

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

Э.С.ТУЛАКОВ

**БИНОЛАРНИНГ ЭНЕРГИЯ
САМАРАДОРЛИК ИНЖЕНЕРИНГИ
ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА**

Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти кенгаши томонидан 5340200 – Бино ва иншоотлар қурилиши (саноат ва фуқаро бинолари) бакалаврият таълим йўналиши талабалари учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган

САМАРҚАНД-2020

Биоларнинг энергия самардорлик инженеринги . [Ўқув қўлланма].

Тулаков Элмурод Саламович.

АННОТАЦИЯ

Ўқув қўлланма 5340200 – “Био ва иншоотлар қурилиши” бакалаврият таълим йўналишининг ўқув режасидаги “Биоларнинг энергия самардорлик инженеринги” фанининг дастурига мувофиқ тайёрланган. Унда маҳаллий ва хорижий стандартларига ҳамда энергия истеъмоли меъёрларига мувофиқ кам қаватли энергия тежамкор уй қуриш ва реконструкция қилиш бўйича амалий тавсиялар ва илмий-услубий маслаҳатлар умумлаштирилиб тизимлаштирилган. Энг қулай яшаш шароитига эга бўлган коттежлар ва уй-жойларни қуриш бўйича архитектуравий-режалаштириш ва муҳандислик ечимлари кўриб чиқилган. Девор ва томларнинг иссиқлик изоляцияси, герметиклаш, буғизоляция ва гидроизоляция, энергия тежайдиган ойналарни ўрнатиш, пойдевор ва ертўлани музлашдан ҳимоя қилиш, деворларнинг изоляцияси ва бошқалар кўриб чиқилган. Экологик тоза қурилиш материаллари, конструкциялари ва технологияларидан фойдаланиш кўрсатилган. Материаллар Марказий Осиё, жумладан Ўзбекистон шароитига мослаб баён этилган. 5340200 – “Био ва иншоотлар қурилиши” бакалаврият таълим йўналиши талабаларига, шу соҳа магистратура талабаларига, шу соҳа билан шуғулланадиган докторантларга ва қурилиш соҳаси мутахассисларига мўлжалланган.

Такризчилар: “Био ва иншоотлар” кафедраси доценти, техника фанлари номзоди **Ғайрат Шукров;**

Самарқанд шаҳар "Парвиз проект сервис" МЧЖ директори, техника фанлари номзоди **Сулаймон Вахобович Боқиев.**

КИРИШ

Фаннинг “Бино ва иншоотлар қурилиши” таълим йўналиши бўйича қурувчи бакалавриятлар тайёрлашдаги роли

5340200 – “Бино ва иншоотлар қурилиши” бакалаврият таълим йўналиши бўйича ишлаб чиқилган ва тасдиқланган Давлат таълим стандарти ва ўқув режасига “Биоларнинг энергия самарадорлик инженеринги” фани киритилган. Бу фаннинг предмети, мақсади ва вазифалари талабаларга бино ва иншоотларни лойиҳалашда, қуришда ва улардан фойдаланишда хоналарнинг функционал вазифасига мувофиқ равишда, қурилиш жойининг иқлим шароити қандай бўлишидан қатъий назар, уларда оптимал микроиқлим яратиш, шу билан бирга биоларда энергия тежамкорликни таъминловчи архитектуравий ечимлар, материаллар ва конструкцияларни қўллаш борасида чуқур билимлар бериш ҳамда талабаларда қабул қилинадиган ечимларни илмий асослаб бериш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

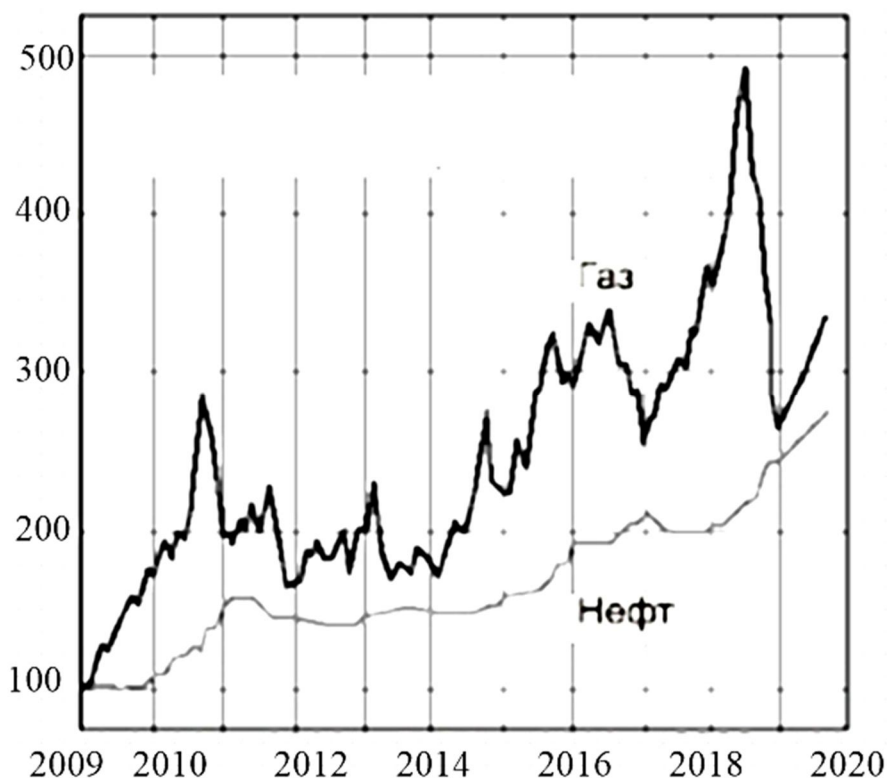
Маълумки, ҳозирги даврда замонавий уйсозликда ва уй-жойларни эксплуатация қилишда энергия тежамкорликни таъминлаш умумбашарий муаммо бўлиб қолди. Бу борада ишлаб чиқилган комплекс дастурларнинг асосий йўналиши биоларда энергия тежамкорликни таъминлайдиган архитектуравий ечимларни қўллаш билан бир қаторда уларнинг иссиқлик ҳимоялаш даражасини ошириш бўлиб турибди.

Кейинги йиллар давомида Республикамизда ҳам биолар ташқи тўсиқ конструкцияларини лойиҳалашда энергия тежамкор ечимларни қўлланилишини таъминлаш мақсадида, бу масалага тегишли норматив ҳужжатлар икки марта қайта кўриб чиқилди (1997 ва 2011 й). Шу мақсадда биоларни вазифалари ва уларда кечадиган функционал жараёнларнинг хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда уларни иссиқлик ҳимояси бўйича учта даражага бўлиш қабул қилинди. Бунда ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишга қаршилигини 2-3 баробар ошириш орқали уларнинг иссиқлик ҳимоялаш даражасини ошириш асосий йўналиш қилиб белгиланди.

Юқорида қайд этилган масалаларни ҳал қилишга доир йўл-йўриқ кўрсатувчи, зарур маълумотларни тўлиқ қамраб олган ўзбек тилида манбаларнинг камлиги талабалар учун бирмунча қийинчиликлар туғдирмоқда.

Ушбу ўқув қўлланма бинолар ташқи тўсиқ конструкцияларига қўйиладиган санитария-гигиена ва энергия тежамкорлик талаблари асосида энергия тежамкорликни таъминлашнинг нафақат назарий асослари, балки бино ва иншоотларни лойиҳалаш ва қурилиш амалиётида ўз ўрнини топаётган кўплаб амалий тавсиялар ҳам берилган. Улардан талабалар курс лойиҳалари ва диплом лойиҳаларини бажаришда фойдаланишлари мумкин.

Электр ва энергия нархларининг мунтазам ошиб бориши биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш ва энергия сарфини камайтириш масаласини айниқса долзарб қилиб қўяди. Энергия нархлари, бошқа табиий ресурслар каби, доимий ва барқарор ошиб бормоқда ва ҳар доим шундай бўлган.



1-расм. Ёқилғи нефт ва табиий газ нархларининг ўсиш динамикаси
(январ 2009 = 100 даражасида). Манба: Ваттенфалл

Мисол учун, иқтисодий ва сиёсий инқирозларга жавобан турли давлатлар ҳукуматлари томонидан олиб борилган урушлар, таъқиқлар, сиёсий ва иқтисодий чоралар бўйича деярли 150 йил давомида нефт баҳосидаги ўзгаришларни таҳлил қилиш мумкин. 1.1-расмда ўтган 11 йил мобайнида (Ваттенфалл маълумотлари бўйича) нефт ва табиий газ нархларининг ўсиш динамикасини акс эттирувчи графиклар келтирилган.

Энергия самарали биноларнинг ҳозирги ҳолатини таҳлили

1974-йилги жаҳон иқтисодий инқирозидан кейин энергия ресурсларини тежаш зарурлигини англаш туфайли қурилишда энергияни тежаш мавзуси XX аср 70-йилларининг иккинчи ярмида ишлаб чиқилган. Энергетик жиҳатдан самарали қурилиш ғояси қурилиш саноати инқирозининг фонида пайдо бўлди. Бинога сарфланадиган энергия сарфи, бинонинг қурилиш конструкциялари ва унинг муҳандислик системаларига боғлиқ.

Фақат ўша пайтда (XX аср 70-йилларининг иккинчи ярмида) энергия самарали биноларнинг бир неча лойиҳалари амалга оширилди. Аммо қурилиш қоидалари ва стандартлар йўқлиги учун, энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш мумкин бўлмади. Бироқ, ўтган асрнинг 80-йиллари ўрталарига келиб Европанинг бир қатор мамлакатларида, масалан, Дания, Швеция ва Германияда шундай меъёрий база шаклланди. Шундан кейин немис меъмори Волфганг Файст (Wolfgang Feist) "пассив уй" (Passivhaus) деган тушунчани ишлаб чиқди. Ҳозирги вақтда "пассив уй" - бу қурилиш стандарти бўлиб, у нафақат энергияни тежашга, балки яшаш учун энг қулай шароитларни яратишга имкон беради. Шу билан бирга, "пассив уй" иқтисодий ва атроф-муҳитга минимал салбий таъсир кўрсатади. Энг шинам шароит яратишда ҳам "пассив уй" қиммат иситишни умуман талаб қилмайди! Бунга "пассив уй"да асосан ички иссиқлик ресурсларини иситиш учун ишлатганлиги сабабли эришилади. Бунга эришиш учун иссиқлик чиқиндиларидан фойдаланишни максималлаштириш керак, бундан ташқари, самарали иссиқлик изоляциясини қўллаш туфайли иссиқлик йўқотишларни минималлаштиришни таъминлаш керак. Шунини таъкидлаш керакки, "пассив

уй"нинг ишлаш принципага дастлаб ушбу концепция ишлаб чиқилган Германиянинг ўзида ҳам ишончсизлик билан қабул қилинган. Бироқ, амалиёт ушбу қурилиш усулининг самарадорлигини кўрсатди ва барча мижозлар олинган натижалардан жуда мамнун эдилар. Германия тарихидаги "пассив уй" нинг биринчи тажриба лойиҳаси 1991-йилда Дармштадт шаҳрида амалга оширилди. Лойиҳа меъморий қисмининг муаллифлари меъморлар, профессор Ботт, Риддер ва Вестермеерлар ҳисобланади. Лойиҳани ишлаб чиқиш ва амалга оширишга доктор Волфганг Файст бошчилик қилган. Ушбу бино 1991 йилда тўлиқ қурилиб ишга туширилди ва 1991 йилнинг октябрь ойидан буён унда тўртта оила яшаб келмоқда. Бу бинога жуда кам миқдорда иссиқлик энергияси сарфланади. Унинг эгаси алоҳида иситиш тизимидан воз кечиши мумкин. Чунки бинони иситиш ҳаражатлари 1 м^2 майдонни иситиш йилига 1 литрдан камроқ суяқ ёқилғи кетади.

1996 йилда Дармштадтда пассив уй Институти (Passivhaus Institut) ташкил этилди. Бир неча йил ичида унинг ходимлари энергия тежайдиган уйларнинг оммавий қурилишига имкон берадиган самарали лойиҳа-конструктив ечимларини ишлаб чиқдилар. Статистика маълумотларига кўра, 1999 йил Германияда бундай бинолардан 300 таси қурилган эди, 2007 йил ўрталарига келиб -7000 дан ортиқ қурилган. Замонавий пассив уй анъанавий нисбатан 90% кам энергия талаб қилади, ва унда йиллик иссиқлик истеъмоли $15 \text{ кВт}/(\text{м}^2 \times \text{йил})$ ошмайди. Бундай кўрсаткичларга бино тўсиқ конструкцияларининг самарали иссиқлик изоляцияси туфайли эришилади. Атроф-муҳит билан минимал иссиқлик алмашинуви туфайли "пассив уйлар" кўпинча "термослар" деб аталади. Юқори самарадорликка эга бўлган жуда ақлли иситиш тизимлари, шунингдек, биноларнинг жанубий томонида ойналаниш майдонини кўпайтириш орқали қуёш энергиясидан пассив фойдаланиш билан биргаликда шамоллатиш тизимлари орқали иссиқликни қайтариш (тиклаш) муҳим аҳамиятга эга.

Германиядан ташқари Европанинг бошқа мамлакатлари - Швеция, Финляндия, Дания ва Швейцарияда ҳам энергия тежамкор бинолар

қурилмоқда. Пассив уй концепциясини амалга оширишга яхши мисол - Дания Хедехузенедаги ROCKWOOL компаниялар гуруҳининг тадқиқот маркази (Hedehusene), нафақат Европада, балки бутун дунё бўйлаб энг энергия тежамкор бинолардан бири сифатида тан олинган. Унинг қурилишида "совуқ кўприклар" (thermal bridges) юзага келиши мумкинлигини бартараф этишга имкон берадиган ечимлар қўлланилди. Ташқи тўсиқ конструкциялар орқали иссиқлик йўқотилиши компания томонидан ишлаб чиқарилган иссиқлик изоляция материалидан фойдаланиш ҳисобига сезиларли даражада камайтирилган. Бундан ташқари, бинода иссиқлик ўтказувчанлиги паст бўлган деразалар мавжуд ва шамоллатиш системасининг ишлаши компьютер системаси ёрдамида амалга оширилган.

Олинган тажриба энергия тежамкор биноларнинг бошқа лойиҳаларини амалга оширишда муваффақиятли қўлланилмоқда. Мисол тариқасида XX асрнинг 70-йилларида қурилган Даниянинг Нестервед (Næstved) шаҳридаги турар-жой биносининг реконструкция қилиш лойиҳасини келтириш мумкин. ROCKWOOL минерал жунли иссиқлик изоляциясидан фойдаланиш иситиш учун истеъмол қилинадиган энергияни деярли 70% га камайтиришни таъминлади. Бу борада айниқса тажрибанинг ўрни муҳимдир. Чунки 70-йилларда қурилган биноларда энергия тежашнинг сезиларли салоҳияти мавжудлиги исботланди. Биноларда энергия тежашнинг бу усули мамлакатимиз учун энг устувор йўналишлардан бири бўлган мавжуд биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш учун жуда муҳимдир.

Ноль энергия сарфи билан бино қуриш тушунчаси

Тахминан бир вақтнинг ўзида, Америка Қўшма Штатлари ва Канадада "нол энергия сарфи билан қурилиш" (ZEB - Zero Energy Building) тушунчаси ишлаб чиқилди. Умуман олганда, ZEB концепцияси пассив уй стандарти (Passivhaus) билан бир қатор ўхшаш хусусиятларга эга, бироқ бир қатор фарқлар мавжуд. ZEB муқобил энергия манбаларидан, масалан, шамол

генераторларидан ёки фотоволтаик конверторларга асосланган қуёш панелларидан фойдаланишга кўпроқ эътибор қаратган.

Америка Қўшма Штатларида ZEB доирасида бир неча экспериментал энергия тежовчи бинолар аллақачон қурилган. Улардан бири - Нью-Джерси (New Jersey) штатининг Хоупвелл (Hopewell) шаҳрида қурилган турар-жой биносидир. Қизиғи шундаки, бу уй бутунлай тармоқли энергиядан автоном. Бу ғоя "ideal" ёки "қуёш-водород"деб номланган. Ушбу уй америкалик муҳандис **Майк Стризкий** (Mike Strizki) томонидан қурилган бўлиб, у ушбу лойиҳа туфайли бутун дунёга машҳур бўлди. Бу қурилиш технологиясини вужудга келишига унга Sharp, Swagelok ва Proton Energy Systems компаниялари ёрдам берди. Ёзда қуёш панеллари қулай яшаш учун зарур бўлганидан 60% кўпроқ энергия беради. Бу ортиқча энергия сувни парчалаш ва водородни олиш учун кетади. Бу олинган қўшимча водород қуёш иссиқлиги етарли бўлмаган совуқ ойларда бинони иситиш учун сарфланади. 2006 йилнинг кузида бу уй бутунлай автоном энергия таъминотига ўтди. Натижада **Майк Стризкий** ўша пайтдан бери электр, газ ёки ҳатто бензин учун бир цент ҳам тўламайди. Майкнинг автомобили водород двигателида ишлайди. Унинг автомобили Форд заводида "синовлар"да ўзини қандай тутишини синаб кўриш учун 10 нусха миқдорида ишлаб чиқарилган. Автомобилнинг ҳар бир экспериментал нусхаси Фордга уч миллион долларга тушган. Майк Стризкий бу машинани 2000-йилдан бери бошқариб келади. Ушбу автомобил экологик жиҳатдан тоза ҳисобланиб, унинг тутун чиқариш қувуридан тоза сув томчилайди. Автомобилни водород билан тўлдириш учун **Майкга** 10 дақиқадан кам вақт керак.

Ушбу "қуёш-водород уйи" нинг барча энергетик ускуналари 56 та қуёш панелларидан иборат бўлиб, гараж томи улар билан жиҳозланган. Худди шу гаражда Майкнинг электролизери бор. Майкнинг оиласига бир сутка давомида ўртача 10 кВт соат электр энергияси керак. Оддий ёз кунларида эса қуёш панеллари 90 кВт соатгача электр энергияси беради. Майк ортиқча электр энергиясини водород газини кўринишида захиралайди ва уни

баллонларда сақлайди. Электр энергиясини ишлаб чиқариш учун водородни кислородга улайдиган ёқилғи батареяси элементлари гараж ёнида жойлашган. Ҳар эҳтимолга қарши, Майк ҳар доим 100 квт соат зарядланган батарея захирасига эга.

Шуни таъкидлаш керакки, бугунги кунда ноль энергия истеъмоли билан бир қатор биноларни ишга тушириш баъзи муҳандислик ечимларининг юқори харажати туфайли жуда мураккаб. Шундай қилиб, Майк Стризкийнинг Хоупвеллдаги кичик майдонли "қуёш-водород" уйини қурилиши унга ярим миллион АҚШ доллариға тушди (100 минг доллар шахсий жамғармаси + 400 минг доллар грант New Jersey Board of Public Utilities Кенгашидан олинган). Сўнгги йилларда ZEB билан бир қаторда - мустақил энергия таъминотиға ўтмасдан энергия истеъмолини камайтиришни мақсад қилган мақсадли умуммиллий дастур Near-Zero Energy House (NZEH) янада кенг тарқалган. Ушбу дастур доирасида энергия сарфини камайтиришнинг пассив усулиға энг кўп эътибор қаратилган. Бу эса тўсиқ конструкцияларнинг энергия самарадорлигини ошириш, табиий шамоллатиш системалари орқали чиқиб кетаётган иситилган ҳаво оқимини камайтириш ва энергия тежайдиган архитектура-режалаштириш ечимларини жорий этиш орқали амалға оширилади. Мақсадли умуммиллий дастур NZEH ни амалға ошириш жараёнида бугунги кунға қадар бир неча юзта энергия тежамкор бинолар қурилди. Уларда энергия истеъмоли даражаси анъанавий уйларға нисбатан 50% га камайтирилган. NZEH ни яратувчилари энергия истеъмолини камайтиришнинг асосий омиллари сифатида тўсиқ конструкцияларнинг самарали иссиқлик изоляция қилиниши деб ҳисоблайдилар. Қайсиким иситилган ҳавони минимал йўқотилишини ҳамда "иқтисодий" лойиҳасини таъминлаш керак. Бу атама фасадларға йўналтирилган қуёш нурларининг йўналишларини, дераза ўринларининг сони ва ўлчамларини, том карнизларининг шакли ва ўлчамини ҳисобға олган ҳолда уйларни лойиҳалаш зарурлигини назарда тутди. Бу чора-тадбирлар

биргаликда биноларни 60-70% гача иситиш бўйича энергия тежашни таъминлаши мумкин.

Баъзи натижаларни жамлаб шуни айтиш мумкинки, бу босқичда хорижий энергия тежамкор конструкция пасив энергия тежовчи технологиялардан фойдаланиш билан мос равишда ривожланмоқда. Тўғридан-тўғри Passivhaus тушунчаси ва Near-Zero Energy House дастури доирасида энергия тежамкор биноларнинг оммавий қурилиши амалга оширилмоқда.

Актив уй тушунчаси

Сўнгги пайтларда "Актив уй" системаси тушунчаси мустаҳкамланиб бормоқда. "Актив уй" нинг асосий принципи пасив уй институти (Германия), ақлли уй технологиялари ва муқобил энергиядан фойдаланиб ишлаб чиқилган ечимлар комбинациясидир. Ушбу концепцияга мувофиқ қурилган бинолар ўз эҳтиёжлари учун минимал энергия сарфлайди. Бундан ташқари, улар энергияни ўзлари ҳам шундай миқдорда ишлаб чиқарадиларки, бу фақат ўз эҳтиёжларини таъминлабгина қолмасдан (ёритиш, маиший техника энергия таъминоти ва ҳатто ҳовуздаги сувларни иситиш) балки уни марказий таъминот тармоғига етказиб беради. Бунинг учун кўп мамлакатларда ортиқча энергияни сотиб пул олишингиз ҳам мумкин. Шундай қилиб, "Актив уй"лар даромад манбаи бўлиб қолди. Мисол учун, Данияда қурилган дунёдаги биринчи "Актив уй"ни ишлаб чиқувчилар фикрига кўра, бу уй 30 йил давомида ўзини қуриш учун кетган харажатларни тўлиқ қоплайди деб ҳисоблашади.

Ўзбекистонда энергия тежамкор бинолар қурилишининг аҳволи

Ўзбекистон қурилишида энергия тежамкор технологияларни жорий этиш ҳақида гапирганда, аввало, эски биноларда энергия сарфи 300 кВт/(м²×йил) га етишини таъкидлаш лозим. Шу билан бирга, ҚМҚ 2.01.04-97*дан кейин топширилган биноларнинг энергия сарфи 250 кВт/(м²×йил) дан ошади, қайсиким XX аср 70- йилларнинг охири 80-йилларнинг бошида қурилган немис биноларига нисбатан бир оз юқори. Аввало, бу ҳолат СССРдаги

энергия тежаш муаммоларига етарлича эътибор берилмаганлиги сабабли юзага келди. Чунки қурилиш учун капитал харажатларни камаййтириш жуда муҳим эди.

Ўзбекистонда энергия тежамкор уйлар қурилиши ривожланишининг дастлабки босқичида рағбатлантирувчи механизмларнинг ва қурилишда энергияни тежаш, немис стандарт пассив уйларига (Passivhaus) ўхшаш концепцияларининг етишмаслигидир. Энергия тежайдиган технологияларни жорий этишни чекловчи асосий омилларидан бири - қурилишда ўртача харажатлар бўйича энергия тежайдиган турар-жой биносининг 1 м² яшаш майдони, анъанавий турар-жой биносининг 1 м² қуриш майдонига нисбатан 8-12% дан кўпроқ қимматлигидир. Шунинг учун, кўплаб компаниялар "энергия исроф" турар-жой бинолари қурилишини молиялаштиради ва бу билан юқори фойда олишни таъминлайди.

Тижорат кўчмас мулк қурилишида энергияни тежашга бир оз бошқача ёндашув шаклланган. Бу ерда мижоз бионинг иссиқлик хусусиятларини яхшилаш ва коммунал харажатларини камаййтиришга интилади. Шу билан бирга, бионинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича қилинган кўшимча харажатлар 7-10 йил мобайнида қайтарилади. Шунинг учун энергия тежайдиган технологиялар тижорат кўчмас мулклари: банклар, маъмурий бинолар, офис ва тижорат биноларини қуришда бирмунча кенг тарқалган.

Бугунги кунда Ўзбекистонда мавжуд бўлган турар-жой ва жамоат биноларининг энергия истеъмоли табиий ва иқлим шароитлари билан ўхшаш, техник жиҳатдан ривожланган Скандинавия мамлакатадаги кўрсаткичлардан тахминан 3 марта кўпдир. Мавжуд вазиятнинг абсурдлиги шундаки, аслида, биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш нафақат экологик жиҳатдан мақсадга мувофиқ, балки иқтисодий жиҳатдан ҳам фойдалилигидадир. Ўзбекистоннинг Жаҳон савдо ташкилотига (ЖСТ) режалаштирилган аъзо бўлиши иссиқлик тарифларининг ғарб мамлакатларидаги нархлар даражасига яқинлашувига ва ҳозирги 15-20% бўлган ички фойиз ставкасининг пасайишига олиб келади. Ўзбекистон республикаси ҳукумати шундан сўнг коммунал

тарифларнинг ўсиши ҳар йили 20% га тенг бўлишини тасдиқлади. 2011 йилдан эса табиий газ учун улгуржи нархлар унинг экспорт савдоси рентабеллигига тенг формула бўйича ҳисоблаб чиқилади. Таъкидлаш жоизки, маҳаллий қурилишда энергия тежовчи технологияларни жорий этишнинг асосий сабаби, бизнинг иқлим шароитимиз Европа иқлим шароитидан ҳам оғирроқлигидадир. Тасдиқлашда иқлимнинг оғирлигини баҳолашнинг асосий мезони бўлган иситиш даврининг даража-кунлари каби кўрсаткичларга олиб келиш мумкин. Ғарбий Европа учун унинг ўртача қиймати 2000 даража-кун, Ўзбекистон республикаси учун эса - 3000 даража-кун.

Шу сабабларга кўра, сўнгги 10 йил ичида Ўзбекистонда энергия тежовчи уйлар қурилиши бошланди. Мисол учун: Қашқадарё, №20 мактаб; Андижан, 315 ўқувчи учун мўлжалланган янги мактаб; Фарғона, №2 мактаб; Қорақалпоғистон республикаси, №5 мактаб; Навоий, Нурата, 216 ўқувчи учун мўлжалланган янги мактаб; Навоий, Хатирчи, №35 мактаб ва бошқалар.

Иссиқлик энергиясини рационал сарфланмаслигининг асосий сабаблари;

- иситиладиган зина-лифт блоклари ва зинахоналарнинг архитектура-режалаштириш ва муҳандислик ечимларининг камчиликлари;

- ташқи деворлар, деразалар, том ва ертўла ёпмаларининг иссиқлик изоляцияси сифатининг етарли эмаслиги;

- тартибга солинмаган табиий шамоллатиш тизимларининг номукамаллиги;

- балкон эшиклари ва ёғоч дераза табақаларини зич бирикмаслиги ва сифати пастлиги;

- иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизимларида ўлчаш, бошқариш ва тартибга солиш қурилмаларининг йўқлиги;

- ташқи иссиқлик трасса тармоқларининг иссиқлик изоляциясининг етарли эмаслиги ёки бузилганлиги;

- буғқазонлар ускуналарининг эскирган ва унумсиз турлари;

- биоларнинг энергия таъминоти учун қўлланилиши мумкин бўлган янгиланадиган ноанъанавий энергия манбаларининг етарлича қўлланилмаганлиги.

Бу камчиликларни бартараф этиш, энергияни тежаш сиёсатини амалга ошириш, иқтисодиётнинг умумий энергия самарадорлигини ошириш иқтисодий тараққиётнинг замонавий босқичининг марказий вазифаларидан биридир.

Ўзбекистон қурилишида энергия тежайдиган технологияларни жорий этиш истиқболларини таҳлил қиладиган бўлсак, XX асрнинг 90-йиллари ўрталарига қадар фойдаланишга топширилган турар-жойларнинг катта қисмини ҳисобга олмаслик мумкин эмас. Статистик маълумотларга кўра, баъзи шаҳарларда эски биоларнинг улуши 80-85% га етади. Шундай қилиб, янги турар-жойлар қурилишида энергия тежайдиган технологиялардан фойдаланиш билан бирга, мавжуд бино ва иншоотларнинг энергия самарадорлигини ошириш устувор йўналиш ҳисобланади.

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Қурилишда энергияни тежаш мавзуси қачон ишлаб чиқилган?
2. Иссиқлик чиқиндиларидан фойдаланишни максималлаштириш керак деганда нимани тушинасиз?
3. Германия тарихидаги "пассив уй" нинг биринчи тажриба лойиҳаси 1991 йилда қайси шаҳрида амалга оширилди?
4. 1996 йилда қаерда пассив уй Институти (Passivhaus Institut) ташкил этилди?
5. Замонавий пассив уй анъанавий уйга нисбатан қанча % кам энергия талаб қилади?
6. Замонавий пассив уйда йиллик иссиқлик истеъмоли неча кВт/(м²×йил)дан ошмайди?

1-БоБ. Энергия тежамкор архитектуравий-план ва шаҳарсозлик ечимлари

1.1.Маҳаллий мутахассислар томонидан тақдим этилган шаҳарсозлик ечимлари

Ўзбекистон республикаси фуқаролари деярли ҳар куни мамлакатнинг иссиқлик ва энергетика мажмуасининг инқирозидан келиб чиқадиган муаммоларни ҳис қилишади. Энергия тарифлари доимий равишда ошиб бормоқда. Афсуски, бизнинг жамиятимиз мавжуд ресурслардан иқтисодий жиҳатдан фойдаланишни ўрганмаган ва Ўзбекистонда бу муаммога алоқадор барча тузилмалар фаолияти тўғри мувофиқлаштирмаган. Шунинг учун ҳозирги замоннинг долзарб вазифаси - энергия тежайдиган технологияларни жорий этиш орқали қурилиш, транспорт ва уй-жойлардаги аниқ энергия сарфини сезиларли даражада камайтиришдан иборат.

XX асрнинг иккинчи ярмида Ўзбекистон ҳудудида, деярли барча йирик ва ўрта шаҳарларда оммавий турар-жой қурилиши саноат сериясининг стандарт лойиҳаларига мувофиқ амалга оширилди. Ўтган 40-50 йил мобайнида ушбу уйларнинг аксарияти маънавий ва моддий жиҳатдан эскирган ва энди зудлик билан реконструкция қилиш керак. Ўзбекистонда мавжуд турар-жой ва жамоат биноларини эксплуатация қилишдаги энергия истеъмоли табиий ва иқлим хусусиятлари тахминан ўхшаш техник ривожланган мамлакатларга нисбатан 3 марта юқори ҳисобланади. Бундан ташқари, ўтган асрнинг 50-60-йиллари охирида қурилган кўплаб бинолар бугунги кунда эскирган ва авария ҳолатида.

Ўтган 10-15 йил мобайнида назарий ишланмалар амалга оширилди. Энергия тежовчи дастурлар фаол муҳокама этилди ва қатор тажриба бинолари қурилди. Академик С.Н.Булгаков илмий раҳбарлигида Россия, Белоруссия ва МДХнинг бошқа шаҳарларида биринчи саноат сериясининг турар-жойларини реконструкция қилиш бўйича хорижий тажриба ва айрим мисолларни ўрганиб, олимлар, меъморлар ва лойиҳа мутахассислари гуруҳлари кварталлар ва микрорайонларни бузмасдан ёки мавжуд биноларни

минимал бузиб, турар- жойлар майдонини 2-3 баробар ошириш ҳисобига қайта қуриш усули билан беш ва ундан кам қаватдаги турар-жой биноларини қайта тиклаш концепциясини, техник ечимларини ва ижтимоий-иқтисодий асослашни ишлаб чиқди. Айни пайтда ушбу мавзулар атрофида жонли мунозаралар мавжуд бўлиб, унда бино ва иншоотларнинг энергия сарфини камайтиришга ёрдам берадиган бир қатор аниқ тавсиялар ишлаб чиқилган. Жумладан, шаҳарсозлик сиёсати соҳасида қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилиб, қисқача хулосалар берилган [1]:

- 20-30 йил муддатга шаҳарлар чегараларини кенгайтиришни тўхтатиб туриш керак. Бу даврда шаҳарларни ривожлантиришни – мавжуд ҳудудлардан оқилона фойдаланиб, қурилишни янги шаҳар атрофи ҳудудларида ривожлантирмасдан норматив даражагача қурилишини сиқиш ва магистрал иссиқлик қувурлари, бошқа энергия тармоқлари ва транспорт йўллари узунлигини оширмасдан тартибга солиш даражасида ихчамлаштириш ҳисобига амалга оширилиши керак.

- Томларда ёки иситиладиган бинолар яқинида жойлашган контейнер қозонларидан фойдаланган ҳолда анъанавий марказлаштирилган ва ноанъанавий иссиқлик таъминоти системаларини, шу жумладан, маҳаллий иситиш системаларини комплекс ишлатиш учун техник-иқтисодий асосларни ишлаб чиқиш.

- Шамол ҳосил қилувчи бўшлиқларни бартараф этиш ва ёпиқ ҳовли ва ички ҳудудларни ташкил қилиш билан турар-жой кварталлари ва микрорайонларни қуришни яқунлаш дастурларини ишлаб чиқиш.

- Реконструкция қилинаётган кам қаватли турар-жой кварталларининг қайта қуриладиган биноси учун бош план, дастурлар ва бизнес-режалар ишлаб чиқиш. Янги иссиқлик техникаси меъёрларига мувофиқ мавжуд турар-жой биноларнинг тўсиқ конструкцияларини изоляция қилиш билан боғлиқ масалаларни ишлаб чиқиш.

- Автоматлаштирилган алоҳида иссиқлик системаларига ўтиш режалари ва иссиқлик тармоқларини реконструкция қилиш режаларини ишлаб чиқиш.

- Турар-жой майдонларининг ўсишини ҳисобга олган ҳолда иситиш ва иссиқ сув учун томли қозонлардан фойдаланишга ўтишни амалга ошириш.

- Ушбу кварталлар асосида шаҳар хўжалигининг энергетик жиҳатдан самарали ҳудудларини ташкил этиш билан электр энергиясини тежаш бўйича комплекс чора-тадбирларни амалга ошириш.

- Ернинг табиий иссиқлигидан ёки ҳавони мусбат температурага иситишнинг сунъий манбаларидан фойдаланган ҳолда автомобиллар тўхташ жойи, омбор ва ёрдамчи хоналарни жойлаштириш учун ер ости майдонларидан фойдаланиш дастурларини ишлаб чиқиш.

Турар-жой ва жамоат биноларининг муайян иссиқлик йўқотишларига уларнинг ҳажмий-план ечимлари ва хусусан, қуйидаги кўрсаткичлар сезиларли таъсир қилади:

- бино умумий майдонининг ва ташқи тўсиқ девор конструкциялари майдонига нисбати;

- дераза ўринлари майдонининг ва ташқи деворлар майдонига нисбати;

- пландаги биноларнинг конфигурацияси, уларни рельефга ва горизонтга нисбатан жойлаштириш.

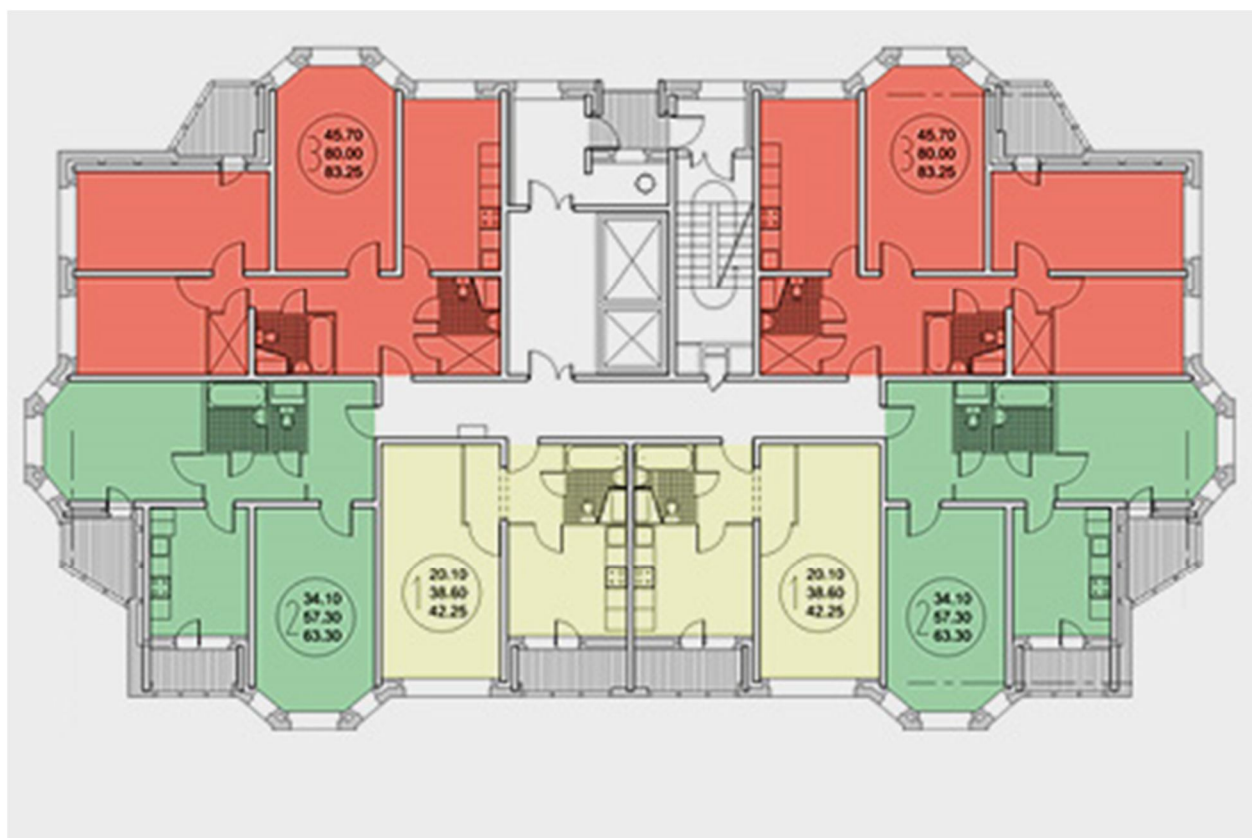
1.2. Кенг корпусли бинолар ва уларнинг типовой планлари

Кенг корпусли бинолар энг сўнгги маҳаллий ишланмалардан бирини ифодалайди. Уларнинг ҳозиргача қурилаётган намунавий уйларидан асосий фарқи, табиий ёруғлик, инсоляция, ҳаво алмашинувининг барча стандартларига мос равишда уйнинг кенглигини 18-20 м (назарий жиҳатдан 23,6 м) гача оширишдир.

Кенг корпусли бинолар оддий уйларга нисбатан деярли 1,5 баробар кенг экан (1.1-расм). Фойдали яшаш майдонинг ташқи деворлар майдонига

нисбати ортади. Шу туфайли иссиқлик йўқотишлари 20-40% га камаяди. Шу сабабли, турар-жой майдонининг юзасини бир зинахона-лифт блоки стандарт бўйича хизмат қилиш майдонига олиб келиш ва қурилиш участкаларидан янада оқилона фойдаланиш туфайли, бундай турар-жой биноларининг 1 квадрат метр нархи оммавий қурилаётган энг иқтисодли турар-жой биноларининг 1 квадрат метр нархига нисбатан 15-20% га камаяди. Биринчи қарашда оддий, кенг корпусли биноларни режалаштириш параметрларини ўзгартириш, уларнинг бир қатор афзалликларини беради. Биринчидан, режалаштиришда мослашувчанлик ошади - кенг корпусли биноларни ҳар қандай квартира билан лойиҳалашингиз мумкин. Яъни, 1 хонали квартирадан 6 хонали квартирагача, бир саҳтда жойлашган ва икки саҳтда жойлашган. Иккинчидан, кенг корпусли турар-жой бинолар анъанавий турар-жой бинолари кўра 20-25% га иқтисодлироқ ҳисобланади.

Бундай уйларнинг биринчи (нотурар жой) қаватларида қўшимча қурилишларсиз савдо корхоналарини, цокол ва ертўла қаватларида эса-икки қатор автомобилларни жойлаштириш (стоянка) мумкин. Уйлар оддий



1.1-расм. Кенг корпусли турар-жой биносининг типовой плани

ва мураккаб ерларда қурилган (минора, кенгайтирилган, бурчак), кенглик ва меридионал йўналиш бўйича ҳар қандай қаватли ва турли хил конфигурацияга эга бўлиши мумкин.

Турар-жой бинолари барча стандартлар ва талабларга мувофиқ лойиҳаланса бино габаритининг бундай ўзгариши қуйидагиларни беради:

- яшаш хоналари ҳар-қандай сони билан бир саҳтда жойлашган ва икки саҳтда жойлашган квартираларнинг кўп вариантли эркин режаси тузиш, кейинчалик хоналарни ўзгартириш мумкин;

- ҳозирги вақтда шу конструкциялардан қуриладиган энг тежамкор сериясига нисбатан кенг корпусли турар-жой биноларини қурганда квадрат метр ҳаражатлари 15-20% га камлиги билан фарқ қилади;

- уй-жой майдони бирлигига ажратилган ташқи девор ва шаффоф тўсиқлар учун материаллар сарфини камайтириш 40% ёки ундан кўп;

- биноларни иситиш учун солиштирма иссиқлик сарфини 25-30 % гача камайтириш;

- кенг корпусли турар-жой биносини йиғма монолит ва аралаш конструкциялардан исталган шаҳарда қуриш ва унинг баландлиги 3 дан 22 қаватгача бўлиши мумкин.

Кенг корпусли турар-жой биноларини лойиҳалаштириш ва қуришга ўтиш ғоясини амалга ошириш Ўзбекистон шаҳарларида ғишт, блок ва панелдан турар-жой бинолари қурилишининг мавжуд базасидан фойдаланиб, шунингдек, монолит темирбетондан турар-жой бинолари қуришда амалга оширилиши мумкин. Бугунги кунга келиб кенг корпусли турар-жой биноларини лойиҳалаш ва қуриш бўйича бой тажриба тўпланган.

Ниҳоят, монолит темирбетон каркасли кенг корпусли турар-жой биноларини конструктив ечимларининг вариантларини ишлаб чиқишда биринчи саноат сериясидаги бузилмаслиги лозим бўлган уйларни қайта қуришда улардан фойдаланиш ғояси пайдо бўлди. Шу билан бирга, кенг корпусли турар-жой бинолари мавжуд бўлган "беш қаватли" ёки ундан кам

каватли турар-жой биноларини янги кенг корпусли турар-жой биносининг ҳажмий-план ечимига киритилган турар-жой бинолари ўрнида қурилади. Бундай турар-жой бинолари қайта қуриладиган турар-жой бинолари деб номланган.

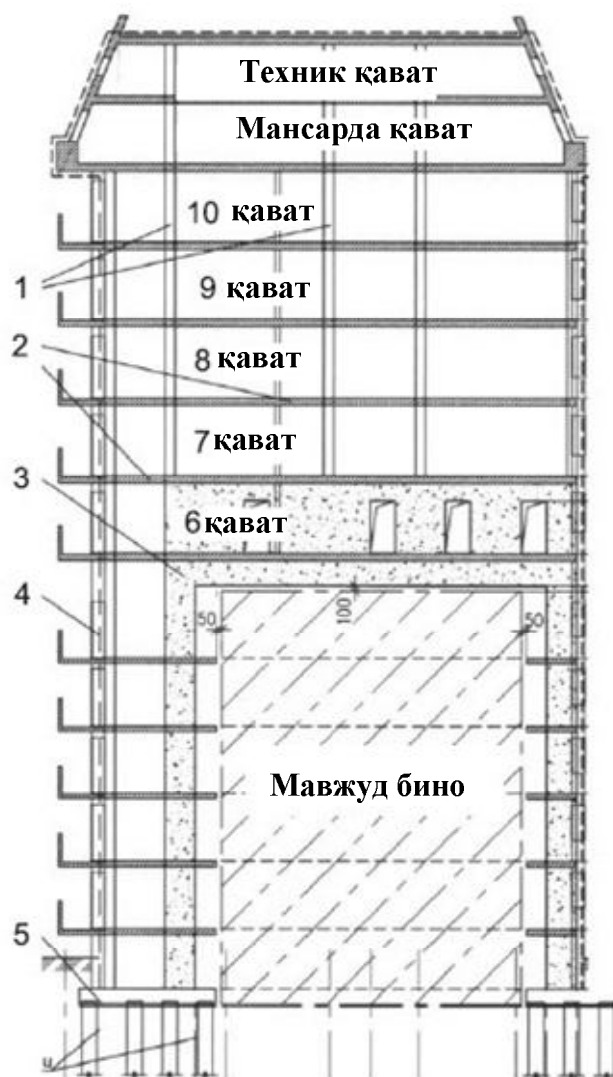
1.3. Қайта қуриладиган турар-жой бинолари, уларнинг ҳажмий-план ва конструктив ечимлари

Қайта қуриладиган турар-жой биноларнинг ҳажмий-план ва конструктив ечимлари икки қисмдан иборат: кенг корпусли кўп қаватли турар-жой биносининг монолит ёки йиғма монолит конструкциядан барпо этиладиган янги қисми ва беш қаватли ёки ундан кам қаватли турар-жой биносини ифодаловчи реконструкция қилинадиган эски қисми ягона архитектура ва қурилиш композициясига бирлаштирилади. Бундай турар-жой биноларнинг муҳандислик системалари ва ускуналари умумий (4). Конструктив равишда турар-жой биносининг янги қисми мустақил пойдеворга таянади (5), ундан тушадиган юк реконструкция қилинаётган бинога ўтказилмайди.

Қайта қуриладиган турар-жой биносининг бир томонидан унинг бутун баландлиги бўйича устунлар (1), иккинчи томонидан эса 5-6 м кенгликдаги монолит ёки йиғма монолит этажерка (2) ўрнатилади. Олтинчи қават сатҳида монолит бетондан балка-деворлар (3) барпо этилади, унинг устки белбоғи бўйлаб юқорида қурилган қаватлардан тушадиган юкларни қабул қилувчи монолит ёпма-платформа жойлаштирилади. Қайта қуриладиган турар-жой биносининг қаватлар сони ҳар қандай бўлиши мумкин (7, 10, 17 ва ундан кўп қаватлар) 1.2-расмда кўрсатилгандек.

Бундай турар-жой биносининг меъморий-план ечимлари умумий бўлади. Бутун турар-жой биноси учун ягона муҳандислик системалари, иссиқлик, сув, электр таъминоти, ёнғин ўчириш, канализация, лифтлар ва паст оқимли телевизион системалар, радио, телефонлаштириш ва бошқалар бирга лойиҳаланади.

1-5 қаватлардаги кичик майдонли квартираларнинг майдони қаватларни кенгайтириш учун қилинган этажеркалар ва устунлар орасидаги лод-



1.2-расм. Қайта куриладиган турар-жой биноси конструктив ечимларининг асосий схемаси: 1-колонна; 2-монолит қаватларора ёпма; 3- балка-девор; 4- муҳандислик системалари; 5-бинонинг янги қисмини пойдевори

жиялар ёки эркерлари курилмаси туфайли кенгайтирилади. Олтинчи қаватдаги квартираларнинг планировкаси юк кўтарувчи девор-балкаларнинг қадамлари билан тартибга солинади ва ундан юқорида турган барча қаватларда эркин планировка системаси қўлланилади.

Қайта куриладиган турар-жой биносининг эски қисми конструкциялари зарур ҳолларда мустаҳкамланади ва уларнинг узоққа чидамлилиги турар-жой биносининг янги қисмининг ишлаш муддатигача чўзилади. Қайта куриладиган турар-жой биносининг техник-иқтисодий кўрсаткичлари кенг корпусли турар-жой бинолариникига ўхшайди.

Турар-жой кварталлари ва микрорайонларни комплекс реконструкция қилишда, бўш жойларда бошланғич уйларни қуришда ва мавжуд уйлар ўрнида қайта қуриладиган турар-жой биносининг кенг корпусли уйларини қуришда, илгари етарлича зич бўлмаган биринчи оммавий серияли қурилган уйларни бузмасдан реконструкция қилишда кенг корпусли турар-жой биноларини лойиҳаларидан фойдаланиш, қайта қуриладиган турар-жой биносини реконструкция қилишнинг янги концепцияси учун асос бўлиб хизмат қилди.

1.4. Энергияни тежаш дастурини амалга оширишда кенг корпусли ва қайта қуриладиган турар-жой биноларининг роли

Мавжуд биноларни бузмасдан кенг корпусли турар-жой биноларни лойиҳалаш ва микрорайонларни қайта қуриладиган турар-жой биноларни қуришга ўтиш орқали энергия тежаш дастурини амалга оширишнинг умумий концепцияси қуйидагича:

- Реконструкция ва қайта қуриладиган турар-жой объекти учун турар-жой квартали ёки микрорайон олинади.

- Эркин участкаларда кўп қаватли кенг корпусли турар-жой биносини қуриб ишга туширмоқ. Реконструкция қилинаётган кварталнинг (микрорайон) эркин участкаларида уйлар ўртасида бошланғич турар-жой биноси ва қўшимчалар қуриш учун энерго - ва ресурс-иқтисодий қулай кўп қаватли кенг корпусли турар-жой биноси лойиҳалари қўлланилади.

