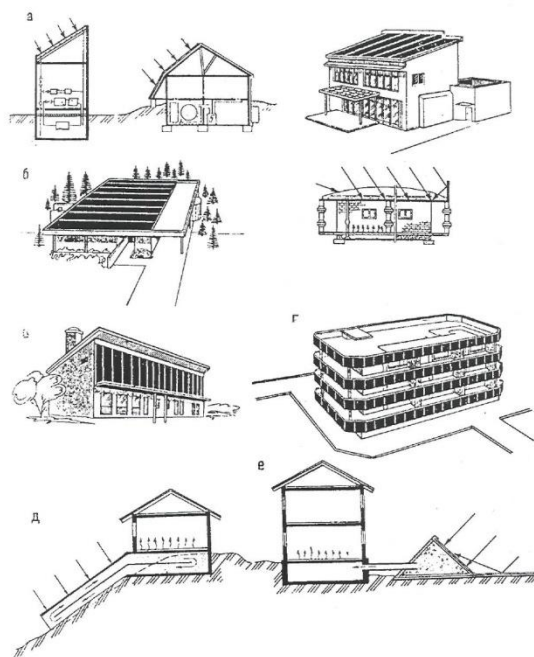
- а) Ясси қуёшли коллектор (ҚК-1.1) 1991 йилдан бошлаб чиқарилади, алюминийдан:
 1-кувурли регистр; 2,3 – коллектор кувурлари; 4-қуёшли коллектор корпуси;
 5 – маҳкамлагич бурчак; 6 – шиша; 7 – маҳкамловчи элемент; 8 – иссиқлик ҳимояси;
 б) ишлаб чиқиляётган қуёшли коллекторлар янги тури – полимерли қуёшли коллектор (ҚК-П) коликарбонатдан тайёрланган кўп қатламли панель асосида: 1-панелнинг юқори қатлами – шаффоф изоляция; 2 – ўрта қатлам – абсорбер ҚК; 3 – пастки қатлам – иссиқдан ҳимоя; 4- абсорбер каналлари; 5,6 – қуёшли коллекторларнинг таксимловчи коллекторлари; 7,8 – қуёшли коллектор корпуси; 9,10 – иссиқлик ташувчилар учун кувурлар.



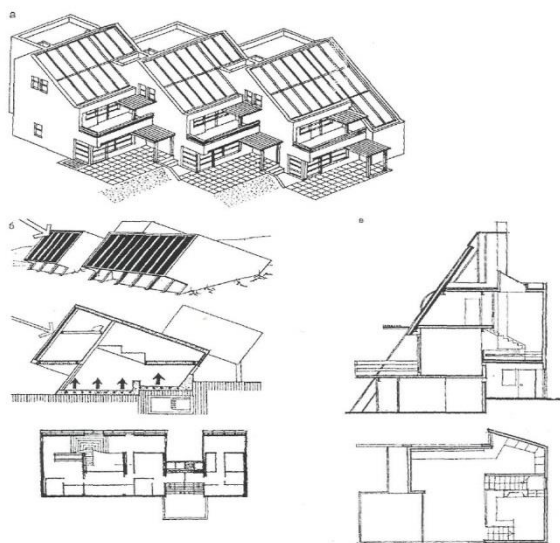
3.15-расм. Бино системасида гелиоколлекторларни жойлаштиришнинг тахминий схемалари.

3.16-расм. Қуёш энергияли коллекторларни жойлаштириш усуллари:

- а – қия қопламада: Михельсона Россия, Томасона, АҚШ ва Масаносуке Янгимачи, Япония қуёшли уйлари;
- б – ясси қопламада: Атаскаредодаги қуёшли уйлар ва Томасон уйи, АҚШ;
- в – бино ташқи деворида: Доувердаги қуёшли уй, АҚШ;
- г – айвон, лоджия тўсикида: Селиванов қуёшли уйи, Россия;
- д – бино цоколида: Баэр қуёшли уйи, АҚШ;
- е – автоном коллекторли автоном қуёшли уй, АҚШ.



Коллектор-витражлар.

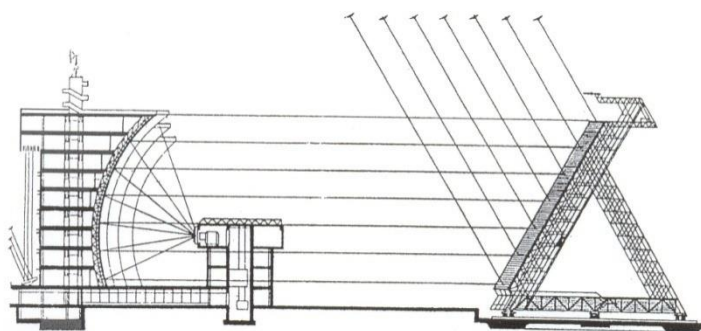
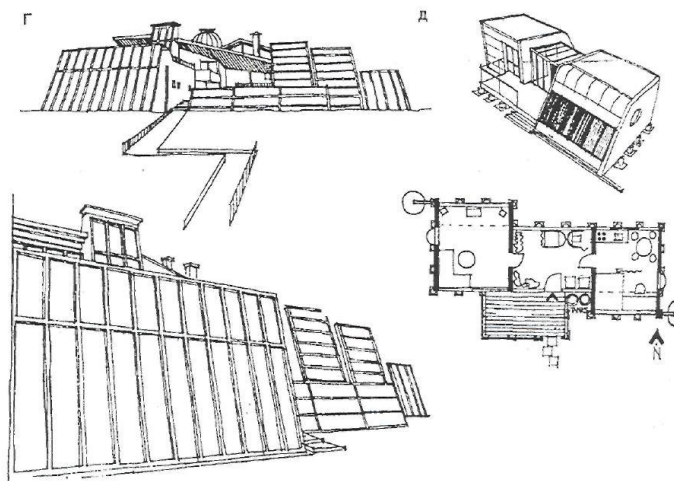


3.17-расм. Энергияфаол турар-жой бинолари ва мажмуалари:

- а – австрияча қуёшли уй, 1976;
- б – Эмбрундаги уй (архитектор А.Тавес, Р.Ребутато); умумий кўриниш, қирқим;
- в – Фаросдаги уй (архитектор Х.Пиот).

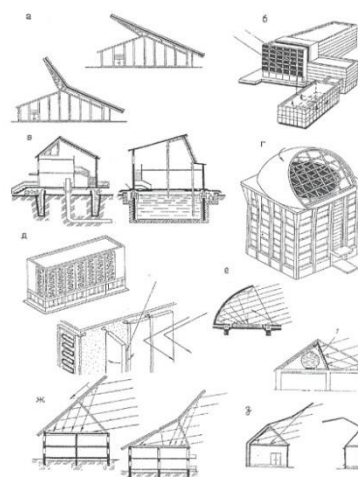
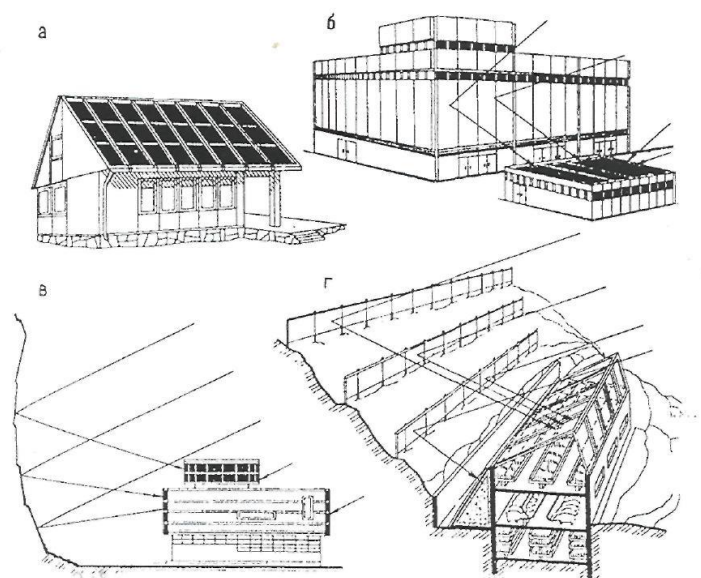
3.18-расм. Биноларни энергетик фаоллигини оширувчи конструктив усуллар.

а – қуёш энергия коллекторини майдонини бино ўлчамларидан ошириш;
 б – ёрдамчи бинода қўшимча коллекторларни жойлаштириш;
 в – бинони Қуёш ҳароратига қараб айлантириш; г – Қуёшни кузатувчи коллектор;
 д – панел – айланма коллектор;
 е – коллекторни нур қайтаргич билан оптик тўлдириш;
 ж – коллекторни нур қайтаргич билан оптик тўлдириш ва ташқи нур қайтаргич;
 з – нур қайтаргичлар, айланма экранларни қўллаш.



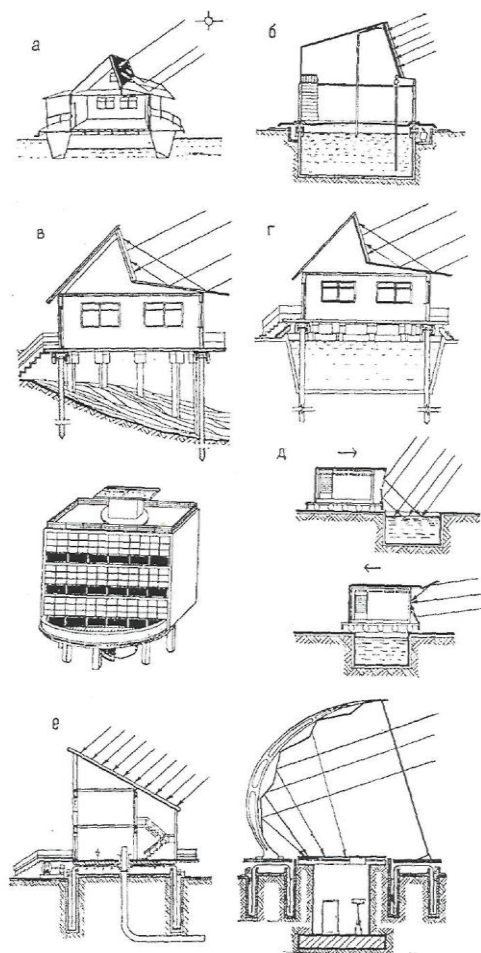
3.19-расм. Энергияфаол саноат бинолари ва мажмуалари. [Тошкент] Концентратор ва технологик минора, қирқим.

(бинони концентратор билан уйғунлаштириш: ишлаб чиқариш-лабаратория комплекси, концентратор билан бирлаштирилган).



3.20-расм. Гелиофаол биноларни жойлаштиришнинг энергетик фаоллигини оширишга хизмат қиладиган шаҳарсўзлик усуллари.

а – алоҳида биноларнинг тўғри йўналиши;
 б – қуёш энергиясини қайта тақсимлаш;
 в – табиий объектдан нур қайтариш; г – техник ускуналар (нур қайтаргичлар) воситасида нур қайтариш.



3.21-расм. Куёш ҳаракатини кузатиш тартибида айланувчи бинолар.

а – сувда сузувчи асосда;
 б – резервуар кўринишидаги пойдеворда;
 в – свайли пойдеворда;
 г – нишабли деворли резервуарли свайли пойдеворда;
 д – силжиб юривчи бино;
 е – ҳаво ёстикчали пойдеворда.

Турли тадқиқотчилар гелио қабул қилгичларнинг ишчи юзасини оптимал йўналтиришни турлича тавсия қиладилар (3.19-3.20-расм). В.А.Акопджаньян гелио қабул қилгичларни умумий жанубга йўналтирганда 15^0 ғарбга оғдиришни

тавсия қилади, унинг фикрича бу ҳолат куёшдан келадиган иссиқликни энг кўп миқдорини олишга ёрдам беради. Бошқалар (хусусан ТашЗНИИЭПа - Ўрта Осиё учун) жануб йўналишидан шарққа оғдиришни тавсия қиладилар ва куннинг иккинчи ярмида ҳавода чангланиш кучли бўлади ва иссиқлик оқими камаяди, деб ҳисоблайдилар (2.20), ниҳоят С.В.Зоколей, А.А.Сеидовлар жанубий йўналишдан шарққа ҳам, ғарбга ҳам $15...30^0$, чегарада оғишига рухсат берадилар, чунки бундай оғишлар иссиқлик кесиши йиғиндисининг 2%чагина камайишига олиб келади (3.19-расм а,б).

Гелиоқабулқилгичлар нишаби бурчаги катталигини кўпгина тадқиқотчилар фикрига кўра, жойнинг географик кенглигига тенг қилиб олиш мумкин (3.20-расм). Бунда айрим хусусиятларни диффуз нурланиш улушини ҳисобига олиш лозим. Қаерда бу улуш катта бўлса, гелиоқабул қилгичлар нишаби бурчагини кичиклаштириш лозим. Тўғридан-тўғри куёш нурланиши устун жойларда А.А. Сеидов тавсия қилади:

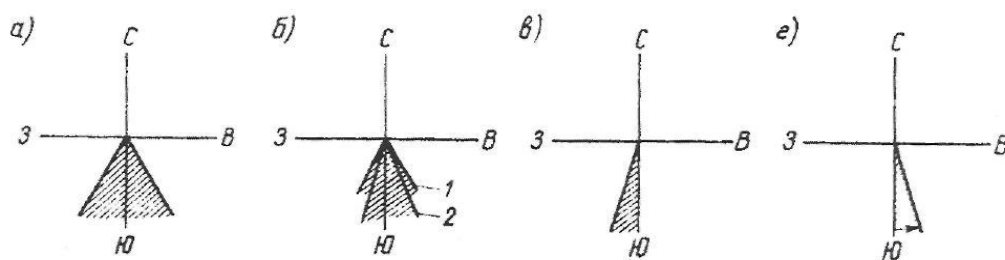
Сутка давомида ҳароратланувчи системалар учун:

$\alpha = \varphi + 10 \dots 15^\circ$; бу ерда φ - жой кенглиги; гелиоиситиш; $\alpha = 90^\circ - h_\lambda$,

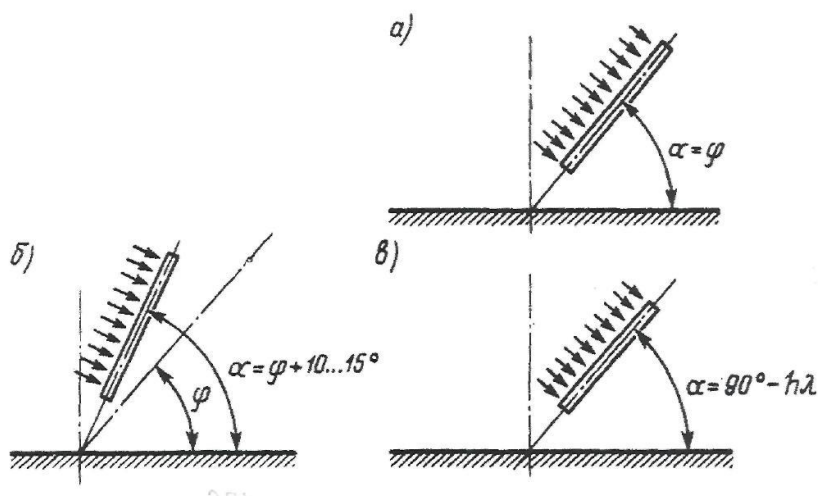
бу ерда h_λ - 15 январ кунинг ўртасидаги қуёш баландлиги;

фақат илиқ вақтда ҳаракатланувчи гелиосистемалар учун: $\alpha = \varphi$.

Кам қаватли қурилишда гелиоқабулқилгичларни уйнинг жанубий фасадига вертикал жойлаштириш тавсия қилинади. Бу ҳолда гелиоқабулқилгичлар камроқ чангланади, ёруғликни тўсмайди.



3.22-расм. Гелиоқабулқилгичлар ишчи юзасини оптимал бурчаги:
а – Зоколей бўйича; б – А.А.Сеидов бўйича; 1-йиллик; 2 – илиқ вақтда;
в - В.А.Акопджаньян бўйича; г – ТашЗНИИЭП тавсияси бўйича;



3.23-расм. Гелиоколлеторларни нишабларни оптимал бурчаги:
а – илиқ давр учун; б – йил бўйи; в – иситиш учун.

Коллекторлар сояланишини ҳисоблаши мавжуд усуллар бўйича амалга оширилади. Коллекторларни соя берувчи жисмлардан узоқлаштириш амалий тавсиялари: жанубий ҳудудларда – $2H$ га; 40° кенгликда – $2.4H$ га; 45° кенгликда – $3H$ га тенг бўлади. H – коллектор сатҳидан соя берувчи жисм баландлиги.

Фаолгелиосистемаларнинг 2-тури шуниси билан фарқ қиладики, коллеторлар иши самадорлигини ошириш учун нур қайтаргичлар (гелиостатлар) ўрнатилади (3.21-расм). Улардан қайтган қуёш нурларини коллекторга йўналтиради, бу коллеторлар қабул қиладиган ва қайтадиган қуёш нуруни оқимини кучайтиришга олиб келади.

Нур қайтаргичлардан фойдаланиш 2...4 марта коллекторлар майдонини кичрайтириш имконини беради.

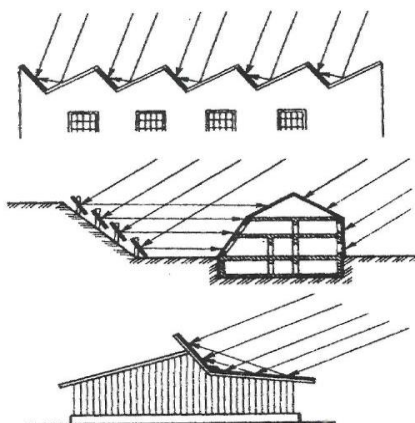
Фаол гелиосистемаларнинг 3-тури нисбатан мураккаб. Бундай системалар коллекторлари сферик ёки парабола шаклига эса (3.22-расм). Улар қуёш нурларини махсус қабул қилгичларга фокуслайди. Қуёш энергия концентрацияси $400...650^{\circ}\text{C}$ ҳарорат олиш имконини беради ва ускунанинг фойдали иш коэффициентини (75%) баланд бўлганда бундан ҳам юқори ҳарорат олиш имкони бор.

Бундай турдаги ускуналардан кенг фойдаланишга система мураккаблиги ва унинг қимматлилиги тўсқинлик қилади.

Фаол турдаги гелиоускуналарда иссиқликни сақлаб туриш моддаларнинг иссиқлик сиғими ҳодисасига асосланган. Иссиқлик сақлайдиган муҳит сифатида сув, ёғ, антифризлар, ҳаво ва бошқалар қўлланилади. Аккумулятор сифатида тош(галька) ёки шағал қўлланилганда унинг ҳажми сув ишлатилгандагига қараганда 2 баробар катта бўлади. Аккумулятор материал қўлланилаётган конструкцияда иссиқлик ташувчининг турига боғлиқ. 3.22-расмда иссиқлик сақлашнинг тахминий схемалари кўрсатилган. Иссиқлик ташувчи газсимон бўлганда аккумулятор вазифасини одатда – тош, шағал, қия монолит ва ҳ.к. бажаради. Иссиқлик ташувчи суюқ бўлганда аккумулятор сиғим кўринишида ўрнатилади, сиғим иссиқлик ташувчи сифатида ишлатилаётган суюқлик билан тўлдирилади

Қўшимча иситгич-гелиосистема, йилнинг исталган кунда тежамкор ишлашга мўлжалланган бўлиб, жуда катта қувватли захирасига эга бўлади ва иқтисодий жиҳатдан унча тежамли бўлмайди. Иқтисодий жиҳатдан кичик юзали коллекторларни танлаш фойдали, зарурият туғилган кунларда эса

қўшимча иситкич – колорифер, қозон ёки электр иситкичдан фойдаланиш мумкин.

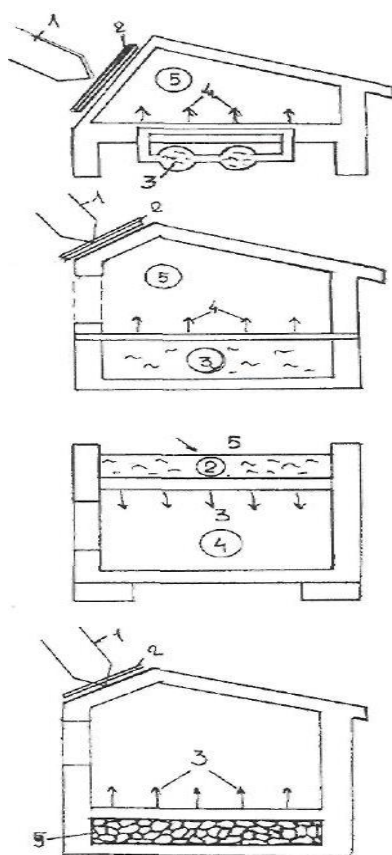


Қўшимча иситкичдан яна гелиосистемани иссиқ сув билан таъминлаш лозим бўлган ҳолларда фойдаланган зарур, чунки хўжалик эҳтиёжлари учун сув 60...65 °С ҳароратга эга бўлиши керак.

3.24-расм. Гелиосистемалар самарадорлигини нур қайтаргичлар юзасини катталаштириб амалга ошириш.

Гелиосистемадаги иссиқлик ташувчи унинг ўлчамлари ва конструкциясини аниқлайди. Иссиқлик ташувчини танлаш таъминланадиган қулайликка, бино турига, анъанавий қўшимча система турига, иқлимга, маблағнинг мавжудлигига, ишончлилик талабларига қараб амалга оширилади.

Газсимон иссиқлик ташувчи фақат чекланган фойдаланиш масалаларини ҳал қилишда қўлланилиши мумкин, бунда бинони фақат иситиш талаб қилинади ёки бино кичик ўлчамларга эга ва коллекторлар ҳамда аккумуляторлар орасидаги масофа кичик бўлса, бошқа ҳамма ҳолларда суюқ иссиқлик ташувчилардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир, улар воситасида иситиш, иссиқ сув билан таъминлашни амалга ошириш мумкин, уларнинг қувурлари ҳам жой эгаллайди ва ҳаво қувурларидан арзонроқ, уларда иссиқлик камроқ йўқотилади. Суюқ иссиқлик ташувчи воситасида бино иситилганда хона ичида қулай шароит юзага келади, бунда елвизак, шамол уриши ҳис қилинмайди.



3.25 - расм.

1. Иссиқлик аккумулятори ситемаси:

1-нурланиш; 2-сув туридаги қуёшли коллектор; 3-ер ости химояланган; 4-иссиқлик узатиш; 5-турар-жой фазоси;

2. Иссиқлик аккумулятори ситемаси:

1-нурланиш; 2-сув туридаги қуёшли коллектор; 3-пол остидаги иссиқ сувли резервуар; 4-иссиқлик узатиш; 5-турар-жой фазоси;

3. Ясси томдаги сувли резервуар:

1- нурланиш; 2-қора пластик жолобалардаги сув қатлами; 3- иссиқлик узатиш; 4- турар-жой фазоси; 5-ҳаракатланувчи қоплама;

4. пол остида тош тўлдирувчи резервуар:

1- нурланиш; 2-қуёш коллектори; 3- турар-жой фазоси; 4- иссиқлик узатиш; 5-химояланган фазодаги тош тўлдирувчи;

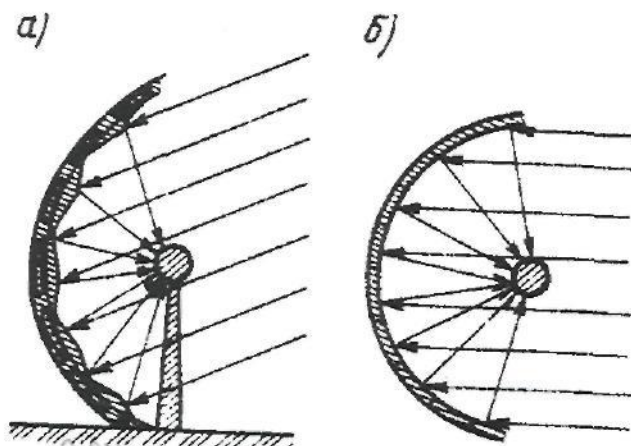
Иссиқлик ташувчиси суюқлик бўлган иссиқлик системасидан фойдаланишнинг учта варианты мавжуд: автоном, ҳар бир бинога алоҳида хизмат кўрсатилади; маҳаллий-марказий, марказлашган иссиқлик шахобчалари ва коллекторлари биноларда жойлашган; марказий, коллекторлар ва иссиқлик шоҳобчалари турар жой қурилиши ташқарисига чиқарилган бўлади.

У ёки бу вариантни танлаш муайян шароитлар билан белгиланади.

Фаол гелиосистема қаерда жойлашган бўлишига қарамай, исталган хонани иссиқлик билан таъминлаш имконини беради. Шу сабабли биноларнинг тарҳий ечимида ҳеч қандай ўзгаришлар бўлмайди. Конструктив ечимларда ҳам, 2.23а-расмда кўриниб турганидек, бошида ҳеч қандай алоҳида хусусиятлар бўлмаган эди, Болдери (АҚШ)даги қуёшли уй оддий кичик нишабли устида жойлаштирилган коллекторларга эга. Бу $K_{гп}=0,42$ кичик қиймати ва бинони иссиқликка бўлган эҳтиёжи (40%) қондиришдаги гелиосистемани кичик солиштирма оғирлигини белгилайди.

Кейинчалик гелио қабул қилгичларни нисбатан қия бурчак остида ўрната бошладилар. 3.23б-расмда 3. Томасон (АҚШ)нинг қуёшли уйи кўрсатилган, бу уйда гелио қабул қилгичлар 60° бурчак остида ўрнатилган. Бино ҳажмининг гелиоқабулқилгичлар олдида жойлаштирилган бир қисмининг томи ясси, унинг коллекторларида иш самарадорлигини оширувчи нур қайтаргичлар ўрнатилган. Коллекторлар учун зарур майдон ва мос нишаблик таъминлаши учун бинонинг чордоғи баланд қилиб қурилган.

Бинони қуёш нури билан таъминланиш коэффициенти $K_{гп}=0,6$, бу бинони қуёш энергияси ҳисобига иссиқлик билан таъминлашда гелиосистемани солиштирма оғирлиги 75%га яқин. Коллекторларни том элементлари ва вертикал тўсувчи конструкциялар сифатини киритиш тежамкордир. Бу гелиосистема баҳосини 30%га пасайтириш имконини беради.



3.26-расм.
Сферик (а) ва параболик(б)
коллекторли гелиосистемалар.

Иссиқлик аккумулятори вазни ва уларни жойлаштириш

Ойнавандланган шаффоф юза орқали ўтадиган қуёш нури бино хоналари иситиладиган ички юзасининг бир қисми томонидан ютилади ёки бошқа ички юзаларга тушади. Юза томонидан ютилган энергия материал ичкарасига иссиқлик ўтказувчанлик йўли билан узатилади.

Қуёш энергиясини ютилиши натижасида иссиқлик сақлаб турувчи элементлар ҳароратини ошиши

$$\Delta = Q_{\text{ютиш}} / VC' \quad \text{формула орқали аниқланади. Бу ерда;}$$

$Q_{\text{ютиш}}$ - ютилган энергия миқдори, Дж;

V- иссиқлик сақлаб турувчи ҳажм, м^3 ;

C-материални солиштирма иссиқлик ҳажми, $\text{Дж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$;

Юзанинг ютувчанлик қобиляти унинг қайси материалдан тайёрланганлиги ва рангига боғлиқ, меъёр бўйича юзага қуёш нури тушганда ютувчанлик қобиляти α турли материаллар учун қуйидаги қийматларга эга бўлади:

- бетон – 0,6;
- қизил ғишт – 0,68;
- гранит – 0,55;
- қум – 0,54;
- сопол – 0,69;
- ёғоч (қайроғоч) – 0,6

Ютувчанлик қобиляти α юза рангига ҳам боғлиқ;

- оқ – 0,18;
- сариқ – 0,33;
- тўқ қизил – 0,57;
- жигарранг – 0,79;
- кулранг – 0,75;
- қора – 0,96;
- оч яшил – 0,5;
- тўқ яшил – 0,88.

Биоларни иситиш пасив гелиосистемалари самарадорлиги иссиқлик сақлаб турувчи элементларининг вазни ва бинода жойлаштирилишига боғлиқ. Бинони 1 м^2 ойнавандланган юзасига тўғри келадиган қуёш нури тутиб иссиқлик сақловчи элементлар суммали иссиқлик ҳажмини ошириш қуёш энергиясини тўғридан тўғри тутиб турувчи пасив гелиосистемалар самарадорлигини маълум чегарагача оширади. $C=175 \dots 225 \text{ Вт} \cdot \text{соат}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ да иссиқлик самарадорлигининг умумий ҳажмга боғлиқлиги графиги горизонтал чизиққа интилади, яъни максимал самарадорликка эришилади. Шунинг учун иссиқлик сақлаб турувчи элементлар минимал вазни иссиқлик ҳажми C нинг

суммали қиймати 1 м^2 ойнавандланган юзага нисбатан $175\text{ Втсоат}/(\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ га тенг. Иссиқлик сақлаб турувчи элементлар вазнининг катта қийматларида тутиб қолинган қуёш энергиясининг деярли ҳаммаси фойдали бўлиб, бино қизиб кетишига йўл қўймайди, хона ичидаги ҳаво ҳароратининг иссиқлик сақлаб турувчи элементлар вазнининг юқори чегараси техник –иқтисодий ҳисоб бўйича аниқланади.

1-мисол:

Бетондан тайёрланган иссиқлик сақлаб турувчи элементлар суммали ҳисоблаш талаб қилинади $[C'_{\delta} = 522\text{ Вт}\cdot\text{ч}/(\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C})]$ ва сув кўринишидаги $[C'_{\epsilon} = 1163\text{ Вт}\cdot\text{ч}/(\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C})]$ элементлар, уларнинг суммали иссиқлик ҳажми 1 м^2 қуёш тутувчи ойнаванд юзага нисбатан $C=200\text{ Вт}\cdot\text{ч}/(\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ тенг, жанубий фасад ойнавандланган майдони $A_{\text{осм}}=40\text{ м}^2$. бўлган уй учун.

Бетондан тайёрланган иссиқлик сақлаб турувчи элементлар ҳажми.

$$V_{\delta}=CA_{\text{осм}}/c'_{\epsilon}=200\cdot40/1163=6,88\text{ м}^3.$$

Иссиқлик сақлаб турувчи элементларни шундай жойлаштириш керак-ки, улар бевосита қуёш нурланишини олсинлар ёки бошқа интерер юзаси томонидан қайтган нурланишни ютсинлар. Иссиқлик сақлаб турувчи энг яхши қаттиқ материал бўлиб, бетон ҳисобланади, кейинги ўринларда ғишт, қайрағоч, гипс туради.

Иссиқлик сақлаб турувчи элементлар бино тўсиқлари вазифасини бажаради, яъни бино девори, поли, шифти бўлиши мумкин. Бунда бу элементлар ташқи юзаси иссиқликдан ҳимояланган бўлиши керак.

3.1-жадвал

Бетон иссиқлик сақлаб турувчи плита юзаси майдони унинг қалинлигига
боғлиқлиги

Иссиқлик сақлаб турувчи элемент қалинлиги (мм)	Шаффоф тўсиқ 1 м^2 майдонига нисбатан (жанубий фасад ойнавандланган қисми, м^2) иссиқлик юзаси майдони
50	7
100	5
200	3

Бу маълумотлар куёш нурланишини бевосита ютадиган элементларга таъалукли, яъни элементлар шундай жойлаштирилсинки, куёш улар устига 4 соатдан кам бўлмаган вақт оралиғида тушиб турсин. Иссиқлик сақлаб турувчи элементлар, уларга тўғридан –тўғри куёш нури тушмайдиган қилиб жойлаштирилганда (шифт, девор) ва улар қайтган нур, ички юзалар нурланишни ёки ҳаво билан конвентив алмашинув воситасида қизиса, у ҳолда жанубий фасад ойнавандланган юзасининг 1 м^2 га нисбатан материал ёки иссиқлик сақлаб турувчи элемент юзаси майдони тахминан биринчи ҳолдагига нисбатан 2 баробар ортиқ бўлиш зарур.

Иссиқлик сақлаб турувчи элементлар жойлаштирилишининг учинчи вариантида бу элементлар қурилиш конструкциялари ва тўсиқлар қисми бўлиб ҳисобланади ва хона ичкарасига ўрнатилади, куёш нурланиши тўғридан-тўғри тушиши ҳисобига иситилади. Бу сув солинган ҳажмлар ёки қурилиш материалларидан тайёрланган элементлар бўлиши мумкин. Бунда куёш нурланиши воситасида ёритилган элемент юзаси солиштирма майдонни 1 м^2 ойнавандлашган майдонга нисбатан ғишт элемент учун 2 м^2 ойнавандланган майдонга нисбатан ғишт элемент учун 2 м^2 ни (қалинлиги 200 мм) ёки бетон (қалинлиги 150 мм), сувли сиғимлар ҳажми $0,3\text{ м}^3$ дан кам бўлмаслиги керак.

Иссиқлик сақлаб турувчи элементлар суммали иссиқлик ҳажми ($\text{Вт}\cdot\text{ч}/^\circ\text{C}$) $C_{\text{ак}}=A_{\text{ойн}}C_1$ ни ташкил қилади, бу ерда $A_{\text{ойн}}$ –ойнавандланган майдон м^2 ; C_1 – иссиқлик сақлаб турувчи элемент иссиқлик сиғими 1 м^2 ойнавандланган майдонга нисбатан, $\text{Вт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2\cdot^\circ\text{C})$

Иссиқлик сақлаб турувчи элементни талаб қилинган ҳажми: $V_{\text{ак}}=C_{\text{ак}}/C$, бу ерда C –иссиқлик сақлаб турувчи иссиқлик сиғимининг материали солиштирма ҳажми, $\text{Вт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^3\cdot^\circ\text{C})$.

Мисол.

Иссиқлик сақлаб турувчи бетон элементларини майдони 100 м^2 бўлган ҳажмни аниқлаш талаб қилинади, хона ойналари суммали майдонни 25 м^2 жанубга қараган, солиштирма иссиқлик сиғими $200\text{ Вт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2\cdot^\circ\text{C})$. Иссиқлик сақлаб турувчи элементлар умумий иссиқлик сиғими:

$$C_{ак} = A_{ост} C_1 = 25 * 200 = 5 * 1000 \text{ Вт} \cdot \text{ч} / ^\circ\text{C}$$

Бетондан тайёрланган иссиқлик сақлаб турувчи элементлар талаб қилинган минимал ҳажми.

$$V_{ак} = C_{ак} / C'_6 = 5 * 1000 / 522 = 9,6 \text{ м}^3$$

Иссиқлик сақлаб турувчи материал бу ҳажмини тақсимлаш хонани қуёш баландлиги бурчак ва азимути тархи ва қирқими бўйича пол ва девор юзасини аниқлаш орқали мумкин бўлади, бунда пол ва девор қиш мавсумида 4 соат давомида ёритилиб турилиши лозим. Иссиқлик соатлаб турувчи элемент берилган қалинлигидаги ва танланган материал бўйича ёритиладиган ва ёритилмайдиган иссиқлик сақлаб турувчи элементлар юзасини аниқлаш мумкин.

Қуёш иссиқлик коллекторлари қуёш нурланиш энергиясини иссиқлик ташувчи восита – сувни, ҳавони бевосита қиздириб, иссиқлик энергиясига айлантиради. Қуёш иссиқлик энергиясини бошқа энергияга айлантирувчи мосламалар (коллекторлар) нинг устунлик жиҳати бу юқори ФИК (фойдали иш коэффициенти) га ва нисбатан паст нархга эга эканлиги билан тавсифланади. Замонавий коллекторларда ФИК 45-60% га етади.

Бироқ, ёзда уйда паст ҳароратли иссиқликка бўлган эҳтиёж юқори эмас, уни (коллекторни) қишгача бўлган анча давомли муддатда сақлаш мураккаброкдир. Йирик электр станцияларида қуёш энергиясини электр энергиясига айлантириб берадиган технологиядан уйда фойдаланиш жуда мураккаб. Бу фактлар билан энергия самарадор уйларда қўлланиладиган гелио коллекторларга ажратиладиган нисбатан катта бўлмаган ер майдонлари аниқланади, маълумки, гелио коллекторлардан иссиқ сув билан таъминлашда фойдаланилади.

Агар қуёш коллекторлари қандайдир нурланиш концентратлари билан жиҳозланса, унинг самарадорлиги ошади.

Концентратор қурилмаларининг бор ёки йўқлигига боғлиқ равишда иссиқлик коллекторлари ясси ва концентраторли қурилмаларга бўлинади. Ясси коллекторлар оддий ва арзондир, лекин у фақат паст ҳароратли иссиқлик

беради холос, унинг уй хўжалигида қўлланиш доираси чегараланган. Концентраторли коллекторлар анча самарадор, лекин улар етарли даражада мураккабдир, бу мураккаблик эксплуатация жараёнида ҳам кузатилади, унинг қимматлиги қуёшга қараб бурилиш тизимига эга бўлиши шарт эканлиги билан тавсифланади. Шу сабабли улардан уй амалиётида деярли фойдаланилмайди.

Ясси иссиқлик коллектори ялтироқ қопламага эга бўлган ясси қутини ўзида намоён этади, бу қутининг қолган қисми (сирти) иссиқликнинг йўқотилишига йўл қўймаслик учун иссиқ химояловчи материал билан қопланади ва коллекторнинг шиша ойна билан қопланган олд қисми қуёшга қаратилиб қўйилади. Мазкур қутининг ичида иссиқлик ташувчи (ҳаво ёки суюқлик) учун қувур ўтказгичлар тизими жойлашган бўлади, бу қувур ўтказгичлар иссиқлик тўпланиш самарадорлигини оширувчи иссиқлик ўтказувчан материалдан ишланган қанотларга эга бўлади. Шаффоф экран сифатида қуёш спектрини максимал ўтказадиган шишадан фойдаланилади. Қувур ўтказгичлар қанотлари ва каналларининг сирти қандайдир қора таркиб (бўёқ) билан қопланади (бўялади).

Агар коллектор ичидан ҳаво сўриб олинса, у ҳолда унинг хусусий иссиқлик ўтказувчанлиги камаяди.

Вакуумли коллекторлар шундай қурилган, лекин бундай ҳолда вакуум фақат иссиқлик ташувчи каналларни ўраб олган цилиндрик шиша қувурчалар ичида ҳосил қилинади. Ясси шиша ойна бир метр квадрат юзага тушадиган 10 тонна атмосфера босимида дош беришга қодир эмас. Шунингдек, ичида ҳаво босими паст бўлган коллекторлар ҳам ишлаб чиқарилади, атмосфера босимида қаршилик кўрсатувчанликни ошириш учун уларнинг олдинги шиша девори металл таглик ва тиргаклар билан мустаҳкамланади. Вакуумли ва паст босимли коллекторлар одатдаги коллекторларга қараганда анча қимматроқдир, лекин улар қишда ва булутли об - ҳавода яхши ишлайди.

Суюқликли коллекторлар кенг тарқалган бўлиб, улар коллектордан ташқари, иситилган сувни тўплаш учун мўлжалланган бакнинг зарурлигини ҳам талаб этади, бу бак қувур ўтказгичлар ва тикинли – ростловчи аппаратурага

уланади. Бак ва қувур ўтказгичларни ҳам иситгич қатлами билан қоплаш тақозо этилади. Агар бак коллектордан баландда жойлашган бўлса, у ҳолда тизимда иссиқлик ташувчининг табиий равишда айланиши (циркуляцияси) рўй беради, аксинча, бак коллектор сатҳидан пастда жойлашган бўлса, бундай ҳолда циркуляцион насосдан фойдаланишга тўғри келади. Бутун тизим ичидаги сувнинг музлаб қолиш хавфи юзага келганда, коллектордан сув автоматик тарзда оқизилиб юборилади, бу йилнинг совуқ даврида коллекторнинг узлуксиз ишлаши учун жуда муҳимдир. Музлашга қарши курашишнинг бошқа бир усули – бу антифриздан фойдаланишдир. Бироқ бу усулдан фойдаланиш антифризнинг юқори нархи туфайли чегараланган.

Қуёш коллекторларининг яна битта тури бу – йиғувчи коллекторлардир. Уларда иссиқ сувни йиғувчи бак коллектор билан қўшилган ҳолатда бўлади, яъни бу бак коллекторнинг иссиқлик химоялаш ҳажмига киритилган.

Йиғувчи коллекторлардан фойдаланиш бутун ўрнатманинг конструкциясини соддалаштиради, лекин бир вақтнинг ўзида улар уй чордоғидаги юк қўтарувчи конструкцияларнинг мустаҳкамлигига оширилган талабларни қўяди.

Қуёш коллекторларидан олинган иссиқликдан иссиқ сув таъминоти ва иситиш тизимида тўғридан-тўғри алмаштиргичлар орқали фойдаланиш мумкин. Сув билан тўлдириладиган иситиш тизими энг гигиеник ва комфорт тизим деб ҳисобланади. Иссиқлик ташувчининг талаб этилган ҳарорати (температураси) 30-35°C ни ташкил этади. Иситишнинг бу тури қуёш иссиқлик тутувчи ўрнатмалар билан яхши уйғунлашади. Ҳаво ёрдамида ишлайдиган коллекторлар суюқликли коллекторларга нисбатан анча оддийдир, лекин ҳаво ёрдамида иситиш усулининг камчиликлари туфайли ҳаволи коллекторлардан камдан – кам ҳолларда фойдаланилади.

Гелиоқурилмалар баҳосини қопланиши

Гелиоқурилмаларни оммавий ишлатилишдан тўсиб турувчи асосий сабаб унинг солиштирма баҳосининг баландлиги -1500-3000 АҚШ доллари м³/суткасига, баҳосини қопланиш муддати ҳам катта, энг умумий ҳолда гелиоқурилмалари баҳоси қопланишини қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$T=S_c/(QC_T), \quad (3.1)$$

Бу ерда S_c – гелиоқурилма солиштирма баҳоси, сўм/м²

Q -гелиоқурилма тоmidан ишлаб чиқилган йиллик иссиқлик миқдори Гкал/м²;

C_T – анъанавий энергия манбаси иссиқлик баҳоси, сум/б кал.

Қўшимча иссиқликсиз иссиқ сув билан таъминлаш гелиоқурилмаси энергетик қопланиши муддатини аниқлаш формуласи:

$$T_{\Sigma} = \frac{[\sum (m_r \Sigma_r) - \sum (m_y \Sigma_y)] 1,2}{Q_r n} \quad (3.2)$$

Бу ерда: $\sum (m_r \Sigma_r)$, $\sum (m_y \Sigma_y)$ -гелиоқурилма жиҳозлари қуёш коллекторлари ва ёрдамчи конструкциялари материаллари энергия сиғими ва вазни йиғиндиси суммалари;

Q_r – бир йил мобайнида гелиоқурилма томонидан ишлаб чиқарилган иссиқлик миқдори

n –ундан фойдаланиш ҳисобий муддати.

1,2 коэффиценти гелиоқурилма монтаж қилинишидаги энергия сарфларини ҳисобга олади.

Қобирға конструкциялари, иссиқлик ютувчи тошли ва иссиқлик ҳимояси билан фарқланадиган 3 та қурилма энергетик қопланиши муддати:

- латун қувурли иссиқлик ютувчи панель пўлат иссиқлик ҳимоя, энергияланиш ва ДВПли тўсинли қурилмани энергия қопланиши муддати -1,04 йил;

- худди шунинг ўзи алюминили иссиқлик ютувчи қовурғали, пўлат варақли қурилма энергия қопланиш муддати -1,16 йил;

Олинган маълумотлардан кўриниб турибдики, коллекторнинг биринчи конструкцияси энергия қопланиш муддати –кичик иккинчи конструкция учун –

катта бу ҳол алюминийнинг баланд энергосиғими билан боғлиқ. Ҳисоблар натижаси, шунингдек, гелиоқурилмаларни иссиқлик билан таъминлаш анъанавий манбалар билан фақат нарх-наво кўрсаткичи солиштириш обектив бўлмаслигини кўрсатади.

Гелиоқурилмалар баҳоси қопланиши муддатини қисқартиришининг асосий йўналиши қуёш коллекторлари нархини арзонлаштирилишидир.

Маълумки, қуёш коллектори иккита иссиқлик Ҳимояга эга; иссиқлик ютувчи панел устида шаффоф ва унинг тагида оддий Ҳимоя. Кейингиси учун ҳисобий, синов ва иқтисодий кўрсаткичлар таҳлили ўтказилди.

Қуёш коллектори иссиқлик Ҳимояси иқтисодий жиҳатдан меъёрий иссиқлик техникаси, мустақиллик ва иқтисодий меъёрлар талабларига белгиланган қопланиш муддатида жавоб берилишини таъминлаши лозим.

Иссиқлик Ҳимоя материалига қараб, унинг термик қаршилиги Ҳимоя яхлит қатлами қалинлиги ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти билан аниқланади. 20-100 мм қалинликдаги ҳаво бўшлиқлари ишлатилганда белгиловчи аҳамиятга нурланиш орқали иссиқлик узатишига эга бўлади. Ҳимоя қатлами 100 мм бўлган пенополиизретан термик қаршилиги $2,86 \text{ (}^\circ\text{C/Вт)}$ га тенг. Шундай қилиб пенополиизретан иссиқлик ютувчи хоссалари 3,7 баробар баланд бўлади.

Ташқи тўсиқ иссиқлик Ҳимоя термик қаршилиги материалга боғлиқ эмас, асосан ташқи ҳаво тезлиги билан белгиланадиган конвекция иссиқлик узатиши билан боғлиқ. Қуёш коллекторининг асосий тавсифи коллектор иссиқлик йўқотиши умумий коэффициенти кўпайтмасидан иборат. Бир қават шаффоф Ҳимояли, қора иссиқлик ютувчи қопламали коллектор учун шамолнинг нолли тезлиги $FU_L \leq 5,8 \text{ Вт/(м}^2\text{}^\circ\text{C)}$ да аниқлаш хатолиги $\pm 10\%$ ёки $\pm \text{Вт/(м}^2\text{}^\circ\text{C)}$.

Иссиқлик Ҳимоя турли конструкцияларини қуёш коллекторлари синаганда, қуйидаги тафсифларга эга бўлган:

- латун қувирли, алюминийли қовурғали иссиқлик ютувчи панел, коллектор ФИК ва ютувчи панел самарадорлиги кўпайтмаси -0,72;
- қалинлиги 4мм бўлган бир қават дераза шишаси;

- иссиқлик ҳимоя ПС 1-100 варақли полистирал пенепласт 50мм қалинликдаги полиэтилен деворда;

- коллектор иссиқлик йўқотилиши умумий коэффицентини шамол нолли тезлиги ютувчи панел самарадорлик коэффиценти кўпайтмаси

5,8 Вт/(м²°C); га тенг;

- 944x950x110 мм ўлчамли пўлат корпус.