- Мавжуд "беш қаватли бинолар" ўрнида, уларни бузмасдан, қайта қуриладиган кўп қаватли энергетик жиҳатдан самарали қулай кенг корпусли турар-жой бинолари қурилади. Беш қаватли турар-жой бинолари, қайта қуриладиган кенг корпусли турар-жой биноларининг ҳажмий-план структурасига киритилган ҳолда, квартиралар майдонини кенгайтириш ва хонадонларни қайта ишлаб чиқиш билан реконструкция қилинади.

- Қайта қуриладиган кенг корпусли турар-жой биноларининг қаватлар сони шаҳарсозликдаги ҳолати ва инсоляция шароитларини ҳисобга олган

ҳолда аниқланади. Беш қаватли уйларнинг бир қисми мансарданинг усти ва бинони кенгайтириш билан реконструкция қилинади, бир қисми эса инсоляциянинг шартига биноан нотурар жойларга кўчирилади.

- Аҳоли турар-жой майдонларини ва аҳоли сонини кўпайишини ҳисобга олган ҳолда ижтимоий ва муҳандислик инфратузилмаси объектлари ҳам модернизация қилинади. Ижтимоий объектлар ва кичик корхоналар кенг корпусли турар-жой биносининг биринчи қаватларида ва нотурар-жой хоналарига айлантирилаётган хоналарда жойлашади.

- Турар-жой микрорайонининг қайта қуриладиган кенг корпусли биносида автостоянкаларни жойлаштириш, шу жумладан, шаҳар автомобил йўллари остида автостоянкаларни жойлаштириш муаммоси ҳал этилиб, транспорт ва пиёдалар қатнови схемаси яхшиланди.

- Қайта қуриладиган кенг корпусли турар-жой бинолари ва қайта қурилган квартал (микрорайон) асосида энергия тежамкор зона яратилади.

Таклиф этилаётган ёндашувнинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- лойиҳанинг ижтимоий йўналтирилганлиги – реконструкция ва қайта қуриладиган кенг корпусли турар-жой бинолари;

- қайта қуриладиган кенг корпусли турар-жой биноларнинг атроф-муҳит, шу жумладан тарихий бинолар билан архитектура-шаҳарсозлик мувофиқлиги;

- квартал (микрорайон) турар-жой бинолари ва турар-жой муҳитини уйғунлаштириш;

- шаҳарсозлик, архитектура, экологик, ижтимоий ва иқтисодий муаммоларни тизимли ўзаро келишилган ҳолда ҳал этиш;

- турар-жой квартални ёки микрорайонни комплекс реконструкция қилишда ҳар бир объектга индивидуал (алоҳида) ёндашув;

- реконструкция қилинадиган турар-жой биноларининг истеъмол сифатларига меъёр ва талабларга риоя қилган ҳолда бюджет капитал маблағларини минималлаштириш;

- эксплуатация харажатларни камайтириш;

- реконструкция қилиш учун кетган харажатларни қоплаш.

Кейинги 15-20 йил ичида концепцияни амалга оширишда эришиш мумкин бўлган энг муҳим натижалар:

- архитектура-шаҳарсозлигини қайта ташкил этиш ва квартал (микрорайон) учун турар-жой қурилиши муҳитини уйғунлаштириш (гармонизациялаш);

- турар-жой майдонлари 2-3 марта, қурилиш зичлиги нормаларига мувофиқ квартиралар сони 2-2,5 марта мос ҳолда ўсади. Ўзлаштирилган ва турар-жой бинолари қурилган шаҳар ҳудудларида турар-жой майдонларининг асосий (80 ва ундан ортиқ фоизгача) ўсишини амалга ошириш;

- барча кам хонали квартиралар кўп хонали квартираларга айланади. Ҳар бир квартиранинг эгаси амалдаги ижтимоий меъёрларга мос келадиган майдон билан қулай-шинам квартирани олади;

- мавжуд турар-жой биноларининг узоққа чидамлилиги янги турар-жой биноларининг узоққа чидамлилигигача узайтирилади;

- реконструкция қилинган квартираларнинг энергия истеъмол қиймати камайтирилади;

- иситиш ва иссиқ сув таъминоти учун иссиқлик энергиясининг солиштирма сарфи 2 марта камаяди;

- турар-жой қурилиши харажатлари янги шундай бинога нисбатан 15-20 % гача камаяди, ерларни ижарага олишни ҳисобга олган ҳолда эса бу кўрсаткич 40 % гача камаяди, қўшимча квартираларни бозор қийматида сотилиши, нотурар жой биноларини ижарага берилиши ва иситиш харажатларини камайганлиги, ерни ижарага бериш ва ҳудудни тартибга солиш камлиги ҳисобидан харажатни қоплаш муддати камаяди.

- 20 йилга таъмирлаш харажатлари, шу жумладан, фойдаланиш харажатлари камаяди;

- ижтимоий муаммоларни ҳал қилиш - "беш қаватли бинолар" аҳолисини истеъмол қиймати ва квартираларнинг сифати янги даражага кўтарилган квартал (микрорайон)да ободонлаштирилган квартираларга жойлаштириш;

- реконструкция қилинаётган ва қайта қуриладиган квартал ёки микрорайон асосида 1 кв.м турар-жой билан солиштира иссиқлик истеъмоли икки баравари камайган ҳолда энергетик жиҳатдан самарали зона ташкил этилади;

- 15-20 йил ичида шаҳар чегараларини кенгайтирмасдан ривожланиши мумкин, шу билан бирга, шаҳар маъмурияти қўшимча инвестиция ресурсларини - турар-жой қурилиши учун нуфузли ҳудудлар (илгари қурилган, аммо етарлича зич эмас) ва шаҳар йўллари остида автотураргоҳларни ижарага бериш йўли билан бюджетга қўшимча маблағлар олади.

Қайта қуриладиган кварталлардаги қайта қуриладиган турар-жой биноларининг асосий мазмуни замонавий кўп қаватли турар-жойларнинг янги қурилишини инвестициявий-қурилиш лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш ҳамда турар-жой фондини қайта қуриш ва ривожлантиришнинг ягона инвестиция жараёнига биринчи оммавий сериядаги мавжуд уйларни мажбурий реконструкция қилиш вақт ва маконида бирлаштиришдан иборат.

Бу ҳолатда етакчи жараён - янги ташкил этиладиган турар-жойларга харажатлар ажратилиб, мавжуд турар-жойлар ва квартираларни реконструкция қилиш жараёни - эркин ҳудудларда ва реконструкция қилинадиган турар-жойлар майдонида янги турар-жойлар қурилишидир.

Қайта тикланадиган турар-жойлар билан қурилган кенг **корпусли** иқтисодий турар-жой бинолари қурилиши концепцияси шаҳарларнинг чегараларини кенгайтирмасдан бир неча ўн йиллар илгари шаҳарларда турар-жой қуришнинг янги босқичи ва стратегик йўналишини белгилайди.

Ушбу йўналишнинг асосий мазмуни ва қайта тикланадиган кенг **корпусли** иқтисодий турар-жой бинолари концепциясини амалга

оширишнинг прогнозли оқибатлари миллий аҳамиятга эга бўлган ижтимоий, шаҳарсозлик ва иқтисодий характердаги кенг кўламли чора-тадбирлар ва натижалар мажмуидир.

Афсуски, бу тавсияларнинг кўпчилигини амалга оширишдаги асосий қийинчилик маҳаллий шаҳар режалаштирувчиларнинг аксарияти эскирган тушунчалардан фойдаланиши билан боғлиқ. Замонавий тенденцияларга мос келмайдиган бундай концепцияга мисол, масалан, шаҳарнинг функционал районлаштирилишидир. Шаҳар функционал районлаштириш тушунчаси ХХ асрнинг биринчи ярмида туғилган, бугунги кунда жаҳон урбанистик фани нуқтаи назаридан шаҳарнинг функционал районлашуви шаҳарда ҳаёт сифатига салбий таъсир кўрсатмоқда ва шаҳарнинг алоқаси, шаффофлик (ўтказувчанлик), яхлитлик ва бошқа шу каби долзарб тушунчалар билан зиддиятга киради. Узоқ вақт давомида бутун дунёдаги шаҳарсозлиги шаҳарни функционал районлаштириш тамойилига кўра режалаштиришдан воз кечишди, ушбу концепция ўрнига аралаш фойдаланиш ғояси келди, бу концепция “бир жойда яшаш, ишлаш ва дам олиш” деб аталади. Ушбу концепциянинг асосий афзалликлари икки муаммони ҳал қилади: шаҳар йўл ҳаракатидаги тирбандлик муаммоларини ва шаҳар ҳавосининг ифлосланишини камайитириш муаммоларини.

1.5. Кам қаватли турар-жой биноларнинг турлари

Кам қаватли турар-жой бинолари уч турдаги бинолар билан характерланади: бир оила уйлари (коттежлар), кам қаватли шаҳар уйлари - кўшни деворлар билан икки квартирадан иборат ва кам қаватли кўп квартирали бинолар.

Кам қаватли турар-жой биноларининг умумий сифати "ёзги уйи" га энг яқин. Бир томондан, одамлар алоҳида ажратилган квартираларда яшайдилар, бошқа томондан - табиат билан алоқа қилишни таъминлайдиган квартира олдида яшил ер участкасига эга. Афсуски, Ўзбекистонда шаҳарсозлик сиёсати асосан кўп қаватли турар-жой бинолари қурилишини ривожлантиришни ва кам қаватли биноларни иқтисодий жиҳатдан самарасиз деб ҳисоблашди. Мамлакатимизда кам қаватли турар-жой

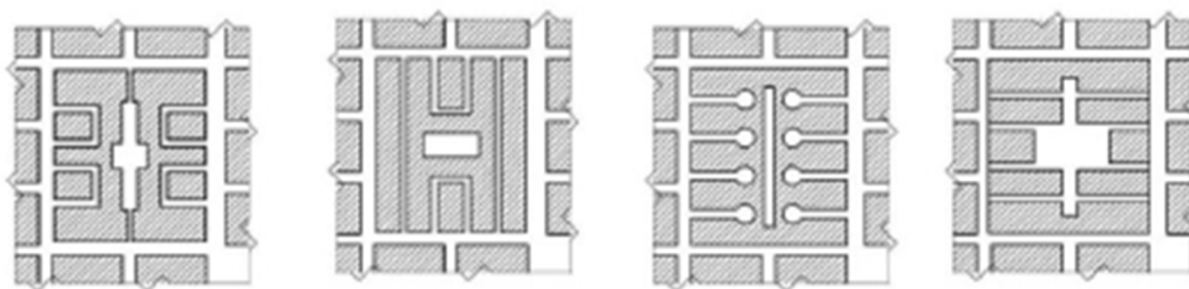
бинолари қурилишнинг ривожланиши кўп йиллар мобайнида йирик панел ва моноклит бетон турар-жойларга бўлган талабнинг сунъий шаклланиши туфайли тормозланган.

Бироқ, бугунги кунда кўпроқ одамлар кўп қаватли турар-жой биноларини эмас, балки бутун туман ва маҳаллалардан ташкил топган ўз кotteжларини афзал кўрадилар. Катта шаҳарлардаги бундай қурилиш турли хил рухсатномалар ва тасдиқларни талаб қилсада, бундай йўлни танлаганлар мавжуд муҳандислик коммуникациялари ёнида уй қуриш учун ноёб имкониятга эга бўладилар, уларни амалга ошириш учун ортиқча пул сарфламайдилар, фақат уларга уланишади.

Бутун дунёда "бир оила учун" кам қаватли турар-жой бинолар кўчмас мулкнинг асосий тури ҳисобланади. Бугун Ўзбекистонда мутахассислар кам қаватли турар-жой бинолари кўчмас мулкига қизиқиш ортиб бораётганлигини қайт этмоқда. Кам қаватли турар-жой бинолар ўзининг нисбатан арзонлиги, инсон учун энг қулай шароитда ва шаҳар муҳитига нисбатан қулайроқ экологик муҳитда яшаш имкониятини беради. Кўп жиҳатдан, кам қаватли турар-жой бинолар шаҳардаги кўп қаватли кўп квартирали биноларга нисбатан қулай ва иқтисодий ҳисобланади.

1.6. Кам қаватли турар-жой биноларини қурилишида шаҳарсозлик ечимлари

Кам қаватли турар-жой мажмуаларини лойиҳалаш ва қуришда хорижий тажриба, хусусан, ривожланган мамлакатлар тажрибаси, масалан, АҚШ ва Канада катта ёрдам бериши мумкин.



1.3-расм. АҚШда кам қаватли турар-жой биноларнинг "Суперблок" типик планировка схемаси.

Шундай қилиб, америкалик меъморларнинг энг қимматбаҳо ютуқларидан бири - "суперблок" системасидир - дам олиш, спорт, юриш ва болалар ўйинлари учун ички яшил майдонга эга транспорт ҳаракатидан маҳрум бўлган катта кварталлар (1.3-расм).

Нью-Йорк яқинидаги Нью-Джерси штатидаги Редборн қишлоғининг режасини лойиҳалаш ва қуришда қатнашган Кларенс Штейн, Генри Райт ва Роберт Конниларни ишлари бу борада муҳим аҳамиятга эга.

Қишлоқ узунлиги 880 м ва кенглиги 400 м бўлган катта кварталлар ("суперблок") билан қурилган. Бундай кварталлар икки машина бир вақтнинг ўзида ҳаракат қилиш учун етарли тор кўчалар ўртасида жойлашган. Суперблок системаси туфайли кўчалар қишлоқ ҳудудининг 20% дан кўп бўлмаган қисмини эгаллайди.

Редборн қишлоғининг режасида, биринчи марта кўчаларни (айниқса, болалар учун) кесиб ўтиш хавфини бартараф этиш учун пиёдалар ҳаракатини транспорт воситаларидан ажратишга ҳаракат қилди.

Уйлар боши берк кўчаларнинг бир томонига дуч келади (боши берк кўчаларнинг чуқурлиги 6 дан 110 м гача ўзгаради) ва асосий фасад - ҳар квартал учун ўзининг боғ зонаси бор, бу боғ зона квартал ичига кириб боради. Ушбу ички боғларда жойлашган йўллар бўйлаб, сиз кўча транспортига дуч келмасдан, 3 км дан ортиқ кварталдан кварталга ўтиб юришингиз мумкин. Болалар йўл ҳаракати хавфига дучор бўлмасдан мактабга бориб келадилар. Уйлар стандарт қисмлардан қурилган, аммо уларнинг архитектурасига турли хил композициялар киритилган.

Ўзбекистон учун бу ғоя пиёдалар хавфсизлиги нуқтаи назаридан катта устунликга эга. Бундай турар-жойлар кварталлари қулайликни, жимликни таъминлайди ва одамларга жуда ёқади.

Канададаги кам қаватли турар-жой бинолар қурилиши тажрибаси ҳам қизиқарли. Масалан, бу мамлакатнинг энг йирик шаҳри Toronto автомобил

йўллари билан боғланган 150-200 гектар майдонга эга қишлоқлар комплекси. Канада тажрибаси турар-жой ҳудудларини комплекс қуриш учун қизиқарли ташкил этилган система ҳисобланади. Бунда ривожлантириш компаниялари барча муҳандислик коммуникациялари аллақачон олиб келинган ер участкаларни ким ошди (на аукционе) савдосида сотиб олади. Ер участкаларни кесиб кичик индивидуал қурилишлар учун қурилиш майдонларини ажратади ва бу майдонларга муҳандислик коммуникацияларини келтиради, йўлларини қуради кейин бу ер участкаларини қурилиш компанияларига сотади. Қурилиш компанияси лойиҳаларни ишлаб чиқади, бир нечта типовой уйлар қуради ва потенциал харидорларга лойиҳаларни танлаш учун тақдим этади. Шу билан бирга, битган уй қурилишининг калитини топшириш вақти беш ойдан ортиқ давом этмайди.

1.7. Кам қаватли турар-жой биноларини лойиҳалашда архитектура ва қурилиш талаблари

Ҳар қандай турар-жой ва ҳар қандай кўчмас мулк биносини қуриш учун меъморий-қурилиш лойиҳалари зарур бўлиб, унда қурилаётган объект учун барча талабларни ҳисобга олган ҳолда архитектуравий ва муҳандислик ечимларни қабул қилиш керак. Архитектуравий лойиҳалаш турар-жой бинолари ва иншоотларнинг иқтисодий, техник, санитария-гигиеник, экологик, дизайн ва бошқа жиҳатларига, уларнинг кейинги қурилишида асос қилиб олинишига таъсир кўрсатади.

Қурилиш майдонини танлашда сиз унинг қийматидан ташқари, турар-жой биноси қуриш учун қуйидаги шартларга эътибор беришингиз керак:

- транспортни бемалол кириши ва кириш йўллариининг сифатига;
- муҳандислик (иссиқлик, газ, сув, электр, канализация) ва ижтимоий (мактаблар, шифохоналар, театрлар, стадионлар ва бошқалар) зарур инфратузилмаларни таъминланганлигига;
- экологик хавфсизликга (саноат корхоналарининг ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни яқинлигига);

- конфигурациясига, рельефига ва горизонт томонларига нисбатан ориентациясига;

- қўшни участкаларидаги қурилишга.

Аслида, қурилиш учун участка танлашда энг муҳими, келажакда ҳал қилиниши керак бўлган муаммоларни ҳал қилиш учун, сиз ушбу участкада қурмоқчи бўлган уйингиз "ўз-ўзини қуриш" тоифасига кирмасин ва "қонундан ташқарида" объект бўлиб қолмасин. Эсингизда бўлсин, қурилиш участкасини сотиб олаётганда, барча фаолиятингиз фақат таклиф қилинган вариантларни кўриш ва пул тўлаш билан чегараланиб қолмасин!

Агар сизда уддабурон кўчмас мулк агенти бўлса, битим бир неча ой ичида амалга оширилиши мумкин, ҳатто тезроқ. Лекин ишончли ва яхши ташкил этилган кўчмас мулк агентлиги вакилининг сертификатланган мутахассиси хизматларидан фойдаланиш керак. Битимни тузишда кўчмас мулк агентлиги қуйидаги маълумотларни ишончли тарзда топиши ва диққат билан текшириши керак:

- Участкага эгалик қилиш тури (мулкчилик/доимий фойдаланиш/мерос қилиб олинган мулк/ижара).

- Сотувчида титул ҳужжатларини рўйхатга олишнинг ҳақиқийлиги ва тўғрилигини текшириш ва сотувчининг ерга, уйга ёки бошқа қурилишларга (агар улар мавжуд бўлса) мулк ҳуқуқи тўғрисидаги гувоҳномага эга эканлигига ишонч ҳосил қилиш керак. Кейин қуйидагиларга, ушбу ҳужжатлар тўғри тузилган ва тўғри рўйхатдан ўтганлигига ишонч ҳосил қилишингиз керак. Ҳужжатлар рўйхати ер тоифасига ва мулк ҳуқуқига боғлиқ ҳолда фарқ қилиши мумкин.

- Мулк эгаси айнан шу одам эканлигига, фамилиясини ўзгартирмаган ва ҳеч қандай жойда рўйхатга олинмаган шахс эканлигига ишонч ҳосил қилиш керак.

- Участка қонуний тортишувга эгами, гаровга қўйилмаганми, асл эгасининг ворислари бунга даъво қилмаслигини билиш керак.

- Ер участкасининг кадастр режаси.

- Олди-сотди объектлари фақат давлат кадастри рўйхатидан ўтган ва давлат кадастр рақами берилган ер участкалари бўлиши мумкин.

- Кадастр режасида қуйидаги маълумотлар мавжуд: ернинг жойлашган жойи (манзили), унинг майдони, чегараларнинг тавсифи, ернинг тоифаси ва ердан рухсат этилган фойдаланиш ҳақида маълумот, иқтисодий ва сифатли хусусиятлари, шунингдек, сўнгги 5 йил ичида кўчмас мулкнинг мавжудлиги ҳақида маълумот.

- Участка учун барча зарур солиқлар ва йиғимлар тўланганми. Агар мулк эгаси тўловлар бўйича қарзларга эга бўлса, битим тутагандан сўнг унинг барча қарзлари мулк билан бирга янги эгасига ўтади.

- Участка чегараларини барча ҳужжатларга тўлиқ мос келиши. Битим тузиш учун ер участкасининг чегаралари аниқ белгиланиши керак - унинг ерга аниқ жойлашуви, жумладан, томонларнинг координаталари, узунлиги, майдони, ер ўлчаш чегаралари.

Участка кадастр харитасида белгиланиши, "Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси"да рўйхатдан ўтиши ва чегара ҳолатига эга бўлиши керак.

1.8. Қурилиш майдонини геологик, геодезик ва экологик тадқиқотлари

Қонунга бўйсунувчи мулкдор олдида юзага келадиган саволлардан бири участканинг геологик ва геодезик тадқиқотини ўтказишдир. Мутахассисларнинг фикрига кўра, ушбу процедура ҳар қандай ҳолатда, ҳеч бўлмаганда, қуриладиган уйнинг остида нима борлигини ва бу грунтга қурилиш қилиш мумкинми ёки йўқлигини аниқлаш учун амалга оширилиши керак. Лойиҳада ертўла қуришни назарда тутилган бўлса, бу айниқса муҳимдир. Бу ишларни амалга ошириб, харидор ер ости сувларининг сатҳи неча метр чуқурликда жойлашганлигини, грунтнинг таркиби қандай эканлигини ва ҳоказоларни билиб олади. Текшириш пойдеворни тўғри лойиҳалаштиришга ёрдам беради ва ўзингизни келажакдаги муаммолардан

химоя қилади. Масалан, ертўлани сув босишдан. Агар сиз кейинчалик сув таъминоти ва канализация системаларини ётқизишни режалаштирмоқчи бўлсангиз, геологик текширув айниқса муҳимдир.

Нихоят, ер участкасининг экологик экспертизаси ҳам муҳим рол ўйнайди. Участканинг экологияси - бугунги кунда ва келажакда мулкнинг ҳақиқий эгалари бунга эътибор бериши керак бўлган савол.

Участкани экологик текшириш қуйидаги йўналишларда олиб борилади:

- Участкадаги сув манбаини (ҳовуз, қудук, булок) кимёвий ва бактериологик жиҳатдан текшириш. Стандарт кимёвий ва бактериологик таҳлил табиатнинг табиий жараёнлари натижасида ва инсоннинг хўжалиги фаолияти натижасида сувга кирадиган ифлослантирувчи моддаларнинг аксариятини аниқлаш имконини беради. Кенгайтирилган таҳлил стандартнинг барча параметрлари бўйича ўлчовларни ўз ичига олади ва кўшимча равишда пестицидлар, фенол, радиоактивлик, сирт фаол моддалар (эҳтимол, собиқ чиқиндихонанинг участкасида, саноат объектлари ёки агросаноат комплексларининг яқин жойлашган жойида, собиқ қишлоқ хўжалиги майдонлари ёки уларнинг ўрнида) борлигини аниқлайди.

- Тупроқ анализи, жумладан: кимёвий, агрокимёвий, радиологик, паразитологик, микробиологик. Бу оғир металллар, нефт маҳсулотлари, радионуклидлар, бактериялар (патогенлар, шу жумладан), ичак паразитар касалликлар қўзғатувчилар тупроқда мавжудлигини аниқлаш имконини беради, деб, нафақат қурилиш, балки боғдорчиликни режалаштирганлар учун айниқса, муҳимдир.

- Ҳавонинг кимёвий-газ ва микробиологик таҳлили. Оммабоп эътиқодга қарамасдан, ҳаво нафақат шаҳарларда ифлосланган бўлиши мумкин. Атмосфера ҳавосининг ифлосланишининг асосий манбалари автомобил транспорти, иссиқлик электр станциялари, юқори қувурлар орқали атмосферага чиқарилган турли ишлаб чиқарувчиларнинг чиқинди ҳавоси ва бошқалардир.

- Электромагнит нурланиш даражаларини ўлчаш. Электромагнит нурланиш даражасидан ошиб кетиш замонамизнинг энг кенг тарқалган муаммоларидан бири бўлиб, унга ҳар бир замонавий инсон ҳар куни унинг таъсирига дуч келади. Бундан ташқари, электромагнит нурланиш манбалари нафақат маиший электр жиҳозлари, компьютерлар ва мобил телефонлар (сиз замонавий технологияларнинг барча афзалликларидан воз кечишингиз мумкин эмас, аксарият одамлар ўз ҳаётларини уларсиз тасаввур қила олмайдилар). Электр узатиш линиялари, радио ва телевизион эшиттириш станциялари, радиорадар қурилмалари, турли радио алоқа тизимлари, саноатдаги технологик қурилмалар, трансформатор подстанциялари ва бошқа кўплаб электромагнит нурланишнинг кучли манбалари соғлиқ учун алоҳида хавф туғдиради. Улар ҳақиқий соғлиқ учун хавф туғдиради ва айниқса уларнинг таъсирига ҳематопоез тизими, марказий асаб ва нейроэндокрин тизимлар жуда сезгир бўлади.

- Радиологик ўлчашлар ва радон мувозанат концентрациясини ўлчаш. Радон - оғир табиий радиоактив газ, шаффоф, рангсиз ва ҳидсиз. Радон Rn-222 ер пўстининг ичакларида турли жинслар таркибига кирувчи уран ва торий парчаланиши натижасида ҳосил бўлади. Радон ертўлалар орқали ердан уйлар ичига киради, қурилиш ва кўп сонли қурилиш ва пардозлаш материалларидан ажралиб чиқиши мумкин. Бинолар ичидаги ҳаво алмашинувининг нисбатан пастлиги туфайли радон концентрациялари очик ҳавога нисбатан анча юқори ва айниқса қишда кўпаяди. Бундан ташқари, радон сувда жуда тез эрийди. Ҳаммом ва ошхонада унинг концентрацияси юқори бўлиши мумкин (тадқиқотлар шуни кўрсатдики, иссиқ сув 30 дақиқа давомида ишлатилганда, ваннадаги Rn-222 концентрацияси 20-25 марта ошади). Қудуқ сувидан фойдаланганда радоннинг концентрацияси янада кучаяди. Муаммонинг сабаби: газ сифатида радон ўпкага киради ва биологик тўқималарнинг нурланишига олиб келади, бу эса саратонга олиб келади. Кўп йиллик тадқиқотлар натижаларига кўра, АҚШ аҳолисининг радон

таъсиридан ўлим даражаси йилига 20 минг кишини ташкил этганлиги аниқланган.

1.9. Кам қаватли турар-жой биноларининг архитектуравий лойиҳасини ишлаб чиқиш

Ҳар қандай турар-жой биноси лойиҳа асосида қурилиши керак. Амалиёт шуни кўрсатадики, лойиҳасиз турар-жой биносини қуриш юқори харажатларга ва уни қўшимча қуриш учун қўшимча харажатларга олиб келади.

Турар-жой биносини лойиҳасиз қуриш оқибати — нафақат паст меъморий ва қурилиш сифатлигида эмас балки тайёр уйнинг кадрсизлиги ҳамдир. Бундан ташқари қонуний қуришни имконсизлиги натижасида - турар-жой биносини кўчмас мулк рўйхатига олиш мумкин эмас.

Шунинг учун бу босқичда, ҳатто бир оз олдиндан, нафақат архитектура бошқармасига мурожаат қилишингиз керак, балки шарт. Мутахассислар имкон қадар тез ва энг кам йўқотишлар (ҳам ҳиссий, ҳам моддий) билан келажакдаги турар-жой биносининг меъморий ечимини ишлаб чиқишга ва кейин унинг қурилишига ёрдам беради.

Лойиҳа ташкилотини танлаш масъулиятли масала. Шунинг учун бу босқичда амалга оширилмаслиги керак бўлган қисқа рўйхат:

- Фақат дўстлар ва танишлар маслаҳатига таянманг. Танланган лойиҳа бюроси, унинг ходимлари ва иш услуби дўстларингизни эмас, сизни тўлиқ қониқтириши керак.

- Фақат махсус ва мода журналларидаги мақолаларга эътибор берманг. Улар катта ёки кичик даражада реклама материаллари бўлиши мумкин ва аниқ ғояларни мутахассислар билан муҳокама қилиш керак. Чунки келажакдаги турар-жой бинонгизнинг бутун лойиҳаси унга боғлиқ.

Ушбу ташкилотнинг маслаҳатчилари билан мулоқот қилишдан тўлиқ қониқсангиз ҳам "биринчи мавжуд" лойиҳа бюросига (ёки сизга "энг яхши нархларни" таклиф қиладиган) таваккал қилманг. Бошқа фирмалар вакиллари билан ҳам мулоқот қилинг.

1.10. Қандай меъморий лойиҳалар мавжуд

Аввало, қандай меъморий лойиҳалар мавжуд эканлигини кўриб чиқайлик:

- Намунавий лойиҳалар - улар шахсий қурилишга ихтисослашган кичик компаниялар томонидан тақдим этилган лойиҳаларни ўз ичига олади. Кўп ҳолларда бу лойиҳаларнинг энг катта камчилиги - бу фақат қурилиш рухсатини олиш учун зарур бўлган минимал ҳужжатлар мавжудлиги ҳисобланади.

- Эскиз лойиҳалар. Эскиз лойиҳани сотиб олиб, сиз фақат уйнинг ташқи кўриниши яъни "картина"си учун пул тўлайсиз ва барча технологик ҳисоблар (шу жумладан архитектура-конструкторлик ишлари)га кейинчалик алоҳида буюртма берилиши керак бўлади. Кўпинча, қурилиш материаллари ва конструкцияларининг стандарт ўлчамларидан келиб чиққан ҳолда "картина"даги уйни лойиҳалаш мумкин бўлсада, бу жуда кўп пулга тушади.

Тайёр лойиҳалар – бу меъморий лойиҳаларнинг энг кенг тарқалган тури ҳисобланади. Тайёр лойиҳалар асосида қурилган турар-жой бинолари ишончли, хусусий инвестор учун қулай ва бозор учун кадр-қимматли, чунки улар кўплаб амалга оширилган тажрибаларга асосланган. Бундан ташқари, улар "индивидуал"лоийҳалардан анча арзон. Тайёр лойиҳани сотиб олиш вақт ва пулни тежаш имконини беради.

Ишчи ҳужжатларнинг тўлиқ тўплами олти қисмдан иборат:

- архитектура - қурилиш қисми;
- конструкция қисми;
- иссиқлик таъминоти ва вентиляция қисми;
- сув таъминоти ва канализация қисми;
- электр таъминоти қисми;
- смета қисми.

Лойиҳа - турар-жой биносини қуриш учун зарур бўлган, А3 ва А4 варақларда бажарилган ҳужжатлар тўплами. Лойиҳа ҳужжатларининг минимал тўплами ишчи лойиҳанинг архитектура-қурилиш ва конструкция

қисмлари ҳисобланади. Унинг қиймати тўлиқ ишчи лойиҳа қийматининг 70 % ни ташкил этади. Мураккаб ва қимматбаҳо турар-жой бинолар қурилишида лойиҳани ўз ўрнига боғлаб, қурилишни назорат қилиш учун мутахассис-лойиҳачиларни жалб этиш тавсия этилади.

1.11. Энергия тежамкор ва пассив уйларни лойиҳалаш

Кичик энергия эҳтиёжларига эга энергия тежайдиган турар-жой бинолар лойиҳалари тобора оммалашиб бормоқда. Лекин танлов ҳар хил бўлади. Эксплуатация фаолияти учун арзон ҳисобланган турар-жой биносини иситиш учун сизга 70 ёки 15 кВт/(м²×йил) энергия керак бўлиши мумкин. Энергия сарфининг биринчи, юқори даражасига жавоб берадиган турар-жой бинолар энергия тежовчи бинолар, энергия сарфи даражаси 15 кВт/(м²×йил) дан

Европада пассив уйларнинг асосий мезонлари:

- турар-жой биносини иситиш учун кетадиган иссиқлик энергиясининг солиштирма сарфи "Пассив уйни лойиҳалаш тўплами" ёрдамида аниқланган кўрсаткичга кўра 15 кВт/(м²×йил)дан ошмаслиги керак.

- барча маиший эҳтиёжлар (иситиш, иссиқ сув, ёритиш ва электр асбоблари) учун бирламчи энергиянинг (ташқи манбалардан бериладиган) умумий сарфи 120 кВт/(м²×йил) дан ошмаслиги керак. Таққослаш учун, оддийгина энергия тежамкор ҳисобланган уйда бу кўрсаткич 250 кВт/(м²×йил) га тенг.

Уйингизни иситиш учун минимал харажатларни тўлаш истикболлари жуда қизиқарли. Бироқ, энергия тежовчи ёки пассив уйни қуриш харажатларини диққат билан таҳлил қилиш керак. Фарқи жуда катта бўлиши мумкин.

Энергия тежамкор турар-жой бинони лойиҳалашнинг асосий тамойиллари- муқобил энергия манбаларидан ва иссиқликни сақлаш учун барча имкониятлардан фойдаланиш;

- бинонинг энергия тежамкор йўналиши дераза ойналарининг ва буфер зоналарининг жойлашуви нуктаи назаридан горизонтнинг бир қисмига тўғри келади;

- ҳажмий-план ечимлари;

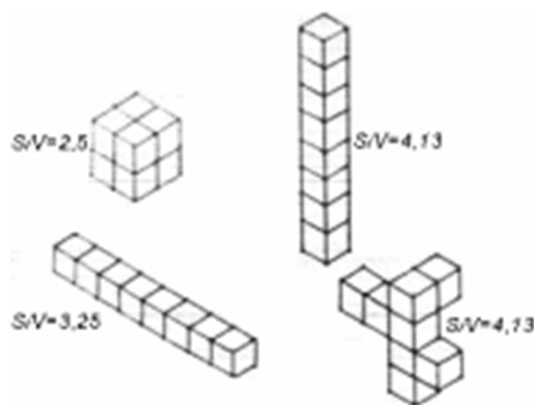
- энергия самарали турар-жой бинонинг шакли - ташқи деворларнинг минимал майдонини таъминлайдиган;

- оптимал дераза майдони;

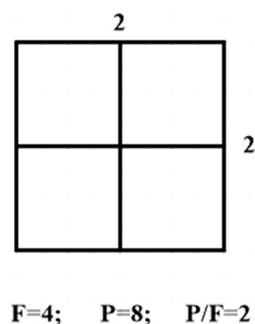
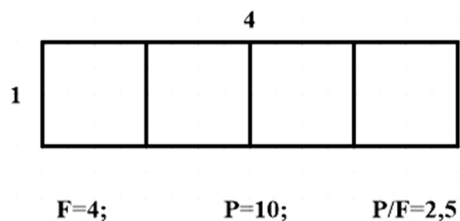
- киришларда тамбурларнинг мавжудлиги.

Оғир иқлим учун қурилиш шароитида асосий тушунча атроф-муҳит параметрларини районлаштирилган бошқариш ҳисобланади. Бу уйнинг ориентациясида, унинг фазовий қобиғини ва ойнасини қуришда, ички иқлим ва энергия истеъмолини бошқаришда ифодаланади. Америкалик архитектор Ралф Ноулз (Ralph Knowles) "ташқи тўсиқ конструкциялари майдонининг бино ҳажмига нисбати (S/V) бинонинг энергия самарадорлигига таъсир қилишини аниқлади. Ташқи тўсиқ конструкциялари майдонининг бино ҳажмига нисбати қанчалик кичик бўлса, бинога иқлимнинг таъсири шунчалик кам бўлади (1.4-расм).

Худди шундай солиштирма нисбатларни бир хил баландликдаги бинонинг периметри ва унинг майдони учун ҳам олиш мумкин (1.5-расм). Бино P периметри ва унинг майдони F ўртасидаги бу қиёсий нисбат девор юзаси 20% га кам бўлган кенг корпусли турар-жой биноси фойдасига таъаллуқлидир.



1.4-расм. Бинонинг ташқи тўсиқ конструкциялари майдони S ни унинг ҳажми V га қиёсий нисбати



1.5-расм. Бинонинг периметри P ни унинг майдони F га қиёсий нисбати

Ҳозирги кун давлат талабига биноан, бино жуда катта самарали иссиқлик изоляция қилиниши керак. Умуман олганда, хоналардаги шинам микроқлимни таъминлашда энергия сарфи $15 \text{ кВт/м}^2 \text{ хйил}$ дан ошмаган ҳолда, хонанинг шинамлиги – хонадаги ҳавонинг температураси, нисбий намлиги, ҳаракат тезлиги, тозалик даражаси, ташқи девор ва тўсиқ хоналарининг ички сиртининг температураси, пол сиртининг температурасига боғлиқ ҳолда қўйилган талаблар биноларга қўйиладиган талабларга мос келсин. Пассив турар-жой бинонинг лойиҳаси қуйидаги стандартларга жавоб бериши керак:

- иссиқлик узатиш коэффициенти $U < 0,15 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{К)}$ бўлган ташқи тўсиқ конструкциялари (ташқи девор, том ва биринчи қават поли) герметик (ҳаво ўтмайдиган) бўлиши керак;

"совуқ кўприклар" нинг бўлмаслиги;

- ташқи деворларда кирган-чиққан жойлар бўлмаслиги (компактность), солиштирма периметр кўрсаткичини $0,25 \text{ м/м}^2$ гача камайтириш (*солиштирма периметр - ташқи девор периметрининг қаватнинг умумий майдонига нисбати*);

- соя тушмайдиган, ориентацияси жанубга қаратилган қуёш энергиясидан фойдаланиш;

- юқори сифатли махсус дераза ойналар ва келтирилган иссиқлик узатиш коэффициенти $U_{\text{дераза}} < 0,80 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{К)}$ ва энергияни ўтказиши (g) ни қиймати 50% яқин махсус дераза рамаларини ишлатиш;

- бинонинг қобиғидан ҳаво кирмайдиган ва чиқмайдиган (герметик) бўлишини таъминланиши, бунда ички ва ташқи ҳаволар орасидаги босимнинг фарқи 50 Па бўлганда, ҳаво алмашинуви миқдори $n_{50} \leq 0,6 / ч$ бўлиши;

- иссиқликни қайтишини самарали таъминланиши учун, бошқариладиган вентиляция системасидан тозалаб қайтарилаётган ҳавонинг ҳажми $>75\%$ дан кам бўлмаслиги;

- кундалик турмушда кам электр энергия истеъмол қиладиган асбоб-ускуналардан фойдаланиш;

- ичимлик сувларини қуёш коллекторлари ёрдамида қизитиш;

- бошқариладиган вентиляция системасини қўллаш ҳисобига, хонага киритилаётган ҳавони иситишда грунтлар иссиқлигидан фойдаланиш.

Шунинг учун ҳам пассив биноларни лойиҳалаш, оддий биноларни лойиҳалашдан анча мураккаблигини қуйидагилардан кўриш мумкин:

- лойиҳанинг архитектура-қурилиш қисми Европа стандартларига жавоб берадиган ва Ўзбекистон шароитларига (норматив ва қонунчилик) мослашган бўлиши керак;

- Европа стандартларига жавоб берадиган ишчи лойиҳада, шу жумладан, статик куч учун барча конструктив ҳисоб-китоблари бўлиши керак;

- арматуралашни статик ҳисоб-китобларга кўра лойиҳалаш лозим;

- барча муҳандислик тармоқларини тўлиқ лойиҳалаш керак;

- қурилиш кетма-кетлигини, шу жумладан, ишлатиладиган материаллар ва таркибий қисмларнинг тўлиқ рўйхатини тузиш.

Инновацион технологияларда бунёд этиладиган қурилиш объектини эҳтиёткорлик билан лойиҳалаш, қуриш ва ишлатиш (эксплуатация) керак.

Бунинг учун лойиҳалашда қатнашаётганлар битта команда бўлиб лойиҳалаш, қуриш ва бинони ишлатишда ўзаро келишилган ҳолда иш олиб бориши шарт. Бу эса турар-жой биносини лойиҳалаш, қуриш ва бинонинг ишлаш вақтида бир жамоадаги барча лойиҳа иштирокчиларининг мутлақо

келишилган ҳолда ишлашлари талаб қилинади. Ва ниҳоят, энди пасив турар-жой биносининг эскиз лойиҳаси қандай кўринишини кўриб чиқайлик.

1.12. "Нордендорф" турар-жой биноси (пасив уй Институтининг лойиҳаси)

"Нордендорф" уйининг асосий техник параметрлари 1.1-жадвалда келтирилган.

"Нордендорф" турар-жой биноси тўрт ёки беш кишилик оила учун пасив уй стандартида лойиҳаланган (1.6-расм). У асосий қисмдан ва унга тутшиб қурилган иситилмайдиган гараж ва омборхонадан иборат турар-жой биноси.

1.1-жадвал

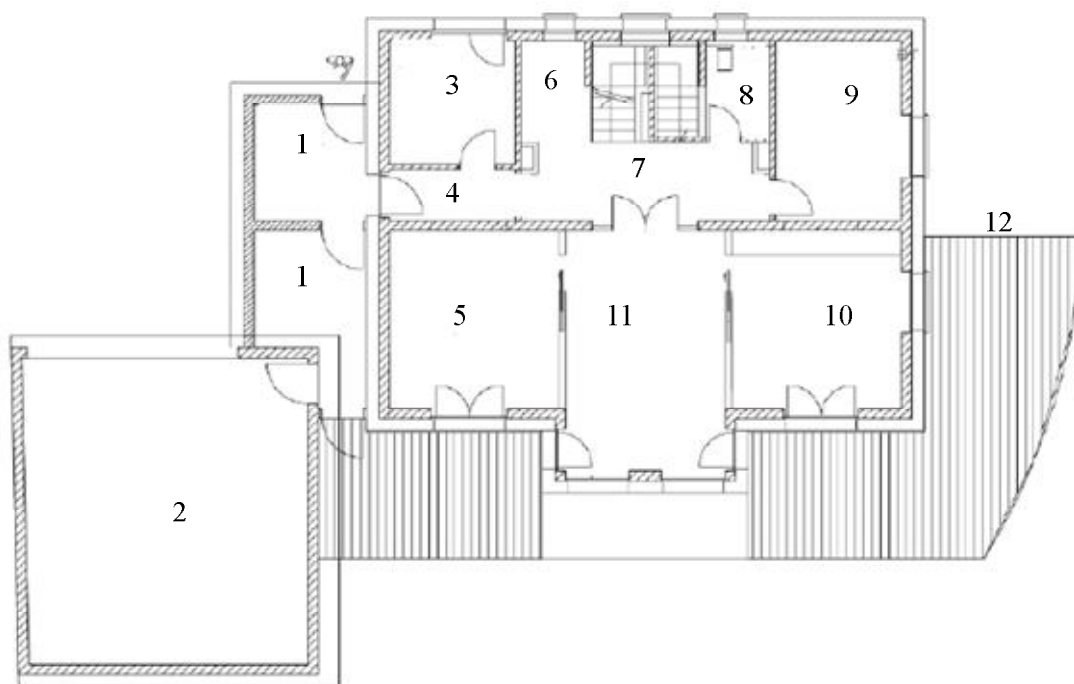
"Нордендорф" турар-жой биносининг асосий техник параметрлари

Т/р	Турар-жой биносининг қурилиш стандарти	Пасив турар-жой биноси
1	Ташқи деворнинг иссиқлик узатиш коэффиценти	0,097 Вт/(м ² хК)
2	Полнинг иссиқлик узатиш коэффиценти	0,097 Вт/(м ² хК)
3	Томнинг иссиқлик узатиш коэффиценти	0,097 Вт/(м ² хК)
4	Пасив турар-жой биносининг узатиш коэффиценти	14,5 кВт/м ² хйил
5	Иситиш майдони	214,2

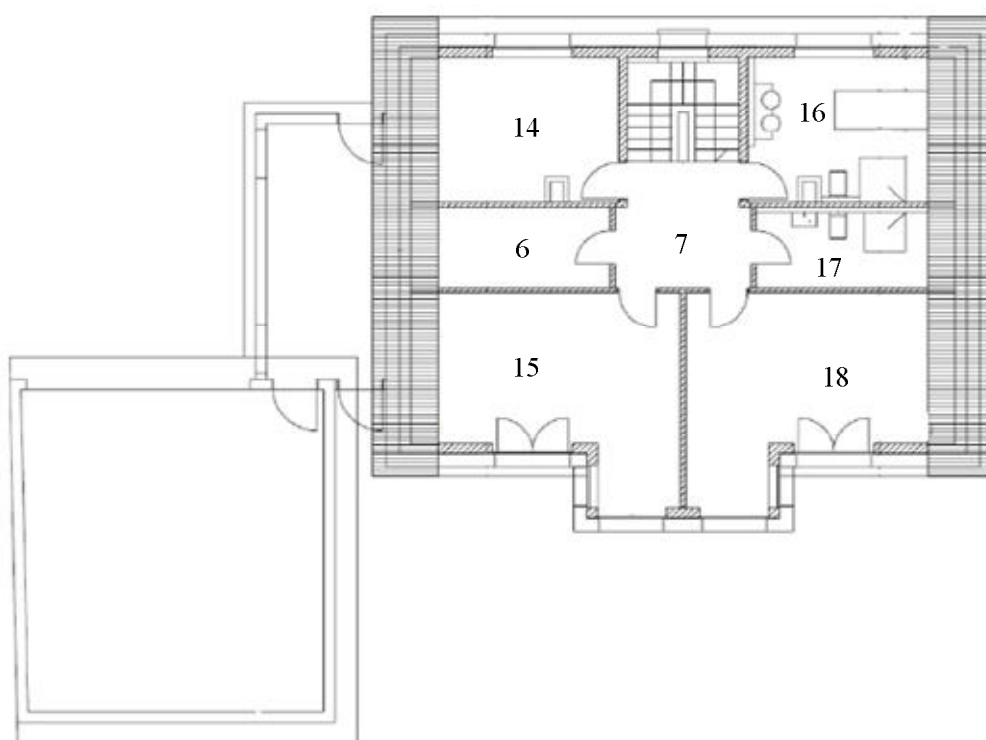
Биринчи қават планида, ориентацияси жанубий-шарққа қаратилган айвон кўзга ташланиб турибди. Айвонга меҳмонхона, балконли овқатланиш хонаси ва жанубга чиққан ошхона туташган. Бу хоналар бир-бири билан суриб очиладиган катта эшиклар орқали туташтирилган.

Йўлак биносининг шимолий-ғарбий томонида жойлашган коммунал хоналарга ва қўшни ҳожатхонага олиб боради. Зинапоянинг чап томонида, яъни биносининг шимолий-ғарбий қисмида кийиниш хонаси, шунингдек, офис (кабинет) мавжуд. Йўлакдан пастга тушиш уйининг асосий кириш жойи бўлиб, унга ташқаридан фақат иситилмайдиган хона (вестибюл) орқали ўтиш мумкин.

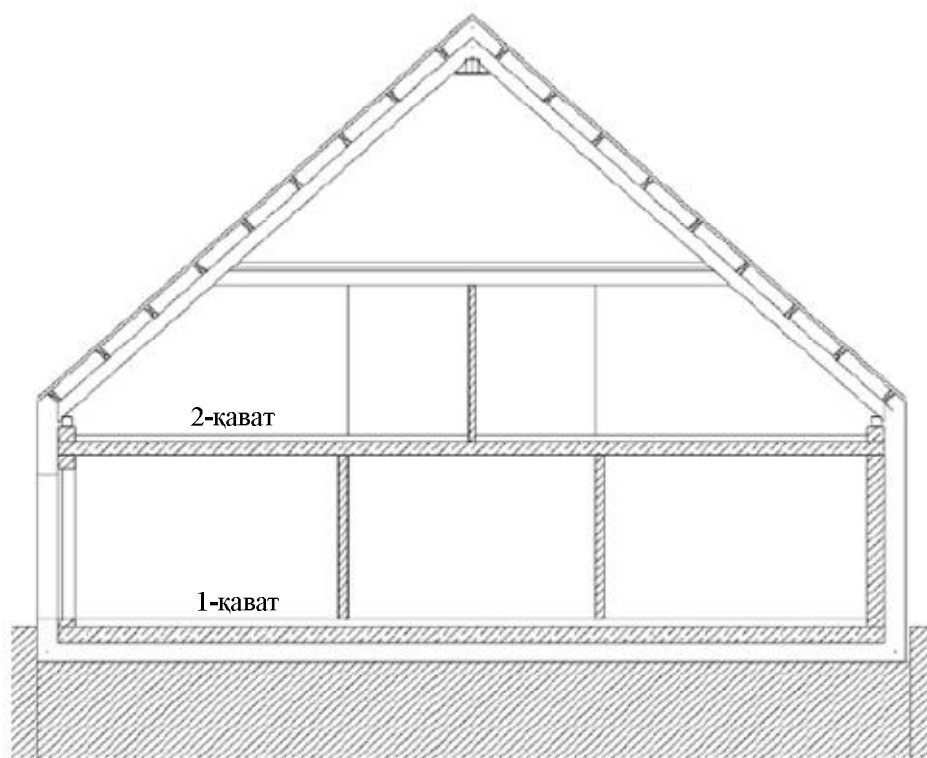
Ундан кейин коридорда уйининг асосий кириш жойи бор. Унга фақат иситилмайдиган хонадан (тамбур) ўтиб кетиш мумкин. Бундан ташқари, зина



**1.6-расм. "Нордендорф" лойиҳаси бўйича пассив уйнинг биринчи қават
плани:** 1-даҳлиз; 2-гараж; 3- офис (кабинет); 4- йўлак; 5-меҳмонхона; 6-
кийиниш хонаси; 7- холл; 8-ҳожатхона; 9- омборхона; 10- ошхона; 11-
овқатланиш хонаси; 12-айвон.