Атроф-муҳит ҳарорати 14 дан 22⁰ С гача бўлган лабораторияда синов ўтказилган, коллектордаги сув ҳаракати 60⁰С, сув сарфи 23,4 е/соат, коллектор оғиш бурчаги 45⁰. Тажрибалар ГОСТ схема ва усули бўйича ўтказилди. Синалаётган коллекторлар иссиқлик ҳимоя конструкциялари билан фарқланган:

- штатли;
- иссиқлик ҳимоясиз;
- битта парда деворли Пергамин кути;
- иккита парда деворли Пергалин кути;
- коллектор бўшлиғидаги қурилмалар
- пергалин кути бўшлиғидаги қурилмалар

Бунда олинган айрим натижалар 3.2– жадвалда келтирилган.

3.2-жадвал

N т/р	Иссиқлик ҳимоя тури	Йўқотишларни умумий коэффиценти ва самарадорлик коэффицентига кўпайтмаси, FU _L , Вт(м ² °C)	Ўртача қиймат FU _L , Вт(м ² °C)	Штатли коллектор от FU _L , дан фоизда	ГОСТ бўйича FU _L дан фоизда
1.	Штатли	4,7-5,8	5,25	100	91
2.	Иссиқлик	6,6-7,5	7,05	134	502
3.	ҳимоясиз Пергалин кути	5,7-6,7	6,2	118	107
4.	Битта перегородкали пергалин кути	5,2-6,2	5,7	109	98
5.	Иккита предгороткали пергалин кути	5,5-6,5	6,0	114	103
6.	Каллектор бўшлиғидаги вкладиш	6,9-7,0	7,0	132	501
7.	Пергалинли кути бўшлиғидаги вкладиш	5,5-6,4	8,0	114	103

Натижалар таҳлили бўйича рухсат этилган хатолик FU1. ($\pm 10\%$) чеграсида коллекторлар бўшлиғидаги қўйилмалардан ташқари ҳамма иссиқлик ҳимоя конструкциялари бўлади.

Умумий ҳолда коллектор иссиқлик ҳимоя солиштирма баҳоси иссиқлик энергияси баҳосига тенг бўлиши ёки бу баҳодан паст бўлиши керак; берилган иссиқлик ҳимоядан маълум фойдаланиш муддатида йўқотиладиган иссиқлик энергияси:

$$C_u \leq \frac{\lambda \cdot (t_{жс} - t_{в}) \cdot n \cdot T \cdot C_m \cdot I_m}{\delta^2} \quad (3.3)$$

Бу ерда C_u – иссиқлик ҳимояси, сум/м²;

λ – иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, Вт/(м²°C);

$t_{жс}$ – коллектордаги суюқлик ўртача ҳарорати, °C

$t_{в}$ – коллектор ишлатилиши маъсули давомида ҳавонинг ўртача ҳарорати, °C;

n – коллекторни мавсум давомида ишлатилиш муддати, соат/йил;

T – коллекторлар тўлиқ баҳоси қопланадиган йиллар сони;

C_m – анъанавий манбаълардан олинадиган иссиқлик энергияси баҳоси, гелиоқурилма томонидан қопланадигани, сум/Вт;

I_m – иссиқлик энергияси баҳосини қопланадиган муддати чегарасида ўзгариш коэффициенти.

(3.3) формула ҳисоби натижаси шуни кўрсатадики, қалинлиги 0,05 м пенополиуратанли иссиқлик ҳимояли ва ҳаво қатлами $t_c = 30^\circ\text{C}$, $t_{в} = 15^\circ\text{C}$, $n = 2160$ ч/год, $T = 10$ лет, $C_m = 0,2 \cdot 10^3$ сум/Вт, $I_m = 7,07$ (бирлиги йил инқироз эҳтимоли 30% ва кейинчалик ўртача йилига 10%) бўлган бир хил унумдорликка эга бўлган коллекторли конструкция баҳоси 4-5 мартага қисқариши мумкин.

3.5. Иссиқлик тутувчи деворлар. Тромб девори

Иссиқлик тутувчи деворлар ва Тромб девори оддий қуёш қурилмаларига тегишлидир. Бундай деворларнинг ташқи томонига юпқа қора қатлам жойлаштирилади, мазкур қатлам қуёш нурларини ўзига ютади, бу қатламдан

кейин ҳаволи оралик ҳосил қилинади, ундаги ҳаво қуёшли об-ҳаво шароитларида исийди ва исиган ҳаво тепага кўтарилиб, юқорида жойлашган тешиклар орқали ўз оқими ёки мажбурий равишда хона ичига ўтади. Пастки тешиклар орқали эса совуқ ҳавонинг иситиладиган ораликқа берилиши таъминланади ва шу зайдда цикл такрорланади.

Ялтироқ иссиқлик ҳимоясига эга бўлган деворлар.

Бундай деворларнинг сиртки томонига ялтироқ иссиқлик ҳимояловчи материал қопланган бўлади, мазкур материал очик ячейкали структурага эга ва шунинг учун иссиқликнинг атроф-муҳитга тарқалиши камаяди. Кейинги қатлам қуёш энергиясини қабул қилувчи қатлам бўлиб, бу қатлам деворнинг асосий материални қиздиради ва у орқали ички хоналарга иссиқлик узатилади.

Деворларга иссиқлик ҳимояловчи ва қуёш энергиясини қабул қилувчи қатламларни ўрнатиш имконини берувчи технология ишлаб чиқилган. Бундай технология асосида бажарилган конструкция деворни пасив қуёш элементига айлантиради. Бундай ҳолда иссиқлик массивли деворнинг орқа сиртидан суюқ ёки ҳаволи иссиқлик ташувчи ёрдамисиз ичкарига ўтказилади.

Ялтироқ поликарбонат ёки махсус шишадан юпқа ўтказувчи массив кўринишида тайёрланадиган иссиқлик ҳимояси шаффоф иссиқлик ҳимояси турларидан биридир.

Тромб девори ва ялтироқ иссиқлик ҳимояловчи деворлардан биринчи навбатда мавжуд биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш мақсадида уларни реконструкция қилиш вақтида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Мазкур деворлар юмшоқ ва қуёшли қиш об-ҳаво шароитларига мослаштирилган, улар ёрдамида бинолар қиш фаслида қишки қуёш нурлари таъсири остида самарали иситилади.

Мазкур деворларни қўллаш орқали беқиёс даражада иқдисодий фойда ва самарага эришилади. Иссиқликнинг сирт юзасига тушуши қуёш нурларининг сочилиш вақтига тўғри пропорционал бўлса, иссиқлик йўқотилиши эса иқлимнинг совуқлик даражасига боғлиқдир. Иссиқлик узатувчи деворларни қўллашнинг мақсадга мувофиқлиги қурилиш ҳудудининг ўзига хос иқлимий

шароитлари билан ўзвий боғлиқдир. Кам қуёшли ва совуқ қишли иқлим шароитларида (бундай иқлим Республика ҳудудининг шимолий қисми учун характерлидир) яхши иссиқлик ҳимояловчи деворларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Юмшоқ қиш ва қуёшли қиш ҳукм сурадиган ҳудудларда “қуёш нурларини ўтказувчи” деворлардан фойдаланиш ўринлидир.

3.6. Фотоэлектрик тизимлар

Бир хил миқдордаги ҳар хил энергия турлари турлича баҳо (нарх)га ёки турли сифатларга эга бўлади. Уларнинг сифат бўйича фарқланиши энергиянинг бошқа турларга айланиш, сақланиш ва узатилиш хусусиятлари билан аниқланади. Истеъмол қилиниш доираси чегараланганлиги туфайли иссиқлик энергияси анча сифатли деб саналади, бу энергия катта йўқотишлар эвазига бошқа турдаги энергияга айланатирилади, уни сақлаш ва узатиш анча мушкул. Иссиқлик энергияси юқори ва паст потенциалли, яъни юқори ва паст ҳароратли (температурали) энергия турларига бўлинади. Паст потенциалли иссиқлик энергияси энг паст баҳога эга.

Энергиянинг бир тури сифатида электр энергияси ўзининг универсаллиги ва уни узатиш, тақсимлаб тарқатиш ҳамда сарфланишини назорат қилиш осонлиги ва оддийлиги туфайли биринчи даражали аҳамият касб этади. Унинг кимёвий, магнитли, механик, иссиқлик ва ёруғлик эффектларига жуда оддий ва осонлик билан эришиш мумкин. Электр энергиясини ишлаб чиқаришда ФИКнинг пастлиги туфайли унинг қимматлиги ҳамда бу энергия турини кўп миқдорда тўплашнинг қийинлиги унинг камчиликларини ифодалайди. Шунинг учун электр энергияси сифатли энергия турларига киради ва экоуйлarda унга бўлган эҳтиёж жуда катта. Шу сабабли экспериментал уйлар фото электрик қуёш қабул қилгичлар билан қопланган катта майдонларга эга бўлади. Электр энергиясини ҳосил қилувчи мосламаларнинг яна бир устун жиҳати уларда ҳаракатланувчи қисмларнинг мавжуд эмаслиги ва мосламалар конструкцияларининг оддийлиги ҳамда ишончлилиги билан изоҳланади.

Қуёш энергиясини электр энергиясига айлантириш бўйича биринчи тажрибалар бундан юз йиллар олдин ўтказилганди.

Лекин электр энергиясини самарали ҳосил қиладиган мосламаларни яратишга XX асрнинг ўрталарида шу мақсад учун ярим ўтказгичларни қўллагандан кейин муваффақ бўлинди. Дастлаб қуёш ярим ўтказгичли батареялар уларнинг қимматлиги туфайли фақат ҳашаматли объектларда, масалан, космик аппаратларда қўлланилар эди. Бироқ ҳозирги кунга келиб, уларнинг ФИКни ошириш ва нархини пасайтиришнинг амалдаги тенденцияси улардан маиший соҳада фойдаланишга йўл очиб берди. Қуёш элементларининг хизмат қилиш муддати бирнеча ўн йилларга етади, бу муддат уларни уйларда қўллашни тўлиқ қаноатлантиради.

Қуёш энергиясининг иссиқлик ва электр энергияларига айланиш хоссаларини битта элементга бирлаштирувчи гибридли қуёш батареялари кенг ривожланиш топмоқда. Бундай батареяларнинг фойдали иш коэффициенти 60% дан юқоридир. Бу батареялар фойдаланиш учун порлоқ келажакка эга, чунки экоуйга бир вақтнинг ўзида ҳам иссиқлик ва ҳам электрик гелио қабул қилгичлар керак бўлади. Гибридли қуёш батареяларини қўллаш жанубий фасаднинг майдонларидан анча рационал фойдаланиш имконини беради.

Энергия олинишининг нерегулярлиги ва унга бўлган асосий эҳтиёжлар графигига энергия олинишининг мос тушмаслиги қуёш қурилмаларининг умумий камчилигини белгилайди, шу сабабли бундай қурилмалар бошқа электр манбалари ва энергия аккумуляторлари билан фақат уйғунликдагина муваффақиятли қўлланиши мумкин.

Ҳозирги вақтда фотоэлектрик батареялар нисбатан қимматдир (улар ёрдамида олинадиган энергия тармоқли энергиядан бир неча марта қиммат) ва уларни оммавий қўллаш фақат давлат структураларининг маъмурий молиявий қўллаб-қувватлашида мумкин бўлади холос. Германияда бу борада анча катта муваффақиятларга эришилди. 1990-1995 йилларда у ерда хусусий ва жамоат биноларига фотоэлектрик тизимларни ўрнатиш бўйича «1000 та том» дастури

амалга оширилди. Бу дастур кейинчалик бошқа мамлакатларда шунга ўхшаш дастурларни қабул қилиш учун намунавий асос бўлиб хизмат қилди.

Германияда бу дастур ўрнини «100 000 та том» дастури эгаллади.

Ўрнатилган фотоэлектрик тизим (ФЕТ) ларнинг ишини кузатиш ва таҳлил қилиш бўйича йўлга қўйилган кенг тизим «1000 та том» дастурининг ажралмас қисми бўлиб қолди. Аккумуляторлардан фойдаланиш назарда тутилмади, ортиқча энергия учун резервуар сифатида электр тармоғидан фойдаланилди. Дастурни бажариш жараёнида маълум бўлдики, ўша пайтдаги ФЕТ нинг заиф бўғини инверторлар бўлиб, уларнинг функциясига қуёш панелларидан олинadиган доимий электр токини ўзгарувчан электр токига айлантириш ва ортиқча электр энергиясини тармоққа узатиш кирган. Дастурни бажариш жараёнида инверторлар такомиллаштирилди. Бунда соялаштириш коэффициенти муҳим рол ўйнади.

Республикада ва хорижда (Хитой, Жанубий Корея) ишлаб чиқариладиган кўплаб фотоэлектрик тизимларнинг кўпчилиги нафақат жаҳон техник стантарти даражасига мос келади, балки улар бир қатор параметрлари бўйича устун жиҳатларга ҳам эга.

3.7. Гелио ўрнатмаларни жойлаштириш

Гелио ўрнатмаларни одатда жануб, жанубий-шарқ ва шимолий-ғарбга ориентирланган (қаратилган) фасадлар ва томларга ўрнатишади. Шунга боғлиқ ҳолда янги тушунча – энергетик том тушунчаси пайдо бўлди. Мақбул (оптимал) ориентация (қаратилган) иқлим, жойнинг рельефи, сояланганлик характери ва бошқа шарт-шароитларга боғлиқ бўлади. Гелио қабул қилгичлар кўчирилмайдиган, кўчириладиган ва трансформацияланadиган платформаларга ўрнатилиши мумкин, трансформацияланadиган платформалар гелио қабул қилгичларнинг қаратилиши (ориентацияси) ва конфигурациясини қуёшнинг ҳолатига боғлиқ равишда ўзгартириш имконини беради.

Кўпинча гелио қабул қилгичларнинг дарахтлар, уйлар ёки бошқа иншоотлар соясида қолиши билан боғлиқ бўлган муаммолар юзага келади. Шунинг учун қурилиш объектларини лойиҳалаштиришда бинолар орасида маълум бир фазовий баландлик нисбатини сақлаш талаб этилади.

Ҳисоблашлар биноларни шахматли тартибда зич жойлаштирганда ҳам уларнинг ўзаро соя тушириши йўл қўйиладиган чегараларда қолиши мумкинлигини кўрсатди.

Табиий офатлар рўй берадиган ёки рўй бериш эҳтимоли мавжуд бўлган ҳудудлар учун қуёш энергиясини қабул қилувчи қурилмалар бундай офатлар таъсирига етарлича чидайдиган (бардош бера оладиган) устиворликка эга бўлиши лозим. Масалан, ҳозирги вақтда фото черепица (ичига фотоэлементлар жойлаштирилган черепицалар) ишлаб чиқарилмоқда.

3.8. Айланадиган уйлар

Минг йиллар давомида уйлар статик (қўзғалмас) ҳолатда қурилиб келинган, уларнинг қаратилиши (ориентацияси) анъаналар ва маҳаллий урф-одатларга кўра аниқланган. Уйнинг энергия самарадорлигини ошириш усулларида бири шундан иборатки, унга кўра уйларнинг жанубий фасадларини ойна билан кўпроқ қоплаш ва уларга қуёш батареяларини ўрнатиш зарур бўлса, шимолий фасадларини ойна билан камроқ ва деворларини эса кўпроқ иситгич билан қоплаш тақозо этилади. Уйларга ўрнатиладиган қуёш батареялари учун мўлжалланган бурилувчи қурилмалардан амалда деярли фойдаланилмаяпти, бироқ сутканинг ёруғ вақти давомида қуёшга қараб буриладиган бинони қуриш мумкин.

Айланадиган бинони қуриш ғояси биринчи бўлиб XX асрда таклиф этилган. Дастлаб бинонинг фақат алоҳида элементлари ҳаракатга келтирилди, сўнгра технологиялар ривожлана борган сайин, архитекторлар бутун ҳолича буриладиган биноларнинг лойиҳаларини ҳаётга тадбиқ этишди.

Бинонинг максимал айланиш тезлиги минутига 8 см ни ташкил этди, бундай тезлик амалда сезилмайди. Бундай уй таянчларда турадиган айланадиган металл асос устида тикланади ва бино амалда исталган материал – бетон, ёғоч, шиша ёки пўлатдан қурилиши мумкин. Айланиш тугуни учун асос ҳам худди одатдаги пойдевор чуқурлигида жойлашган бўлади. Айланадиган механизм мунтазам хизмат кўрсатилишини талаб қилмайди, фақат уни даврий кўрикдан ўтказиб туриш тақозо этилади холос. Италиянинг шимолий томонидаги Верон шаҳридан узоқ бўлмаган масофада Гирасоле (“Кунгабокар”) вилласи жойлашган, у ардеко стилида бажарилган. Мазкур вилла биноси қуёш ҳаракатига боғлиқ равишда бутун ёруғ кун мобайнида вертикал ўқ атрофида 360° га бурила оладиган биринчи бинодир.

Вилла ғояси «яшаш машинаси» концепцияси билан юзага келди, бу ғояни 1923 йилда Ле Корбюзье таклиф этди. Мазкур бино муҳандис Анджело Инвернисси томонидан лойиҳаланди ва 1929-1935 йилларда қурилди.



Кунгабокар -уй архитектура оламида янги сўзни кашф этди.

Икки қаватли ушбу бино океан пороходининг моторига ўхшаган мотор ёрдамида айланади. Уйнинг каркаси темирбетондан бажарилган бўлиб, унинг конструкцияси алюминий билан тўлиқ қопланган. Бино 9 соату 20 минутда тўлиқ айланади. Инновацион технологиялар шинамлигининг юқори даражаси ва атроф-муҳит ҳақида қайғуриш демакдир – бундай барча концепциялар Германиядаги Фрайбург шаҳри яқинидаги айланадиган бино лойиҳаси асосида ўз ўрнини эгаллаган. Архитектор Ролф Диш лойиҳалаган уй 1994 йилда қурилди ва Хелиотроп деб номланди, бу грекча сўз бўлиб, у ўзбек тилига таржима қилинганда «қуёшга қараб бурилувчи» деган маънони англатади.



Heliotrop - истеъмолидан кўпроқ энергия ишлаб чиқарувчи дунёдаги биринчи бино.

Хелиотроп ёғоч ва шишадан тўлиқ ишланган цилиндрик конструкцияни ўзида намоён этади. Деразаларининг учталиқ шиша пакетлари юқори даражадаги химояни (изоляцияни) таъминлайди, бу эса ўз навбатида уйдаги хоналарнинг қизиб кетишининг олдини олишга ёрдам беради. Бино кун давомида қуёш ортидан 180° га бурилади. Мазкур бино шундай лойиҳаланганки, унинг деразалари хоналарни иситиш учун мумкин қадар кўпроқ энергия олиш мақсадида қишнинг совуқ кунларида қуёшга қаратилади. Йилнинг иссиқ ойларида эса, аксинча, уй конструкцияси қуёш ёруғлигининг уй ичига сочилишини чегаралайди.

Уй томига юзаси 56 м² ва қуввати 6,6 кВт-соат бўлган қуёш панеллари ўрнатилади, улар ёрдамида уй ўзи истеъмол қиладиган энергиядан 5-6 марта кўп бўлган энергияни ишлаб чиқаради. Қуёшни излаб топиш учун айланадиган бошқа бир уй Бразилиянинг Куритиба шаҳрида қурилган бўлиб, бу уй Суите Волларддеб ном олган. Бу уйнинг 11 та қавати бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда 360° га бурила оладиган биринчи бинодир. Бир соат давомида мазкур бино бир марта тўлиқ айланишга улгуради. Архитекторлар Бруно де Франко ва Сержиу Силка бу уй лойиҳаси устида 10 йил ишлашди.



Бразилиянинг Куритиба шаҳрида қурилган Суите Воллард деб ном олган 11 қаватли айланадиган уй.

Квартиралар статик (турғун) асос атрафида айланади, асос ичидан муҳандислик коммуникациялари ўтказилган ва асос ичига ошхона ҳамда ванна хоналари жойлаштирилган. Уй хонадонларининг деразалари иккиталик шиша пакетдан ташкил топган бўлиб, бу пакетлар мовий, тилла ёки кумуш рангларга эга бўлганлиги сабабли ҳаттоки иситиш ва кондиционерлаш тизимлари ишлаб турган ҳолда ҳам энергияни 50% гача тежашни ва иссиқлик химоясини (изоляциясини) таъминлайди.

Суите Волларднинг қурилиши янада мураккаб лойиҳаларни яратишга янада кенг йўл очди, масалан, Дубайда Ротатинг Tower («Айланадиган минора»)нинг қурилишини бунга ёрқин мисол тариқасида келтириш мумкин.

Айланадиган уйлар АҚШ, Канада, Англия, Франция, Австралия, Янги Зеландия каби мамлакатларда ҳам қурилди. Бундай уйларни қуриш учун ихтисослашган фирмалар пайдо бўлди.

3.9. Шамол энергияси

Шамол энергияси қуёш энергияси турларидан бири бўлиб, ундан одамлар қадим замонлардан буён фойдаланиб келишган. Қадимда Эронда вертикал айланиш ўқиға эға бўлган тегирмонлардан фойдаланишган. Кейинчалик горизонтал ўқли тегирмонлар ҳам яратилди, улардан ҳозирги кунда ҳам фойдаланилмоқда. Данияда 1890 йилда шунга ўхшаш ўрнатма электр энергиясини олиш учун қўлланилди.

Ўзбекистонда XX аср бошларида 2500 га яқин тегирмонлар шамол таъсирида ишлаган, уларнинг умумий қуввати бир миллион киловатни ташкил этган. 1917 йилдан кейин улар аста-секин бузилган. Шамол энергиясидан илмий ва давлат асосида фойдаланишга қадам ташланган. 1931 йилда Ялта яқинида қуввати 100 кВт бўлган, ўша давр учун энг йирик ҳисобланган шамол энергетикаси ўрнатмаси қурилди, ундан кейин эса қуввати 5000 кВт га тенг бўлган агрегат лойиҳаси ишлаб чиқилди. Лекин лойиҳа амалга оширилмади. Варракли юритгич (двигател)ларда битта ҳарактланиш тамойили – шамол босими остида варракли шамол ғилдирағи айланади, бунда буровчи момент узатиш тизими орқали электр энергияси ишлаб чиқарилади. Шамол ғилдирагининг диаметри қанча катта бўлса, бу ғилдирак шунчалик кўп ҳаво оқимини қабул қилиб олади ва агрегат шунчалик кўп электр энергиясини ишлаб чиқаради.

Шамол агрегатлари икки гуруҳга бўлинади:

- горизонтал айланиш ўқиға эға бўлған қанотли шамол юритгичлари (двигателлари);
- вертикал айланиш ўқиға эға бўлған (каруселли) шамол юритгичлари (двигателлари).

Худуд шамол режимининг асосий энергетик кўрсаткичи – шамолнинг ўртача кўп йиллик эсиш тезлиги. Шамол энергия манбайини ўрнатиш учун бу тезлик оддий ўрнатмалар учун 4 – 5 м/сек дан кам бўлмаслиги, кўп варракли ва баланд ўрнатмалар учун эса 3м/сек дан кам бўлмаслиги лозим.

Шамол энергияси ресурслари асосан қирғоқ олди худудлари ва экваторияларда кўп учрайди. Шамол ресурслари кўплаб районларда, хусусан Россияда айниқса қишда ўзининг максимал қийматига эришади. Шундай қилиб, улар қишки қуёш энергиясининг минимумини компенсациялаши мумкин ва гелио ўрнатмалардан фарқли ўлароқ энергияга максимал эҳтиёж бўлған даврда зарур бўлған энергияни бера олади.

Шамол ўрнатмалари экологик нуқтаи назардан бир қатор камчиликларга эға. Уларни ўрнатиш учун ер участкалари ажратилиши лозим, улар ўзидан шовқин чиқаради, худуд ландшафтини ўзгартиради, теле- ва радио алоқалари учун ғов яратади, қушларнинг ҳалок бўлишига сабаб бўлади, аварияга учраған ҳолларда хавфсиз эмас.

Кейинги йилларнинг техник тараққиёти бундай нохуш таъсирларни сезиларли даражада пасайтириш имконини берди – электрмагнит тўлқинларни қайтармайдиган, кам шовқин чиқарувчи варраклар пайдо бўлди, хавфли шамол эсганда автоматик тарзда йиғилувчи мачталарни ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

Бир қатор вазиятларда шамол юритгичлари (двигателлари)ни яшаш жойларидан узоқроқда ва яхши аэродинамик шароитларга эға бўлған алоҳида майдонларга гуруҳлаб жойлаштириш мақсадга мувофиқ бўлади. Ўрнатмалар тагидаги майдонлардан эса қишлоқ хўжалиги мақсадларида фойдаланиш мумкин. Шамол юритгичлари (двигателлари) шамол оқимининг 30% ини

электр энергиясига айлантириб бера олади. Бироқ шамол оқими энергиясининг вақт давомида ўзгарувчанлиги унинг асосий камчилигидир, шунинг учун шамол юритгичлари (двигателлари) кўпинча бошқа ШЭМ ёки қуёш энергетикаси манбалари билан комбинациялаштирилади.

3.10. Биноларни ер тагига жойлаштириш

Биноларни ер тагига тушириш (грунт билан қўмиш) геотермал энергиядан фойдаланишнинг энг самарадор пассив воситасидир. АҚШ тажрибаси бўйича одатдаги бино нархига эквивалент ёки биров (10% атрофида) қиммат бўлган қурилиш нархига эга бўлган ер ости бинолари фойдаланиш босқичида энергияни 60% гача тежаш имконини беради ва бу кейинги йилларда уларнинг фаол равишда қурилишига сабаб бўлди: ўтган асрнинг 70-йиллари охирида янги индивидуал уйларнинг 5%га яқини АҚШда ер тагига чуқурлаштирилиб қурила бошланди.

Чуқурлаштирилган ва ер тагига туширилган биноларнинг қўплаб устун жиҳатларидан қуйидагиларни алоҳида ажратиб кўрсатиш мумкин:

- қазиб олинган грунтдан самарали фойдаланиш мақсадида бу грунт қурилиш майдонида қолдирилади ва сўнгра участка ҳудудида бинони қўмиш воситаси сифатида ва шамолдан ҳимоя қилувчи ҳамда рельефнинг қуёш энергиясини аккумуляция қилувчи шаклини ташкил этиш учун қўлланади;

- ташқи тўсиқларнинг ажойиб фойдаланиш характеристикалари: биринчидан, бинони ерга чуқурлаштириб қуриш унинг қиммат баҳо фасад сиртини сезиларли даражада қисқартириш (ёки тўлиқ рад этиш) имконини беради, иккинчидан, деворлар ва томни қўмиб турувчи грунтнинг иссиқлик инерцион массивлари ташқи муҳитнинг кескин рўй берадиган температуравий-намлик тебранишларини юмшатади ва бунинг оқибатида том материаллари тез бузилишининг олди олинади;

- иссиқликнинг жуда секин узатилишини ифодаловчи юқори иссиқлик инертлиги (иссиқлик манбаи ўчирилганда ерга чуқурлаштирилган бино ички ҳавосининг ҳарорати суткасига 1-2 С° га пасаяди);

- юқори шаҳарсозлик маневрчанлиги: чуқурлаштириш, масалан, жуда йирик объектларни кичик масштабни қурилиш шароитларида (шу жумладан тарихий обидаларга эга бўлган жойларда) ихчам жойлаштириш имконини беради, бунда муҳитнинг мавжуд бўлган характери бузилмайди ва қўшимча рекреацион фазо таъминланади.

Чуқурлаштирилган уйларнинг энг муҳим камчиликлари бу юқори сатҳли грунт сувлари шароитларида дренаж ва гидроизоляциялаш ҳамда табиий ёритиш ва ички хоналардан ҳавони вентиляциялаш муаммоларини ечиш билан боғлиқ бўлган мураккабликлардан иборатдир: бир томондан, ташқи тўсиқларнинг юқори даражадаги герметиклиги назорат қилиб бўлмайдиган ташқи ҳаво оқимини бартараф этиб, хоналар микроклимининг максимал регулировкаланиши (ростланиши)ни таъминласа, иккинчи томондан бу ҳавони вентиляция қилиш вентиляция тизимининг механик қурилмаларини талаб этади, улар хоналардаги ҳавода озон миқдорини камайтиради. Бундан ташқари, ярим кўмиладиган биноларни қуришда (улар текис ландшафт шароитларида, қоидага кўра, иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқдир) уларни кўмиш учун ҳудудлар резерви талаб этилади, шунинг учун грунтли ва бўз чимли ёпмалар грунт хоссаларидан фойдаланишнинг энг кенг тарқалган шаклларида бирига айланди, бу янги қурилишда ва реконструкция қилинаётган биноларда ҳам ҳар томонлама мақсадга мувофиқдир.

3.11. Иқтисодий ва энергетик нуқтаи назардан мақсадга мувофиқлиги

Табиий муҳит энергиясидан фойдаланишнинг фаол воситаларига қайта туриб, фойдаланиладиган техник ва архитектуравий-конструктив воситаларни мумкин қадар максимал даражада «ўстириш» иқтисодий ва энергетик нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ эканлигини яна бир бор алоҳида таъкидлаш

жоиздир. Масалан, девор (том) конструкциялари ва гелиоколлекторларни бинонинг ҳажмий структурасига бирлаштириш, шунингдек, яна бир вариант девор (том) конструкцияларини ва гелиоколлекторларни уларга шамол генераторларини киритган ҳолда бино ҳажмий структурасида бирлаштириш ҳам юқори самарадорликни таъминлайди. Бино конструктив элементлари ва энергетик ўрнатмаларни бирлаштириш (бирга қўшиш) тамойилига асосланган бундай ечимлар объект нархини 25 – 35% га пасайтириш имконини беради.

Архитектуравий объектларнинг энергия самарадорлигини ошириш йўллари ва воситаларини таққослашнинг энг муҳим натижаси бу уларнинг мазмунан бирлигида: энергия самарадор ва энергия фаол биноларда (шу жумладан, актив ва пассив энергия тизимларида) намоён бўлади.

IV БОБ. ҚУРИЛИШ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ ЭНЕРГЕТИК САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ

Жамиятни ривожлантиришнинг энергетик истиқболларини башорат қилиш натижалари бугунги кунда қурилиш объектлари энергия самарадорлигини оширишнинг иккита муваффақиятли йўли борлигини кўрсатмоқда:

1. Энергияни тежаш (энергия истеъмолини ва энергия йўқотилишини пасайтириш, шу жумладан энергетик чиқиндиларни утилизация қилиш);

2. Янгиланадиган табиий энергия манбаларини жалб қилиш (ёки янгиланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш).

Қурилиш объектлари энергия самарадорлигини ошириш йўлларида бирига маҳкам қаратилган (ориентирланган) тадбирлар принципиал фарқланишларга эга ва энергия самарадор биноларни иккита синфга ажратиш имконини беради.

Биринчи синф – табиий муҳит энергиясидан фойдаланмайдиган бинолар.

Иккинчи синф – табиий муҳит энергиясидан фойдаланадиган бинолар.

Энергияни иқтисодий жиҳатдан тежайдиган бинолар – муқобил (алтернатив) манбаларни қўлламайди, яъни табиий муҳит энергиясидан фойдаланмайди, уларда энергия истеъмол қилинишини пасайтириш таъминланади, бунда бинолар муҳандислик таъминоти тизимларини, ташқи муҳит билан энергия алмашувчанлик характерини ва жадаллигини аниқловчи конструктив элементлар (ташқи тўсиқлар, деразалар ва ш.к.лар)ни такомиллаштириш эвазига энергия истеъмолини пасайтиришга эришилади. Энергетикада йўқотишларни қисқартиришга йўналтирилган архитектуравий ечимларни мақбуллаштириш (оптималлаштириш) ҳам долзарб масалалардан биридир (бунда ҳажмларнинг компактлиги оширилади, деразалар, яъни ойнавандланадиган юзалар қисқартирилади, табиий антропоген омиллар – шамол, қуёш ва ш.к.ларнинг салбий таъсирларини нивелирлайдиган шаҳарсозлик усуллари ва архитектуравий шакллардан фойдаланилади).

Энергия фаол бинолар – ҳажмий-тарҳий, ландшафт-шаҳарсозлик, муҳандис-техник, конструктив воситаларни қўллашга асосланган тадбирлар комплекси воситасида қисман ёки тўлиқ (автоном) энергия билан таъминлаш мақсадида ташқи муҳит (ташқи муҳитнинг табиий-иқлимий омиллари)дан фойдаланишга мўлжалланган (ориентирланган) бундай тадбирлар архитектуравий шакллар ва техник тизимларни ташқи муҳит (куёш, шамол, грунт ва бошқаларнинг) нинг энергетик манбаларига ориентирлашга қаратган ҳолда ташқи муҳитнинг энергетик потенциалдан фойдаланишни назарда тутди.

4.1. Энергия самарадор биноларнинг афзалликлари.

Энергия фаол биноларнинг турлари

Энергия фаол бинолар ғояси қурилиш объектларини энергия билан таъминлашнинг иқтисодий жиҳатдан тежамкор воситаларини излаб топиш натижасидир. Бундай мақсадга энергияни бевосита объектда ишлаб чиқариш имконини амалга ошириш орқали эришилади, бунда фойдаланиш жараёнида қимматбаҳо ва ишончсиз бўлган ташқи муҳандислик тармоқлари (иссиқлик-, электр тармоқлари, иссиқ сув таъминоти тармоқлари) ни қуришдан тўлиқ воз кечилади. Ҳар қандай энергия турини транспортировка қилишда (ташишда) кўплаб миқдорда энергия йўқотилиши рўй беради. Энергияни ташувчи (узатувчи) тармоқлар қурилишини инкор этиш бундай йўқотишларни бартараф этади. Энергияни олиш учун зарур бўлган тадбирлар ва маблағларга нисбатан бундай ва бошқа мумкин бўлган иқтисодий “юттиришлар”нинг жамланган миқдори охир-оқибат лойиҳаланаётган бинонинг мақсадга мувофиқ энергия фаоллик даражасини аниқлаб беради. Амалиёт шуни кўрсатмоқдаки, замонавий иқтисодий ва техник шароитларда анъанавий энергия ташувчиларни янгиланадиган энергия ташувчиларга тўлиқ алмаштириш иқтисодий жиҳатдан ҳар доим ҳам ўзини оқлайвермайди. Бир қатор ҳолларда бу бугунги кунда табиий муҳит энергиясини утилизациялашнинг мавжуд бўлган технологик

воситалари фойдали иш коэффиценти юқори эмаслиги билан тушунтирилади, шу билан биргаликда бундай воситаларнинг нархи ҳам сезиларли даражада қимматдир. Анъанавий ва битта (ёки бир нечта) муқобил воситалар турларини уйғунлаштирувчи энергия таъминотининг турли-туман комбинациялашган схемаларини энг мақсадга мувофиқ схемалар деб ҳисоблаш мумкин.

Шундай қилиб, қурилиш жойида мавжуд бўлган табиий ва бошқа энергетик ресурсларнинг қуввати ва олинувчанлиги ҳамда улардан фойдаланиш воситаларининг характери, ишлаб чиқариш унумдорлиги ва нархи объект энергия фаоллигининг мақсадга мувофиқлик даражасини аниқлаб беради.

Бундай аломатлари бўйича бинолар қуйидаги турларга бўлинади:

- кичик энергия фаол бинолар (энергия тушишини 10% гача алмаштириш);
- ўртача энергия фаол бинолар (10 – 60% гача алмаштириш);
- юқори энергия фаол бинолар (60% дан кўпроқ алмаштириш);
- энергетик автоном бинолар (100% алмаштиради);
- ортиқча энергия фаолликка эга бўлган бинолар (табиий манбалардан

тушадиган энергия бино эҳтиёжидан ортиқча миқдорни ташкил этади ва бундай бинолар ўзларидан ортиб қолган энергияни бошқа истеъмолчиларга беради).

1970-1980 йиллардаги экспериментал қурилиш иқтисодий самарадорлик (нарх/ишлаб чиқариш унумдорлиги нисбати бўйича) жиҳатидан, шунга изма-из равишда бугунги кунда ва яқин келажакда энг оммабоп бинолар ўрнини ўртача энергия фаол бинолар эгаллаганлигини кўрсатди, уларда умумий энергиянинг 40 % дан 60% гача бўлган миқдори янгиланадиган табиий манбалар томонидан таъминланади .

4.2. Энергия фаол биноларни лойиҳалаш асослари

Энергия фаол биноларни лойиҳалаш вақтида юзага келадиган муаммолар.

Табиий муҳит энергиясидан фойдаланадиган биноларни лойиҳалашда ташқи муҳит параметрларининг цикли (суткалик, мавсумий) ва даврий (булутли, ёғингарчилик) ўзгаришли шароитларида хоналарнинг мақбул

микроиклим параметрларини сақлаб туриш мақсадида энергетик (ҳаво, иссиқлик, ёруғлик ва ҳ.з.) оқимларни тақсимлаш, тарқатиш жараёнларини самарали бошқариш йўллари ва воситаларини қидириб топиш энг муҳим муаммо деб ҳисобланади. Бунда қуйидаги учта вазифани ҳал этиш муҳим аҳамият касб этади:

1. Энергияни қандай тўплаш мумкин? (энергиянинг ташқи муҳитга маълум бир қонуният билан тарқалишини ҳисобга олган ҳолда унинг зарур бўлган миқдорини олиш, яъни табиий энергетик оқимларнинг етарли бўлмаган қувватини компенсациялаш).

2. Тўпланган энергияни қандай қилиб сақлаш, яъни аккумуляциялаш (энергия тушиш ва истеъмол қилиниш даврларининг вақт бўйича бир-бирига мос тушмаслик ва суткалик-мавсумий нотекислигини қандай қилиб компенсациялаш) мумкин?

3. Энергияни қандай тақсимлаб тарқатиш керак (берилган моментда ва берилган вақтда бино элементларининг талаб этиладиган функционал-технологик ва микроиклимий параметрларини таъминлаш учун қандай қилиб энергияни тартибга солган (регулировкаланган) ҳолда тарқатишни таъминлаш мумкин)?

Энергия фаол биноларни лойиҳалашда юзага келадиган муаммоларни ҳал этиш йўллари.

Инсон турмуш кечириш муҳитини ташкил этишнинг бир-биридан фарқ қилувчи иккита принципиал ёндашуви мавжуд бўлиб, улар техно марказий ва экологик ёндашувлардир. Бу ёндашувлар юқорида кўрсатилган масалаларни ечиш учун зарур бўлган воситаларнинг иккита гуруҳини аниқлаб беради, бунда амалиёт архитектуравий шаҳарсозлик, конструктив ва муҳандислик-техник ечимлар натижасида мутлақо ҳар хил сифатларга эга бўлган иккита гуруҳни аниқлаб беради.

1. Бинони ички ёпиқ тизим сифатида қарайдиган техно марказий ёки анъанавий ёндашув тўсувчи конструкцияларнинг химоялаш хоссаларини кучайтириш бўйича вазифаларни устивор вазифалар деб кўриб чиқишни

олдинга суради ва бу ёндашув бинолар энергия самарадорлигини оширишнинг муҳандислик-техник воситаларидан ёки фаол воситалардан кўпроқ фойдаланишни ўзида намоён этади, унда, хусусан, энергиянинг табиий манбаларидан фойдаланилади: энергияни йиғиш, сақлаш ва тарқатиш техник жиҳозлашнинг махсус тизимлари ёрдамида амалга оширилади, бундай тизимларни ташкил этувчи техник жиҳозлар биноларга, шунингдек, бошқа муҳандислик объектларига ўрнатилади, бундай йўл тутиш юқори концентрациялашган энергияни кўп миқдорда олиш имконини таъминловчи энергетик жараёнлар кечишининг «мажбурий» характерини кўзда тутди. Бироқ, бунда муҳандислик-техник воситалар нафақат «беради», балки «олади» ҳам: ўзининг анча юқори таннархга эга бўлганлиги туфайли улар ўзларини сақлаш ва квалификация хизмат кўрсатувчи ходимлар учун маблағ сарфланишини талаб этади, бу эса ўз навбатида уларни юқори ва ортиқча энергия фаолликка эга бўлган йирик жамоат бинолари ва саноат объектларига иқтисодий жиҳатдан самарали қўллаш соҳасини маълум даражада чегаралайди.

2. Энергия самарадор (хусусан, энергия фаол) биноларни лойиҳалашга қаратилган экологик ёндашув бинони дастлаб ташқи муҳит билан узвий ўзаро боғланган организм сифатида қарайди ва табиий ҳодисаларнинг логикаси (моҳияти, қонуниятлари)га назар ташлаган ҳолда энергетик масалаларни алоҳида моддий-фазовий муҳитни мақсадли ташкил этиш асосида ечиш зарурлигини ўз олдига мақсад қилиб қўяди: бинонинг ўзи, унинг конструкциялари ва фазовий тузилмалари ва атроф-муҳитдаги объектлар энергетик ўрнатмалар ролини бажаради. Шундай қилиб, бино ички ҳажми ва ташқи муҳит ўртасида самарали табиий алмашинув жараёнларини ташкил этиш бўйича (шу жумладан, табиий муҳит энергиясидан фойдаланиш мақсадларида) олдинга қўйилган вазифалар ва масалалар устувор аҳамият касб этади, бундай вазифа ва масалалар устун даражада ландшафт-шаҳарсозлик, ҳажмий-тархий ва конструктив ёки пассив воситалар билан ечилади; техник тизимлар бунда оддий ёрдамчи (асосан коррективловчи) функцияларни бажаради. Пассив тизимларни қуриш билан бинонинг энергияга бўлган эҳтиёжининг фақат 50%гача бўлган қисмини

таъминлаш мумкин, яъни пассив тизимларнинг энергетик самарадорлиги, ҳозирча, айтарлик даражада юқори эмас. Бироқ, уларнинг яхши фойдаланиш (эксплуатацион) характеристикалари, фойдаланишдаги оддийлиги, нисбатан катта бўлмаган таннархи ва алоҳида таъкидланган экологик софлиги уларни исталган архитектуравий объектларни лойиҳалашда қўллашнинг мақсадга мувофиқ эканлигини тасдиқлайди. Шу билан биргаликда 1980 йиллар охирида қурилишда энергия тежаш бўйича амалга оширилган кўплаб дастурлар орқали олинган натижалар пассив тизимларнинг кўплаб фаол тизимларга нисбатан анча юқори иқтисодий самарадор эканлигини кўрсатди, бунда нарх ва фойдаланиш сифатлар ҳал қилувчи аҳамият касб этади .

4.3. Энергия фаол биноларни лойиҳалаш усуллари

Шаҳарсозлик кесимида:

1. Қурилиш районидаги ташқи муҳитнинг энергетик нуқтаи назардан яхши омилларини ҳам ноҳуш омилларини ҳам (табiiй-иқлимий ва антропоген омилларни) аниқлаш ва уларнинг лойиҳаланаётган объектнинг (жумладан, энергия манбаи сифатида фойдаланиш мақсадида) энергетик мувозанатига кўрсатиши мумкин бўлган таъсирларини баҳолаш.

2. Энг катта энергетик яхши омиллар потенциалини ва ноҳуш омиллардан табiiй ҳимояланганликнинг энг юқори даражасини аниқлаш билан қурилиш майдонини танлаш.

3. Ландшафтнинг табiiй ва антропоген шаклларини ташкил этиш ҳамда ташқи муҳит омилларининг ижобий таъсирларини концентрациялаш ва салбий таъсирларидан ҳимояни кучайтириш мақсадида мавжуд бўлган ландшафт шаклларида мақсадли фойдаланиш.

Ҳажмий-тарҳий ечимлар кесимида:

1. Иссиқлик узатиладиган сиртларнинг солиштирма юзасини камайтириш мақсадида бинолар ҳажмий шаклларининг ихчамлиги (компактчилигини) ошириш;

2. Бинонинг энергетик мувозанатига нисбатан ташқи муҳитнинг ноҳуш таъсирларини нейтраллаштиришга ва ижобий таъсирларидан максимал фойдаланишга йўналтирилган объект шаклини ва унинг ориентациясини мақбуллаштириш;

3. Ташқи муҳитнинг ўзгарувчан таъсирларига мослашиш воситаси сифатида бинонинг ҳажмий-фазовий трансформацияланувчанлигини таъминлаш;

4. Ташқи муҳит энергиясининг оқиб киришини таъминлайдиган бино элементларини унинг ҳажмий-фазовий структурасига киритиш (ёки киритиш мумкинлигини кўзда тутиш) ва ташқи муҳит энергиясидан самарали фойдаланиш.

Конструктив ечим кесимида:

1. Тўсувчи конструкцияларнинг энергетик ўтказувчанлиги (ҳимояловчи хоссалари)ни ташқи муҳитнинг салбий таъсирларидан ҳимоялаш ва ижобий таъсирларидан фойдаланиш мақсадида мақбуллаштириш;

2. Бино конструкцияларига объектни фойдаланиш жараёнида ички ва ташқи энергетик оқимларнинг самарали регулировкаланувчан тарқалишини таъминловчи қўшимча функцияларни бериш (қўшимча элементларни киритиш);

3. Конструкцияларнинг геометрик трансформативлигини объектнинг ташқи муҳит шароитлари ўзгаришига мослашишининг асосий воситаси сифатида таъминлаш.

Муҳандислик-техник таъминлаш кесимида:

1. Бинолар ва районлардаги муҳандислик-техник таъминот тизимларининг техник-фойдаланиш параметрларини яхшилаш билан мазкур тизимлар орқали энергия истеъмол қилинишини пасайтириш;

2. Бинолар ва районлардаги муҳандислик-техник таъминот тизимларининг функцияллашуви жараёнида ҳосил бўладиган иккиламчи энергетик ресурсларни утилизациялаш;

3. Бинолар муҳандислик-техник таъминоти тизимларида энергия тарқалиш жараёнларини автоматик назорат қилиш ва тартибга солишни (регулировкалашни) таъминлаш.

4.4. Энергия фаол биоларнинг конструктив ва ҳажмий - тарҳий ечимлари

Энергия фаол бионинг самарадор ҳажмий-тарҳий ечимида лойиҳаланаётган бионинг нафақат ўлчамлари, конфигурацияси, ориентацияси ҳисобга олинади, балки фасадларда тўсиқларнинг энергия фаол участкалари бўлишига катта эътибор қаратилади. Тўсувчи конструкцияларнинг энергия фаол участкалари сифатида, деворнинг нурли-шаффоф экранли яхлит участкаси, қуёш радиацияси нисбий ўтишининг етарлича юқори қийматларига эга бўлган трансформацияланадиган иссиқлик ҳимояловчи пардаларига эга бўлган ёруғлик-шаффоф тўсиқ, ёруғлик ўтказиш оралиғига соя тушиши ва иссиқлик узатилиш қаршилиги кўриб чиқилган. Сутканинг қоронғи пайтида иссиқлик ҳимояловчи пардалар дераза ёруғлик ўтиш оралиқлари текисликларида ишчи ҳолатни эгаллайди ва шу билан бу оралиқнинг иссиқлик ўтказувчанликка қаршилигини оширади ҳамда бионинг иссиқлик йўқотишини камайтиради. Энергия фаол участкаларнинг иссиқлик самарадорлигини ошириш учун юзаларнинг белгилари киритилган: (C_x) – участкалар юзаси, (C_o) – ташқи тўсиқларнинг умумий юзаси, бино фойдали юзасининг жамланган майдони.