**1.7-расм. "Нордендорф" лойиҳаси бўйича пассив уйнинг иккинчи қават
плани:** 6- кийиниш хонаси; 7- холл; 14-,15- болалар хонаси; 16-ваннахона;
17- душхона; 18- ота-оналар ётоғи.



1.8-расм. "Нордендорф" уйининг лойиҳаси - бинонинг қирқимдаги кўриниши

иккинчи қаватга олиб боради. У ерда болалар учун иккита ётоқхона, оналар учун ётоқхона, кийиниш хонаси ва иккита ҳаммом (ваннахона) мавжуд. Балкон жанубга қараганлиги сабабли, болалар ётоқхонаси ва оналар ётоқхонаси қуёш билан жуда яхши ёритилган. Бинонинг қаватлар плани, бинонинг қирқимдаги кўриниши 1.6-, 1.7- ва 1.8-расмларда кўрсатилган.

Энергия тежамкор уйлар тўртбурчак шаклида қурилган ва бир ёки икки нишабли (пассив уйлар каби) томга эга бўлиши шарт эмас. Албатта, энергияни тежаш учун энг афзал турар-жой биноси, унинг ташқи девор майдонини ҳажмига нисбати имкон қадар энг кичик бўлган бино ҳисобланади. Шунинг учун энг яхши ҳолат ихчам шаклга эга бўлган турар-жой биноларда (масалан, куб шаклига яқин) кузатилади. Лекин бу куб шаклида бўлиши керакми? Албатта ундай эмас.

1.13. Гумбаз шаклидаги уйлар ва уларнинг энергия самарадорлиги



1.9-расм. Гумбаз шаклидаги (куполообразные) турар-жой биноси



1.10-расм. Гумбаз шаклидаги "The Bear Creek Dome" турар-жой биноси



1.11-расм. Гумбаз шаклидаги Solaleya компанияси томонидан ишлаб чиқилган экологик турар-жой биноси

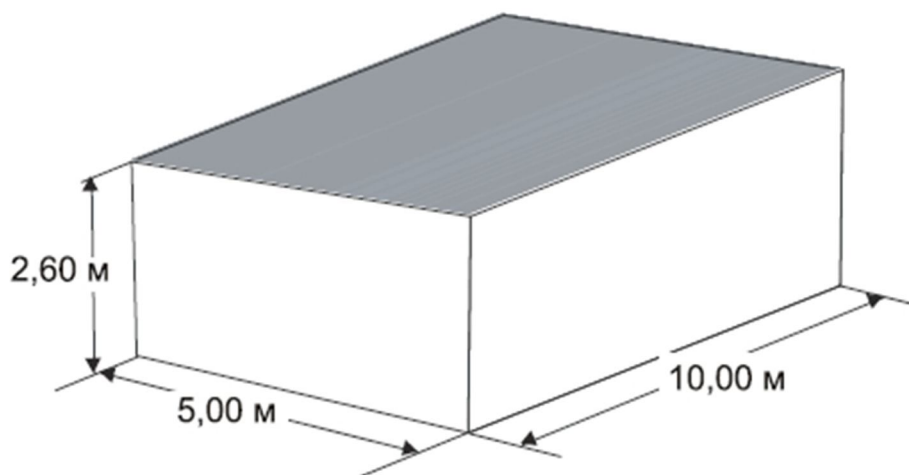
Ўзбекистон учун бундай уйлар ғалати (экзотик) бўлиб кўринади. Шунинг учун ҳам айрим шарҳловчилар “замоновий турар-жой бинолари хобби”си деб аташлари ўз-ўзидан эмас. Бироқ, бу гоё бачкана бўлиб туюлгани билан нафақат чиройли ва хушбичим, балки у ҳақиқатан ҳам тараққий (прогрессив) этмоқда.

Гумбаз шаклидаги турар-жой бинолари чиндан ҳам чиройли ва замонавийдир (1.9-, 1.10- ва 1.11-расмлар). Гумбазсимон турар-жой бинолари камида 20% энергия ресурсларини тежаш имконини беради. Бунинг сабаби шундаки, шар бир хил ҳажмдаги барча геометрик шакллар орасида энг кичик ташқи сирт майдонига эга.

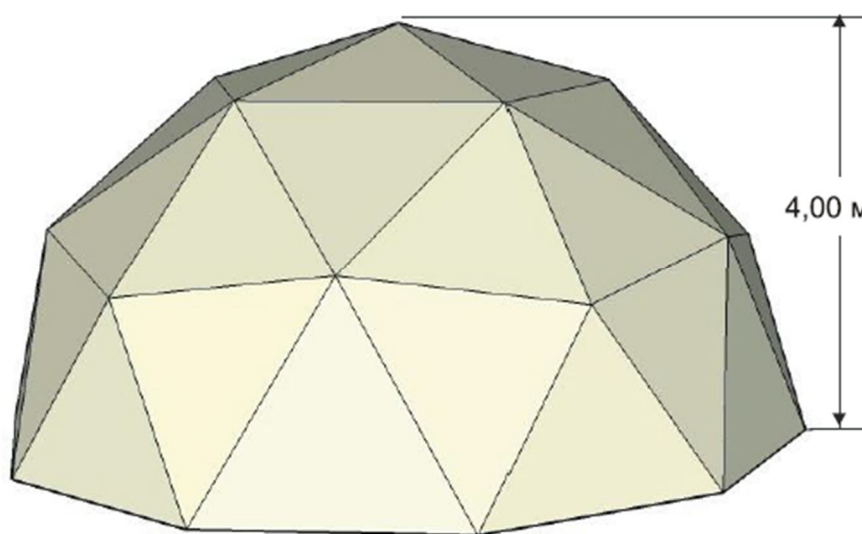
Масалан, яшаш майдони 50 м^2 , тўғри бурчакли ва ярим шар шаклидаги гумбазли иккита турар-жой биносини олайлик. Бу турар-жой биноларини иссиқлик изоляциясини бир хил деб ҳисоблаймиз.

Геометрик шакли тўғри бурчакли турар-жой биносининг схемаси 1.12-расмда кўрсатилган. Унинг ташқи тўсиқ конструкцияларининг ташқи сиртини (4 та девор ва том) юзаси $2,6 \times 10 + 2,6 \times 10 + 2,6 \times 5 + 2,6 \times 5 + 5 \times 10 = 128 \text{ м}^2$ га тенг. Шифт баландлиги 2.6 м бўлган бу турар-жой биносининг ҳажми $10 \times 5 \times 2.6 = 130 \text{ м}^3$ бўлади. Икки объектнинг ички ҳажмларини тенглаштириш учун шифтгача бўлган баландлик 2.6 м қилиб олинган.

Ярим шар шаклдаги гумбазсимон турар-жой биносининг схемаси 1.13-расмда кўрсатилган. Шарнинг радиуси 4 м га тенг. Ярим шарни сиртини юзаси $S = 2\pi \cdot R^2 = 100,5 \text{ м}^2$. Шарнинг ҳажми $V = (4\pi \cdot R^3) / 3 = 268 \text{ м}^3$, бундан чиқди ярим шар шаклдаги гумбазсимон турар-жой биносининг ҳажми 134 м^3 ташкил қилади.



1.12-расм. Геометрик тўғри бурчак шакли биносининг схемаси



1.13-расм. Геометрик гумбазсимон шакли биносининг схемаси

Шундай қилиб, деярли бир хил ҳажмда (130 м^3 га қарши 134 м^3) тўғри бурчакли уйнинг ташқи юза майдони $128,0 \text{ м}^2$, гумбазли уйнинг ташқи юза майдони эса $100,5 \text{ м}^2$ ни ташкил этади.

Гумбазсимон турар-жой биносига камида (иссиқлик тарқалишининг камайиши туфайли) 20% дан камроқ иситиш харажатлари кетади. Бундан кўриниб турибдики иситишда камроқ қувват талаб қилганлиги сабабли, иситиш тизимини қуриш учун кам харажат сарфланади. Бундан ташқари, агар кам иссиқлик йўқотилса, шунга мос ҳолда ёз шароитида кам иссиқлик ичкарига киради. Бу эса ўз навбатида бинони совутишда энергияни кам сарфлашга имкон беради.

Аслида янги кўринган гумбазлар – бу эсдан чиққан эски конструкциялардир. Гумбазлар архитектуравий шакл сифатида олдиндан маълум жуда мустаҳкам конструкция сифатида ўзини кўрсатган ва катта майдонларни ёпиш имконига эга. Геодезик гумбазга асосланган турар-жой биноларининг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- бир хил фойдаланиш мумкин бўлган "тўғри бурчакли" майдонли қурилишга нисбатан максимал ички ҳажмли. Гумбазли бинолар кўпроқ ҳаво ва ёруғликка эга. Бундан ташқари, гумбазсимон шакл қурилиш материаллари тан нархини 30% гача камайтириш имконини беради;

- бир хил фойдали "тўғри бурчакли" майдонли қурилишга нисбатан ташқи сирт юзаси минимал. Бу шуни англатадики, қишда иссиқлик тарқалиши камаяди, ёзда эса камроқ иссиқлик сўрилади. Шунга кўра, 30% га қадар иситиш (қишда) ва совутиш (ёзда) харажатлари камаяди;

- геодезик гумбаз жуда енгил қурилиш конструкцияси ҳисобланади. Шунинг учун гумбазли турар-жой бинолари кучли ва қиммат пойдеворга муҳтож эмас.

- гумбазсимон турар-жой бинолари ҳар қандай сонли деразаларга эга бўлиши мумкин. Сиз бутун гумбазни ойна билан тўлдиришингиз мумкин ва бу унинг мустаҳкамлик хусусиятларига деярли таъсир қилмайди;

- гумбазсимон турар-жой бинолар конструкциясида алоҳида том йўк – стропила системаси ва оғир ёпмалар ишлатилмайди. Шу сабабли гумбазсимон турар-жой бинолар юқори зилзилабардошликка эга бўлиб, 35 % конструкция элементлари бузилса ҳам, бу унинг қулашига олиб келмайди;

- бошқа биноларга нисбатан гумбаз бинолари катта қор юкига бардошли; - гумбазларнинг ноёб аэродинамика хусусиятларидан бири шамол уни жуда зўр айланиб ўтади. Америка Қўшма Штатлари соҳилларида қурилган гумбазсимон турар-жой бинолар ҳалокатли бўронлар ва тайфунлар таъсирида ўзининг ноёб мустаҳкамлиги ва устуворлигини исботлади.

- унча катта бўлмаган гумбазсимон турар-жой биноларда юк кўтарувчи деворлар йўк. Юк кўтарувчи деворларни ихтиёрий ўрнатиш мумкин. Бу эса бино план ечимларини ечишга катта имкониятлар беради;

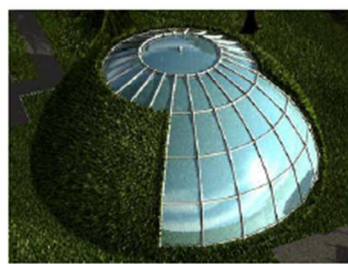
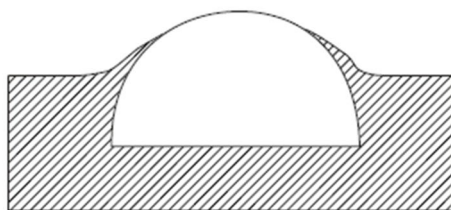
- кичикроқ сирт майдони орқали камроқ товушлар киради ва бу гумбазсимон турар-жой биноларидаги ҳаётни янада шинамроқ бўлишига имкон беради;

- шарнинг симметриклиги қуёш панеллари ва унга жойлаштирилган қуёш коллектор модулларининг энг самарали ориентация билан жойлашишига имкон беради;

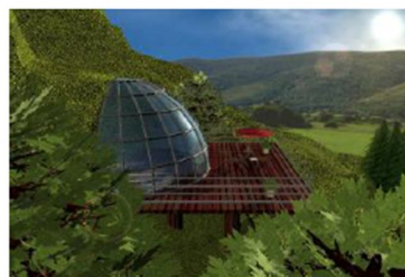
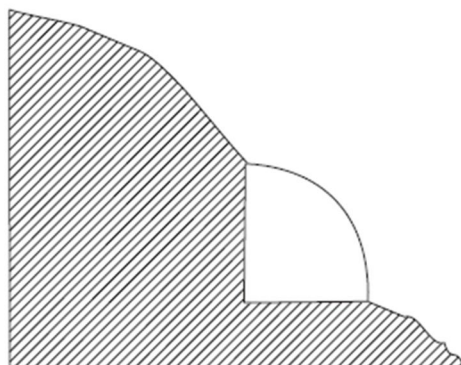
- гумбазсимон турар-жой биносини қурилиш майдонида хоҳлаган ҳолда жойлаштириш мумкин. Унинг шакли бари-бир “юмалоқ”. Уни ҳам текисликда, ҳам тепаликда қуриш ва “ниқоблаш” (замаскироват) мумкин (1.14-, 1.15-расмлар). Чунки гумбазсимон конструкция жуда мустаҳкам. Шунинг учун ҳам у, чимли тупроқ қатламидан тушаётган юкни бемалол кўтара олади.

- ва яна айтиш мумкинки гумбазсимон турар-жой бинолари тўғри қурилган бўлса у жуда чиройли ва мафтункор бўлади.

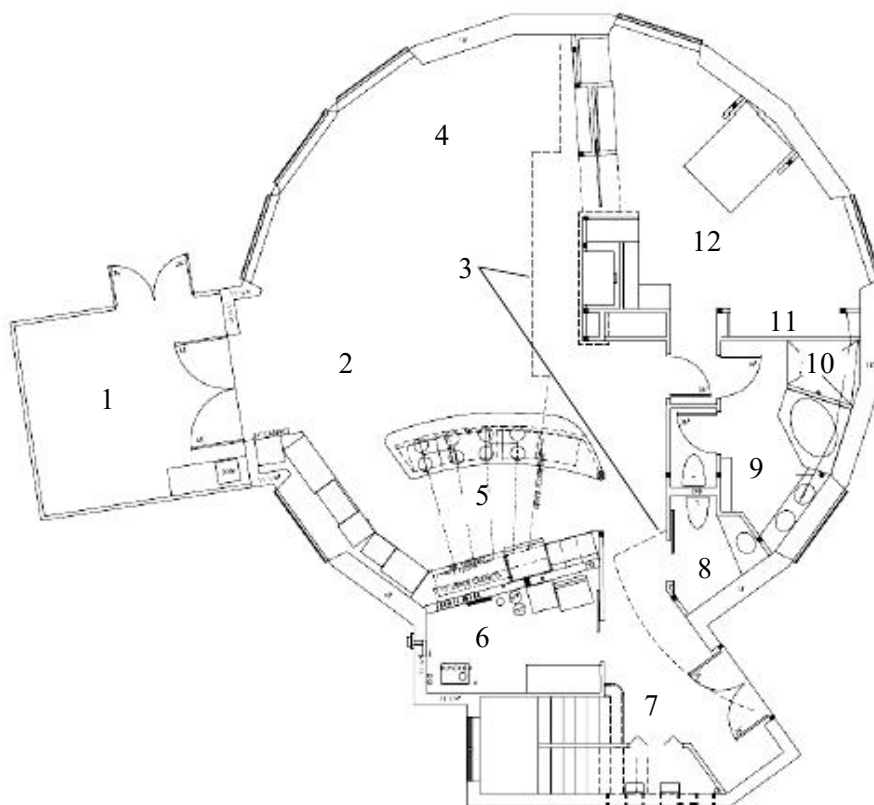
Гумбазсимон турар-жой биносидаги ҳаёт жуда шинам жиҳозланиши мумкин (1.16-, 1.17- расмлар). "The Bear Creek Dome" турар-жой биносининг умумий кўриниши келтирилган (1.10-расмга қаранг).



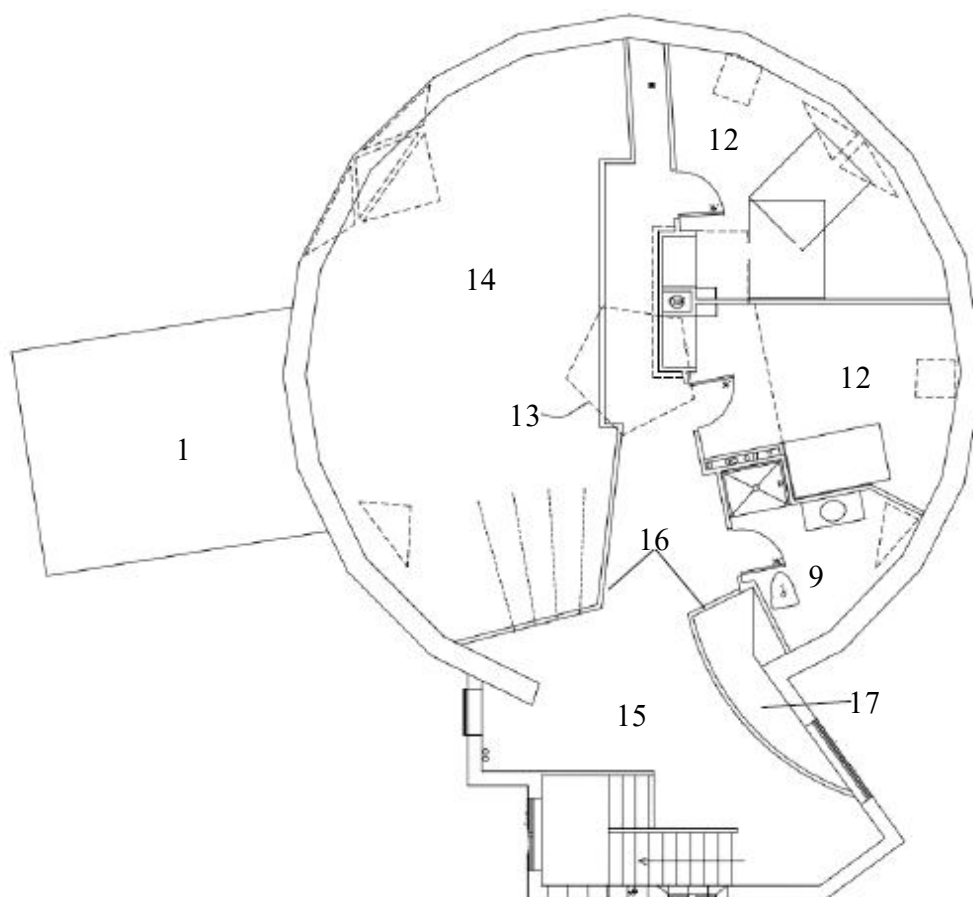
1.14-расм. Текис жойда ниқобланган (замаскированное) гумбазсимон турар-жой бино



1.15-расм. Тепаликда ниқобланган (замаскированное) гумбазсимон турар-жой бино



1.16-расм. "The Bear Creek Dome" гумбазсимон турар-жой биносининг 1-қа-ват плани: 1- ёпиқ айвондан кириш; 2- овқатланиш майдони; 3- иккинчи қават полининг чизиғи; 4- юқори шифтли меҳмонхона; 5- ошхона; 6- ом-борхона; 7- холл; 8-ҳожатхона; 9-ваннахона; 10-душ; 11- кийим хона; 12- ётоқ хона.



1.17-расм. "The Bear Creek Dome" гүмбазсимон турар-жой биносининг 2-кават плани: 1- ёпик айвон; 12- ёток хона; 13- гүмбазни чордоқ минораси; 14-, 17-пасти очик фазо; 15-иш кабенети (офис); 16-тўсиқ.



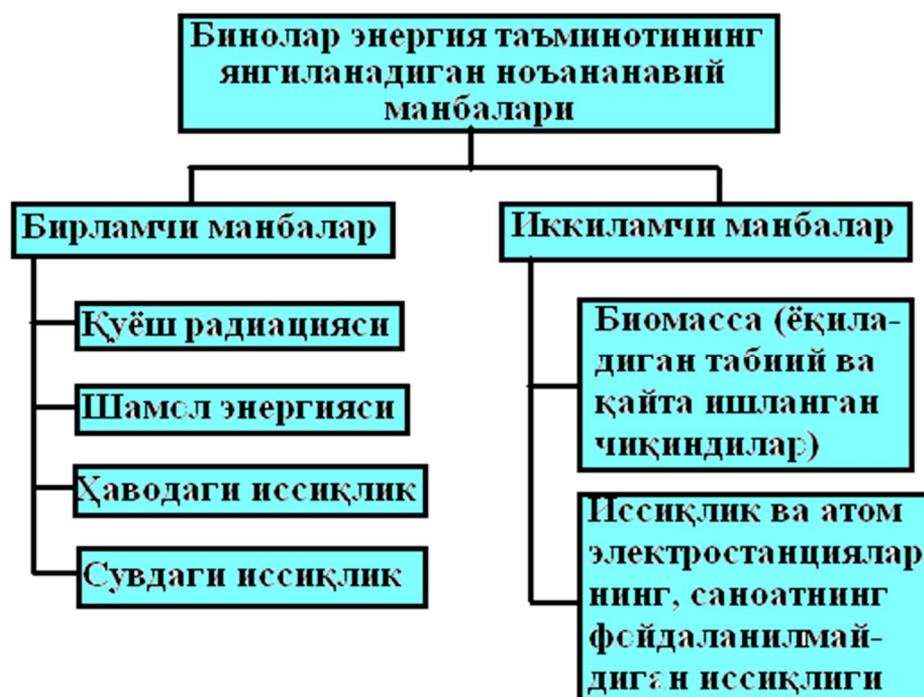
1.18-расм. "The Bear Creek Dome" гүмбазсимон турар-жой биносининг ички кўриниши

"The Bear Creek Dome" гумбазсимон турар-жой биносини тўлиқ кўз олдимизга келтириш учун 1.18-расмда унинг ички кўринишига мисол келтирилган.

1.14. Қайта тикланадиган энергия манбаи

Қурилиш объектларида қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш мумкин. Узоқ вақт давомида жанубий йўналишда қуёш энергиясини ишлаб чиқариш мумкин. Очiq майдон шамол энергиясини олиш имконини беради. Баъзи ҳолларда геотермик энергия олиш мумкин. Яқин манбалардан олинган сувдан иссиқлик алмашиш тизимларида фойдаланиш мумкин. Яқин атрофдаги туёқли моллар фермалари метан гази билан бинонинг таъминот манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин (1.19 -расм).

Бинонинг асосий фасадини жанубий томонга қаратиб, йилнинг совуқ ойларида қуёш энергияси туфайли бинони иситиш учун қўшимча имконият оламиз. Бу эса иситиш харажатларини камайтиради. Бундан ташқари, жанубий ориентация ёруғлик кундан фойдаланишни оширади. Шунинг учун кун давомида электр энергияси билан ёритишга бўлган эҳтиёж камаяди.



1.19 –расм. Бинолар энергия таъминотининг янгиланадиган ноъананавий манбалари.

Бинонинг жанубий ориентациясидан қуёш энергиясини ишлаб чиқариш ёки бинони иситиш учун керак бўлган сувни иситиш учун фойдаланиш мумкин. Ушбу стратегияларнинг ҳар бири бинонинг умумий энергия сарфини камайтиришга ёрдам беради.

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Ҳозирги кун давлатимиз талабига биноан, бино жуда катта самарали иссиқлик изоляция қилиниши керак. Умуман олганда, хоналардаги шинам микроклимни таъминлашда энергия сарфи қанчадан ошмаган ҳолда бўлиши керак?
2. Пассив турар-жой биноларнинг лойиҳалари қандай белгиланган нормаларни бажариши шарт?
3. Пассив биноларни лойиҳалаш, оддий биноларни лойиҳалашдан анча мураккаблигини нималардан кўриш мумкин?
4. "Нордендорф" пассив турар-жой биносини техник кўрсаткичлари айтиб беринг.
5. "Нордендорф" турар-жой биноси тўрт ёки беш кишилик оила учун қайси уй стандартида лойиҳаланган?
6. "Нордендорф" турар-жой биноси ташқи деворнинг иссиқлик узатиш коэффициенти қанчага тенг?
7. "Нордендорф" пассив турар-жой биносининг иссиқлик истеъмоли қанчага тенг?
8. Гумбазсимон турар-жой бинолари камида неча % энергия ресурсларини тежаш имконини беради?
9. Геодезик гумбазга асосланган турар-жой биноларининг афзалликлари нималардан иборат?
10. Гумбазсимон шакл, қурилиш материаллари тан нархини неча % гача камайтириш имконини беради?
11. Нима сабабдан гумбазсимон турар-жой бинолар юқори зилзилабардошликка эга?
12. Гумбазсимон турар-жой биноларини вайрон қилувчи довулларга бардошлилигига сабаб нима?
13. Нима сабабдан гумбазсимон турар-жой биносини қурилиш майдонида хоҳлаган ҳолда жойлаштириш мумкин?

2-БоБ. Биноларнинг иссиқлик ҳимояси ҳақида умумий тушунчалар

2.1. HERS шкаласи бўйича турар-жой биноларининг энергия тежамкорлигини баҳолаш

Пассив уй (нем. — Passivhaus, англ. — Passive house) - бу нафақат энергия тежамкор ва ишлашда (эксплуатация) иқтисодий биноларни қуриш имконини беради. Балки қулай яшаш шароитларини яратадиган шунингдек, атроф-муҳитга минимал салбий таъсир кўрсатадиган қурилиш стандартидир. Пассив уй - бу марка эмас, балки сўнгги 30 йил ичида қурилиш ва иссиқлик муҳофазаси технологияларини такомиллаштириш натижасида пайдо бўлган бутун қурилиш концепциясидир (таълимот). Пассив уй-бу жуда самарали изоляция қилинган уй бўлиб, унинг иситилиши учун $15 \text{ кВт}/(\text{м}^2 \times \text{йил})$ дан кўп бўлмаган энергия талаб қилинади.

Бундай кам энергия истеъмоли билан (аслида, бу бир хонали квартирани иситиш учун бир йил давомида 200 дан 300 литргача суюқ қозон ёқилғиси ёқилганлигини англатади), қолган иситиш эҳтиёжлари бошқариладиган шамоллатиш тизими орқали уйга кирадиган тоза ҳавони иситиш орқали қондирилиши мумкин. Кўпгина пассив уйларнинг эгалари анъанавий иситиш қозонларининг буғ иситиш ва иссиқ сув таъминотларидан бутунлай воз кечдилар. Германия ва бошқа Европа мамлакатларида келажакда "пассив уй" учун ишлаб чиқарилган стандартлар ҳозирда бизда мавжуд бўлган қурилиш стандартларининг ўрнини эгаллаши керак. Бугунги кунда АҚШда уйнинг энергия рейтингини баҳолаш системаси мавжуд бўлиб - у **HERS** индекси (Home Energy Rating System) деб аталади. **HERS** индекси - турар-жой энергия хизматлари тармоғи Residential Energy Services Network (RESNET) компанияси томонидан ишлаб чиқилган рейтинг системасидир.

Намунавий **HERS** уй спецификацияси асосида барпо этилган, рейтингли тизимга эга, Халқаро энергияни тежаш кодекси (International Energy Conservation Code) асосида қурилган уй - **HERS** рейтингни қабул қилади (2.1-расм). Шундай қилиб, HERS рейтингни қанчалик паст бўлса, уйнинг энергия самарадорлиги шунчалик юқори бўлади. **HERS** индексини 1 пунктга

тушириш, намунавий бинога нисбатан янги бинони энергия самарадорлиги 1% ошганини тушунилади, яъни 1% энергияни кам сарфланишига олиб келади. Аммо энергия тежамкор бинолар қурилишининг асосий тамойиллари универсалдир ва пасив уй Институтининг бой тажрибасини ўрганиш ва ўзлаштириш керак.



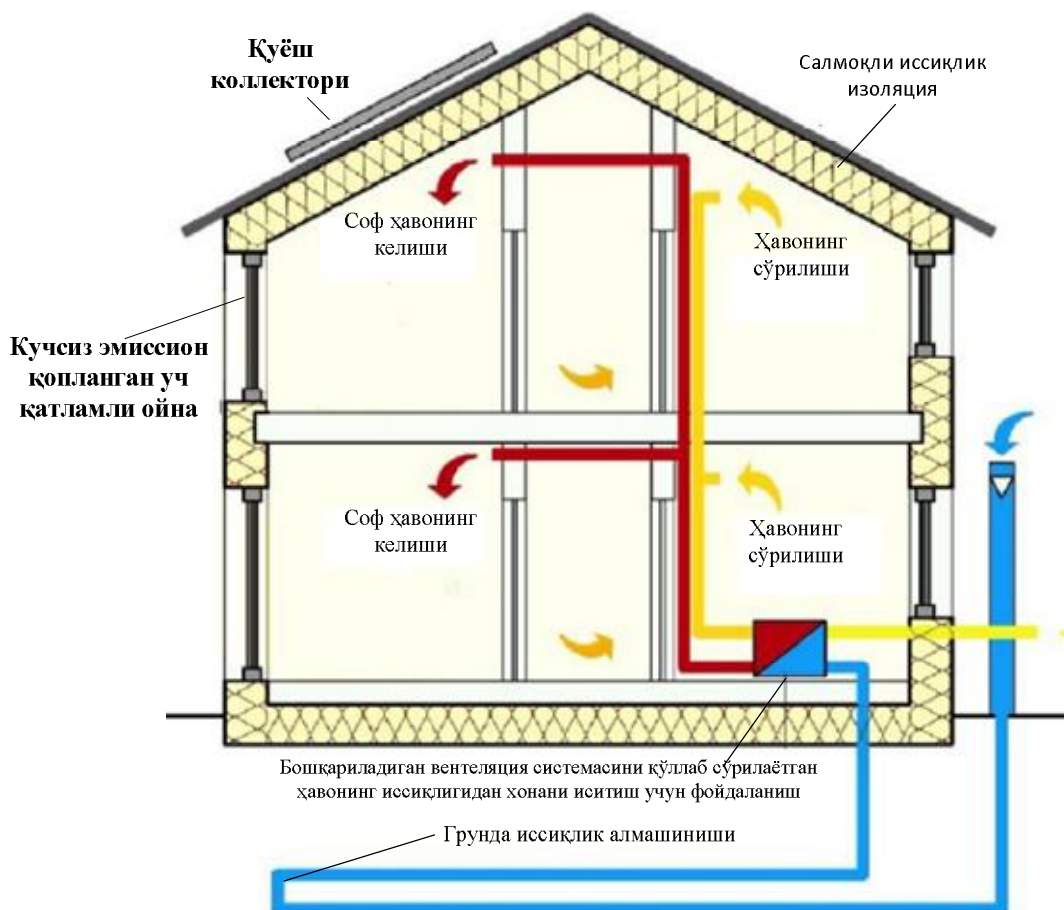
2.1-расм. HERS рейтинг шкаласи бўйича энергия самарали биноларни баҳолаш

2.2. Қисқача пассив уй тушунчаси

Қисқаси, пассив уйнинг концепцияси куйидагича (2.2-расм):

- стандарт қурилиш конструкцияларини (том, деворлар, поллар) иссиқлик изоляция сифатини яхшилаш ҳисобига иссиқликни йўқотишни пасайтириш, “иссиқлик кўприклари”ни бутунлай йўқотиш ёки камайтириш, бинонинг тўсиқ конструкциялари орқали вужудга келган қобиғини ҳаво кирмайдиган ва чиқмайдиган қилиш (герметик), пассив бинолар учун мўлжалланган махсус деразаларни қўллаш;

- бошқариладиган вентиляция системасини қўллаш ҳисобига сўрилаётган ҳавонинг иссиқлигидан хонани иситиш учун фойдаланиш ҳамда муқобил (альтернатив) энергия манбаларидан (иссиқлик насоси, грунтлар иссиғи, қуёш коллекторлари ва бошқалар) фойдаланиш.



2.2-расм. Пассив 2 қаватли уйнинг қирқими, унинг ишлаш тамойилларини акс эттирувчи-массив иссиқлик изоляцияси - пассив уйлар учун сертифици-катланган махсус деразалар, иссиқликни тиклайдиган шамоллатиш тизими ва муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш

Пассив бинони иситиш учун талаб қилинадиган ($15 \text{ кВт/м}^2\text{хйил}$) бундай кичик қийматдаги иссиқлик энергиясини таъминлаш учун бажарилиши шарт бўлган бир қанча мажбурий талаблар қўйилган:

- ташқи девор, том ва биринчи қават полининг иссиқлик узатиш коэф-фициенти $U < 0,15 \text{ Вт/(мхК)}$ (ёки $R_0 \geq 6,7 (\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C}) / \text{Вт}$), бунда $R_0 = 1/U$) бўлиши шарт;

- дераза ойналар учун $U_{\text{ой}} < 0,7 \text{ Вт/(мхК)}$ ёки $R_0 \geq 1,4 (\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C}) / \text{Вт}$);

- дераза профили учун $U_{\text{проф}} < 0,8 \text{ Вт/(мхК)}$ ёки $R_0 \geq 1,25 (\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C}) / \text{Вт}$);

- дераза деворга ўрнатилганини ҳисобга олгандан кейинги келтирилган иссиқлик узатиш коэффиценти $U_{\text{дераза}} < 0,85 \text{ Вт/(мхК)}$ ёки $R_0 \geq 1,2 (\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C}) / \text{Вт}$);

- “иссиқлик кўприклари”ни салбий таъсирларини иложи борица максимал камайтириш. Агарда чизикли иссиқлик узатиш коэффиценти $\psi \leq 0,01 \text{ Вт/(мхК)}$ бўлса, бу таъсирларни ҳисобга олмаслик мумкин;

- иссиқликни қайтишини самарали таъминланиши учун, бошқариладиган вентиляция системасидан тозалаб қайтарилаётган ҳавонинг ҳажми 75% дан кам бўлмаслиги керак (тавсия қилинаётган қиймат 80% ва ундан юқори);

- бинонинг қобиғидан ҳаво кирмайдиган ва чиқмайдиган (герметик) бўлишини таъминланиши шарт. Ички ва ташқи ҳаволар орасидаги босимнинг фарқи 50 Па бўлганда, ҳаво алмашинуви миқдори $n_{50} \leq 0,6 \text{ ч}^{-1}$ бўлиши шарт.

2.3. Хонада қулайлик шароитлари

Биноларни иссиқлик билан муҳофаза қилиш вазифалари энергияни тежаш билан чекланмайди. Энергия тежамкор бинолар хоналарда қулай яшаш шароити ва соғлом микроиқлимни таъминлаши керак. Аммо қулай шароит деганда айнан нималар назарда тутилади ва уларнинг аниқ таърифи қандай?

Умуман олганда, хонанинг қулайлиги қуйидаги омилларга боғлиқ:

- хоналарда ички ҳаво ҳарорати;

- хонани ўраб турган деворлар ички юзаларининг ҳарорати;
- пол юзасининг ҳарорати;
- хона ҳавосининг нисбий намлиги;
- хона ҳавосининг тезлиги;
- инсон фаолиятининг тури.

Инсоннинг қулай шароитини таъминлаш учун хонадаги микроиклимнинг стандарт кўрсаткичлари 2.1-жадвалда келтирилган.

2.1-жадвал

Бино тури		Хонадаги ҳарорат t_i , °C	Умумий ҳаво ҳарорати t_m , °C	Ҳаво нисбий намлиги ϕ , %	Ҳаво тезлиги, м/с
Турар-жой ва жамоат		20—22	38	40—60	< 0,1
Ишлаб чиқариш (иш турига қараб)	Ўтирган	18—20	36	50—60	< 0,15
	Енгил	16—18	32—36	50—60	< 0,15
	Ўртача	14—16	26—32	50	< 0,2
	Оғир	12—14	20—26	45	< 0,2

Шу билан бирга хона умумий ҳарорати t_m хонадаги ҳаво ҳароратининг t_i йиғиндиси ва хонанинг ички тўсиқ конструкциялари юзаларининг ўртача ҳарорати t_p тушунилади:

$$t_m = t_i + t_p \quad (2.1)$$

$$t_p = \frac{t_{p_1} \cdot S_1 + t_{p_2} \cdot S_2 + \dots + t_{p_n} \cdot S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n} \quad (2.2)$$

бу ерда $t_{p_1}, t_{p_2} \dots t_{p_n}$ - алоҳида қурилиш конструкцияларининг ички сиртларининг температуралари; $S_1, S_2 \dots S_n$ ушбу конструкциялар майдони; n - бино конструкцияларининг алоҳида турлари сони.

Умуман, хонадаги микроиклим қулай деб қабул қилиниши учун у жуда иссиқ ёки жуда совуқ бўлмаслиги керак. Бундан ташқари, намликнинг ошиши (70% дан юқори нисбий намлик) ноҳуш шароит сифатида қабул қилинади ва аксинча, улар эгаллаган бинолардаги ҳаво жуда қуруқ бўлса (яъни, унинг нисбий намлиги 40% дан кам бўлса), аҳоли шикоят қила бошлайди. Ёзда енгил хур-хур шамол ёқимли салқинлик сифатида қабул қилинади. Совуқроқ фаслларда эса ёқимсиз ҳис-туйғуларга сабаб бўлади.

Бироқ, маълум даражада, қишда хоналардан ёқимсиз ҳидларни ва ҳаводаги ортиқча намликни чиқариб ташлаш учун шамоллатиш керак. Ҳароратнинг кичик тебранишлари ҳавонинг айланишига ёрдам беради. Жуда катта ҳарорат сакрашлари эса шамоллашнинг занжирсимон реакциясига сабаб бўлади.

Шундай қилиб, 2.1-жадвалда берилган шартлар зарур. Аммо микроклимнинг қулайлигига етарли эмас. Нафақат бу параметрлар, балки хонадаги ҳаво ҳарорати ва тўсиқ конструкциялар ички юзаларининг ҳарорати ўртасидаги фарқ ҳам муҳим рол ўйнайди. Ушбу қийматлар, конструкциялар турига ва уларнинг вазифасига қараб 2.2-жадвалда келтирилган.

Шундай қилиб, ҳаво ҳарорати 20 дан 22 °C гача, ҳавонинг нисбий намлиги - 40 дан 60% гача ва қишда деворлар, шифтлар ҳарорати ҳаво ҳароратидан кўпи билан 4-6 °C паст, ёзда эса кўпи билан 4-6 °C юқори бўлганда одамлар қишда ҳам ёзда ҳам хонада ўзини қулай ҳис қилади.

2.2-жадвал.

Ички ҳаво ва тўсиқ конструкциялар юзалари орасидаги рухсат этилган ҳарорат фарқлари

Бино тури		Конструкция					
		Ташқи			Ички		
		Вертикал	Горизонтал		Вертикал	Горизонтал	
			Ясси том	Поллар		Шифт	Поллар
Турар-жой ва жамоат		4	2.2	3	4	4	3
Ишлаб чиқариш (иш турига қараб)	Ўтирган	6	4	3	6	6	3
	Енгил	6	5	3	6	6	3

Поллар ҳароратига келсак, оёқ тагликлари орқали инсон танаси билан бевосита алоқа қилиш туфайли бошқа қийматлар амал қилади. Одамдан жуда кўп иссиқлик олиб кетмаслик учун пол ҳарорати 15 -20 °C дан паст бўлмаслиги керак. Оптимал ва ёқимли пол ҳарорати 22 дан 24 °C гача ҳисобланади. Бошқа томондан хона пол орқали иситилган (иссиқ пол) тақдирда, пол ҳарорати 30 °C дан ошмаслиги керак.

Ҳавонинг нисбий намлигига келадиган бўлсак, ҳаво ҳарорати 16 °C дан пастга тушганда ёки ҳавонинг нисбий намлигидан қатъий назар 26 °C дан

юқорига кўтарилганда киши ўзини ноқулай ҳис қилади. Нисбатан қулай ҳарорат оралиғида биз нисбий намликнинг камроқ қийматларини янада қулайроқ ҳис қиламиз.

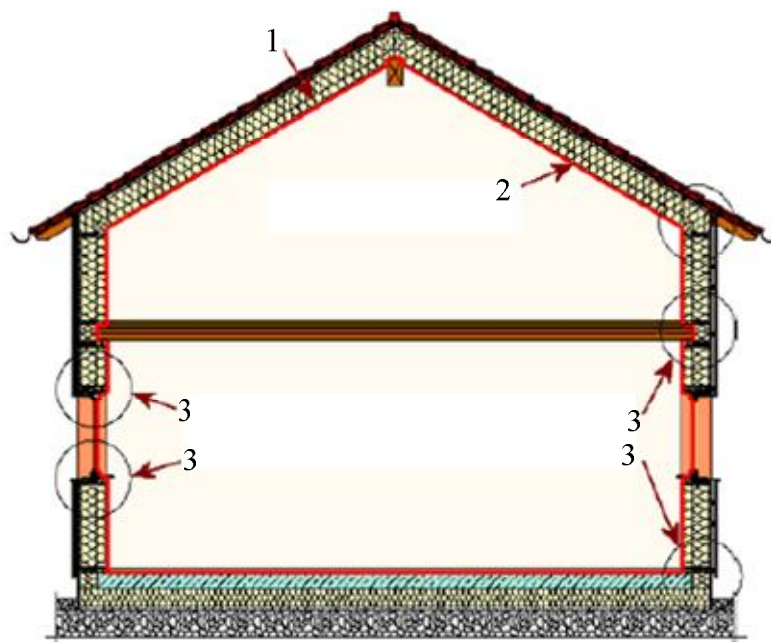
Хоналарда ҳавонинг ҳаракати бино қобиғидаги тешиқлар, ёриқлар ва узилишлар (томлар, герметик бўлмаган деразалар ва эшиклар), бино ичидаги конвекция туфайли содир бўлиши мумкин. Агар деворларнинг ички сиртлари паст ҳароратга эга бўлса хонадаги ҳаво ҳарорати билан девор сиртининг ҳарорати ўртасидаги катта фарқ туфайли, девор яқинида конвекция вужудга келади. Бу эса одам томонидан шамол сифатида сезилади.

2.4. Бинони иссиқлик изоляциялаш

Энергия самарали ва пассив уйлар концепцияси ишлаб чиқилганича қурилган мавжуд биноларнинг барча иссиқлик йўқотишларининг 70% дан ортиғи ташқи деворлар ва томлар орқали йўқолишига тўғри келади. Шунинг учун иссиқлик изоляциясини такомиллаштириш энергияни тежашнинг энг муҳим тадбиридир. Бу қулайликнинг (шинамликнинг) сезиларли даражада ошишига олиб келади ва атмосфера ҳодисаларининг таъсиридан мукамал ҳимоя қилади. Бундан ташқари, юқори сифатли ва юқори самарали иссиқлик изоляцияси нафақат пассив уйлар учун муҳим рол ўйнайди, балки, иссиқлик изоляцияси кучайтирилган янги уйларни онгли равишда лойиҳалаш, мавжуд иссиқлик изоляциясини кучайтириш орқали эски биноларни реконструкция қилиш туфайли сиз энергияни сезиларли даражада тежашингиз мумкин.

Агар ташқи тўсиқ конструкциялар орқали иссиқлик йўқотишлари минимал даражага туширилмаса, пассив уй шунчаки фаолият кўрсата олмас эди.

Фақат бундай шароитда, ҳатто энг совуқ кунларда ҳам иситиш қувватининг қийматларини шунчалик камайтириш мумкинки, уйни иситиш фақат ҳаво билан таъминлаш (приточного воздуха) таъминот ҳавосини иситиш орқали (ёки кичик иситиш мосламалари ёрдамида) иситиш мумкин бўлади.



2.3-расм. Энергия тежамкор биноларни иссиқлик изоляциянинг принципл схемаси: 1- яхлит иссиқлик изоляция қобиғи; 2- тўсиқ конструкцияни ички сирти бўйича ҳаво ўтмайдиган ички қобик; 3- муҳим аҳамиятга эга тугунлар, уларни “иссиқ кўприк”сиз қилиб лойиҳалаш керак

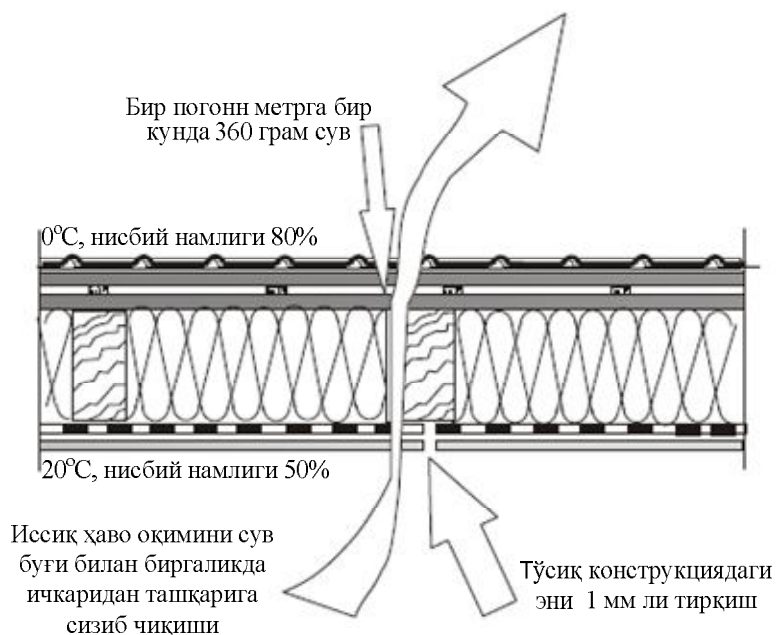
Бунга амалда эришиш учун бинонинг энергетик балансини тузиш керак. Бундай баланслар юзлаб биноларда бевосита ўлчовлар билан тасдиқланади.

Энергия тежамкор бино иссиқлик изоляциянинг принципл схемаси 2.3-расмда кўрсатилган. Энергетик жиҳатдан самарали бинолар учун асосий принцип шундаки, бутун бино атрофида жойлашган иссиқлик изоляцияси қобиғида ёриқ (узилишлар) бўлмаслиги керак.

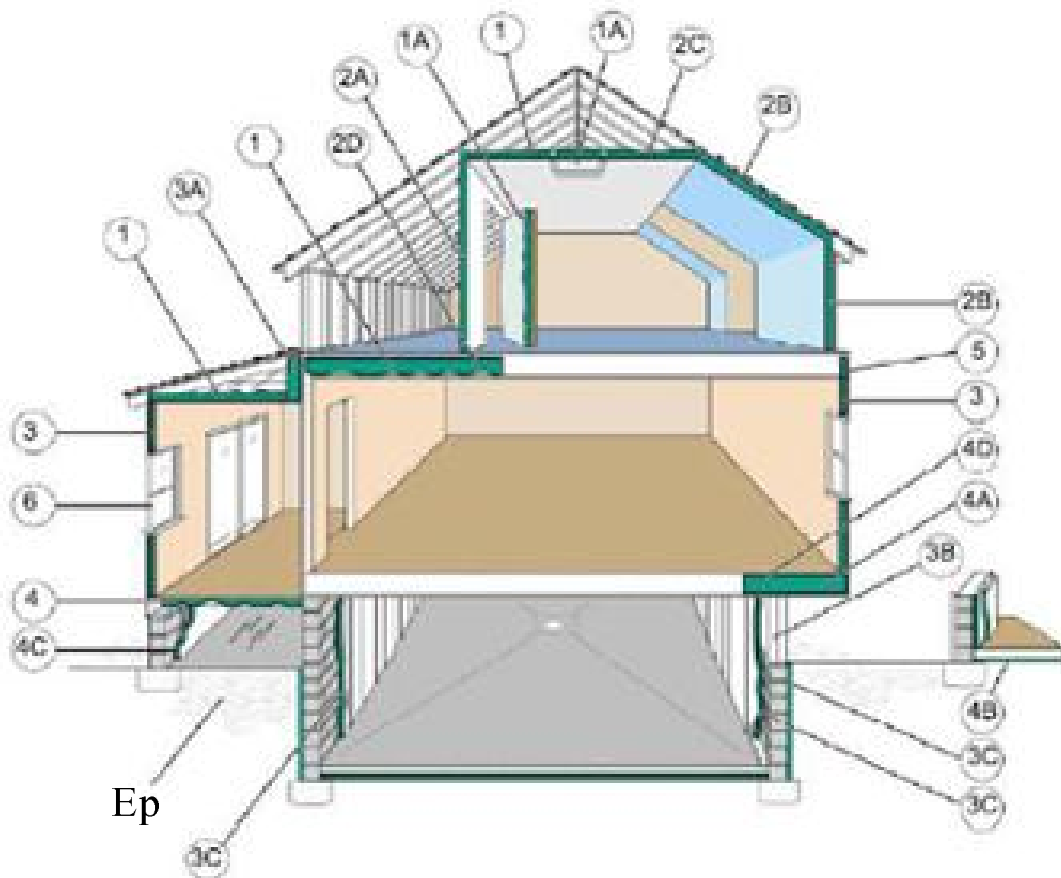
Бу масалан, бир киши қишда кийиб чиқадиган пальто каби иссиқлик йўқотилишини камайтиради. Иссиқлик изоляцияси материалларининг аксарияти герметик бўлмаганлиги сабабли, изоляциялаш қобиғидан ташқари, бинонинг ички сирти бўйлаб ҳаво ўтказмайдиган қобикни яратиш керак.

Бинонинг ташқи қобиғи ҳам, иложи бўлса, ҳаво ўтказмайдиган (герметик) бўлиши керак. Чунки ташқи тўсиқ конструкциядан ўтаётган ҳавони иситиш учун иссиқлик миқдорининг бир қисми сарф бўлади. Бунинга нафақат пассив бинолар қурилиши учун балки ҳамма бинолар қурилишида амалга ошириш керак. Фақат ташқи қобикнинг герметиклиги туфайли ички сиртдан ташқи сирт томон сув буғлари билан иссиқ ҳаво оқимининг ўтиши

орқали юзага келадиган қурилиш конструкцияларининг бузилиши ва зарарланишига йўл қўймаслик мумкин (2.4-расм).



2.4-расм. Муаммоли ҳол: бино конструкциясидаги герметикан қобик тирқиши орқали сув буғлари билан илиқ ҳаво оқимининг ички томондан ташқарига йўналиши



2.5-расм. Намунавий турар-жой биносининг биринчи навбатда иссиқлик изоляция қилиниши лозим бўлган тўсиқ конструкциялари

Бугунги кунда шамол ўтиб турадиган, герметик бўлмаган турар-жой бинолар муаммоли ҳисобланади. Ҳозирги вақтдаги қурилиш технологиялари бинолар учун талаб қилинадиган юқори герметиклик талабларига мос келиши керак. Шундагина бу муаммо тўғри ва ижобий ҳал этилади. Пассив уйнинг қулайлиги учун бу талаблар кўпроқ бажарилиши керак.

2.5-расмда намунавий турар-жой биносининг биринчи навбатда иссиқлик изоляция қилиниши лозим бўлган тўсиқ конструкциялари кўрсатилган. Иситилмайдиган чордоқ хонасидаги поли билан чордоқ ёпма орасига иссиқлик изоляция ўрнатиш керак (1), шунинг билан бирга чордоқ остидаги хонани чордоқдан ажратиш учун ҳам иссиқлик изоляция ўрнатиш керак (1). Бундан ташқари, чордоқдаги мансарда хонага олиб борувчи ва чордоққа чиқиш эшикларини ҳам иссиқлик изоляциялаш керак (1А). Иситилмайдиган чордоқ хонаси билан мансарда хонаси орасидаги деворни (2А), мансарда хонасининг ташқи деворини (2В), мансарда хонаси том ёпмаси таркибидаги стропилалар орасини (2В), ҳамда мансарда хонаси шифтини, яъни иситилмайдиган хонани яшаш хонасидан иссиқлик изоляциялаб ажратиш (2С) керак.

Шунинг билан бирга, ҳамма ташқи деворлар яшаш хоналарни ажратадиган иситилмайдиган ва тақаб солинган иморатлардан, омборхоналардан, бир нишабли шедовли томлардан (3А), текисланган ер сатҳидаги пойдевор деворларидан (3В), ҳамда иситиладиган ертўла хоналарининг ҳамма ташқи деворлари (3С) ё ташқаридан, ё ичкаридан иссиқлик изоляцияланган бўлиши керак (3).

Иситилмайдиган хоналар устидаги поллар ва унинг атрофи иссиқлик изоляцияланган бўлиши керак (4). Агар бино конструкцияси консол қилиб чиқарилган бўлса, унинг чиқиб турган қисми ҳам (4А), ер сатҳида жойлашган плиталар устидаги поллар ҳам (4В), шамоллатилмайдиган техник ертўланинг юк кўтарувчи деворлари ҳам (4С) иссиқлик изоляцияланган бўлиши керак. Иссиқлик оқимини ўтиш йўли (сквозняк) бўлиб қолмаслиги учун ёпмадаги иссиқлик изоляциясини хона ичигача ўтишини таъминлаш керак (4D).

Бундан ташқари, эшик ва деразаларни ҳам мукаммал иссиқлик изоляциялаш керак (6).

2.5. Иссиқлик изоляциясини ҳисоблаш

Тўсиқ конструкцияда у ажратиб турган ҳаво муҳитларининг температураси ҳар хил бўлган ва вақт ўтиши билан бу ҳолат ўзгармаган ҳолларда, иссиқ сиртдан совуқ сирт томонга йўналган иссиқлик оқими пайдо бўлади. Бир қарашда иссиқлик изоляция қатлами қалинлигини ҳисоблашни мустақил бажариш учун бир хил нарсани англасакда, турли физик маънога эга бўлган асосий тушунчаларни тушуниш керак. Шунинг учун уларни иложи борида диққат билан кўриб чиқайлик.

2.6. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти λ

Иссиқлик ўтказувчанлик - иссиқлик энергиясини модданинг структуравий зарралари (молекулалар, атомлар, электронлар) билан иссиқлик ҳаракати давомида ўтказишдир.

Иссиқлик ўтказувчанлик ходисаси Фурьенинг иссиқлик ўтказувчанлик қонунига бўйсунди. Агар биз параллелопипеднинг бир сиртидан иккинчи сиртига йўналган стационар иссиқлик оқими ҳақида гапирадиган бўлсак, у қуйидагича ифодаланади:

$$P = -\lambda \frac{S \cdot \Delta T}{h} \quad (2.3)$$

бу ерда P - умумий иссиқлик йўқотиш қуввати;

S - параллелопипеднинг кўндаланг кесим юзаси;

ΔT - сиртларнинг ҳарорат фарқи (Кельвин шкаласи бўйича градусларда ўлчанади). Ҳарорат фарқларини ўлчашда 1 К тахминан 1 градус Цельсий шкаласига тўғри келади (1 °C);

h - параллелопипеднинг узунлиги (сиртлари орасидаги масофа).

λ - иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти, у Вт/(м×К) билан ўлчанади.

Муайян материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти бу материалнинг иссиқлик ўтказиш қобилиятини характерлайди.

2.7. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик узатиш коэффициентини - U

Иссиқлик узатиш коэффициентини U шуни кўрсатадики, температуралар фарқи $\tau_{\text{в}} - \tau_{\text{н}} = 1^{\circ}\text{C}$ бўлганда бир жинсли тўсиқ конструкциянинг 1 м^2 сирти орқали 1 секундда қанча миқдорда иссиқлик энергияси ($\text{Вт}\cdot\text{с}$) ўтади? Бу кўрсаткичнинг ўлчов бирлиги, $\text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{K})$. Иссиқлик узатиш коэффициентини U шуни кўрсатадики, бинонинг ташқи тўсиқ (ташқи девор, том, пол) конструкцияси иссиқликни қанча яхши ўтказди. Бу кўрсаткич қанча кичик бўлса, иссиқликни шунча ёмон ўтказди ва иссиқлик изоляцияси шунча яхши. Иссиқлик узатиш коэффициентини қурилиш конструкцияларининг энергия самарадорлигини таққослашнинг афзал усули ҳисобланади.

Мисол

Иссиқлик узатиш коэффициентини физик маъносини қуйидаги мисол орқали тушунтириш мумкин. XX аср бошларида бинонинг ташқи девори оддий ғишт билан барпо этилган. Одатда, бундай девор 25 см қалинликка эга бўлиб, ҳар икки томондан 1,5 см қалинликдаги сувоқ қатлами билан қопланган. Бундай деворнинг иссиқлик узатиш коэффициентини тахминан $2 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{K})$ ни ташкил этади. Температуралар фарқи $\tau_{\text{в}} - \tau_{\text{н}} = 1^{\circ}\text{C}$ (мисол хонанинг ички 21°C ва ташқариси 20°C) бўлганда 1 м^2 сирт орқали йўқолган энергия 2 Вт ни ташкил этади. Юзаси 30 м^2 ($12 \times 2,5$) бўлган ташқи деворда тахминан 60 Вт энергия йўқолади. Ташқи температуранинг пасайиши билан, унга мос равишда энергия йўқолиши ортади. Ташқи температура 0°C бўлганда, температуралар фарқи $\tau_{\text{в}} - \tau_{\text{н}} = 21^{\circ}\text{C}$ ни ташкил қилади. 1 соатда йўқолган иссиқлик $1 \text{ соат} \times 21^{\circ}\text{C} \times 60 \text{ Вт} = 1260 \text{ Вт}\cdot\text{соат}$ ёки $1,26 \text{ кВт}\cdot\text{соат}$ ни ташкил этади. Бу кўрсаткич 24 соатда $24 \times 1,26 \text{ кВт} = 30 \text{ кВт}\cdot\text{соат}$ ни ва бу йўқотишни тўлдириш учун 3 литр ҳажмдаги ёқилғини ёқишга тўғри келади.

2.8. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик узатишга қаршилиги - R

Тўсиқ конструкцияларни теплофизик ҳисоблашдан мақсад, улар маълум даражада теплофизик хусусиятлар ва сифатларга эга бўлишини таъминлашдир. Ташқи тўсиқ конструкциянинг теплофизик сифати унинг иссиқлик узатишга қаршилиги R билан характерланади. У иссиқлик узатиш коэффициенти U нинг тескараси яъни бинонинг ташқи тўсиқ (ташқи девор, том, пол) конструкцияси иссиқликни узатишга қаршилик кўрсатади. Иссиқликни узатишга қаршилик қанча катта бўлса, иссиқлик изоляцияси шунча яхши. Бу кўрсаткичнинг ўлчов бирлиги, $(\text{м}^2\text{хК})/\text{Вт}$.

2.9. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик алмашилиш коэффициенти - α .

Иссиқлик алмашилиш коэффициенти α - қаттиқ сирт ва унга теккан ҳаво орасидаги температуралар фарқи 1°C бўлганда, 1 секунда 1 м^2 қаттиқ сирт ва унга теккан ҳаво алмашадиган иссиқлик миқдори билан ифодаланади. Бу кўрсаткичнинг ўлчов бирлиги, $\text{Вт}/\text{м}^2\text{х}^\circ\text{C}$

2.10. Хонанинг тўсиқ конструкцияси орқали иссиқлик йўқотилиши

Тўсиқ конструкцияда у ажратиб турган ҳаво муҳитларининг температураси ҳар хил бўлган ва вақт ўтиши билан бу ҳолат ўзгармаган ҳолларда, иссиқ сиртдан совуқ сирт томонга йўналган иссиқлик оқими пайдо бўлади. Фурье қонунига асосан бу иссиқлик оқимининг миқдорини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$Q_{\Gamma} = U \cdot A(t_i - t_e) = \frac{A(t_i - t_e)}{R} \quad \text{Вт}/\text{м}^2 \quad (2.4)$$

бу ерда t_i - хона ичидаги ҳавонинг температураси, $^\circ\text{C}$;

t_e - ташқи ҳавонинг температураси, $^\circ\text{C}$;

A – бино элементи сиртининг юзаси, м^2 ;

U - тўсиқ конструкцияни иссиқлик узатиш коэффициенти, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{х}^\circ\text{C})$;

$R=1/U$ -тўсиқ конструкцияни иссиқлик узатишга қаршилиги, $(\text{м}^2\text{хК})/\text{Вт}$;

Конструкцияси кўп қатламли бино элементи учун иссиқлик узатиш коэффициенти (U) ни қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\alpha_e} \sum_i^n \frac{n \cdot h_i}{\lambda_i} \text{ ёки } R_U = R_i + R_e + \sum_i^n R_{\lambda_i} \quad (2.5)$$

бу ерда α_i - тўсиқ конструкция ички сиртини иссиқлик алмашилиш коэффициенти;

α_e - тўсиқ конструкция ташқи сиртини иссиқлик алмашилиш коэффициенти;

h_i - тўсиқ конструкция i қатламининг қалинлиги;

n - кўп қатламли конструкциядаги қатламлар сони;

λ_i - тўсиқ конструкция i қатламининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти;

U - конструкцияси кўп қатламли бино элементини иссиқлик узатиш коэффициенти;

R_U - конструкцияси кўп қатламли бино элементини иссиқлик узатишга қаршилиги $R=1/U$;

R_{λ_i} - тўсиқ конструкция i қатламининг термик қаршилиги.

Бугунги кунда Ўзбекистонда қабул қилинган стандартларда бинонинг ҳар хил элементлари учун иссиқлик узатиш коэффициенти (U) нинг қиймати тартибга солинмаган. Бунинг ўрнига ҳар қайси қатлам элементи учун шу қатламнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ_i га боғлиқ бўлган, иссиқлик узатишга термик қаршилиги R_{λ_i} аниқланган бўлиши керак. Нормаланган тўсиқ конструкцияни иссиқлик узатишга қаршилиги R , ($\text{м}^2\text{°C}$)/Вт, хонанинг ички температураси 19°C бўлганда:

- ташқи девор учун $3,55$ ($\text{м}^2\text{°C}$)/Вт;

- чордоқ ёпма учун $4,65$ ($\text{м}^2\text{°C}$)/Вт;

- том учун $5,25$ ($\text{м}^2\text{°C}$)/Вт.

Қурилиш конструкциялари орқали йўқолаётган иссиқлик, айниқса ташқи девор, пол, чордоқ ёпма ёки томларнинг иссиқлик узатиш

коэффициенти U Вт/(м²·°C) билан характерланади (мавжуд ҚМҚда эса унинг иссиқлик узатишга қаршилиги R_o (м²°C)/Вт билан характерланади). Бу қиймат вақт бирлиги ичида температура 1°C га ўзгарганда қурилиш конструкцияси ташқарига қанча иссиқлик беришини кўрсатадики.

Девор орқали йўқолаётган иссиқликни ҳисоблаш учун иссиқлик узатиш коэффициенти U ни, девор сирти юзасини ва температуралар фарқини ўзаро кўпайтириш керак. Масалан, намунавий коттеджнинг ташқи сиртининг юзаси 100 м² бўлсин. Қиш вақтида ташқи ҳавонинг ўртача температураси -12°C га, талаб қилинаётган ички температура 21°C га тенг. Иссиқлик оқими ташқи девордан ўтаётганда, иссиқлик узатиш коэффициенти U ни ҳар хил қийматларида девор орқали йўқолаётган иссиқликни миқдори 2.3-жадвалда кўрсатилган.

Бинонинг энергия муозанатини (баланс) тузишда, йўқолаётган иссиқлик миқдорининг қиймати ҳал қилувчи қиймат ҳисобланади. Ҳар қандай йўқолган иссиқлик миқдори унга мос ҳолда янги иссиқлик билан тўлдирилиши шарт. Ундай бўлмаса бинода температурани пасайиши рўй беради.

Пассив турар-жой бинолари учун 1000 Вт (сочни қуритадиган фенни қувватига тенг) қувватли иситиш системасини танлаб олиш мумкин. Бу қувватнинг катта қисми ташқи девордан йўқолган иссиқлик миқдори ўрнини тўлдириш учун кетади. Албатта деворнинг иссиқлик узатиш коэффициенти U (ёки иссиқлик узатишга қаршилиги R_o нинг қиймати жуда юқори бўлиши керак) нинг қиймати жуда кичик бўлиши керак.

Бинонинг яхлит иссиқлик изоляция қобиғида иссиқлик узатиш коэффициенти U (ёки иссиқлик узатишга қаршилиги R_o нинг қиймати жуда юқори бўлиши керак) ни қийматининг жуда кичик бўлиши нимани англатади? Биринчи навбатда, U (R_o нинг жуда юқори) нинг жуда кичик қийматига юқори иссиқлик изоляция характерли материал ҳисобигагина, эришиш мумкин. Бино ташқи тўсиқ конструкциясининг стандарт характеристикаси $U \leq 0,13 \text{ Вт/ (м}^2 \cdot \text{°C)}$ (ёки $R_o \geq 7,7 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$) қийматига

эришиш учун, бир қатламли ташқи тўсиқ конструкциясини қалинлигининг канча бўлишлиги ҳақидаги маълумот 2.4-жадвалда келтирилган.

2.4-жадвалдан яққол кўриниб турибдики, иссиқлик узатиш коэффициенти жуда кичик қийматга эга иссиқлик изоляция материалидан фойдаланиб, керакли иссиқлик изоляция самарадорлигига эришган ҳолда бино ташқи қобиғининг мантикий чегара қалинлигини топиш мумкин.

2.3-жадвал

Иссиқлик оқими ташқи девордан ўтаётганда девор орқали йўқолаётган ҳисобий иссиқлик миқдори

Т/р	Иссиқлик узатиш коэф- фициенти U , Вт/(м ² ·°С) ёки иссиқлик узатишга қаршилиги R_o , (м ² °С)/Вт	Йўқолаётган иссиқликни миқдори, Вт		Иситиш учун норма- ланган йиллик иссиқ- лик сарфи, кВтс/(м ² хйил)
		Европада	Ўзбекистонда	
1	1,00 (1,00)	3300	5100	78
2	0,80 (1,25)	2640	4080	62
3	0,60 (1,67)	1980	3060	47
4	0,40 (2,5)	1320	2040	31
5	0,20 (5,00)	660	1020	16
6	0,15 (6,67)	495	765	12
7	0,10 (10,00)	330	510	8

2.4-жадвал

Пассив турар-жой бинолари ташқи тўсиқ конструкциясининг стандарт характеристика қийматига эришишга имкон берувчи бир қатламли ташқи тўсиқ конструкциясининг қалинлиги ҳақидаги маълумот

Т/р	Материали	Иссиқлик ўтказув- чанлик коэффи- циенти λ , Вт/мх°С	Иссиқлик узатиш коэф- фициенти $U=0,13$ Вт/ (м ² ·°С) ёки иссиқлик узатишга қаршилиги $R_o=7,7$ (м ² х°С)/Вт бўлиши учун талаб қилинадиган қалинлиги, м
1	Бетон	2,1	15,8
2	Оддий ғишт	0,800	6,02
3	Ичи бўш, вертикал тешикли керамик ғишт	0,400	3,01
4	Ёғоч тахта (хвойных)	0,13	0,98
5	Ячейкали бетонлар	0,11	0,83
6	Похолдан бўлган той	0,055	0,41
7	Самарадор иссиқлик изоляция	0,04	0,3
8	Юқори самарадор иссиқлик изоляция	0,025	0,19
10	Нормал босимдаги супер иссиқлик изоляция	0,015	0,11
11	Вакумли иссиқлик изоляция (кремнезем - пўлатдай мустаҳкам)	0,008	0,06
12	Вакумли иссиқлик изоляция (глубокий вакум - чуқур вакумли)	0,002	0,015

Албатта кўпчилик ҳолларда бу иссиқлик изоляция материалларини бошқа материаллар билан комбинациялаш мумкин. Мисол учун: ташқарисидан стеклосиликат иссиқлик изоляция плитаси билан изоляцияланган бетон ёки моноклит кўпик **бетон** девор.

Фойдаланилаётган иссиқлик изоляциясининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти қанча кичик бўлса, ташқи қобик конструкцияси шунча юпқа бўлади. Пассив турар-жой бинолари учун ташқи девор сифатида пресланган похолдан ясалган блоклардан фойдаланилса, бу деворнинг қалинлиги 50 см ва ортиқ бўлади. Самарадор иссиқлик изоляцияларидан фойдаланилса, иссиқлик изоляциясининг қалинлиги 30 см ни ташкил этади. Юқори самарадор иссиқлик изоляциялардан фойдаланилса, иссиқлик изоляциясининг қалинлиги 20 см гача камаяди.

2.11. Биноларни "Иссиқлик кўпригисиз" конструкциялаш

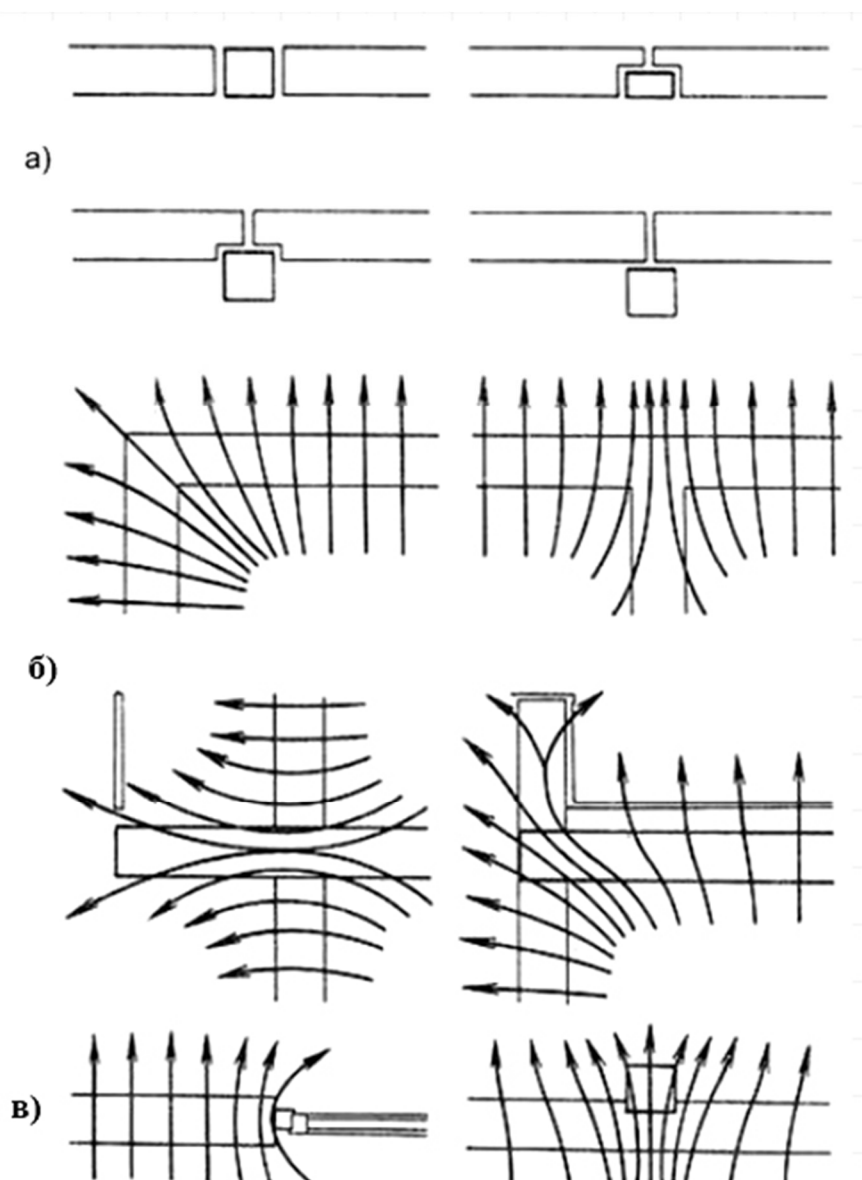
Иссиқлик кўприги – бионинг тўсиқ конструкциясини шундай қисми ҳисобланадики, бу қисмнинг иссиқлик изоляцияси жуда кучсиз бўлади. Шунинг учун ҳам унча катта бўлмаган бундай майдон орқали катта миқдордаги иссиқлик **учиб** чиқиб кетади. Иссиқликни ҳар хил ўтказувчи қурилиш материаллари бир бири билан ўзаро бирикканда, иссиқлик изоляция қилинмаган қисм иссиқлик изоляция қилинган майдонга кирганда, деворнинг иссиқлик изоляцияси етарли бўлмаганда ёки иссиқлик изоляцияси қилинмаганда “иссиқлик кўприги” пайдо бўлиши мумкин.

2.6-расмда қуйидаги сабабларга кўра келиб чиқадиган энг типик "иссиқлик кўприклари" келтирилган:

1. Материаллари бир хил бўлмаган қатламлари мавжуд тўсиқ конструкцияларининг алоҳида бўлимлари ёки уларнинг қисмлари. Мисол тариқасида деворга устун ёки темирбетон қотирма ўрнатилгандаги вазиятни келтириш мумкин ёки изоляция қатлами ҳар хил қалинликли вазиятлар (2.6, а-расм);

2. Тўсиқ конструкция параллел бўлмаган текисликлар билан чегараланган. Мисол тариқасида хонанинг бурчаклари, ички ва ташқи деворларни ўзаро кесишган қисми, деворларни ёпмалар билан бириккан қисмини (2.6, б-расм) келтириш мумкин;

3. Тўсиқ конструкция чегарасининг бир қисмига, унинг қўдаланг кесими кичрайган, **профили** ва бир жинслиги ўзгарган қисми ҳам тўғри келиши мумкин. Мисол тариқасида ҳар хил материаллардан бўлган девор ва деразани ёки деворларни ўзаро бирикиш чокларини (2.6, в-расм) келтириш мумкин.



2.6-расм. Конструкциянинг шаклига ва материалга боғлиқ ҳолда ўзгарадиган иссиқлик қўпригини турлари: а- каркасли бинода девор билан колоннани бирикиши; б - хонанинг бурчаги, ички ва ташқи деворларни ўзаро кесишган қисми, деворларни ёпмалар билан бириккан қисми; в- девор ва деразани ёки деворларни ўзаро бирикиш чоклари ҳар хил материаллардан.

Шундай қилиб иссиқлик кўприги - иссиқликни ҳар хил ўтказувчи қурилиш материаллари бир бири билан ўзаро бирикканда, иссиқлик изоляция қилинмаган қисм иссиқлик изоляция қилинган майдонга кирганда, деворнинг иссиқлик изоляцияси етарли бўлмаганда ёки қилинмаганда пайдо бўлиши мумкин.

"Иссиқлик кўприклари"ни йўқ қилиш зарурати иссиқлик йўқотилиши туфайли бартараф қилинмаслигини эътибордан қочирмаслик керак. Амалда уларнинг мавжудлиги қуйидаги салбий оқибатларга олиб келади:

- бу жойларда хоналарнинг ички сиртининг ҳарорати яхлит тўсиқ конструкциялар ҳароратидан паст бўлади ва совуқ чоклар мавжудлиги сабабли ички сирт ҳарорати пасайиши хона ичидаги қулайликларга (комфортига) салбий таъсир кўрсатади;

- конструкция ҳолати ёмонлашади, унинг термик қаршилиги камаяди. Бундан ташқари ҳатто унинг ўзи ишлашга хатарли бўлиб қолади. Агарда "иссиқлик кўприги" совуқ юзада жойлашган бўлса, ушбу жойда шудринг шаклида **конденцат ҳосил бўлади**. Натижада ташқи тўсиқ конструкцияда бузилишлар, ёриқлар, моғор ёки бурчакларида намланиш пайдо бўлади;

- бир неча салбий омилларнинг биргаликдаги таъсири кўнгилсиз оқибатларга олиб келади. Мисол учун, бинонинг бурчаги фақатгина геометрик "иссиқлик кўприклари" бўлиб қолмасдан, конструктив ва иссиқлик техникаси нуқтаи-назаридан ҳам заиф жой ҳисобланади. Тўсиқ конструкциялар етарли даражада шамоллатилмаса у намланиш ҳисобига шикастланади.

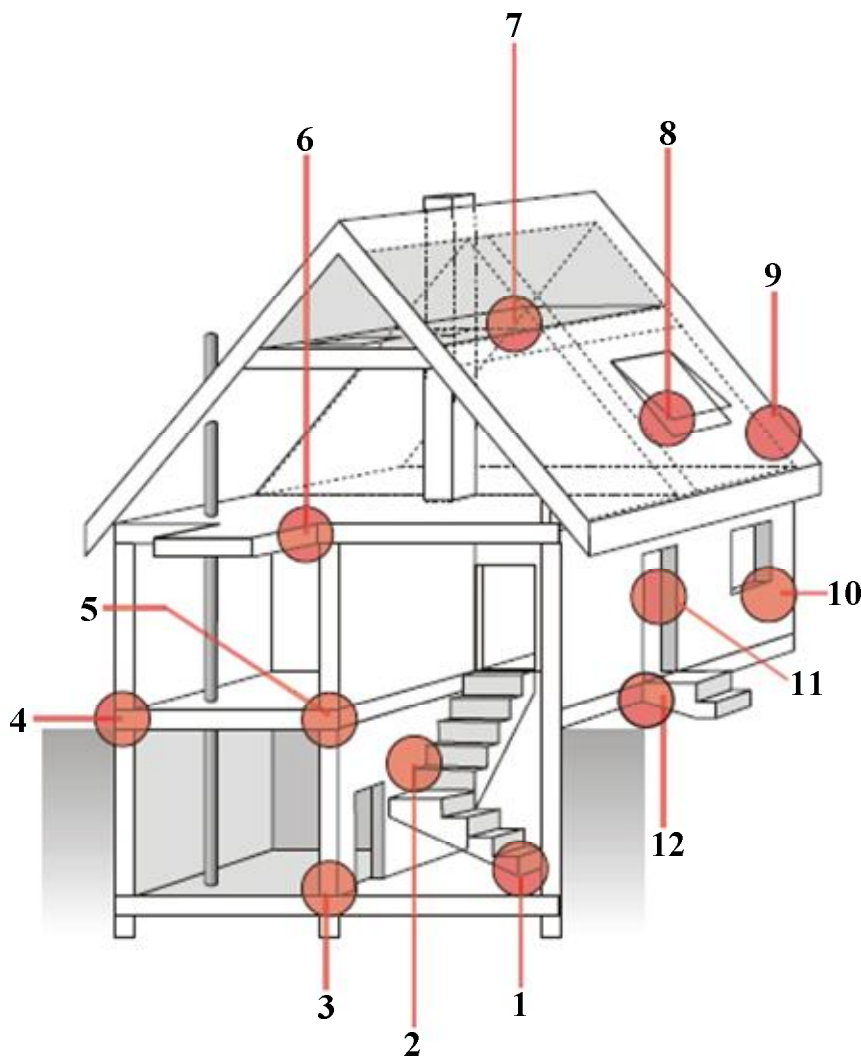
2.7-расмда турар-жой биноларида энг кўп ҳосил бўладиган "иссиқлик кўприклари" кўрсатилган. Ушбу жойларга алоҳида эҳтиёткорлик чораларини кўриш ва лойиҳалаш вақтида уларларга алоҳида эътибор қаратиш кераклиги талаб қилинади.

"Иссиқлик кўприклари" пайдо бўлмаслиги учун қуйидаги чораларни кўриш керак:

- иссиқлик сизиб чиқиб кетмаслиги учун иссиқлик изоляцияни талаб этилгандек зич ўрнатиш шарт. Бунда асосий эътиборни, конструкция

элементларини ўзаро бирлашган ёки бир-бирига ўтган қисмининг изоляция чокларига қаратиш керак;

- бир бирига кирган ва туртиб чиққан конструкция (балкон плиталари) элементлари ҳамма томонидан иссиқлик изоляция материали билан ҳар қандай ҳолатда ҳам қопланиши шарт;



2.7-расм. Турар-жой биноларида энг кўп ҳосил бўладиган "Иссиқлик кўприклари": 1-пойдевор плитаси устига ертўла зинасининг таянч сирти; 2-ертўла деворига ертўла зинасининг ён сирти тегиши; 3-пойдевор плитаси устига ертўла деворининг таянч сирти; 4-ертўла ташқи девори ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворининг туташган жойи; 5-ертўла девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ички деворининг туташган жойи; 6-туртиб чиққан балконлар, кўча эшик тепасидаги соябон; 7-совуқ чордоқ хонасидаги стропила системаси остидаги ички девор; 8-мансарда деразасининг кесакиси; 9- ташқи деворнинг устки учбурчак қисмини охири қатор терими; 10- дераза кесакисининг тирқиши, дераза перемичкаси ва дераза токчаси; 11- эшик чеклагич ва бўсағаси; 12-киришдаги чиқиб турган поғоналар

- энг кўп иссиқликни юк кўтарувчи конструкциялар ўзларидан ўтказадилар (пўлат, бетон ёки ёғочдан). Шунинг учун кўшимча иссиқлик изоляцияси билан таъминланиши шарт;

- курилаётган бинонинг “пассив уй” стандартларига мувофиқлигига эришиш учун дастлаб "иссиқлик кўприклари" бўлмаган биноларни лойиҳалаш тамойилига мувофиқ лойиҳалаштирилиши лозим. Бу қуйидаги афзалликларни беради:

- энергияни тежаш имконини (иссиқлик йўқотилиши камида 10% гача камайтириш мумкин);

- бир қатор таркибий (структурных) муаммоларни, масалан, бино конструкция ички сиртида конденцат намликни пайдо бўлишини, конструкцияда ёриқлар ҳосил бўлишини ва уларга боғлиқ ҳолда бинонинг эстетик кўриниши бузилишини олдини олади;

- моғорни кўпайишини олди олинади;

- хонанинг шинамлиги ортади.

Агарда бинонинг ташқи тўсиқ конструкцияси орқали йўқолаётган иссиқлик миқдори (барча мавжуд “иссиқлик кўприги”лари билан биргаликда) тўсиқ конструкцияни ташқи юзасини ва бу конструкция иссиқлик узатиш коэффициентини ҳисобга олиб ҳисобланганда, иссиқлик йўқолишни ҳисобий қийматидан ошмаса, бинонинг қобиғида “иссиқлик кўприги” йўқ деб ҳисоб-лашадилар.

“Иссиқлик кўприги” туфайли юзага келадиган иссиқлик йўқолишини камайтиришга қуйидаги тўртда оддий қоидаларга амал қилиш ёрдам беради:

- “иссиқлик кўприги” пайдо бўлиш хавфидан қочиш қоидаси – бинонинг иссиқлик изоляция қобиғидан тешик очмаслик керак;

- иссиқлик изоляцияси қоидаси – агар иссиқлик изоляция қобиғини тешмасликни иложи бўлмаса, иссиқлик изоляцияси қобиғининг яхлитлигини бузиш жойларида иссиқлик узатишга қаршилигини максимал даражада ошириш керак. Масалан, кўпикбетон, ёғоч ва шунга ўхшаш материалларни қўллаш ҳисобига;

- конструкция элементларининг ўзаро бириккан чоклари учун қоида – иссиқлик изоляцияни шундай жойлаштириш керакки, чокларда бўш жойлар бўлмасин. Чок яхлит иссиқлик изоляциялансин;

- геометрик қоида – лойиҳалаш вақтида иложи борича томонларни ўтмас бурчакли қилиб танлаш керак.

Қурилиш конструкцияларини ҳисоблашда одатдаги “иссиқлик кўприк”лари ҳисобга олинган бўлиши керак. Бунда иссиқлик узатишнинг ҳисобий коэффицентлари билан бирга–бундан кейин уни ҳисоблашнинг тегишли формулаларида ҳисобга олиниши керак.

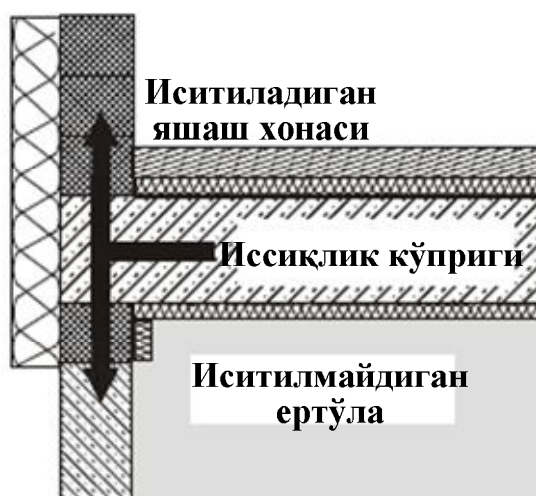
“Иссиқлик кўпригисиз” конструкциялаш услубининг умумий кўриниши қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$\Delta U_{WB} \leq 0 \quad (2.6)$$

Бу ерда ΔU_{WB} - “иссиқлик кўприги”дан қўшимча иссиқлик йўқотишни инобатга олувчи иссиқлик узатиш коэффиценти.

Амалиёт шуни кўрсатдики, "иссиқлик кўприклари" муаммоси учун Сиз доимо мукаммал амалий ечимларни топишингиз мумкин.

2.8-расмда ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойи кўрсатилган. Бунда битта қобиқли ташқи девор ва ертўла ёпмаси юқоридан ва пастдан изоляцияланганда “иссиқлик кўприги” вужудга келишини кўриб чиқамиз.



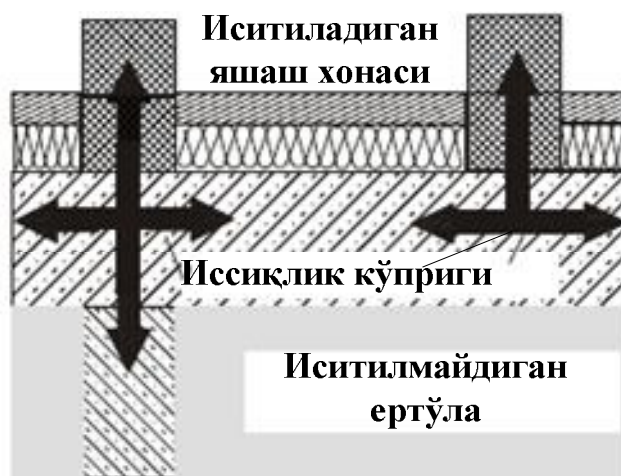
2.8-расм. Ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойидаги “иссиқлик кўприги”

Агар ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойидаги материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти λ нинг қиймати $0,12 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$ дан катта бўлса, бундай жойлардаги материалларнинг иссиқлик ўтишига қаршилиги кам бўлади. Шунинг учун ҳам “иссиқлик кўприги” вужудга келади.

Бироқ муаммони ҳал қилиш мумкин. Агар конструкция элементларини ўзаро туташган жойидаги материаллар иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти λ нинг қиймати $0,12 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$ дан кичик бўлган материаллар (термовкладыш) билан алмаштирилса, “иссиқлик кўприги” вужудга келмайди (2.9-расм).



2.9-расм. Ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойига иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) билан алмаштириб “иссиқлик кўприги” йўқотилган



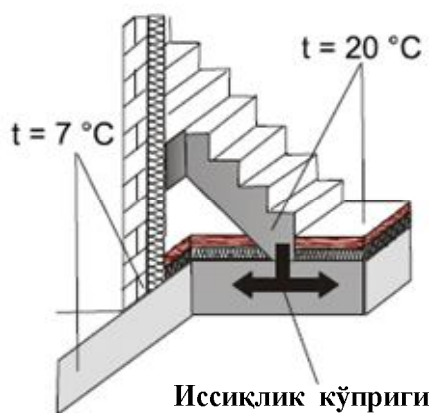
2.10 - расм. Ертўла ички девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ички деворларининг ўзаро туташган жойларида “иссиқлик кўприги” вужудга келган



2.11 - расм. Ертўла ички девори, ертўла ёпмеси ва биринчи қават ички деворларининг ўзаро туташган жойларига иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) билан алмаштириб “иссиқлик кўприги” йўқотилган

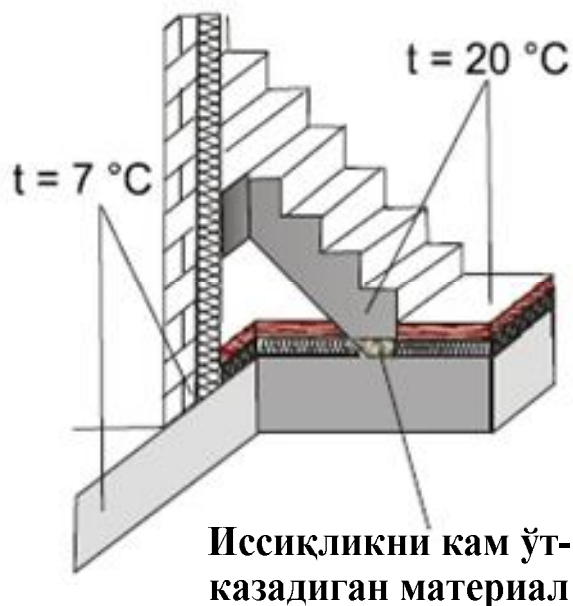
2.10- ва 2.11-расмларда ертўла ички девори, ертўла ёпмеси ва биринчи қават ички деворларининг ўзаро туташган жойида вужудга келган “иссиқлик кўприги”ни йўқотишни конструктив ечимлари кўрсатилган.

Яна бир турдаги “иссиқлик кўприги”га - биринчи қават зинаси (зина сиртининг ва зинахона ҳавосининг температураси 20°C дан кам бўлмаслиги керак) ва совуқ ертўла ёпма плитаси (ертўла хона ва иссиқлик изоляция қилинмаган сиртнинг температураси 7°C ни ташкил қилади) ўзаро туташган жойида вужудга келган “иссиқлик кўприги” киради. Ушбу турдаги “иссиқлик кўприги” 2.12 - расмда кўрсатилган.

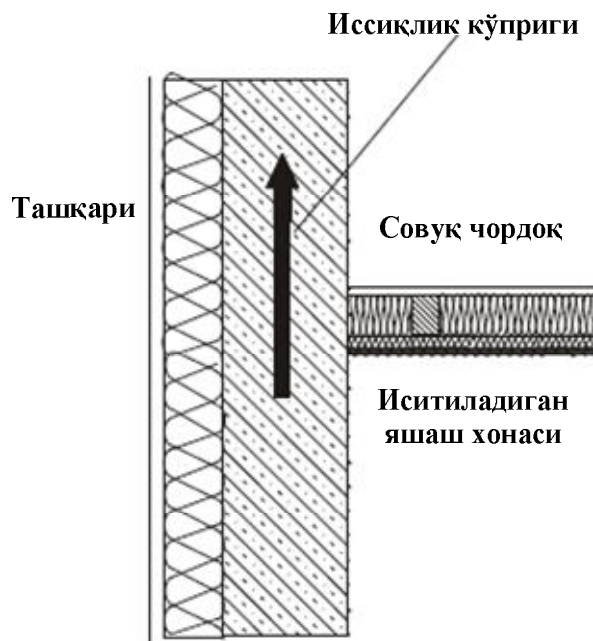


2.12 - расм. Биринчи қават зинаси ва совуқ ертўла ёпма плитаси ўзаро туташган жойларида “иссиқлик кўприги” вужудга келган

Худди аввалги ҳолатлардагидек, иссиқликни кам ўтказадиган материални (термовкладыш) биринчи қават зинаси ва совуқ ертўла ёпма плитаси орасига ўрнатиш ҳисобига “иссиқлик кўприги”ни йўқотиш мумкин (2.13-расм). Иссиқликни кам ўтказадиган (термовкладыш) материал сифатида кам иссиқликни узатувчи пойдевор тошларидан фойдаланилади.



2.13 - расм. Биринчи қават зинаси ва совуқ ертўла ёпма плитаси ўзаро туташган жойига иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) билан алмаштириб “иссиқлик кўприги” йўқотилган

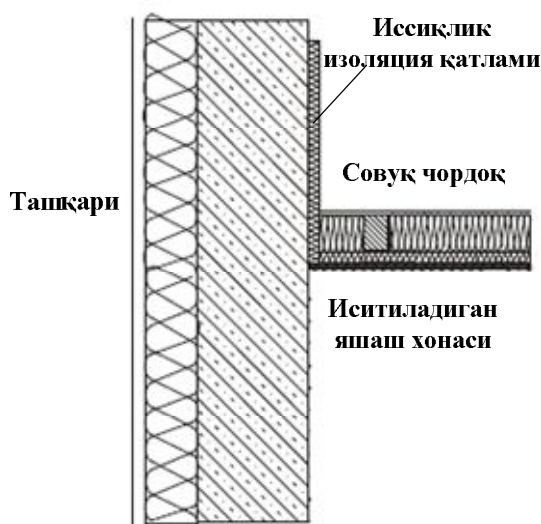


2.14- расм. Иситиладиган хонани иситилмайдиган совуқ чордоқ хонадан ажратувчи чордоқ ёпма билан ташқи деворни ўзаро туташган жойида “иссиқлик кўприги” вужудга келган

“Иссиқлик кўприги” бор жойларга иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) ўрнатиш - “иссиқлик кўприги”ни йўқотишнинг энг самарадор ечими ҳисобланади. Шунинг учун ҳам улар юк кўтарувчи иссиқлик изоляция материали сифатида ўзини танитди. “Иссиқлик кўприги” иситилган хона билан иситилмаган чордоқ хонани ажратувчи чордоқ ёпма билан ташқи деворни ўзаро туташган жойида вужудга келган (2.14-расм).

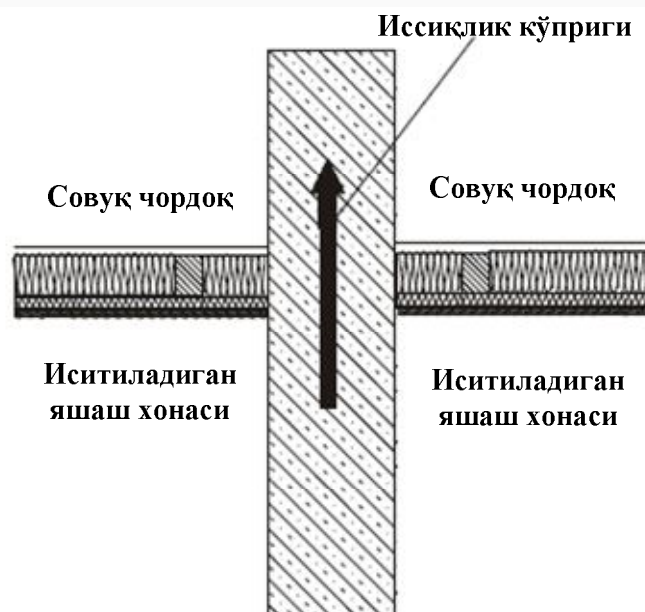
Бу “иссиқлик кўприги”ни йўқотиш учун чордоқ ёпмани сатҳида ташқи деворга иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) ўрнатиш [иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ нинг қиймати 0,12 Вт/(м×К) дан кичик бўлган материаллар – мисол учун, кўпикбетон, кўпикшиша, базальт (шишасимон вулқон тоғ жинси) пахта] керак. Яна бир вариант – иситилмайдиган чордоқ хонанинг ташқи деворини ички томонидан баландлиги 60 см кам бўлмаган иссиқлик изоляцияси ўрнатиш керак (2.15-расм).

Бундай одилонга ечим нафақат ташқи деворга нисбатан тўғри бўлиб қолмасдан балки, ички деворларга нисбатан ҳам тўғри ечим ҳисобланади (2.16- ва 2.17-расмлар). Иситилаётган хонани иситилмаётган совуқ чордоқ хонадан ажратувчи узатиш коэффициенти чордоқ ёпма билан ички деворни

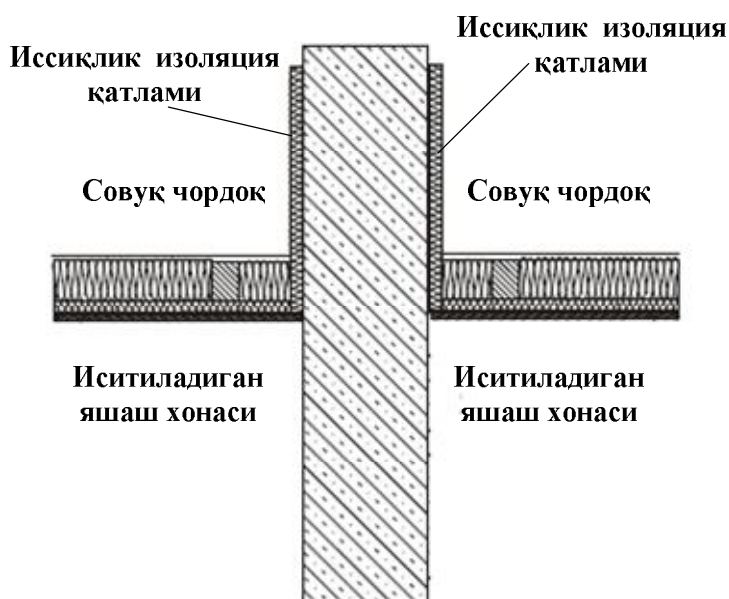


2.15 - расм. Иситилаётган хонани иситилмаётган совуқ чордоқ хонадан ажратувчи чордоқ ёпма билан ташқи деворни ўзаро туташган жойида вужудга келган “иссиқлик кўприги” совуқ чордоқ ташқи деворини ички томонидан иссиқлик изоляция қатлами ўрнатиб йўқотилган

ўзаро туташган жойида “иссиқлик кўприги” вужудга келган (2.16-расм). Бу “иссиқлик кўприги”ни йўқотиш учун иситилмаган чордоқ хонани ички деворининг чордоқ ёпма билан ўзаро туташган икки томонидан баландлиги 60 см дан кам бўлмаган иссиқлик изоляция қатламларини ўрнатиш керак (2.17-расм).