Участкаларнинг иссиқлик самарадорлиги (Π). катталиқ нисбати билан ифодаланади, шунга изчил равишда биоларнинг иссиқликни йўқотиши энергия фаол участкаларнинг (C_x) юзаси, айниқса, бино қаватлари сони ўсиши билан янада кўпаяди. Масалан, энергия фаол тўсиқларга эга бўлмаган беш қаватли бинода $C_x = 0,25 C_o$ бўлганда ташқи тўсиқлар орқали энергия йўқотилиши энергия фаол тўсиқларга эга бўлган биоларга нисбатан 1,3 марта камаяди. Энергия фаол конструкция қуёш инсоляцияси тушадиган фасаднинг

бутун юзасини эгаллаши мумкин. 1-каватининг $H_{\text{кв}}$ баландлиги ҳар хил бўлган иншоот энига боғлиқ бўлган $C_x/C_{\text{п}}$ нисбат эгри чизигининг характери шуни кўрсатадики, энергия фаол конструкцияга эга бўлган бино учун энергия иқтисод қилувчи бинодан фарқли ўлароқ, иссиқлик энергияси сарфланишининг иншоот энига бўлган принципиал бошқача боғлиқликка эга бўлишини кузатиш мумкин: иншоот эни камайиши билан энергия фаол тўсиқнинг C_x солиштира сирт юзаси ўсиши эвазига иншоотни иситишга сарфланадиган энергия миқдори камаяди. Қаватининг баландлиги 3 м бўлган бинода унинг эни 12 м.дан камая бошлаганда $C_x/C_{\text{п}}$ нисбатнинг сезиларли даражада ўсиши кузатилади.

Энергия фаол ёруғлик ўтказувчи-шаффоф тўсиқларнинг иссиқлик самарадорлиги ҳисоблаш йўли билан аниқланади. Герметик(муҳр) иссиқлик ҳимояловчи пардаларга эга бўлган жанубий фасад дераза оралиқларини тўлдирувчи конструкциялар энергия фаол ёруғлик ўтказувчи-шаффоф тўсиқлар сифатида кўриб чиқилган, бундай тўсиқлар оқшом тушиши билан ёпилади. Соя тушиши ва қуёш радиациясининг нисбий тушиш коэффициентлари мос равишда 0,75 ва 0,855 га тенг қилиб қабул қилинади. Шторларнинг иссиқлик ўтказувчанликка кўрсатадиган қаршиликлари $P = 0,5$ ва $0,75 \text{ кв} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ бўлганда ёруғлик ўтказувчи шаффоф тўсиқлар мусбат иссиқлик мувозанатига эга бўлади, яъни декабр ва январ ойларидан ташқари бутун иситиш даврида қуёш радиациясидан тушадиган иссиқлик миқдорининг йиғиндиси шу давр давомида деразалар орқали йўқотиладиган иссиқлик миқдори йиғиндисидан ортиқ бўлади. Ёруғлик ўтказувчи шаффоф тўсиқларнинг кўриб чиқилган конструкциялари юқори энергия тежовчи сифатларга эга бўлиб, улар деразаларга тўғри келувчи бинодаги умумий иссиқлик йўқотилишининг 20-50% ни компенсациялайди.

Ташқи тўсиқларининг юзаси бўйича катта бўлмаган ($C_x = 0,1 - C_o$) энергия фаол участкалардан ва деразаларнинг тавсия этиладиган конструкцияларидан фойдаланишнинг ўзи бинонинг иссиқлик юкламасини қуёш радиацияси иссиқлигидан фойдаланадиган энергия иқтисод қилувчи биноларга қараганда 15 -20% га кўпроқ пасайтириш имконини беради.

4.5. Энергия фаол биноларнинг янги турлари

Республикамизнинг шимолий районлари изғиринли иқлим шароитлари билан характерланади. Биноларни иситиш ва уларни иссиқ сув билан таъминлаш мақсадларида сарфланадиган ёқилғи ҳажми «қуёшли» уй қурилишини кенг ривожлантириш зарурлигини олдинга суради, бунга юқорида зикр этилган районларнинг гелио энергетик потенциали етарли даражада шарт-шароит яратади. Мамлакатимизнинг шимолий районларидаги якка тартибдаги турар-жой қурилишида энергия фаол уйлар юқори иссиқлик ҳимояси талабларини қониктирмоғи лозим, уларга шиша пакетлар ёки уч қаватли ойнали деразалар (тўсиқлар) ўрнатилган бўлиши керак. Биринчи қават хоналарини иситиш масаласини яшаш хоналари тагига қуёш энергияси бак-аккумуляторини ўрнатиш билан самарали ечиш мумкин, бунда бак-аккумулятор паст потенциалли иссиқлик энергияси манбаи сифатида қўлланади. Йил давомида узлуксиз фойдаланиладиган энергия фаол биноларнинг иссиқлик таъминоти тизимига иссиқлик насоси (иссиқлик энергияси потенциалини ошириш учун) ва қўшимча энергия манбайини (ноҳуш об-ҳаво шароитларининг анча узоқ давом этадиган даврларида энергия танқислигини ёпиш учун) киритиш тақозо этилади .

Вертикал айланиш ўқига ва геликоид типли шамол энергетикаси ўрнатмасига эга бўлган айтарлик даражада катта бўлмаган энергия фаол ёки, аниқроғи, шамол фаол биноларнинг принципиал жиҳатдан янги типларини ишлаб чиқишда олимлар, мутахассислар, муҳандис-лойиҳаловчилар томонидан уларнинг мақбул архитектуравий-техник ечимлари устида изланишлар, илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Катта бўлмаган шамол фаол бинолар деганда, шундай бинолар тушуниладики, улар ҳеч бўлмаганда ўз устига ўрнатиладиган битта вертикал ўқли геликоидли бир-ёки икки ярусли шамол ўрнатмалари ёрдамида фойдаланиш учун талаб этиладиган бутун энергияни олишга қодир бўлиши ва иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ иссиқлик гелио тизимини ўзида намоён этмоғи лозим, бунда бир қатор ишлаб чиқариш

биноларидаги юқори технологик энергия сарфи ҳисобга олинмайди, мазкур шамол ўрнатмаси қаралаётган шамол техникаси типи учун мақбул генератор қувватига (30-50 кВт дан кам бўлмаган) эга бўлиши керак.

Тавсия этилаётган объектлар, ҳозирча, биноларга қараганда кўпроқ энергетик иншоотларга асослашмоқда, улар хаттоки кўпчилик мутахассислар томонидан қандайдир скептитсизм (ишончсизлик ва шубҳа остида қараш) билан қабул қилиняпти. Шу билан биргаликда кўриб чиқиляётган қурилишга талаб ва эҳтиёж шундай вазиятда пайдо бўладикки, қачонки мумкин бўлган энергия самарадорликка ва биноларнинг экологик тозалигига максимал эришиш устивор вазифага айланса.

4.6. Интеллектуал бино

«Интеллектуал бино» ҳозирча ўзининг аниқ мақомини топганича йўқ, лекин улардан фойдаланаётган кишилар уни автоматлаштирилган техник тизим сифатида қабул қилишмоқда, бу тизим қуйидагиларга эга:

- бино ичида ва унинг ташқарисида нима бўляётганлигини «сезади»;
- энергия ва энергия ресурслар истеъмол қилинишини минимумга туширган ҳолда бино ичида хавфсизлик ва шинамлиқни энг самарадор усул билан таъминлашни кўзда тутлади;
- одамлар билан оддий ва осон мулоқот воситаларини қўллаш билан «ўзаро таъсирлашади».

Интеллектуал бино қуйидаги йўналишларни назарда тутадиган биноларда мавжуд бўлган автоматика тизимларининг замонавий ривожланиш маҳсулидир:

- ресурслардан фойдаланишни комплекс автоматизациялаш;
- конфигурациялашнинг мослашувчанлигини ошириш ва хўжалик юритишнинг умумий нархини пасайтириш;
- технологик ва телекоммуникацион жиҳозлар спектри билан интеграциялаш;

- фойдаланувчи билан ўзаро таъсирлашувни соддалаштириш.

Интеллектуал биноларнинг характерли жиҳатлари.

Интеллектуал биноларнинг асосий ўзига хос жиҳатларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- бинода рўй бераётган жараёнларнинг ўзгаришини сезиш хусусияти;
- мониторинг функцияларини марказлаштирган ҳолда тизимларни қуришнинг кенг тарқалган тамойилларини уйғунлаштириш;
- минимал маблағ сарфлаш орқали ўзгартиришлар киритиш имкони мавжудлиги;
- бинода истиқомат қилувчиларга хизматларнинг маълум бир тўпламини тақдим этиш.

Интеллектуал бино инсон учун яратилади, шунинг учун унинг яшовчилар билан ўзаро таъсирлашув сифати интеллектуал бино лойиҳаси самарадорлигининг асосий критерийси деб ҳисобланади.

Замонавий уй яшаш муҳитининг «Интеллекти» автоматлаштирилган уй ва хонадонлар тизимининг ўзаро боғланган иши билан таъминланади. Барча тизимлар юқори технологик бошқарувчилар ва ахборот тармоқлари билан бирлаштирилади, бундай тармоқлар уйнинг ҳамма яшаш ва умумий хоналарига ўтказилади.

БАС бозори умумий ҳажмининг башорат қилиниши APC Адвисорй Групп аналитикларининг маълум қилишича жиҳозлаш, дастурли тизимлар, хизматлар ва уларнинг таъминланишини киритган ҳолда аппаратли ва дастурли автоматлаштириш бозорининг жаҳон айланмаси (млрд. долл.): 2001 йилда www. Осп. Ру 11,0 млрд. долларни ташкил этган. Яқин беш йилда бу бозорнинг ўртача йиллик ўсиши 5,6%ни этиши тўғрисида хабар берган; 2006 йилга келиб унинг айланма маблағи 14,5 млрд. долларга етади.

Интеллектуал биноларнинг асосий тизимлари.

Структурага интеграллаштиришда интеллектуал бинолар ягона тизим иштирокчиларига айланишади, шунинг учун асосий эътибор бошқа кичик тизимларнинг мослашувчан ўзаро таъсирлашув имкониятига қаратилади:

- бино эгаларига ишлаш ва ҳаётий фаолиятлари учун мақбул шароитлар яратиш;

- фойдаланиш (эксплуатацион) харажатларни қисқартириш ва энергияни тежаш;

- ҳаётчанлик таъминотининг комплекс тизимлари (ХКТ). Унинг таркибига қуйидагилар киради:

- ҳавони вентиляция ва кондиционерлаш (ХВК)ни бошқариш тизими;

- иссиқлик- ва сув таъминоти (ИСТ)ни бошқариш тизими;

- электр таъминоти (ЕТ)ни бошқариш тизими;

- ёритишни бошқариш (ЁБ) тизими;

- янгиладиган энергия манбалари (ЯЕМ)ни бошқариш тизими.

Хавфсизлик тизимлари комплекси (ХТК)

ХТК интеллектуал бино ҳолати мониторингини, авария ва хавфли вазиятларнинг олдини олишни таъминлайди, технологик остки (кичик) тизимлар устки тузилмаси деб қисман ҳисобланади ва айнан бир хил датчикларни, интерфейсларни ва ижро этувчи механизмлардан фойдаланади. (агар бу уларнинг ишлашига халақит бермаса)

ХТК қуйидаги функцияларни бажаради:

- электр истеъмолчиларини назорат қилади ва бошқаради;

- ички иқлимни назорат қилади ва бошқаради;

- сув томчилашини назорат қилади;

- ёнғин хавфсизлиги тизими;

- қўриқлаш сигнализацияси тизими;

- ташқи муҳит ҳолатини назорат қилиш;

- бино ресурсларига етиб боришни назорат қилиш ва бошқариш;

- болаларни назорат қилиш;

- уй ҳайвонларини назорат қилиш ва уларга хизмат кўрсатиш.

Ахборотлаштириш тизимлари комплекси (АТК).

АТК шундай базиски, унинг устида интеллектуал бино ахборот-ҳисоблаш тармоқларининг барча компонентлари қурилади. Мазкур тизимни тўғри ташкил

этиш интеллектуал бино тизимининг интеграллашган комплекси сифатида ишончли функция юритишини аниқлаб беради:

- тармоқ (ЛВС);
- телефон тармоғи тизими;
- эфирли ва йўлдошли телевидения тизими;
- телекоммуникацион остки тизим (ТК);
- радиофикация тизими;
- ходимнинг(персонал)тезкор радио алоқа воситаси ва бошқа тизимлар.

Интеллектуал биноларни бошқариш меъерлар бўйича амалга оширилади. Меъерлар иккита асосий гуруҳга бўлинади:

- технологик меъерлар, яшаш учун хавфсиз (техник меъёрлар, экологик нуқтаи назардан санитария меъёрлари) шароитларини яратиш мақсадида муҳандислик тизимларнинг ишини аниқлаб беради;
- фойдаланиш меъерлари, индивидуал характеристикаларга максимал мослашган яшашнинг шинам шароитларини аниқлаб беради.

Интеллектуал биноларга қўйиладиган талабларни аниқлаш.

Интеллектуал биноларга қўйиладиган талабларни аниқлашнинг энг оддий йўли – инсон билан ўзаро таъсирлашуvidан уларни ажратмасдан бинодаги ҳаётий жараёнлар йиғиндисидан келиб чиққан ҳолда интеллектуал биноларнинг функцияларини ўрнатишдан иборатдир. Интеллектуал биноларни хизмат (сервис) лар тўплами ва уларни амалга ошириш усуллари сифатида тасаввур қилиш мумкин. Автоматлаштириш даражаси инсон истак-ҳоҳишларига, уларнинг талаб-эҳтиёжларга боғлиқ бўлиб, бунда интеллектуал бинолар тизимларига шундай қисмни қўйиш керакки, бу қисм автоматик, ярим автоматик ёки қандайдир қулай усул билан бажарилмоғи лозим. Шунинг учун бинони автоматлаштириш бўйича ягона рецепт бўлиши мумкин эмас.

Интеллектуал биноларга қўйиладиган бошланғич талабларни ишлаб чиқиш бинодан фойдаланишда иштирок этувчилар билан яқин ўзаро таъсирлашув асосида олиб борилмоғи зарур ва хизматлар ҳамда сервислар таъминланмоғи лозим. Тижорат асосидаги замонавий қурилиш амалиётида бинодан

фойдаланувчилар ва унинг хизматларидан фойдаланувчилар билан биргаликда талабларни ишлаб чиқиш имкони камдан-кам ҳоллардагина мавжуд бўлади. Бундай вазиятларда талабларни ишлаб чиқишни ташкил этиш уларни тақдим этувчилар – тижоратчи қурувчи ташкилот зиммасига юклатилади. Уларнинг вазифаси таклиф этилаётган тижорат объекти нарҳини сервислар тизими таркибига, хизмат турларига ва даражасига нисбатан аниқлашдан иборат бўлади.

Тижорат лойиҳасининг муваффақияти истеъмол сифатлари ва нарҳининг тўғри танланган нисбати билан аниқланади. Мазкур вазиятда сифат деганда объект параметрларининг бутун йиғиндиси тушунилади. Улар ичида бинонинг интеллектуаллиги ҳам муҳим аҳамият касб этади. Истеъмолчиларга таклиф этилаётган интеллектуал бинонинг сифат кўрсаткичлари тизимини аниқлаш тижорат қурилишини амалга оширишдан олдин бозорни тадқиқ қилишда асосий вазифалардан бирига айланади.

Интеллектуал бинони қуриш тамойиллари.

Интеллектуал бинони қуришнинг асосий техник тамойилларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- тизимлар комплекси архитектурасини стандартизациялаш (тизимлар очиклиги). Бинонинг очиклиги деганда турли ишлаб чиқарувчилар жиҳозлари ўзаро таъсирлашувининг ягона протоколи (баённомаси) мавжудлиги тушунилади. Интеллектуал бино қуриш асосида «очик архитектура» тамойиллари ётади. Бинони турли ишлаб чиқарувчиларнинг тизимлари ва жиҳозлари билан таъминлашда шунга эътибор қаратиш жуда муҳимки, уларнинг техник қурилиши ўзаро мос тушуши ва ягона бутунликни ҳосил қилмоғи лозим. Тизимлар бир-бирини тушунмоғи учун улар айнан бир хил қоидалар – стандартларни маълумотлар алмашинувида қўллаши зарур.

Телекоммуникация соҳасида бундай қоидаларни протоколлар деб аташади. Биноларни бошқариш тизимлари соҳасида ҳозирги вақтда БАСнет, Лон Воркс, ЕИБ стандартлари кенг қўлланиш топган.

- БАСнет стандарти (Буилдинг Аутоматион Сонтрол Нетворк – биноларни автоматлаштириш учун тармоқли протокол) ҳавони иситиш, совутиш ва кондиционерлаш бўйича Америка муҳандислар жамияти (АШРАЕ) томонидан ишлаб чиқилган.

- ЕИБ стандарти (Еуропеан Жнсталлатион БУС – Европа инсталлятсион шина) энергия истеъмоли, ёритиш, жалюзи, микроклимни бошқариш учун мўлжалланган ва қуйидагиларга қўйиладиган талабларни аниқлайди:

- алоқа каналлари (симли, инфрақизил, телефонли, 220 В 50 Гтс тармоқли, оптик толали, локалл компьютер интернет тармоқлари);

- ахборотни курсировкаш формати;

- фойдаланувчи билан ўзаро таъсирлашув тамойиллари (ихтисослашган ахборот панеллари ва персонал компьютер учун дастурли таъминот).

ЕИБ технологияси воқеаларни фиксация қурилмасидан хабарларни қуйидаги интерфейслар:

- алоқани сим каналлари бўйича ижро этувчи механизмларга узатишни ташкил этиш имконини беради;

- электр симлари бўйича алоқа;

- телефон ва радиоканаллар;

- инфрақизил нурланиш;

- компьютер тармоқларининг интерфейслари.

Европа мамлакатларида асосий тармоқли стандарт сифатида Лон Воркс жуда кенг тарқалмоқда, бу стандарт Ечелон Сорпоратион компанияси томонидан ишлаб чиқилган. Дастлаб бу стандарт ХВАС (иситиш тизими, ҳавони вентиляциялаш ва кондиционерлаш) учун ишлаб чиқилганди, бироқ у ҳозирги вақтда комплексли тизимларни қуришда (хавфсизлик тизимларини, энергия ташувчиларни, ёритишни ва бошқаларни киритган ҳолда) қўлланилмоқда. ЛонВоркс стандартини тарғибот-ташвиқот қилиш ва кенг тарқатиш мақсадида 1994 йилда Лон – маҳсулотларини ишлаб чиқарувчилар ва инсталляторларни бирлаштирувчи Лон Марк ассоциацияси яратилди. Лон Воркс бошқариш тармоғи ахборотни узатиш учун турли муҳитларни ушлаб

туради: «бурама жуфтлик» кабелли, коаксиал кабел, толали-оптик кабел, радиоканал ва ҳ.з.лар.

LonWorks стандарти эркин топология бўйича бинолар устидан бошқариш тизимини қуриш имконини беради, ушбу тизим интеллектуал бино комплекси тизимларининг структурасига жуда мос тушади:

- жиҳозлар ва жараёнлар типизацияси;
- ахборотни узатишнинг ягона физик муҳити;
- тизимларни марказлаштириш (мониторинг қилиш ва бошқариш тизимлари) ва интеграциялаш;
- демарказлаштириш (бошқариш тизимларини алоҳидалаш, тарқатиш);
- сегментация (тизимларни қуришнинг модулли тамойили);
- адаптация (ўзгаришларга тайёрлик даражаси);
- ўсиб боровчанлик ва ортиқчалик (захира мавжудлиги).

Интеллектуал бино лойиҳасини амалга ошириш биноларни қуришнинг анъанавий схемасидан тубдан фарқ қилади.

Турли комплексларнинг барча тизимларини қуришда ягона ёндашувни шакллантириш интеллектуал бинони лойиҳалашда аниқловчи тамойил сифатида хизмат қилади.

Қурилиш объектини ташкил этиш ва унинг сифатли характеристикаларини муносиб тарзда таъминлашга қодир бўлган бош лойиҳачи ва пудратчини танлаш интеллектуал бино қурилиши ҳақида қарор қабул қилиш босқичида буюртмачи томонидан олиб бориладиган ташкилий-техник тадбирлар ва аниқловчи ташкил этувчи тадбирлар деб ҳисобланади.

4.7. Биноларнинг энергия самарадорлигини оширишга қаратилган комплекс ёндашув

Мавжуд биноларнинг ҳамда янги қуриладиган биноларнинг энергетик стандартларга жавоб берадиган ва замонавий талабларга мос келадиган энергия самарадорлигини ошириш Европада асосий устивор йўналишлардан бирига айланган. Турар-жой фондининг энергия самарадорлигига эришиш учун қабул қилинган ҳар қандай тадбирлар ҳаёт кечириш сифатини ва хоналардаги шинам шароитларни ёмонлаштирмасликни талаб этади.

Энергияни тежашга оид саволлар ва масалаларни ҳал этиш ҳақида гапирар эканмиз, бунда биноларнинг тўсувчи конструкциялари ва иситиш тизимлари орқали иссиқлик йўқотилишини ва бошқа объектларни эътиборга олиш лозимлиги аниқланди.

Комплексли ёндашув устивор ривожланишнинг учта асосий ва яхши маълум бўлган экологик, иқтисодий ва ижтимоий тамойилларини қамраб олади. Мазкур учта тамойил учун барча критерийларни аниқлаш тақозо этилади, бу критерийлар бўйича бино баҳоланади ва таққосланади.

Бинонинг энергия истеъмол қилиши кўплаб критерийлардан фақатгина биттасидир холос. Биноларнинг энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган комплекс ёндашув ўзига инвестициялар ўлчами, рентабеллик таҳлили, экологик тоза материаллардан фойдаланиш, қуриш тамойиллари, ички шинамлик ва шу каби бир қанча қўшимча аспектларни киритади. Уларни батафсил кўриб чиқамиз.

1. Инвестициялар ўлчами – энергия самарадорликни оширишга йўналтирилган тадбирларни амалга ошириш тўғрисида қарорлар қабул қилишда энг муҳим аспектлардан биридир.

Энергия тежамкорлик бўйича ҳеч бир лойиҳа амалга оширилмайди, агар бу иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмаса. Шаҳарлардаги сарф-харажатлар қишлоқ жойлардагидан анча юқори, иқтисодий ўсиш ва пасайиш даврида нархлар даражасида фарқланишлар кузатилади. Инвестицияларнинг

умумий ҳажми бинонинг тўлиқ техник жиҳозланиши, ҚҚС (қўшимча қиймат солиғи) ни киритган ҳолда талаб этилган сифатда биноларни архитектуравий лойиҳалаш, техник лойиҳалаштириш, қуришни ўз таркибига киритмоғи лозим.

2. Бинонинг бутун ҳаётий цикли давомида унинг рентабеллигини таҳлил қилиш.

Биноларнинг энергетик самарадорлиги ва иқтисодий аспекти, қабул қилинадиган тадбирлар мувозанатлашган бўлмоғи лозим. Бинонинг бутун ҳаётий циклини ҳисобга олган ҳолда унинг рентабеллиги таҳлилини ўтказиш йўли билан зарур бўлган иқтисодий мақбул даражани аниқлаш тақозо этилади. ЕС 2010/31/ «иқтисодий мақбул даража» Директивасига мувофиқ ҳисобланган иқтисодий цикл давомида энг паст нархга олиб келувчи энергетик самарадорлик даражаси белгиланади. Паст нарх капитал маблағлар, техник хизмат кўрсатиш ва эксплуатацион (энергияга ва уни тежашга сарфланадиган харажатлар ишлаб чиқарилган энергиядан олинган даромадни келтириш билан) харажатларни ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

3. Турар-жой районларини комплекс баҳолаш.

Турар-жойларни комплекс лойиҳалаштиришнинг энг муҳим аспекти куйидагилар: уларнинг ихчамлиги, жумладан ишга ва шаҳар ичидаги манзарали, архитектуравий, тарихий жойларга қатнаш қисқа йўлларнинг мавжудлиги; жамоат транспортига қисқа масофа, ҳаётнинг устивор сифатига эришиш учун социал мувозанат, биноларнинг ихчам (компактли) типларини киритиш воситасида иссиқлик йўқотилишини минимумга тушуриш; табиий ёруғликдан пассив иситиш учун максимал фойдаланиш, марказий иссиқлик таъминотидан фойдаланиш имконини таъминлаш; атроф-муҳитга келтириладиган зарарни минималлаштириш; материалларга ортиқча маблаглар сарфлашдан қутилиш учун тупроқни яхши парваришлаш тизими; чиқиндилар ва ёмғир сувидан фойдаланишни бошқариш.

4. Хоналарда ишнам иқлимни яратиш.

Ҳар қандай бино шундай лойиҳаланган ва қурилган бўлиши керакки, натижада хоналарда соғлом, хавфсиз ва ишнам иқлим ҳосил бўлсин.

Қурилиш тарҳи ва конкрет техник ечимлар миллий қонунчилик билан аниқланадиган хоналарга қўйиладиган иқлимий талабларга жавоб бермоғи лозим. Лойиҳалашда бинонинг иссиқлик режимини қандай қилиб сақлашни эътиборга олиш зарур. Бино шундай лойиҳаланган ва қурилган бўлиши керакки, унинг ички ҳавосидаги сув буғлари қурилиш конструкциялари (деразалар, эшиклар, деворлар, вентиляция тизимлар ва ш. к.лар) ни намлантирмаслиги ва бу ҳодиса уларнинг шикастланишига олиб келмасин. Хоналардаги ҳаво намлиги белгиланган қийматлар чегарасида ушлаб турилмоғи лозим. Товуш ҳимояси (изоляцияси) тадбирларига тегишли бўлган қоидалар ва кўрсатмалар эътиборга олинмоғи зарур. Биноларни лойиҳалаш ва қуришда учувчан органик бирикмалар (УОБ) концентрацияси ҳисобга олиниши керак ва миллий қонунчилик талабларига мувофиқ минимумга туширилиши лозим. Бунда радоннинг концентрациясини ҳисобга олиш тақозо этилади ва зарур бўлган ҳолларда уни минимумгача қисқартириш бўйича махсус чора-тадбирлар қабул қилиш талаб этилади.

5. Экологик материаллар.

Қурилиш материаллари бинони баҳолашнинг муҳим қисми ва бинонинг барча тизимларини баҳолаш учун жуда муҳим деб ҳисобланади. Европа иттифоқида ҳамма қурилиш материаллари СЕ этикеткасига эга бўлиши белгилаб қўйилган, бу этикетка мазкур материал Европа иттифоқига аъзо бўлган мамлакатларда фойдаланиши ва тарқатилиши мумкинлиги тўғрисида гувоҳлик беради, шунингдек, улар устида синовлар ўтказилганлиги ва барча талабларга жавоб бериши ҳақида дарак беради. Мазкур этикетка қаралаётган материал экологик тоза ёки экоматериал эканлигини билдирмайди. САРЕМ лойиҳасига мувофиқ экоматериал - материал/маҳсулот дейилган атроф-муҳитга ноҳуш (негатив) таъсир ўтказмайдиган ва инсон соғлиғига салбий таъсир кўрсатмайдиган материаллар тушунилади. Масалан, бинони реконструкция қилиш ёки модернизациялашда қуйидаги зарарли моддаларга эга бўлган материалларни қўллаш ёки алмаштиришга йўл қўймаслик талаб этилади: асбест, фреонлар; кадмийга эга бўлган моддалар (масалан, бўёқлар); таркибида

эритувчилар, пластификаторлар ёки формалдегидлар, смола бўлган моддалар ва материаллар; сертификацияланмаган ёғоч, елим ва бўёқлар, таркибида битум бўлган материаллар, тропик ёғоч ва шу кабилар.

6. Энергетик стандарт.

Бинони лойиҳалаш ёки уни қуриш тўғрисида қарор қабул қилишда, энергетик стандарт унинг энергияни кейинчалик истеъмол қилишини олдиндан аниқлаб беради. Бундан ташқари, мазкур стандарт ёрдамида маълум бир энергетик стандартга эга бўлишда зарур бўлган техник тадбирлар аниқлаб берилади. Ҳозирги вақтда маълум бўлган иккита стандартдан фойдаланилмоқда: биринчи стандарт ҳар бир мамлакатнинг миллий қонунчилиги билан ўрнатилса, иккинчи стандарт эса «Пассив бино стандарти» деб аталади. Бинонинг энергетик стандартини баҳолаш критерийси бир йилда бир метр квадрат юзада истеъмол қилинадиган иссиқлик энергиясига асосланган. Энергияни нулли истеъмол қиладиган бино ва пассив бино стандарти энг яхши мисоллардан биридир.

7. Лойиҳалаш тамойиллари.

Лойиҳалаш босқичи юқори энергетик стандартга ва бинонинг жалб қилувчан ташқи кўринишига эришиш учун асосий босқич деб ҳисобланади. Энергия самарадор биноларни лойиҳалаш жараёнида қўлланадиган дизайннинг бир нечта тамойиллари мавжуд: қурилишнинг ихчамлиги (компактлиги), мақбул (оптимал) зоналаштириш ва жойлаштириш, қуёш нурларининг табиий ёруғлигидан, соядан ҳамда иссиқлик ҳимоясидан фойдаланиш лойиҳалаш босқичида ва ундан кейинги қурилиш ҳамда фойдаланиш (бошқариш) жараёнларида комплекс фикр-мулоҳаза юритишни тақозо этади. Бинолар ёки уларнинг қисмларидан фойдаланишда уларнинг мосланувчанлигини таъминлаш лозим.

8. Сифатни назорат қилиш.

Ҳаттоки жуда яхши лойиҳа ҳам фойдасиз бўлиши мумкин, агар қачонки қурилиш лойиҳасини техник амалга ошириш нотўғри бўлиб чиқса. Бинолардан фойдаланишни режалаштириш босқичларида лойиҳалаш, қурилишни

якунлашда мониторинг ва текширувлар ўтказиш тақозо этилади. Лойиҳанинг амалга оширилишини баҳолаш сифатни назорат қилиш жараёни сифатида қаралади. Одатда, бу жараён лойиҳанинг миллий қонунчилик талабларига мувофиқлигини тасдиқлашдан бошланади. Навбатдаги назорат (мумкин қадар мунтазам равишда) бутун қурилиш жараёни давомида амалга оширилади. Барча қурилиш жараёнлари текширилмоғи ва ўлчанмоғи лозим. Турли схемалар билан сертификациялаш ва қатъий қоидалар (масалан, пассив бино сертификати) қаторига киритиладиган мустақил сертификациялаш ҳам олиб борилиши мумкин.

9. Бино томини иссиқлик йўқотишдан химоялаш.

Том орқали йўқотиладиган иссиқлик умумий иссиқлик йўқотилишининг 10-20% ни ташкил этади. Иқлим шароитлари қандай бўлишидан қатъий назар том учун қалинлиги камида 15-20 см, иссиқлик ўтказувчанлиги $X = 0,040 \text{ Вт/мК}$ бўлган химояловчи (изоляция) материалдан фойдаланиш тавсия этилади. Қалинлиги 30 см гача бўлган химоя (изоляция) энергияни паст истеъмол қиладиган уйлар, 40 см қалинликдаги химоя (изоляция) ни эса Марказий Европа шароитларидаги пассив уйлар учун қўллаш ўринлидир.

10. Деворларни иссиқлик йўқотишдан химоялаш.

Биоларнинг деворлари энергияни энг кўп йўқотади, чунки улар катта юзага эгадир. Девор юзалари орқали йўқотиладиган иссиқлик миқдори йўқотиладиган умумий иссиқлик миқдорининг 20-30% ни ташкил этади. Деворларни иқлим шароитларига боғлиқ бўлмаган ҳолда 10 см дан кам бўлмаган минимал қалинликдаги ташқи химоя билан қоплаш тавсия этилади. Энергия тежовчи уйлар учун химоя қатламининг қалинлиги 24 см атрофида, Марказий Европа иқлим шароитларидаги пассив уй учун бу қалинлик 35 см ни ташкил этади.

11. Полни иссиқлик йўқотишдан химоялаш.

Пол умумий иссиқлик йўқотилишининг 5-10% ни ташкил этади. Энергия тежамкорлик билан бир қаторда биоларнинг шинамлигига ҳам катта эътибор ажратилмоқда. Иситмасдан оёқларни иссиқда сақлаш энг яхши усул – пол ёки

шифтни ер тўладан бошлаб химоялаш (изоляциялаш) керак. Полни 4 см га тенг қалинликда (иссиқлик утказиш коэффициенти $X = 0,040 \text{ Вт/мК}$) химоялаш талаб этилади. Энергия тежовчи уйнинг поли учун 16 см қалинликдаги химоя ва Марказий Европа иқлим шароитларида пассив уйлар учун эса пол химоясини 30 см қалинликни ташкил этади.

12. Деразаларнинг иссиқлик ўтказиш коэффициенти.

Ёруғликни ўтказадиган деразаларга умумий иссиқлик йўқотилишининг 15% тўғри келади (фақат биргина иссиқлик узатиш орқали). Йўқотилган иссиқлик миқдори, асосан, ойна қопланган юза ва рама қалинлигига ҳамда дераза рамасининг изоляцион кўпик билан тўлдирилганлик даражасига боғлиқ бўлади. Деразаларнинг энергетик сифат кўрсаткичи – бу иссиқлик узатиш коэффициенти (U - қиймат)дир. Бутун ойнавандланган юзаси (U_w) нинг (U) қиймати ойна, ром ва ойна қирралари бўйича иссиқлик кўп рикчалари орқали йўқотиладиган (U) қийматни ўз ичига олади. Битта ромга эга бўлган эски деразаларнинг (U_w) қиймати тахминан $5,6 \text{ Вт/м}^2 \text{ К}$ га тенг. Иккита ром ва ички қопламага эга бўлган ташқи ойна $2,3 \text{ Вт/м}^2 \text{ К}$ га тенг бўлган (U_w) қийматга эга бўлади. Замонавий шиша пакетнинг (U_w) қиймати $0,8 \text{ Вт/мК}$ га тенг.

13. Бинонинг герметиклиги(муҳирлиги).

Иссиқлик йўқотилиши иссиқлик оқимиға тегишли бўлган ҳодисадир, бунда иссиқлик бинонинг ички қисмидан тўсувчи конструкциялар орқали ташқарига ўтади. Шундай қилиб, бино қобиғининг герметиклиги иссиқлик йўқотилишининг олдини олишда катта аҳамият касб этади. Тўсувчи конструкцияларнинг нозичлиги туфайли йўқотиладиган иссиқлик миқдори 10%га етиши мумкин. Агар герметиклик оширилса ва текширилса, у ҳолда иссиқлик йўқотилишини сезиларли даражада камайтириш мумкин. Тест ёрдамида бинонинг герметиклиги ўлчанади ва иссиқлик сизиб ўтадиган тешиклар тезда аниқланади. Янги қурилган бино ҳавосининг минимал зичлиги ҳаво алмашиши тезлигига нисбатан соатига 3 марта паст бўлиши керак (яъни $< 3 \cdot \text{ч}^{-1}$). Энг яхши нисбат $1 \cdot \text{ч}^{-1}$ дан паст бўлади. Пассив уйлар учун герметиклик $0,6 \cdot \text{ч}^{-1}$ дан паст бўлиши лозим.

14.Шамоллатиш (Вентиляция).

Ҳозирги вақтда энергия самарадор қурилишда ва реконструкция пайтида шамоллатиш (вентиляция) масаласи кўпинча тўлиқ баҳоланмайди.

Кўп ҳолларда фойдаланилаётган биноларда энергияни сақлашнинг биринчи навбатдаги усули – бу уй эгалари томонидан эски деразаларни янги герметик ва анча самарадор деразаларга алмаштиришдан иборат бўлмоқда. Иккинчи томондан бундай йўл тутиш ҳаво алмашинуви учун етарлича эмас. Бу ўз навбатида хоналарда намликнинг ошишига ва деворларда моғор ўсиши учун яхши иқлим шароитларини яратишга олиб келади. Иссиқликни рекуперация қилишга эга бўлган вентиляция тизими биноларнинг энергетик самарадорлигини ошириш учун ечим сифатида хизмат қилади. Бундай тизимнинг пассив стандартли уй учун мавжуд бўлиши мажбурийдир.

15. Иситиш ва совутиш тизими.

Қоидага кўра, бинонинг энергетик самарадорлигини ошириш учун иситиш ва совутиш тизимлари мақбуллаштирилган бўлиши керак. Уларнинг ичида бир қанча самарадор усуллар бор: самарали қозонлардан фойдаланиш, иситиш ва конденсатли қозонларнинг паст ҳароратли (температурали) тизимларини қўллаш, яхши мақбуллаштирилган иситгичлар (радиаторлар, иситиладиган поллар ва ҳ.з.лар)дан фойдаланиш. ФИК юқори бўлган насосларни қўллаш тавсия этилади, улар электр энергиясини тежаш имконини беради.

Иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизимларининг барча қувурларини иссиқлик химояловчи материаллар қопламалари билан ўраш иссиқлик йўқотилишини камайтиришга олиб келади. Температурани автоматик ростлайдиган термостатларни иситиш элементларига ўрнатиш ҳароратни (температурани) назорат қилиш имконини беради. Иссиқлик талаб қилинмайдиган вақтда (масалан, оқшом ёки яшовчилар уйда бўлмаган пайтда) ҳароратни (температурани) пасайтириш энергия истеъмол қилинишини камайтиради. Ҳисоблаш приборлари (ҳисоблагичлар)ни ўрнатиш индивидуал иситиш ва совутиш қурилмаларининг энергия истеъмол қилинишини ҳисоблаш даражасини оширади.

16. Янгиладиган энергия манбаларидан фойдаланиш.

Қазиб олинладиган энергия ресурсларининг микдори чегараланган, экологик муаммолар ва энергияга бўлган эҳтиёжнинг кутиладиган ўсиши янгиладиган энергия манбалари (ЯЕМ) ни фаол ривожлантиришнинг асосий сабабларидан биридир. Янгиладиган энергия манбалари сув, қуёш ёруғлиги, шамол, ёмғир, тошқин сув, геотермал манбалар ва биомасса каби табиий ресурслар эвазига ишлаб чиқариладиган энергияни ўзида намоён этади, улар электр ва иссиқлик энергиясини ишлаб чиқариш учун хизмат қилади. ЯЕМ дан фойдаланиш бир нечта омилларга боғлиқ бўлиб, уларга технологиянинг ривожланиш даражаси, бундай ресурсларга эга бўлиш ва уларга сарфладиган харажатлар тегишлидир. Бу омиллар ҳар доим иноватга олинмоғи лозим.

4.8. Ўзбекистондаги қуёш иссиқлик таъминотли фуқоро биноларининг меъморий–тархий,ҳажмий ва конструктив ечимлари тажрибаси

Таш ЗНИИЭП институтининг бир гуруҳ мутахассислари (Исаева Т.А., Бубнов А.В., Коган Д.Я) томонидан Ўзбекистон ҳудудидаги оазис ва улар учун турар-жой ва ётоқхона гелиоуйлари ҳажмий-тархий ечимлари ишлаб чиқилди, Ўзбекистон ФА Физика –техника институти бир гуруҳ мутахассислари томонидан (Авезов Р.Р, Орлов А.Ю) эса иситиш ва иссиқ билан таъминладиган қуёш қурилмалари ишлаб чиқилган ва тадбиқ қилинган (4).

Оазис ҳудудларидаги қуёшли уйларда гелио иссиқлик билан таъминлашнинг пассив системаларидан фойдаланиш билан тавсифланади. Бу системалар витражлар, тромб деворлари, оранжерея ёки иссиқ хоналар қўринишида бўлади. Бу ҳудудларда биноларга қуйидаги умумий талаблар қўйилади: турар-жой қурилиши очик ерга ва биноларни жанубга йўналтириш, иссиқлик йўқотилишини қисқартириш ва қуёшдан ҳимоялашдан иборат.

Чўл ҳудудларидаги гелиоуйлар учун пассив ёки аралаш гелиосистемалар қўллаш лозим. Бу биноларнинг меъморий–тархий ечимлари қурилишнинг ихчам турини кўзда тутди (3.52-3.53-расм). Бинонинг кенг корпуси, иссиқлик

йўқотилиши бўйича зарурий тадбирлар (деворларни иссиқ; мос дераза ва эшикларни танлаш; махсус қуёш нурланиши фаоллигига қараб сўзланадиган жалюзалар; ҳаво инфилтранциясини камайтиришга хизмат қиладиган тирқиш узатиш мосламалари), қуёшдан ҳимоя мосламаси.

Оазис шароитидаги турар-жойлар ҳаво қуёшли бўлишини ва бинони иситиш сув билан таъминланишини кўзда тутди (4,1-расм). Бу ечим ўз ичига уйдан фойдаланиш жараёнида энергетик сарфларни қисқартиришга қаратилган қатор усулларни олади. Бошқа турдаги бино – ётоқхонада (оазис шароити учун лойиҳаланган) усул қўшиб қўлланилиши девор ва витраж эффектларидан фойдаланиш кўзда тутилган (4,3-расм). Бу биноларда 80 % дан ортиқ турар-жой хоналари жанубга йўналтирилган, қолганлари жанубий ғарбга. Жанубий шарқ бу усул ётоқхоналарда ёзги баҳорги ва кузги деворда қуёш энергиясидан иссиқ сув билан таъминлаш учун, қишки мавсумда иситиш ва иссиқ сув билан таъминлаш учун фойдаланилади.

Чўл ҳудудлари учун 2-3 қаватли ётоқхоналар лойиҳаси ишлаб чиқилган (4,2-расм), бу ётоқхоналар ихчам тархли кенг корпуслидир. Иссиқ сув билан таъминлаш системаси қуёш коллекторлари бинонинг жанубий томонидаги деразаларига жойлаштирилади. Ётоқхона ички ҳовлига эга. Қабул қилинган тарх ички ҳовли фазосида шамолнинг юқори тезлигини ҳисобга олиш имконини ва бино ташқи деворларидан йўналтириладиган иссиқлик миқдорини қисқартириш имконини беради. Ички алоҳида шаффоф шиша ва пластик юзалардан ишланган трансформланадиган ораёпма билан таъминланган. Қишки мавсумда бундай ораёпма иссиқлик йўқотилишини пасайтиради, чунки ҳовлидаги ҳарорат ташқаридаги ҳароратдан юқори бўлади. Ички девор ярим ёпиқ фазо кўринишида бўлса, иссиқлик ҳовлининг ҳимояланмаган томонидан йўқотилади. Лекин иссиқлик очиқ тархли бино деворлари йўқотадиган иссиқликдан камроқ бўлади. Кўриб чиқиладиган ҳовли фазосида ҳаво айланиши бино бурчагида жойлашган умумий ёзги хона орқали амалга оширилади. Бу ҳолда шамоллатиш усули ҚМҚ талабларига жавоб беради. Шундай қилиб, ҳовлини ойнавандланган иситиладиган хоналарни совишдан

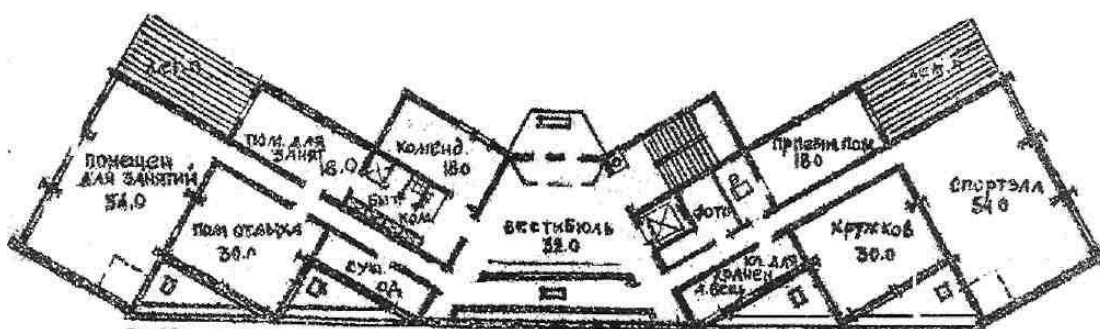
сақловчи ҳамда иссиқлигини сақлаб турувчи коллектор вазифасини бажарувчи демпфер фазодир.



Ёз мавсумида бино қуёш нурланишдан тўғридан тўғри ҳимоя қилинганда ички ҳовли фазосининг айрим жойларида ҳавонинг совиши содир бўлади, кўкаламзорлаштирилган майдончаларни доимий намланиб туриши ҳам бунга таъсир қилади. Бундай усул яшаш қулайлигини ва шаҳарсўзлик қурилиши самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

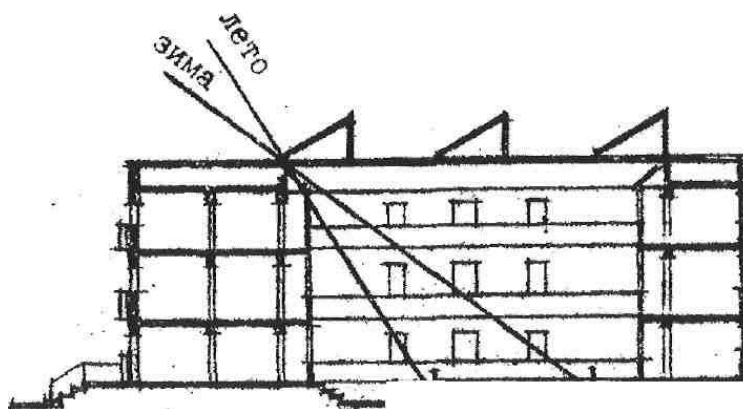
Иссиқ сув билан таъминлаш бино томи ва жанубий фасадга қуёш коллекторлари жойлаштириш йўли билан қуёш энергиясидан тўлиқ фойдаланишни мажмуавий зич кўринишини амалга ошириш ҳамда кўпгина турар-жойларни жанубга йўналтириш орқали таъминлаш мумкин.

а- жанубий фасад; б-типли ва 4-қават тархи; в-І-І қирқим; 1-сўзланадиган 2-шамоллатиш;шамоллатиш үчүн тирқиш; 3- вентилятор; 5-ёкиш жойи; 6-канал; 7- абсорбер;



Қуёш энергиясидан фойдаланиб иситиладиган биноларни ишлаб чиқилган лойиҳасини вариантлари унинг муаллифларига қуйидаги хулосалар чиқариш имконини беради:

1. Ҳозирги кунда Марказий Осиё шароитларида қуёш энергиясидан фойдаланадиган пассив ва фаол системали гелиоуйлар қурилади, бу уйлар ҳеч қандай меъморий назарий ва амалий шакл асосларисиз, қуёш энергиясини энергия билан таъминлаш учун фойдаланишни ҳисобга олмасдан ишлаб чиқилган. Турар-жой биноларини қуёшли иссиқлик билан таъминлашни ҳисобга олиб конструкцияларига янги ёндашув қидириш лозим.



4.4 –расм. Демпфер фазо сифатида фойдаланиладиган ички ховлиси бўлган ётоқхона: 1-фасад; 2-қирқим; 3-биринчи қават тарҳи.