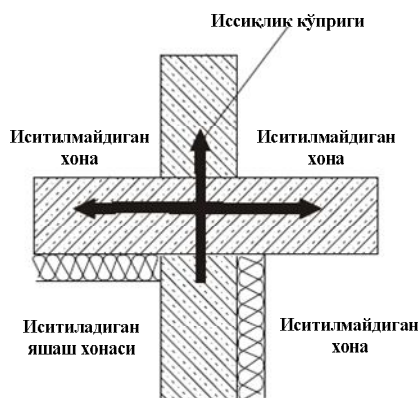


2.16-расм. Иситиладиган хонани иситилмаётган совуқ чордоқ хонадан ажратувчи чордоқ ёпма билан ички деворни ўзаро туташган жойида “иссиқлик кўприги” вужудга келган

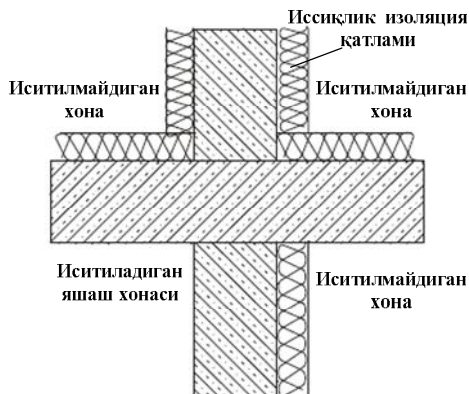


2.17-расм. Иситилмаган чордоқ хона ички деворининг чордоқ ёпма билан ўзаро туташган икки томонидан баландлиги 60 см кам бўлмаган иссиқлик изоляцияси қатламларини ўрнатиб “иссиқлик кўприги” йўқотилган

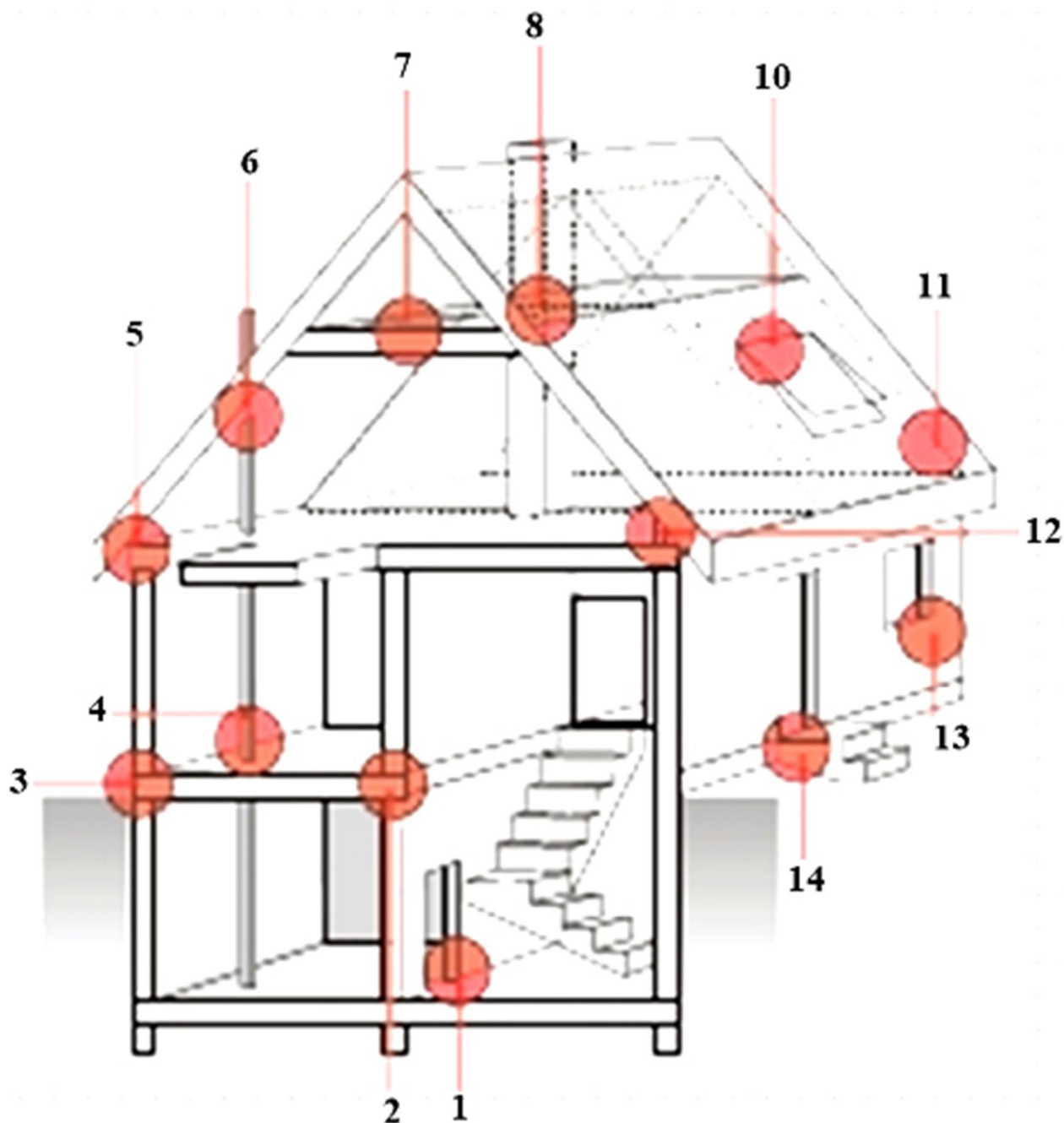
Совуқ ва иссиқ деворларни ўзаро кесишидан ҳосил бўладиган “иссиқлик кўприги”га мисоллар ҳамда улар билан курашиш усуллари 2.17 - 2.18-расмларда келтирилган. Девор қисман иситиладиган хона томондан ва қисман иситилмайдиган хона томондан иссиқлик изоляцияси қатлами билан қопланган (2.17-расм). Бироқ, иситилган хонани иситилмаган хонадан ажратувчи ички деворларни ўзаро туташган жойида “иссиқлик кўприги” вужудга келган (2.18-расм). Аммо ички деворларни ўзаро туташган жойида иситилмаган хона томонидан баландлиги 60 см дан кам бўлмаган иссиқлик изоляцияси қатламлари билан қопланганда “иссиқлик кўприги” йўқолган (2.19-расм). Яна ҳам яхшироқ ечим, ички деворларни ўзаро туташган жойида иситилган хона томонидан баландлиги 60 см дан кам бўлмаган иссиқлик изоляцияси қатламлари билан қопланганда “иссиқлик кўприги” йўқолган (2.20-расм).



2.18-расм. Девор қисман иситиладиган хона томондан ва қисман иситилмайдиган хона томондан иссиқлик изоляцияси қатлами билан қопланганда ички деворни ўзаро туташган жойида “иссиқлик кўприги” вужудга келган



2.19-расм. Ички деворларни ўзаро туташган жойида иситилмаган хона томонидан баландлиги 60 см дан кам бўлмаган иссиқлик изоляция қатламлари билан қопланганда “иссиқлик кўприги” йўқолган



2.21-расм. Бинода тез-тез учрайдиган герметик бўлмаган конструктив элементлар: 1 - ертўланинг иситилган ва иситилмаган хоналари орасидаги эшик; 2- ички девор орқали ертўла ёпмасига кириш; 3- ертўла ёпмаси ва ташқи девор ўртасидаги уланиш; 4-канализация қувурининг ертўланинг иситилмайдиган қисмига ертўла ёпмаси орқали кириши; 5 - ташқи девор том қиялигининг герметизацияланган текислигидан ўтиши; 6 - канализация қувурининг кириш жойи; 7 - чордоқ люкини ўрнатиш жойи; 8 - тутун қувурининг кириш жойи; 10 - мансарда ойнасини ўрнатиш жойи; 11-фасад деворини герметикланган текислик билан уланиш жойидаги чоклар; 12- фасад деворини юқори қисм теримини герметикланган текислик билан улаш жойидаги чоклар; 13- дераза ва дераза ости тахталарини ўрнатиш жойидаги чоклар; 14- кириш эшигининг ўрнатиш жойидаги чоклар.

картонига акрилат асосидаги елим ёки табиий каучук билан ишлов берилади. Ёғоч ёки фанера листлар орасидаги чоклар бутил резина ленталар билан ёпиштирилиши ёки қурилиш картонидан ленталарни кесиб, тегишли елимлар билан ишлов берилиши мумкин.

Энг қийин нарсa бу - сувалган девор билан пленкалар ёки плиталар уланган чизиклар шаклидаги герметик чокларнинг герметиклигини таъминлашдир.

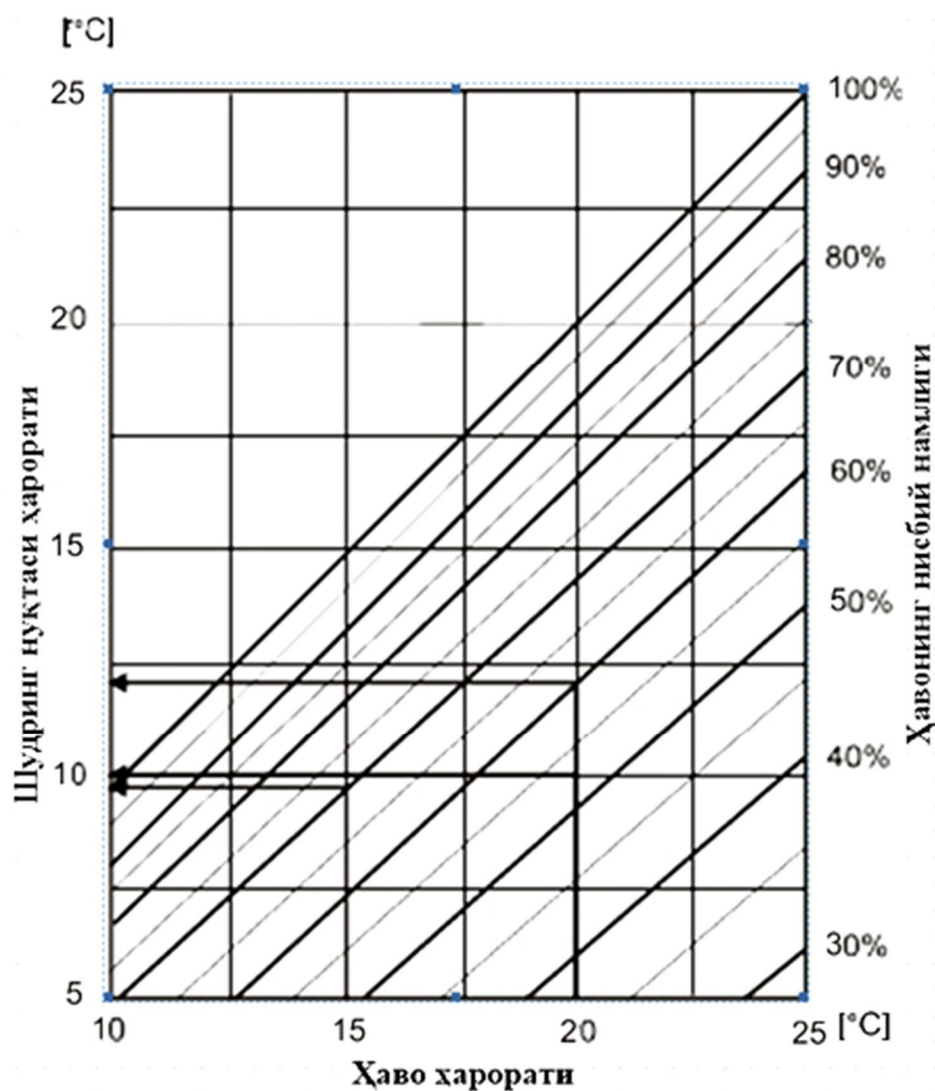
2.12. Девор ва шифтларда моғор ҳосил бўлиши

Эски биноларнинг девор ва шифтларида айниқса, хоналарнинг бурчакларида ва деразаларнинг ёнбағирларида моғорнинг шаклланиши жуда тез-тез содир бўладиган муаммо ҳисобланади. Моғор ҳосил бўлишининг сабаблари нафақат ташқи деворнинг иссиқлик изоляциясига, шу жумладан, "иссиқлик кўприги"ни шаклланишига ҳам боғлиқ.

Моғорнинг ўсиши учун намлик керак. Девор юзаси ҳарорати маълум бир нисбий намликда шудринг нуқтаси ҳароратидан паст бўлганда хоналардаги деворлар ҳаводаги намликнинг конденсацияланиши туфайли нам бўлади.

2.22-расмда хона ҳарорати нисбий намлиги ва шудринг нуқтаси ҳарорати ўртасидаги умумий муносабатнинг диаграммаси кўрсатилган. Агар хона ҳарорати 20°C, нисбий намлик 60% бўлса, девор юзасидаги шудринг нуқтаси ҳарорати тахминан 12°C, ҳаво ҳарорати 15°C ва нисбий намлик 70% да, девор юзасидаги шудринг нуқтаси ҳарорати тахминан 9,5°C бўлади. Моғор пайдо бўлишининг бошқа сабаблари сифатида ташқи деворларнинг ташқи сувоғини цоколдан кўтарилган ёки ёмғир ёғишидан намланиши, герметик бўлмаган тарновлар ва дренажларни келтириш мумкин.

Девор ички юзаси ҳароратининг иссиқлик изоляция етарли бўлмаганда, "иссиқлик кўприк"лар бўлганда ва/ёки конвекция камлиги (бурчакларда, пардалар ортида, шкафлар ва бошқа катта мебеллар ортида) туфайли шудринг нуқтаси ҳароратидан паст бўлса ҳаводаги ортиқча намлик совуқ



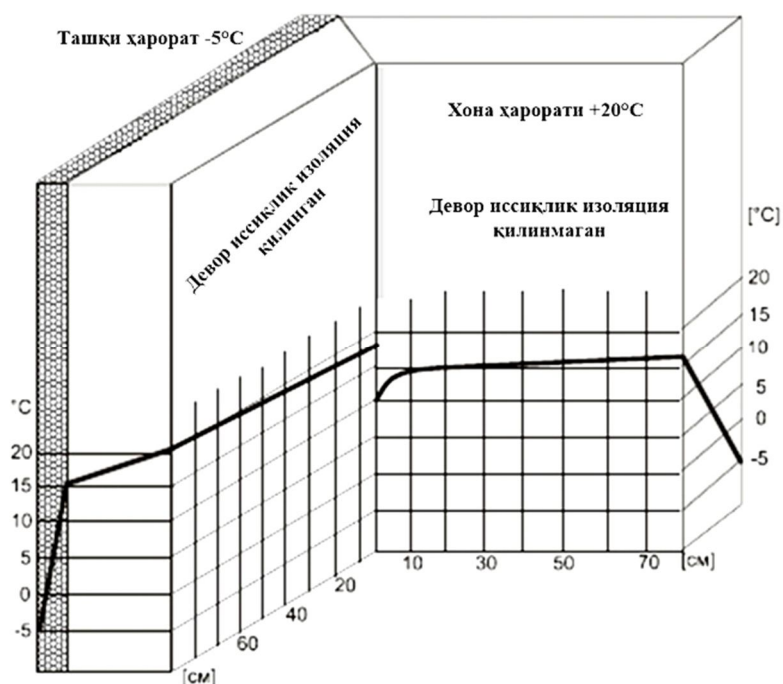
2.22-расм. Ҳавонинг ҳарорати шу хонадаги ҳавонинг нисбий намлиги ва шўднинг нуқтаси ҳарорати ўртасидаги умумий боғлиқлик графиги

зонада конденсацияланади ва чўкади. Вақт ўтиши билан таркибида тўйимли органик моддалар бўлган қопламалар (гилам, бўёқ)нинг узок вақт бу нам билан шимдирилиши моғор ҳосил бўлишига олиб келади. Агар хонадаги деразалар герметикланган бўлса ва у яхши шамоллатилмаса, бу ҳолат ундаги намликни доимий равишда ошиб боришига олиб келади. Натижада бундай совуқ жойларда конденсатнинг пайдо бўлиши шу даражада ошадики, натижада конденсат нисбатан илиқ девор юзаларида ҳам пайдо бўлади.

Шундай қилиб, кўп ҳолларда иссиқлик изоляция етарли бўлмаганда ва яхши шамоллатилмаганда моғор шаклланишига сабаб бўлади. Бу мисолда деворларнинг бири иссиқлик изоляция қилинган ва унинг иссиқлик

Ўтказувчанлик коэффиценти $U=0,25 \text{ Вт/м}^2 \times \text{К}$ га, бошқа деворда эса иссиқлик изоляцияси мавжуд эмас. Унинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти $U=1,45 \text{ Вт/м}^2 \times \text{К}$ га тенг. Натижада бурчақдаги сирт ҳарорати 10°C гача пасаяди. Шунда моғор ҳосил бўлиши 52% нисбий намликда бошланади (2.23-расм).

Моғор ҳосил бўлишига қарши кураш воситалари қуйидагилардан иборат. Биринчидан, деворнинг ички юзаси ҳароратини ошириш ва конденсация ҳосил бўлишининг олдини олиш учун ташқи девор (ёки бино-нинг бошқа конструктив элементи)нинг иссиқлик изоляциясини ошириш керак. Иккинчидан, агар иложи бўлса, яхши иссиқлик изоляцияланган биноларда автоматик намликни назорат қилиш билан шамоллатиш тизимидан фойдаланиш тавсия этилади. Бу эса ҳавонинг нисбий намлигини критик бўлмаган ҳолатгача камайтиришга имкон беради.



2.23-расм. Хона бурчагида моғор ҳосил бўлиш сабаблари.

2.13. Буг диффузияси

Иссиқлик изоляцияси чоралари билан боғлиқ ҳолда, кўпинча "буг диффузияси" каби ҳодисалар пайдо бўлади. Бу ҳодисани кўриб бўлмайди. Чунки бино конструкция элементлари орқали сизиб ўтаётган бошқа моддалар

каби сув буғлари ҳам кўринмайди. Биринчи навбатда, совуқ ярим йилликда (куз-қиш), бинонинг ташқарисида ҳаво паст ҳароратгача совуганда, бино ичида хона ҳароратида юқори намлик кузатилади. Сув буғлари деворларнинг ички томонларида конденсацияланади. Узоқ муддатли таъсир қилиш билан бу конденсат деворларни тўлиқ намлаши ва уларга зарар етказиши мумкин. Конденсация ҳосил бўлишини камайтириш ёки бутунлай бартараф этиш учун иссиқлик изоляцияси ва буғ изоляцияси материаллари ишлатилади.

Кўпгина қурилиш материаллари намланади ва кейин намни ажратиб чиқаради. Шунинг учун улар намликни кўпроқ ёки камроқ ўтказувчан бўлади. Шу билан бирга, совуқ фаслларда бино ичидаги илиқ ҳаво одатда, кўчадаги совуқ ҳавога нисбатан кўпроқ сув буғини ўз ичига олади (бошқача айтганда, бинолардаги нисбий намлик кўчага нисбатан юқори бўлади). Бу босимларнинг фарқи натижасида бинонинг массив деворлари орқали сув буғлари оқиб ўтади. Иссиқлик хоналардан ташқарига оқиб чиқиб, ҳарорат ичкаридан ташқарига қараб йўналишда пасайгани учун айрим қурилиш материалларида сув буғлари конденсацияланиб кетиши мумкин. Бир қаватли бир жинсли ғишт деворларда конденсат кўпинча қишда ҳосил бўлади. Лекин у жуда сезиларли эмас. Чунки конденсат миқдори жуда кам. Бундан ташқари иссиқ мавсумларда (баҳор-ёз) ғишт деворлар бутунлай қурийд.

Конструкциялар намланганда уларга зарар етказмаслик учун иккита стратегия таклиф этилади:

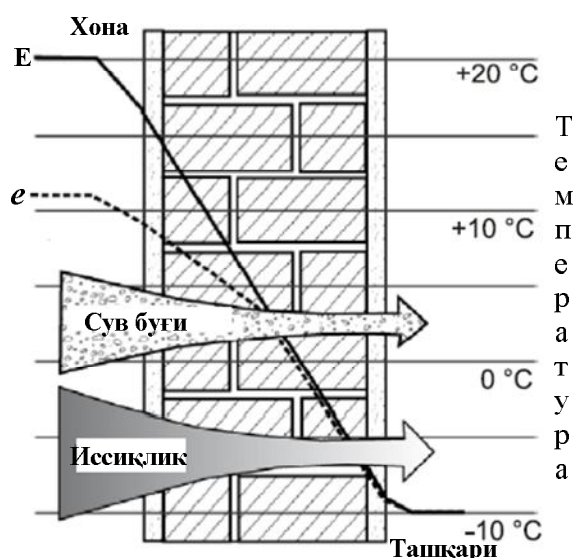
1. Ташқи деворнинг иссиқ ва нам ички томонидан буғ диффузиясини сусайтирувчи қурилиш материалларидан тайёрланган буғ изоляциясини ташқи қуруқ ва совуқ томонидан эса - буғ диффузиясига ҳалақит бермайдиган материалдан тайёрланган иссиқлик изоляция қатламини қўллаш керак.

2. Ташқи деворни ташқарисидан иссиқлик изоляция қилгандан кейин девор ичидаги ҳарорат кўтарилади. Чунки иссиқлик изоляция қатлами конструкция элементнинг кўп қисмини қоплайди. Шунинг учун одатда, ташқи иссиқлик изоляцияда конденсация хавфи камаяди (буғ ўтказмайдиган

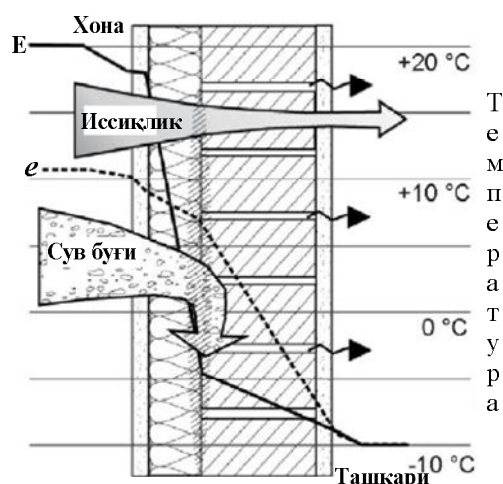
ташқи қопламани ўрнатиш бундан мустасно). Аксинча, ички иссиқлик изоляция ўрнатаётганда иссиқлик изоляцияси орқасида жойлашган қатламлардаги ҳарорат камаяди ва конденсатнинг пайдо бўлиш хавфи ортади. Айниқса ички иссиқлик изоляцияси қатлами буғ изоляциялаш қатламли билан ҳимояланмаган бўлса (масалан, буғ ўтказмайдиган қатлам) бу хавф янада ортади. Бинонинг бир ва кўп қатламли ташқи деворлари орқали иссиқлик ва сув буғларининг диффузияланиш **хусусиятлари 2.24-2.27-**расмларда кўрсатилган.

Бир қатламли ташқи тўсиқ конструкцияси орқали иссиқлик ва сув буғи оқими ўтаётганда, улар оқимларини характерлари бир-хиллиги 2.24-расмда кўрсатилган.

Кўп қатламли ташқи тўсиқ конструкцияларда конструкциянинг ичида конденсацион намлик ҳосил бўлиш ёки бўлмаслиги, зич материалдан қилинган қатламнинг ёки ғовак материалдан қилинган қатламнинг жойлашиш ўрнига боғлиқ. Иситиладиган хона ташқи тўсиқ конструкциясининг ички қисми ғовак материалдан қилинган. Ташқи қисми зич материалдан қилинган бўлганда ва хонадаги ҳавонинг намлиги юқори бўлса бу материалларнинг чегарасида конденсацион намлик ҳосил бўлиш эҳтимоли катта (2.25-расм).



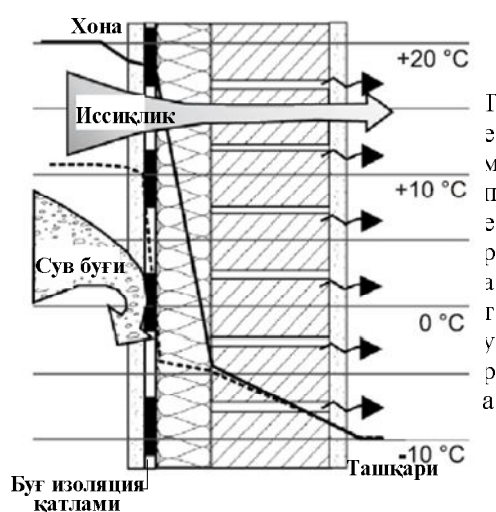
2.24-расм. Бир қатламли ташқи тўсиқ конструкциясидан иссиқлик ва сув буғи оқимини ўтиши



2.25-расм. Иссиқлик изоляция қатлами ташқи тўсиқ конструкциянинг ички томонида жойлашганда, конструкциядан иссиқлик ва сув буғи оқимининг ўтиши

Аксинча, иситиладиган хона ташқи тўсиқ конструкциясининг ички қисми зич материалдан (сув буғи оқимини кам ўтказадиган) қилинган, ташқи қисми ғовак материалдан (сув буғи оқимини кўп ўтказадиган) қилинган бўлганда, конденсацион намлик ҳосил бўлмаслик эҳтимоли кафолатланган (2.26-расм).

2.26-расмдан кўришиб турибдики, бу ҳолатда ташқи тўсиқ конструкциянинг ичида сув буғининг максимал парциал босими E чизиғи ва сув буғининг парциал босими e чизиғи бир-бири кесишмайди.



2.26-расм. Ташқи тўсиқ конструкциясининг ички томонидан иссиқлик ва буғ изоляция қатламлари жойлашганда, конструкциясидан иссиқлик ва сув буғи оқимини ўтиши

Ташқи иссиқлик изоляцияси нафақат энергияни тежайди, балки бинони иссиқ ва қуруқ сақлайди. Шунинг учун, кўп ҳолларда ташқаридан иссиқлик изоляция қилишни, ичкаридан иссиқлик изоляция қилишга нисбадан “афзал” деб билиш керак.

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Иссиқлик кўприги – бинонинг тўсиқ конструкциясини қандай жойи?
2. “Иссиқлик кўприги” қачон пайдо бўлиши мумкин?
3. Конструкциянинг шаклига ва материалга боғлиқ ҳолда ўзгарадиган иссиқлик кўпригини турларини гапиринг?
4. Энг типик "иссиқлик кўприклари" нима?
5. "Иссиқлик кўприклари"ни мавжудлиги қандай салбий оқибатларга олиб келади?
6. "Иссиқлик кўприклари" пайдо бўлмаслиги учун қандай чораларни кўриш керак?
7. "Иссиқлик кўприклари" йўқотилса қанча энергияни тежаш имконини беради?
8. Герметизация қилинмаган турар-жой биносидаги ҳаво оқимлари ва иссиқлик йўқолишлар тўғрисида нималар биласиз?
9. Энергия самарадор бинолар учун бош принцип, бинонинг атрофи бўйича қилинган иссиқлик изоляцияси қобиғида нималар бўлмаслиги шарт?
10. Қурилиш материаллари ва ташқи тўсиқ конструкцияларнинг жисмида табиий ҳолда маълум миқдорда нима мавжуд?
11. Бинода тез-тез учрайдиган герметик бўлмаган конструктив элементлар тўғрисида нималар биласиз?

3-БоБ. Биноларнинг иссиқлик изоляциясини конструктив ечимлари хақида умумий маълумот

3.1. Бинонинг турли хил конструктив элементларини иссиқлик изоляциясининг типик вариантлари

Бугунги кунда кам қаватли турар-жой бинолари қурилишида, мавжуд уйлар эгалари ва қурувчилар олдида турган энг муҳим вазифа қуйидагича: бинонинг тўсиқ конструкцияларини тез ва сифатли иссиқлик изоляция қилиш, яшаш учун қулай шароит яратиш ва уйни иситиш ҳаражатларини камайтиришдир.

Сиз қалин деворлар билан йирик пойдевор устида кўп йиллар давомида уй қуришингиз мумкин. Аммо Сиз бунинг ўрнига замонавий қурилиш технологиялари ва иссиқлик изоляция системаларидан фойдаланишингиз мумкин.

Агар қурувчи замонавий ечимлар, яъни иссиқлик изоляциялар билан уй қурмоқчи бўлса, унда у қуйидаги саволларга жавоб бериши керак бўлади:

- Иссиқлик изоляциялар учун тўғри келадиган материалларни қандай танлаш мумкин?

- Қанча материални сотиб олиш керак?

- Уни қандай қилиб тўғри ўрнатиш керак?

Бинонинг асосий элементларини қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

- юк кўтарувчи, бинода юзага келадиган асосий юкларни кўтарувчи;

- тўсиқ, хонани ажратиш, шунингдек уларни атмосфера таъсиридан ҳимоя қилиш ва бинода маълум ҳароратнинг сақланишини таъминлаш;

- юк кўтарувчи ва тўсиқ функцияларини бирлаштирадиган элементлар.

Бинонинг асосий конструктив элементларига: пойдеворлар, деворлар, ёпмалар, алоҳида таянчлар, том, пардадеворлар, зиналар, деразалар, эшиклар киради.

Пойдеворлар бино деворлари ва алоҳида устунларининг ер остида жойлашган қисми ҳисобланади ва бинодан тушадиган юкларни асосга узатиш учун хизмат қилади.

Деворлар биноларни ташқи муҳитдан (ташқи деворлар) ёки бошқа хоналардан (ички деворлар) ажратиб туради ва шу билан тўсиқ функциясини бажаради. Бинонинг том ва ораёпма конструкцияларидан ва ўзининг оғирлигидан тушадиган юкларни қабул қилиб, пойдеворга узатадиган деворлар юк кўтарувчи деворлар деб аталади. Агар девор бинонинг баландлиги бўйича фақат ўзининг оғирлигини кўтарадиган бўлса, у ўз-ўзини кўтарувчи девор деб аталади.

Ёпмалар - биноларнинг ички фазосини қаватларга бўлиб турувчи горизонтал тўсиқ конструкциялардир. Ёпмалар бинонинг асосий қисмлари хисобланиб, уларнинг вазифаси биноларни қаватларга бўлиш, одамлар ва жиҳозлардан тушадиган юкларни қабул қилиш, бинонинг фазовий бикрлигини таъминлашга ёрдам беришдир. Бинода жойлашган ўрнига қараб ёпмаларни қуйидаги турларга ажратиш мумкин. Ертўла (ярим ертўла), цоколь, чордоқ ва қаватлараро ёпмалар.

Том бинонинг устки якунловчи ва ундан қор, ёмғир сувларини кетказувчи қисмидир. Томлар чордоқли ёки чордоқсиз бўлиши мумкин. Чордоқли томда том ёпмаси (бу ҳолда чордоқ ёпмаси дейилади) билан томнинг сув ўтказмайдиган конструкцияси орасида ёпиқ фазо (чордоқ) ҳосил бўлади. Чордоқсиз томда том ёпмаси билан сув ўтказмайдиган қатлам бирлаштирилган бўлади. Шунинг учун бундай томни "бирлаштиришган" том деб ҳам аталади. Кам қаватли турар-жой биноларнинг чордоқли томларида ёғоч стропила сув ўтказмайдиган қатламни (том қопламасини) кўтариб туриш учун хизмат қилади.

Зиналар нафақат қаватлараро алоқа йўли, фавқулодда ҳолатларда, масалан, авария ҳолатларида ва ёнғин пайтида одамларни бинолардан хавфсиз жойга эвакуация қилиш воситасидир. Зиналарнинг асосий конструктив элементлари пиллапоялардан ташкил топган маршлар, майдончалар ва пиллапоялар ёнида қилинадиган тўсиқлардан иборат.

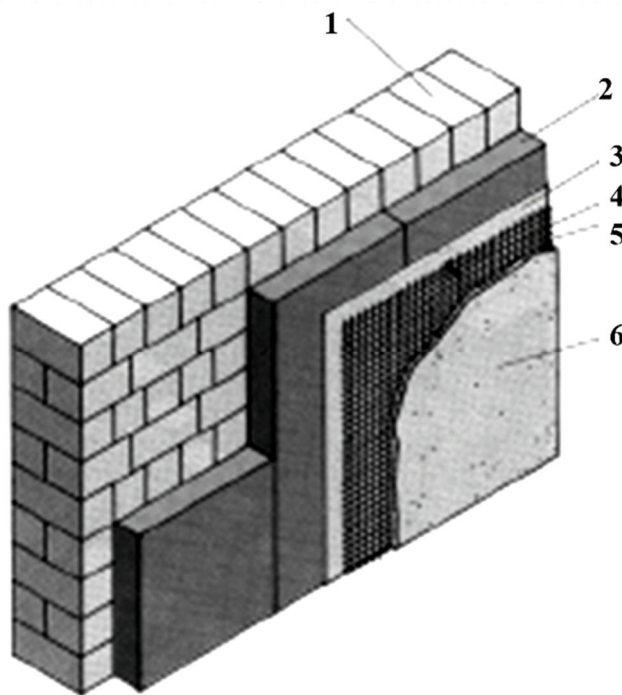
Турар-жой биноларидаги хоналарни ёритиш мақсадида қўлланиладиган асосий шаффоф тўсиқ конструкцияларга деразалар ва балкон эшиклари

киради. Баъзан ташқи кириш эшиклари ва квартирадаги энг катта умумий хонанинг ички эшиклари ҳам шаффоф, яъни ёруғлик ўтказадиган элементга эга бўлиши мумкин.

Биоларнинг қаватларини хоналарга ажратиш учун қўлланиладиган юпка юк кўтармайдиган вертикал ички тўсиқ конструкциялар - пардадеворлар деб аталади. Юк кўтармайдиган пардадеворлар одатда, қаватлараро ёпмаларнинг юк кўтармайдиган конструкцияларига таянадилар. Биринчи қаватда ҳам бундай пардадеворларнинг остидан алоҳида пойдевор қилиш шарт эмас. Уларни пол остидаги бетон ёки шағал тўшамага таянтириш мумкин.

3.2. Комплекс иссиқлик изоляция системаси (иссиқлик қобик)

Комплекс иссиқлик изоляция системаси (иссиқлик қобик) (3.1-расм) янги қурилишда ҳам, мавжуд майдонларни реконструкция қилиш ёки капитал таъмирлашда ҳам қўлланилиши мумкин. Бу барча сувалган фасадлар учун мўлжалланган. Қаровсиз кўринишга эга бўлган жиддий шикастланган ғишт фасадлар учун ҳам тўғри келади.

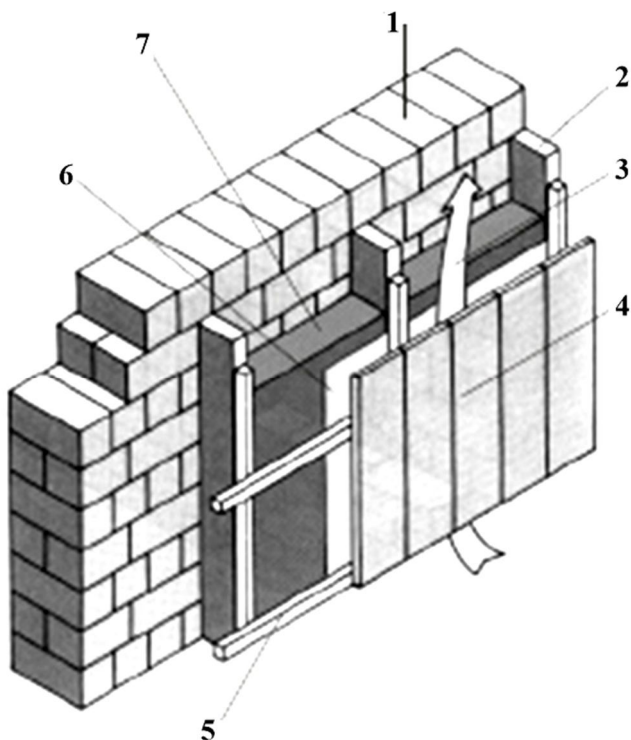


3.1-расм. Комплекс иссиқлик изоляция системаси (иссиқлик қобик): 1- ташқи девор; 2-иссиқлик изоляцияловчи плиталар (1 ёки 2 қатлам); 3-сувоқ қатлам; 4-дюбл; 5- шиша толали арматура, 6- икки қатлам ташқи сувоқ

Буни барпо этишда деворнинг ташқи юзасига (реконструкция қилиш пайтида тўғридан-тўғри ташқи сувоқнинг эски қатламига) иссиқлик изоляциялаш материаллари қатлами ёпиштирилади, кейинчалик деворга қўшимча равишда дюбл билан бириктирилади, шиша толали арматура билан қопланиб мустаҳкамланади ва икки қатламли сувоқ билан қопланади. Фасадни ушбу иссиқлик изоляция системаси Германияда 1957 йилдан бери қўлланилади.

3.3. Шамоллатиладиган осма фасадлар

Чиқиш шамоллатиш каналлар системаси билан осма фасадлар гишт фасадлари қуёш, ёмғир ва шамолнинг кучли таъсир этиши туфайли зарарланганда (эрозияга учраганда) ҳамда фасад безагига эътибор қаратиш зарур бўлган ҳолларда қўлланилади (3.2-расм). Шамоллатиш каналлар системаси билан осма фасадлар конструктив мураккаб ва уларни лойиҳалаш кўп меҳнат талаб қиладиган жараёндир. Шунинг учун улар комплекс иссиқлик изоляция системаси (иссиқлик қобик)дан кўра қимматроқдир.

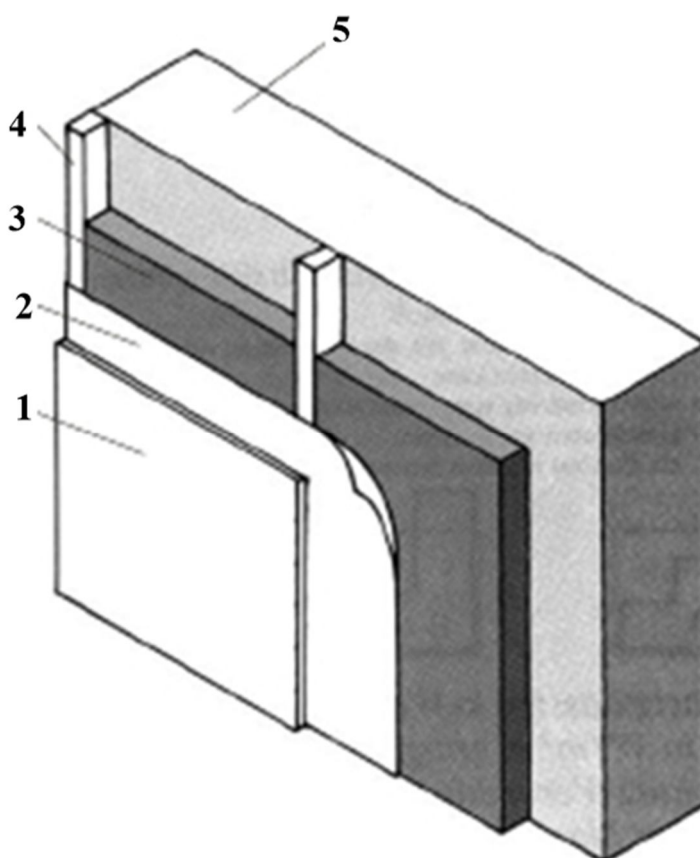


3.2-расм. Шамоллатиш каналлар системаси билан осма фасадлар: 1- ташқи девор; 2- вертикал ёғоч рейка; 3- шамоллатиш канали; 4- ташқи ёғоч қоплама; 5- ёғоч обрешетка, 6- диффузия - ўтказувчан лист; 7-иссиқлик изоляцияловчи плита

Аммо уларнинг афзаллиги шундаки, улар комплекс иссиқлик изоляция системасига қараганда фасадларни меъморий ва бадий лойиҳалаш учун турли хил имкониятларга эга.

3.4. Бинонинг ташқи деворларини ички томондан иссиқлик изоляциялаш

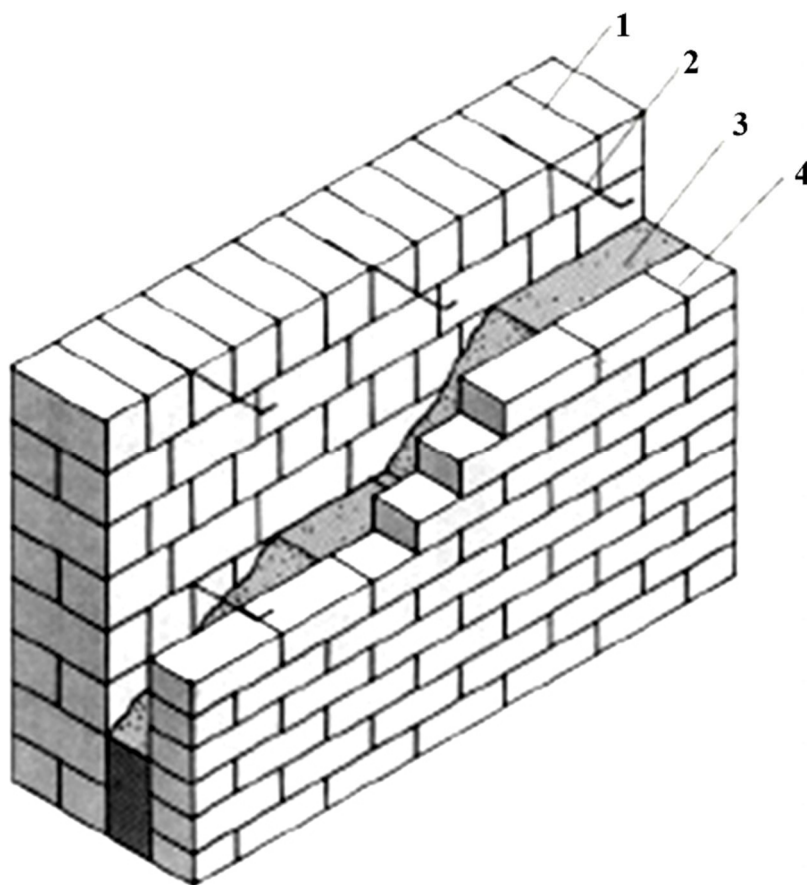
Био ташқи деворларининг ички қисмидан иссиқлик изоляциясини ўрнатиш варианты 3.3-расмда кўрсатилган. Янги қурилишда одатда ташқи иссиқлик изоляциясига афзаллик берилади чунки ичкаридан иссиқлик изоляциясини ўрнатиш яшаш майдонини камайтиради. Бироқ, ички иссиқлик изоляцияси билан жиҳозланган вариант қадимги ёдгорликлар бўлган ёки оддий, яхши сақланиб қолган чиройли фасади бўлган биноларни реконструкция қилиш учун мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ички иссиқлик изоляциясини ўрнатиш ички хоналарни кенг қўламли таъмирлаш билан амалга оширилиши мумкин. Ушбу ечим ташқи изоляцияни ўрнатиш мумкин бўлмаган ҳолларда танланиши керак.



3.3 – расм. Ташқи деворни ички томондан иссиқлик изоляциялаш: 1- ички қоплама; 2- буғ изоляция қатлам; 3- иссиқлик изоляцияловчи плита; 4- вертикал ёғоч рейка; 5- ташқи девор

3.5. Икки деворли иссиқлик изоляция

Икки деворли - вертикал ҳаво бўшлиқ билан икки деворли (3.4-расм) конструкциялар кўпинча шимолий Германияда кўп учрайди. Улар анъанавий қурилиш усули ҳисобланади. Бундай икки қобикли конструкциялар ҳаво бўшлиқларини бартараф этиш учун девор қобиклари ўртасини зичлагич материали билан тўлдириш орқали қўшимча иссиқлик изоляцияси қатламини жойлаштириш имконини беради. Янги қурилишни қурилиш жараёнида енгиллаштирилган ғишт деворларни барпо этиш жараёнида бир вақтнинг ўзида донатор иссиқлик изоляцияси билан тўлдириш тавсия этилади. Мавжуд биноларни реконструкция қилиш ва таъмирлаш жараёнида деворнинг ташқи қобиғи (ёриқсиз) ва диффузион-ўтказувчан юзалар (буғ ўтказмайдиган клинкер ғишт ёки бўёқдан фойдаланмасдан) билан девор ташқи қобиғининг шамоллатилиши мутлақо мажбурий эмас.

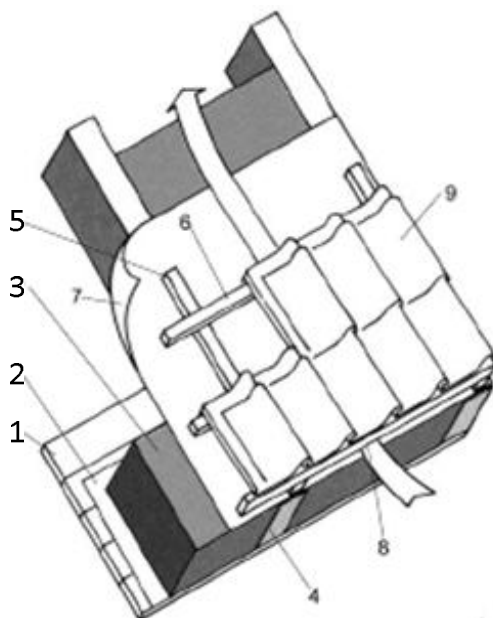


3.4 – расм. Икки ташқи деворли иссиқлик изоляциялаш: 1-ташқи деворнинг ички қатлами; 2- металл анкерлар; 3- донатор иссиқлик изоляцияси; 4- ташқи деворнинг ташқи қатлами

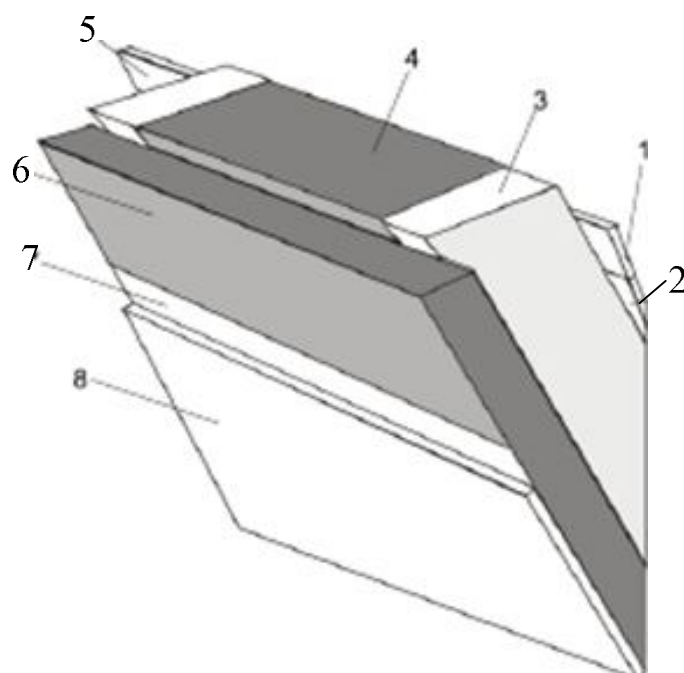
3.6. Том нишаблигини иссиқлик изоляциялаш

Агар чордоқ хонаси ҳали жиҳозланмаган бўлса, нишабли томнинг стропила конструкциялари орасига иссиқлик изоляция қатламини ичкаридан ўрнатиш мумкин (3.5-расм). Том қопламасини янгилаш керак бўлганда иссиқлик изоляция материаллар ўрнатиш ташқаридан амалга оширилиши мумкин. Агар том қоплама яхши ҳолатда бўлса, уни ва ички қопламани сақлаб қолиш керак бўлганда, нишабли томнинг стропила конструкциялари орасига иссиқлик изоляция қатламини донадор иссиқлик изоляцияси материални стропила конструкцияси устидан пуфлаш орқали тўлдириб амалга ошириш мумкин. Ҳар қандай ҳолатда ҳам том ва чордоқ ўртасида шамоллатиш каналларини сақлаб қолиш керак.

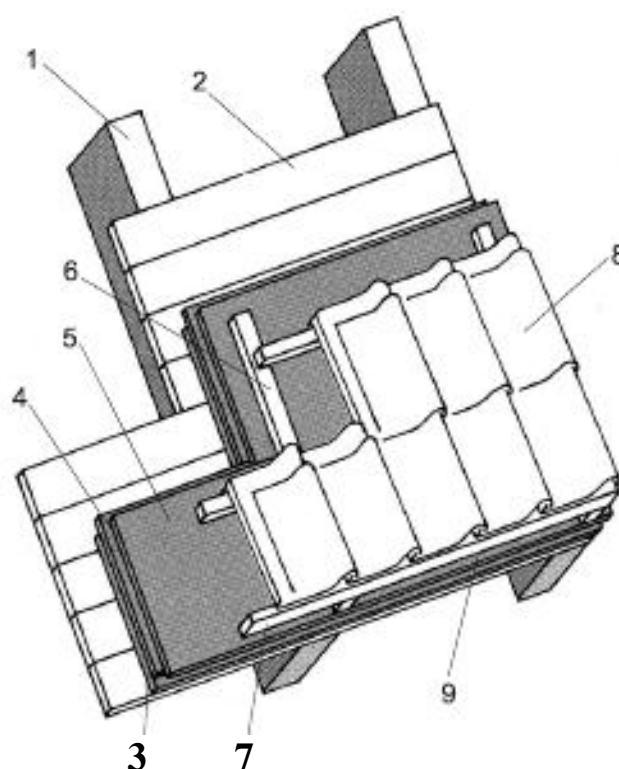
Стропила конструкцияси остидан том нишаблиги бўйлаб иссиқлик изоляциялаш (3.6 расм) стропилалар орасидаги иссиқлик изоляция етарли бўлмаганда қўшимча сифатида тавсия этилади. Стропила конструкцияси остидан том нишаблиги бўйлаб қўшимча иссиқлик изоляция қатлам стропилалар орасидаги иссиқлик изоляция ўрнатгандан сўнг қолган "иссиқлик кўприклар"ни таъсирини заифлаштиради.