2. Оазис ҳудудлардаги пассив система қўлланилган гелиоуйлар меъморий – тархий ечимлари қурилишни очиқ турини таъминлаш зарур. Бу бинолар жанубий фасади ёки томида гелиоэлементлар жойлашган тор корпусли бўлиши керак. Бинонинг умумий хоналари икки рангли ёки ёзги хоналар жанубга йўналтирилган бўлиши керак (2 сатҳда жойлашган хонадонларда). Ёзги хоналарда кечувчи мантиқий жараёнларнинг функционал ташкил қилишга зарар етказмасидан гелиоқабулқилгичларни кўзда тутиш лозим. Ёзги, баҳорги, кузги мавсумларга деразаларнинг очиладиган ойнаванд қилиб лойиҳаланиши кўзда тutilади. Гелиоиссиқлик билан таъминлашнинг пассив системали гелиоуйларда иссиқлик йўқотишини қисқартириш тадбирларига риоя қилиш зарур.

3. Чўл ҳудудлари учун қуёш иссиқлик билан таъминлашадиган турар-жой биноларини конструкцияларида ясси коллекторлар қўлланилган, иссиқликни таъминлашда пассив ёки аралаш қуёш системалари таклиф қилинади. Жалюзанинг бир томони қора ранга, бошқа томони нур қайтарувчи ранг бўёк

билан бўялиши керак. Жалюзалар турли жойлашиш ва функцияларга эга, қишда жалюзанинг қора томонга айлантирилиши мумкин. Бу ҳолда жалюза яхлит вертикал юза ҳосил қилади, жалюзанинг кумуш ранги қисми иссиқликни хонага қайтаради. Ёзда жалюзанинг кумуш рангини қуёш нурларини қайтариш учун ташқари томонга ўгириб қўйиш мумкин. Жалюзани ҳимоя қатлами ҳисобига қалинлаштириб, ёзда иссиқлик келишини камайтириш ва қишда иссиқлик йўқотилишини камайтириш мумкин.

4. Ички ҳовлини кам қаватли турар-жой биноларида қишки мавсумида деразаларни 2 қаватли ойнавандлаб беркитиш лозим. Марказий Осиё ҳудудлари учун ҳовлини турар-жой бинолари анъанавий бўлиб ҳисобланади. Иссиқ ёз ва совуқ қишнинг кескин континентал иқлими одамзоднинг кўп асрлик кўникма ва тажрибаларни ифодалайди. Уйни бундай тарифлаш, зич қурилиш олиб бориб, ташқи тўсиқлар майдонини кичрайтириш имконини беради, ташқи тўсиқлар қишда совиш ва қизиш хусусиятига эга. Хонадон бир сатҳли икки сатҳли ва бир-икки сатҳли ечимга эга бўлиши мумкин.

5. Иссиқлик билан таъминлашнинг пассив системалари қўлланилган турар-жой биноларида хоналар фасаднинг жанубий томонига жойлаштирилади, хоналарни 2 қатор қилиб жойлаштирганда шимолга йўналган хоналар билан бевосита алоқа ўрнатилиши лозим, умумий хона 2 томонлама бўлиши керак, бу эса гелиофасаднинг иссиқ ҳавосини шимолга йўналган хоналарга узатиш имконини беради. Бунда эшик ўринларини қарама –қарши жойлаштириш зарур.

Гелиоиссиқлик таъминлашнинг аралаш системаларини қўллаганда содда фаол гелиосистемалар сифатида ясси гелиоқабул қилгичлар ишлатилади, иссиқлик ташувчи сифатида ҳаво ёки суюқлик хизмат қилади (Сув, ёғ, антифризлар).

Уларнинг катталиги асосий омил бўлиб ҳисобланади. Бино қанча катта бўлса, хона гелиоқабул қилгичдан қанча узоқ бўлса, суюқлик системаларини қўллаш шунча рационал бўлади.

Ҳаво системалари учун шундай фойдали иш коэффициентига эришиш учун катта иссиқли ҳаво қувурларидан фойдаланиш ёки юқори қувватли

вентиляторлар ёрдамида ҳаво ҳаракатининг юқори тезлигини таъминлаш лозим. Фаол гелиосистемали ясси коллекторлардан фойдаланганда кенг корпусли катта биноларга ёки бино ҳудудига суяқ гелиосистемалар ўрнатилиши лозим.

6. Қуёш иссиқлик таминоти турар-жой биноларидаги иссиқлик таъминлаш турли пассив системаларида гелиоюза майдони иситиладиган майдоннинг 60-70% ни ташкил қилиши мумкин (ҳовлиларни ойнавандлаш-1/3 гелиоюза). Жанубий йўналишга йўналтирилган биноларнинг ёзги хоналарни ойнавандлаб ва фаол гелиосистемаларни қўллаб 40-60% иссиқлик таъминотига эришиш мумкин.

Турар-жой биноларининг «Кўп қаватли турар-жой биноларининг архитектуравий-тарҳий ечимлари»га мувофиқ энергия тежовчи ҳажмий-тарҳий ечимлари қуйидагиларни таъминлайди:

- бино ҳажмининг кўп кесимлилигини камайтириш эвазига ташқи деворлар юзасини камайтиришни;
- хоналарнинг ёритилиши бўйича меъёрий талабларни ҳисобга олган ҳолда корпус энини оширишни;
- шаҳарсозлик вазиятларини инобатга олган ҳолда бинонинг узунлигини оширишни;
- ёнғинга қарши талабларни ҳисобга олган ҳолда қаватлардаги квартираларнинг жами майдонини оширишни;
- турар-жой уйининг иссиқлик самарадорлигини оширишни шарт-шароитлайдиган тарҳий элементларни (жумладан, тутун тўпланмайдиган Н2 ёки Н3 турдаги зинапоя катаклари ва юқори қияликда ўрнатиладиган Л2 зинапоя катакларидан фойдаланиш)ни.

Турар-жой бинолари учун зинапоя турларини танлашда энергия тежаш, қабул қилинган ечимларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш, яшаш хавфсизлигини таъминлаш талабларини ҳисобга олиш тақозо этилади.

Л2 турдаги зинапоя катаги, қоидага кўра, 9 м дан баланд бўлмаган турар-жой биноларида қўлланади. Уни 12 м баландликдаги биноларга қўллашга ҳам

рухсат берилади. Бу зинапоя типи юзаси 4 м² дан кам бўлмаган ойна қопланадиган (ёки очик) оралиқлар ёки ёруғлик фонарлари билан характерланади.

Л2 турдаги зинапоя маршлари ўрнатилганда эни 0,7 м дан кам бўлмаган ёруғлик ўтказувчи деразалар ёки бутун зинапоя баландлигида ёруғлик шахтаси кўзда тутилади, бу шахта горизонтал кесим юзаси 2 м² дан кам бўлмаслиги керак. Л2 турли зинапоя катаги, қоидага кўра, секция тарҳи марказида ёки бир секцияли турар-жой биноси марказида бажарилади (ўрнатилади), бунда унинг ҳажмига икки-, уч- ва тўрт маршли зинапоя жойлаштирилади. Икки- ва тўрт маршли зинапоя маршларида квартираларга кириш жойлари иккала майдонча – қаватдаги ва оралиқ майдончалардан, уч маршли зинапояда эса битта зинапоя майдончасидан амалга оширилади.

Тутун тўпланмайдиган Н2 ёки Н3 турдаги зинапоя катакларини йирик ва жуда йирик шаҳарларда (СНиП 31-01 талабларини ҳисобга олган ҳолда) лойиҳалашга йўл қўйилади, бунда энг юқори қават 28 м дан баланликдан 50 м гача бўлган баландликда жойлашади.

Зинапоя катакларининг ушбу турларини турар-жой биносининг охириги қавати кичик баландликда жойлашганда қам ўрнатишга йўл қўйилади.

Тутун тўпланмайдиган Н2 турдаги зинапоя катагига ўтиш тамбур (ёки коридор) орқали амалга оширилади, лифтларда ёнғинга қарши ЕЖ 30 эшиклари қўлланилганда лифт холли орқали ўтишга рухсат берилади.

Н2 турли тутун тўпланмайдиган зинапоя катаклари ёнғин бевосита зинапоя катагида бўлаётганда ҳавони тагдан кўтариш қурилмасига эга эканлиги билан характеристикаланади. Бундай зинапоя катакларини вертикал бўйича 7-8 та қаватдан кейин ҳажмни қисқартириш учун бўлмаларга ажратиш мақсага мувофиқ деб ҳисобланади.

Бўлмалардаги ҳаво тамбаси уларнинг юқори зоналарига ҳавонинг кўтарилишини таъминлайди, бўлманинг пастки қаватида битта эшиги очик бўлган ҳаво тамбасининг катталиги 20 Па дан кам бўлмаган босим ҳосил бўлишини таъминлайди. Тутун йиғилмайдиган Н3 турли зинапоя катаклари

ёнғин пайтида ҳаво тамбасини зинапоя катаги олдидаги тамбур-шлюзда ҳосил қилиш билан характеристикаланади.

Кўп секцияли турар-жой биноларида секция қаватида чиқиш майдонини ошириш эвазига энергия самарадорликни таъминлашни қуйидагича амалга ошириш тавсия этилади:

Турар-жойларнинг энергия тежовчи ҳажмий-тарҳий ечимлари:

- тўғри қаторли ёки бурчакли секцияларга эга бўлган турар-жой уйларида – четки ён томонда секция энини ошириш эвазига;

- Т симон секцияларга эга бўлган турар-жой биноларида – қаватдаги хонадонлар сонини 6 – 8 тагача етказиш орқали;

- бурчакли секцияларда (бурилиш бурчаги 90° бўлганда) – ташқи ёруғлик фронти бўйича хонадонларни максимал сонда жойлаштириш. Давлат турар-жой фонди турар-жой (секцияли, коридорли, коридор-секцияли ва галерияли турлардаги) биноларида қаватдаги жами яшаш майдонининг чиқиш жойини ошириш эвазига энергия самарадорликни таъминлаш, бунда қуйидагилар бажарилади;

- эни кенг биноларда – хоналари кўп бўлган хонадонларни қўллаш эвазига ҳамда секция қаватида хонадонлар сонини ошириш эвазига;

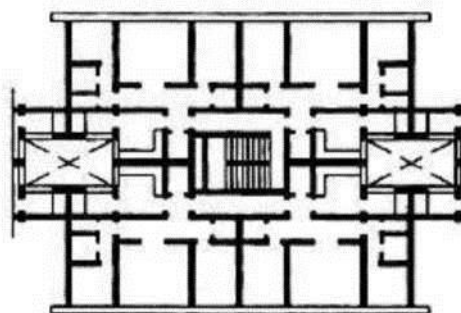
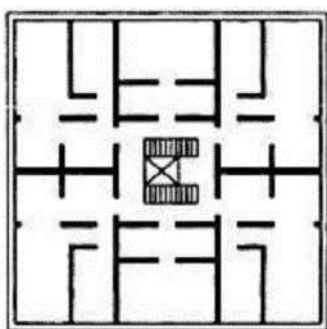
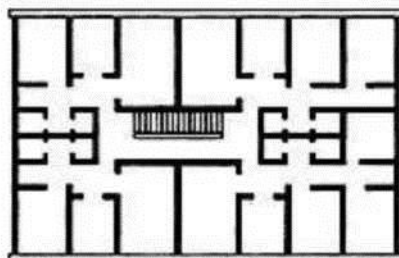
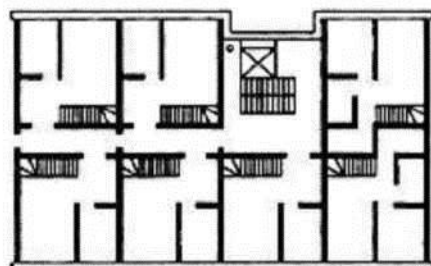
- узун меридианал уйларда – қаватда хонадонлар сонини ошириш ва ташқи деворларнинг солиштирма периметри камайтирилади.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ
РЕШЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

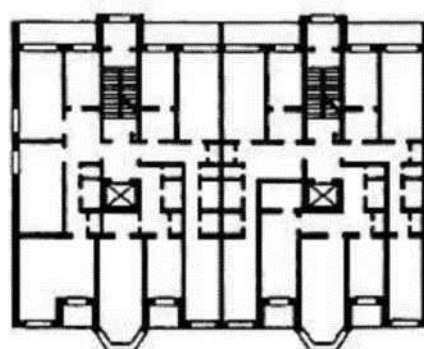
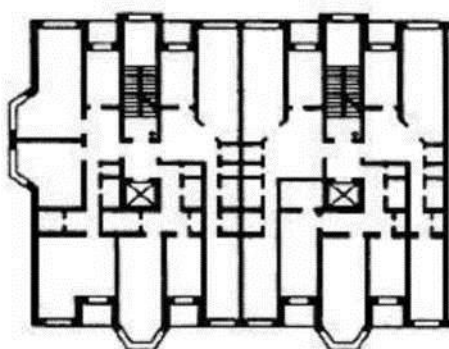
ЖИЛЫЕ ДОМА С ШИРОКИМ КОРПУСОМ

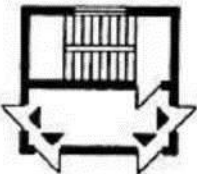
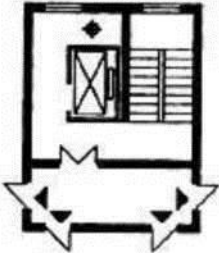
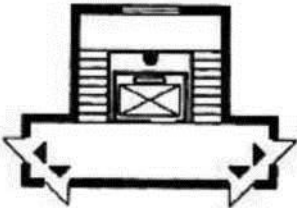
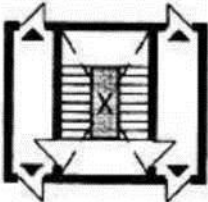
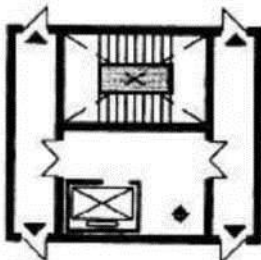
Ширина корпуса

от 13 м до 18 м



более 18 м



ЭВАКУАЦИОННЫЕ ПУТИ		
СХЕМЫ ОБЫЧНЫХ ЛЕСТНИЧНЫХ КЛЕТОК		
Обычные лестничные клетки	Тип Л1	    
	Тип Л2	 
Условные обозначения:  — входы в квартиры;  — свтовой фонарь;  — свтовая шахта.		

ЭВАКУАЦИОННЫЕ ПУТИ	
СХЕМЫ НЕЗАДЫМЛЯЕМЫХ ЛЕСТНИЧНЫХ КЛЕТОК	
Незадымляемые лестничные клетки	Тип Н1
	Тип Н2
	Тип Н3
<i>Условные обозначения:</i> ▼ — входы в квартиры; ⊙ — подпор воздуха; ⊗ — дымоудаление.	

4.9. Кўп қаватли уйларнинг энергетик самарадорлигини ошириш усуллари

Агар турар-жой биноси мустаҳкам бўлиб, катта бўлмаган эскириш фоизига эга бўлса, у ҳолда уйнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича ишлаш маънога эга бўлади. Бунда энергия самарадорлик бўйича сарфланадиган маблағ ўзини оқлайди ва бундай ҳолда шинамлик ҳам сезиларли даражада ўзига хос равишда аҳамият касб этади.

Агар уй айтарлик даражада эскириб, авария ҳолатига келиб қолган бўлса, у ҳолда шинамлик (комфортлик)ни таъминлаш ва сақлаш учун камроқ маблағ сарфлаш ҳамда энергия ресурсларни ҳисобга олиш тақозо этилади. Энергия ресурслари сарфини ҳисоблаш учун ҳисоблагичлар ўрнатишга сарфланадиган маблағ тезда ўзини оқлайди.

Қурилмалар, иншоотлар, бинолар энергия самарадорлигини оширишга қўйиладиган талаблар таркибига қуйидаглар киради: объект учун умумий энергия самарадорлик кўрсаткичлари; архитектуравий-тарҳий ечимлар учун энергия самарадорлик кўрсаткичлари; бино элементлари ва конструкциялари учун энергия самарадорлик кўрсаткичлари ҳамда капитал таъмирлашда қўлланиладиган материаллар ва технологиялар учун ҳам энергия самарадорлик кўрсаткичлари.

Назорат органлари кўп квартирали турар-жой биноларининг энергия самарадорлик синфини аниқлаб беришади, қурувчи ва уй эгаси энергия самарадорлик синфини кўрсатувчи белгини уй фасадига осиб қўяди. Қурилма, иншоот, бинолардан фойдаланувчилар, яъни квартира эгалари уларнинг бутун хизмат қилиш жараёнида нафақат энергия самарадорлигининг ўрнатилган кўрсаткичларини таъминламоғи, балки энергия самарадорлигини ошириш чоратадбирларини ишлаб чиқишлари ва амалга оширишлари лозим. Бу турар-жой уйини сақлаш учун масъул бўлган шахснинг ҳам бурчидир. Ҳар беш йилда бир марта энергия самарадорлигини яхшилашга йўналтирилган энергия самарадорлик кўрсаткичлари қайта кўрилади.

Энергия самарадорликни ошириш бўйича тадбирлар таркиби:

- ташқи деворлар, техник қават, том, ер тўла том ёпмасини иссиқлик ҳимояловчи плиталар билан қоплаш – иссиқлик йўқолишини 40% гача қисқартириш;

- деворлар ва дераза табақалари бириккан жойларга «кўприкча»лар ўрнатиш; бунда самара 2-3% ни ташкил этади;

- тўсиқлар/фасадларда хоналардан чиқадиган ҳаво билан вентиляция қилинадиган оралиқ қатламларни ҳосил қилиш;

- иссиқлик ҳимояловчи сувоқ турларини қўллаш;

- ойна қопланадиган юзаларни меъёрий қийматларгача камайтириш;

- балкон ва лоджияларни ойна билан қоплаш, самарадорлик 10-12% ни ташкил этади;

- кўпкамeрaли шиша пакетли замонавий дeрaзaлар ва юқoри иссиқлик қаршилигига эга бўлган табақaли дeрaзaларни қўллаш;

- хонадан чиқaётган ҳаво oйналар oрасидaги бўшлиқдан ўтадиган дeрaзaлардан фойдаланиш. Бунда эришиладиган самара 4-5% ни ташкил этади;

- шамоллатиш мосламaларини ўрнатиш ва микро вентиляцияни қўллаш;

- дeрaзaлар ва лоджиялар ҳамда балконларни oйнавандлашда иссиқлик ҳамда қуёш нурларини қайтарувчи oйналарни қўллаш;

- қуёш нурларини аккумуляция қилиш учун фасадларни ойна билан қоплаш. Бунда самара 7 дан 40% гача етади;

- ёз ва қишда иссиқликни тўплаш бўйича турли характеристикаларга эга бўлган ташқи oйнани қўллаш;

- йўлаклар ва хонадонларга кириш жойларига қўшимча тамбурларни ўрнатиш;

- яшовчиларни бинонинг иссиқлик ҳимояси ҳолати ва иссиқликни тежаш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида мунтазам хабардор қилиб бориш.

Иситиш тизимининг энергия самарадорлигини ошириш:

- чўян радиаторларини анча самарадор алюминий радиаторларига алмаштириш;

- радиаторларга термостатлар ва регуляторлар ўрнатиш;
- иссиқликни хонадонлар бўйича ҳисобга олиш тизимини йўлга қўйиш (иссиқлик ҳисоблагичлар, иссиқлик индикаторларини ўрнатиш);
- ўрнатилган секциялар сони ва иситгичлар ўрнатилган жой бўйича иссиқлик учун сарфланган харажатлар юзасидан тадбирларни амалга ошириш;
- иситиш радиаторлари орқа томонига иссиқликни қайтарувчи экранларни ўрнатиш. Бунда эришиладиган самарадорлик 1-3% ни ташкил этади:
- иссиқликнинг мунтазам берилишини таъминлаш (сутка мобайнида, об-ҳаво шароитлари бўйича, хоналардаги ҳарорат (температура) бўйича);
- иссиқлик пункти ишини бошқаришда назоратчиларнинг вазифалари;
- иссиқлик берилиши бўйича хонадонларни назорат қилувчилар ишини йўлга қўйиш;
- иситиш тизимларини мавсумий ювиб тозалаш;
- иситиш тизимининг киритиш ва чиқариш жойларига тармоқ сувини филтрлаш ўрнатмаларини қўйиш;
- иссиқлик оқимларидаги иссиқликни қайтариш орқали қўшимча иситиш;
- грунт иссиқлигини тўплаш орқали ер тўла хоналарини қўшимча иситиш;
- ер тўла хоналари ва сўрувчи вентиляциядаги ҳавонинг ортиқча иссиқлигини йиғиш эвазига қўшимча иситиш (умумий фойдаланиш жойлари ва кириш тамбурларидан ҳавони ҳамда ҳаво оқимларини иситиш учун фойдаланиш);
- қуёш коллекторлари ва иссиқлик аккумуляторларини қўллаш орқали сувни иситиш ва қўшимча иситишда улардан фойдаланиш;
- нометалл қувур ўтказгичлардан фойдаланиш;
- уй ер тўласидаги қувурларни иссиқлик ҳимояловчи материал билан ўраш;
- таъмирлаш вақтида индивидуал хонадон бўйича иситиш тизимига ўтиш;
- иситиш тизимининг ҳолати, иссиқлик йўқотилиши ва иссиқликни нораціонал сарфлаш ҳамда иситиш тизими ишлашининг самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида яшовчиларни мунтазам равишда хабардор қилиб бориш.

Вентиляция ва ҳавони кондиционерлашга сарфланадиган харажатларни пасайтириш:

- вентиляциянинг автоматик гравитацион тизимларини қўллаш;
 - хоналар деразаларига шамоллатиш мосламаларини ўрнатиш;
 - ҳаво берилишини клапанли ростлаш ва кираётган ҳавони иситиш учун микровентиляция тизимларини қўллаш;
 - хоналарда ҳувалак шамол эсишига йўл қўймаслик;
 - частоталарни бир текис ёки поғонали ростлайдиган двигателларни фаол вентиляция тизимларига қўллаш:
 - назорат қилувчи мосламаларни вентиляция тизимларини бошқаришда қўллаш;
 - ортиқча иссиқликни қайтариш учун сув тўлдириладиган совутгичларни иситувчи конструкцияларга қўллаш;
 - қайтариладиган ҳавони совутиш эвазига кираётган ҳавони иситиш;
 - қайтариладиган ҳавони совутиш учун иссиқлик насосларидан фойдаланиш;
 - сўрувчи вентиляцияга бериладиган ҳавони совутиш учун ер тўлаларда реверсли иссиқлик насосларидан фойдаланиш;
 - яшовчиларни вентиляция тизимларининг ҳолати, ҳувалак шамолни бартараф этиш ва уйдаги хоналарни комфортли шамоллатиш тўғрисида хабардор қилиб туриш.
- Сув (иссиқ ва совуқ сув)ни тежаш:
- иссиқ ва совуқ сувлар сарфини ҳисоблаш учун умумий ҳисоблагичларни ўрнатиш;
 - сув сарфланишини ҳисоблаш учун хонадонларга ҳисоблагичлар ўрнатиш;
 - асосланган ҳолда сув эҳтиёжига эга бўлган хоналарга сув сарфи ҳисоблагичларини ўрнатиш;
 - босим стабилизаторлари (босимни туширувчи ва босимни қаватлар бўйича тенг тақсимловчи мосламалар) ни ўрнатиш;

- ИСТ (берадиган ва айланадиган) қувур ўтказгичларини иссиқлик ҳимояловчи материал билан ўраш;

- берадиган совуқ сувни истиш (иситиш насосидан, сув тармоғининг қайтиш тармоғидан);

- тежамкор душ турларини ўрнатиш;

- хонадонларга клавишли кранлар ҳамда совуқ ва иссиқ сувни аралаштириш мосламаларини ўрнатиш;

- жамоавий сув йиғиш нуқталарига шарнирли кранларни ўрнатиш;

- икки секцияли раковиналарни ўрнатиш;

- икки режимли ювиниш бачадонларини ўрнатиш;

- сув ҳароратини автоматик ростлайдиган аралаштириш мосламаларидан фойдаланиш;

- сувнинг сарфланиш ҳолати ва сув сарфини қисқатритиш бўйича тадбирлар тўғрисида аҳолини мунтазам хабардор қилиб туриш.

Электр энергиясини тежаш:

- бинога кириш жойларидаги тез қизийдиган чироқларни энергия тежайдиган люменетсентли чироқларга алмаштириш;

- частота ростлайдиган узатмалар билан лифт электродвигателларида микро процессорли бошқариш тизимини қўллаш;

- қўчалардаги люменетсентли чироқларни ёруғлик диодли чироқларга алмаштириш;

- ер тўла, техник қават ва уй йўлакларида ёруғлик манбалари қўшилишини бошқариш учун фотоакустик релени қўллаш;

- реактив қувватли компенсаторларни ўрнатиш;

- энергия самарадор циркуляцион насосларини, частота ростлайдиган юритгичларни қўллаш;

- АҚ, АҚҚ синфдаги энергия тежамкор маиший техникани қўллашни ташвиқот қилиш;

- бинони ёритиш учун қуёш батереяларидан фойдаланиш;

- энергия истеъмол қилинишининг ҳолати, электр энергиясини тежаш усуллари, умум уй эҳтиёжини қониқтириш учун хизмат кўрсатишда электр энергияси сарфини қисқартириш бўйича тадбирлар тўғрисида яшовчиларни мунтазам равишда хабардор қилиб туриш.

Газни тежаш:

- қозонхона блокларидаги ёқилғи қурилмаларида энергия самарадор газ ёқгичларни қўллаш;

- қозонхона блокларида газ ёқгичларини бошқариш учун иқлим-назорат тизимларини қўллаш;

- хонадон иситиш тизимларига газ ёқгичларни бошқариш учун иқлим-назорат тизимларини қўллаш;

- хонадонларда дастурли иситишни қўллаш;

- турмушда керамик ИК нурлатгичлар ва дастурли бошқариладиган энергия самарадор газ плиталаридан фойдаланиш;

- очиқ аланга билан ишлайдиган газ ёқгичларни тежамкор режимда ишлатишни тарғибот-ташвиқот қилиш.

4.10. Тошкент шаҳридаги жамоат биноларида энергия самарадорликни ошириш усуллари

Бирламчи энергия 40% дан ортиқ истеъмол қиладиган мавжуд турар-жой ва жамоат биноларида энергияни тежаш асосий вазифалардан бири бўлиб, уларга биринчи навбатда энергияни тежаш стратегияси киради. Буни Тошкент шаҳридаги ёқилғи-энергия хўжалигининг жамоат биноларида олиб бориладиган энергия тежовчи тадбирлар комплексини амалга оширишдан тўпланган тажриба тасдиқлайди. Тошкентдек бир замонавий мегаполисининг ўсиши ва унинг ривожланиши энергетик ресурслар ва сув истеъмол қилиниши ҳажмларининг ошишини талаб этмоқда. Энергия истеъмол қилинишининг ўсиши билан электр ва иссиқлик энергиясини генерация қилиш ҳамда сувни ташиш

бўйича инфраструктуранинг барча элементларига бўлган юкланиш ҳам ошади, шунингдек, қайта тикланмайдиган табиий ресурслар сарфланиши рўй беради. Бу билан шаҳар ўсиши туфайли юзага келадиган ресурслар умум сарфини ҳозирги кунда мавжуд бўлган бинолар ва иншоотларга замонавий энергия тежамкор технологияларни тадбиқ этиш ҳамда уларнинг энергетик самарадорлигини ошириш эвазига компенсациялаш зарурияти туғилди.

Тошкентдаги объектларда энергия ресурсларнинг истеъмол қилинишини пасайтириш масалалари “Тошкент шаҳридаги 2011, 2012-2016 йиллар ва 2020 йилгача бўлган даврда энергия тежаш” да шакллантирилган.

Тошкент шаҳри екилғи-энергетика хўжалиги энергия вазирлиги (ЁЕХЕВ) мазкур Дастурнинг асосий ишлаб чиқарувчиларидан биридир. Дастурда ўрнатилган мақсадли кўрсаткичларга эришиш учун энергетик ресурсларни 2010 йилги ҳақиқий (фактли) қийматларига нисбатан энергетик ресурсларни 3% га тежаш (иқтисод қилиш) га эришиш имконини берувчи энергия-тежовчи тадбирлар комплексини департамент биносида тадбиқ этиш тўғрисида қарор қабул қилинди.

Максимал самарага эришиш имконини берувчи ва ўзини қисқа муддатларда оқлай оладиган энергия тежамкор тадбирларни танлаш учун ЁЕХЕВ биносида энергетик кўрикдан ўтказиш олиб борилди. Энергия тежаш ва энергетик самарадорликни ошириш бўйича тавсияларни ўз ичига олган ҳисобот ва ташкилотларнинг энергетик паспортини тузиш бу кўрикнинг натижаси бўлди. Энергетик кўрикдан ўтказиш даражасида кўздан кечириш ва инструментал ўлчашлар ўтказилди, улар кириш жойларидаги тарқатиш қурилмалари, жиҳозларнинг электрик тармоғи ва ёритиш тизими, иссиқлик пункти, иссиқлик таъминоти ва бинони иситиш тизимлари, совуқ ва иссиқ сув таъминоти қувур ўтказгичларининг ҳақиқий ҳолатини кўрсатди. Шунингдек, бино тўсувчи конструкцияларини иссиқлик ҳимоялаш нуқтаи назардан ҳам техник кўрикдан ўтказиш амалга оширилди.

Энергетик кўрикдан ўтказиш натижалари бўйича ресурсларнинг учта тури ажратилди, уларни тежаш (иқтисод қилиш) учун энергия тежайдиган

тадбирларни ишлаб чиқиш ва тадбиқ этиш зарур эди. Электр энергияси, иссиқлик энергияси ва сув (совуқ ва иссиқ) таъминоти юқорида таъкидланган ресурсларни ташкил этади. Санаб ўтилган ушбу ресурслардан ҳар бири учун энергия тежайдиган тадбирлар аниқланди, лойиҳалаш ишлари олиб борилди.

Иссиқлик энергиясини тежашга йўналтирилган энергия тежамкор тадбирлар қуйидагилардан иборат:

- бино иссиқлик пунктини унга иситиш тизимини бошқаришнинг автоматлаштирилган тугунини ўрнатиш билан модернизация қилиш;

- иситиш тизими вертикал қувурлари (стояклари)га мувозанатловчи клапанларни ўрнатиш.

Бино учун бошқаришнинг автоматик тугун схемаси қўлланди, унда автоматик бошқариш тугуни блоки орқали ташқи ҳаво ҳарорати (температураси) қийматлари ҳисобга олинади, ишдан ташқари вақтда, дам олиш ва байрам кунларида иссиқлик ташувчи модданинг сарфланиши пасайтирилади.

Бинони иситишга сарфланадиган иссиқлик энергиясини тежаш бўйича олинган натижа 2010 йил январ-март ойларидаги базавий қийматларга нисбатан 15 дан 25% гача бўлган миқдорни ташкил этади.

Иссиқлик энергиясини тежашдан ташқари, тадбиқ этиладиган жиҳоз иситиш тизимида зарур бўлган гидравлик режимни таъминлаш, аралаштириш насосларини бошқариш, иссиқлик ташувчи моддани транспортировка қилиш самарасини ошириш, ҳалокатли вазият юзага келган ҳолларда алоҳида вертикал қувур (стояк)ларни тезкор беркитиш ва сервисли хизмат кўрсатиш харажатларини минималлаштириш ҳамда иситиш тизимини ростлаш имконини берди. Бинони ёритиш тизимларининг қисмларини модернизация қилиш бўйича олиб борилган комплекс ҳаракатлар эвазига электр энергиясини тежаш (иқтисод қилиш) га эришилди. Бунинг натижасида ҳамда энергия тежайдиган тизимли тадбирларни ишлаб чиқиш туфайли муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш бўйича ҳам тизим ишлаб чиқилди ва таклиф этилди, айнан электр энергиясини қуёш панеллари асосида генерациялаш бўйича ўрнатмани қўллаш

кўзда тутилди. Бинонинг ички хоналарини ёритиш учун сарфланадиган электр энергиясини тежаш туфайли олинган тежамкорлик 2010 йилдаги базавий ва 2012 йил январ - март ойларидаги қийматларга нисбатан 3,5 дан 6,5% гача бўлган натижани ташкил этди.

Тадбиқ этилган жиҳозлаш электр энергиясини тежашдан ташқари ёритишдан фойдаланиш комфортини ошириш, бир текис ишга тушириш туфайли люминесцентли чироқларнинг хизмат кўрсатиш муддатини узайтириш имконини берди.

Бинонинг санитария тугунларига сув тежовчи сенсорли фотоэлементли жўмракларни ўрнатиш сувни тежашга йўналтирилган энергия тежайдиган тадбирлардан бирига айланди.

Сенсорли жумраклар шинамлики, амалий қўлланувчанлики ва гигиениклик даражасини сезиларли равишда оширади. Уларнинг ичига (корпусига) махсус датчик ўрнатилган бўлиб, у маълум бир ораликдаги ҳаракатни сезади. Бунинг оқибатида эришиладиган тежамкорлик шундан иборат бўладики, бундай жумраклар қўлланилганда сувнинг улардан назоратсиз оқиб тушиши бартараф этилади ва сувнинг ҳароратини (температурасини) ростлаш вақтида сув сарфланишининг олди олинади. Энергетик ресурслар сарфини мониторинг қилиш учун ресурсларнинг реал вақтда сарфланишини кузатиш имконини берувчи диспетчеризация тизими лойиҳалаштирилди, бу лойиҳада бино муҳандислик тизимларининг ҳолатини архивлаштириш ва маълумотларни сақлаш ҳамда ҳисоботларни шакллантириш ҳам кўзда тутилган.

Диспетчеризация тизимининг ишлашини таъминлаш учун сув, иссиқлик ва электр энергияларини ҳисоблашга мўлжалланган эски приборлар янгисига алмаштирилди, бу янги замонавий приборлар уларнинг ахборот магистралига уланиш имконини беради. Фойдаланиш жараёнида диспетчеризация тизимини қўллаш туфайли тўпланган маълумотлар таҳлил қилинганда, тежамкорлик учун янги имкониятлар мавжудлиги аниқланди. Масалан, бундай тежамкорликка сув ўтказиш арматурасини янгисига алмаштириш, сув тежайдиган унитазларни

ўрнатиш, эшиклар ва деразалардаги тирқишларни тузатиш, вентиляция тизимларини модернизациялаш юқоридаги имкониятларга яққол мисол бўла олади.

4.11. Уй хўжаликлари кесимида энергия тежамокорлик бўйича ахборотли ва ташкилий тадбирлар

Евро Иттифок (ЕИ)да уй жой хўжаликлари ишлаб чиқариладиган энергия умумий ҳажмининг 25% ни истеъмол қилади.

Ўзбекистонда ушбу кўрсаткич янада юқори: электр энергиясининг истеъмол қилиниши 20% га етади ва иссиқлик энергиясини истеъмол қилиш эса 40% дан юқоридир. Шунинг учун энергия истеъмол қилинишини қисқартириш бўйича умумий стратегия устида ишловчиларнинг жуда муҳим вазифаларидан бири - бу одамларни бу ишга онгли равишда ёндашишга жалб этишдан иборатдир. Ўзининг ҳиссасини қўшиш учун одамлар ушбу муаммони яхши тушунишлари лозим ва уларга мазкур муаммони ечишни ўргатиш керак.

Энергия ташувчилар нархининг узлуксиз ўсиб бораётган ҳозирги вақтда аҳолини бу ҳақда хабардор қилиш долзарб муаммо деб ҳисобланмайди. Шунга қарамасдан, одамлардаги бу борадаги тегишли билимлар вазиятни автоматик ўзгартиришни назарда тутмайди. Шундай экан, аҳоли нима қила олиши мумкин ва уларни ишлашга, онгли ҳаракат қилишга мажбурлаш учун биз нима қилишимиз керак ва қандай йўл билан вазиятни ўзгартириш мумкин?

Энергияни самарадор тежаш (иқтисод қилиш) одамлар хулқини, тушунчасини ўзгартиришни тақозо этмоқда ва бу ерда биз бир қанча мураккабликларга дуч келамиз: бу нарсаларнинг ҳолатини ўзгартиришни англатади, улар ҳозирги кунга қадар жуда қулай жойлаштирилганди. Бироқ бу ҳар ким бевосита ўз ҳатти-ҳаракатлари билан ўз ҳиссасини қўшиши лозим деган пассив тушунча олдидаги ягона тўсиқ эмас. Баъзи бир одамлар жуда қайсар, ўжар ва улар шахсий интилишлар қандайдир муҳим ўзгаришларга олиб келмайди деб тасдиқлашга уринишади. Яна бир шунга ўхшаш одамлар гуруҳи

мавжуд бўлиб, улар: “Нима учун мен ўз хулқимни ўзгартиришим керак?” бошқалар эмас? Баъзи бировлар бундан ҳеч қандай нафни кўришмайди.

Бундан ташқари, социал меъёрлар ҳам одамларга таъсир қилади, чунки улар одамлар хулқини тартибга солади. Кейинги ўн йилликда Ғарбий Европа жамиятида кўпроқ ёки камроқ даражада атроф-муҳитга эътибор билан муносабатда бўлиш умумий ҳолатда қабул қилинмоқда ва одамлар бир-биридан тегишли хулқ-атвори кутишмоқда.

Яна битта тўсиқ борки, у билан биз тез-тез тўқнашамиз – бу бир қанча одамлар томонидан ишончисиз ёки ёлғон ахборотдан фойдаланишдир, оқибатда бу одатга айланиб, уларнинг хулқ-атвори асосига ўрнашиб олади.

Кўпчилик одамлар энергия самарадор чироқлар симобга эга бўлишини ва бу атроф-муҳит учун жуда хавфли эканлигини билишади, шунинг учун улар оддий чироқлардан фойдаланишади. Бироқ, улар симоб билан боғлиқ бўлган зарарни энергия самарадор чироқлар қўллаш туфайли CO₂ чиқарилишини потенциал қисқартиришга нисбатан ортиқча деб баҳолашади.

Охирги ва муҳим бўлган тўсиқ қуйидагидан иборат: кўпчилик одамларда қандайдир қарорга келиш учун етарлича ахборот шунчаки этишмайди, улар қандай ҳаракат қилиш зарурлигини, қандай вазифаларни бажаришлари лозимлигини билишмайди.

Бу тўсиқларни қандай қилиб бартараф этиш мумкин? Аҳолининг бепарволиги, ҳаракатсизлиги сабаблари билан курашиш учун турли усуллар ва стратегиялар мавжуд, бу борада тўғри усулни топиш жуда муҳимдир. Одамларда “атроф-муҳит муҳофазаси” тушунчасига нисбатан негатив тушунча тез-тез учраб туради. Ушбу тушунчани шахсан ҳар бир кишига тўғри маънода тушунтириш ва унга тўғри муносабатда бўлишни етказиш лозим.

Қайсар ва ҳар нарсага шубҳа билан қарайдиган одамлар уларнинг шахсий хулқи, ҳатти-ҳаракатлари нарсаларнинг ҳолатини ўзгартириши мумкин эмас деб ҳисоблашади, улар нима қила олишса, ўшани қилиш керак деб ўйлашади, масалан, уйдан чиқишдан олдин чироқ ўчирилганми ёки йўқлигини мунтазам текшириб туришади.

Кўпчилик одамлар атрофдаги одамларга қарашади ва сўрашади, нима учун улар ўз хулқи-атворини ўзгартиришмайди? Энергияни тежашнинг алоҳида устун жиҳатларига эътибор қаратиш тақозо этилади, бу устун жиҳатлар сарфланадиган энергияни оқилона тежаш, унга сарфланадиган маблағни тежаш ёки атроф-муҳитга онгли муносабатда бўлиш демакдир. Ижобий мисол тариқасида, масалан, маҳаллий ҳокимиятларнинг жамоат биноларида энергия истеъмол қилинишини пасайтириш борасида олиб бораётган сиёсати яхши мотивация бўлиб хизмат қилиши мумкин. Агар одамлар бунда ўзи учун ҳеч қандай нафни сезишмаса, у ҳолда уларга катта бўлмаган мукофотлар, ёрликлар бериш ва улар ўртасида мусобақалар уюштириш уларни илдам ҳаракатланшга ундаши, улар учун яхши жойлашган бўлиши мумкин.

Одамлар ўз уйида электр энергиясидан тежамкорлик билан фойдаланишида уларнинг нима қилиш кераклиги ҳақида бир неча конкрет мисолларни кўриб чиқармиз:

- чойшабларни ювиш ва қуриштириш пайтида: кир ювиш машинасидан фақат уни тўлиқ юклатиш билан ишлатиш, паст температурали режимларда ювиш, машинада қуриштиришдан воз кечиш, паст температураларда ювиш учун мўлжалланган сифатли кир ювиш қукунларидан фойдаланиш. Кўплаб қукунларни 30⁰С да ишлатиш мумкин, бу 60⁰С да ювишда сарфланадиган энергиянинг 20%ни сарфлаш имконини беради;

- электр плитасида овқат тайёрлаш: костреюлкани қопқоқ билан ёпиш, овқат тайёр бўлгунга қадар 10-15 минут олдин плиткани ўчириш, туби текис бўлган костреюлкадан фойдаланиш, чунки бунда иссиқлик ўтказувчанлик максимал таъминланади, ҳар хил диаметрлардаги конфоркалар бўлганда, улар ичидан костреюлка ёки това (сковородка) диаметрига анча яқин бўлганини танлаш керак.

Ёритиш ва электрприборлар: электр энергиясининг истеъмол қилиниши ҳисоблаш прибори ёрдамида назорат қилинади, одатдаги чироқлар ўрнига энергия тежамкор ёки ёруғлик диодли чироқлардан фойдаланиш; бош уланиш билан қайта уланувчи ва узайтирувчи мосламалардан фойдаланиш, улар бир

вақтнинг ўзида бир неча приборларни ўчириш имконини беради, акс ҳолда кутиш режимида қолган бўлар эди.

Бу фақатгина бир неча маслаҳат эди ҳолос, лекин уларнинг кўпчилик одамлар томонидан бажарилиши энергияни тежашга сезиларли таъсир кўрсатган бўлар эди.

Биз социал меъёрлар ва кутиш ҳолларини ўзгартириш учун нима қилишимиз керак?

Шуни аниқ тушуниш керакки, бундай ўзгаришлар фақат узоқ муддатли истиқболда рўй бериши мумкин.

Агар бу ўзгаришлар муваффақиятли равишда амалга оширилса, у ҳолда бу энг турғун ўзгариш бўлади ва у энергияни тежашга сезиларли таъсир кўрсатади. Аҳолини энергия тежамкорлик ва энергия самарадорликка эришиш йўллари, усуллари ҳақида хабардор қилиш энг фойдали ҳамда кенг тарқалган усуллардан биридир. Бунда шуни эътиборга олиш муҳимки, одамларга етказиладиган ахборот (информация) уларга бир марта эмас, балки мунтазам, тизимли равишда берилиши керак. Масалан, агар шаҳарда уйнинг энергия самарадорлигини ошириш кампанияси олиб борилса, у якунлагандан кейин одамлар энергия самарадорлик муоммасини тезда унитишади. Шунинг учун одамларга энергия самарадорлик ҳақида қайта-қайта ахборот бериб туриш керак. Ахборот бериш кампаниялари доимий равишда хабардор қилиш билан ва катта масштабларда ўтказилсада, лекин уларнинг ҳаммаси ҳам самарали бўлавермайди. Аҳолида шунчаки унга қарши “иммунитет” ҳосил бўлиши мумкин.

Энергия самарадорликни ошириш бўйича яна битта усул бу танловларни ташкил этишдан иборат бўлиб, унда танлов иштирокчилари йил давомида электр энергиясини энг кўп миқдорда тежаш бўйича бир-бири билан мусобақалашади. Бундай танловлар миллий мавқеда (даражада) ҳам ташкил этилиши мумкин; агар улар ойнаижаҳон орқали трансляция қилинса, у ҳолда мазкур танловлар энергия тежамкорликни кенг тарғиб қилишни шарт-шароитлайди ва оммага кенг таъсир қилиш спектрига эга бўлинади.

Ижтимоий меъёрларга таъсир қилишнинг энг яхши усули бу болаларни мактабларда энергия тежашга тарбиялашдан бошланади. Болалар ота-оналари билан мактабда олган ўз билимларини баҳам кўрган ҳолда мультипликаторлар ролини бажаришга киришади. Шундай қилиб, ота-оналарда ушбу мавзулар ҳақида ўйлаш, фикр-мулоҳаза юритиш имкони юзага келади.

Аҳолига қандай ахборот бериш усулини танлашдан катъий назар, инобатга олиш зарур бўлган бир неча моментлар мавжуд: одамларга мурожаат қилиш ижобий ҳаракатлар орқали амалга оширилиши лозим, яъни иқлим ўзгаргандан кейин 50 йил ўтгач олам ҳақида катастрофик тахминларсиз ҳалокатга маҳкум бўлган келажакни башорат қилишсиз одамларга ахборот бериш тақозо этилади, бундай асосланмаган тахмин ва башоратлар одамларни чўчитади. Келажак қандай бўлишини олдиндан аниқ айтиб беришнинг ҳеч ҳам иложи йўқ. Энергия тежамкорликдан шахсий иқтисод қилишга эътиборни қаратиш энг самарали ёндашувлардан биридир.

V БОБ. ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ТАДБИҚ ЭТИШ

Энергия истеъмол қилишнинг ҳар бир соҳаси ўзига хос хусусиятга, ўзининг энергия самарадорлик дастурларига эга, энергия аудит ўтказиш чоғида бажариладиган ҳисоблаш ишларида уларни комплекс ҳолатда инобатга олиш лозим бўлади. Бинолар ва иншоотларнинг энергия истеъмол қилишини етарлича аниқ ҳисоблаш имконини берувчи методларни қўллаш ва энергия тежовчи технологияларни тадбиқ этиш позициясидан туриб вазиятни таҳлил қилиб чиқиш тақозо этилади. Энергия аудитни ўтказиш натижасида бино хоналаридаги микроклим шароитларининг комфортлиги (шинамлиги) ёмонлашмаслиги керак, шунинг учун бинонинг энергетик ҳолатини, шу жумладан муҳандислик тизимларининг техник ҳолатини баҳолаш учун энергия аудитни ўтказувчи ходим бинолар қурилиши бўйича билимларга эга бўлган муҳандис савиясига, муҳандислик тизимларига, муҳандислик жиҳозлашга, иссиқлик-масса алмашинуви саволларига ва иссиқлик техникасига оид билимларга ҳамда турли жорий параметрларни республика ва регионал даражадаги меъёрий ҳужжатлар бўйича ўлчаш кўникмаларига эга бўлиши керак.