3.5-расм. Стропилалар орасига иссиқлик изоляция ўрнатиб нишабли томни иссиқлик изоляциялаш: 1-ички қоплама; 2-буғ изоляция қатлам; 3-иссиқлик изоляция қатлам; 4- стропила; 5-, 6- том обрешетки; 7- гидроизоляция қатлам; 8-вентиляция тирқиши; 9-том қоплама (черепица)



3.6-расм. Стропиалар остига иссиқлик изоляция ўрнатиб нишабли томни иссиқлик изоляциялаш: 1- том қоплама; 2-вентиляция тирқиши; 3-стропила; 4- иссиқлик изоляция қатлам; 5-гидроизоляция қатлам; 6-қўшимча иссиқлик изоляция қатлам; 7-буғ изоляция қатлам; 8- ички қоплама



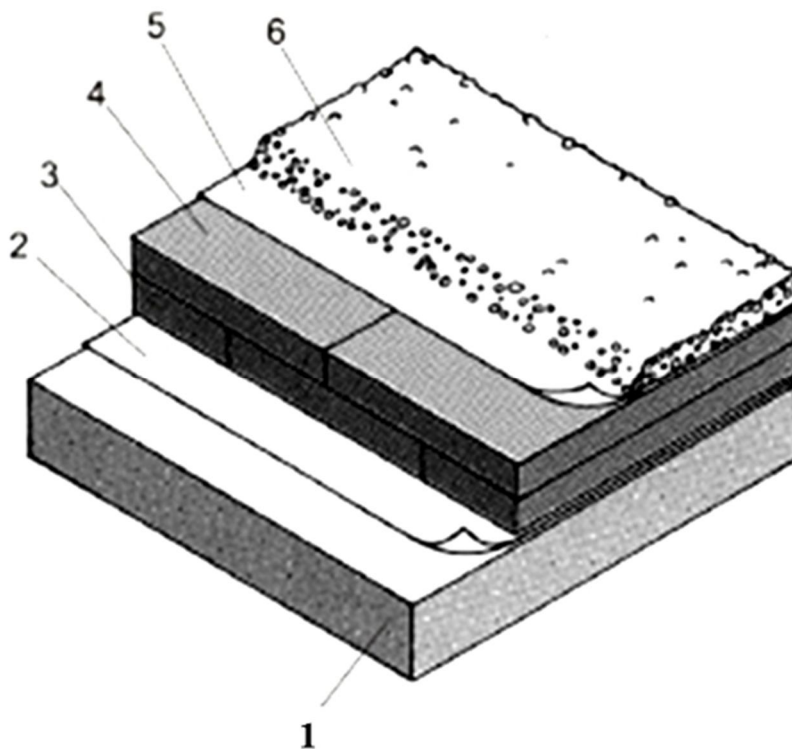
3.7-расм. Стропиалар устига иссиқлик изоляция ўрнатиб нишабли томни иссиқлик изоляциялаш: 1-стропила; 2-ички қоплама; 3-буғ изоляция қатлам; 4-иссиқлик изоляция қатлам; 5-гидроизоляция қатлам; 6-, 7- том обрешеткеси; 8- том қоплама; 9-вентиляция тирқиши

Стропила конструкциялари орасига иссиқлик изоляция қатламини ўрнатишни альтернатив ёки қўшимча равишда ўрнатишга, стропила конструкциялари устига иссиқлик изоляция қатламини ўрнатиш киради (3.7-расм). Бу ечим сезиларли даражада "иссиқлик кўприклар"ни бартараф қилиш имконини беради ва бундан ташқари, қопланмаган стропила конструкцияларидан чордоқ хонани ички дизайн безак элементи сифатида фойдаланиш мумкин.

3.7. Ясси томни иссиқлик изоляциялаш

Агар реконструкция қилиш доирасида шамоллатилмайдиган текис томни герметиклаш керак бўлса, ушбу шамоллатилмайдиган текис томни ҳам кучли иссиқлик изоляция қатлами билан таъминлаш мумкин (3.8-расм).

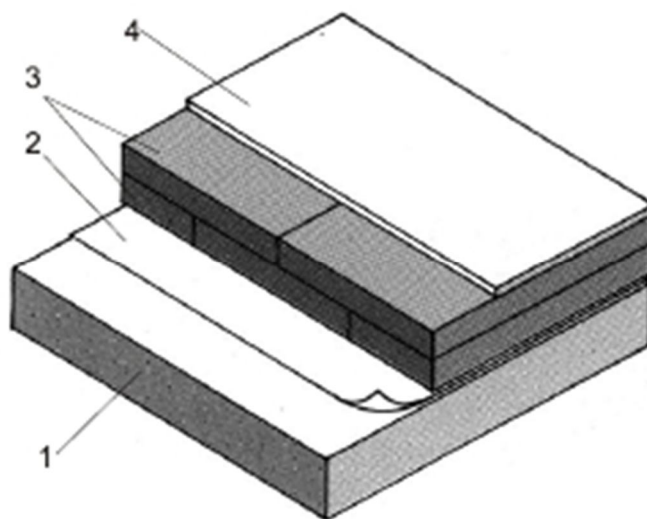
Иссиқлик изоляциясини кучайтириш учун қўшимча изоляциялаш плита қатламини герметикланган томга қўйишингиз мумкин. Кейин иссиқлик изоляция қатламини устидан том қопламани ётқизиб, унинг устидан шамолдан ва қуёш радиациясидан ҳимоя қилиш учун шағал қатлам ётқизилади.



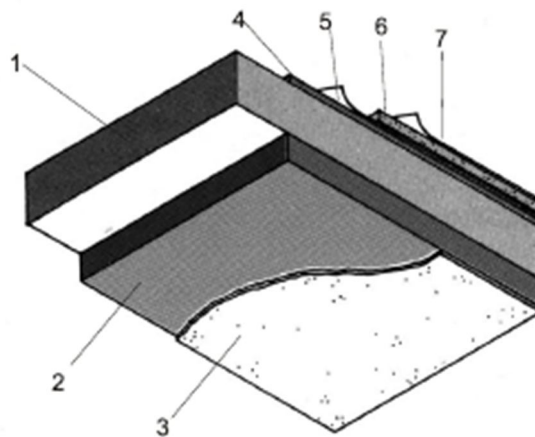
3.8 – расм. Ясси томни иссиқлик изоляциялаш: 1-темирбетон плита; 2-гидроизоляция қатлам; 3- иссиқлик изоляция қатлам; 4 - қўшимча иссиқлик изоляция қатлам; 5- том қоплама; 6-шағал қатлам

Юқори ва чордоқ қаватни иссиқлик изоляциялаш ҳеч қандай қийинчиликсиз иссиқлик изоляцияловчи матларни ёки 40 см қалинликдаги плиталарни ётқизиш орқали амалга оширилиши мумкин. Изоляция ҳамма жойда полга герметик бириккан бўлиши керак. Агар чордоқдан ўтиш керак бўлса, бунга оддий тахта пол қопламасини ётқизиш орқали эришиш мумкин. Гарчи, бу қўшимча харажатларга сабаб бўлса ҳам (3.9-расм). Агар фойдали майдон учун чордоқ хонасини жиҳозлаш режалаштирилмаган бўлса, чордоқ хонасининг камида битта қисми ўтишга мўлжалланганлигига ишонч ҳосил қилиш кифоя.

Пастки қават полининг иссиқлик изоляциясини (3.10-расм) ертўланинг ичкари томонидан амалга ошириш мақсадга мувофиқ. Шунда барча ёпма иссиқ майдонда ётади. Одатда иссиқлик изоляциялаш плиталарини фақат ёпиштириш етарли. Хонанинг баландлиги унга имкон бериш шарти билан изоляцион қатламнинг қалинлиги камида 10 см бўлиши керак. Табиийки, ертўланинг бирон-бир қисми мунтазам равишда иситилиши керак бўлса, у ҳолда ертўланинг иситиладиган қисмини иситилмайдиган қисмидан ажратиб турадиган деворни ҳам иссиқлик изоляциялаш керак.



3.9-расм. Юқори ва чордоқ қаватни иссиқлик изоляциялаш: 1-темирбетон плита; 2- гидроизоляция қатлам; 3- иссиқлик изоляцияловчи мат ёки плита қатлам; 4 – пол қоплама қатлам

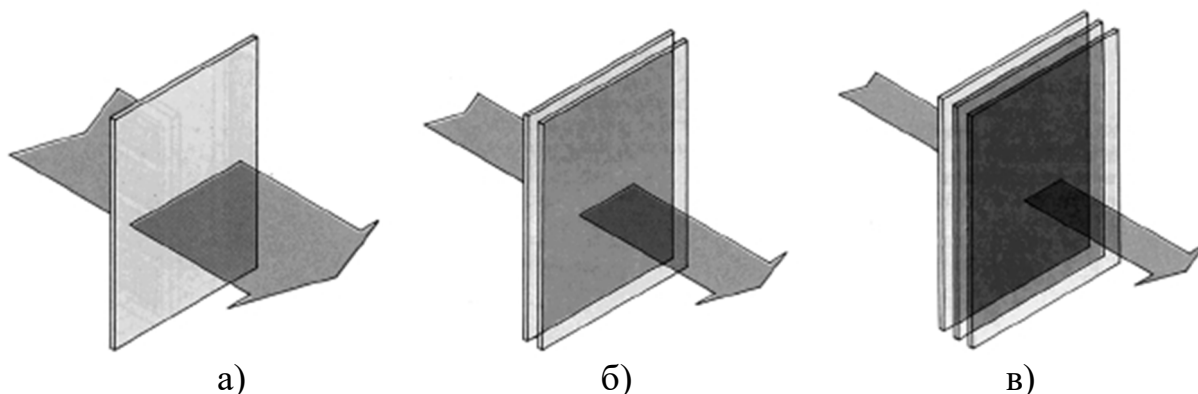


3.10-расм. Ертўла қаватнинг иссиқлик изоляциялаш: 1- ёпма плита; 2- иссиқлик изоляция қатлам; 3-сувоқ қатлам; 4-текисловчи қатлам; 5- гидроизоляция қатлам; 6- текисловчи қатлам; 7- рулонли пол қоплама

3.8. Дераза ойнасини танлаш

Бугунги кунда деразаларни жуда кенг миқёсда танлаш мумкин. Жумладан, стеклопакетли ва иссиқлик изоляцияловчи ойнали деразалар. Юқори сифатли иссиқлик изоляцияловчи ойнали стеклопакетнинг иссиқлик изоляцияси коэффиценти 1,5 дан 0,9 Вт/(м²×К) гача.

Иссиқлик изоляцияловчи ойнали стеклопакетнинг оғирлиги ва қалинлиги иссиқлик изоляциясиз эски стеклопакет деразалар билан бир хил бўлгани учун, мавжуд рамкаларни сақлаб, иссиқлик изоляцияловчи ойнали стеклопакетни алмаштириш билан чегараланиш мумкин. 3.1-жадвалда ва 3.11-расмда турли хил ойналарнинг хусусиятлари ҳақида қисқача маълумотлар келтирилган.



3.11-расм. Ойналашнинг вариантлари: а) оддий ойналаш; б) икки ойнали оддий ойналаш ва иссиқлик изоляция билан икки ойнали ойналаш; в) иссиқлик изоляция билан уч ойнали ойналаш

Ойналаш вариантларининг умумий хусусиятлари

	оддий ойналаш	Икки ойнали (стеклопакет)	Икки ойнали (иссиқлик изоляция билан стеклопакет)	Уч ойнали (иссиқлик изоляция билан икки қават стеклопакет)
Иссиқлик узатиш коэффициенти (ойнанинг)	5,8 Вт/(м ² ×К)	3 Вт/(м ² ×К)	1,1 Вт/(м ² ×К)	0,4-0,7 Вт/(м ² ×К)
Турли ташқи ҳароратларда ойнанинг ички сирти ҳарорати				
Ташқи ҳарорат, 0 °С	+6 °С	+12 °С	+17 °С	+18 °С
Ташқи ҳарорат, -11 °С	-2 °С	+8 °С	+15 °С	+17 °С

Деразалар ташқи деворларнинг меъморий ва бадиий композициясини яратишда муҳим рол ўйнайди ва бино конструкциясининг бошқа элементларига нисбатан кўпроқ аҳамиятга эга. Шунинг учун, улар учун иссиқлик изоляция тизими шундай танланиши керакки, иложи бўлса, меъморий ечимга бўлган барча истаклар ва шунга мувофиқ барча мавжуд қоидалар, техник меъёрлар ҳисобга олиниши шарт. Шу билан бирга эски уйлар учун одатда, икки ёндашув мумкин: биринчидан, мавжуд бинонинг композициясини максимал даражада сақлаб қолишингиз мумкин. Иккинчидан, бу мақсадда янги материаллардан фойдаланиб, меъморий ечимни тубдан ўзгартиришингиз мумкин. Шу билан бирга, фасадлар ҳар доим деразалар билан ўзаро боғлиқ ҳолда қаралиши керак ва уларнинг янгиланиши комплекс равишда амалга оширилиши шарт. Ишларни режалаштириш ва амалга оширишда бинонинг юк кўтариш қобилияти, товуш ва иссиқлик изоляцияси билан боғлиқ барча ишлар техник меъёрлар ва талабларга риоя қилган ҳолда бажарилиши керак. Бундан ташқари, маҳаллий анъаналар ва талабларни ҳисобга олган ҳолда, қўшни жойлар ва бинолар орасидаги максимал рухсат этилган масофалар, меъморий ландшафтни ўзгартириш имконияти билан боғлиқ масалаларни ҳал қилиш, шунингдек, ёнғин хавфсизлиги талабларини аниқлаш керак.

Ёнғин хавфсизлиги талаблари билан боғлиқ саволлар энг осон ҳал этилади. Улар маҳаллий қурилиш қоидаларида аниқ белгиланган. Бинонинг баландлиги, туташ ҳудудлардан фойдаланиш ва қўшни бинолардан узоқлигига қараб, бинонинг тўсиқ конструкция элементлари нормал ёнувчан (қуриш

синфи B2), қийин ёнувчи (қуриш синфи B1) ёки ёнмайдиган (қуриш синфи A1) материаллардан тайёрланиши керак.

3.9. Қурилиш материалларини танлаш ва уларни экологик баҳолаш

Қурилиш материалларини экологик баҳолашда атроф-муҳитга нафақат материалнинг ўзини, шунингдек, унинг ҳаётда айланиш жараёнига ҳамроҳ бўлган барча жараёнлар - уни ишлаб чиқариш учун хом ашёни қазиб олиш, эскирганда йўқ қилиш ёки кўмиш, ундан ҳам афзалроқ, янги материалларни ишлаб чиқаришда ундан қайта фойдаланиш. Бу эса материалнинг "айланма" ҳаётий фаолиятини ва экологик муаммоларни ҳал қилиш-чиқиндилар миқдорини камайтириш ва захираларнинг сақланишини таъминлаш имконини беради. Материалларнинг экологик хавфсизлиги "бу ерда ва ҳозир" тамойили бўйича эмас, балки "ҳамма жойда ва ҳар доим" тамойили бўйича кўриб чиқилади ва баҳоланади. Шу билан бирга, зарарли моддаларни чиқариш, чиқиндиларни шакллантириш ва ҳ.к. каби тўғридан-тўғри ва аниқ салбий таъсирлар (масалан, хом ашё танқислиги) ҳам баҳоланади.

Материалнинг ҳаётий фаолиятидаги экологик таъсирларни баҳолашнинг принципиал схемаси қуйидаги босқичларни таҳлил қилишни ўз ичига олади:

- хом ашёни олиш;
- материаллар ва маҳсулотлар ишлаб чиқариш;
- қурилиш босқичи (материални қўллаш);
- фойдаланиш (объектдаги материалнинг "ҳаёти"ни, унинг сифатини сақлаб қолиш учун уни назорат қилиш зарурати, фойдаланиш босқичини узайтириш учун таъмирлаш, тиклаш, реконструкция қилишда ишлатиладиган материаллар билан мослиги);
- қайта ишлаш (утилизация) ёки қайта ишлатиш (материални алмаштириш, бинони ва иншоотларни бузишда).

Қурилиш босқичида турли материаллар, қурилиш элементлари ва бутун бинонинг яроқлилигини аниқлаш, шунингдек, материалнинг узоққа чидамлигини баҳолаш муҳим аҳамиятга эга. Юқори чидамлилик кўрсаткич материалнинг барча хусусиятларини узоқ вақт давомида сақлаб туришини

англатади ва маҳсулотни таъмирлаш ёки алмаштиришдан олдин ундан узоқ муддат фойдаланиш билан характерланади. Материалдан фойдаланиш муддатини узайтириш орқали атроф-муҳит таъсири даври камаяди. Алоҳида қурилиш тугунлари материалларининг узоққа чидамлиги ҳар доим бутун бинонинг узоққа чидамлиги жараёнига мос келиши муҳимдир. Материалнинг ҳаётий даврининг ҳар бир босқичида экологик баҳолаш чиқинди миқдори ва қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда зарарли моддаларни атроф-муҳитга чиқариш имкониятини ҳисобга олади. Пардозлаш маҳсулотларини баҳолашда эътибор материалнинг инсон саломатлигига таъсирини таҳлил қилишга қаратилади. Экологик баҳолаш натижаларига кўра, гигиеник сертификатладан ўтган материаллар ҳам фойдаланиш учун номақбул бўлиши мумкин. Рад этишга сабаб, уларнинг таркибида соғлиқ учун зарарли моддалар мавжудлиги ҳисобланади. Бундай материаллардан турар-жой ва жамоат биноларида фойдаланмаслик тавсия этилади. Фойдаланиш чеклови остига фенол-формалдегид боғловчи ёғоч қириндили материаллар, боғловчи сифатида органик эритувчиларда фосфогипс, клейлар ва бўёқлар ишлатиладиган материаллар, ПВХ (PVC) ва бошқаларни ўз ичига олган материаллар киради. Фойдаланишдан воз кечиш бинодаги ички муҳитнинг сифатини характерловчи кўрсаткичларга (улардан зарарли моддаларни хоналарнинг ҳавосига, намликка ва бошқаларга чиқиши) асосланган бўлиши мумкин

3.10. Иссиқлик изоляциясида ишлатиладиган қурилиш материаллари ҳақида қисқача маълумот

Шу вақтгача қурилган пассив турар-жой бинолари тажрибасидан келиб чиққан ҳолда, иссиқлик изоляция учун фойдаланилса бўладиган қурилиш материаллари тўғрисидаги маълумот қуйида 3.2-жадвалда келтирилган.

Зиғир толаси

Зиғир толаси экологик тоза ва мослашувчан материал бўлиб, таралган пайтида осонгина энг яхши толаларга бўлинади (3.12-расм).

Унинг афзаллик томони тортишиш кучига жуда мустаҳкам ва гигроскопикликни ўз ичига олади. Бу яхши иссиқлик изоляция хусусиятларига ва намликни тартибга солиш қобилиятига эга. Ёзда кизиб кетишдан ҳимояланишнинг ўртача имкониятлари билан ажралиб туради. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди ва қурт-кумурскалардан шикастланмайди.

3.2-жадвал

Т/р	Материал номи	Иссиқ-лик ўтқа-зувчан-лиги	Зич-лиги	Буг сингди-рувчан-лиги	Ўнгин-га хавф-лилиқ да-ражаси	Қалин-лиги (см)	Нархи (евро/м ²)	Дастлаб-ки энер-гия сарфи
		λ , Вт/мх°С	Кг/м ³	μ , мг/м соат.Па		U=0,13Вт/ (м ² .°С) учун		кВтсоат/м ³
1	Зигир толаси	0,040	20-40	1	B2	20	25-30	70-80
2	Каноп тола (пенька)	0,045	20-25	1-2	B2	22,5	20-30	Маъл йўқ
3	Ёғоч парахаси	0,055	90-110	1	B2	27,5	15-23	50
4	Аморфли ёғоч толали иссиқлик изоляция, (кристалланмаган)	0,045	30-60	1-2	B2	22,5	15-23	600-785
5	Ёғоч толали плита	0,04-0,06	170-230	5-10	B2	20-30	40-50	600-785
6	Ёғоч парахали енгил қурилиш плитаси	0,093	360	2-5	B1	45	79-95	35
7	Стеклосиликатли плита	0,065	300	5-10	A1	Маъл йўқ	25-50	Маъл йўқ
	Кокос толаси							
8	Ўрам (рулон) ҳолда	0,050	75	1	B2	22,5-25	44-50	95
9	Мат (магов) ҳолда	0,045	125	1	B2	22,5-25	44-50	95
	Пўкак (Пробка)							
10	Донадор (гранулят)	0,04-0,05	55-60	1-2	B2	20-25	2-25	90
11	Кенгайдиган донадор (экспандированная) пўкак	0,04-0,05	80-500	5-10	B2	20-25	Маъл йўқ	35-65
12	Донадор плиталар	0,04-0,05	80-500	Маъл йўқ	B2	20-25	40-50	360
	Минерал тола							
13	Шишасимон момиқ (стекловата)	0,032-0,04	15-80	1	A2	17,5-25	1-30	100-700
14	Минерал момиқ (Минеральная вата)	0,032-0,04	15-80	1	A2	17,5-25	1-30	100-700
	Кенгайдиган перлит (кўпчидиган)							
15	Иссиқлик изоляция	0,045-0,05	50-100	2-3	A2	22,5-30	10-40	90-235
16	Зарба шовқинидан ҳимояловчи	0,06-0,073	130-490	4-5	A2	22,5-30	10-40	90-235
	Кўпиртирилган қатик полистирол							
17	EPS, кўпчидиган донадор полистирол	0,025-0,04	5-30	30-70	B1 B2	12,5-20	40-50	400-600
18	XPS, кенгайдиган полистирол	0,025-0,04	25-40	80-300	B1 B2	12,5-20	40-50	400-600
19	Полиуретан (кўпчиган материалдан қаттик	0,020	30	30-100	B1 B2	10-12,5	20-30	840-1330

	плита)							
20	Қўй жуни	0,040	20-25	1-2	B2	20	35-60	70-80
21	Кўпик шиша (пеностекло)	0,040- 0,055	110- 160		A2	20-22,5	75- 100	320-975
22	Иссиқлик ўтказмай- диган целлюлоза							
23	Аморфлик (кристал- ланмаган)	0,04-0,045	25-60	1-2	B2	20-22,5	15-20	55-80
24	Плита	0,04-0,045	70-100	1-2	B2	20-22,5	25-30	55-80



3.12-расм. Зиғир толасининг умумий кўриниши

Зиғир толаси ўстирилган хом ашёдан тайёрланади. Бунда иссиқлик изоляция материаллини тайёрлаш учун паст сифатли 8% толадан фойдаланилади. Ёнғинлардан ҳимоялаш мақсадида натрий пироборат (кўнғир) ёки натрий силикат ("суёқ шиша") билан шимдирилади.

Зиғир толаси микроорганизмларнинг таъсирига чидамли. Шунинг учун анъанавий зиғир толаси ҳар доим ёғочлар орасини иссиқлик изоляциялаш учун ажралмас воситадир. Бирок, зиғир толаси узоққа чидамли бўлиши учун у тоза ва узун толаларга эга бўлиши керак. Органик аралашмалар ва изоляцияга қайта ишланган табиий хом ашёлардан фойдаланиш унинг узоққа чидамлилигини сезиларли даражада пасайтиради. 1500°C ҳароратнинг таъсири остида толалар мустаҳкамланиб, хурпайган ва эластик массани

ҳосил қилади. Тайёр иссиқлик изоляцияни ташқи кўриниши - тоза ва бир жинсли тиллоранг бўлади.

Каноптола (пенька)

Каноптола - ўстирилган каноп хом ашёсидан тайёрланади (3.13-расм). Яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга ва намликни тартибга солиб туради. Ёзда ҳаддан ташқари қизиқ кетишдан мўътадил ҳимоя қилиш имконияти билан характерланади.



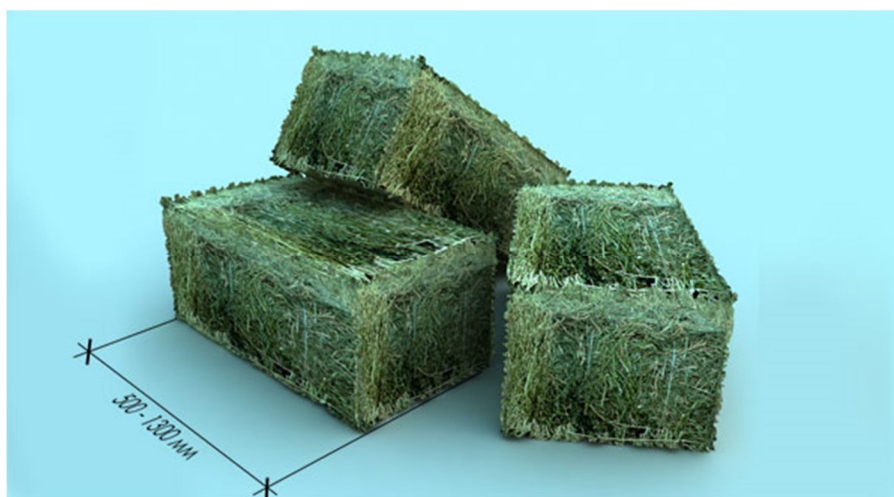
3.13-расм. Каноптоланинг умумий кўриниши

Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди ва қурт-кумурсқалардан шикастланмайди. Лекин унда кемирувчилар уя қуриши мумкин. Калта каноп жуда қаттиқ бўлади. Изоляция ишларини бажариш жараёнида ҳалал беради. Калта каноптоланинг асосий афзаллик томони сифатида экологик тозаллигини айтиш мумкин. Калта каноптоланинг камчилигига осон ёнувчанлигини, ҳатто ўз-ўзидан алангаланиши айтиш мумкин. Бундан ташқари каноптола ўзига намни ютиш хусусиятига эга. Ёнғиндан асраш мақсадида каноптолага сода билан ишлов берилади. Ҳимоя қилувчи материал сифатида полиэстердан фойдаланилади.

Каноптола бинолар томларини (стропилалар орасини тўлдириш) ва деворларини (ёғоч деворлар каркаслари орасидаги ҳаво тирқишларини тўлдириш) иссиқлик изоляциялашда қўлланади. Полларни иссиқлик изоляциялашда (каноптола ёки мат) ичи бўш фазоларни тўлдириб, зарба шовқинидан ҳимоялаш мавқсадида фойдаланилади.

Пресланган сомондан ясалган блок

Пресланган сомондан ясалган блок - экологик тоза қурилиш материали ҳисобланиб, ҳозирги вақтда оммалашиб бормоқда (3.14-расм). Тайёр сомон блокнинг стандарт кенглиги 450 мм, узунлиги 900 дан 1125 мм ва баландлиги 350 мм бўлган тўртбурчак шаклга эга.



3.14-расм. Пресланган сомондан ясалган блокнинг умумий кўриниши

Битта пресланган сомондан ясалган блокнинг оғирлиги 16-30 кг ни ташкил этади. Ҳар бир сомон блоки одатда икки ёки учта полипропилен арқон билан боғланади ва тикилади. Сомон блоклари учун қуйидаги талаблар қўйилган:

- Қурилиш учун қора буғдой ёки гуруч сомонни олиш керак;
- Қора буғдой сомони яхшироқ. У анча баланд, зич, бу тўлиқ айланишига эга ва уни бир оз олдин йиғиш керак;
- Қурилиш учун сомон бутунлай куруқ бўлиши керак. Шунинг учун йиғиш ва сақлашда бу омилларни ҳисобга олиш керак. Бутунлай куруқ сомон блоки жуда енгил. Шу сабабли уни қўл билан кўтариш мумкин. Сомон

блокларининг намлигини текшириш ҳам осон. Намликни бармоқ билан текширишда бармоқ намликни ва чириш ҳидини сезмаслиги керак;

- Сомон блоклари яхши босилган бўлиши керак. Блок шнур билан кўтарилганда бир оз деформацияланади. Шу сабабли шнур остига 2-3 бармоқни тикиш қийин.

Пресланган сомон блокларни қурилишда қоришмага ётқизишиб ёки девор каркасида ўз-ўзини кўтарувчи тўлдирувчи сифатида ишлатилиши мумкин. Қалинлиги 40-45 см бўлган пресланган сомон блок девор, қалинлиги 70 см бўлган оддий ғишт девордек иссиқлик изоляцияси қобилятига эга. Узоққа чидамлилиги тўғрисида гапирмоқчи бўлсак, Германияда бундай турар-жой бинолари 300-400 йилдан бери хизмат кўрсатмоқда ва бузилиш керак бўлганда қурилиш чиқиндиларини йўқ қилиш билан боғлиқ муаммолар йўқ. Бундай турар-жой биносини қуриш учун сафланаётган энергия миқдори, ғиштан қурилган биноларга нисбатан 1000 марта кам. Уларни иситиш учун сарфланадиган харажатлар анча паст. Ёнғинга хавфлилик бўйича гапирадиган бўлсак, халқаро стандартларга мувофиқ лой сомон аралашмаси ёнмайдиган материаллар турига киради. Буни тушинтириш осон – лойда катта миқдорда калий бирикмалари бор ва у ёнмайди. Халқаро нормаларга мувофиқ сувалган деворнинг оловга қаршилиги 45 мин.дан кам эмас. Пресланган сомон блоклар цемент қоришмасига ётқизилса ва сувалса, бундай деворнинг оловбардошлиги 120 мин.дан ортади.

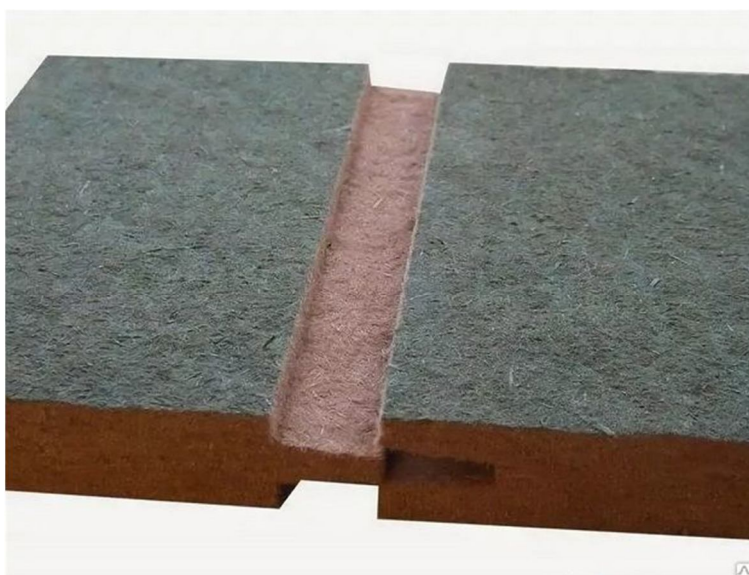
Ёғоч парахаси

Ёғоч парахаси ва қипиғи тахта тилиш ишларининг чиқиндиси ҳисобланади (3.15-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун кам энергия сарфланади. Ёнғиндан асраш мақсадида унга сода шимдирилади. Ҳимоя қилувчи материал сифатида цементдан фойдаланилади. Материал ўртача иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади ва намни бир текисда ушлаб

туради. Ичи бўш фазоларни тўкиб ёки пуфлаб тўлдириш йўли билан девор, пол ва шифтларни иссиқлик изоляциялаш учун қўлланилади.



3.15-расм. Ёғоч парасининг умумий кўриниши
Аморф ёғоч-толали иссиқлик изолятори



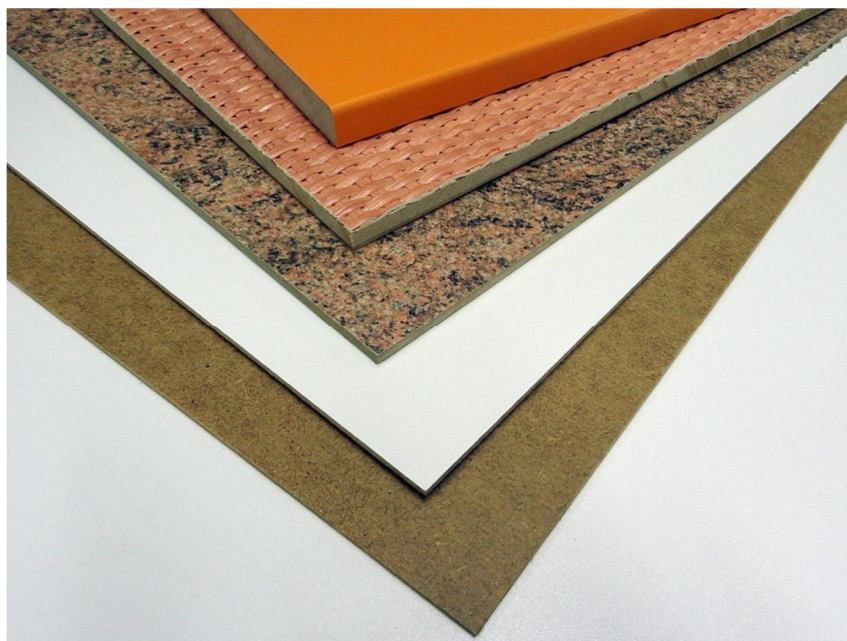
3.16-расм. Аморф ёғоч-толали иссиқлик изоляторининг умумий кўриниши

Аморфли ёғоч толали иссиқлик изоляция қорақарағай, оққарағай, арча ёғочларининг чиқиндилари ва борат кислотасидан олинади (3.16-расм).

Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун кам энергия сарфланади. Материал яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Намни бир текисда ушлаб туради ва зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди. Унинг ёрдамида девор, пол ва шифтлар конструкцияларини иссиқлик изоляциялашингиз, бўшлиқни тўкиб ёки пуфлаб тўлдириш йўли билан иссиқлик изоляциялаш мумкин.

Ёғоч толали плиталар

Ёғоч толали плита қорақарағай, оққарағай, арча ёғочларининг чиқиндиларига органик смола, парафин қўшиб ёки қўшмай олинади (3.7-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун жуда кўп энергия сарфланади. Материал ўртачадан яхшигача иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Намни бир текисда ушлаб туради. Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди, шаклини ўзгартирмайди. Жуда катта босимларга чидамли. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди ва курт-қумурсқалардан шикастланмайди. Лекин кемирувчилар уя қуриши мумкин.



3.17-расм. Ёғоч толали плиталарнинг умумий кўриниши

Ундан томни иссиқлик изоляциялашда стропилалар орасини тўлдириш учун ва стропилалар устидан иссиқлик изоляциялашда

фойдаланилади. Плитани эркин ётқизиб, том ёпмани иссиқлик изоляциялаш мумкин. Деворни иссиқлик изоляциялашда иссиқлик изоляцияни комплекс системаси қўлланилади ва плитани **бураш** мумкин.

Ёғоч парахали енгил қурилиш плитаси

Ёғоч парахали енгил қурилиш плитаси қорақарағай, оққарағай, арча ёғочларининг чиқиндиларига цемент, магнитит қўшиб олинади (3.18-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун жуда кўп энергия сарфланади. Материал ўртача иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Ёзни иссиқидан яхши ҳимоя қилади. Намни бир текисда ушлаб туради. Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди, шаклини ўзгартирмайди. Узоққа ва жуда катта босимларга чидамли. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорлашга ва қурт-кумурсқаларни шикастлашига чидамли, кемирувчилардан ҳимояланган.

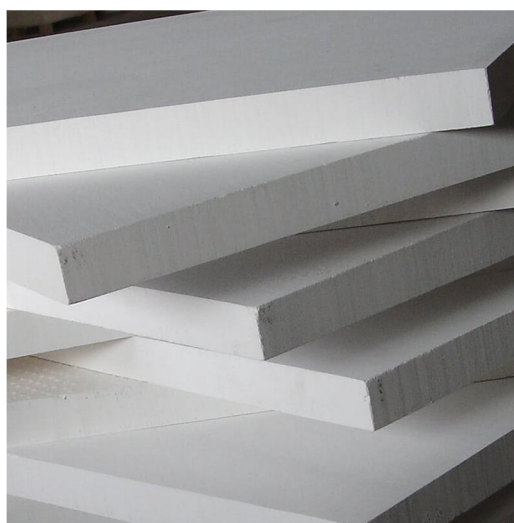
Ёғоч парахали енгил қурилиш плитаси девор ва томни иссиқлик изоляциялашда асосан сувоқ остидаги қоплама сифатида, чордоқ хонаси ёпмаси ва шифти учун эса (шовқин ютиш изоляция плитаси) қоплама бўлиб қўлланилади.



3.18-расм. Ёғоч парахали енгил қурилиш плитасининг умумий кўриниши

Силикат-калций плиталар

Силикат-калций плиталар қурилиш материалларининг чиқиндилари, кварц куми, оҳак, целлюлоза толаларидан олинади (3.19-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун жуда кўп энергия сарфланади. Материал яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Намни бир текисда ушлаб туради. Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди. Узоққа чидамли. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди, чиримайди ва эскирмайди. Деворнинг ички сиртини иссиқлик изоляциялаш ва намликка қарши кураш мақсадида қўлланилади.



**3.19-расм. Силикат-калций плиталарнинг умумий кўриниши
Кокос толаси**

Кокос толаси - сульфат аммоний ва кокос ёнғоғининг пўстлоқ толаларидан олинади (3.20-расм). Материал ўртачадан яхшигача иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Намни бир текисда ушлаб туради. Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди. У ўз шаклини яхши сақлайди. Узоққа чидамли, моғорла-майди, чиримайди ва эскирмайди. Лекин кемирувчилар уя қуриши мумкин.

Кокос толаси бинолар томларини (стропилалар орасини тўлдириш), деворларини (ҳаво қатламини тўлдириш) ва ёпмасини (ичи бўш фазоларни тўлдириш) иссиқлик изоляциялашда қўлланилади.



3.20-расм. Кокос толали плитанинг умумий кўриниши

Пўкак (Пробка)

Пўкак (Пробка) пўкак дуб дарахтини майдалаб, катта босим остида 300°C температура таъсирида кўпиртириб, инсон соғлиғига таъсир қиладиган зарарли моддаларни чиқариб юбориб, сунъий смолани қўшиб, пресланган ҳолда олинади (3.21-расм). Материал яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Намни бир текисда ушлаб туради. Узоққа чидамли. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорлашга ва қурт-қумурскаларни шикастлашига чидамли, кемирувчилар-дан ҳимояланган.



3.21-расм. Пўкак (Пробка) плитанинг умумий кўриниши

Пўкак (Пробка) **увоғини** девор, пол ва шифт конструкциялари ичидаги бўшлиқни тўкиб ёки пуфлаб тўлдириш йўли билан иссиқлик изоляциялаш мумкин. Пўкак (Пробка) плитаси шпонка ва **штифлар** ёрдамида маҳкамланади ёки томни иссиқлик изоляциялашда (стропилалар орасига ва стропилалар устидан) михлар билан қоқилади. Иссиқлик изоляцияни комплекс системаси қўлланилиб, пўкак (Пробка) плитаси ёрдамида деворлар иссиқлик изоляцияланади.

Минерал тола

Минерал тола - силикатлар (таркибида кремний кислотасининг тузлари бўлган минераллар), бакелит (синтетик) смола, шиша чиқиндилари ва шишасимон вулқон тоғ жинс (базальтовые)ларидан олинади (3.22-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун жуда кўп энергия сарфланади. Ишлаб чиқариш жараёни давомида юқори температурада (1200°C) чанг вужудга келиши кузатилади. Материал яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Намга ва узокқа чидамли. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди, чиримайди ва эскирмайди. Минерал тола плитаси шпонка ва **штифлар** ёрдамида маҳкамланади. Томни иссиқлик изоляциялашда (стропилалар орасига ва стропилалар устидан) михлар билан қоқилади. Иссиқлик изоляцияни комплекс системаси қўлланилиб, минерал тола плитаси ёрдамида деворлар иссиқлик изоляцияланади.



3.22-расм. Минерал тола матининг умумий кўриниши

Кенгаядиган перлит (кўпчийдиган)

Перлит - бу табиий материал (3.23-расм). Тоғ жинси, шишасимон вулқон тоғ жинси кўринишида бўлади. Унинг таркибига 70-75% SiO_2 , 12-14% Al_2O_3 , 3-5% NaO , тахминан 3-5% K_2O , 1% гача Fe_2O_3 , CaO , MgO лар киради. Перлит (тоғ жинси)нинг ўзига хос хусусияти шундаки, унинг таркибида 2% дан 5% гача **боғланган** сув борлигидир. Перлит ўзининг табиий ва кимёвий таркиби бўйича **инерт**, кимёвий ва биологик таъсирларга чидамли. Бу тоғ жинси 1100-1150°C температурада кескин қиздирилганда, унинг заррачалари ғовакланади. Ички ғовакларнинг ҳажми кескин ошади ва шарсимон шакл кўринишини олади. Бундай енгил ғовак қумнинг зичлиги 50 кг/м^3 ва ундан ҳам кичик бўлиши мумкин. Баъзан кўпикли перлит қўшимча синтетик смолалар ёки битум билан сингдирилган бўлади.

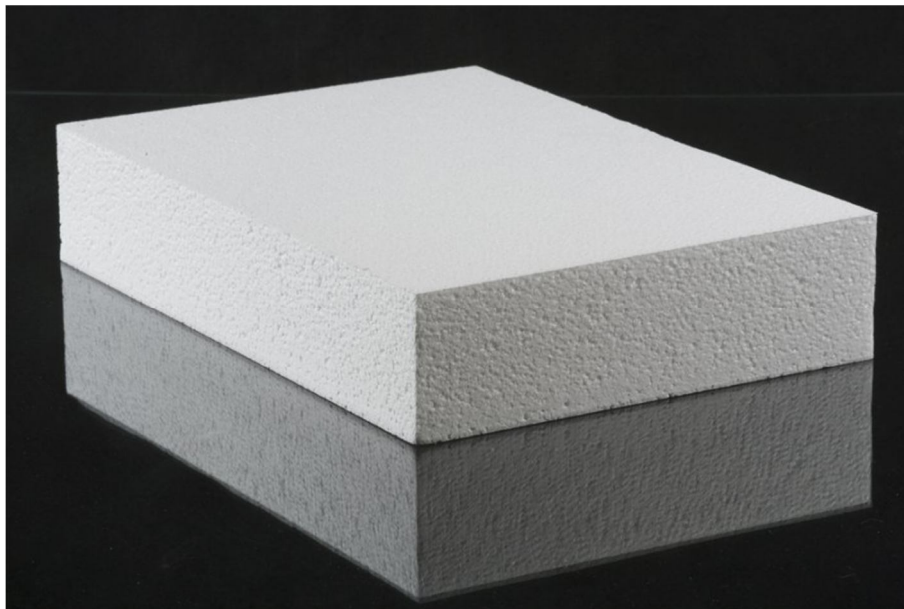
Материал яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди. Намга ва узоққа чидамли. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди, чиримайди ва ҳашаротлар томонидан зарарланишга мойил эмас. Девор, том ва ёпмаларни иссиқликдан изоляциялаш қийин бўлган жойларни тўлдириб, иссиқлик изоляция сифатида қўлланади.



3.23-расм. Кенгаядиган перлит (кўпчийдиган)нинг умумий кўриниши

Полистирол

Полистирол - нефт маҳсулотларидан олинади (3.24-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун жуда кўп энергия сарфланади. Материал жуда яхши иссиқлик изоляцияси хусусиятига эга.



3.24-расм. Полистиролнинг умумий кўриниши

Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди. Узоққа чидамли. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Намликни тартибга солмайди. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди, чиримайди ва эскирмайди. Полистирол плитаси шпонка ва штифлар ёрдамида маҳкамланади. Томни иссиқлик изоляциялашда (стропилалар устидан) михлар билан қоқилади. Иссиқлик изоляцияни комплекс системаси қўлланилиб, полистирол плитаси ёрдамида деворлар иссиқлик изоляцияланади.

Полиуретан (кўпчиган материалдан қаттиқ плита)

Полиуретан - нефт маҳсулотларидан олинади (3.25-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун жуда кўп энергия сарфланади. Материал жуда яхши иссиқлик изоляция хусусиятларига эга. Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди ва узоққа чидамли. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Намликни тартибга солмайди. Материал ўз

шаклини яхши сақлайди, моғорламайди, чиримайди ва эскирмайди. Полиуретан плитаси шпонка ва **штифлар** ёрдамида маҳкамланади. Томни иссиқлик изоляциялашда (стропилалар устидан) михлар билан қоқилади ёки клейланади. Иссиқлик изоляцияни комплекс системаси қўлланилиб, полиуретан плитаси ёрдамида деворлар иссиқлик изоляцияланади.



3.25-расм. Полиуретаннинг умумий кўриниши

Қўй жуни

Қўй **жунини бура** минерали билан қайта ишлаб олинади (3.26-расм). Материал яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Зарба шовқинидан яхши ҳимоялайди. Намни бир текисда ушлаб туради ва узоққа чидамли. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғорламайди, қурт-қумурсқалар ва кемирувчилардан ҳимояланган.

Полиуретан плитаси шпонка ва **штифлар** ёрдамида маҳкамланади. **Томни иссиқлик изоляциялашда (стропилалар орасидан).** Иссиқлик изоляцияни комплекс системаси қўлланилиб, қўй жуни ёрдамида деворларнинг ҳаво қатлами иссиқлик изоляцияланади.



3.26-расм. Қўй жунининг умумий кўриниши

Кўпик шиша (пеностекло)

Кўпик шиша - силикатлар (таркибида кремний кислотасининг тузлари бўлган минераллар), шиша чиқиндилари ва шишасимон вулқон тоғ жинс (базальтовые)ларидан олинади (3.27-расм). Уни материал қилиб ишлаб чиқариш учун жуда кўп энергия сарфланади. Ишлаб чиқариш жараёни 1600°C дан юқори температурада кечади. Материал яхши иссиқлик изоляция хусусиятига эга. Буг ўтказмайди. Ёзни иссиғидан яхши ҳимоя қилади. Механик узоққа чидамли. Материал ўз шаклини яхши сақлайди, моғор-ламайди, чиришга чидамли, қурт-қумурсқалардан ва кемирувчилардан ҳимояланган.



3.27-расм. Кўпик шишанинг умумий кўриниши

Кўпик шиша плитаси асосан чордоқсиз томларни иссиқлик изоляциялаш учун қўлланилади ва ундан фойдаланилганда уни битум мастикасида клейлаб, том ёпмасига ётқизилади. Бинонинг пойдевори иссиқлик изоляцияланганда у қумга ёки қурилиш қоришмасига ётқизилади.

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Материалларнинг экологик хавфсизлиги қайси таъминот бўйича кўриб чиқилади ва баҳоланади?
2. Материалнинг ҳаётий фаолиятидаги экологик таъсирларни баҳолашнинг принципиал схемаси қайси босқичларни таҳлил қилишни ўз ичига олади?
3. Зиғир толасининг афзал томони нима ҳисобланади?
4. Калта каноптоланинг асосий афзаллик томони нима ҳисобланади?
5. Калта каноптоланинг асосий камчилик томони нима ҳисобланади?
6. Тайёр сомон блокнинг стандарт кенглиги неча мм?
7. Битта пресланган сомондан ясалган блокни оғирлиги неча кг ни ташкил этади.?
8. Ёғоч парахали енгил қурилиш плитаси қандай олинади?
9. Силикат-калций плиталар қандай олинади?
10. Кокос толали плиталар тўғрисида нималар биласиз?
11. Пўкак плитаси тўғрисида нималар биласиз?
12. Минерал толали плиталар тўғрисида нималар биласиз?
13. Перлит плиталар тўғрисида нималар биласиз?
14. Полистирол плиталар тўғрисида нималар биласиз?
15. Полиуретан тўғрисида нималар биласиз?
16. Қўй жунидан қилинган иссиқлик изоляция тўғрисида нималар биласиз?
17. Кўпик шишали иссиқлик изоляция тўғрисида нималар биласиз?
18. Целлюлоза иссиқлик изолятори тўғрисида нималар биласиз?

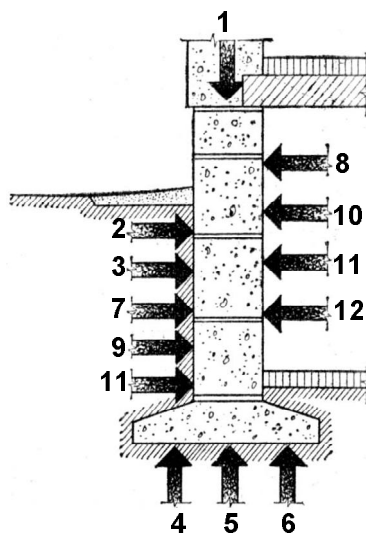
4-БоБ. Биоларнинг ер ости қисмлари

4.1. Пойдеворлар ва уларнинг конструктив ечимлари

Бинонинг ер ости қисмлари (ноль циклининг конструкциялари) ноъб белгисидан пастда жойлашган бўлиб, бунинг учун биринчи қават ёпмаси қабул қилинади. Ушбу конструкцияларга пойдевор ва ертўла ёки цокол қаватлар деворлари киради. Улар мустаҳкамлик, устуворлик ва узокқа чидамлилиқ, жумладан, ер ости ва агрессив сувлар таъсирларига ҳамда совуққа чидамлилиқ талабларига жавоб бериши керак.

Пойдеворлар-бино деворлари ва алоҳида устунларнинг ер остида жойлашган қисми ҳисобланади ва бинодан тушадиган юкларни асосга узатиш учун хизмат қилади. Бинонинг узокқа чидамлилиги, мустаҳкамлиги ва устуворлиги кўп жиҳатдан пойдеворнинг сифатига боғлиқ. Пойдеворларнинг бино умумий баҳосидаги улуши 8-10% ни, меҳнат сарфи эса 10-15 % ни ташкил қилади.

Пойдеворлар жуда мураккаб шароитларда хизмат қиладилар. Турли-туман куч ва куч бўлмаган таъсирларни қабул қиладилар (4.1-расм).