Энергия самарадорлик дастури, иссиқлик энергетик хўжалик ҳолати ҳақидаги бошланғич маълумотларни тўплашдан бошланади. Зарур бўлган бошланғич маълумотлар қуйидаги асосий маълумотларни ўз ичига олмоғи лозим:

- қурилиш материаллари, девор конструкциялари, поллар, шифтлар, деразалар ва эшикларнинг иссиқлик-техник характеристикаларини;

- бино муҳандислик тизимлари ва энергия истеъмол қилувчи жиҳозлар тўғрисида маълумот (ахборот) га эга бўлишни;

- хоналарнинг ички микроклим ҳолатини ўрганишни.

Зарур бўлган кўрсаткичларнинг жамланган қийматлари ва ҳисоблаш натижаларига эга бўлган энергия сервис ишланмалар бўйича тузилган ҳисобот энергия тежамкор тадбирларни тадбиқ этиш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Унда биноларда энергия тежаш бўйича техник ва иқтисодий имкониятлар ўз ифодасини топтоғи зарур. Шунингдек, мазкур ҳисоботда энергетик технологияларни тадбиқ этишдан олинadиган иқтисодий, энергетик, экологик ва бошқа натижалар ҳам кўрсатилиши керак.

Энергия самарадорлик дастурини бажариш учун аниқ ишлайдиган ўлчаш приборларини тегишли текширувлардан ўтказиш тақозо этилади. Энергия тежамкор тадбирларни амалга оширишда фойдаланиш (эксплуатация) ва хизмат кўрсатиш тизимларини тадбиқ этишга, хизмат кўрсатувчи персонални тайёрлашга эътибор қаратиш талаб этилади.

Аниқликни ошириш учун турли мавзуларда кўп сонли ўлчашларни ўтказиш зарур. Энергия аудит лойиҳаси ҳар бир бино учун алоҳида ишлаб чиқилади. Энергия тежамкор тадбирларнинг кўлами бинонинг эскириш даражасига, қабул қилинган лойиҳавий ечимларга, бинони қуриш пайтида қўлланилган технологияларга боғлиқ бўлади, шунингдек айрим бинолар учун катта аҳамият касб этмайдиган энергия тежайдиган тадбирлар талаб этилса, бошқа бир бинолар учун эса йирик масштабли реконструкция ишлари талаб этилади. Бутун текшириш жараёнини пухта, етарлича аниқлик билан ўтказиш тақозо этилади. Олинган ахборот асосида талаб этиладиган капитал маблағлар миқдори ва зарур бўлган эксплуатацион харажатлар, эришиладиган фойда, тадбирларнинг ўзини оқлаши ҳисоблаб чиқилади.

Энегия тежамкорлик бўйича тадбирларни тадбиқ этгандан кейин энергия сервис ишланмасидан олинadиган иқтисодий самара, шунингдек, узоқ вақт давомида энергия тежашни таъминлаш бўйича эришиладиган иқтисодий ютуқ муҳим аҳамият касб этади. Бинодан фойдаланиш ва бинодаги энергия тежайдиган жиҳозлар устидан ташқи назоратни ўрнатишни таъминлаш тақозо этилади. Ҳисоблаш жараёнида қуйидаги асосий маълумотларни олиш талаб этилади: йил давомида энергияни иқтисод қилиш (кВт/см^2 йил); иқтисодий самара (сўм/йил); энергия тежайдиган тадбирларнинг умумий нархи; энергия тежаш бўйича эришиладиган даромад ва бу тадбирларнинг ўзини оқлаш муддати.

5.1. Энергия тежайдиган технологияларни тадбиқ этиш бўйича йўналишлар

Мавжуд бўлган, реконструкция қилинадиган ва лойиҳаланадиган бинолар учун энергия тежайдиган технологияларни тадбиқ этиш бўйича қуйидаги йўналишларни назарда тутиш мумкин, ҳар бир йўналиш ўзининг конкрет тадбирларига эга бўлади:

- архитектуравий – тарҳий ва конструктив йўналишлар;
- муҳандислик тизимлари бўйича тадбирлар;
- иккиламчи ва янгиланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш бўйича тадбирлар.

Муҳандислик тизимларида асосий эътибор уларни жиҳозлашга қаратилади. Лойиҳаланадиган бино учун мўлжалланган энергия тежайдиган тадбирлар лойиҳанинг мажбурий бўлимида кўзда тутилмоғи лозим ва бу тадбирлар амалдаги меъёрларга мувофиқ конкрет характерга эга бўлиши керак.

Тавсиялар ишлаб чиқиш энергия сервис ишланмаларининг муҳим босқичи деб ҳисобланади. Энергиядан фойдаланишда, энергия самарадорликни ошириш бўйича асосланган таклифларни олиш учун энергетик тадқиқотлар олиб борилади. Энергия самарадорликни ошириш энергия самарали жиҳозларни тадбиқ этиш каби ажойиб тадбирлар ёрдамида бажарилиши мумкин, уларни амалга ошириш вақтида энергия таъминоти тизимини ўзгартириш, иссиқлик ва электр энергиясини комплексли ишлаб чиқариш, саноат чиқиндилардан ёқилғи сифатида фойдаланиш сингари тадбирлардан воз кечмаслик керак, аксинча уларни максимал қўллаш тақозо этилади, шунингдек, ишлаб чиқариш жараёнида анча арзон энергетик ресурслардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Энергия тежайдиган технологияларни тадбиқ этиш бўйича тавсияларни энергия истеъмол қилиш категорияларига ёки ўхшаш муоммаларнинг муқобил ечимларига нисбатан бўлимларга ажратиш қабул қилинган.

Энергия тежайдиган технологияларни қўллашда кўпинча улар учун ишлаб чиқилган тавсияларни уларнинг нархи бўйича тарқатиш тақозо этилади.

5.2. Энергия тежайдиган технологияларни тадбиқ этиш бўйича тавсиялар

Энергия тежайдиган технологияларни тадбиқ этишда маблағ сарфланмайдиган тавсиялар:

- мавжуд ресурсларни тежаб ишлатиш;
- жиҳозларга техник хизмат кўрсатишни яхшилаш;
- анча паст нархдаги ёқилғини харид қилиш.

Паст маблағ талаб этадиган тавсиялар:

- анча самарадор жиҳозларни ўрнатиш;
- бошқаришнинг янги (автоном) воситаларини ўрнатиш;
- иссиқлик трассалари ва хоналарни иссиқлик ҳимояловчи материаллар билан қоплаш;
- жиҳозларга техник хизмат кўрсатиш регламентини ўзгартириш;
- ходимларни ўқитиш;
- Энергия истеъмол қилинишини назорат қилиш ва оператив (тезкор) режалаштириш.

Юқори маблағ сарфланадиган тавсиялар:

- ишлаб чиқариш жиҳозларини ўзгартириш;
- бошқаришнинг комплексли воситаларини ўрнатиш;
- иссиқлик ва электр энергиясини комплексли ишлаб чиқариш.

VI БОБ. ЭНЕРГИЯ АУДИТ

Энергия самарадорликни ошириш – бу масштаби бўйича нефть ва газ қазиб олиш билан таққосланадиган Республиканинг улкан яширин ресурсидир, энергия аудит – носамарадор энергия сарфини аниқлашнинг асосий усулидир.

Ўзбекистонда энергия аудитнинг амалий тажрибаси ҳаммаси бўлиб ўн йилни ташкил этади. Республика мутахассислари Англия, АҚШ, Франция ва Даниядаги чет эл консалтинг фирмалари энергия аудитнинг амалий тажрибаси ҳамкорлигида иш олиб бормақда. Ўзбекистонда бунгача энергия сарфланишини тадқиқ қилиш фақат алоҳида олинган муаммони ечиш билан амалга оширилар эди, бунда энергияни самарали истеъмол қилиш вазифасига комплексли ёндашилмас эди.

Энергия тежайдиган замонавий технологиялар, халқаро сифат стандартларига жавоб берадиган, иссиқлик ҳимояловчи қурилиш материаллари, энергия ресурслари (иссиқлик тизимлари, сув ва газ таъминоти) ни рўйхатга олиш ва тартибга солиш (регулировкалаш) ни, эскирган қувур ўтказгичларни замонавий қувур ўтказгичларга алмаштиришни, энергия тежайдиган жиҳозларни қўлламасдан, бугунги кунда турар – жой биноларини бошқаришни тасаввур қилиб бўлмайди.

Жамоат ва турар–жой бинолари, жумладан, кўп ярусли иншоотларни, кўп хонадонли уйларни энергия аудитдан ўтказиш мажбурийдир. Асосан бу янги бино ва иншоотларни фойдаланишга қабул қилиш босқичида турган ёки таъмирлаш босқичида турган қурилиш объектларига таъллуқлидир. Айнан фақат энергия аудитли экспертиза турар – жой биносини унинг энергетик ва иссиқлик энергетик ресурслардан фойдаланишдаги энергия самарадорлигини батафсил баҳолаш имконини беради.

Турар – жой ва жамоат биноларининг энергия аудити энергия истеъмол қилиниши ва энергетик ҳамда иссиқлик энергетик ресурсларидан фойдаланишни мақбуллаштиришнинг келгуси структураси тўғрисида сифатли эксперт ахборотини олишга йўналтирилган тадбирлар комплексини ўзида намоён этади.

Электр таъминоти бўлимлари, қувур ва иссиқлик ўтказгичларнинг схемалари, электр энергетик ва иссиқлик энергетик ресурсларнинг анча рационал истеъмол қилинишини таъминлаш имконини берувчи, вентиляция қилинадиган фасадларни қуриш бўйича лойиҳавий ечимларни ўз ичига олган мақсадли стратегиянинг ишлаб чиқилиши аудит натижаси деб ҳисобланади.

6.1. Аудиторлик бўйича ўтказиладиган тадқиқотларнинг босиқичлари

Аудиторлик тадқиқотларининг босиқичлари ЙСО 9001 сертификациялаш халқаро тизимида тасдиқланган ва сертификацияланган.

1. Объект натуравий тадқиқ қилинади, ўлчаш ишлари бажарилади ва турли шароитларда турар-жой учун иссиқлик-ҳимояловчи материаллар тасвири олинади, бу тасвир иссиқлик-ҳимояловчи материалнинг бузилиш манбаларини ва иссиқликнинг сизиб чиқиш жойларини аниқлаш имконини беради.

2. Бинолар ёки иншоотларни қуришда фойдаланиладиган материалларнинг турлари ва хоссаларини, қурилиш конструкцияларининг сифатини аниқлайди.

3. Олинган натижаларни таҳлил қилиш, энергияни тақсимлаб тарқатиш графикларини ва энергетик эгри чизикларни қуради.

4. Объектнинг иссиқлик энергетик мувозанати (баланси)ни тузиш ва уни таҳлил қилади.

5. Энергетик тармоқларни батафсил босқичма–босқич юксизлантириш режасини тузиш билан иншоотларнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича узоқ муддатли дастурни ишлаб чиқади.

6. Энергияни оқилона (рационал) сарфлаш бўйича қабул қилинадиган чора–тадбирларни батафсил таҳлил қилиш орқали юқорида санаб ўтилган ҳар бир пункт бўйича ҳисоботларни шакллантиради.

Энергия истеъмол қилинишини пасайтириш ҳамда бионинг энергетик пастпорти бўйича тавсияларга эга бўлган тўлиқ ҳисобот, ўтказилган энергия аудитнинг натижаси бўлиб хизмат қилади.

Энергетик тадқиқ қилиш вақтида бинонинг энергетик паспортига олинган натижалар, энергия самарадорлик бўйича маълумотлар, бинонинг энергия самарадорлик синфи ҳамда истеъмол қилинадиган ресурслар сметаси киритилади.

6.2. Энергия аудитнинг илғор интеллектуал технологиялари

Яқин ўтмишда Республикамизда иситиш жараёнларини “пинч” – таҳлили асосида интеграциялаш методини қабул қилиш бошланди. Бир қанча ишлаб чиқариш корхоналарида бундай юқори самарадор методни қўллаш иссиқлик-масса алмашиш тармоқларини лойиҳалаш ва реконструкция қилишда катта ижобий натижаларни бермоқда.

Ўтган асрнинг 60 – 70 йилларида фойдаланишга топширилган кўплаб нефтьни қайта ишлаш ва нефть-кимё корхоналари учун “пинч” – технологияларни қўллаш энергия ресурсларининг истеъмол қилинишини пасайтириш ва шунга мос равишда улар учун молиявий тўловларни 30–50% гача, бир қатор ҳолларда алоҳида ўрнатмалар бўйича эса 70% гача пасайтириш имконини бермоқда.

“Пинч”–таҳлил методини қўллаш орқали ишлаб чиқилган реконструкция лойиҳаларининг ўзини оқлаш муддати икки йилдан ошмаяпти.

“Пинч”-методи технологик оқимлар тизимини термодинамик таҳлил қилишга асосланган, иқтисодий жиҳатдан мақбуллаштириш учун эса лойиҳадан фойдаланиш умумий йиллик нархининг, иссиқлик – алмашинув жараёнидаги энг кичик температуравий босимга боғлиқлигидан фойдаланилади.

“Пинч” – методни қўллаш ташқи энергия ташувчилардан фойдаланишни минималлаштириш эвазига ва кўриб чиқиладиган энергия-технологик тизим доирасида, иссиқлик рекуперациясини максимал қўллаш йўли билан сезиларли молиявий иқтисод қилишга эришиш имконини беради.

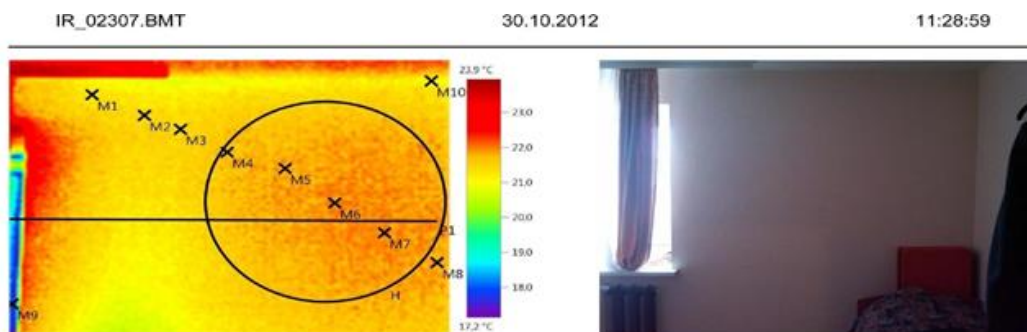
Бунда ушбу метод иссиқлик-алмашинув юзасини ва иссиқлик-алмашинуви бирлик миқдорини минималлаштириш, тармоқда босим тушушини мақбуллаштириш ва кучланиш ўрнатмаларини жойлаштириш, оқава сувлар

миқдорини минималлаштириш ва карбонат ангидрид газини эмиссия қилиш имконини беради. “Пинч”–технологиялар асосида ишлаётган мавжуд ишлаб чиқариш корхоналарини модернизациялаш, ўрнатилган жиҳозлардан максимал фойдаланиш имконини беради, лекин бу жиҳозлар янги тармоқларда ишламайди, бу эса реконструкцияга киритиладиган инвестицияни пасайтиради.

Бундан ташқари, “Пинч”–таҳлил методлари ёрдамида лойиҳанинг ўзини оқлаш муддати давомида, юқорида санаб ўтилган барча омиллар ва капитал маблағлар орасидаги нархли компромиссни аниқлаш мумкин ва ҳал қилувчи охирги лойиҳа бу компромиссни қониқтирмоғи лозим.

6.3. Кўп қаватли турар – жой биноларида энергетик йўқотишларнинг характерли жойлари

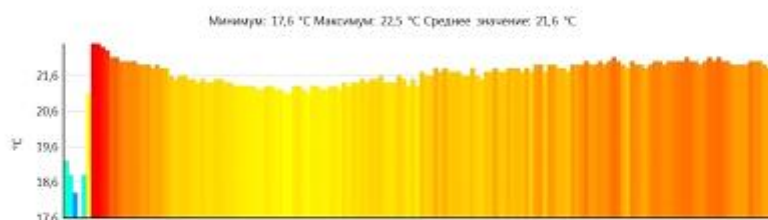
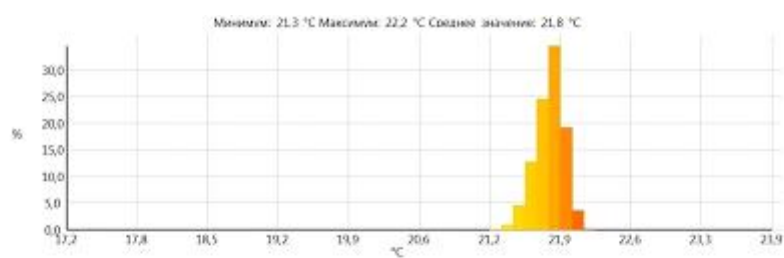
Кўп қаватли турар – жойларидаги энергетик йўқотишларни конкрет объект мисолида кўриб чиқамиз. Тошкент шаҳри, Буюк Ипак йўли кўчасидаги тўққиз қаватли турар – жой уйининг учинчи қаватидаги икки хонали хонадонда энергия истеъмол қилиниши аниқланди.



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

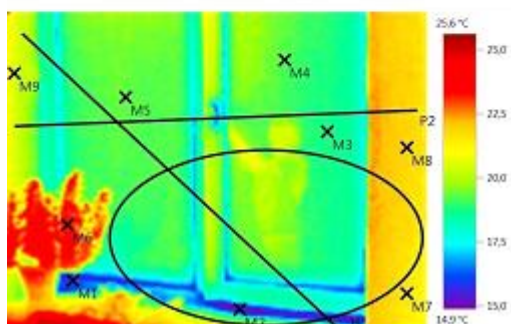
Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



IR_02308.BMT

Файл: Дата: Время:
30.10.2012

11:29:54

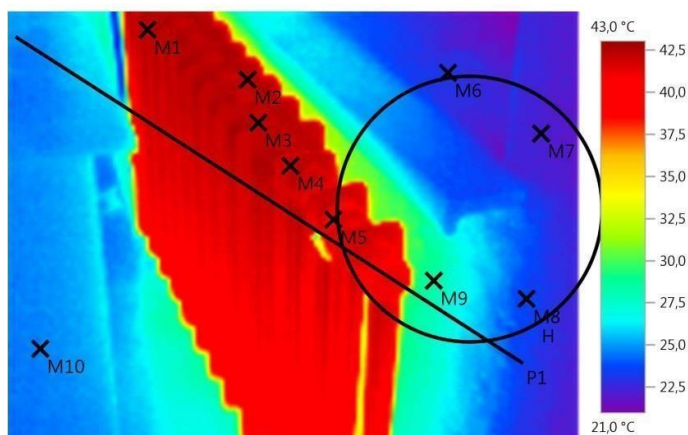
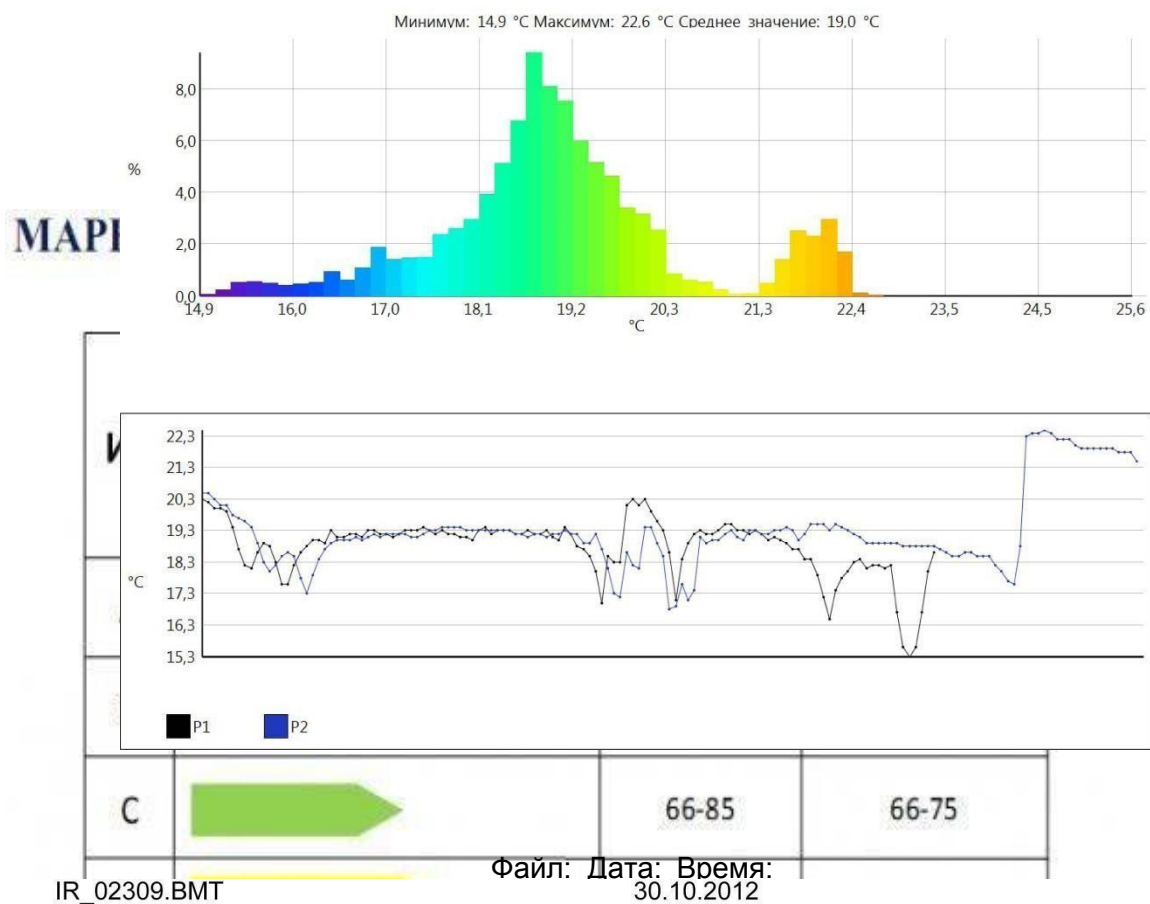


Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-

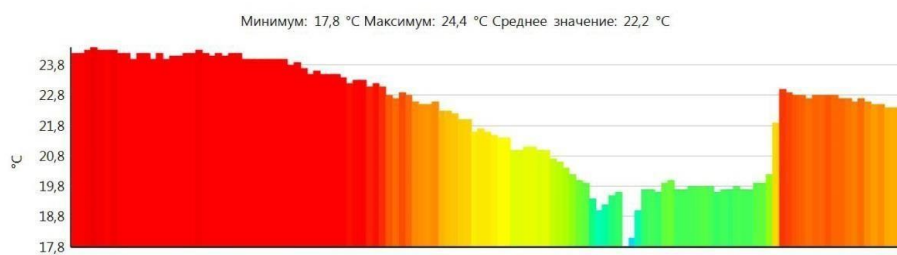
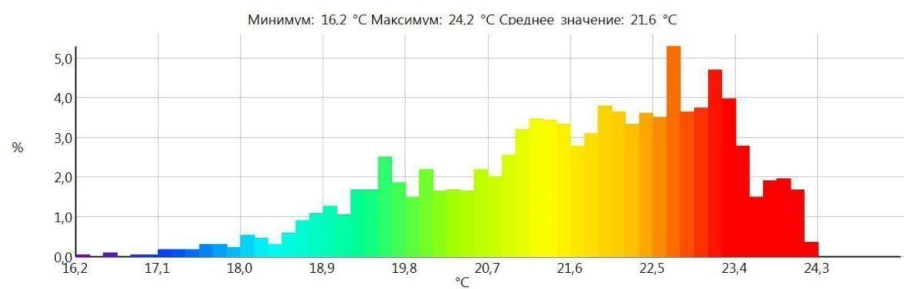
Профил чизиғи:



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1,00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

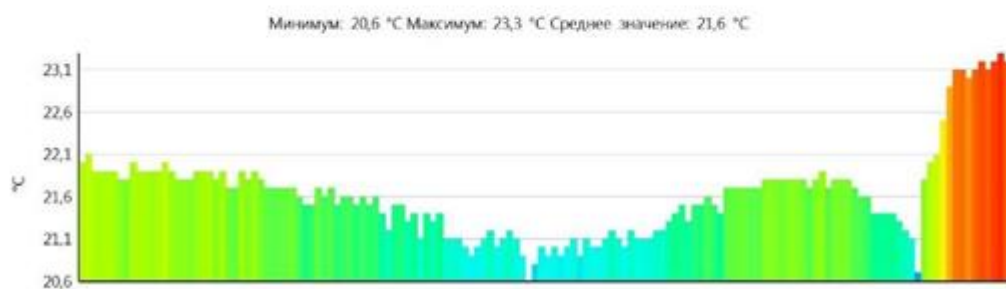
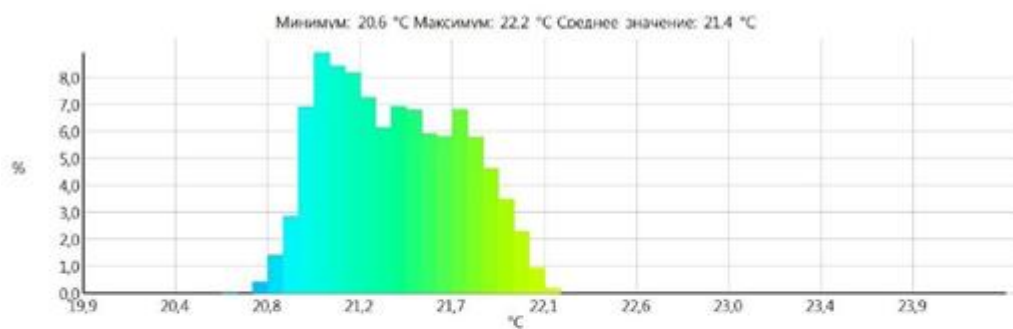
Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

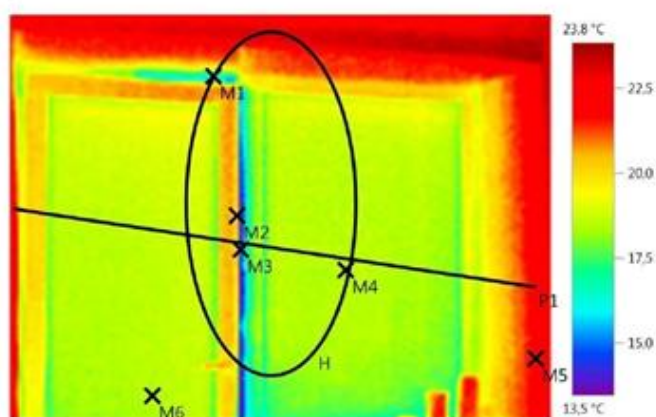
Тасвирларнинг ажралиши

Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-

IR_02312.BMT

30.10.2012

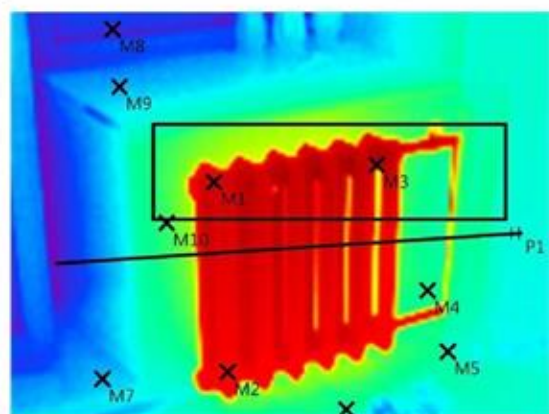
11:33:46



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

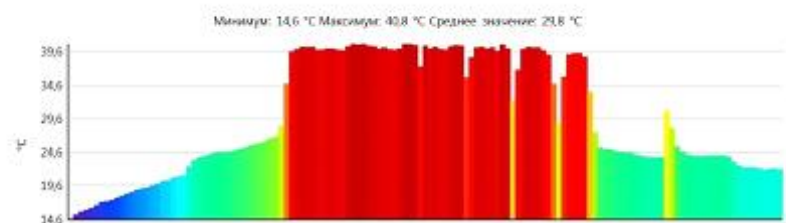
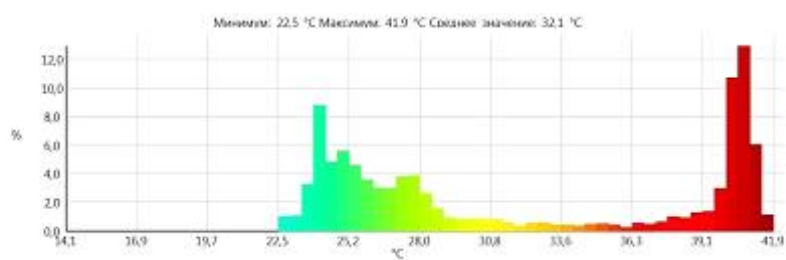
Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

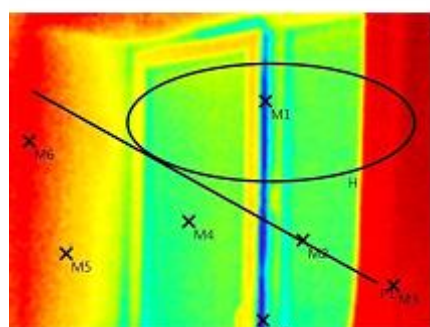
Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



IR_02314.BMT

Файл: Дата: Время:
30.10.2012

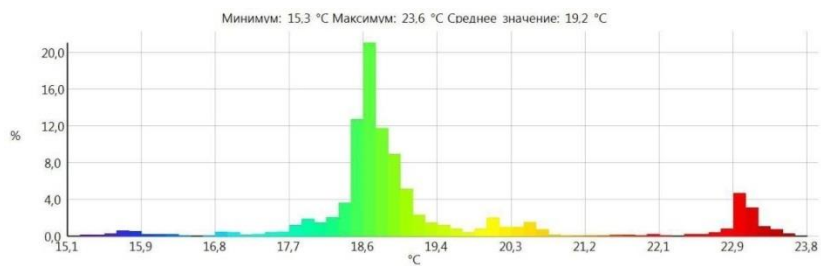
11:35:10



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

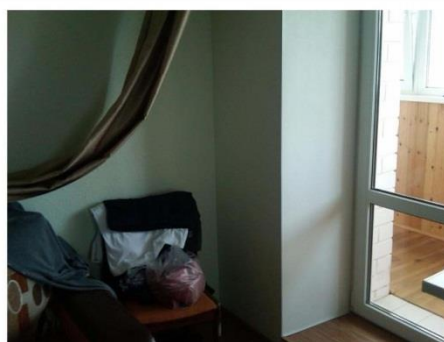
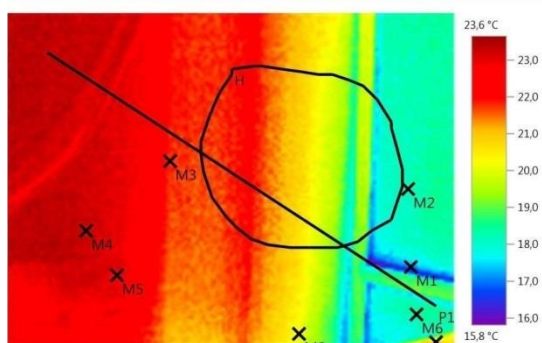
Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



IR_02315.BMT

Файл: Пата Врема
30.10.2012

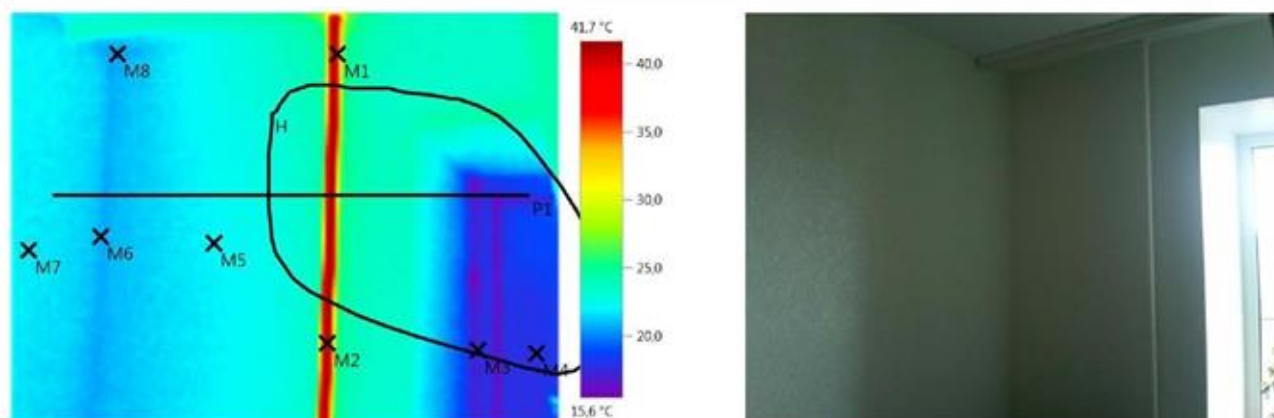
11:35:56



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1,00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



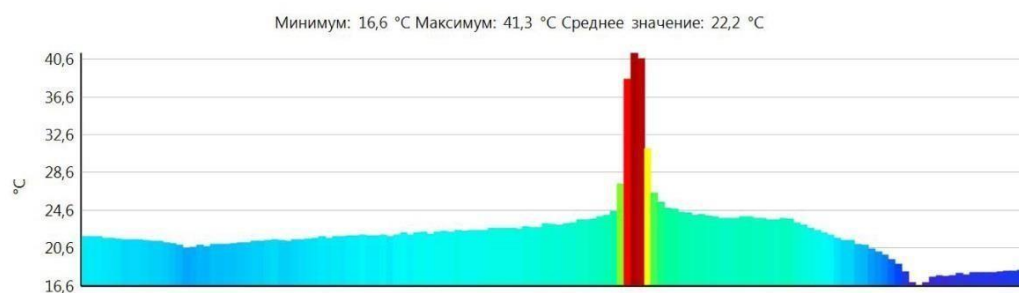
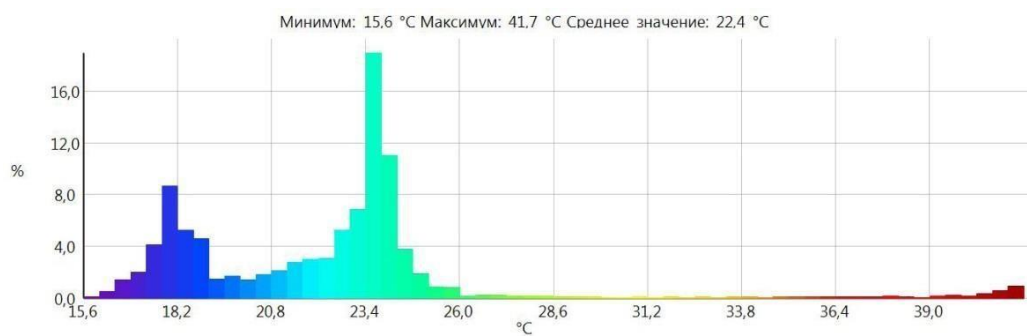
Тасвир параметрлари:

нурланиш коэффициенти: 1.00

температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

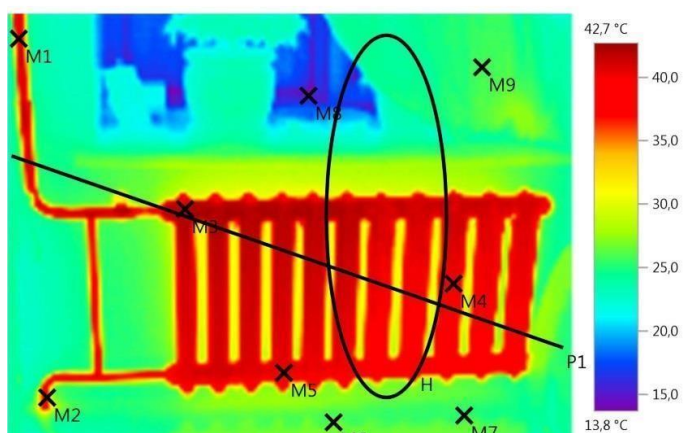
Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-

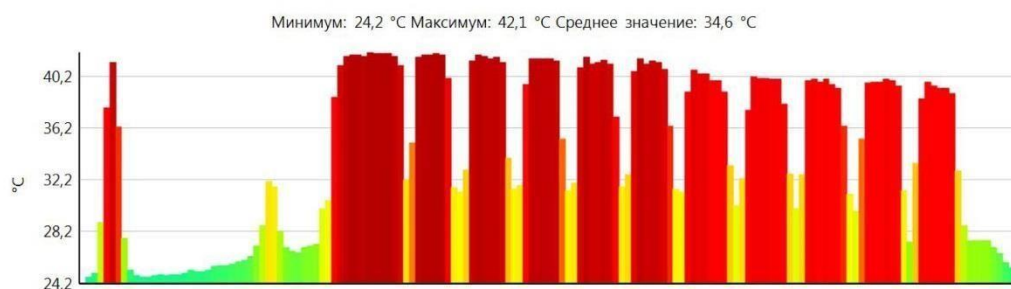
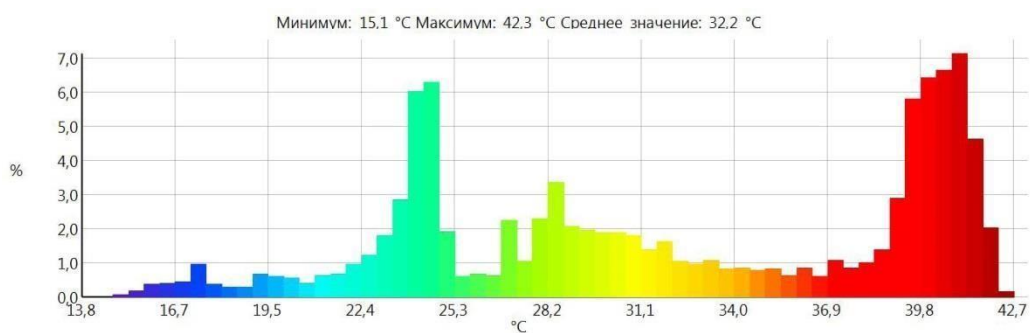


IR_02318.BMT

Файл: Дата: Время:
30.10.2012

11:43:47

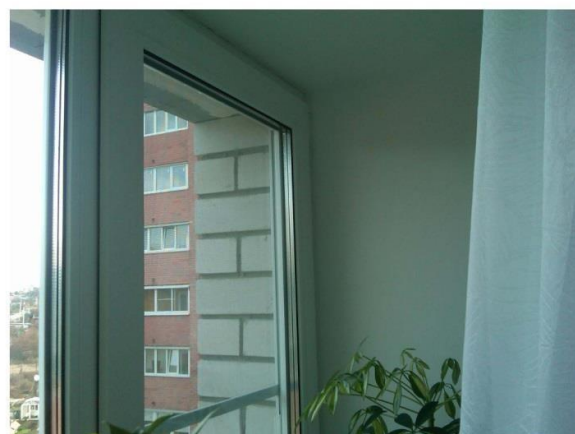
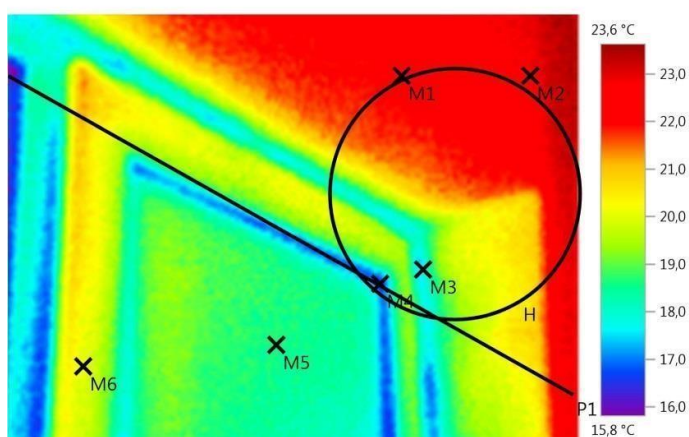




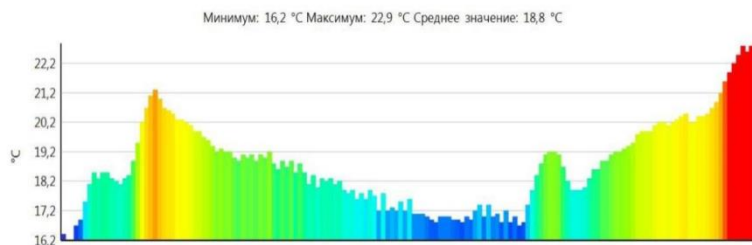
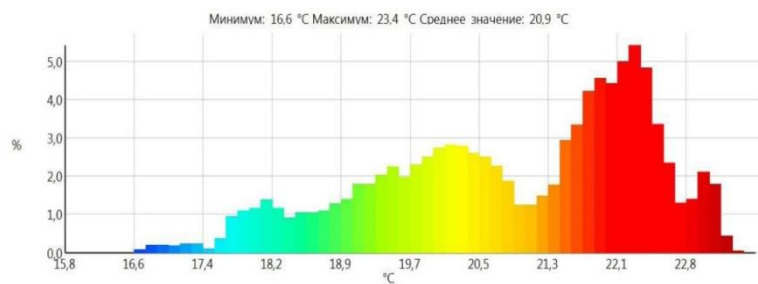
IR_02319.BMT

Файл: Дата: Время:
30.10.2012

11:44:26



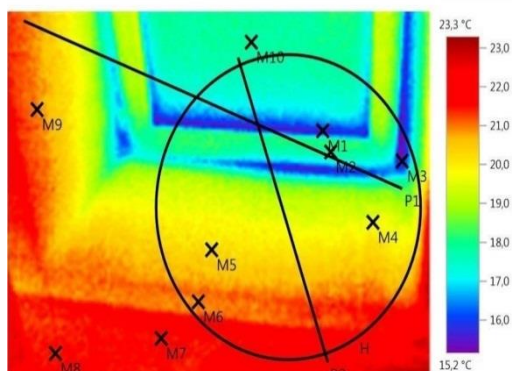
Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	Темп. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	22,2	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	22,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	17,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	16,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	18,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	20,0	1,00	20,0	-



IR_02320.BMT

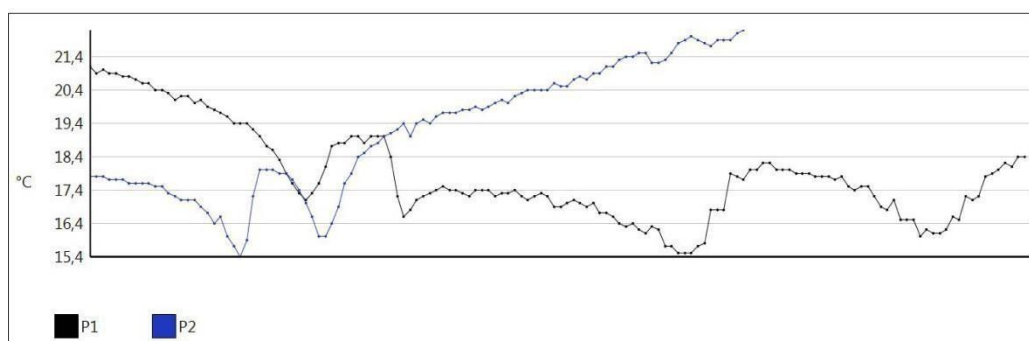
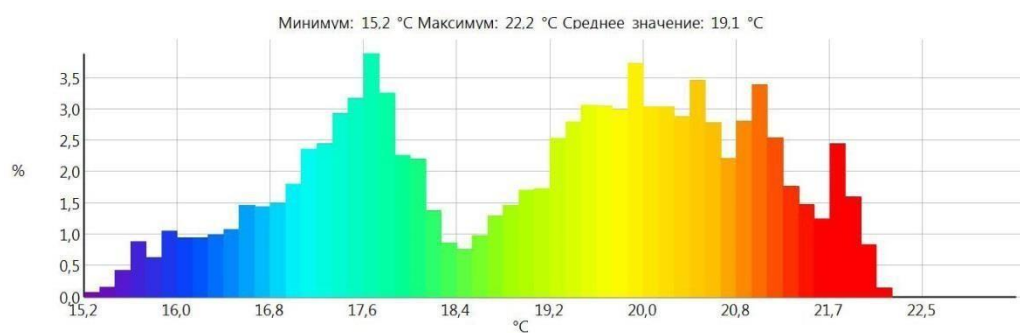
Файл ПатаВремя
30.10.2012

11:45:17



Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	Темп. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	15,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	15,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	19,8	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	20,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	21,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	21,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	17,9	1,00	20,0	-

Линия профиля:

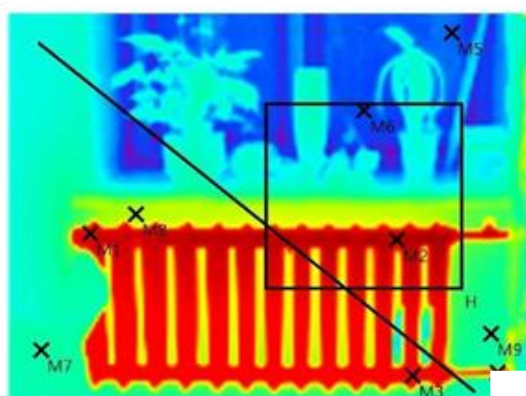


Файл: Дата: Время:

IR_02321.BMT

30.10.2012

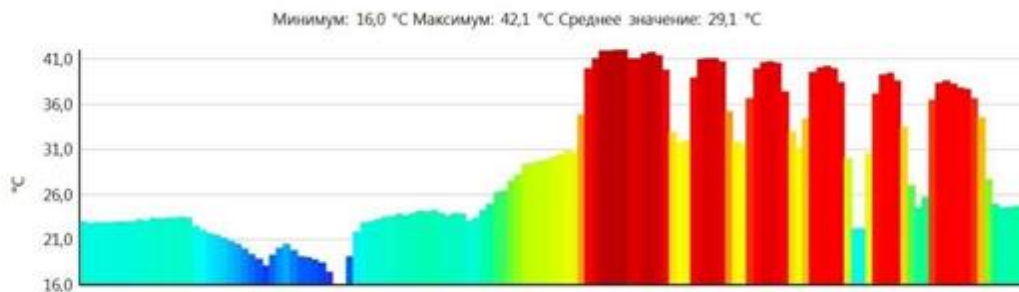
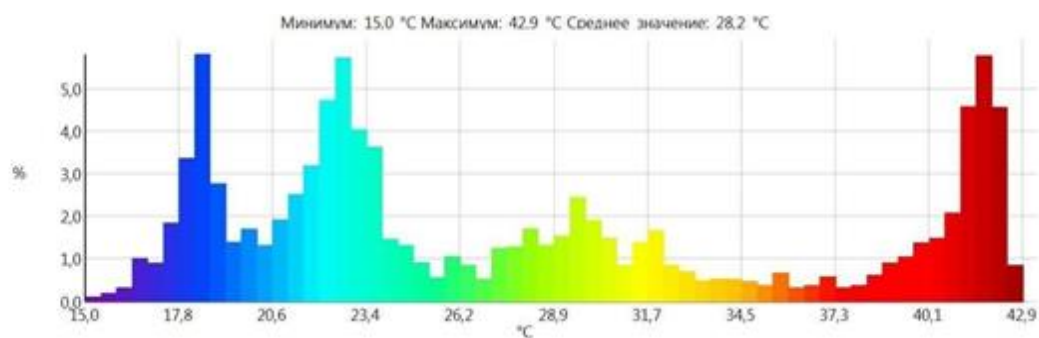
11:51:07



Тасвир параметрлари:
нурланиш коэффициенти: 1.00
температуранинг аксланиши [°C]

Тасвирларнинг ажралиши

Ўлчов объектлари	Темп. [°C]	нурланиш	темпер. аксланиши [°C]	Изох
Ўлчов нуктаси 1	21,4	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 2	21,3	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 3	21,5	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 4	21,6	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 5	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 6	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 7	22,0	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 8	21,9	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 9	17,7	1,00	20,0	-
Ўлчов нуктаси 10	21,0	1,00	20,0	-



Хулоса

1. Хонада текшириш пайтида ундаги ҳаво ҳароратининг 24°C бўлиши хона ҳароратининг ортиқча истилганидан дарак беради.

2. Хонадон вентиляцияси етарли даражада самарали ишламаяпти. Деразалар герметик (муҳр) ҳолатга эга. Эшиклар остидаги тирқишлар меъёрий қийматлардан кам. Табиий вентиляция ҳаво алмашинувини тўлиқ таъминлай олмаяпти.

3. 1 ва 2 пунктлардан келиб чиққан ҳолда деразаларни тез-тез очиб туриш орқали хонадонни шамоллатиш талаб этилади.

4. Деворлар иссиқлик оқимини бир текис ушлаб туради. Бу борада муаммолар йўқ.

5. Батареяларнинг кенгайтирилган радиаторлари самара бермоқда (хонадонда юқори ҳарорат (температура) сезилади). Шу билан бир қаторда ростлагич (регулятор) ларнинг бўлиши иссиқлик таъминоти бўйича маҳаллийлаштирилган узилишлар учун яхши захира бўлиб хизмат қилади.

6. Текшириш пайтида радиаторларнинг температураси кириш жойида 40°C атрофида бўлганлиги аниқланди. Атрофдаги ҳаво учун бу яхши (меъёрий) ҳолат деб ҳисобланади. Ташқи ҳаво температураси пасайганда радиаторлардаги температура кўтарилади (кўтарилиши шарт).

Турар-жойнинг иситиш қозонхонаси чердакли, автоном ва инерцион бўлиб, ундан фойдаланишда қуйидаги тавсиялар берилади:

- ростлагич (регулятор)лардан фойдаланиш (автоматик ростлагичлардан, масалан, Дакфос фирмасининг автоматик ростлагичлардан фойдаланиш мумкун);

- заиф вентиляцияга эътибор қаратиш тақозо этилади.

6.4. Экспресс – энергия аудит

Экспресс–энергия аудит, энергия аудитнинг шаклларида бири бўлиб, унинг ёрдамида бино эҳтиёжи учун зарур бўлган энергия оқимлари миқдорини энергиянинг турлари бўйича тезкор (оператив) аниқлаш имкони туғилади, тўғридан-тўғри ўлчашлар натижасида энергия оқимларининг ҳаққоний (фактли) катламлари ўрнатилади, энергия оқимларининг асосий истеъмолчиларга тақсимланиб етказилиши таъминланади, бино энергия самарадорлигини ошириш бўйича зарур бўлган техник тадбирлар аниқлаб олинади.

Экспресс – энергия аудит учта асосий босқични ўз ичига олади:

- энергия истеъмол қилинишининг назорат кўрсаткичларини лойиҳавий характеристикалардан ёки ўхшаш (аналогик) бинолардаги кўрсаткичлар бўйича ҳисоблаб аниқлайди;

- экспресс – ўлчашлар комплексини ўтказиш ва уларни “стандарт” иқлимий шароитларга келтириб қайта ишлайди;

- ўлчашлар асосида назорат кўрсаткичларини ҳисобланган кўрсаткичлар билан таққослайди ва бионинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича тавсиялар тузилади.

Энергия аудит ўтказишнинг замонавий амалиётини таҳлил қилиш зарур бўлган ҳамма ўлчашларни бажариш имконини берувчи универсал схемалар ва приборлар мавжуд эмаслигини кўрсатди, шунинг учун энергия аудит комплекси учта автоном блоклардан ташкил топади;

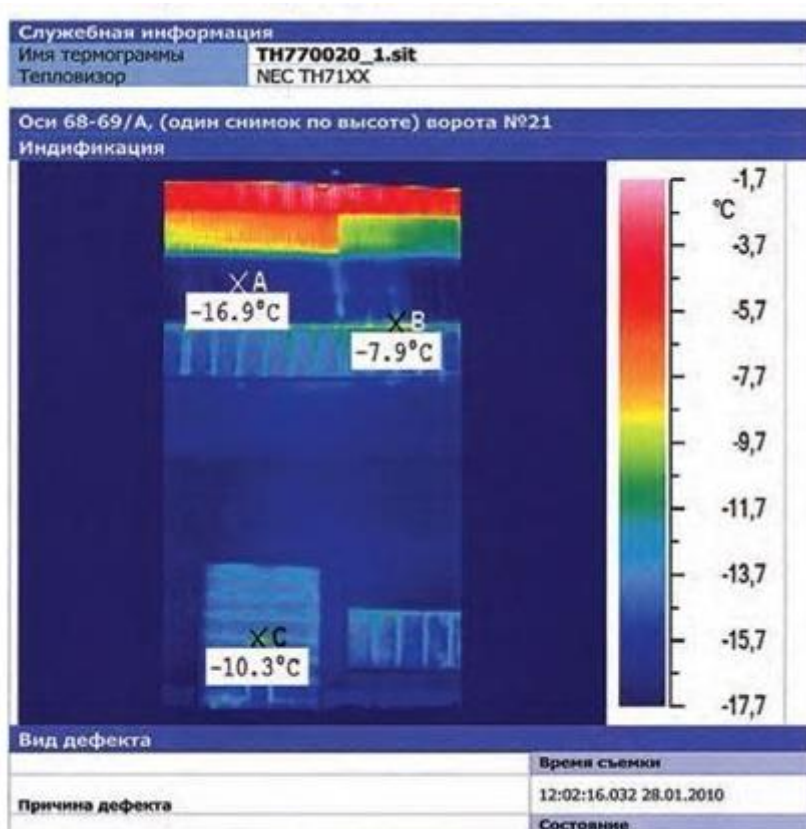
- тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик-техник сифатланишини аниқлаш блоки;

- иссиқлик сарфланиши ва иссиқлик ташувчи (суюқлик)нинг сарфини ўлчаш блоки;

- вентиляция тизимларидаги ҳаво сарфини ва хоналардаги микроиклим параметрларини аниқлаш блоки.

Термографик кўриқдан ўтказиш (тадқиқ қилиш), одатда, йилнинг совуқ даврида олиб борилади, турар–жой ва жамоат биноларида ички ҳаво температураси 16 °С дан кам бўлмаслиги лозим, температураларнинг зарур бўлган фарқини ушлаб туриш шарти ҳар доим бажарилади.

Девор участкасининг типик термограммаси расмда кўрсатилган.



6.5. Бинонинг энергетик паспорти

Бино лойиҳаси таркибида “Энергия самарадорлик” бўлимининг бўлиши мажбурийдир. Бу бўлимда бино лойиҳасининг тегишли қисмларида қабул қилинган ечимлар ва қарорлар бўйича энергия самарадорликнинг келтирилган кўрсаткичлари ёзилган бўлиши керак. Келтирилган кўрсаткичлар иссиқлик солиштирма сарфининг меъёрий кўрсаткичлари билан таққосланиши шарт, меъёрий кўрсаткичлар ҚМҚ ва энергия самарадорлик бўйича ҳудудий қурилиш меъёрлари билан ўрнатилади.

“Энергия самарадорлик” бўлимига бағишланган тушунтириш матнининг таркиби ва мазмуни:

- 1) лойиҳаланган объектнинг умумий энергетик характеристикаси;
- 2) энергиядан фойдаланиш самарадорлигини оширишга йўналтирилган лойиҳавий ечимлар ҳақида маълумотлар;
- 3) қурилиш материалларининг (СНиП 23-02-2003) кўрсаткичларидан ва ёруғлик-шаффоф констукциялар учун мос келиш сертификатидан фарқ қилувчи ҳисобий иссиқлик-физик кўрсаткичларини тасдиқловчи иссиқлик-техник синовлар баённомаларини илова қилган ҳолда ва иссиқлик узатишнинг (ёруғлик-шаффофлик бундан мустасно) келтирилган қаршилигини ҳисоблаш билан тўсувчи конструкцияларнинг техник ечимлари матни;
- 4) ички ҳавонинг ҳисоблашларда қабул қилинган температурасини кўрсатган ҳолда биринчи қават остидаги ва охириги қават устидаги фазовий тузилманинг қабул қилинган турлари, яшаш учун фойдаланиладиган мансарда қаватларининг мавжудлиги, кириш эшикларининг тамбурлари ва вестибюлларнинг иситилганлиги, лоджияларнинг ойна билан қопланганлиги;
- 5) ҳавони вентляция қилиш ва кондиционерлаш, иситишнинг қабул қилинган тизимлари, энергиядан самарали фойдаланишни таъминлайдиган ўлчаш ва ростлаш приборларининг мавжудлиги тўғрисидаги маълумотлар;
- 6) бинонинг энергия самарадорлигини оширувчи махсус усуллар: куёш энергиясидан пассив фойдаланиш бўйича қурилмалар, сўриб чиқарилувчи ҳаво иссиқлигидан фойдаланиш тизимлари, совуқ ер тўлалардан ўтувчи иситиш тизими ва иссиқ сув таъминоти қувурларини иссиқлик ҳимояловчи материаллар билан ўраш; иссиқлик насосларини қўллаш ва ҳ.к.;
- 7) объект учун манбалар танлаш ва уларни жойлаштириш тўғрисида маълумотлар (ахборот) тўплаш. Зарур бўлган ҳолларда марказий энергия таъминоти ўрнида автоном энергия манбаларини қўллашнинг техник – иқтисодий асосланганлиги келтирилади;
- 8) энергия истеъмол қилиш қисмида лойиҳавий ечимлар ва техник – иқтисодий кўрсаткичларни меъёрий талаблар билан таққослаш;

9) хулоса.

“Энергия самарадорлик” бўлимига бағишланган тушунтириш матни бинонинг энергетик паспортини тузиш билан якунланади.

Турар-жой ва жамоат биноларининг энергетик паспорти, бино энергетик самарадорлигининг ва иссиқлик-техник кўрсаткичларининг меъёрий ҳужжатларда ўрнатилган кўрсаткичларга мослигини тасдиқлаш учун мўлжалланган.

Бино энергетик паспортининг таркиби ва мазмуни:

- лойиҳа тўғрисида умумий ахборот;
- ҳисобий шартлар;
- бинонинг тури ва функционал вазифалари тўғрисида маълумотлар;
- бинонинг ҳажмий – тарҳий ва компоновкали кўрсаткичлари;
- бинонинг ҳисобий энергетик кўрсаткичлари, шу жумладан: энергия самарадорлик ва иссиқлик-техник кўрсаткичлари;
- меъёрланадиган кўрсаткичлар билан таққосланганлиги;
- бинонинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича тавсиялар;
- йиллик фойдаланилгандан кейин бинонинг энергия самарадорлик ва иссиқлик ҳимояси даражасини ўлчаш натижалари;
- энергетик самарадорлик бўйича бинонинг синфи.

6.6. Бинонинг энергетик паспортини тузишга доир мисол

Бино энергетик паспортининг шакли ва уни тузиш тартибини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз. Бошланғич шартлар: Тошкент шаҳрида қуриладиган тўққиз қаватли турар-жой биносининг лойиҳаси ишлаб чиқилган. Хонадонларнинг умумий сони - 40 та. Бинонинг деворлари “Роквул” турли минерал плиталардан бажарилган, иссиқлик ҳимоясига эга бўлган уч қаватли темирбетон панеллардан тикланган, деразалари ёғочдан тайёрланган бўлиб, улар алоҳида - жуфтланган табақаларга эга ва бу табақалар уч қават қилиб

пайвандланган. Бинонинг чордоғи иситилади, томёпмаси қалинлиги 250 мм бўлган керамзит бетонли панеллардан бажарилган. Бино марказий иссиқлик таъминоти тизимига уланган бўлиб, у ертўлада жойлаштирилган ИТП жиҳозига эга. Ташқи ҳавонинг санитария меъёрида ичкарига киришини таъминлаш учун дераза ромларига тартибга солувчи тешик ўйилган. Кухня, санитария тугунлари ва ванна хоналар учун чордоқда сўрувчи агрегатларга эга бўлган механик сўрувчи вентиляция кўзда тутилган.

Топшириқ.

Талаб этилган шаклга туширилган жадваллардан фойдаланган ҳолда, бино лойиҳасининг “энергия тежамкорлик” бўлимини бинонинг энергия самарадорлигини оширишга бағишланган тавсиялар, энергетик паспорт ва ҳулосалар билан тузиш.

Ечим.

Олдинга қўйилган вазифаларни ҳал этиш ва масалаларни ечиш учун “Турар жой – коммунал хўжалигида энергия-ресурс-аудитни ўтказиш бўйича методик кўрсатмалар”дан фойдаланамиз, ушбу кўрсатмалар Ўзбекистон Республикаси Давлатархитеккурилиш қўмитаси ва “Биноларда энергияни тежаш. Иссиқлик ҳимояси ва иссиқлик-сув-электр таъминоти бўйича меъёрлар” билан тасдиқланган.

БИНОНИНГ ЭНЕРГЕТИК ПАСПОРТИ

Лойиҳа ҳақида умумий ахборот	Тўлдирилган санаси (кун, ой, йил)
Бино манзили	Тошкент,кўчаси
Лойиҳа муаллифи – манзили телефон рақами	Бош АЛБ
Лойиҳа шифри	Серия 90-05/1.2Ц

ҲИСОБЛАШ ШАРТЛАРИ

Т.р.	Ҳисобий параметрларнинг номлари	Белгиланиши	Ўлчам бирлиги	Катталиги
1	Йилнинг совуқ даврида хоналардаги ҳавонинг ҳисобий температураси	тБ	°C	+20
2	Йилнинг совуқ даврида ташқи ташқи ҳавонинг ҳисобий температураси	Ш.х	°C	-26
3	“Иситиладиган” чордоқнинг ҳисобий температураси		°C	+14
4	“Иситиладиган” ер тўланинг ҳисобий температураси		°C	06
5	Иситиш мавсумининг давомийлиги		Сут.	213
6	Иситиш мавсуми даврида ташқи ҳавонинг ўртача температураси		°C	-3,6
7	Иситиш мавсуми даврининг градусли-суткаси		°C сут	5027

* Қуйидаги формула бўйича ҳисобланади: $(\text{Ъ} - 1; \text{н.ср.от}) - \text{тот} = [(20 - (-3,6)) \cdot 213 = 5027 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}]$

БИНОНИГ ФУНКЦИОНАЛ ВАЗИФАСИ, ТУРИ ВА КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ

Т.р.	Вазифаси	Турар-жой
1	Қурилиш майдонига жойлаштирилиши	Алоҳида турувчи
2	Бино тури	Қўп қаватли - 9
3	Бинонинг конструктив ечими	Йирик панелли, темирбетонли
4	Регулятор типини кўрсатган ҳолда иситиш тизимини регулировкалаш тугунлари билан бинонинг жиҳозланганлиги	“Сантехпром Авто” РТД-1 регуляторларига эга бўлган иситиш конвекторлари
5	Иссиқлик ва электр энергиялари, ёқилғи ва сув сарфини ҳисоблаш тугунларининг мавжудлиги	ИТП да бинонинг иссиқликни сарфлашини ҳисоблаш тугуни мавжуд, ҳар бир квартирада электр ҳисоблагич бор

БИНОНИНГ ҲАЖМИЙ – ТАРҲИЙ ЕЧИМЛАРИ

Т.р .	Кўрсаткич	Белгилани ши, ўлчам бирлиги	Кўрсаткичнинг меърий қиймати	Кўрсаткични нг ҳисобий (лойиҳавий) қиймати	Кўрсатк ичнинг ҳақиқий (фактли) қиймати
1	Бино ташқи тўсувчи конструкцияларининг умумий майдони				
	Жумладан:				
	Бўйлама фасадлар бўйича деворлар				
	Кўп секцияли бинонинг ён деворлари				
	Деразалар				
	Ёпмалар				
	Поллар				
2	Иситиладиган хоналарнинг майдони				
3	Умумий майдони				
4	Яшаш майдони				
5	Иситиладиган майдон				
6	Бино фасадининг ойна билан копланганлик коэффициенти				
7	Бинонинг Бн/Уот компактлилиқ коэффициенти				

ИССИҚЛИК-ТЕХНИК КЎРСАТКИЧЛАР

Т.р.	Кўрсаткич	Белгилани ши ўлчам бирлиги	Кўрсаткичнинг г меърий қиймати	Кўрсаткичнинг г ҳисобий (лойихавий) қиймати	Кўрсаткичнинг г ҳақиқий (фактли) қиймати
1	Ташқи тўсиқларнинг иссиқлик узатилишига қарши келтирилган қаршилиги				
	Бўйлама фасадлар бўйича деворларнинг иссиқлик узатилишига қарши келтирилган қаршилиги				
	Бино ён деворларининг иссиқлик узатилишига қарши келтирилган қаршилиги				
	Деразалар ва балкон эшикларининг иссиқлик узатилишига қарши келтирилган қаршилиги				
	Ўпмаларнинг иссиқлик узатилишига қарши kelтирилган қаршилиги				
	1 – қават ёпмаларининг иссиқлик узатилишига қарши келтирилган қаршилиги				
2	Яшаш хоналарига сўриб киритиладиган ташқи ҳавонинг солиштира тушиши				
3	Яшаш хоналарига сўриб киритиладиган ташқи ҳавонинг сарфланиши				

ИССИҚЛИК - ЭНЕРГЕТИК КЎРСАТКИЧЛАР

Т. р.	Кўрсаткич	Белгилани ши, ўлчам бирлиги	Кўрсаткичнинг мезърий қиймати	Кўрсаткичнинг хисобий (лойиҳавий) қиймати	Кўрсаткичнинг ҳақиқий (фактли) қиймати
1	Иситиш мавсуми даврида бинонинг тўсувчи қобиғи орқали рўй берадиган трансмиссион иссиқлик йўтилишлар	Қт.ис.йқ., кВт соат/ис.дав.		186 404	
2	Иситиш мавсуми даври учун сўриб киритиладиган ташқи ҳавони иситишга иссиқликнинг сарфланиши	Қт.ис.йқ., кВт соат/ис.дав.		186 997	
3	Бинода солиштира маиший иссиқлик ажралиши	Қ, Вт/м ²	10 дан кам эмас	10	
4	Иситиш мавсуми даврида бинога маиший иссиқлик тушиши, Ис.дав.м = дт. Б-Ш-З- 213-24-Бж	кВт соат/ис.дав.			
5	Иситиш мавсуми даври учун иситиш ва вентиляция мақсадида иссиқлик энергиясига бўлган эҳтиёж	Қт.ис.йқ., кВт соат/ис.дав.		297 334	
6	Иситиладиган хоналарнинг умумий майдонига нисбатан бинони иситишга сарфланадиган иссиқликнинг солиштира сарфи	Қт.йқ., кВт соат/м ² ис.дав.	95	124,3	

МЕЪЁРИЙ ТАЛАБЛАР БИЛАН ТАҚҚОСЛАШ

Т.р.	Кўрсаткич	Белгилан иши, ўлчам бирлиги	Кўрсаткичнинг г меърий қиймати	Кўрсаткичнинг ҳисобий (лойиҳавий) қиймати	Кўрсаткичнинг ҳақиқий (фактли) қиймати
1	Бинонинг энергетик самарадорлик категорияси (дав. исит. – меъёр. дав. исит.)100/дав.умум.м .	%	± 14	± 31	
2	Бино лойиҳасининг меъёрий талабга жавоб бериши			ЙУқ	
3	Энергетик самарадорлик категорияси			паст	
4	Бино лойиҳасини тўлдириш керакми?			ха	

БИНО ЛОЙИҲАСИНИНГ ЭНЕРГЕТИК САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР

1	Тавсия этилади: сўриб олинadиган ҳавони иситиш учун зарур бўлган иссиқлик сарфини қисқартириш мақсадида сўрувчи-ҳайдовчи агрегатларни қўллаш, уларни чордоққа жойлаштириш лозим, уларда конденсатнинг музлашини бартараф этиш учун йўқотиладиган ҳавони иситишни қўллаган ҳолда пластинкали “ҳаво-ҳаволи” иссиқлик-утилизацион иссиқлик алмаштиргичлардан фойдаланиш зарур.		
2	Паспорт тўлдирилган		
	Ташкилот ...		
	Манзил ва телефон ...		
	Масъул ижрочи		

Хулоса

Ўтказилган ҳисоблаш ишлари ва тўлдирилган “Энергетик паспорт” маълумотлари лойиҳаланган бино паст энергетик самарадорликка эга эканлигини ҳамда иситиш мавсумида иситиш ва вентиляция тизимларида Республика Қурилиш Вазирлиги қурилиш меъёрларига қараганда иссиқлик ортиқча истеъмол қилинишини кўрсатди.

VII БОБ. ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИККА ЭРИШИШ ЕЧИМЛАРИ БЎЙИЧА ХОРИЖДА ТЎПЛАНГАН ТАЖРИБА

Биринчи намоишбоп энергия самарадор бино Манчестер шаҳрида (Нью-Хемпшир, АҚШ) қурилган. Дастлаб ҳар бир каватининг майдони 1959 м² ва офисларининг умумий фойдали майдони 11700 м² бўлган 6-каватли бинонинг лойиҳаси таклиф этилди. Лойиҳада ер ости автотурар-жойи ҳам кўзда тутилган (3900 м²). Мазкур бино томонларининг нисбати 2:1 га тенг бўлган меридионал ориентацияга эга. Энергия тежайдиган тадбирлар бўйича ишлаб чиқилган тавсияларда бинонинг шакли ва ориентациясига, бинога кўрсатиладиган шамол таъсирини мақбуллаштиришга, ташқи тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик ҳимоясини ва иссиқлик-аккумуляцион қобилиятини оширишга ҳамда бу конструкциялар ичига иссиқлик ҳимояловчи қатламни жойлаштиришга, ойна билан қопланадиган юзаларни камайитиришга ва қуёшдан ҳимоялаш қурилмаларидан ҳамда бинонинг иссиқлик таъминоти тизимида қуёш радиацияси иссиқлигидан фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилган.

Қурилиш жойининг ўлчамлари ва (ориентацияси) жойлашиши бинонинг (оптимал) мақбул шакли ҳамда жойлашишини (ориентациясини) энергия тежамкорлик нуқтаи назаридан танлаш имконини чегаралаши тўғрисида юқорида айтилган эди. Тарҳи бўйича тўғри бурчакли тўртбурчак шаклидаги бинонинг жануб ва шимолга қаратилган узун фасадлари ёз фаслида қуёш радиациясидан иссиқлик тушушини камайтиради, қиш фаслида эса қуёш гаризонт устида паст жойлашганда, қуёш радиациясидан тушадиган иссиқликдан фойдаланиш имкони туғилади.

Охирги ҳал қилувчи лойиҳа вариантида бино икки ярусли гараж, еттита офисли қаватлар ва техник чордоқдан иборат бўлган. Офис қаватлари 40х33,5 м ўлчамларга эга. Бинонинг умумий майдони 16350 м² ни ташкил этади.

Шамол таъсирида ташқи тўсиқ конструкциялари орқали рўй берадиган инфильтрацион иссиқлик йўқотишлар қурилиш жойининг ўзига хос жиҳатларидан фойдаланиш эвазига ёки мазкур бино аэродинамикасини

оптимизациялаш йўли - шамолнинг кўп эсадиган йўналишига нисбатан бинонинг оптимал шаклини танлаш ёки шамолдан ҳимояловчи “қовурғалар”, тўсиқлардан фойдаланиш билан камайтириш мумкин.

Вентиляцияга сарфланадиган энергияни тежаш бўйича таклиф этилган тавсияларда қуйидагилар инобатга олинган:

- стандартларни қайта кўриб чиқиш йўли билан ташқи ҳаво ҳажмини камайтириш;

- бинонинг қатъий ажратилган жойларидагина тамаки чекиш учун махсус жойларни яратиш;

- ички фазовий тузилмаларни ўхшаш функциялар бўйича гуруҳлаш;

- абсорбировкалаш тизимларининг рециркуляцион, тозалайдиган воситаси билан ташқи ҳавони алмаштириш ҳамда қўшимча ҳажмларда ҳавога бўлган эҳтиёжни камайтириш учун ҳаво тақсимланишини тўғри ташкил этиш.

Сўриб киритиладиган ҳавони иситиш ва совутишга сарфланадиган энергия иссиқлик рекуператорларини қўллаш эвазига 60-70% га камайтилиши мумкин.

Қуёш энергиясидан фойдаланиш энергия тежашнинг энг юқори даражасини таъминлаш усули сифатида қаралади. Ёритишга сарфланадиган энергияни камайтириш учун табиий ёритиш даражасининг ўзгаришига боғлиқ равишда сунъий ёритишни бошқариш тизими тавсия этилади (эксперимент сифатида мазкур тизим фақат битта қаватга ўрнатилди). Ёрқин ранг билан бўялган поллар, деворлар ва шифтлар ҳам нурларнинг сиртлардан қайтиш эвазига катта ёритилганликни яратади. Бўлиши жуда зарур бўлган жойларда танланган “ишчи ёритилганлик” дан фойдаланиш яхши самара берса, камроқ жадалликка эга бўлган ёритилганлик талаб қилинадиган жойларда (ёритилганлик жуда ҳам муҳим бўлмаган жойлар: - меҳмонхоналар, коридорлар, ўтиш жойлари, техник хоналар) да анъанавий доимий ёритиш нисбатан самаралироқдир.

Бино ичидаги катта очиқ фазо ёритиш манбалари ва одамлардан ажралиб чиқадиган иссиқликдан фойдаланиш имконини беради, бундай иссиқлик бутун

ички фазо бўйлаб бир текисда тарқалади. Бундан ташқари, бундай интерер кондиционерланган ҳавони бир жойдан бошқа жойга рециркуляцияга қадар тўсиқсиз кўчириш йўли билан ундан самарали фойдаланиш имконини беради.

“ЭКОНО - ҳоусе” биноси (Отаниеми, Финландия)

“ЭКОНО - ҳоусе” биноси Хелсинки яқинидаги Отаниеми (Отаниеми) шаҳрида қурилган. Лойиҳа муаллифлари - архитектор Хеймо Каутонена (Хеймо Калтонен) раҳбарлиги остида фаолият юритган фирма муҳандисларидир. Энергия тежайдиган ечимлар талантили фин олими Юхей Габриелсон (Жиха Габриелссон) томонидан таклиф етилди. Мақбул (оптимал) энергия тежовчи ечимларни танлаш ва уларнинг параметрларини ҳисоблаш учун “ЭКОНО - ҳоусе” биноси яратувчилари АҚШ энергетика вазирлиги (УС Департамент оф Энергй, ДОО) томонидан ишлаб чиқилган “ДОО” дастурли пакети воситасида бажарилган компютерли моделлаштиришдан фойдаланишди. Ҳисоблашлар сунъий йўлдош алоқаси ёрдамида олиб борилди.

“ЭКОНО - ҳоусе” биносининг асосий инновацион энергия тежайдиган ечимлари:

- тўсувчи конструкцияларнинг юзасини минималлаштириш ва улар орқали иссиқлик йўқотилишини камайтириш учун ички ҳажмдан самарали (эффektiv) фойдаланиш;

- иссиқлик йўқотилишини камайтириш учун тўсувчи конструкцияларни самарали иссиқлик ҳимояловчи материаллари билан қоплаш;

- тўсувчи конструкцияларнинг юқори иссиқлик сиғимини таъминлаш;

- иситиш тизимига бериладиган юқламани пасайтириш учун иншоот асосида қуёш радиацияси иссиқлигини аккумуляциялаш;

- ёз фаслида иссиқлик тушишни камайтириш ва қиш фаслида иссиқлик йўқотилишини камайтириш учун вентилизацияланадиган деразаларни қўллаш;

- ҳаво чиқиб кетишининг минималлаштирилганлиги (бинонинг герметиклиги) ва бинони иситишга сарфланадиган энергия миқдорини пасайтириш учун вентилизация тизимида ташқи ҳавонинг паст сарфланиши;

- электр энергияси сарфини пасайтириш учун самарали ёритиш;

- климатизация жиҳозларини автоматик бошқариш тизими ва энергия истеъмол қилинишини мақбуллаштириш (оптималлаштириш) ҳамда ҳисоблаш учун автоматик бошқарув тизимидан фойдаланиш.

“ЭКОНО - ҳоусе” биноси биринчи секциясида ҳар йиллик солиштирма иссиқлик истеъмол қилиниши 124 кВт соат/ м² ни ташкил этади. Бу вақтда бу кўрсаткич Финляндиядаги маъмурий биноларга қараганда 50% га кам бўлганди. АҚШдаги шунга ўхшаш бинолар янада каттароқ солиштирма иссиқлик истеъмол қилувчанликка эга бўлган.

АҚШ даги шунга ўхшаш уйнинг биринчи секциясида ҳар йиллик солиштирма иссиқлик истеъмол қилиниши 79 кВт соат/м² ни ташкил этади, бу кўрсаткич АҚШ да Финляндияга қараганда анча пастдир. “ЭКОНО - ҳоусе” биноси иккинчи секциясида солиштирма иссиқлик истеъмол қилиниши 70 кВт соат/м² ни ташкил этади, бу кўрсаткич шунга ўхшаш турдаги анъанавий иншоотлар энергия истеъмол қилишининг тахминан учдан бир қисмини ташкил этади.

7.1. Мавжуд биноларни модернизация қилишнинг Польша тажрибаси

Шу вақтгача тўпланган Польша тажрибаси биноларни модернизация қилишнинг асосий тамойилларининг бутун бир қаторини шакллантириш имконини беради, бу тамойиллар Польшадаги минглаб инвестициялар билан текширилган:

1. *Деворлар, қават оралиқ ёпмалари, пайдеворлар ва шу каби конструкцияларнинг юқори иссиқлик ҳимояловчи хусусиятилари.* Иссиқлик ҳимоя қопламалари ва қатламларига эга бўлмаган турли бетон деворлар ва оралиқ ёпмалар учун уларга 15 см атрофидаги минимал қалинликда иситгич (пенополистирол, минерал тола)ларни қўллаш тақозо этилади. Улар иссиқлик меъёрларининг юқори стандартлари талабларини қониқтиради. Бу келгусида

юқори иссиқлик меъёрларига мос келмайдиган биноларни навбатдаги қўшимча иситгич билан қоплаш зарурлигининг олдини олиш имконини беради.

2. *Замонавий герметик деразалар ва эшикларни қўллаш натижасида биовентиляция тизимларининг самарадорлигини сертификациялаш.* Ички хоналарни шамоллатиш стандартларини ушлаб туриш етарли бўлмаган шамоллатиш оқибатида деворларда моғорлар ва замбруғлар ҳосил бўлишини бартараф этиш имконини беради.

3. *Хонадонлар иситилишини уларга ўрнатилган ҳисоблагичлар билан тартибга солиш ва ҳисоблаш тизимини тадбиқ этиш.* Бу яшовчиларга улар учун зарур бўлган эҳтиёжлар бўйича энергияни оқилона (тежамкорлик билан, рационал) истеъмол қилишга эришиш имконини беради, бу эса ўз навбатида уларга узоқроқ вақт давомида хоналарда ҳеч ким бўлмаган пайтда, ишга кетган маҳалда, таътил вақтида температурани пасайтириш имкониятини яратади ва шунга яраша иссиқлик учун тўлов миқдори камаяди.

4. *Бинонинг энергетик тизимларини қайта янгиладиган энергия манбаларига мослаштириш.*

а) *Қуёш коллекторлари.* Хусусан, иссиқ сув таъминоти тизимини қуёш коллекторлари билан биргаликда ишлашга мослаштириш. Шунини алоҳида таъкидлаш (башорат) қилиш мумкинки, яқин йилларда қуёш коллекторларини биноларга ўрнатиш жараёни бошланади. Минск шаҳридаги ясси бетон ёпмаларга эга бўлган бинолар, ҳаттоки, коллекторларнинг йирик тизимларини ҳам енгил монтаж қилиш имконини ўзида намоён этади. Шунингдек, коллекторларни жанубий деворларга ўрнатиш мумкин, улар бетон конструкцияларга эга бўлганлиги туфайли юқори мустаҳкамлик билан характеристикаланади.

б) *Фотоэлектрик батареялар.* Бутун дунёда фотоэлектрик технологияларнинг динамик ривожланиши яқин ўн йилликда фотоэлектрик тизимларнинг кенг масштабли қўлланиш топишини кўрсатмоқда. Улар айниқса Беларусия каби совуқ иқлимли мамлакатларда кенг қўламда қўлланила бошлайди. Бундай тизимларни бионинг томлари ва жанубий деворларига

монтаж қилиш концепциясини диққат-эътибор билан ўйлаб ишлаб чиқиш тақозо этилади.

Қуёш коллекторларини ҳам, фотоэлементларни ҳам қулай ва маъқул тарзда ўрнатиш талаб этиладиган томнинг чегараланган майдони юқорида кўрсатилган тизимлар катталиклари (ўлчамлари)ни иқтисодий ва энергетик нуқтаи назардан мақбуллаштириш (оптималлаштириш)ни тақозо этади. Қуёш электр станциялари электр энергиясига бўлган эҳтиёжни қисман таъминлаш учун хизмат қилиши мумкин. Бунда мумкин бўлган йирик тизимлар тармоқ билан ўзаро таъсирлашиши ва ортиқча қувватни қайтара олиши мумкин; шунингдек, келгусида яшовчиларга тегишли бўлган электр энергияси ёрдамида ҳаракатланадиган воситаларни энергия билан таъминлаш (тўлдириш) имконияти ҳақида ҳам чуқур ўйлаш ва бу борада бир қарорга келиш фойдадан ҳоли бўлмайди. Ривожланган мамлакатларда электромобиллар сонининг динамик ўсиши кузатилмоқда! Масалан, Буюк Британияда бундай автомобилларнинг сони 100 минг донани ташкил этади.

Ҳеч шубҳасиз жорий ўн йилликда ҳаракатланишнинг шунга ўхшаш воситалари Белоруссияда ҳам кенг масштабларда пайдо бўла бошлайди.

в) *Шамол турбиналари.* Оммавий турар-жойлар қатори уларнинг томига шамол турбиналарини ўрнатиш учун қулай ва мақбул шароитларни ўзида намоён этади. Қулай ясси темирбетон оралиқ том ёпмалари кам қувватли ўнлаб ва ундан кўпроқ бўлган турбиналарни ўзига киритувчи қурилмаларнинг бутун бир қатор батареяларини жойлаштириш учун конструктив база бўлиб хизмат қилади, бундай бинолар Минск шаҳрида кўплаб учрайди, улар тепалик жойларда қад ростлаган.

Ясси томларнинг чегараланган майдони қайта янгиланадиган энергия манбалари асосида яратиладиган энергетик тизимлар: қуёш коллекторлари, фотоэлементларнинг батареялари ҳамда шамол турбиналарнинг батареялари катталиклари (ўлчамлари)ни мақбуллаштириш (оптимизация қилиш)ни талаб этади.

Куёшдан фойдаланувчи тизимларни лойиҳалашда маҳаллийлаштиришнинг битта кулай ва репрезентатив пунктидан куёш радиацияси тўғрисида маълумотлар олиш етарли бўлади, бунда турбиналарни жойлаштириш учун мақбул жойларни излаб топишда шамолли вазиятнинг жой релефига, жойнинг баландлигига, қўшни объектларнинг шамол тезлигига кўрсатадиган таъсирига боғлиқ равишда ўзгарувчан характер касб этишидан келиб чиққан ҳолда бир нечта нуқталарни тадқиқ қилишга тўғри келади.

Шу мақсадда шамолнинг тезлиги ва йўналишини аниқлаш учун камида йиллик ўлчаш циклига мўлжалланган датчикларни монтаж қилиш (ўрнатиш) тақозо этилади. Тўпланган маълумотлар математик моделлаштириш дастурига киритилади, бу дастурда электр станциясининг характеристикалари - шамолнинг қисқа вақтли тезлиги функцияси сифатидаги қувватини ифодаловчи эгри чизикдан фойдаланилади. Тўлиқ йиллик цикл давомида ишлаб чиқариладиган электр энергиясини мақбуллаштириш (оптимизациялаш) ёки максималлаштириш турбинанинг мос келувчи турини танлаш имконини беради (масалан, вертикал ёки горизонтал ўқда варраклар сони ва ўлчамини танлаш).

г) *Геотермал энергия.* Ҳозирги кунда бир нечта шаҳарлари геотермал иссиқлик марказларидан иссиқлик билан таъминланаётган мамлакатлар қаторига Польша ҳам киради; масалан Закопанада бир неча минглаб бинолар маҳаллий геотермал иссиқлик энергетикаси тармоғига уланган. Минск шаҳри ҳудудидаги геотермал энергиянинг потенциалини ва ундан шаҳарни иссиқлик билан таъминлаш имкониятини алоҳида таъкидлаш ўринлидир. Айниқса бундай иссиқлик марказларини шаҳар иссиқлик энергетик тармоғига улаш катта иқтисодий самарага эришиш имконини беради, чунки шаҳар иссиқлик энергетик тармоғидаги иссиқлик ташувчининг ҳарорати (температураси) нисбатан паст (Минск шаҳар иссиқлик энергетик тармоғи кириш жойида бу температура 100 °C дан паст ва қайтиш йўналишида 40 °C ни ташкил этади). Геотермал сувларнинг маҳаллий ресурслари ва қазилма конларининг ҳарорати (температура), ишлаб чиқариш унумдорлиги ва чуқурлиги каби параметрлари муҳим аҳамиятга эга. Таққослаш учун: Закопанада геотермал сувларнинг

ҳарорати (температураси) 86°C ни, скважиналарнинг сув чиқариш унумдорлиги соатига 500 тоннани ташкил этади. Марказий Польшада ҳарорати (температураси) тахминан 60°C га тенг бўлган геотермал сувлар ва соатбай сув чиқариш унумдорлиги бир неча ўнлаб тоннага тенг бўлган скважиналардан фойдаланилади. Минскда геотермал энергиядан фойдаланиш имкониятларини баҳолаш у ерда геотермал-геологик таҳлиллар ўтказилишини талаб этади.

5. *Иссиқлик-электр марказлари чиқарадиган сувларнинг иссиқлик энергияси.* Тошкент шаҳри иссиқлик-электр марказларини совутиш тизимларидан чиқариладиган сувнинг нисбатан юқори ҳарорати (температураси) (40°C дан юқори) ундан фойдаланишнинг турли имкониятларини очиб бермоқда, масалан, улардан биноларни иситишда ҳам ва бу тизимларни адсорбцион иссиқлик насослари технологияларини қўллашда бирга қўшиш учун ҳам фойдаланиш мумкин. Бу ерда иссиқлик энергетик тармоқ температурасига тенг бўлган температурага эга бўлган сув, энергетик маҳсулот бўлиб хизмат қилади, бу олинган юқори температурали энергияни қайтадан шаҳар тармоғига бериш имконини беради.

6. *Энергия тежайдиган ёруғлик таъминоти.* Флуоресцентли СФЛ манбалар сингари ёруғлик диодли ЛЕД манбалар ҳам ёруғликнинг янги тежамкор манбалари бўлиб, улар оммавий вазифаларни бажарувчи биноларда электр энергиясини қўшимча тежашга эришиш имконини беради, бунда юқорида номлари зикр этилган манбалар анъанавий ёритишга нисбатан энергияни 4 мартадан 10 мартагача кўпроқ тежайди. Бу эса ўз навбатида биноларда ёритишга сарфланадиган энергия миқдорини пасайтириш имконини беради.

7. *Мониторинг қилиш ва бошқариш.* Ҳозир бутун жаҳонда биноларни тўлиқ мониторинг қилишга: ички температура, иссиқлик сарфи, электр энергияси ва сув сарфини аниқлаш ҳамда назорат қилишга интилиш кузатилмоқда. Бу бутун шаҳар тизими ишини бошқариш тизимлари ёрдамида батамом мақбуллаштириш (оптималлаштириш) имконини беради. Шунингдек, турли энергия ташувчиларнинг сарфи бўйича дистанцион (масофадан)

ҳисоблаш ва тўловларни автоматик тарзда амалга ошириш имкониятларига эришилмоқда. Барча кўрсатилган ҳаракатлар энергия нарҳини ҳамда бинодан фойдаланишга сарфланадиган жами маблағларни сезиларли қисқатиришга эришиш имконини беради.

Ўтказилган кўп томонлама таҳлил шуни исботладики, унга кўра Беларуссия давлати биноларда энергиядан фойдаланишни ва уни истеъмол қилишни рационализация қилиш учун жуда яхши ва қулай вазиятда турибди. Бутун жаҳонда энергия ва ёқилғи турлари нарҳларининг ўсиши бир томондан биноларни энергетик модернизация қилиш зарурлигига олиб келса, иккинчи томондан эса ҳозирги кунда энергетик модернизацияни ўтаказиш технологияларини қўллаш эвазига истеъмол қилинадиган энергияни тежашнинг катта потенциали мавжуддир.

Бионоларнинг энергетик сертификатлари энергиядан оқилона (рационал) фойдаланиш сферасида жамоатчилик онгини сезиларли даражада оширишга шарт-шароит яратади ҳамда лойиҳаловчилар ва масъул раҳбарларга бионоларни модернизациялашнинг мавжуд технологияларини қўллаши тўғрисида ҳамда янги объектларни қуришда энг яхши технологияларни танлашда рационал инвестицион ечимлар ва қарорлар қабул қилиш имконини беради.

7.2. “Бионоларнинг энергетик характеристикалари тўғрисида”ги

Директиваларнинг Польшада амалга оширилиши

“Бионоларнинг энергетик характеристикалари тўғрисида”ги Европа Директиваларининг амалга оширилиши – ЕИ (Евро Иттифок)да бионолар сифатини оширишни рағбатлантиришнинг яхши инструменти бўлиб, ЕИ маҳаллий иқлим шароитларини, бионоларнинг вазифаларини ва рентабелликни таҳлил қилишни эътиборга олади. Бу жуда муҳим аҳамият касб этади, чунки турар-жой ва жамоат бионолари сектори ЕИ да 40 % энергияни истеъмол қилувчи асосий истеъмолчилар деб ҳисобланади.

Директиваларнинг Польшада қўлланиши иқтисодиёт Вазирлиги раҳбарлиги остида инфраструктура Вазирлиги томонидан бажарилади. Бу Директиваларни амалга оширишнинг ҳуқуқий асослари миллий қонунчилик (қурилиш тўғрисидаги қонун) га ва иккиламчи қонунчилик (вазирликларнинг илова қилинадиган қарорлари) га таянади. Директиваларнинг амалга оширилиши Польша парламенти томонидан қурилиш тўғрисидаги қонунга ўзгартиришлар киритилгандан кейин 2007 йил 19-сентябрда бошланди.

Ушбу ўзгартиришлар биноларнинг энергетик сертификацияси тизимини яратиш, энергия сарфланишини баҳолаш ва қурилиш объектлари энергия самарадорлиги инспекцияси бўйича қоидаларни аниқлаб беради. 2009 йилда парламент қурилиш тўғрисидаги қонунга қўшимча тўлдиришларни қабул қилди, бундан кўзланган мақсад Директиваларни амалга ошириш вақтида йўл қўйилган ҳуқуқий хатоларни бартараф этиш ҳамда биноларнинг энергетик сертификатларини бериш учун масъул бўлган мутахассисларнинг реестирини киритишдан иборат эди.

Энергетик самарадорликни ҳисоблаш методологияси тўғрисидаги қарор ва сертификат шаблони энергия самарадорликка қўйиладиган (янги ва мавжуд бўлган бинолар учун) турли талабларни ва бинолар ёки алоҳида квартираларнинг энергия истеъмол қилинишини баҳолаш методологиясини аниқлаб беради, бу ўз навбатида бинонинг энергетик сертификатига сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Қабул қилинган қарор асосида сертификатларнинг 4 та тури аниқланди:

- турар-жой биноларининг энергетик сертификати;
- бошқа бинолар (нотурар-жой сектори)нинг энергетик сертификати;
- хонадонларнинг энергетик сертификати;
- алоҳида техник ёки функционал соҳаларни ташкил этувчи қурилиш конструкцияларининг энергетик сертификати.

Шакли ва мазмуни бўйича ўхшаш бўлган сертификатларнинг барча турлари тўртта бет билан ифодаланади. Биринчи бетда қурилиш объекти ҳақида ахборот (информация), қайта янгиланмайдиган бирламчи энергия ва фойдали

энергияни исътемомол қилиш бўйича маълумотлар ҳамда сертификат берувчи мутахассис ҳақида ахборот (информация) жойлашади. Кейинги бет ўз ичига биноларнинг техник характеристикалари тўғрисидаги ахборот (информация)ни киритади ва унда энергетик самарадорликни ҳисоблаш бўйича маълумотлар келтирилади. Бундан ташқари, сертификат бионинг энергетик самарадорлигини ошириш бўйича мумкин бўлган чора-тадбирларни ва қўшимча ахборотларни ўз таркибига киритади. Сертификат 10 йил давомида ўз кучини сақлайди.

Сифатни назорат қилиш механизми ҳақида сўз юритадиган бўлсак, ҳозирча Польшада энергетик сертификатларнинг сифатини ва энергетика масалалари бўйича мутахассислар ишини назорат қилиш бўйича тартиб ўрнатилмаган. Савияли мутахассислар ва бино эгалари ўртасида юзага келиши мумкин бўлган ҳамма низолар (конфликтлар) судда ҳал этилади. Биноларнинг энергетик сертификатларини берувчи мутахассисларнинг фуқаролик масъуллигини мажбурий суғурталаш кўзда тутилган. 2007 йил 19 сентябрда (2009 йил 27 августда ўзгатиришлар киритилиб) қабул қилинган қурилиш қонунига мувофиқ энергетик самарадорлик сертификатларини бериш ҳуқуқига эга бўлган мутахассислар учта категорияга бўлинади:

- қуйидаги ихтисосликлар: архитектура, бинолар ёки қурилиш ўрнатмалари қурилишини лойиҳалаш ва бу борадаги ишларни назорат қилиш учун ваколатли шахслар;

- қурилишга, фазовий режалаштириш ва турар-жой таъминотига жавоб берувчи Вазирликда махсус курсларни ўтаган ва имтихонларни топширган шахслар;

- термо модернизациялаш ёхуд энергетик сертификациялаш учун энергия аудит рамкаларида, архитектура ва қурилиш ҳамда экологик инженерия соҳасида бир йилдан кам бўлмаган муддатда аспирантурада ўқишни ўтаган шахслар.