4.1-расм. Пойдеворга куч ва куч бўлмаган таъсирлар: Куч таъсирлар: 1-бинонинг оғирлик кучи; 2-ён томондаги грунтнинг босими; 3-сейсмик таъсирларнинг кучи; 4-шишиб кўтариладиган ер қатламининг босим кучи; 5-грунтнинг эластик қаршилик кучи; 6-грунтдаги тебранишлар; **Куч бўлмаган таъсирлар:** 7-грунтнинг температураси; 8-ертўла хонасининг температураси; 9-грунтнинг намлиги; 10-ертўла ҳавосининг намлиги; 11-сувдаги ва ҳаводаги зарарли аралашмалар; 12-биологик омиллар

Куч таъсирларга бинодан тушадиган оғирлик ва унга грунтнинг қаршилиги, грунтнинг ён томондан босими, пойдевор остидаги грунт шишганда ҳосил бўладиган босим, грунтдаги тебранишлар, зилзила зарбалари киради. Улар таъсирида ҳар-хил кўринишдаги сиқувчи, силжитувчи ва эгувчи кучланишларнинг юзага келиши натижасида пойдеворда йўл қўйиб бўлмайдиган деформациялар ва бузилишлар содир бўлиши мумкин.

Куч бўлмаган таъсирларга намлик ва температуранинг ўзгариши, ортиқча намлик, кимёвий моддаларнинг таъсири, ҳашорат, қурт-қумурсқа, замбуруғлар ва бактерияларнинг фаолияти мисол бўлади. Улар ҳам пойдеворда кутилмаган кучланишларнинг юзага келишига ва пойдеворнинг бузилишига сабаб бўлиши мумкин.

Юқорида санаб ўтилган таъсирларга мувофиқ равишда пойдеворларга қўйидаги талаблар қўйилади:

пойдевор ости текислигида сурилмасликка, ағдарилмасликка қарши етарли мустаҳкамлик ва устуворликка эга бўлиши;

ер ости сувларининг ва кимёвий моддаларнинг таъсирига ҳамда ҳашорат, қурт-қумурсқа, замбуруғлар ва бактерияларнинг фаолиятига чидамли бўлиши;

совуққа (музлашга) чидамли бўлиши;

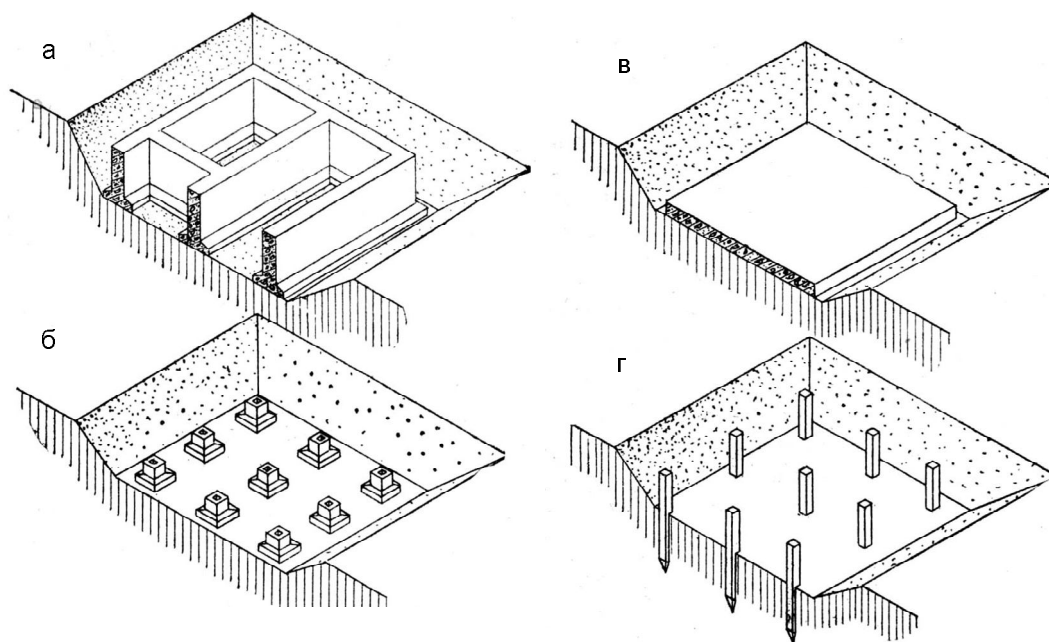
узоққа чидамлилиқ бўйича бинонинг узоққа чидамлилиқ даражасига мос келиши;

индустриал усуллар билан қуриш мумкин бўлиши;

тежамли, иқтисодий самарали бўлиши керак.

Пойдевор учун материал сифатида ёғоч, табиий тошлар, бетон, темирбетон ишлатилади.

Замонавий биноларда асосан йиғма бетон ёки темирбетон пойдеворлар қўлланилмоқда. Уларни йилнинг барча фаслларида барпо этиш мумкин.



4.2-расм. Пойдеворларнинг конструктив ечимлари: а - лентасимон пойдевор; б - алоҳида турувчи пойдевор; в - яхлит пойдевор; г - қозик пойдеворлар

Конструктив схемаси бўйича пойдеворларни 4 та типга: лентасимон (тасмасимон), алоҳида турувчи, яхлит ва қозик пойдеворларга ажратса бўлади (4.2-расм).

Лентасимон пойдевор барча асосий деворларнинг остида узлуксиз лента кўринишида барпо этилади. Лентасимон пойдеворлар ертўлали биноларда ертўла қаватнинг ташқи ва ички деворлари бўлиб ҳам хизмат қилади. Бинодан тушадиган юклар кўп бўлган ҳолларда устунлар остида ҳам лентасимон пойдеворлар қилиниши мумкин (4.2 а-расм).

Алоҳида турувчи пойдеворлар алоҳида таянчлардан тушадиган юкларни қабул қилишга ва асосга узатиш учун хизмат қилади (4.2 б -расм). Уларни устунсимон ва стакан типдаги пойдеворларга ажратиш мумкин. Асос грунטי мустаҳкам, лекин бинодан тушадиган юк нисбатан кам бўлган ҳолларда, яъни кам қаватли биноларда устунсимон пойдеворлар ишлатилиши мумкин. Мустаҳкам грунт қатлами чуқур жойлашган ҳолларда ҳам лентасимон пойдевор ўрнига устунсимон пойдевор қўллаш иқтисодий жиҳатдан самара беради. Устунларни асосий деворларнинг бурчакларида, улар кесишган

жойларда орасини 3 м дан 6 м гача қилиб қўядилар. Пойдевор балкаларнинг остида глина, чангсимон ва майда қум (музлаганда шишиши мумкин) жойлашган ҳолларда ҳандак қазилиб, грунт ўрнига камида 0,5 м қалинликда шлак ёки йирик қум тўшаш тавсия этилади. Темирбетон перемичка билан грунт орасида $h=6-8$ см ҳаво қатлами қолдирилади. Унинг вазифаси қишда грунт музлаб, шишишига қаршилик кўрсатишдир. Бу қатлам грунт билан тўлиб қолмаслиги учун, темирбетон перемичканинг икки томонидан асбоцемент лист қопланади. Деворни капилляр захликдан сақлаш учун темирбетон перемичка ва цоколнинг юқори қисми горизонтал гидро-изоляция қилинади.

Яхлит пойдеворлар пойдеворга тушадиган юк кўп, грунт эса кучсиз бўлган ҳолларда ёки ер ости сувининг сатҳи юқори бўлган ертўлалар биноларда (бунда ертўла поли паст томондан катта гидростатик босим таъсирида бўлади) қўлланилади ва бино остини тўлиқ эгаллайдиган плита қилиб бажарилади (4.2 в-рasm). Улар балкали ёки балкасиз (текис), бетон ёки темирбетон плита кўринишида лойиҳаланади. Балкали яхлит плитанинг қовурғаси пастга ва юқорига қараган бўлиши мумкин. Қовурғаларни ўзаро кесишган жойи каркас колоннасини ўрнатиш учун хизмат қилади. Балкали яхлит плитанинг қовурғаси юқорига қараганда қовурғалар орасидаги бўшлиқ қум ёки шағал билан тўлдирилади ва устидан бетон тўшалади. Бетон тўшама арматураланмайди. Темирбетон плита учун арматура диаметри ва сони ҳисоблар натижаси асосида қабул қилинади. Қам қаватли турар-жой биноларнинг пойдевори балкали яхлит плитадан қилинганда, унинг қовурғаси пастга қараганда, асосий қовурғанинг қалинлиги $h=25-30$ см, ёрдамчи қовурғанинг қалинлиги $h=10-15$ см ва яхлит плитанинг қалинлиги $h=5-8$ см қалинликда барпо этилади. Кўп қаватли бинонинг остига ётқизиладиган яхлит темирбетон балкасиз (текис) плиталар В30 синф бетондан камида 500-600 мм қалинликда барпо этилади. Бундай пойдеворлар юк кўтариб турувчи деворли бинолар остида ҳам каркасли бинолар остида ҳам қилиниши мумкин. Яхлит пойдеворлар қўлланилганда асоснинг юза

бирлигига тушадиган босим камаяди ва пойдеворнинг бир текис чўкиши таъминланади.

Қозик пойдеворлар кучсиз грунтларга катта юкларни узатиш керак бўлганда ишлатилади (4.2 г-расм). Бундай пойдеворлар бинодан тушадиган юкларни асосга узатувчи қозиклардан ва шу юкларни қабул қилиб қозикларга тақсимловчи ростверкдан ташкил топади. Ростверк барча қозикларни бирлаштириб, уларнинг бирга ишлашини таъминловчи элемент ҳисобланади. Монолит бетондан бажарилган ростверк қозикларни қўшимча тадбирларсиз бирлаштира олади. Темирбетон қозикларнинг бош қисми бетон ростверкка камида 150-200 мм га кириб туриши керак. Бундан ташқари қозикнинг арматураси профилли бўлганда камида 20 диаметрға, силлиқ бўлганда камида 40 диаметрға тенг узунликда қозикдан чиқарилиб, ростверк бетониға киргизилиши талаб қилинади.

4.2. Пойдеворларни ва ертўла деворларини совукдан шишиш деформациялардан ҳимоя қилиш

Турли участкалардаги грунтлар турар-жой биносининг пойдеворига турлича таъсир кўрсатади. Бу-грунт таркибига, унинг музлаш чуқурлигига ҳамда ер ости сувларининг чуқурлигига боғлиқ. Пойдевор қурилмаси нуқтаи назаридан ер ости сувларининг сатҳи музлаш чуқурлигидан паст бўлиши керак.

Кўпинча ер ости сувлари сатҳи музлаш чуқурлигидан юқори бўлиб, бу грунтдаги сувнинг музлашиға ва унинг ҳажмини ошишиға олиб келади. Шу билан бирга пайдо бўлган кенгайтириш кучлари ("совукдан шишиш" деб номланган) юқорига қараб йўналган бўлади. Бу куч пойдеворни грунтдан юқорига суришға ҳаракат қилади ва йилдан йилға аста-секин уни бузади.

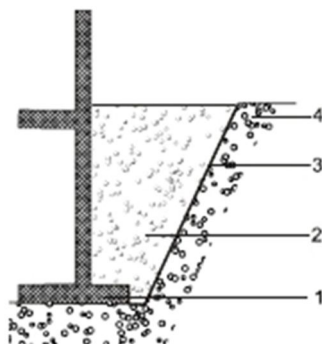
Бу жараёни бартараф этиш учун пойдевор массасини ошириш ва унинг кучини ортиқча даражаға кўтариш ўрниға, қуйидаги самарали замонавий конструктив ечимлар қўлланилади: ташқи деворларнинг пойдеворларини изоляция қилиш; бино атрофидаги отмоскани иссиқлик изоляция плиталари

билан қоплаш. Бу ечимлар салбий ҳарорат майдонини пойдевор остидан ва "совукдан шишиш" кучлари таъсирини бартараф этиш имконини беради.

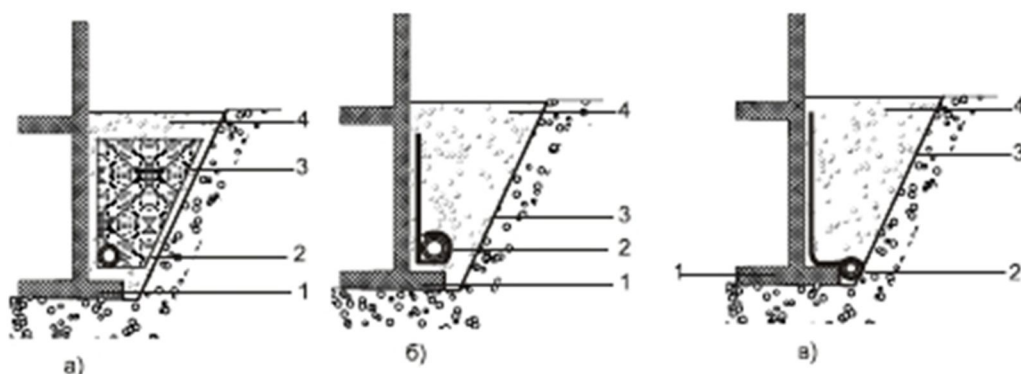
Ўзбекистоннинг деярли бутун ҳудудлари мавсумий грунт музлаш зонасида жойлашган. Грунтнинг шишиши унинг музлаш вақтида тўпланган ортиқча намликнинг ҳажмини 1,092 марта ортишига боғлиқ. Лекин ер ости сувлари чуқур ва шишиш жараёнига таъсир этмаганда ҳам, музлаш чуқурлиги доирасида ва грунт қатлаидан пастда жойлашган грунт ғовақларидаги намликнинг қайта тақсимланиши туфайли юзага келади. Турар-жой бинолари қурилган қурилиш майдонларининг аксарияти глина грунтлари, майда ва чангли қумларда жойлашган бўлиб, улар музлаш вақтида шишиш хусусиятларини намоён қилади.

Пойдеворнинг вертикал сиртлари ёки ертўла деворлари билан алоқа қиладиган шишувчи грунтнинг "совукдан шишиш"идан ҳосил бўладиган уринма кучларнинг пойдеворга таъсирини камайтириш учун, унинг ўрнига совукдан шишмайдиган грунт билан алмаштириш тавсия этилади. Бинонинг периметри бўйлаб амалга ошириладиган тескари тўлдириш (обратную засыпку), фильтр материаллар қатлами билан ҳимояланган бўлиши керак (4.3 - расм).

Грунтнинг **совукдан шишиш** фаолиятини камайтириш йўлларида яна бири дренаж қурилмаси бўлиб, у ер ости сувлари сатҳини пасайтириш орқали грунт намлигини камайтириш имконини беради (4.4 - расм).



4.3-расм. Пойдеворни грунтнинг совукдан шишиш урунма кучлар таъсиридан ҳимоя қилиш: 1-пойдевор; 2- совукда шишмайдиган грунт; 3-фильтр материал; 4-мавжуд совукдан шишадиган грунт



4.4-расм. Ер ости сувлари сатҳини пасайтириш учун дренаж қурилмаларининг вариантлари: 1 - пойдевор; 2-дренаж қузури; 3-филтр материал; 4-ювилган шағал

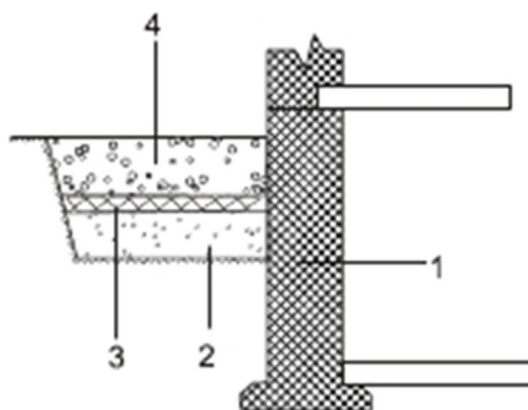
4.3. Пойдевор асосларини иссиқлик изоляциялаш

Бинонинг атрофига иссиқлик изоляцияси қурилмасини ўрнатиш грунтларнинг совукдан шишишини бартараф қилишга имкон беради. Ушбу усулнинг моҳияти шундаки, бино периметри бўйлаб жойлашган грунт иссиқлик изоляцияси материаллари билан музлашдан ҳимояланганда грунт музламаганлиги сабабли, совукдан музлаган грунт олиб келадиган салбий сабаблар бартараф қилинади.

Иссиқлик изоляция қатламини ўрнатиш учун нам муҳитда ҳам керакли иссиқлик ҳимоялаш хусусиятларини сақлаб қоладиган ва юқорида жойлашган конструкциялардан тушаётган юкларни қабул қилиши мумкин бўлган иситгичлардан фойдаланиш керак. Бу талабларга энг юқори даражада турли маркали экструдированли полистироллар жавоб беради.

Бинонинг периметри бўйлаб иссиқлик изоляция материалини жойлаштириш нафақат грунтни музлашдан ҳимоя қилади, шу билан бир қаторда ертўла хоналарини ҳам иссиқлик изоляция қилиш имконини беради (4.5-расм).

Турар-жой биноси атрофидаги грунт 0,5-0,6 м чуқурликда қазиб олинади. Чуқурнинг ўлчамлари камида 1,2 м кенгликдаги иссиқлик изоляцияни ётқизишни таъминлаши керак. Шундан сўнг, чуқур остига қалинлиги камида 200 мм бўлган ювилган қум қатлами ётқизилади. Қум ёстиқчасининг кичик нишаблиги пойдевор томонидан ўрнатилади ва эҳтиёткорлик билан зичланади.



4.5-расм. Ертўлани иссиқлик изоляциялаш билан биргаликда грунтни музлашдан ҳимоя қилиш: 1-ертўла девори; 2 - 200 мм қалинликда қум тўкма; 3 - экструдированли полистирол; 4- 300 мм қалинликда қум - шағал тўкма

Қум устига экструдированли полистиролдан тайёрланган иссиқлик изоляцияловчи плиталар ётқизилади. Плитанинг қалинлиги иссиқлик изоляциянинг иссиқлик ўтказувчанлигига қараб олинади (4.1-жадвал).

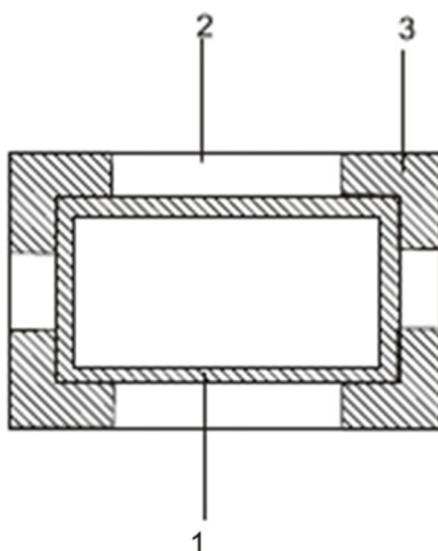
4.1-жадвал.

Иссиқлик изоляциянинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентига қараб пойдеворнинг иссиқлик изоляция учун плитанинг қалинлиги

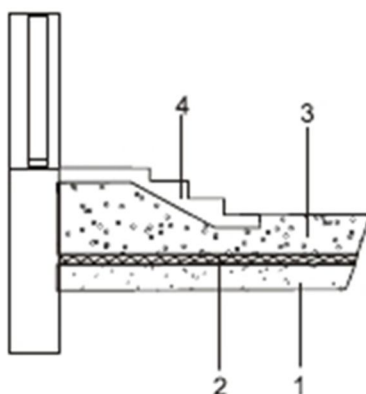
Иссиқлик изоляциянинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, Вт/(м×°С)	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05
Иссиқлик изоляциянинг қалинлиги, мм	60	70	80	90	100

Шуни унутмаслик керакки, бинонинг ташқи бурчаклари орқали иссиқлик йўқотилиши деворлар орқали йўқолишдан анча юқори. Шунинг учун бурчаклар зонасида қўшимча изоляцияни таъминлаш керак. Бунинг учун бурчакдан 1.5-2 м масофада 4.1-жадвалда берилганидан 1,4-1,5 марта катта қалинликдаги иситгич ётқизилади (4.6-расм).

Сўнгра иссиқлик изоляция қатлами ер сатҳига қадар камида 300 мм қалинликда қум ёки шағал қатлами билан қопланади. Бундай изоляция грунтни музлаш ва совуқдан шишиш кучларини пайдо бўлишини олдини олади.



4.6-расм. Бинонинг ташқи бурчаклари орқали иссиқлик йўқотилишини ҳисобга олган ҳолда изоляция: 1-ташқи девор; 2-уйнинг периметри бўйлаб экструдированли полистиролдан иссиқлик изоляция; 3-ташқи бурчаклар зонасида экструдированли полистиролдан қўшимча изоляция қилиш



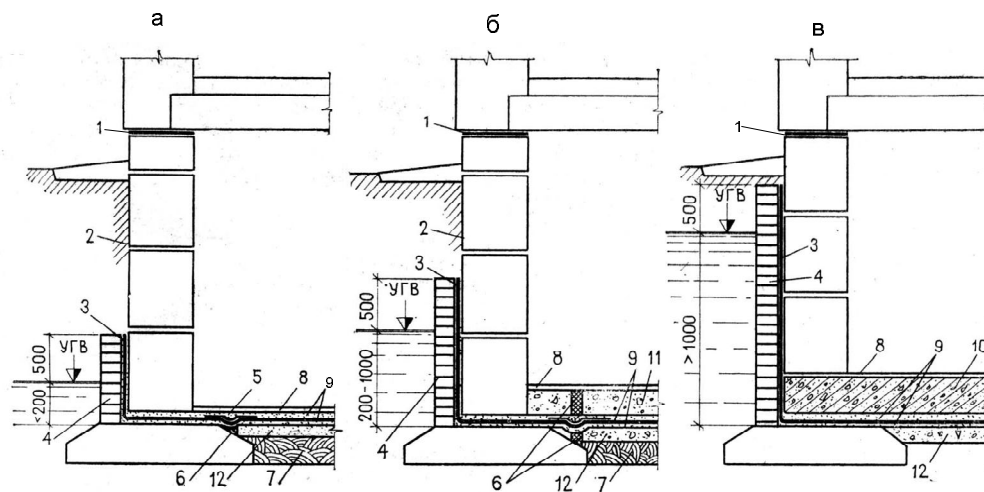
4.7-расм. Айвон асосини иссиқлик изоляциялаш: 1- 400 мм қалинликда қум - шағал тўқма; 2- экструдированли полистирол; 3-қалинлиги 50-100 мм бўлган қум қатлами; 4-зинапоя

4.4. Айвон асосини иссиқлик изоляциялаш

Айвон асосини музлаганда шишишдан ҳимоялашнинг энг яхши усули унинг асосини музлашдан ҳимоя қилишдир (4.7-расм). Бунинг учун айвон ёки зина-поянинг таглигидан 700 мм чуқурроқ чуқурча ҳосил қилинади. Чуқурнинг паст-ки қисмида ювилган қум ёки шағалдан камида 400 мм қалинликдаги зичланган қумли ёстик ташкил этилади. Зичланган қумли ёстикга экструдированли поли-стирол плиткалар қўйилиб, унинг қалинлиги 4.1-жадвалга мувофиқ олинади. Иссиқлик изоляцияси устига, камида 50 мм

бўлган қум қатлами қўйилади. Унинг устига зина марши ёки айвон ўрнатилади. Асосни музлашдан ҳимоя қилиш учун изоляция 1,2 м га айвон чегарасидан ташқарига чиқиши керак.

Деворни капилляр захликдан сақлаш учун пойдевор вертикал ва горизонтал гидроизоляция ёрдамида ҳимояланади (4.8-расм). Гидроизоляция қатлами суртма, қуйма, ёпиштирилган ва қобиқсимон (металлдан) бўлиши мумкин. Ер ости сувининг сатҳи пойдеворнинг қўйилиш чуқурлигига жуда яқин бўлганда бинонинг ертўла қисми тўлиқ ёки қисман сув ичида қолиши мумкин. Бундай ҳолларда ертўла девори ташқи сиртига ва пол қопламасининг остида ўрамли материаллардан битум мастикасида гидроизоляция ёпиштирилади. Гидроизоляция ер ости сувининг кўтарилиши мумкин бўлган сатҳидан камида 500 мм баландда бўлиши керак. Ёпиштириладиган гидроизоляциядаги ўрамли матери-ал қатламларининг сони пол сатҳидаги сув босимининг даражасига боғлиқ ҳолда қабул қилинади.



4.8-расм. Пойдеворларни гидроизоляциялаш: а- ер ости сувининг босими 200 мм дан кичик бўлганда; б- босим 200-1000 мм бўлганда; в- босим 1000 мм дан катта бўлганда; 1- қалинлиги 40 мм бўлган 100 маркали цемент қоришма (горизонтал гидроизоляция); 2- суртма гидроизоляция (икки марта иссиқ битум суртилади); 3 - ёпиштирилган гидроизоляция; 4 - ҳимояловчи ғишт деворча; 5 - шишали мато; 6- деформация чоки; 7- глина; 8- ертўла поли; 9- текисловчи цемент қоришма қатлам; 10- монологит темирбетон плита; 11- бетондан қилинадиган юк қатлам; 12- тўшама қатлам

Ер ости сувининг босими 200 мм дан кичик бўлганда бир қатлам гидроизоляция етарли ҳисобланади. Ер ости сувининг босими ҳар 350 мм га ошганда қатламлар сонига битта қўшиш керак бўлади. Полнинг гидроизоляция қатламини ҳимоялаш учун унинг устидан қалинлиги 20-30 мм ли цемент қоришмаси ётқизилади (4.8-расм). Ер ости сувининг босими 200 мм гача бўлганда қоришма қатлам ва пол конструкциясининг оғирлиги гидроизоляция қатламининг йиртилмаслигини таъминлайди. Ер ости сувининг босими 200 мм дан юқори бўлган ҳолларда полнинг оғирлиги етарли бўлмаслиги мумкин. Бундай ҳолларда устки текисловчи қатлам устидан оғир бетондан юк қатлами (4.8-расм, б) ёки монолит темирбетондан плита ётқизилади (4.8-расм, в). Бу плита ертўла деворининг остига киритилади.

4.5. Ертўла деворларини ва уларнинг устидаги ёпмаларни иссиқлик изоляциялаш

Кўпинча пойдеворлар ертўлаларнинг деворлари билан бирлаштирилган. Уларнинг ишончли ишлаши фақат грунтга тегиб турган ташқи конструкция-ларнинг иссиқлик изоляцияси мавжуд бўлганда таъминланиши мумкин. Ер ости ташқи конструкцияларни иссиқлик изоляция қатлами билан ҳимоялашга асосий сабаб, ер ости ташқи конструкциялар орқали йўқолаётган иссиқлик миқдори, бинодан умумий йўқолаётган иссиқлик миқдорини 20 % гача бўлган қисмини ташкил этишидир. Ертўла хонаси иситилганда иссиқлик изоляция қатлами ертўла деворини музлашдан ҳимоя қилади. Конденсатни, намликни пайдо бўлишини ва моғор босишнинг ривожланишини олдини олишга ёрдам беради.

Шуни таъкидлаш керакки, турар-жой биноларининг ер ости қисмининг иссиқлик изоляцияси бино атрофидаги грунтларни совуқдан шишиш кучларининг пойдеворига таъсирни бартараф этиш ёки сезиларли даражада камайтириш имконини беради. Бу эса Ўзбекистонда уйлар қуришда муҳим аҳамиятга эга. Чунки, Ўзбекистон ҳудудларида жойлашган барча грунтларнинг 80% га яқини (глина ва суглиник) совуқда шишадиган

(пучинистик) грунтлар деб таснифланган. Пойдевор остидаги асос грунт музлаганда, совукдан шишиш кучлари таъсир қила бошлайди. Бу эса асос ва ташқи тўсиқ конструкцияларнинг деформациясига олиб келади.

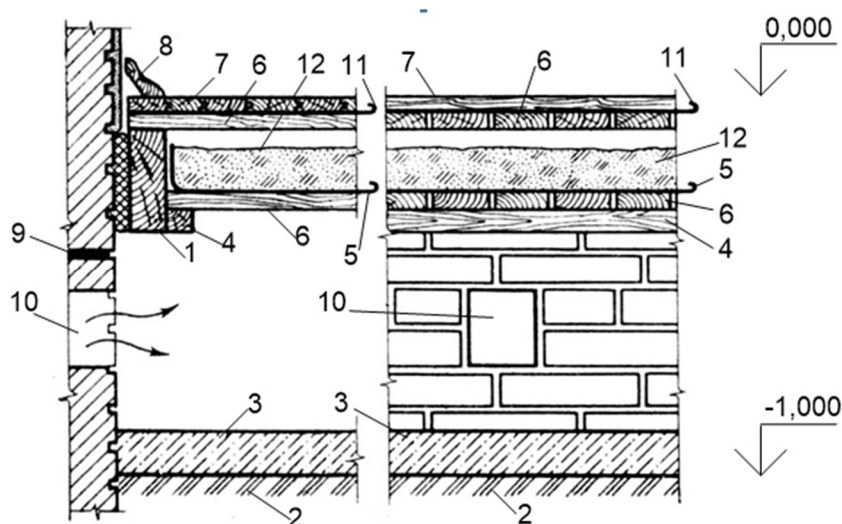
Иситилмайдиган ертўла деворини иссиқлик изоляция қатлами билан қоплаш, бир қарашда, амалий томондан мазмунсиз туюлсада, аслида ундай эмас. Ўзбекистоннинг ҳамма ҳудудларида 2 м чуқурликдаги грунтнинг температураси ҳеч қачон 5-10°C дан пастга тушмайди. Шунинг учун ҳам ертўла хонаси деворини тўғри иссиқлик изоляция қилиш, ертўла хоналарни қўшимча иситмасдан қиш даврида ҳам хонанинг температурасини 5-10°C да ушлаб туришга имкон беради.

Иситилмайдиган ертўла ёки ярим ертўла устида жойлашган, цокол ёпмаси орқали сезиларли даражада иссиқлик йўқолиши рўй беради. Мазкур ҳолатда иссиқлик изоляция сифати бинони иситиш учун кетадиган харажатларгагина боғлиқ бўлиб қолмасдан, балки хонада қулай шинам муҳит яратиш имкониятига ҳам боғлиқ. Совуқ сирт билан оёқни узок муддатли алоқаси киши умумий организмни ҳаддан ташқари совушига олиб келади ва у ўз навбатида ҳар хил шамоллаш касалликларини ривожланишига ёрдам беради. Шунинг учун ҳам турар-жой бинолари учун хонадаги ҳаво температураси ва пол сиртидаги температура орасидаги фарқ 2°C дан ошмаслиги керак. Бу шартни, фақат яхши иссиқлик изоляция ёрдамидагина бажариш мумкин. Шунинг учун ҳам ертўла ёпмасини иссиқлик изоляцияга асосий эътиборни қаратиш ва унинг иссиқлик изоляция характеристикаси етарлича юқори бўлишини таъминлаш керак.

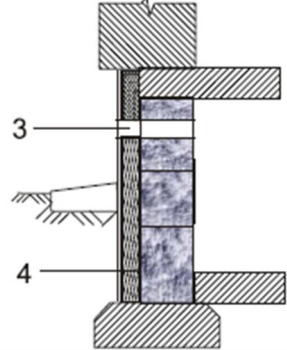
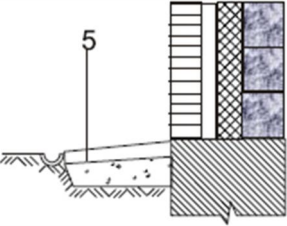
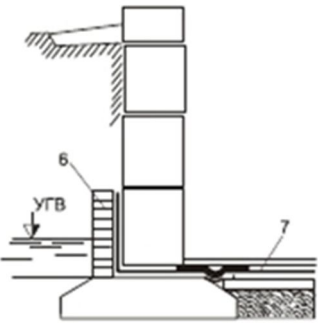
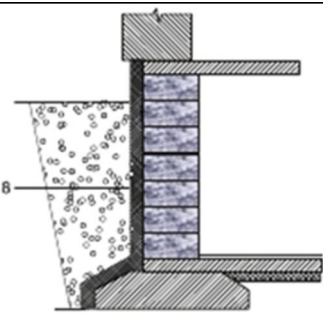
Иситилмайдиган ертўла ёки ярим ертўла устида жойлашган цокол ёпмасини иссиқлик изоляция қатлами билан ҳимоялаётганимизда, иссиқ ва совуқ ҳавони бўлувчи иссиқлик изоляция қатлами ва бошқа ҳамма тўсиқ конструкциялар орқали сув буғи диффузияси вужудга келишини ҳисобга олиш керак. Иссиқлик изоляция қатламини намланишдан ҳимоя қилиш учун уни буғ изоляция қатлами билан ажратиш зарур. Лекин чордоқ ёпмасидан фарқи, буғ изоляция қатлами иссиқлик изоляция қатламини устида

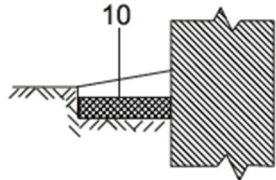
жойлашади, чунки сув буғи диффузияси иссиқ хонадан совуқ хона томонга ҳаракатланади (4.9-расм). Ёпма таркибидаги иссиқлик изоляция қатламини намланишдан сақлаш ва намлик, замбуруғ ва моғор босишни пайдо бўлиши олдини олиш учун ертўла ёки ярим ертўла зарурий (вентиляция) шамоллатиш билан таъминланиши керак. Шу мақсадда ертўла ёки ярим ертўла деворларига махсус тешиқлар ва туйнуклар жойлаштирилади (4.9-расм). Сув буғи ҳаво билан ташқарига чиқиб кетади.

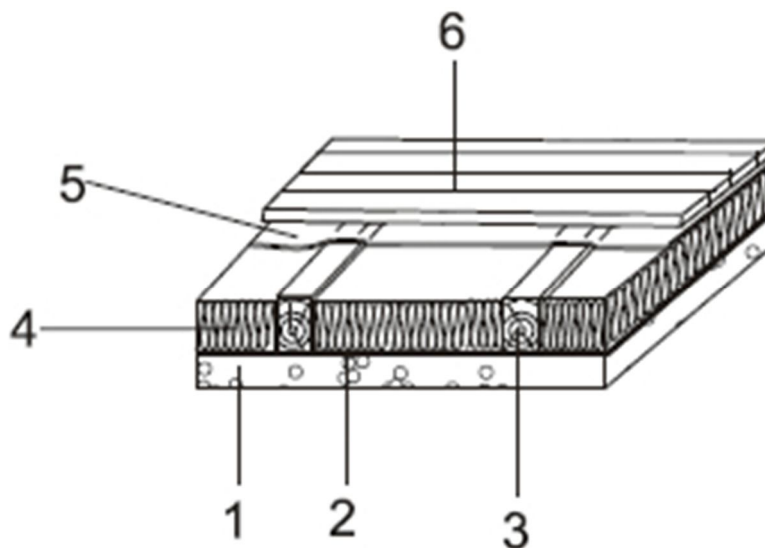
Иситиладиган ертўлали бинолар цоколлари иссиқлик изоляция қатлами билан барпо этилади. Бинонинг цокол қисми жуда мураккаб намлик шароитларда хизмат қиладилар: у ҳамиша грунтга тегиб туради ва ёмғир, қор ёки музнинг эришидан ҳосил бўлган сувлар, томдан тушаётган томчилар сачрашидан намланиб туради. Шу сабабли, сув сингдириши ноль бўлган ва нам муҳитда ҳам иссиқлик изоляция сифатини сақлаш хусусиятига эга материаллар цоколни иссиқлик изоляциялаш учун ишлатилади. Бу талабларни экструзионли пенопласт бутунлай қондиради. 4.2-жадвалда иситиладиган ва иситилмайдиган ертўла тўсиқ конструкцияларини намланишдан ва захланишдан сақлашни технологик чора тадбирлари келтирилган.



4.9-расм. Ертўла ёки ярим ертўла ёпмаси конструкцияси: 1- ёғоч балка; 2- табiiй грунт; 3- остки тўшама қатлам; 4- сопалак брусча; 5- пергамент; 6- тахта тўшама; 7- тахта пол; 8- плинтус; 9- гидроизоляция қатлами; 10- туйнук; 11- буғ изоляция қатлами; 12- иссиқлик изоляция қатлами

Т/р	Конструкцияни намлинишига сабаб	Ҳимоялаш усуллари	Схема
1	Иситилмайдиган ертўла ёпмаси орқали ўтаётган сув буғу диффузиясидан	(2) иссиқлик изоляция қатламини устидан (1) буғ изоляция қатлами ўрнатиш	
2		Ертўла ёки ярим ертўла деворларини (4) цокол қисмига махсус тешиқлар ва туйниклар (3) жойлаштирилиб зарурий (вентиляция) шамоллатиш билан таъминлаш	
3	Атмосфера ёғин сочинларидан	Бино атрофига (карнизни девор сатҳидан чиқиб турган қисмидан 200 мм катта) отмоска (5) ўрнатиш	
4	Ер ости сувидан	Ертўла ташқи деворини бутун баландлиги бўйлаб вертикал гидроизоляция ўрнатиш Ер ости сувининг кўтарилиш баландлигидан камида 500 мм баландликкача ҳимояловчи ғишт деворча (6) ўрнатиш Ертўла поли бўйлаб горизонтал (7) гидроизоляция ўрнатиш	
5	Капилляр сурилишдан	Ертўла ташқи девори ва пойдеворини иссиқликдан изоляциялаш учун сув сингдириши ноль бўлган ва нам муҳитда ҳам иссиқлик изоляция сифатини сақлаш хусусиятига эга материаллардан (8) фойдаланиш керак	
6	Пойдеворни музлаган ер қатламининг	Бино атрофига (карнизни девор сатҳидан чиқиб турган қисмидан 200 мм катта) отмоска (9) ўрнатиш	

7	кўтарилиб қолиши ҳисобига деформа- циялани- ши	Бино атрофига (карнизни девор сатҳидан чиқиб турган қисмидан 200 мм катта) иссиқлик изоляцияланган атмоска (10) ўрнатиш	
---	---	--	---



4.10-расм. Иссиқлик изоляция қатламли темирбетон плитали ёпма конструкция: 1- темирбетон плита; 2- гидроизоляция қатлами; 3- лага; 4- иссиқлик изоляция қатлами; 5- буғ изоляция қатлами; 6- тахта пол

Агарда ертўла ёпмаси темирбетон плиталардан барпо этилган бўлса, унинг иссиқлик изоляция қатлами юк кўтарувчи плита устига ётқизилган рубероид, гидроизол ёки бошқа гидроизоляция материали устидан лагалар орасига жойлаштириб барпо этилади (4.10-расм).

Иссиқлик изоляция қатламининг қалинлиги материалнинг иссиқлик изоляция хусусиятига ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ га боғлиқ ҳолда 4.3-жадвалдан аниқланади. Ички ҳаво таркибидаги сув буғлари иссиқлик изоляция қатламни намлашига тўсқинлик қилиш учун, иссиқлик изоляция қатламнинг устидан буғ изоляция қатлами қoplanadi. Бунда буғ изоляция қатламнинг четлари ўзаро бир-бирини устига 100 мм чиқиб, устма-уст ётади ва иссиқ битум мастикаси билан ёпиштириб маҳкамланади.

Плита билан ёпилган цокол қаватни иссиқликдан изоляциялашда
изоляция қатлам қалинлигини аниқлаш

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ , Вт/(м×°С)	0,035	0,04	0,044	0,045-0,046	0,047-0,049	0,05
Иссиқлик изоляция қат- ламнинг қалинлиги, мм	130	150	160	170	180	190

Фольгаланган буғ изоляция материалдан фойдаланилганда унинг ялтироқ сирти иссиқ хона томонга қараб ётқизилади. Мазкур ҳолатда полнинг асоси билан буғ изоляция қатлам орасида унча катта бўлмаган ҳаво қатлами назарда тутилиши керак.

Цоколь - деворнинг биринчи қават поли сатҳидан пастда жойлашган, бино атрофидаги ер сатҳига камида 0,45-0,5 м бўлган қисми бўлиб, деворни атмосфера намлиги ва бошқа механик таъсирлардан, полда захлик пайдо бўлишидан сақлайди ҳамда тўғридан-тўғри пойдевор устида ётади.

Цоколнинг баландлигини катталаштириш яъни, пол сатҳини кўтариш захдан ишончли ҳимояни таъминлайди. Лекин пол конструкцияси мураккаблашади ва иш ҳажми ошади. Цоколнинг ташқи сирти намлик ва музлашга чидамли мустаҳкам материаллардан (масалан, сифатли пишган ғиштдан, бетондан, табиий тошлардан) бажарилади ёки ташқи томондан гранит, мрамар каби табиий тошлардан, керамик плиталардан, музлашга чидамли сувоқдан қоплама кўринишида ҳимоя қатлами қилинади.

Цоколнинг қалинлиги деворнинг қалинлигидан катта, унга тенг ва ундан кичикроқ бўлиши мумкин. Меъморий элемент сифатида цоколнинг ташқи кўриниши девордан ажралиб туриши талаб қилинади. Бунга одатда, цоколнинг қалинлигини деворниқидан қалинроқ ёки юпқароқ қилиш ҳамда ташқи сиртининг пардозини асосий деворниқидан фарқланадиган қилиш орқали эришилади. Бино ертўласида ҳавонинг нисбий намлиги катта бўладиган хоналар (ҳаммом, сауна в.б. шу каби) жойлашган бинолар цоколининг ташқи парدوزи учун гранит ва мрамарга ўхшаш зич материалларни ишлатиш, цоколда нам тўпланишига сабаб бўлиши мумкин.

Деворни грунтдан кўтарилиши мумкин бўлган капилляр намликдан сақлаш учун цоколда **отмоскадан** камида 150-200 мм баландликда, полдаги

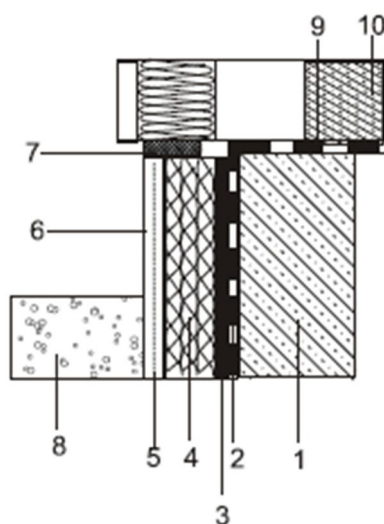
гидроизоляция қатлами сатҳида толь, рубероид каби рулонли материаллардан горизонтал гидроизоляция қатлами ётқизилади. Сейсмик худудларда гидроизоляция қатлами қалинлиги 30 мм дан кам бўлмаган **цемент қоришмасидан** бажарилади.

Цоколни иссиқликдан изоляциялашда (иситиладиган ертўла мавжудлигида) кўпинча экструзионли пенопласт қўлланилади. Чунки унинг ўзига сув сингдириши нолга яқин ва нам муҳитда ҳам иссиқлик изоляция сифатини сақлаш хусусияти баланд. Цоколни иссиқликдан изоляциялашда қўйиладиган талаблар ташқи деворларники билан бир хил: цокол ташқи қисмининг иссиқлик узатишга қаршилиги $R > 3,16 \text{ (м}^2 \times \text{°C) / Вт}$ бўлиши шарт. Иссиқлик изоляция қатламининг қалинлиги материалнинг иссиқлик изоляция хусусиятига ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ га боғлиқ ҳолда 4.4-жадвалдан аниқланади. Цоколни иссиқлик ўтказмайдиган материал билан қоплаганда уни ташқи томонидан жойлаштириш керак (4.11-расм).

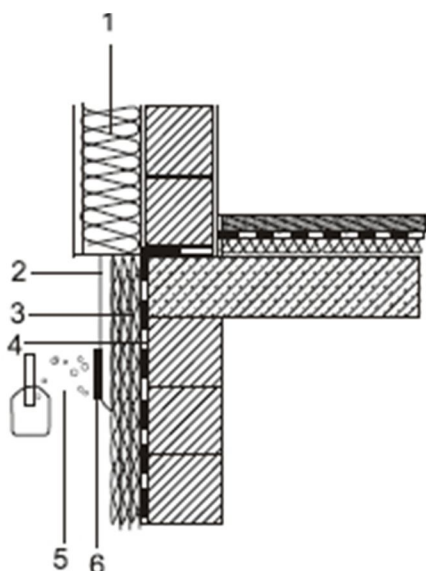
4.4-жадвал

Цоколнинг термик ҳимоясига қўйиладиган талаблар

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ , Вт/(м $\times$ °C)	0,03	0,035	0,04	0,045
Иссиқлик изоляция қатламининг қалинлиги, мм	90	110	120	130



4.11-расм. Иссиқлик изоляция қатламли цокол конструкция: 1- пойдевор; 2-вертикал гидроизоляция; 3-клей-мастика; 4-экструдированли пенополистирол; 5-арматура тури; 6-ташқи сувоқ; 7-тиғизловчи кистирма лента; 8-дренаж қатлам (шағал); 9-горизонтал гидроизоляция; 10-ертўла ёппа плитаси



4.12-расм. Цокол иссиқлик изоляция қатламини атроф-муҳит таъсирларидан ҳимояланган конструкцияси: 1-ташқи деворни иссиқлик изоляция қатламли; 2- цоколни ташқи сувоғи; 3- экструдированли пенополистирол; 4- вертикал гидроизоляция; 5- шағал; 6- битум мастикали гидроизоляция

Пенополистирол плитани йиғиш (монтаж) учун таркибида пенополистиролни эритадиган (ацетон ва шу каби) компонентлар бўлмаган клей ва мастикадан фойдаланиш керак. Қайноқ битумли мастика ҳам бу материални маҳкамлаш учун яроқсиз.

Экструдированли пенополистирол плитани ташқи томондан ўрнатганда, у атроф-муҳитнинг вайрон қилувчи таъсиридан ҳимояланган бўлиши шарт. Хусусан, қуёш нуридан тўр (сетка) сувоқ қатлами билан. Бунда шиша толали ёки металл тўрдан фойдаланиш мумкин. Ташқи сувоқ қатлам нам грунтга тегмаслиги керак. Бунинг учун цокол сувоғига туташган ва ер сатҳидан пастда жойлашган грунт олиб ташланади. Қайноқ битум мастика билан намдан ҳимояланади ва чуқур шағал билан тўлдирилади (4.12-расм).

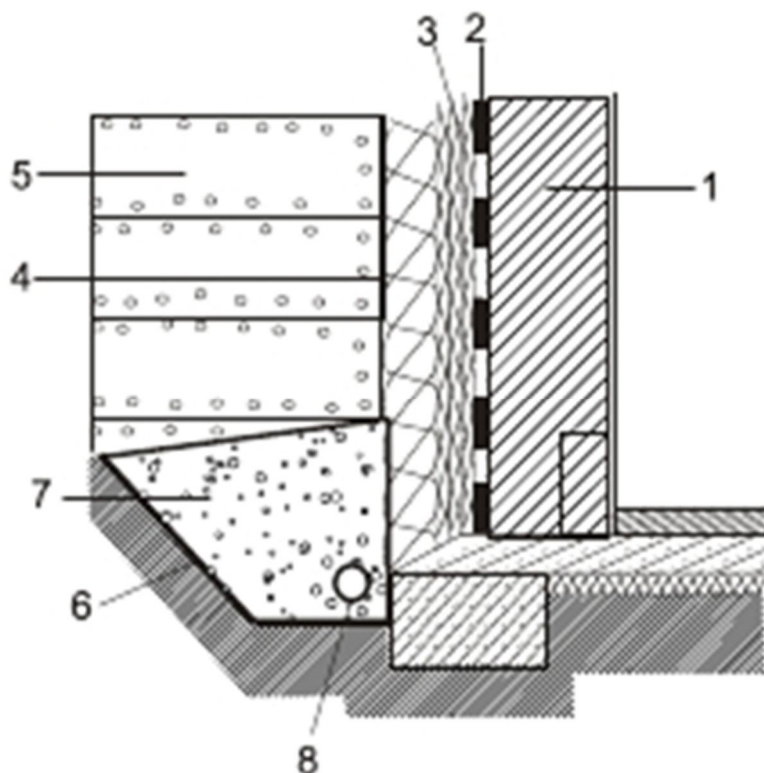
Бинонинг ертўла деворлари қурилаётганда иссиқлик изоляция қатлами билан қопланса мақсадга мувофиқ бўлади. Иситиладиган ертўла деворларини иссиқлик изоляция қилиш, иссиқликни асоссиз йўқолишини анча пасайишига имкон беради. Иситилмайдиган ертўла деворларини иссиқлик изоляция қилиш йил давомида хона температурасини доимий 5-10 °С да тутиб туришга имкон беради ҳамда ёз даврида ер остида жойлашган хоналар ички сиртида конденсат ҳосил бўлишига йўл қўймайди.

Чунки, ёз даврида грунт билан чегарадош деворнинг ички сирти температураси шудринг нуқтаси температурасидан паст бўлади. Шунинг учун унга илиқ ҳаво тегиши билан конденсат ҳосил бўлиши учун шароит яратилади. Моғор босиш ва чириш ривожланади ҳамда ноҳуш хидлар пайдо бўлади. Ертўла деворларини иссиқлик изоляция қатлами билан қоплаш учун энг яхши материал экструдированли пенополистирол плитаси ҳисобланади ва девор ташки сиртига вертикал гидроизоляция қатлами устидан маҳкамланади. Плиталарни елимлаш учун изоляция материални зарарловчи ацетон ва эритувчилар бўлмаган битум мастикаси МБК-Г-75, нефт битуми БН-70/30 ёки БН 90/10 ва бошқа елимлар ишлатилади. Иссиқлик изоляция плиталарни ўрнатиш гидроизоляция ишлари тугаганидан 5-7 кундан кейин бошланади. Чунки бу вақт гидроизоляция таркибидаги эритувчиларнинг тўлиқ буғланиши учун етарли ҳисобланади.