Шунга қарамасдан, савияли мутахассисга қўйиладиган асосий талаб инженерлик маълумотини олиш ва қуйидаги мутахассисликлар: архитектура,

фукаро қурилиши, экологик инженерияни ўрганишдан иборатдир. Бошқа қурилиш мутахассисликлари бўйича магистрлик даражаси ҳам тан олинади.

Мутахассисларни талаб этилган даражада тайёрлашга шароитлар яратиш учун 2008 йилда инфраструктура Вазирлиги мутахассислар тайёрлаш курсларининг ҳажмини ва уларни имтихондан ўтказиш тартиби ҳақидаги қарорни имзолади.

Қарорга мувофиқ тайёрлов курсларини таклиф қилган ташкилотларга қандайдир ўзига хос махсус талаблар қўйилмайди, ўқитиш ҳажми ва методларига нисбатан қўйиладиган қоидалар тўғрисида келишилиб олинади, сертификат шакли аниқланади ва тўлов миқдори белгиланади. 2009 йил январ ойидан бошлаб, ўтган давр мобайнида 7000 киши сертификациядан ўтди ва вазирлик имтихонларини топширгандан кейин савияли мутахассис мақомини олишди.

Шуниндек, биноларнинг сертификатини олишга рухсат олганларнинг сони лойиҳалаш саволларига ва ишларнинг сифати устидан назоратни амалга оширишга ваколати бўлган 10000 нафарга яқин инженерларни ташкил этади.

Польшада биноларнинг энергия сертификатига бағишланган қатор ахборотлашган компаниялар иш олиб боради. Шундай қилиб, 2005 йилда лойиҳалар менежерларига ва уй эгаларига мақсадли йўналтирилган «Биноларнинг энергетик характеристикалари тўғрисида»ги Директиваларни амалга ошириш бўйича ахборотлашган кампанияларни (Польшадаги инфраструктура Вазирлиги раҳбарлиги остида «Ақилли уй» кампаниясини) ўтказиш бошланди. Директиваларнинг амалга оширилишида юзага келадиган мажбуриятлар ва эришиладиган манфаатларга бағишланган бир қанча информацион брошюралар тайёрланди ва чоп этилди. Қўшимча маълумотлар Вазирлик веб саҳифасида жойлашган.

Бир нечта жиҳатларига кўра баҳолаш бўйича «Биноларнинг энергетик характеристикалари тўғрисида»ги Директиваларнинг Польшада амалга оширилиши қурилиш бозорига жиддий таъсир кўрсатмади, лекин у энергия самарадор бинолар соҳасида мутахассисларнинг ваколатлигига ва жамоатчилик

тушунчаларини оширишга шарт-шароит яратди. Техник ва илмий журналларда энергия самарадорликнинг турли аспектларини акс эттирувчи кўплаб мақолалар чоп этилди. Кўплаб техник университетлар ўз ўқув режаларига энергия самарадорлик бўйича ўқув курсларини киритишди, магистрантлар ва аспирантлар учун қўшимча дастурлар ишлаб чиқилди.

7.3. Экологик, иқтисодий ва социал жиҳатларни инобатга олган ҳолда биноларни баҳолаш усуллари

Ҳозирги вақтда биноларга, уларнинг техник ҳолатига ҳамда уларда энергия истеъмол қилинишига сарфланадиган харажатларни пасайтириш ва бир вақтнинг ўзида яшаш муҳити сифатини яхшилаш, шунингдек, энергия самарадорликни ошириш бўйича мумкин бўлган чора-тадбирларга катта эътибор ажратилмоқда.

Бироқ, бинода исталган ижобий ишларини бошлашдан олдин, аввалом бор унинг ҳолатини баҳолаш тақозо этилади ва бу жуда муҳим аҳамият касб этади. Янги бино қурилишини режалаштиришга тўғри келган вазиятда, лойиҳани амалга оширишдан олдин уни баҳолаш қурилиш ишларини олиб бориш вақтида риоя қилиниши ва бажарилиши зарур бўлган устивор жиҳатларни аниқлаш имконини беради. Шунингдек, баҳолаш лойиҳанинг бошланғич талабларига ва олдинга сурилган критерияларга мос келиши ёки мос келмаслигини текшириш ва кузатиш учун қурилиш сифатини назорат қилишда ҳам тавсия этилади. Баҳолаш қўлланиладиган, қачонки, агар ҳар хил қурилиш лойиҳаларини таққослаш зарур бўлганда қўлланилади.

Биноларни баҳолашнинг таниқли халқаро тизимлари. Биноларни баҳолаш ва сертификатлаштиришнинг бир нечта таниқли халқаро тизимлари мавжуд бўлиб, улар ёрдамида бинолар устувор ва турғун қурилиш тамойиллари бўйича баҳоланади. Натижалар бу тамойиллар қандай даражада амалга оширилганлигини кўрсатади. ЛЕЕД – Леадершип ин Энергй анд Енвиронментал Десинг баҳолаш методи жуда таниқли бўлиб, ундан асосан

АҚШда фойдаланишади ва БРЕЕАМ – Буилдинг Ресерч Естаблишмент Енвиронментал Ассессмент Метҳод баҳолаш методи ҳам халқаро машҳур методлардан бири бўлиб, у асосан Европада кенг оммалашган. Шунга қарамасдан, биоларни баҳолаш бўйича олинган натижаларни таҳлил қилиш анча кўп вақтни талаб этади, яхшиси уни ўтказиш учун сертификатга эга бўлган консултантни таклиф этиш мақсадга мувофиқ деб топилади. Бу методлар бинони тезкор ифодалаш учун тўғри келмайди. Мазкур методлар асосан катта жамоат, маъмурий ва саноат биоларини баҳолаш учун қўлланади.

Биоларни баҳолашнинг оддий ва тезкор методи. ИНТЕНСЕ халқаро лойиҳа доирасида биоларни баҳолашнинг оддий ва енгил қўлланадиган методи ишлаб чиқилган. Мазкур метод 16 та мезон (критерий)ларни ўз ичига олган бўлиб, уларга техник ечимлар, режалаштириш аспекти ва иқтисодий аспекти тегишлидир. Бу метод етарлича қисқа вақт ичида бинонинг ҳолати ёки унинг лойиҳаси тўғрисида кўп томонлама тасаввурларни олиш имконини беради. Мазкур метод қўлланиши бўйича жуда оддий ва фойдаланувчиларнинг кенг доираси, масалан, кўп қаватли турар-жой оқсақоллари, уй эгалари, ўз-ўзини бошқариш ва давлат муассасалари мутахассислари учун мўлжалланган. Ушбу методни турар-жой ва жамоат ҳамда ишлаб чиқариш биолари, шунингдек, бошқа турдаги биолар учун ҳам бирдек қўллаш мумкин. Шунинингдек олиш тақозо этиладики, натижалар тахминий (ориентирли) ахборотни тақдим этади ва энергия сертификацияни ёки бирон-бир бошқа сертификациялаш методининг ўрнини боса олмайди.

Биоларни баҳолашда қўлланиладиган методларнинг мезон (критерий)лари. ЛЕЕД, БРЕЕАМ ва ИНТЕНСЕ баҳолаш мезонларини (критерий) таққослаш натижалари оз бўлсада, айтарлиқ даражада уларда катта бўлмаган фарқланишлар бўлсада, лекин юқорида санаб ўтилган методларининг ўхшашлигини кўрсатди. Масалан, ИНТЕНСЕ методида техник ечимлар анча деталлаштирилган. ЛЕЕД ва БРЕЕАМ методларидан фарқли ўлароқ ИНТЕНСЕ методига харажатларни ва даромадларни баҳолаш мезон (критерий)лари

киритилган, лекин бунда сувдан фойдаланиш ва унинг истеъмол қилиниши баҳоланмайди.

Биноларни ЛЕЕД, БРЕЕАМ ва ИНТЕНСЕ методлари бўйича баҳолаш мезон (критерий)лари

ЛЕЕД методи мезонлари (критерийлари)	БРЕЕАМ методи мезонлари (критерийлари)	ИНТЕНСЕ методининг 16 та мезони (критерийси)
Худуддан устивор фойдаланиш	Худуддан фойдаланиш	Худудни режалаштириш
	Транспорт	
Сув ресурсларидан самарали фойдаланиш	Сув	Кирилмаган
Энергия сифати ва ҳаво		Энергия истеъмол қилиниши
		Ҳомни иситгичлар билан қоплаш
		Деворларни иситгичлар билан қоплаш
		Полларни иситгичлар билан қоплаш
		Деразаларнинг иссиқлик узатиш коэффициенти
		Бинонинг ҳаво ўтказувчанлиги
		Иситиш ва совутиш
		Қайта янгиланадиган ресурслардан фойдаланиш
		Вентиляция
Материаллар ва ресурслар	Материаллар ва чиқиндилар	Экологик қурилиш материаллари
	Ифлосланиш	
Хона иқлими сифати	Соғлиқ ва ўзини ҳис қилиш	Хона иқлими
Инновация ва дизайн	Бошқариш	Бинонинг энергия самарадорликка тегишли бўлган дизайн тамойиллари
		Сифатни назорат қилиш
Кирилмаган	Кирилмаган	Умумий инвестициялар
		Харажатлар ва фойдани баҳолаш

ИНТЕНСЕ методи билан баҳолашнинг 16 та мезон (критерий)лари шартли равишда 3 та гуруҳга бўлинади. Баҳолаш ҳар бир мезон (критерий)нинг параметрлари – фоизлари, кредитли очколар ёки беш балли тизим бўйича маълумотларга мос равишда ўтказилади. Олинган натижаларга мувофиқ равишда жадвалдаги 1 дан 5 гача бўлган сатрлар яшил ёки қизил рангга бўялади. «5» баҳо энг юқори натижани кўрсатади ва ушбу сатр яшил рангга бўялади. Агар баҳоланаётган бинонинг параметрлари ёмон бўлса, у ҳолда сатрлар қизил рангга бўялади. Агар маълумотлар бўлмаса ёки қандайдир мезон (критерий) ҳақида ишончли ахборотга эга бўлинмаса, у ҳолда баҳолашни ўтказиш орқали вазиятни акс эттириш мумкин бўлади. Бундай ҳолда сатр кул рангга бўялади. Ижтимоий-иқтисодий мезон (критерий) ларни баҳолаш. ИНТЕНСЕ методи ёрдамида 1м² га мўлжалланадиган умумий инвестициялар мамлакатдаги ўртача даража билан (100%) солиштириш орқали инвестициялар ҳажми бўйича баҳоланади. Сарф-харажатлар ва даромадларни баҳолаш эса бинонинг ҳаётий циклига тегишли бўлиб, бу баҳолашда ажратилган маблағлар сарфланганлиги ёки сарфланмаганлиги ва уларнинг бинонинг бутун ҳаётий цикли давомида самарали ёки самарасизлиги кўрсатилади. Ҳудуднинг қанчалик даражада ҳар томонлама режаланганлиги киритилган аспектлар сони бўйича баҳоланади, масалан, жамоат транспортига етиб боровчанлик, бинонинг ёруғлик тушиши бўйича жойлашганлиги, ёмғир-жала сувларини оқизиш тизимининг ишлаб чиқилганлиги. Шу тамойил бўйича хоналардаги ички иқлим ва биноларни лойиҳалашнинг энергия самарадорликка тегишли бўлган тамойиллари баҳоланади. Қурилиш материаллари атроф-муҳит аспекти ва инсон саломатлиги билан боғлиқ бўлган категорияларда баҳоланади. Шуниндек, энергия истеъмол қилиниши ҳам баҳоланади. Энг яхши натижалар пассив уй стандартларига ёки нулли энергия истеъмол қилувчи уйлар стандартларига тўғри келади. Сифатнинг назорат қилинишини баҳолаш уй қурилиши жараёнида амалга ошириладиган сифат назорати даражасига боғлиқ ҳолда ўтказилади. Агар бинонинг сифатини текшириш ўтказилган ёки ўтказилиши режалаштирилган бўлса, у ҳолда юқори баҳога эришиш мумкин,

лекин энг юқори баҳога эришиш учун бинонинг сифатини текширишга қўшимча тарзда мустақил компания томонидан сертификациялаш ўтказилиши тақозо этилади. Биноларнинг параметрлари рақамли ифодалар билан характерланади. Томлар, деворлар ва полларнинг иситгичлар билан қопланганлиги иссиқлик ҳимояловчи материалнинг қалинлиги бўйича сантиметрларда баҳоланади. Деразаларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги иссиқлик ўзатиш коэффициенти U ($\text{Вт/м}^2 \text{ К}$) билан характерланади. Бинонинг ҳаво ўтказувчанлиги зичлаштириш даражаси бўйича аниқланади. Бу даража ҳаво ўтказувчанликка тузилган тест натижаларидан фойдаланиб текшириш натижаларига кўра баҳоланади.

Энергия тизимларини баҳолаш. Бу гуруҳда вентиляция тизими ва унинг энергия самарадорлиги, иситиш ва совутиш тизимлари ҳамда иссиқлик ва электр энергиясини олиш учун қайта янгиланадиган энергиядан фойдаланиш баҳоланади. Бинони баҳолаш натижасида олинган жадвалдаги яшил ва қизил рангли сатрлар бинонинг ҳолатини ҳар томонлама акс эттиради. Германиядаги кўп квартирали турар-жойнинг кўриб чиқилган мисоли бинонинг жуда яхши герметикликка эга эканлигини кўрсатди, герметиклик иссиқлик энергияси йўқотилишини бартараф этиш шартларидан биридир. Бироқ, кейинги яхшилаш ишларини режалаштириш чоғида ҳудудларни лойиҳалаштириш ва хоналарнинг ички иқлими билан боғлиқ бўлган аспектларга алоҳида эътибор ажратиш лозим бўлади. ИНТЕНСЕ методи натижаларнинг интерпретациясини фойдаланувчининг ваколатига ҳавола этган ҳолда ориентировкали ахборатни тақдим этади. Шу аёнки, жадвалдаги яшил сатрларнинг катта қисми энергия самарадор ва экологик қурилишга шаъма қилади. Лекин ҳақиқатан ҳам қурилишнинг эриша олиш мумкин бўлган амалий имкониятларини ва натижаларини ҳисобга олиш тақозо этилади. ИНТЕНСЕ методи ҳақида янада кўпроқ ахборатларни www.интенсе-энергй.еу сайтида ёки ИНТЕНСЕ баҳолаш методини «Балтика Экология Форуми» ташкилотидан бепул олиш имкони ҳам мавжуд.

ГЛОССАРИЙ

Муқобил энергетика – ҳозирги кунда энергия олишнинг анъанавий усуллари сингари кенг тарқалмаган бўлсада, лекин энергия олишнинг келажаги порлоқ усуллари йиғиндисини ўзида намоён этадиган энергетика тури, бироқ улардан фойдаланишнинг қулайлиги ва мафаатли эканлиги туфайли паст хавф-хатарда район экологиясига зиён етказиши мумкин.

Биоэнергетика – биоёқилғидан фойдаланишга асосланган энергетика тармоғи бўлиб, у ҳам қаттиқ (ёғоч ўтинлар, брикетлар ва ш.к.лар), ҳам суюқ (биодизил) ва ҳам газсимон (биогаз) биоёқилғиларни ўз ичига олади.

Машииний энергия истеъмол қилувчи қурилма – маҳсулот тури бўлиб, унинг функционал вазифаси энергетик ресурслардан фойдаланишни назарда тутаяди, электр энергияси учун истеъмол қиладиган қуввати йигирма бир киловаттдан ошмайди, иссиқлик энергияси учун юз киловаттга ташкил этади ва ундан фойдаланиш шахсий, оилавий, уй-рўзғор ва шунга ўхшаш эҳтиёжларни қондиришга мўлжалланган.

Шамол генератори, шамол энергетикаси ўрнатмаси (ШЕЎ) – шамолнинг кинетик энергиясини электр энергияга айлантириб берувчи қурилма. Шамол генераторини иккита категорияга бўлиш мумкин: саноат ва уй генераторлари (шахсий фойдаланиш учун). Саноат генераторлари давлат ёки йирик корпорациялар томонидан ўрнатилади. Қоидага кўра, улар тармоққа уланади, натижада шамол электр станциясига эга бўлинади. Унинг анъанавий электр станциялар (иссиқлик, атом электр станциялари) дан фарқи – ҳам ашёлар ва чиқиндиларнинг мутлақо бўлмаслиги. ШЕС лар учун қўйиладиган ягона талаб – бу шамол ўртача йиллик даражасининг юқори бўлиши. Замонавий шамол генераторларининг қуввати 6 МВт га этади.

Шамол энергетикаси – шамол энергиясини механик, иссиқлик ёки электр энергияларига айлантириш учун методлар ва воситалар ишлаб чиқиш билан боғлиқ бўлган энергетика тармоғи. Шамол – янгиланадиган энергия манбаидир.

Шамол энергиясини амалда ҳамма жойда қўллаш мумкин; шамол энергетик ўрнатмаларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш анча истиқболлидир.

Янгиланадиган энергия манбалари (ЯЕМ) – Ер биосферасида узлуксиз янгиланиб турадиган энергия турлари: қуёш, шамол, океан энергиялари, дарёларнинг гидроэнергия манбалари. Янгиланадиган энергия манбалари экологик тоза бўлади; улар планетанинг қўшимча қизишига туртки бўлмайди.

Иккиламчи энергетик ресурс – ишлаб чиқариш чиқиндилари ва технологик жараёни амалга оширишда ёки функционал вазифаси тегишли энергетик ресурс турини истеъмол қилиш ёки уни ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлмаган жиҳозлардан фойдаланиш натижасида олинадиган иккинчи даражали маҳсулотлардан олинадиган энергетик ресурс.

Гелиоэнергетика - энергетика тармоғи бўлиб, унда электр ва иссиқлик энергияларини олиш учун қуёш ёруғлик энергиясидан фойдаланилади. Қуёш нурлари энергияси гидравлик ва геотермал энергия сингари янгиланадиган табиий энергия турларига киради; унинг Ер сирти юзаси орқали йил давомида олинадиган умумий миқдори 1018 кВт соатни ташкил этади, бу кўрсаткич бутун жаҳонда энергия истеъмол қилинишининг ҳозирги даражасидан 20 000 марта ортиқдир. Қуёш энергиясидан олиш ва қийин етиб бориладиган шимолий районлардаги катта қувватли энергияга эҳтиёж сезмайдиган истеъмолчиларни энергия билан таъминлаш (чучук сув таъминоти, маиший иссиқлик олиш ва ш.к.лар) учун ҳамда космос (коинот)да фойдаланиш анча мақсадга мувофиқ ва бу энергия тури порлоқ келажакка эгадир. Қуёшнинг нурли энергиясидан инсонлар қадим замонлардаёқ фойдаланиб келишган. Вақт ўтиши билан сувни иситиш, иссиқхоналарни қиздириш ва шу кабилар учун бир қатор ўрнатмалар яратилди. Ундан кейин биноларни иситиш ва совутиш, шўр сувни чучуклаштириш, алоқа, ирригация тизимлари, космик аппаратлар ва шу кабилар учун мўлжалланган қурилмаларини энергия билан таъминлаш учун турли ўрнатмалар ишлаб чиқарилди. 2000 йилга келиб қуёш энергиясидан

фойдаланиш улуши, энергия истеъмол қилиниши умумий ҳажмининг 2-3% ни ташкил этди.

Куёш энергисидан фойдаланиш соҳасида дунёнинг кўплаб мамлакатларида, айниқса куёш нурлари жадал тарқаладиган регионлар – Ўртаер денгизи мамлакатлари, Европанинг жанубий қисми, Яқин Шарқ, Африка, Ўрта Осиё мамлакатларида тадқиқотлар олиб борилмоқда. Гелио ўрнатмалар қурилишига одатда энергиянинг анъанавий манбаларига қўшимча энергия берувчи қурилма сифатида қаралади. Ҳамма гелио ўрнатмаларнинг ягона камчилиги – бу уларнинг атмосфера ҳолатига ҳамда куёш радиациясининг мавсумий ва суткалик тебранишларига боғлиқ равишда ишлаши билан изоҳланади, уларнинг бу камчилиги уларнинг таркибига аккумуляцияловчи қурилмаларни киритишни талаб этади.

Геотермал энергетика – ноанъанавий энергетика вариантларидан бири бўлиб, энергетиканинг ер шаъри иссиқлигидан электр ёки иссиқлик энергиясини олиш тармоғи. Ер ости қайноқ сувлари ер қобиғининг устки сиртига яқин бўлган районларда, кўп сонли иссиқ булоқлар (гейзерлар) га эга бўлган фаол вулқонли ҳудудлар (Камчатка, Курил ва Япон архипелаги ороллари) да гелио энергетикадан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан катта самара беради. Россия Федерациясида гелио энергетикани ривожлантириш учун Шимолий Кавказ энг перспектив район ҳисобланади.

Ёйли симобли люминесцент чироқ (ЁСЛЧ) – мамлакат ёруғлик техникасида юқори босимли разрядли чироқ (ЮБРЧ)нинг қабул қилинган белгиланиши, бундай чироқларда ёруғлик оқимининг рангини тўғирлаш учун колбанинг ички сиртига берилган люминофор нурланишдан фойдаланилади.

Қурилишда яшил ўсимликлардан фойдаланиш – биноларни қуриш ва фойдаланиш амалиёти бўлиб, унинг мақсади бинонинг бутун ҳаётий цикли: участкани танлашдан бошлаб лойиҳалаш, қуриш, фойдаланиш, таъмирлаш ва бузишгача бўлган вақт давомида энергетик ва моддий ресурсларни истеъмол қилиш даражасини пасайтиришдан иборатдир.

Индивидуал ҳисоблаш прибори – кўп хонадонли уй ёки турар-жой биносининг битта яшаш хонасида яшайдиган истеъмолчилар томонидан коммунал ресурсларнинг истеъмол қилинган ҳажмлари (миқдорлари)ни аниқлаш учун қўлланадиган ўлчаш воситаси.

Энергетик самарадорлик синфи – маҳсулотнинг характеристикаси бўлиб, бу кўрсаткич унинг энергетик самарадорлиғни ифодалайди.

Ихчам люминесцентли чироқ (ИЛЧ) – эгри чизикли колбага эга бўлган люмисцентли чироқ бўлиб, бу эгрилик чироқни кичик ўлчамлардаги қандилларга ўрнатиш имконини беради. Бундай чироқлар кўпинча ички қурилган стартёр ёки электрон балластга эга бўлади. Ихчам люминесцентли чироқлар қандилларнинг конкрет ўзига хос хусусият турларида қўлланиш учун ишлаб чиқарилади.

Энергиянинг фойдали иш коэффициенти – хўжаликда (ўрнатилган участкада, энергия ўрнатмасида ва ш.к.лар) да фойдали ишлатилган бутун энергиянинг жами сарфланган энергия миқдorigа нисбатини ифодаловчи кўрсаткич.

Чўғланма чироқ – ёруғликнинг электр манбаи бўлиб, вакуумли ёки инерт газ билан тўлдирилган чироққа жойлаштирилган таранг тортилган қийин эрийдиган ўтказгич ундан электр оқими ўтиши туфайли юқори температурагача қизийди, бунинг натижасида ундан кўринарли ёруғлик нурланади.

Люминесцентли чироқ – ёруғликнинг газ разрядли манбаи бўлиб, унда кўринарли ёруғлик асосан люминофон орқали нурланади, бу люминофон ўз навбатида разряднинг ультрабинафша нурланиши таъсири остида нур сочади; разряднинг ўзи ҳам кўринарли ёруғлик тарқатади, лекин сезиларли кам даражада. Люминесцентли чироқ худди шундай қувватга эга бўлган чўғланма чироққа қараганда бир неча марта кўп ёруғлик бериши мумкин. Агар электр кучланиши, балласт етарлича сифатли таъминланса ва ёқиш-ўчиришлар сони бўйича чегараланишга риоя қилинса, у ҳолда люминесцентли чироқнинг хизмат қилиш муддати чўғланма чироқникига нисбатан 20 марта кўп бўлиши мумкин.

Люминофон – электрмагнитли нурланиш таъсири остида ўзидан ёруғлик чиқарадиган модда бўлиб, ундан кундузги ёритиш чироқларида, электрон-нурли трубкалар ва ш.к.ларда фойдаланилади.

Металлгалоген чироқ (МГЧ) – юқори босимли газразрядли чироқларнинг бир тури. Бошқа ГРЧлардан шуниси билан фарқ қиладики, МГЧ горелкасидаги симоб буғлари ёйли разряднинг спектриал характеристикаларини коррекциялаш учун баъзи бир металлларнинг галогенидларини ўзида намоён этувчи махсус нурлантирувчи қўшимчалар билан дозировкаланади.

Кўп тарифли ҳисоблаш прибори – кўп тарифли ХП сутка қисмига боғлиқ равишда истеъмол қилинадиган электр энергиясининг дифференциалли ҳисобланишини таъминлайди.

Натрийли газразрядли чироқ (НЧ) – ёруғликнинг электр манбаи бўлиб, натрий буғларидаги газ разряди унинг ёруғлик сочувчи танаси бўлиб хизмат қилади.

ИЕРларнинг ноишлаб чиқариш сарфи – давлат стандартлари, бошқа меъёрий актлар, меъёрий ва методик ҳужжатлар билан ўрнатилган талабларга риоя қилмаслик ёки уларни бузиш туфайли ИЕРларининг истеъмол қилиниши.

Умум уй эҳтиёжлари – коммунал эҳтиёжлар ва бутун уй бўйича йўқотилган энергия ресурслари йиғиндиси.

Иситиш тизими – иссиқлик шинамлиқ (масалан, яшаш хоналарида 18-20 °С) шартларига, баъзан эса технологик жараён талабларига ҳам жавоб берадиган температурани ушлаб туриш учун хоналарни сунъий иситиш.

Бирламчи энергия – ИЕРлар билан боғлиқ бўлган энергия.

Буюмлар энергия истеъмол қилишининг тежамлилиқ кўрсаткичи – буюм фойдаланиш хоссаларининг миқдорий характеристикаси бўлиб, бу хоссалар буюмнинг конструктив такомиллиги ва тайёрлаш сифати, энергия истеъмол қилиш даражаси билан аниқланадиган техник такомиллигини ифода этади.

Фойдали энергия – берилган операциялар, технологик жараёнларни амалга ошириш ёки ишларни бажариш ва хизматлар кўрсатиш учун назарий жиҳатдан (идеал шароитларда) зарур бўлган энергия.

Энергия йўқолиши – келтирилган (бирламчи) ва истеъмол қилинган (фойдали) энергия миқдорлари орасидаги фарқ.

Табиий энергияни ташувчи – табиий жараёнлар натижасида ҳосил бўладиган энергияни ташувчи модда.

Ишлаб чиқарилган энергияни ташувчи – ишлаб чиқариш технологик жараёни маҳсулоти сифатида олинган энергияни ташувчи модда ёки восита.

Энергия тежамкорлик дастури – энергетик ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш соҳасида маълум муддат давомида ҳаракатларнинг аниқланган дастури.

ИЕРдан рационал фойдаланиш – табиий ресурслар захираларининг чегараланганлигини ва техноген таъсирларнинг атроф-муҳитга таъсири ва жамиятнинг бошқа талабларига риоя қилган ҳолда техника ва технологияларнинг мавжуд ривожланган даражасида ИЕРдан максимал фойдаланишнинг таъминланганлиги.

Энергия тежамкорлик – энг янги техника ва технологияларни қўллаш йўли билан маҳсулот бирлиги материал сифимини пасайтириш, якуний маҳсулот чиқарилишини ошириш, ишлаб чиқариш жараёнидаги йўқотишларни қисқартириш.

Симобли газразрядли чироқ – ёруғликнинг электр манбаи бўлиб, унда оптик нурланишни генерациялаш учун симоб буғларидаги газли разряддан фойдаланилади.

Энергия истеъмол қиладиган маҳсулот сертификацияси – иссиқлик-ва электр энергияларини истеъмол қилувчи жиҳознинг энергия ресурсларидан фойдаланиш қисмида маҳсулотнинг меъёрий, техник, технологик, методик ва бошқа ҳужжатларга мос келишини тасдиқлаш.

Куёш коллекторлари – кўринарли ёруғлик ва инфрақизил нурлар билан кўчириладиган куёш иссиқлик энергиясини тўплаш учун мўлжалланган қурилма.

Куёш электр станциялари – куёш радиациясини электр энергиясига айлантириш учун хизмат қиладиган муҳандислик иншооти. Куёш

радиациясини электр энергиясига айлантириш усуллари турлича ва улар электр станциясининг конструкциясига боғлиқ бўлади.

Ёқилғи-энергетик баланс – иқтисодий объект ёки қандайдир ҳудуд учун қазиб олиш ёки киритиш орқали келтириладиган ва бирон бир жойда ёки ташиш оқибатида истеъмол қилинадиган ёқилғи-энергетик ресурслар ҳажмларининг нисбати.

Ёқилғи-энергетик ресурслар (ЁЕР) – табиий ва ишлаб чиқариш энергия ташувчиларнинг йиғиндиси, уларнинг захираланган энергиясидан техника ва технологиялар ривожланиш даражасида хўжалик фаолиятида фойдаланилади.

Ақилли уй – юқори технологик қурилмалар ёрдамида инсонларнинг қулай яшаши учун ташкил этилган замонавий турдаги автоматизацияланган турар-жой уйи.

Электр таъминоти – турли истеъмолчиларни электр энергияси билан таъминлаш бўйича табирлар йиғиндиси. Электр таъминоти вазифаларини амалга оширувчи муҳандислик иншоотлари комплекси электр таъминоти тизими деб аталади.

Электр ҳисоблагич – маълум вақт оралиғида ўзгарувчан ва доимий электр токи тармоқларида истеъмол қилинадиган электр энергиясини ҳисоблаш учун мўлжалланган электр ўлчагич прибори.

Энергетика – инсоннинг хўжалик-иқтисодий фаолияти соҳаси бўлиб, барча турдаги энергетик ресурсларни қайта ишлаш, тарқаташ ва қўллаш учун хизмат қиладиган катта табиий ва сунъий кичик тизимлар йиғиндиси.

Энергетика фани – ҳар хил энергия турларини олиш, бир турдан бошқа турга айлантириш, узатиш, тарқатиш ва фойдаланиш билан бевосита ёки билвосита боғлиқ бўлган жараёнлар ва ҳодисалар қонуниятларини ўрганадиган, энергетик тизимларни прогноз ва фойдаланиш методларини такомиллаштириш, энергетик ўрнатмаларнинг ФИК ни ошириш ва уларнинг табиатга экологик таъсирини камайтириш тўғрисидаги фан.

Энергетик самарадорлик – энергетик ресурслардан фойдаланишнинг фойдали самараси ва энергетик ресурслар сарфи нисбатини ифодаловчи характеристикалар.

Энергетик инқироз – энергия ташувчиларга бўлган эҳтиёж уларнинг таклиф этилаётган миқдоридан анча юқори бўлганда юзага келадиган воқия.

Энергетик паспорт – энергетик тадқиқ қилиш натижалари бўйича тузиладиган ҳужжат. Энергетик паспорт қуйидаги ахборотни ўзида мужассам этмоғи лозим:

- 1) фойдаланилган энергетик ресурсларни ҳисоблаш приборлари билан жиҳозланганлик ҳақидаги;
- 2) фойдаланилган энергетик ресурслар ҳажми тўғрисидаги;
- 3) энергетик самарадорлик кўрсаткичлари ҳақидаги;
- 4) берилган энергетик ресурсларнинг йўқотилган қисми ҳақидаги (энергетик ресурслар берилишини амалга оширувчи ташкилотлар учун);
- 5) энергия тежамкорлик потенциали, жумладан энергетик ресурсларнинг мумкин бўлган тежалишини натурал ифода билан баҳолаш ҳақидаги;
- 6) энергия тежаш ва энергетик самарадорликни ошириш бўйича турли чора-тадбирларнинг рўйхати тўғрисидаги.

Энергетик ресурс – энергиясидан фойдаланиладиган ёки хўжалик ва бошқа фаолиятни амалга оширишда қўлланилиши мумкин бўлган энергия ташувчи ҳамда энергия тури (атом, иссиқлик, электр, электр-магнит энергиялари ёки энергиянинг бошқа тури).

Энергетик кўрикдан ўтказиш – фойдаланилган энергетик ресурслар ҳажми, энергетик самарадорлик кўрсаткичлари, энергияни тежаж имкониятлари ва энергетик самарадорликни ошириш тўғрисида ишончли ахборот олиш мақсадларида энергетик ресурслардан фойдаланиш бўйича ахборот тўплаш ва уни қайта ишлаш.

Энергияаудит – энергетик самарадорликни ошириш йўллари аниқлаш, уни ошириш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва бу чора-тадбирларни амалга ошириш мақсадида объектларни энергетик кўрикдан ўтказиш.

Энергия сизими – берилган технологик тизим базасида маҳсулот тайёрлаш, ишларни бажариш, хизматлар кўрсатишнинг асосий ва ёрдамчи технологик жараёнларида истеъмол қилинадиган энергия ва (ёки) ёқилғи ҳажми.

Энергия ташувчи – турли агрегат (каттик, суюқ, газсимон) ҳолатлардаги модда ёхуд материянинг бошқа шакллари (плазма, майдон, нурланиш ва ш.к.) бўлиб, уларда захираланган энергиядан энергия билан таъминлаш мақсадларида фойдаланиш мумкин.

Энергия тежамкор сиёсат – ЁЕРни тежаб сарфлаш ва рационал қўллаш учун ташкилий, моддий, молиявий ва бошқа характердаги зарурий шароитларни яратишга йўналтирилган тадбирлар дастурини давлат даражасида комплекс тизимли ўтказиш.

Энергия тежайдиган технология – ЁЕРдан фойдаланишнинг анча юқори фойдали иш коэффициенти билан характерланадиган янги ёки такомиллаштирилган технологик жараён.

Энергия тежамкорлик – энергетик ресурслардан фойдаланишда (шу жумладан, ишлаб чиқарилган маҳсулот, бажарилган ишлар, кўрсатилган хизматлар ҳажмида) уларнинг тегишли фойдали самарасини сақлаган ҳолда энергетик ресурслардан фойдаланиш ҳажмини камайтиришга йўналтирилган ташкилий, ҳуқуқий, техник, технологик, иқтисодий ва бошқа тадбирларнинг амалга оширилиши.

Энергия сервис шартномаси (контракти) – буюртмачи ва истеъмолчи ўртасида тузилган шартнома (контракт) бўлиб, унинг буюртмачи томонидан энергия ресурсларини тежашга ва улардан фойдаланишда энергетик самарадорликни оширишга йўналтирилган ҳаракатларнинг истеъмолчи томонидан амалга оширилиши ушбу шартнома (контракт)нинг предметини ташкил этади.

Энергетик тизим – мамлакатнинг ёқилғи-энергетик комплекси, халқ хўжалигининг энергетик ресурсларни, энергиянинг ҳар хил турларини ишлаб чиқариш, бошқа турдаги энергияга айлантириш, узатиш, фойдаланишни қамраб

олган соҳасидир. Энергетик тизимга электр энергияси таъминоти, ҳар хил турдаги ёқилғи (нефть қазиб олиш, газ, кўмир, торф ва сланес саноати маҳсулотлари) билан таъминлаш, ядро энергетикаси тизимлари киради.

Энергия таъминоти – корхоналарни энергия ва ёқилғининг ҳамма турлари билан таъминлаш. Корхонанинг ўзи ҳам энергияни ишлаб чиқариши ёки ташқаридан олиши мумкин.

Энергетик ўрнатма – энергияни ишлаб чиқариш ёки қайта ишлаш (бошқа турдаги энергияга айлантириш), узатиш, тўплаш, тарқатиш учун мўлжалланган жиҳозлар ва иншоотларнинг ўзаро боғланган комплекси.

Энергияни иқтисод қилиши – энергетика ва транспорт (92/75/СЕЕ, 94/2/СЕ, 95/12/СЕ, 96/89/СЕ, 2003/66/СЕ ва ҳ.з.лар) бўйича Евроиттифоқ Комиссияси Директиваларига мувофиқ кўплаб маиший товарлар, чироқлар ўрамаси жилдлари ва автомобилларда ЕИ энергетик самарадорлик ёрлиғи бўлиши шарт, унда товарнинг энергия истеъмол қилишига оид асосий хоссалари яққол кўзга ташланадиган ҳолатда кўрсатилган бўлиши лозим. Энергиядан фойдаланиш самарадорлиги А дан Г гача бўлган синфларда белгиланади. А синф товарлари энг паст энергия истеъмолига эга бўлса, Г синфга мансуб бўлган товарлар эса энг кам самарадорликка эга. Товар ўрамаси жилдида кўрсатилган ёрлиқ турли моделлар орасида маъқулроғини танлашда ёрдам бериб, мижозга бошқа фойдали ахборотни ҳам беради. Шунингдек, бу ахборот каталогларда берилган ва сотувчилар томонидан уларнинг веб-саҳифалари орқали интернетга жойлаштирилган бўлиши керак. Приборларни такомиллаштириш орқали уларнинг энергия истеъмол қилишини А синфда кўзда тутилган меъёрлардан кўпроқ камайтиришга муваффақ бўлинди.

Ориентация- горизонтнинг бинодаги хона деразаси қараган томони.

«Биоларнинг энергия самардорлигини ошириш» фани бўйича магистрларнинг билимини текшириш учун назорат саволлари

1. Энергия тежаш ва энергия самардорликнинг ўзига хос жиҳатлари.
2. Энергия тежамкорлик предмети ва методлари.
3. Энергия самардорлик тушунчаси ва тизими, уларнинг ўзига хос жиҳатлари ва турлари.
4. Энергия тежамкорлик ва энергия самардорлик, уларнинг турлари ва уларга бўлган муносабат.
5. Энергия тежамкорлик ва энергия самардорлик манбалари.
6. Республикамиз ва хорижда энергия тежамкорлик ва энергия самардорлик ривожининг асосий тарихий босқичлари.
7. Республикамиз ва хорижий мамлакатларда энергия тежамкорлик ва энергия самардорликнинг фан сифатида ривожланиши, унинг предмети ва методологияси.
8. Энергия тежамкорлик ва энергия самардорлик фанининг иқтисодий фанлар тизимида эгаллаган ўрни.
9. Фаннинг ҳозирги вақтдаги асосий муаммолари.
10. Энергия тежамкорлик ва энергия самардорликнинг мустақил фан сифатида ўқув жараёнида тутган ўрни.
11. Энергия тежамкорлик ва энергия самардорлик тушунчалари ҳамда уларнинг тамойиллари.
12. Энергия тежамкорликнинг функциялари, методлари ва шакллари.
13. Қишлоқ муҳиtida биоларни энергия билан таъминлаш учун атроф-муҳит энергиясидан фойдаланиш шакллари.
14. Энергия тежамкорлик ва энергия самардорликнинг асосий назариялари.
15. Қишлоқ муҳиtida биолар энергия тежамкорлигида фойдаланиладиган асосий энергия турлари.
16. Республикада энергия самардорлик тушунчаси.
17. Энергия тежамкорликнинг асосий атамалари, методлари ва шакллари.

18. Энергия самарадорликнинг меъёрий асоси.
19. Энергия тежамкорликнинг асосий назариялари.
20. Бинолар ва иншоотлар энергия тежамкорлик, энергия самарадорлик тамойиллари.
21. Республикада энергия самарадор бинолар ва иншоотлар тушунчаси ва тизими.
22. Энергия самарадор бинолар ва иншоотларнинг асосий функциялари ҳамда энергия тежамкорлик шакллари.
23. Бино ва иншоотлар энергия самарадорлиги иқтисодий асосининг предметли тушунчаси.
24. Бино ва иншоотлар энергия самарадорлиги иқтисодий асосининг методлари.
25. Бино ва иншоотлар энергия самарадорлиги иқтисодий асосининг шакллари.
26. «Интеллектуал бино» тушунчаси ва таърифи.
27. Республика қишлоқ муҳити мавжуд архитектуравий-қурилиш секторида асосий энергетик йўқотишлар.
28. Республика ва хорижда энергия йўқотилиши тушунчаси.
29. Бино ва иншоотларда энергия йўқотилишини пасайтириш методларининг иқтисодий асослари.
30. Функциаллик, ишончлилик ва самарадорлик – интеллектуал бино асоси.
31. Қурилиш иссиқлик-техникасининг вазифалари ва методлари.
32. Тўсувчи конструкцияларни лойиҳалашда ҳисобга олинadиган асосий иқлим кўрсаткичлари.
33. Иситиш мавсуми ва ташқи ҳавонинг ҳисобий температураси тушунчалари.
34. Қишлоқ муҳитида бинолар ташқи тўсувчи конструкцияларини лойиҳалаш.
35. Қурилиш иссиқлик-техникаси қишлоқ муҳитида бинолар иссиқлик ҳимоясини таъминлашнинг илмий базаси.

36. Тўсувчи конструкциялар орқали иссиқликнинг узатилиши.
37. Тўсувчи конструкцияларни лойиҳалашда инобатга олинadиган асосий иқлимий кўрсаткичлар.
38. Ўрнатилган иссиқлик оқимида тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик-техник ҳисоби.
39. Ностационар шароитларда иссиқлик узатилишини лойиҳалаш.
40. Иссиқбардошлик назарияси ва ундан тўсувчи конструкцияларни лойиҳалашда фойдаланиш.
41. Энергия тежамкорлик ва энергия самарадорлик архитектурасининг вазифалари ва методлари.
42. Энергия тежамкор бинолар ва қишлоқ муҳити объектларини лойиҳалаш.
43. Энергия тежамкорлик ва энергия самарадорликнинг архитектуравий-тарҳий ва конструктив жиҳатларга таъсири.
44. Қишлоқ жойлардаги биноларнинг ташқи тўсувчи конструкцияларини лойиҳалаш.
45. Энергия тежайдиган технологияларни ривожлантиришнинг устивор вазифаларини айтиб беринг.
46. Энергетик кўрик (энергия аудит) натижалари бўйича буюртмачи қандай ҳужжатларни қабул қилиб олади?
47. Республикада энергия тежамкорлик тадбирларини амалга ошириш қандай қийинчиликлар билан боғлиқ?
48. Қайси сабабларга кўра бинолар паспортизациясини ўтказиш талаб қилинади?
49. Энергия тежамкорлик доирасида давлат томонидан тартибга солинадиган асосий йўналишларни айтиб беринг.
50. Иситиш тизимида энергия тежамкорлик бўйича ўтказиладиган асосий техник тадбирларни санаб беринг.
51. Энергия аудит нима учун керак?
52. Ёритиш тизимида энергия тежамкорлик бўйича ўтказиладиган асосий техник тадбирлар тўғрисида айтиб беринг.

53. Энергия аудит ўтказишнинг асосий босқичларини номлаб беринг.
54. Энергия паспорт қандай ҳужжат билан мустаҳкамланган?
55. Энергетик паспорт қандай ахборотни ўзида мужассам этмоғи лозим?
56. Энергия тежамкорлик ва энергия самарадорлик саволларини реглементлаштирадиган асосий меъёрий ҳужжатлар (актлар)ни санаб беринг.
57. Энергия тежамкорлик ва энергетик самарадорликни ошириш дастурларини ишлаб чиқишнинг асосий босқичларини айтиб беринг.
58. Хўжалик юритишнинг қандай субъектлари мажбурий энергетик кўрикдан ўтказишга лойиқ деб топилади?
59. Энергия аудит нима?
60. Энергия тежамкорлик бўйича асосий ташкилий тадбирлар тўғрисида сўзлаб беринг.
61. Энергия тежамкорлик бўйича ўтказилган тадбирлардан эришиладиган иқтисодий самара қандай қилиб ҳисобланади?
62. Энергия тежайдиган тадбирларни амалга оширишдан ижобий натижаларга ва самарага эришган ходимлар ҳамда ташкилотларни рағбатлантириш тадбирларини номлаб беринг.
63. Энергия аудит қандай кетма-кетликда ўтказилиши керак?
64. Энергия тежамкорлик тўғрисидаги қонунчилик кучга кириш муносабати билан ўзгартиришлар киритилган асосий қонунчилик ҳужжатларини номлаб беринг.
65. Бинолар, қурилмалар ва иншоотларнинг энергия тежамкорлигига қандай талаблар қўйилади?
66. Энергия аудит ўтказилишини ташкил этиш ечимига таъсир қилувчи қандай асосий сабабларни биласиз?
67. Қандай қурилмалар, иншоотлар, биноларга энергия самарадорлик талаблари қўйилади?
68. Энергия аудит ўтказиш нархи қандай омилларга боғлиқ бўлади?
69. Энергия аудитни мустақил ўтказиш мумкинми? Агар мумкин бўлса, бунинг учун қандай шартларни бажариш керак?

70. Энергия тежамкорлик бўйича бир нечта паст маблағли тадбирлар тўғрисида сўзлаб беринг.
71. Энергия тежамкорлик бўйича қандай тадбирларни юқори маблағли тадбирлар қаторига киритиш мумкин?
72. Энергия тежамкорлик дастури бўйича мақсадларга эришишнинг қандай асосий индикаторларини биласиз?
73. Энергия тежамкорликнинг қандай асосий (устувор) йўналишларини биласиз?
74. Энергия самарали қурилиш конструкциялари учун фойдаланиладиган қурилиш материаллари.
75. Қайси меъерий ҳужжат биноларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меъерини белгилайди.
76. Нима учун кам каватли биноларда ҚМҚ да биноларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меъери кўп каватли биноларникадан кўп.
77. Биноларнинг тўсиқ конструкцияларини энергия самарадорлигини ошириш йўллари.
78. Тўсувчи конструкцияларда 2-даражали иссиқлик ҳимояси қайси биноларда қўлланилади.
79. Энергия самарали биноларни лойиҳалаш бўйича хорижий тажрибалар.
80. Самарали иссиқликни ҳимояловчи материаллар.
81. Муқобил энергия манбалари.
82. Ўзбекистон Республикасида «Энергиядан рационал фойдаланиш ҳақида» қонун қачон қабул қилинган.
83. Ўзбекистон шароити учун қуёш иситиш тизимида қуёш қурилмасининг горизонтга нисбатан мақбул (оптимал) бурчаги неча градус.
84. Энергия самарали биноларни лойиҳалаш бўйича меъерий ҳужжатлар.
85. » Тромб деворлар « тўғрисида тушунча.
86. Гелио уйлар тўғрисида тушунча.
87. Пассив ва актив иситиш тизимидаги уйлар.
88. Ўзбекистон шароити учун гелио қурилмаларни оптимал ориентацияси ҳақида тушунча.

- 89.Қуёш коллекторларининг фойдали иш коэффициентлари қандай аникланади.
- 90.Экоуйлар конструкция ечимлари тўғрисида тушунча.
- 91.Пассив системали гелиоуйлар фасади қайси томонга жойлаштирилади.
- 92.Қуёш энергиясидан фойдаланиб иситиладиган биноларни лойиҳасининг вариантлари тўғрисида тушунча .
- 93.Ҳозирги кунда Марказий Осиёда қандай системали гелиоуйлар қурилади.
- 94.Пассив гелиосистемали биноларда иссиқлик нима ҳисобига амалга оширилади.
- 95.Аралаш гелиосистемалар тўғрисида тушунча.
- 96.Қуёш коллектори тўғрисида тушунча.
- 97.Гелиосистемалар конструкциялари ҳақида тушунча.
- 98.Қуёш сув иситгичлари тўғрисида нималарни биласиз.
- 99.Энергетика ва экология ўзаро таъсири нималардан иборат.
- 100.Қуёшли фаол иситиш системаси таркибига нималар киради.
- 101.Пассив ва актив уйлар тўғрисида тушунча.
- 102.”Совуқлик кўприги “ тўғрисида тушунча.
- 103.Энергиянинг анъанавий ва ноанъанавий манбалари.
- 104.”Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш”фанининг мақсад ва вазифалари.
- 105.Тўсувчи конструкцияларнинг иссиқликдан ҳимояловчи қатламида ишлатиладиган қурилиш материаллари.
- 106.Янги ҳосил бўлувчи энергия манба турлари.
- 107.Табий ёқилғи энергия турлари.
- 108.Чордоқли ва чордоқсиз том ёпманинг қайсида иссиқлик йўқолиши кўп.
- 109.Актив қуёш иситиш тизимининг асосий камчилиги нимадан иборат.
- 110.Самарали иссиқликни ҳимояловчи материаллар.
- 111.Энергиянинг ўлчов бирликлари
- 112.Ёқилғини иссиқлик бериш қобилияти
- 113.Бинони иситишга ва иссиқлик билан таъминлашга кетадиган энергия
- 114.Идентификация нима?
- 115.Сканерлаш нима?

- 116.Биодаги энергия потенциаллик нима?
- 117.Биоларни энергия аудити нима?
- 118.Энергия мониторинг нима?
- 119.Биоларда қўлланиладиган энергия тежамкорлик тадбирлари
- 120.Энергияни самарали лойиҳаларини баҳолаш
- 121.Хоналар микроклимига қўйиладиган талаблар. Қиш ва ёз шароити бўйича
- 122.Қиш шароити бўйича иссиқлик баланси
- 123.Ёз шароити бўйича иссиқлик баланси
- 124.Иссиқлик тизимида иссиқлик тарқалиши
- 125.Биодаги ўртача иссиқлик ўтказишга қаршилиқ
- 126.Энергия самарадор инженерлик тизимлари
- 127.Биоларда иссиқлик сарфини камайтириш йўллари
- 128.Энергия тежамкор биоларни лойиҳалаш бўйича меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш принциплари
- 129.Иситиш жараёнида биода кузатиладиган иссиқлик йўқотиш структураси
- 130.Қандай материалларга энергия тежамкор қурилиш материаллари дейилади?
- 131.Иссиқлик ўтказиш коэффициентининг ўлчов бирлиги
- 132.Шамоллатиладиган энергия тежамкор девор
- 133.Ташқи деворни иссиқликдан ҳимоя қилиш усуллари
- 134.Кечки ва дам олиш кунларидаги ҳаво ҳароратини пасайтириш ҳисобига олинладиган энергия тежамкорлик.
- 135.Ўзбекистон Республикаси ҳудудининг зоналарга бўлинишига қараб нечта зонага бўлинади?
- 136.Иқлим қандай омиллар таъсирида шаклланади?
- 137.Иқлимнинг асосий омиллари?
- 138.Ташқи тўсиқ конструкцияларини лойиҳа қилишда умумий ва зарурий иссиқлик ўтказиш қаршилиги нима учун аниқланади?

- 139.ҚМҚ 2.01.04-97 га асосан хона ички ҳаво ҳароратидан ташқи тўсик конструкция ички сиртининг ҳарорати фарқи қанчага тенг бўлиши керак?
- 140.Конструкциянинг умумий иссиқлик қаршилик формуласи қандай ифодаланади?
- 141.Ташқи тўсик конструкциялари қандай материаллардан тайёрланади?
- 142.Иссиқлик ўтказувчанлик орқали иссиқлик ўтказиш деб нимага айтилади?
- 143.Иссиқлик оқими деганда нимани тушунасиш?
- 144.Турар-жой биносининг ташқи деворидаги ҳароратни аниқланг? Девор тўрт қатламли панелдан иборат.
- 145.Ўзбекистон Республикаси “Энергиядан рационал фойдаланиш ҳақида” қонуни қачон қабул қилинган?
- 146.Қайси меъёрий ҳужжат биноларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меъёрини белгилайди.
- 147.Нима учун кам қаватли биноларда ҚМҚ да биноларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меъёри кўп қаватли биноларникидан кўп.?
- 148.Тўсувчи конструкцияларда 2-даражали иссиқлик химояси қайси биноларда қўлланилади?
- 149.Ўзбекистон шароити учун қуёш иситиш тизимида қуёш қурилмасини горизонтга нисбатан оптимал бурчаги неча градус?
- 150.Қайси даража конструкциясининг иссиқлик ўтказиш коэффициентлари кам?
- 151.Тўсувчи конструкция материаллари намлигини уни иссиқлик ўтказиш коэффициентига таъсири қанча?
- 152.Қишки иситиш даврида бинога сарфланадиган иссиқлик қайси параметрга боғлиқ?
- 153.Мавжуд кўп қаватли турар-жой биноларида энергия тежамкорликни ошириш учун бажариладиган биринчи чора-тадбирлар?
- 154.Бир жинсли ташқи деворнинг қалинлиги 30 см ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,5 Вт/м.°С бўлса, деворнинг термик иссиқлик ўтказиш қаршилигини аниқланг?
- 155.Энергиятежамкор қурилиш конструкциялари учун фойдаланиладиган қурилиш материаллари?

- 156.Энергиятажамкор биноларни ер ости конструктив элементлари?
- 157.Энергиятежамкор биноларни лойихалаш бўйича замонавий тажрибалар?
(Норвегия. Германия)
- 158.Шамоллатиладиган тарз тизимлари. Афзалликлари ва камчиликлари?
- 159.Конструкциянинг иссиқлик инерцияси нима мақсадда аниқланади?
- 160.Ички ва ташқи ҳаво ҳарорати қандай қабул қилинади?
- 161.Иссиқлик узатиш усуллари?
- 162.Ташқи тўсиқ конструкцияларида намликни пайдо бўлиш сабаблари.
Хавонинг абсолют ва нисбий намлиги, ҳароратнинг шудринг нуқтаси?
- 163.Қуруқ-иссиқ ҳудудларда биноларни қизиб кетишидан сақлаш омиллари?
- 164.“Иссиқ пол” полнинг конструкцияси?
- 165.ҚМҚ 2.01.18-2000* ” Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари” бўйича меъёр 2 қаватли турар-жой бинолари учун 1 йилги энергия сарфи қанча?
- 166.ҚМҚ 2.01.18-2000* ” Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари” бўйича меъёр 2 қаватли банк бинолари учун 1 йилги энергия сарфи қанча?
- 167.Хоналарнинг ички хавонинг ҳисобий ҳароратлари? Турар-жой бинолари ва жамоат бинолари мисолида.
- 168.Бинонинг иситилиш кунларига 10 мисол?
- 169.Қурилиш материалларининг ҳисобий иссиқлик коэффициентига 10 мисол?
- 170.Энергия тежамкор биноларни конструкциялари ҳақида умумий маълумотлар.
- 171.Фуқаро биноларидаги иссиқликнинг йўқолиши ва хоналаридаги қулай микроклимни таъминлашда энергия сарфи
- 172.Биноларнинг тўсиқ конструкциялари ва уларнинг хоналарда иссиқлик– намлик режимини шаклантиришдаги роли.
- 173.Биноларнинг тўсиқ конструкцияларини энергия самарадорлигини ошириш йўллари.
- 174.Энергия тежамкор биноларни конструкцияларининг конструктив ечимларини умумий принциплари.

- 175.Тўсиқ конструкцияларини ташқи ва ички томондан иситишда иссиқлик–
намлик режими.
- 176.Энергия тежамкор биноларни конструкциялари учун қурилиш
материаллари.
- 177.Самарали иссиқликни ҳимоя қиладиган материалларни узок муддатга
чидамлилиги.
- 178.Энергия тежамкор биноларнинг деворлари учун замонавий қурилиш
материаллари.
- 179.Энергия тежамкор биноларнинг ташқи деворларини лойиҳалаш асослари
- 180.Энергия тежамкор ташқи деворларнинг конструктив ечимлари.
- 181.“Намлик” ҳолатидаги тарз тизимлари (турлари, афзакликлари ва
камчиликлари, ҳисоблаш ва лойиҳалаш принциплари).
- 182.Шамоллатиладиган тарз тизимлари (афзалликлари ва камчиликлари,
ҳисоблаш ва лойиҳалаш принциплари).
- 183.Тарз иситиш тизимларининг иссиқлик ҳимоялаш қобилияти ва узок
муддатга чидамлилиги.
- 184.Энергия тежамкор ёруғлик ўтказадиган конструкциялар.
- 185.Деразаларни узок муддатга чидамлилиги.
- 186.Деразаларни лойиҳалашнинг асосий принциплари.
- 187.Энергия тежамкор биноларнинг ер ости конструктив элементлари.
- 188.Пойдеворларни, ер тўла деворларини, полларни иссиқлик ҳимоясининг
конструктив ечимлари.
- 189.Бинонинг ер остки қисмини иситиш тизимларининг самарадорлиги ва узок
муддатга чидамлилиги.
- 190.Бино ташқи қобиғининг энергия тежамкорлигини ошириш йўллари.
- 191.Фуқаро биноларининг энергия тежамкор қурилиш конструкцияларини
такмиллаштириш йўналишлари
- 192.Энергия тежамкор қурилиш соҳасига оид атамалар.
- 193.Энергия тежамкор қурилиш соҳасига оид меъёрий ҳужжатлар
- 194.Биноларни энерго аудити

- 195.Энергия тежамкор тўсиқ конструкцияларини иссиқлик техникаси принциплари асосида ҳисоблаш.
- 196.Нам типдаги деворларни ташқаридан иситиш тизимини
- 197.Автоматлаштирилган иссиқлик техникаси ҳисоби ва конструкцияланиши.
- 198.Шамоллатиладиган тарз тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш принциплари.
- 199.Энергия тежамкор бирлаштирилган шамоллатиладиган томларнинг автоматлаштирилган тизимлари.
- 200.Энергия тежамкор бирлаштирилган шамоллатиш мавжуд бўлган томларнинг автоматлаштирилган иссиқлик техникаси ҳисоби
- 201.Энергия тежамкор бирлаштирилган шамоллатиладиган томларнинг конструкциялаш.
- 202.Энергия тежамкор чордоқли томни автоматлаштирилган иссиқлик техникаси.
- 203.Энергия тежамкор чордоқли томни автоматлаштирилган иссиқлик техникаси ҳисоби.
- 204.Энергия тежамкор чордоқли томни конструкциялаш.
- 205.Энергия тежамкор бирлаштирилган томни конструкциялаш.
- 206.Бинонинг ер остки қисмини иссиқлик ҳимоясини лойиҳалаш.
- 207.Самарали иссиқликни ҳимоялавчи материаллар.
- 208.Қуёш радиациясидан биноларни ҳимоялаш.
- 209.Деразалар учун самарали қуёшдан ҳимояловчи воситалар.
- 210.Замонавий энергия тежамкор “knauf” конструкциялари.

**«Биоларнинг энергия самардорлигини ошириш» фани бўйича
магистрларнинг билимини текшириш учун тест саволлари**

1. Ўзбекистон Республикаси “Энергиядан рационал фойдаланиш ҳақида” қонунуни қачон қабул қилинган.

А)1992й Б)1995й С)1997й Д)1999 й

2. Табиий газ ёқилғи энергиясининг қайси турига киради.

А)Ананавий. Б)Ноананавий. С)Иккаласи тўғри Д) жавоб йўқ

3. Янги ҳосил бўлувчи энергия манбаларига қуйдагиларнинг қайси тури киради.

А)Шамол Б)кўмир.С) электр.Д) Тўғри жавоб йўқ

4. Қайси меъёрий ҳужжат биоларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меърини белгилайди.

А)ҚМҚ 2.01.04-97* Б) ҚМҚМ 2.01.18-2000* С)ҚМҚ 2.01.04-94 Д) ҚМҚ 2.01.03-96

5. ҚМҚ да биоларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меърини белгилайдиган катталиқ ўлчам.

1. Халқаро меъёрий ҳужжатларда биоларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меърини белгилайдиган катталиқ ўлчам.

2. ҚМҚ да биоларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меъри қайси ташқи харорат учун аниқланади.

3. Нима учун кам қаватли биоларда ҚМҚ да биоларда иситиш, табиий вентиляция ва кондиционерлаш меъри кўп қаватли биоларникидан кўп.

4. Ўзбекистонда Қуёш энергиясини техник потенциали шамолникидан неча марта кўп?

5. Иссиқлик ўтказиш коэффициентини λ ўлчам бирлиги.

6. Иссиқлик ўтказиш коэффициентининг (λ) физик маъноси.

7. R_0 коэффициентини ўлчам бирлиги.

8. α_n коэффициентини физик маъноси.

9. Тўсувчи конструкцияларда 1-даражали иссиқлик ҳимояси нимани англатади?

10. Тўсувчи конструкцияларда 2-даражали иссиқлик ҳимояси қайси биноларда қўлланилади?

11. Тўсувчи конструкцияларда 3-даражали иссиқлик ҳимояси нимани англатади?

12. Бир бинони ўзида ҳар хил тўсувчи конструкцияларни ҳар хил даражадаги иссиқлик ҳимояси қўлланиши мумкинми?

13. Қуёш коллекторларини ФИК и қандай аниқланади?

А) Фойдали энергияни тушаётган йиғинди қуёш радиациясига нисбати.

Б) фақат тўғри қуёш радиациясига нисбати.

С) фақат тарқоқ қуёш радиациясига нисбати.

Д) Йиғинди қуёш радиациясини фойдали энергияга нисбати.

14. Пассив қуёш иситиш тизимли биноларда қандай қурилма қуёш энергиясини иссиқликка айлантириб беради?

А. жанубга қаратилган катта ойнали хоналар.

Б. Тромб девори

С. Жанубий ойнабанд айвон

Д. барча жавоблар тўғри.

15. Актив қуёш иситиш тизимли биноларда қуёш қурилмаси қаерларга ўрнатилиши мумкин?

А. Бино томига

Б. Жанубий деворга

С. Бинодан алоҳида

Д. Барча ечим тўғри

16. Ўзбекистон шароити учун қуёш иситиш тизимида қуёш қурилмасини горизонтга нисбатан оптимал бурчаги неча градус?

А. Горизонтга нисбатан 40 град.

Б. 60град.

С. 90град.

Д. Архитектура ечимига қараб 60 ёки 60 град.

17. Ташқи деворда қайси ҳолатда умумий иссиқлик ўтказиш коэффициенти энг кам бўлади?

- А . иссиқлик химоя қатлами ташқарида
- Б . иссиқлик химоя қатлами девор ўртасида
- С . иссиқлик химоя қатлами девор ички сиртида
- Д . Ҳамма ҳолатда бир хил

18. Ўзбекистон шароити учун гелиоқурилмаларни оптимал ориентацияси қанақа

- А. Жануб
- Б . Шимол
- С. Шарқ
- Д . Ғарб

19. Йиғма қуёш радиацияси (Вт/м^2) қандай аниқланади?

- А. Тўғри+тарқоқ радиация
- Б. Тарқоқ радиация +альбедо
- С. Тўғри+тарқоқ радиация +альбедо
- Д. Тўғри радиация+альбедо

20. Қуёш доимийси қиймати нимага тенг.

- А. 1350 Вт/м^2
- Б. 1350 Вт
- С. 1350 ккал/м^2
- Д. 2 ва 3 жавоб

21. Хона ҳаво алмашинуви қандай аниқланади?

- А. Бир кунда алмашадиган ҳавони уй ҳажмига нисбати
- Б. Бир соатда алмашадиган ҳавони хона ҳажмига нисбати
- С. Бир соатда алмашадиган ҳавони ташқи ўлчам бўйича хона ҳажмига нисбати
- Д. Бир соатда алмашадиган ҳаво миқдори.

22. Қайси дераза конструкциясининг иссиқлик ўтказиш коэффициентини кам.

- А. Бир қават ойна
- Б. Икки қават ойна
- С. Икки қават ойна инерт гази тўлдирилган
- Д. 2 ва 3 жавоб

23. Қайси бино конструкциялари қуёш билан иситишда фойдаланилади

- А. жанубга қаратилган девор
- Б. шимолга қаратилган ойнабанд айвон
- С. шарққа қаратилган катта ўлчамли дераза
- Д. ҳеч қайсиси тўғри келмайди

24. Жанубга қаратилган деворнинг қайси ҳолати учун бинони қуёш билан иситиш юқори самарали ҳисобланади?

- А. ойнабандлиги даражаси 40%(2 қават ойна)
- Б. ойнабандлиги даражаси 50%(2 қават ойна)
- С. ойнабандлиги даражаси 50%(1 қават ойна)
- Д. 1 ва 2 жавоб

25. Икки қават ойнали деразаларни иссиқлик ўтказишга қаршилигини қайси усулда оширилади

- А. Аргон гази тўлдирилади
- Б. Криптон гази тўлдирилади
- С. Хаво тўлдирилади
- Д. 1 ва 2 жавоб

26. Биноларни қуёш иситиш тизимида қўлланиладиган иссиқлик аккумуляторлари

- А. Сув
- Б. Маълум ўлчамли тошлар
- С. Бинонинг иссиқликдан химояланган массив конструкцияси
- Д. 1.2 ва 3 жавоблар

27. “Тромб -деворида” иссиқликни хонага узатиш усули.

А. девор қалинлиги орқали

Б. девор ости ва устида жойлаштирилган тирқишлар орқали табиий конвекция.

С. электр узатгич симлари орқали

Д. 1 ва 2 жавоб

28. “Тромб -деворида” қуёшдан олинadиган иссиқликни қаерда аккумуляция қилинади.

А. Ойна юзасида.

Б. Деворда.

С. Полда.

Д. Ички деворларда.

29. Пассив иситиш тизими қўлланилганда турар-жой хоналари қандай жойлашгани мақсадга мувофиқ.

А. Жануб румбига қаратилган.

Б. Шимол румбига қаратилган

С. Шимолий шарққа қаратилган

Д. Хоналарни жойлаштириш аҳамиятсиз.

30. Пассив қуёш иситиш тизимиға қайси иситиш тизимлари киради

А. Жанубга қаратилган ойнабанд айвон

Б. “Тромб -девори”

С. Бевосита жанубга қаратилган катта ойнали хоналар

Д. 1, 2 ва 3 жавоблар

31. Актив қуёш иситиш тизими қўлланилганда гелиоқурилмалар биного қандай жойлаштирилиши мумкин

А. Томнинг жанубий нишабига

Б. Жанубий деворга

С. Бинодан алохида

Д. Юқорида келтирилган жавобларнинг ҳаммаси тўғри

32. Гелиоуйларда қуёш иситиш тизимини самарадорлигини ошириш усуллари.

А. Гелиоқурилма юзасини ошириш
Б. Янада самарали гелио қурилмани қўллаш
С. Гелиоқурилмалар юзасида қуёш нуруни зичлигини рефлекторлардан фойдаланиб ошириш.

Д. 1, 2 ва 3 жавоблар тўғри

33. Қишнинг совуқлик даражаси қайси катталиқ билан аниқланади?

А. Қишки ўртача температура

Б. Қишки иситиш даври

С. Градус-кунлар билан

Д. Хонани ичидаги ҳарорат билан

34. Тўсувчи конструкция материалени намлигини уни иссиқлик ўтказиш коэффициентига таъсири

А. иссиқлик ўтказиш коэффициентини оширади

Б. иссиқлик ўтказиш коэффициентини камайтиради

С. иссиқлик ўтказиш коэффициентига таъсир қилмайди

Д. 1, 2 ва 3 жавоблар нотўғри

35. Қишки иситиш даврида бинога сарфланадиган иссиқлик қайси параметрга боғлиқ

А. Ташқи муҳитнинг энг паст ҳароратига

Б. Ташқи муҳитнинг энг баланд ҳароратига

С. Ташқи муҳитнинг ўртача ҳароратига

Д. Тўғри жавоб йўқ

36. Қишки иситиш даврида бинога сарфланадиган иссиқлик бинони қайси параметрларига боғлиқ

А. Қуёшли кунлар сонига

Б. Жанубий ориентациядаги дераза юзаларига

С. Лойиҳада қўлланилган иссиқлик ҳимоя даражасига

Д. 1, 2 ва 3 жавоблар

37. Қишки иситиш даврида бинога сарфланадиган иссиқлик қайси параметрга боғлиқ

- А. Дераза ойналари қатламига
- Б. Ташқи мухитнинг энг баланд хароратига
- С. Шамол йўналишига
- Д. Тўғри жавоб йўқ

38. Томдан бўлаётган иссиқлик йўқолиши қайси типдаги биноларга аҳамиятлироқ.

- А. Кам қаватли биноларга
- Б. Кўп қаватли биноларга
- С. Ертўлали биноларга
- Д. Тўғри жавоб йўқ

39. Бир қаватли бино учун аҳамиятли иссиқликни химоя қиладиган чора тадбирлар

- А. Томдан иссиқлик химоясини ошириш
- Б. девордан иссиқлик химоясини ошириш
- С. полга иссиқлик химоя тадбирларини қўллаш
- Д. 1 ва 2 жавоб тўғри

40. Мавжуд бинони иссиқлик химоясини ошириш учун биринчи қилинадиган вазифа

- А. Аҳамиятли ва иқтисодий самара берувчи тадбирларни аниқлаш
- Б. Бинога сарфланадиган газни мониторинг қилиш
- С. Бинога сарфланадиган электр энергиясини мониторинг қилиш
- Д. Тўғри жавоб йўқ

41. Мавжуд кўп қаватли турар-жой биноларида энг кўп кузатиладиган иссиқлик йўқолиши.

- А. Том орқали
- Б. Балкон орқали
- С. Ертўла орқали
- Д. Деразалар орқали

42. Мавжуд кўп қаватли турар-жой биноларида энг кўп кузатиладиган иссиқлик йўқолиши.

- А. Подъезд зинаси орқали
- Б. Том орқали
- С. Ертўла орқали
- Д. Деразалар орқали

43. Мавжуд кўп қаватли турар-жой биноларида энергия тежмкорликни ошириш учун бажариладиган биринчи чора-тадбирлар.

- А. Аҳамиятли ва иқтисодий самара берувчи тадбирларни аниқлаш
- Б. Бинога сарфланадиган газни мониторинг қилиш
- С. Бинога сарфланадиган электр энергиясини мониторинг қилиш
- Д. Тўғри жавоб йўқ

44. Қайси ҳолларда сейсмик чок орқали йўқоладиган иссиқлик ошади

- А. Чок лойихада кўзда тутилган герметизациясини йўқотса
- Б. Деразалар гипс ёпилмаса
- С. Подъезд эшиклари яхши ёпилмаса
- Д. Хамма жавоб тўғри

45. Мавжуд кўп қаватли турар-жой биноларида энергия тежамкорликни ошириш учун бажариладиган биринчи чора-тадбирлар.

- А. Аҳамиятли ва иқтисодий самара берувчи тадбирларни аниқлаш
- Б. Томёпма иссиқлик ҳимоясини ошириш
- С. Деразалардан бўладиган иссиқлик йўқолишини аниқлаш.
- Д. Тўғри жавоб йўқ

46. Юзага тушаётган тўғри қуёш радиацияси қайси асбоб билан ўлчанади.

- А. Прианометр
- Б. Актинометр
- С. Термометр
- Д. Люксметр

47. Юзага тушаётган тўғри қуёш радиацияси қайси асбоб билан ўлчанади.

- А. Анемометр
- Б. Люксметр
- С. Теодолит

Д. Пиранометр

48. Ердан қайтаётган қуёш нуруни қайси асбоб билан ўлчаш мумкин

А. Альбедометр

Б. Невеллир.

С. Актинометр

Д. Пиранометр

49. Тепловизор ёрдамида нималарни аниқласа бўлади

А. Хонадаги ўртача ҳароратни

Б. Хонадаги ўртача намликни

С. Девор сиртидаги температураларни

Д. Девор сиртидаги ўртача температурани.

50. Бинода ўтказиладиган энерго аудит нимани аниқлайди?

А. Бинода кузатилаётган иссиқлик йўқотишларини

Б. Бинога тушаётган қуёш энергиясини

С. Хаво алмашинуви орқали бўлаётган иссиқлик йўқотишларини

Д. Хамма жавоб тўғри

51. Бино энергомониторингини ўташдан мақсад.

А. Реал вақт ва шароит учун бинода сарфланётган умумий энергияни аниқлаш.

Б. Реал вақт ва шароит учун бинода сарфланётган фақат электр энергияни аниқлаш

С. Элект ва газ ҳисоблагичларини назорат қилиш

Д. Хамма жавоб тўғри.

52. Девор ички сиртидаги ҳарорат нималарга боғлиқ

А. Деворнинг умумий иссиқлик ўтказиш коэффициентига

Б. Ташқи ҳароратга

С. Ички ҳароратга

Д. Хамма жавоб тўғри

53. Конструкцияни иссиқлик ўтказишга қаршилиги ҳисобланганда унинг қалинлиги нима учун метрда ўлчанади?

А. Иссиқлик ўтказиш коэффициенти ўлчав бирлиги Вт/(м град) бўлгани учун.

Б. Конструкциянинг намлигига боғлиқ.

С. Иқлимий шароитдан келиб чиққан холда

Д. Тўғри жавоб йўқ.

54. Бинода иссиқликни химоя қилишда ташқи девор конструкциясининг қайси ечими мақсадга мувофиқ.

А. Девор қалинлигини 2 ғишт қилиш

Б. Девор ташқарисидан самарали иссиқлик химоя қопламаси бериш.

С. Девор ички сиртига иссиқлик химоя қатламини қўллаш.

Д. 2 ва 3 жавоблар тўғри.

55. Биноларни энергия самарадорлигини оширишда қайси ечимлар ахамиятли ҳисобланади.

А. Қуёш энергиясидан фойдаланиш

Б. Бинони энергия химоясини ошириш

С. Шамол энергиясидан фойдаланиш

Д. 1 ва 2 жавоблар тўғри

56. Биноларда энергомониторинг ўтказиш қайси муддат оралиғида бажарилади

А. Ўртача 1 кун

Б. Ўртача 10 кун

С. Ўртача 1 ҳафта (7 кун)

57. Девор иссиқлик ўтказиш коэффициенти $1.0 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ град})$, уни 2 баробарга камайтириш учун $\lambda=0,04 \text{ Вт}/(\text{м град})$ қўшимча иссиқлик химоя қатлами қалинлиги қанча бўлиши керак?

А. 40 мм

Б. 50мм

С. 80мм

Д. 30мм

58. Девор иссиқлик ўтказиш коэффициентини $0,8 \text{ Вт/м}^2 \text{ град}$, уни 2 баробарга камайтириш учун $\lambda=0,04 \text{ Вт/(м град)}$ қўшимча иссиқлик химоя қатлами қалинлиги қанча бўлиши керак?

59. Девор иссиқлик ўтказиш коэффициентини $1,2 \text{ Вт/м}^2 \text{ град}$, уни 2-даражали химоя талабларига мос келтириш учун $\lambda=0,04 \text{ Вт/(м град)}$ қўшимча иссиқлик химоя қатлами қалинлиги қанча бўлиши керак?

60. Девор иссиқлик ўтказиш коэффициентини $1,2 \text{ Вт/м}^2 \text{ град}$, уни 3-даражали химоя талабларига мос келтириш учун $\lambda=0,04 \text{ Вт/(м град)}$ қўшимча иссиқлик химоя қатлами қалинлиги қанча бўлиши керак?

61. Девор иссиқлик ўтказиш коэффициентини $0,95 \text{ Вт/м}^2 \text{ град}$, уни 3-даражали химоя талабларига мос келтириш учун $\lambda=0,04 \text{ Вт/(м град)}$ қўшимча иссиқлик химоя қатлами қалинлиги қанча бўлиши керак?

62. Девор иссиқлик ўтказиш коэффициентини $1,4 \text{ Вт/м}^2 \text{ град}$, уни 3-даражали химоя талабларига мос келтириш учун $\lambda=0,04 \text{ Вт/(м град)}$ қўшимча иссиқлик химоя қатлами қалинлиги қанча бўлиши керак?

63. Томёпманинг умумий қаршилиги $2,0 \text{ (м}^2 \text{ град)/Вт}$ у 2 –даражали иссиқлик химоя талабига жавоб берадими?

64. Томёпманинг умумий қаршилиги $2,0 \text{ (м}^2 \text{ град)/Вт}$ у 3 –даражали иссиқлик талабига жавоб берадими?

65. Томёпманинг умумий қаршилиги $2,0 \text{ (м}^2 \text{ град)/Вт}$ у 2 –даражали иссиқлик химоя талабига жавоб бериши учун $\lambda=0,04 \text{ Вт/(м град)}$ бўлган материални қалинлиги қанча бўлиши керак?

66. Кун давомида гелиоқурилмага тушган қуёш энергияси $5,0 \text{ кВт соат}$, қурилманинг ФИК 40% бўлса олинган фойдали энергия қанча?

67. Қайси гелиоқурилма самарадорлиги қанча фоиз?

1. ФИК=30%
2. ФИК=40%
3. ФИК=10%
4. ФИК=41%

68. Пассив қуёш иситиш тизимини актив тизимдан афзалликлари нимада?

1. Паст температурада ишлаши
2. Кам маблағ сарфланиши
3. Мақбул архитектура ечимлари мавжудлиги
4. Хамма жавоблар тўғри

69. Актив қуёш иситиш тизимини асосий камчилиги нимадан иборат

1. Иқтисодий жихатидан самарасизлиги
2. Гелиоқурилмаларни қимматлиги
3. Гелиоқурилмаларни қишдан бошқа вақтда қўлланилмаслиги.
4. ҳеч бир жавоб тўғри эмас.

70. Актив қуёш иситиш тизими қўлланилганда нималар иссиқлик аккумулятори вазифасини бажаради.

1. Иссиқликдан химояланган катта идишдаги сув.
2. Тош
3. Иссиқлик сиғими юқори бўлган химиявий моддалар
4. Хамма жавоб тўғри.

71. Чордоқли ва чордоқсиз томёпма. Агар иссиқлик ўтказиш коэффициенти бир хил бўлганда қайси томдан иссиқлик йўқолиши кўп?

1. Чордоқлидан.
2. Чордоқсиздан.
3. Иссиқлик йўқолиши бир хил.
4. Тўғри жавоб йўқ.

72. Бир хил архитектура-конструктив ечим. Фақат биринчи ҳолатда фасадларни ойналаниш даражаси 30% ва иккинчи ҳолатда 45%. Қайси ҳолатда иссиқлик йўқолиши кўп?

1. Биринчи ҳолатда.
2. Иккинчи ҳолатда.
3. Бир хил.
4. Тўғри жавоб йўқ.

73. Бир хил архитектура-конструктив ечим. Фақат биринчи ҳолатда жанубга қараган деворга 30м² айвон туташган, иккинчи ҳолат шу айвоннинг юзаси 40м². Қайси қуёшнинг иситиш самарадолиги юқори?

1. Биринчи.
2. Иккинчи.
3. Қуёшни ахамияти йўқ
4. Ҳамма жавоб нотўғри.

74. Бир хил архитектура-конструктив ечим. Фақат биринчи ҳолатда фасадларни ойналаниш даражаси 30% бир қават ойна ва иккинчи ҳолатда 30% икки қават ойна. Қайси ҳолатда иссиқлик йўқолиши кўп?

1. 1 –ҳолат.
2. 2-ҳолат.
3. Бир хил.
4. Тўри жавоб йўқ.

75. Пассив қуёш иситиш тизимли уй. Биринчи ҳолат уй гелиоқурилмалари билан жанубга қаратилиб қурилган, иккинчи ҳолатда шу уй жанубдан 20 градус шарққа буриб қурилган бўлса қайси бири самарали ечим?

1. 1-ечим.
2. 2-ечим.
3. 1-ечим тўғрироқ.
4. Барча ечим нотўғри.

Курс лойиҳаси (ишлари) режаси

1. Тошкент шаҳридаги 2 қаватли жамоат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
2. Нукус шаҳридаги 4 қаватли турар-жой биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
3. Самарқанд шаҳридаги 2 қаватли банк биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
4. Жиззах шаҳридаги 1 қаватли саноат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
5. Термиз шаҳридаги 6 қаватли турар-жой биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
6. Тошкент вилоятидаги 4 қаватли жамоат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
7. Наманган вилоятидаги 2 қаватли жамоат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
8. Навоий вилоятидаги 4 қаватли турар-жой биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
9. Бухоро вилоятидаги 6 қаватли жамоат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
10. Тошкент шаҳридаги 1 қаватли саноат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
11. Бекобод шаҳридаги 4 қаватли жамоат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
12. Хоразм вилоятидаги 4 қаватли турар-жой биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
13. Андижон шаҳридаги 2 қаватли жамоат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
14. . Фарғона вилоятидаги 4 қаватли турар-жой биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.
15. Сирдарё вилоятидаги 2 қаватли саноат биносининг энергия аудит ҳисоби ва уни лойиҳалаш.

МАСАЛАЛАР ВА МАШҚЛАР ТЎПЛАМИ

1. Қалинлиги 0,14 м ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти - 0,4 Вт/ м °С бўлган пемзобетондан қилинган деворнинг термик қаршилигини аниқланг.

2. Ички ва ташқи томони қалинлиги 14 см, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти - 0,4 Вт/ м °С бўлган пемзобетон плита ва иссиқлик қатлами қалинлиги 8 см, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти - 0,17 Вт/ м °С бўлган торфо плитадан иборат уч қатламли девор конструкциясининг умумий ҳисобий қаршилигини аниқланг.

3. Қалинлиги 38 см ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти - 0,67 Вт/ м °С бўлган пишиқ ғишдан қилинган деворнинг термик ва умумий ҳисобий қаршилигини аниқланг.

4. Ички ва ташқи томони қалинлиги 14 см, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти - 1,92 Вт/ м °С бўлган темир бетон плита ва иссиқлик қатлами қалинлиги 8 см, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти - 0,087 Вт/ м °С бўлган минероловата плитадан иборат уч қатламли девор конструкциясининг умумий ҳисобий қаршилигини аниқланг.

5. Тошкент шаҳри учун девор ички сиртидаги ҳарорат ўзгаришининг талаб қилинган миқдорини аниқланг.

Бу ерда: июл ойидаги ўртача ҳаво ҳарорати – 26,9 °С.

6. Ҳарорати 18 °С ва ҳаво намлиги ϕ -70 % бўлган ҳавонинг шудринг нуқтаси ҳарорати топилсин

7. Урганч шаҳри учун девор ички сиртидаги ҳарорат ўзгаришининг талаб қилинган миқдорини аниқланг.

Бу ерда: июл ойидаги ўртача ҳаво ҳарорати – 27,5 °С.

8. Ички ва ташқи томони қалинлиги 100 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти - 0,44 Вт/ м °С бўлган пенозолобетон плита ва иссиқлик қатлами қалинлиги 75 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти - 0,052 Вт/ м °С бўлган пенополистеролдан иборат уч қатламли девор конструкциясининг умумий ҳисобий қаршилигини аниқланг.

9. Ички ва ташқи томони қалинлиги 0,02м, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти - 0,76 Вт/ м °С бўлган цемент қумли қоришма ва иссиқлик қатлами қалинлиги 0,26 м, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти - 0,33 Вт/ м °С бўлган керамзитбетон плитадан иборат уч қатламли девор конструкциясининг иссиқлик инерциясини аниқланг.

Бу ерда: 1- ва 3- қатламни иссиқлик ўзлаштириш коэффиценти – 9,6 Вт/ м² °С, 2- қатламни иссиқлик ўзлаштириш коэффиценти – 5,03 Вт/ м² °С,

10. Ички томони қалинлиги 100 мм, ташқи томони қалинлиги 50 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти – 1,92 Вт/ м °С бўлган темир бетон плита ва иссиқлик қатлами қалинлиги 75 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти - 0,052 Вт/ м °С бўлган пенополистиролдан иборат уч қатламли девор конструкциясининг умумий ҳисобий қаршилигини аниқланг.

11. Ички томони қалинлиги 100 мм, ташқи томони қалинлиги 50 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти – 1,92 Вт/ м °С бўлган темир бетон плита ва иссиқлик қатлами қалинлиги 100 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти - 0,052 Вт/ м °С бўлган пенополистиролдан иборат уч қатламли девор конструкциясининг умумий ҳисобий қаршилигини аниқланг.

12. . Ички томони қалинлиги 100 мм, ташқи томони қалинлиги 50 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти – 1,92 Вт/ м °С бўлган темир бетон плита ва иссиқлик қатлами қалинлиги 50 мм, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти - 0,052 Вт/ м °С бўлган пенополистиролдан иборат уч қатламли девор конструкциясининг умумий ҳисобий қаршилигини аниқланг.

13. Хавонинг нисбий намлиги 60% ва сув буғининг максимал эластиклиги 15 мм см. уст. га тенг булса, сув буғининг хақиқий эластиклиги нимага тенг?

14. Бир жинсли ташқи деворнинг қалинлиги 30 см ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти 0,5 Вт/м.°С бўлса, деворнинг термик иссиқлик ўтказиш қаршилигини аниқланг?

15. Андижон шаҳри учун девор ички сиртидаги ҳарорат ўзгаришининг талаб қилинган миқдорини аниқланг. Бу ерда: июл ойидаги ўртача ҳаво ҳарорати – 27,2 °С.

Фойдали маслаҳатлар ва тавсиялар

Магистрлар “Биоларнинг энергия самарадорлигини ошириш” фанини самарали ўзлаштиришлари учун “Қурилиш чизмачилиги”, “Қурилиш физикаси” “Биолар ва иншоотларни лойиҳалаш асослари” “Био ва иншоотлар архитектураси” каби фанлардан етарли билимларга эга бўлишлари керак. Бундан ташқари, уларга тақдим қилинадиган тарқатма материаллар, мазкур дарслик таркибига киритилган такрорлаш учун ва якуний назорат бўйича саволларга ҳамда тест саволларига ўқув семестри давомида жавоблар тайёрлаб боришлари мақсадга мувофиқ, - деб ҳисоблаймиз.

Фанни ўзлаштириш, мустақил ишларни ва топшириқларни бажариш, назорат саволларига жавоб тайёрлашда республикамызда ва хорижда чоп этилган архитектура ва қурилиш соҳасига доир ўқув адабиётлари, махсус илмий ва оммабоп нашрлардан ва интернет сайтларидан фойдаланиш тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. 1997 йил 25 апрелда қабул қилинган “Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонуни.
2. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.А. Каримовнинг 2013 йил 1 мартдаги “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисидаги” фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2015 йил 5 майдаги ПҚ-2343-сон қарори билан тасдиқланган “ 2015 — 2019 йилларда иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия сарфи ҳажмини қисқартириш, энергияни тежайдиган технологияларни жорий этиш чора-тадбирлари” Дастури.
4. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2017 йил 26 майдаги «2017 — 2021 йилларда қайта тикланувчи энергетикани янада ривожлантириш, иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги қарори.
5. Щипачева Е.В. Проектирование энергоэффективных гражданских зданий в условиях сухого жаркого климата. Учебное пособие . Ташкент: ТИИЖТ, 2008 г. – 153 с.
6. Беляев В. С., Хохлова Л. П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий: Учеб. пособие для студ. вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство». – М.: Высш. шк., 1991. – 255 с.: ил.
7. Махмудов С.М. Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш. Ўқув қўлланма. Тошкент, 2018 й. – 188 б.
8. Маракаев Р.Ю., Норов Н.Н. Ўзбекистон шароитида энергия самарали биноларни лойиҳалаш / Ўқув қўлланма. Тошкент, 2009 й. – 109 б.
9. Кучкаров Р.А., Маракаев Р.Ю., Норов Н.Н. Биноларни лойиҳалашнинг физика–техникавий асослари. Ўқув қўлланма. Тошкент, 2005 й. – 113 б.

10. Маракаев Р.Ю., Акрамов Х.А., Норов Н.Н. Некоторые особенности и правила энергосберегающих гелиозданий в условиях Узбекистана .Учебное пособие , Ташкент, 2008 г. –104 с.
11. Шукуров Ғ.Ш., Бобоев С.М. АРХИТЕКТУРА ФИЗИКАСИ. I- қисм. Қурилиш иссиқлик физикаси. Дарслик. Тошкент.“Мехнат” нашриёти. 2005 й. –160 б.
12. Суханов И.С. Лучистая энергия солнца и архитектура. Фан– Ташкент. 1973 й.-224 с.
13. Солдатов Е., Азизов П. Архитектурно–строительные средства повышения тепловой эффективности гражданских зданий – Ташкент, Узбекистан, 1994 й.–328 с.
14. ШНҚ 2.08.01–05. Турар– жой бинолари. Тошкент, 2006й.
15. СанПиН РУз. № 0146–04. Ўзбекистон иқлим шароитида турар–жойларни санитар қоидалари ва лойиҳалашни меъёрлари.Тошкент, 2004.
16. ҚМҚ 2.01.04 – 97* “Қурилишда иссиқлик техникаси”.ТОШКЕНТ,2011.
17. ҚМҚ 2.01.18-2000* “Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари” ТОШКЕНТ,2011.
18. Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IIASA. Austria, 2012.
19. Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012. В Норвегии значительная доля сравнительно дешевой электроэнергии используется на цели отопления.
20. Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012.
21. Quantitative evaluation of explanatory factors of the lower energy efficiency performance of France for space heating compared to European benchmarks. Study carried out by Enerdata for ADEME. August 2011.
22. Quantitative evaluation of explanatory factors of the lower energy efficiency performance of France for space heating compared to European benchmarks. Study carried out by Enerdata for ADEME. August 2011.

23. Зоҳидов М.М.,Норов Н.Н. Энергоэкономичное здание.М. Жилищное строительство.№3.2003г.стр.81.
24. ҚМҚ 2.01.01.-94 Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий геологик маълумотлар.Т.,1994й.
25. ҚМҚ 2.04.16-96 “Иссиқ сув билан таъминлашда қуёш энергиясидан фойдаланиш”Т.,1996й.
26. Бадьин Г.Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома.Учебное пособие.Санкт-Петербург.2011г.

Интернет сайтлари

1. <http://www.Ziyo.net.uz>"
2. <http://www.mensh.ru/dome>
3. <http://www.ais.by>
4. www.businesspartner.ru
5. U–STORY – қурилишга оид сайт
6. <http://www.buildingsdata.eu/data-search>.
7. <http://oee.nrcan.gc.ca/corporate/statistics/neud/dpa/home.cfm>.
8. <http://www.cga.ca/wp-content/uploads/2011/02/Chart-2-Heating-Degree-Days18.pdf>.
9. <http://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/showtext.cfm?t=ptb0107>,
- 10.<http://www.eia.gov/consumption/residential/data/2009/index.cfm?view=consumption#summary>,
- 11.<http://buildingsdatabook.eren.doe.gov/ChapterIntro2.aspx>.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
I боб. Энергия тежашнинг меъёрий ва ҳуқуқий базаси.....	36
1.1. ҚМҚ 2.01.04 – 97* “Қурилиш иссиқлик техникаси”	41
II боб. Энергетик самарадорликни ошириш имкониятлари.....	49
2.1. ТЖМХ тизимида энергия самарадорликни ошириш бўйича тадбирлар.....	50
2.2. Биоларнинг энергия самарадорлик синфларини аниқлаш.....	53
III боб. Янгиланадиган энергия манбалари.....	57
3.1. Муқобил энергетика имкониятлари.....	65
3.2. Янгиланадиган энергия манбаларидан экоуйлари энергия билан таъминлаш.....	66
3.3. Қуёш энергияси.....	79
3.4. Қуёш иссиқлик батареялари.....	80
3.5. Иссиқлик тутувчи деворлар. Тромб девор.....	54
3.6. Фотоэлектрик тизимлар.....	104
3.7. Гелиоўрнатмаларни жойлаштириш.....	106
3.8. Айланадиган уйлар.....	107
3.9. Шамол энергияси.....	111
3.10. Биоларни ер тагига жойлаштириш	113
3.11. Иқтисодий ва энергетик нуқтаи назардан мақсадга мувофиқлик.....	114
IV боб. Қурилиш объектларининг энергетик самарадорлигини ошириш методлари.....	116
4.1. Энергия самарадор биоларнинг афзалликлари. Энергия фаол биоларнинг турлари.....	117
4.2. Энергияфаол биоларни лойиҳалаш асослари.....	118
4.3. Энергияфаол биоларни лойиҳалаш усуллари.....	121
4.4. Энергияфаол биоларнинг конструктив ва ҳажмий-тарҳий ечимлари.....	123

4.5. Энергияфаол биноларнинг янги турлари.....	125
4.6. Интеллектуал бино.....	126
4.7. Биноларнинг энергия самарадорлигини оширишга қаратилган комплекс ёндашув.....	133
4.8. Ўзбекистондаги қуёш иссиқлик таъминотли фуқоро биноларининг меъморий–тархий,ҳажмий ва конструктив ечимлари тажрибаси.....	140
4.9. Кўп қаватли уйларнинг энергетик самарадорлигини ошириш усуллари.....	153
4.10. Тошкент шаҳридаги жамоат биноларида энергия самарадорликни ошириш усуллари.....	158
4.11. Уй жой хўжаликлари кесимида энергия тежамкорлик бўйича ахборотли ва ташкилий тадбирлар.....	162
V боб. Энергия тежамкор технологияларни тадбиқ этиш.....	167
5.1. Энергия тежайдиган технологияларни тадбиқ этиш бўйича йўналишлар.....	169
5.2. Энергия тежайдиган технологияларни тадбиқ этиш бўйича тавсиялар.....	170
VI боб. Энергияаудит.....	171
6.1. Аудиторлик бўйича ўтказиладиган тадқиқотларнинг босиқичлари.....	172
6.2. Энергияаудитнинг илғор интеллектуал технологиялари.....	173
6.3. Кўп қаватли турар–жой биноларида энергетик йўқотишларнинг характерли жойлари.....	174
6.4. Экспресс – энергияаудит.....	189
6.5. Бинонинг энергетик паспорти.....	190
6.6. Бинонинг энергетик паспортини тузишга доир мисол.....	192
VII боб. Энергия самарадорликка эришиш ечимлари бўйича хорижда тўпланган тажриба.....	199
7.1. Мавжуд биноларни модернизация қилишнинг Польша тажрибаси.....	202

7.2 “Биоларнинг энергетик характеристикалари тўғрисида”ги Директиваларнинг Польшада амалга оширилиши.....	207
7.3. Экологик, иқтисодий ва социал жиҳатларни инобатга олган ҳолда биоларни баҳолаш усуллари.....	211
Глоссарий.....	216
«Биоларнинг энергетик самарадорлигини ошириш» фани бўйича магистрларнинг билимларини текшириш учун назорат саволлари.....	226
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	254

Босишга рухсат этилди «20» июль 2019 й.
Қоғоз ўлчами 60x80, 1/16. Ҳажми 16,25 б.т. 50 нусха.
“Yoshlar matbuoti” босмахонасида чоп этилди.