Сув билан тўйинган грунтларда ертўладан сувни қочириш учун дренаж қурилмасини ташкил қилиш тавсия этилади. Дренаж қувурлари ертўла полининг сатҳидан пастда жойлашган шағал ёстиқчасига 3-5% нишабликда ётқизилади ва шағал қатлами билан қопланади. Сув шағалдан сизиб ўтиб дренажга, кейин эса махсус қудуққа ёки канализация тизимига тушади. Шағал грунт заррачалари билан лойқа босиб ёки тикилиб қолишнинг олдини олиш учун махсус геотекстил фильтр материал билан ҳимоя қилинади.

Геотекстил сувни яхши ўтказди ва грунт ҳамда глина зарраларини ушлаб қолади. Бунинг натижасида дренаж тизими узоқ вақт давомида тикилиб қолмайди. Грунтдан экструдированли пенополистирол плитаси махсус дренаж плиталари билан ҳимояланади. Ундан кейин чуқур яна катта тошлар ва металл буюмлари олиб ташланган грунт билан тўлдирилади (4.13-расм).

Ер ости сувларининг сатҳи юқори бўлганда ертўлаларни иссиқлик изоляциялаш учун четки қисми профилланган поғонали қиррага эга бўлган пенопласт плиталардан фойдаланиш тавсия этилади. Бундай ҳолда, иссиқлик изоляцияни ёпиштириш нуқта усулида эмас, балки бутун сирт бўйича амалга оширилиши керак.



4.13-расм. Ертўладан сувни қочириш учун дренаж қурилмаси: 1-ертўла девори; 2-ёпишқоқ мастика; 3-экструдированли полистирол; 4-дренаж плитаси; 5-грунт; 6-геотекстил; 7-шағал; 8-дренаж трубаси

4.6. Янги авлод пойдеворлари

Пойдевор ташқи деворларини ертўла хонаси билан иссиқлик изоляциялаш – ва бундай юқори самарали пойдевор тизими қуйидаги асосий афзалликларни ўз ичига олади (4.14-, 4.15-расмлар):

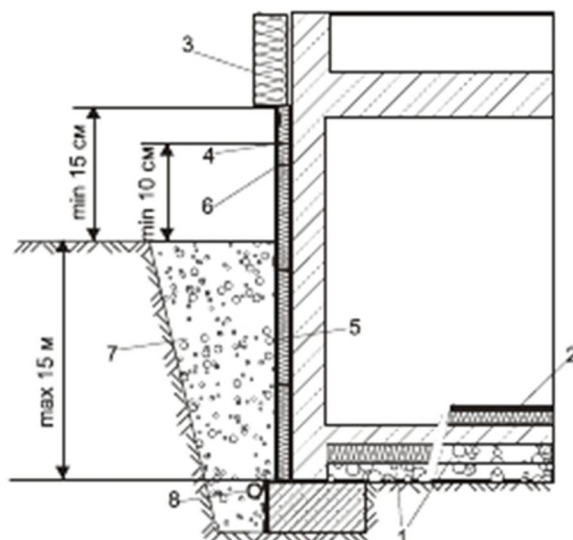
- пойдевор қуриш харажатларини камайтириш;
- иш муддатини қисқартириш;
- бинони иситиш харажатларини камайтириш;
- юқори даражадаги қулайлик.

Пойдеворни иссиқлик изоляциялаш ва дренажлаш технологияси қуйидагича:

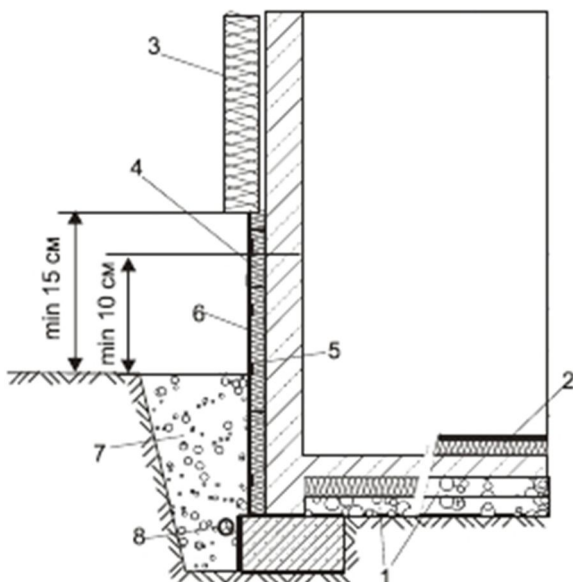
- пойдевор таглиги ва деворларини гидроизоляция қилиш амалга оширилади;

- у битумли елим билан бевосита деворга гидроизоляцияланган текстурали юзага бириктирилади. Елим ишлатилганда қоғозга 5 нуктадан ёпиштириш етарли;

- плиталар пойдевор таглиги сатҳидан бошлаб ер сатҳидан камида 15 см баландликгача елимланади;



4.14-расм. Пойдевор ташқи деворларини ертўла хонаси билан иссиқлик изоляциялаш: 1- остки тўшама қатлам; 2- пол конструкцияси; 3- ташқи девор иссиқлик изоляцияси; 4, 5- иссиқлик изоляция; 6- гидроизоляция; 7- кум ва шағал аралашмаси ёки кум; 8- ҳалқали дренаж (тешилган қувурлар).



4.15-расм. Грунтдаги иссиқлик изоляцияланган пол билан пойдеворнинг ташқи деворларини иссиқлик изоляциялаш: 1- остки тўшама қатлам; 2- пол конструкцияси; 3 - ташқи девор иссиқлик изоляцияси; 4, 5- иссиқлик изоляция; 6- гидроизоляция; 7- кум ва шағал аралашмаси ёки кум; 8- ҳалқали дренаж (тешилган қувурлар).

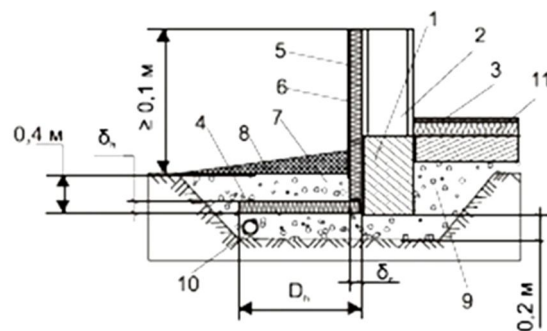
- плиталар ўзаро плиталарнинг периметри бўйлаб жойлашган поғонали чекка ("чорак") билан бирлаштирилади;
- дренаж тешиклари вертикал жойлашган, шунинг учун плиталарни ўрнатиш вертикал ҳолатда амалга оширилади;
- геотекстил ("дорнит" ва бошқалар) шағал қопламаси ва дренаж трубаси йўлларининг лойқа ва йирик заррачалар билан тикилиб қолишининг олдини олиш учун хизмат қилади, шунинг учун у шағал қатлам устидан тўшалиб, кейин **чукур** грунт билан тўлдирилади;
- девор дренаж қувурларини ўрнатиш стандарт усул билан амалга оширилади.

Ер юзасидан юқорида иссиқлик изоляцияси қатлами ташқи таъсирлардан сувоқ қатлам ёки тош, плитка, ДСП (**цемент-чип** плита)лар билан ёпиштириб ҳимояланади.

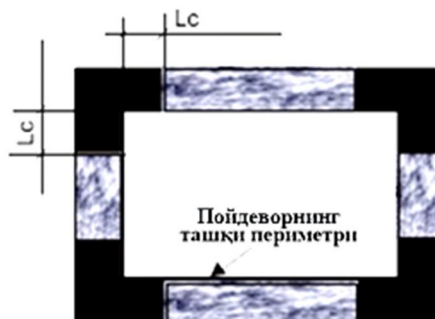
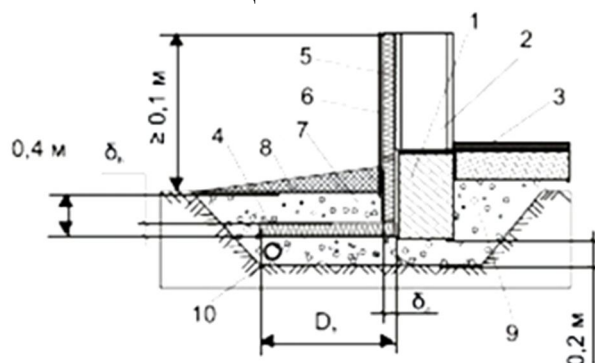
4.7. Совуқда шишадиган грунтларда саёз пойдеворларни қуриш

Саёз пойдеворлар (СП) иситиладиган ва иситилмайдиган бир ва икки қаватли турар-жой ва жамоат биноларида ишлатилади. Бундай конструкцияларга иситиладиган биноларда тағлиги 0,4 м, иситилмайдиган биноларда тағлиги 0,3 м чуқурликка, шунингдек, эркин турган таянчлар остига қўйиладиган грунт ёстикчасига ётқизилган пойдеворлар киради. Грунтни мавсумий музлаш даврида пойдеворнинг деформацияланишига йўл қўймаслик учун, бино периметри бўйлаб пенополистирол плитали иссиқлик изоляция қўлланилса, бу пойдевор тағлигидаги тупроқнинг мавсумий музлаш чуқурлигини камайтириш имконини беради ва шу тариқа совуқда **шишмайдиган** грунт ёстикчаси музлаш чегарасининг **қатламида** жойлашишини таъминлайди.

Иситиладиган биноларда δ қалинликдаги иссиқлик изоляция пойдевор тағлиги остидан камида 1 м баландликда, пойдевор ва деворнинг ташқи қисми сиртига вертикал ва горизонтал кенглиги D_h ва қалинлиги δ_h , шунингдек, бинонинг бурчакларида қалинлиги δ_c ва узунлиги L_c қилиб жойлаштирилади. (4.16-, 4.17-расмлар).

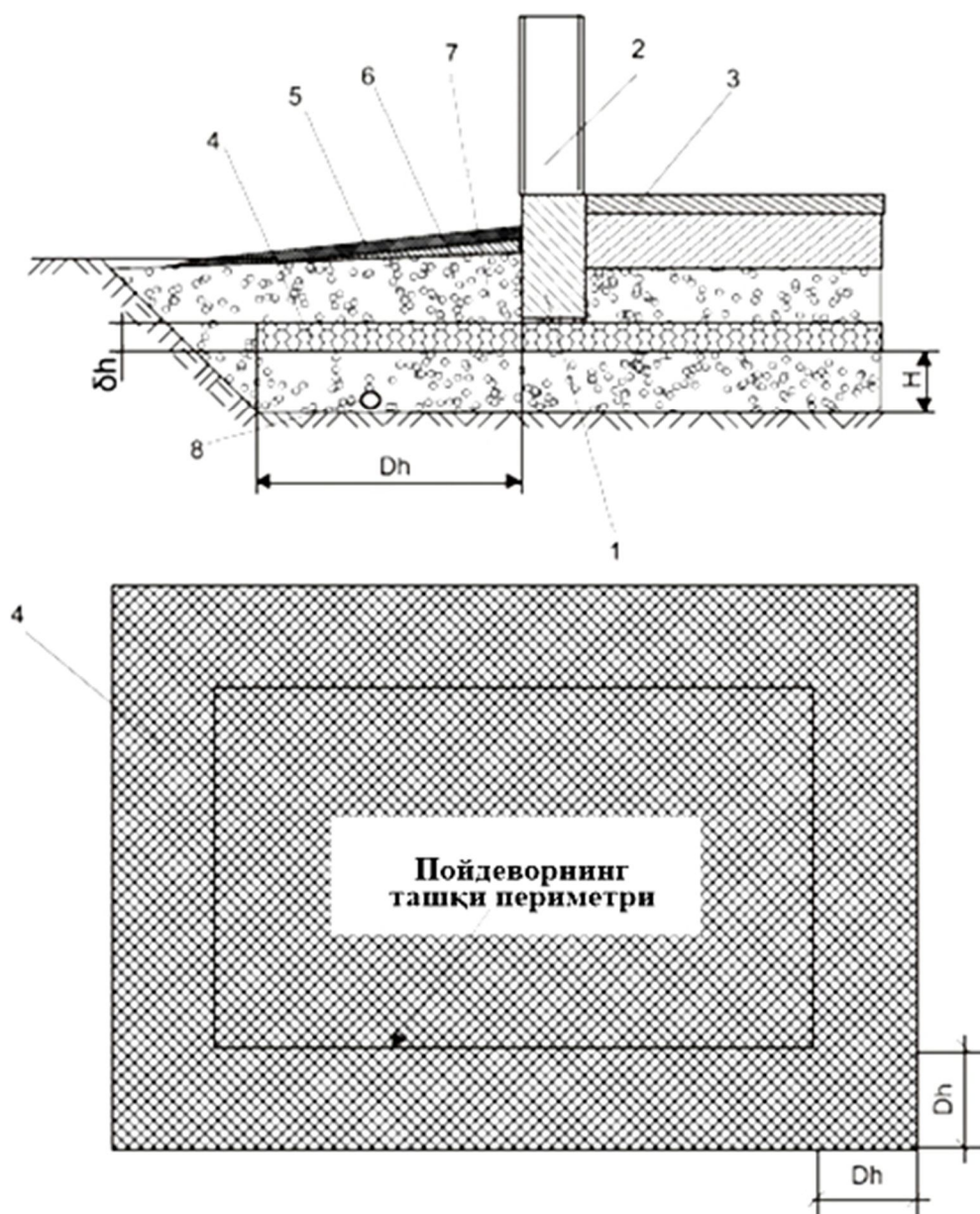


4.16-расм. Иситиладиган бинонинг пойдевори ва полидаги иссиқлик изоля-циясини ётқизишнинг схемаси ва параметрлари: 1-пойдевор; 2- девор; 3-пол; 4-горизонтал иссиқлик изоляция; 5-вертикал иссиқлик изоляция; 6-ҳимоя қопла-ма; 7-отмостка остидаги қум тўшама; 8-асфалт отмостка; 9-музламайдиган грунт; 10-дренаж; 11-полнинг иссиқлик изоляция қатлами

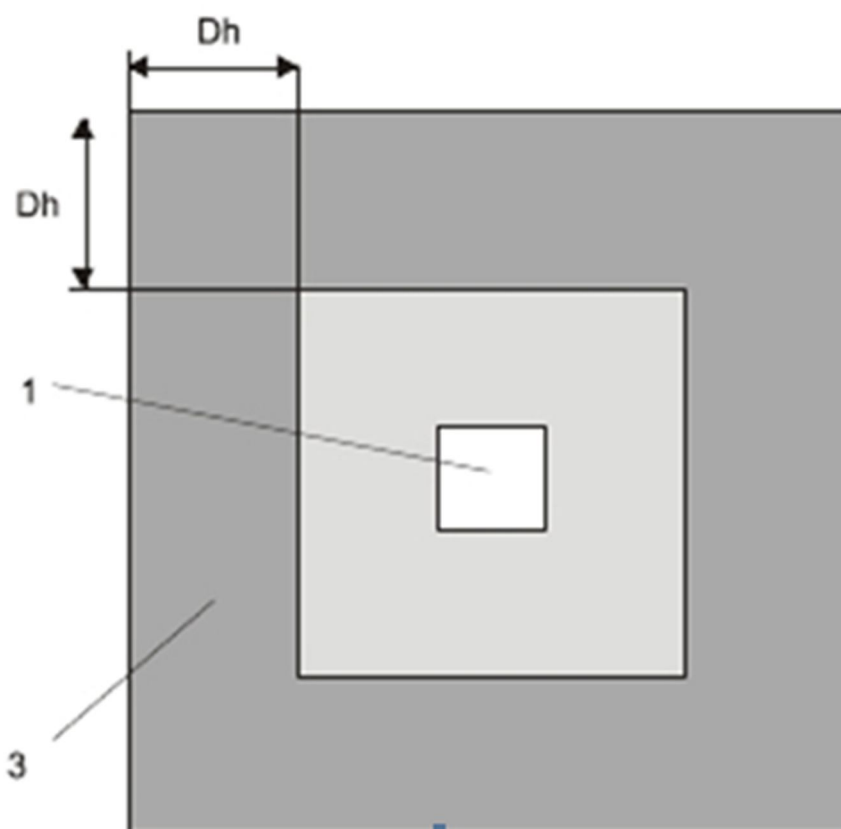
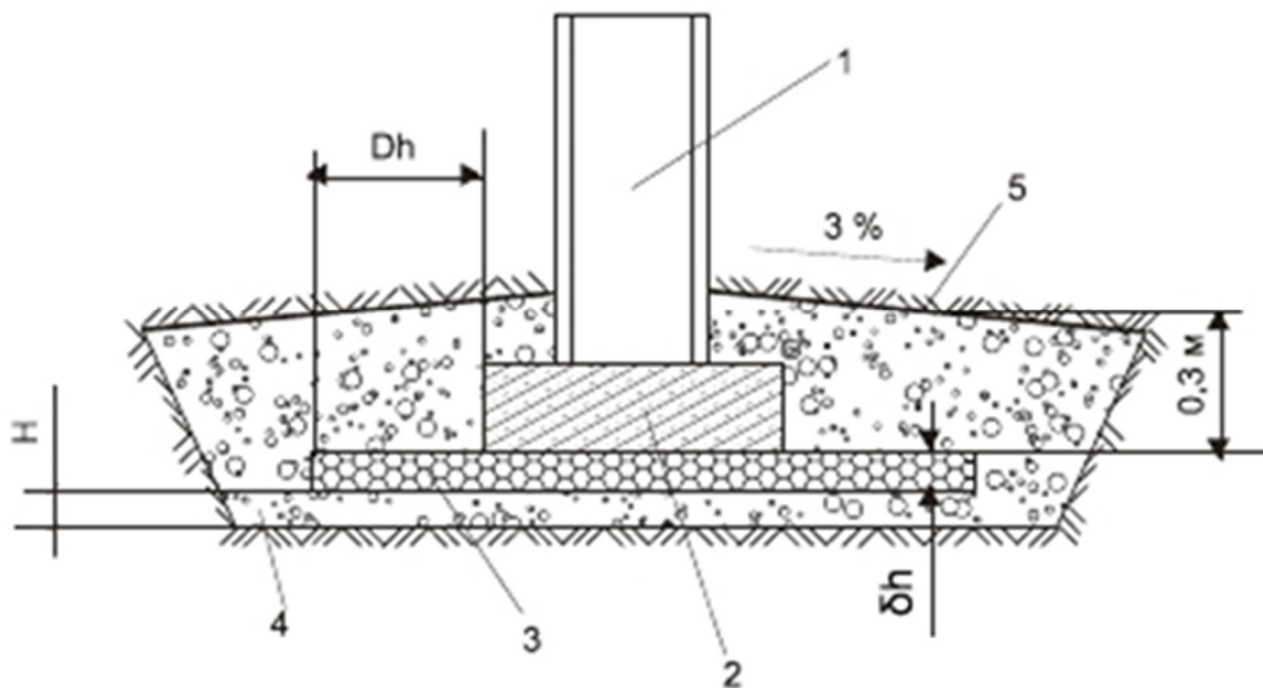


4.17-расм. Иситиладиган бинонинг поли иссиқлик изоляция қилинмаганда пойдевор иссиқлик изоляциясини ётқизишнинг схемаси ва параметрлари: 1-пойдевор; 2- девор; 3-пол; 4-горизонтал иссиқлик изоляция; 5-вертикал иссиқлик изоляция; 6-ҳимоя қоплама; 7-отмостка остидаги қум тўшама; 8-асфалт отмостка; 9-музламайдиган грунт; 10-дренаж.

Иситилмайдиган биноларда δ_h қалинликдаги полистирол плиталардан иссиқлик изоляцияси қатлами унинг контурдан D_h кенгликда чиқарилиб бинонинг бутун ҳудудидаги пойдевор тагида горизонтал равишда амалга оширилади (4.18-расм). Алоҳида турган ёки лентасимон пойдевор остидаги иссиқлик изоляция қатлами ҳам горизонтал қалинлиги δ_h билан унинг контуридан ташқарига D_h кенгликда чиқадиган қилиб амалга оширилади (4.19-расм).

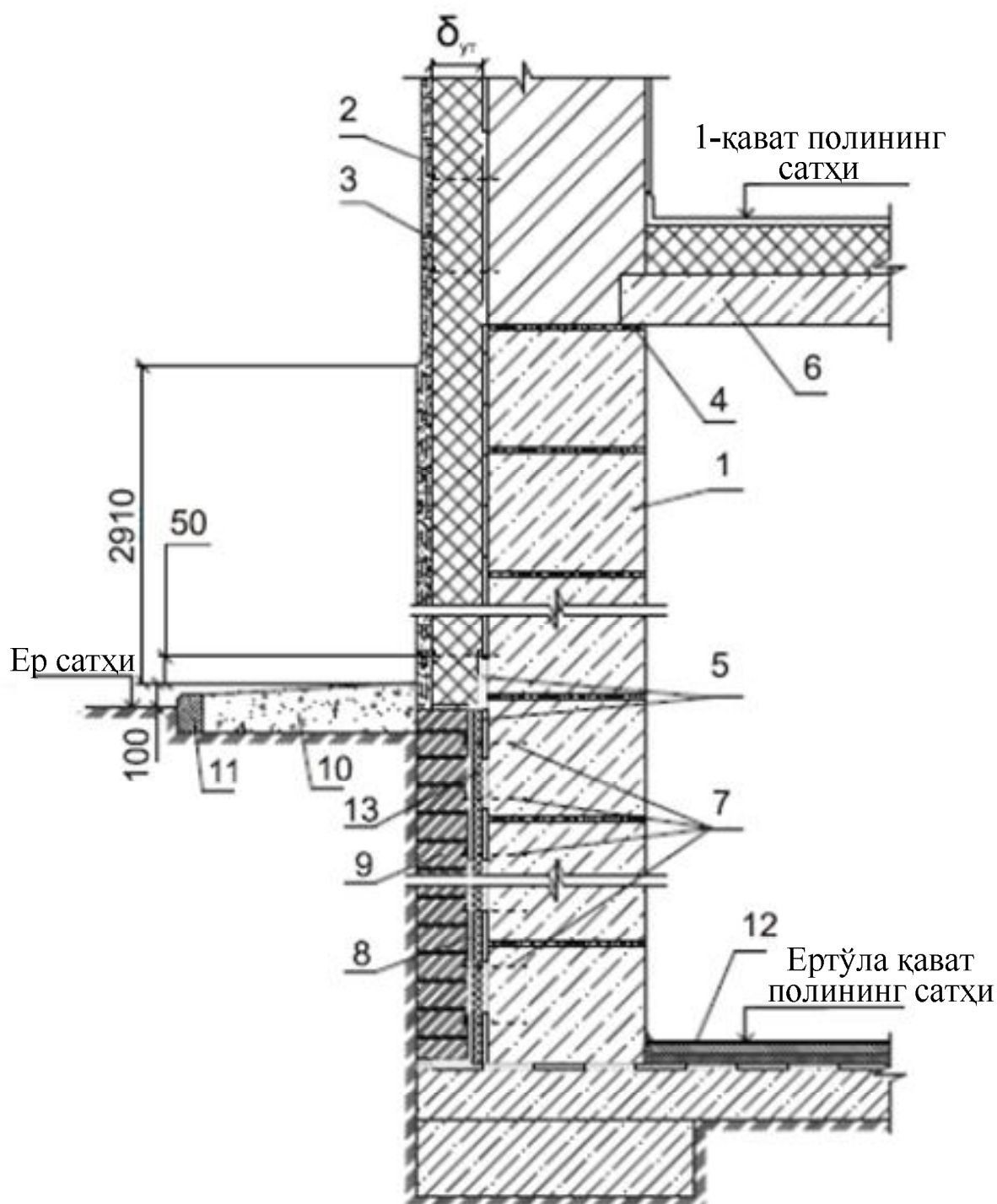


4.18-расм. Иситилмайдиган биноларнинг пойдеворларида иссиқлик изоляциясини ётқизиш схемаси ва параметрлари: 1-пойдевор; 2-девор; 3-пол; 4-горизонтал иссиқлик изоляция; 5- асфалт отмостка; 6- отмостка остидаги қум тўшама; 7- музламайдиган грунт; 8-дренаж.

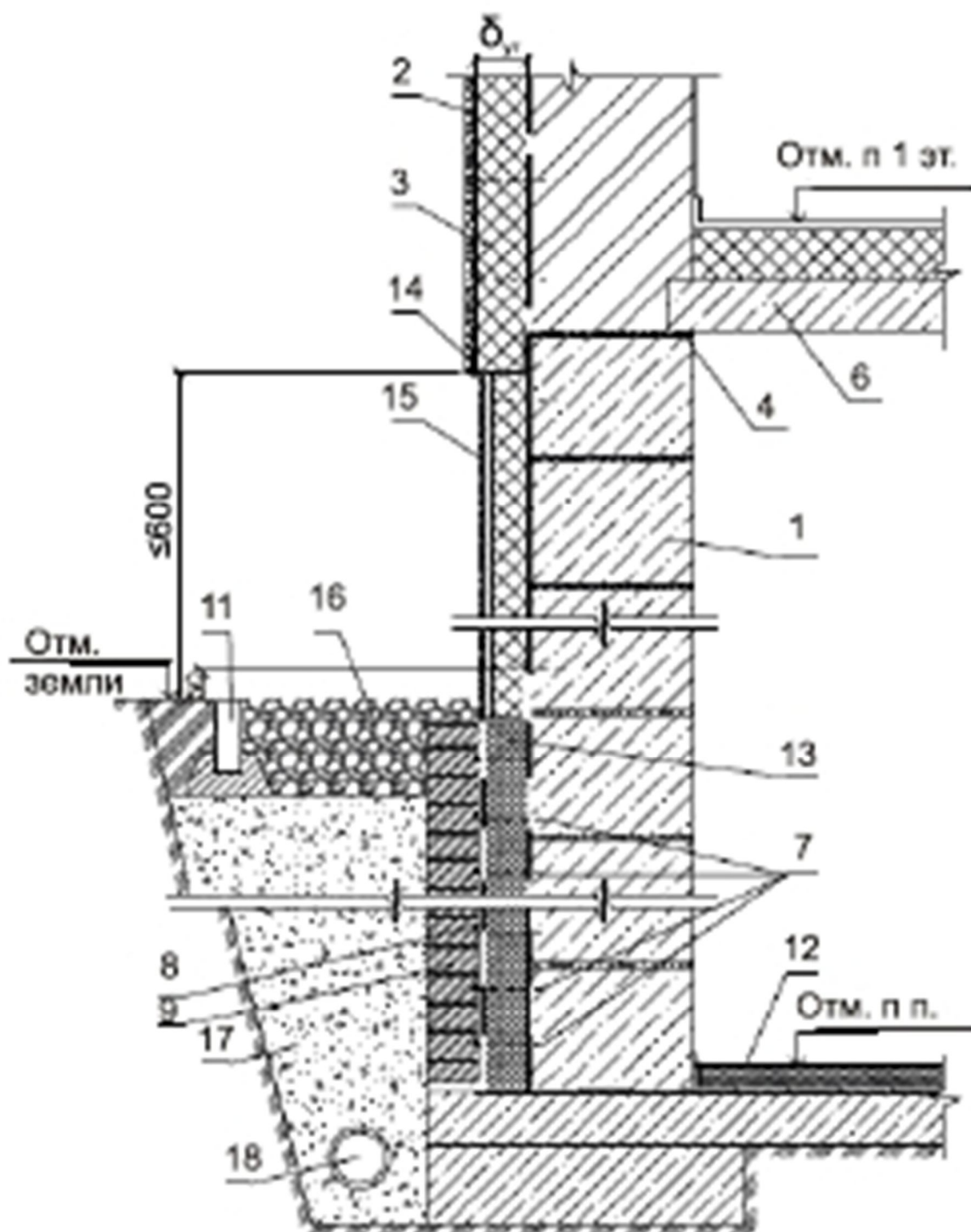


4.19-расм. Алоҳида турувчи пойдеворларда иссиқлик изоляциясини ётқизиш схемаси ва параметрлари: 1-колонна; 2-пойдевор; 3-иссиқлик изоляция қатлами; 4-қум-шағалли тўшама қатлам; 5-сувга чидамли қатлам

4.20-,4.21-расмларда ертўланинг иссиқлик изоляцияси учун техник ечимлар такдим этилган.



4.20-расм. Ертўлани иссиқлик изоляция қатлами билан қоплаш конструкцияси: 1- ертўлани ташқи девори; 2-ташқи сувоқ; 3-шиша толали иссиқлик изо-ляция плита; 4- горизонтал гидроизоляция, цемент-қум қоришмадан; 5- иссиқлик изоляция қатламини маҳкамлаш учун клей қатлами; 6-ертўла ёпма плитаси; 7-ич-ки қатламини маҳкамлаш учун дюбел, гидроизоляция рулонли материалдан; 8- ик-ки қатлам рулонли гидроизоляция; 9-химоя деворча, қалинлиги 120 мм ғишдан; 10-отмостка; 11- борт тоши; 12- ертўла поли; 13-иссиқлик изоляция қатлами, ши-ша толали плитадан



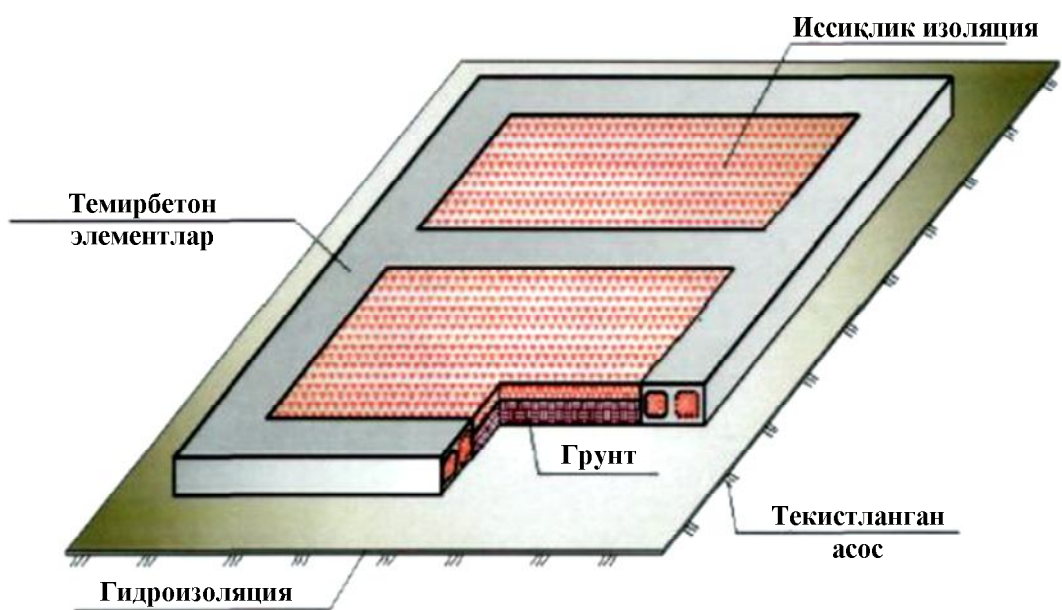
4.21-расм. Дренажли ертўлани иссиқлик изоляция қатлами билан қоплаш конструкцияси: 1- ертўлани ташқи девори; 2-ташқи сувоқ; 3-шиша толали иссиқлик изоляция плита; 4- горизонтал гидроизоляция, цемент-қум қоришмадан; 6-ертўла ёпма плитаси; 7-ички қатламни маҳкамлаш учун дюбел, гидроизоляция рулонли материалдан; 8- икки қатлам рулонли гидроизоляция; 9-химоя деворча, қалинлиги 120 мм ғишдан; 11- борт тоши; 12- ертўла поли; 13-иссиқлик изоляция қатлами, шиша толали плитадан; 14- таянч профил; 15-цокол қопламаси; 16-отмостка; 17-шағал; 18-дренаж

4.8. Мураккаб шароитли грунтлар учун янги авлод пойдевори

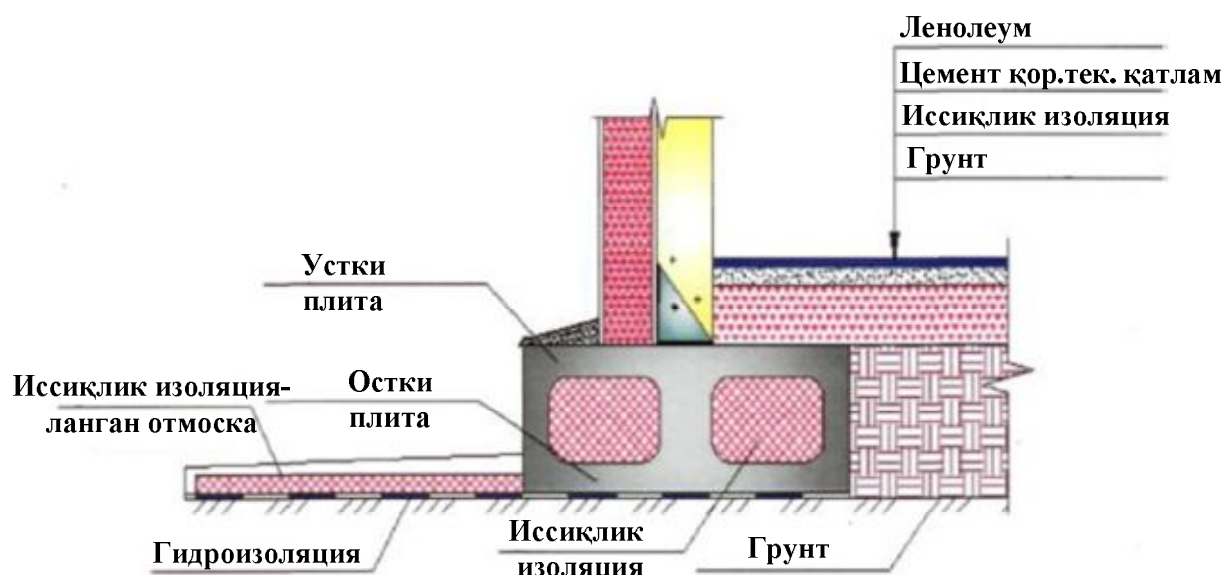
Кам қаватли биноларни шартли равишда икки турга ажратиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади: "оғир" (ҳар бир **погонли метр** учун 5 тоннадан ортиқ юк пойдеворга тушади); "енгил" (ҳар бир **погонли метр** учун 5 тоннагача юк пойдеворга тушади).

"Енгил" кам қаватли турар-жой бинолар учун плита-рамали лентасимон пойдеворлар ишлаб чиқилди (4.22-, 4.23-расмлар). Плита-рамали лентасимон пойдеворлар жуда енгил юклар учун мўлжалланган фазовий платформасимон пойдеворларни такомиллаштириш натижасида барпо этилди. У бинонинг юк кўтарувчи деворлари тагида жойлашган, бир-бирига боғланган темирбетон элементлардир. Плита-рамали конструкция плита элементлари билан ҳосил қилинади. Улар орасига грунт массаси, унинг устидан иссиқлик изоляция қатлами ва пол конструкцияси ётқизилади.

Плита-рамали лентасимон пойдевор элементларининг кўндаланг кесими ёпиқ қути шаклга эга бўлиб, юқори ва пастки қисми темирбетон плиталар, чети энсиз ҳамда ўртада қалин кучлантирилган қовурғалар бирлашишидан ташкил топган. Улар орасига плитасимон иссиқлик изоляция қатлами ётқизилган. Плита-рамали лентасимон пойдевор **махсус текисланган**, ҳеч қандай **кучайтирилмаган** асосга гидроизоляция қатлам устидан ўрнатилади.



4.22-расм. Плита-рамали лентасимон пойдеворнинг умумий кўриниши



4.23-расм. Плита-рамали лентасимон пойдеворнинг кўндаланг кесими

Ушбу тадқиқот республикамізда қурилатган кам қаватли турар-жой биноларига бўлган эҳтиёжларга асосланган ҳолда, қуйидаги мақсадга йўналтирилган: келгуси йилларда кам қаватли турар-жой бинолар қурилиши ҳажмини бир неча марта ўсиши (30% дан 70% гача) режалаштирилган; қурилиш учун "қулай" ерларнинг етишмовчилиги сабабли (мураккаб шароитли грунтлар шаҳар ва туман майдонларининг кенг ҳудудларини қамраб олган) мураккаб грунт шароитида қурилиш қилишга мажбурлиги; қурилиш харажатларини камайтириш (қурилиш вақтини қисқартириш, қурилиш материалларини ва меҳнат ҳажмини камайтириш, муҳандислик-геологик тадқиқотлар ҳажмини қисқартириш) ва "ноқулай" ерларнинг арзонлиги, биноларнинг иссиқликдан ҳимояланганлик даражасини ошириш ҳисобига, бинодан фойдаланишга кетадиган харажатларни камайтириш; бинонинг мустаҳкамлигини ва умумий қулайлик даражасини ошириш ҳисобига, турар-жой биносини бир квадрат метрига тушадиган харажатларни камайтириш.

Бундай пойдеворларнинг экологик принципи, асос грунтининг табиий узоқ муддатли структурасини сақлаб қолишга ва кучсиз грунтларни **маҳсус мустаҳкамламасдан туриб**, уларнинг кичик аммо табиий юк кўтариб туриш қобилиятидан фойдаланишга асосланган.

Ушбу принципни амалга оширишдан мақсад – пойдеворларни фазовий шаклли системаларга келтириб, юқори фазовий бикрликка ва юкларни бир текис тақсимлаш қобилятига эга бўлган ҳамда конструктив ечимдан ташқари бир неча вазифаларни – иссиқлик изоляция ва дренажни ўзига бирлаштириш ҳисобига, ер ости гидрогеологик режимини, шу жумладан, ташқи ва ер ости экологик шароитларни сақлаб қолиш учун қулай шарт-шароитларни яратадиган муҳитни шакллантириш, кучсиз грунтларни табиий кўтариб туриш (асос грунтга паст босим бериш туфайли кучсиз грунтларни кичик салбий нотекис деформацияларини ҳисобга олмайдиган) қобилятидан фойдаланиш имконини яратишдир.

Плита-рамали лентасимон пойдевор - пойдеворга қуйиладиган барча афзалликларни сақлаб қолади (фазовий бикрлик, бинодан тушаётган барча юк-ларни қабул қилиш қобиляти, заиф грунтларнинг нотекис салбий деформацияларига нисбатан кам сезувчанлик) ва шунинг билан бирга пойдеворни барпо этиш учун кетадиган материалларнинг сарфини камайтиради.

Бундай плита-рамали лентасимон пойдеворнинг қўлланиш соҳаси мураккаб грунтларда ва тор шароитларда қурилаётган кам қаватли турар-жой бинолари ҳисобланади. Мураккаб грунтлар деганда кучсиз, ўта чўкувчан, тўкма, бир жинсли бўлмаган ва бошқа грунтлар тушунилади.

Ушбу ечим универсал бўлиб, турли кучсиз грунтли шароитларда қўлланилиши мумкин. Бундай пойдеворларда:

- грунтнинг табиий узок муддатларда ташкил топган структураси сақлаб қолинади;

- ташқи ва ер ости экологик шароитлари, шу жумладан, ер ости сувларининг гидрогеологик режимини бузмайди. Натижада ташқи табиий дренаж сақлаб қолинади. Пойдеворни гидроизоляциялаш ва қурилиш участкасини иссиқлик изоляциялаш имконини беради;

- катта фазовий бикрлик ҳосил қилиши натижасида заиф асосларнинг салбий деформацияларига нисбатан паст сезувчанликка эгадир;

- асосга паст босим (1 кг/см^2 дан камроқ) беради.

Кам қаватли энергия самарадор турар-жой бинолари учун плита-рамали лентасимон пойдевордан фойдаланилса бетоннинг ҳажми 6 (олти) баробарга камаяди. Сунъий асосни ҳосил қилиш учун қилинадиган ишларнинг ҳажми камаяди ва асос грунтини мустаҳкамлайдиган оғир машиналар талаб қилмайди.

Бундай пойдеворларнинг иқтисодий самарадорлиги ва ишончилиги нафақат ушбу пойдеворларни қуришда, балки ишлатиш пайтида ҳам таъминланади. Турли хил мураккаб шароитли грунтларда улардан фойдаланишнинг кўп қирралиги (универсаллиги)га асоснинг кичик нотекис салбий деформацияларининг таъсири сезилмайди. Асос грунтларининг табиий структураси ва хусусиятлари сақланиб қолинади ва улардан фойдаланилади. Табиий ер усти ва ер ости экологияси сақланиб қолади.

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Пойдевор ташқи деворларини ертўла хонаси билан биргаликда иссиқлик изоляциялаш қайси асосий афзалликларни ўз ичига олади?

2. Пойдеворни иссиқлик изоляциялаш ва дренажлаш технологияси тўғрисида нималар биласиз?

3. Геотекстил нима?

4. Ер юзасидан юқорида жойлашган иссиқлик изоляцияси қатлами ташқи таъсирлардан қандай ҳимояланади?

5. Саёз пойдеворлар (СП) қайси биноларида ишлатилади?

6. Иситиладиган биноларда δ қалинликдаги иссиқлик изоляция қандай жойлаштирилади?

7. Иситилмайдиган биноларда δ қалинликдаги иссиқлик изоляция қандай жойлаштирилади?

8. "Енгил" кам қаватли турар-жой бинолар учун қандай лентасимон пойдеворлар ишлаб чиқилди?

9. Плита-рамали лентасимон пойдеворлар жуда енгил юклар учун мўлжалланган қайси платформасимон пойдеворларни такомиллаштириш натижасида барпо этилди?

5-БоБ. Ташқи деворлар

5.1. Деворларнинг классификацияси

Ташқи деворлар ташқи тўсиқ конструкция вазифасини бажариш билан бирга, бино фасадининг асосий композиция элементи ҳамдир. Ташқи деворлар бинонинг мукамаллик (капитальность) классига мос ҳолда мустаҳкамлик, узоққа чидамлилиқ ва оловбардошлиқ талабларига жавоб бериши, нобоп ташқи таъсирлардан хонани ҳимоя қилиши, тўсилган хонада керакли температура-намлик режимини таъминлаши, кўзни қувонтирадиган бўлиши керак.

Ҳар қандай бинода девор асосий конструкция ҳисобланади. Бинолардаги деворлар жойлашган ўрнига қараб ташқи ва ички деворларга, бўйлама ва кўндаланг деворларга бўлинади. Умуман олганда, бинолар деворларини қуйидаги белгилар:

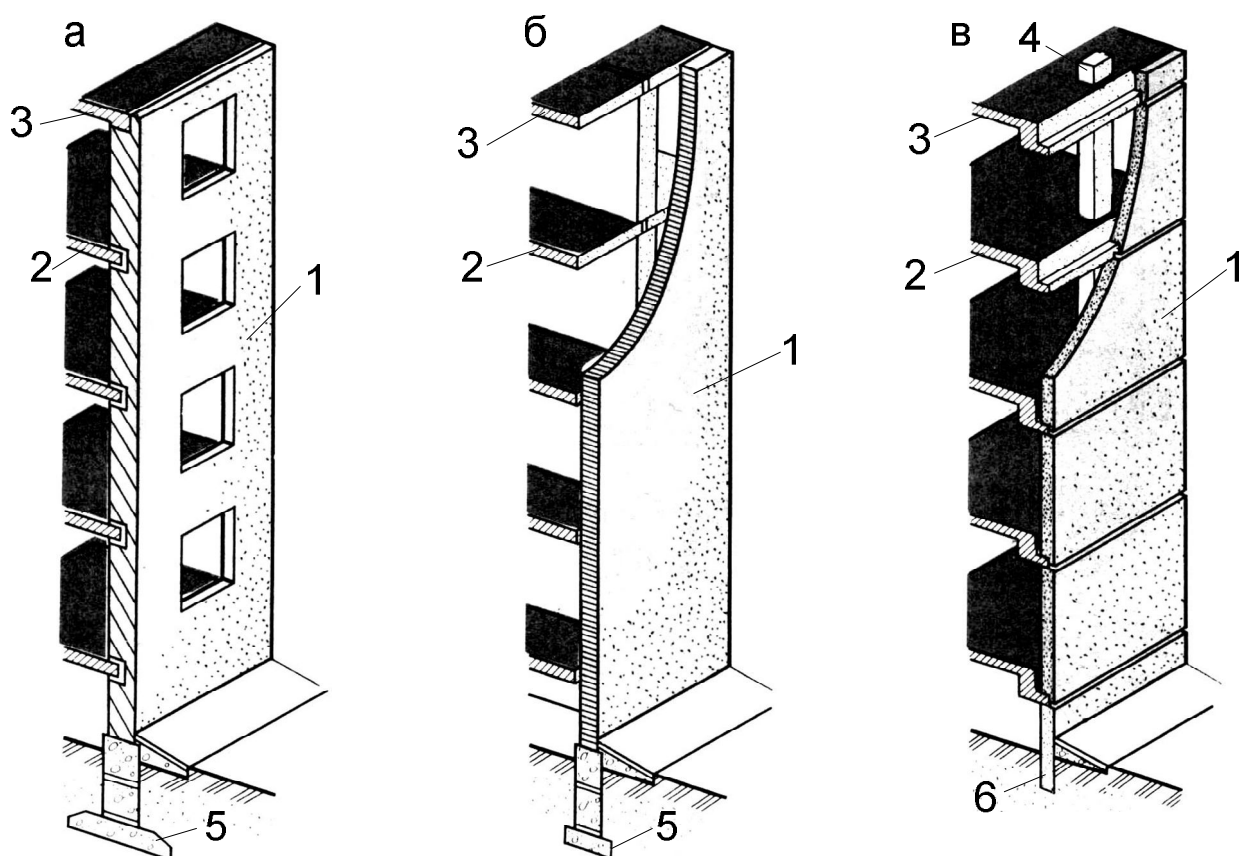
деворнинг статик функцияси (конструктив схемаси) бўйича;

- конструктив ечими бўйича;

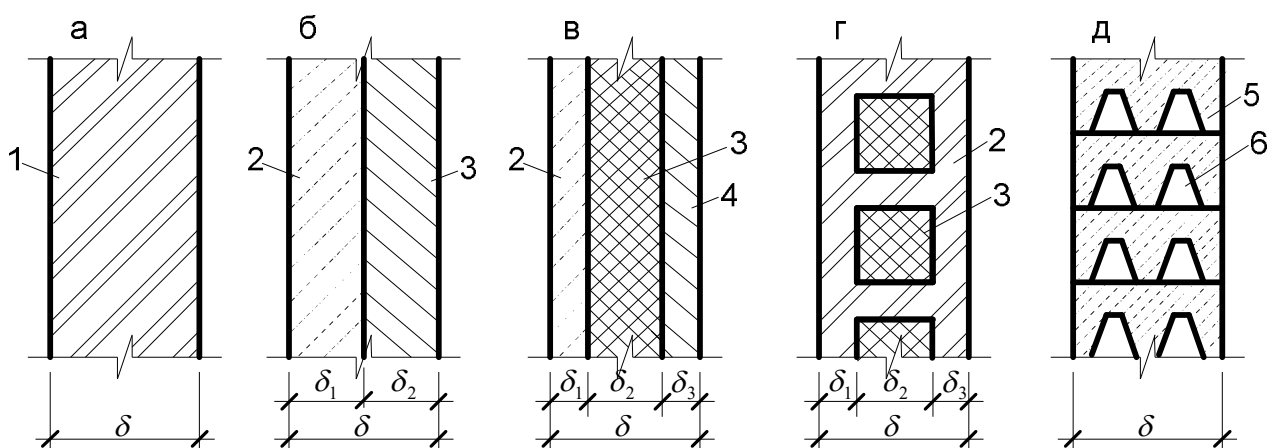
- деворнинг материали ва барпо этиш технологияси бўйича турларга бўлиш мумкин.

Статик функциялари бўйича ташқи ва ички деворлар юк кўтарувчи, ўз-ўзини кўтарувчи ва юк кўтармайдиган бўлиши мумкин (5.1-расм). Бинонинг том ва ораёпма конструкцияларидан тушадиган юкларни қабул қилиб пойдеворга узатадиган деворлар юк кўтарувчи деворлар (5.1-расм, а) ҳисобланадилар. Агар девор бинонинг баландлиги бўйича фақат ўзининг оғирлигини кўтарадиган бўлса, уни ўз-ўзини кўтарувчи девор (5.1-расм, б) деб аталади. Каркасли биноларда деворлар кўпинча, қаватлар чегарасида ёки унинг маълум бир қисмида каркас элементларига таянадиган қилиб ўрнатилади. Ундан тушадиган юк пойдеворга каркас орқали узатилади. Бундай деворларни юк кўтармайдиган деворлар (5.1-расм, в) деб аталади.

Деворларнинг конструктив ечимлари яъни, конструкциядаги қатламлар сони, қатламлардаги материалларнинг жойлашиш хусусиятлари



5.1-расм. Статик функциялари бўйича деворлар турлари: а - юк кўтарувчи девор; б-ўз-ўзини кўтарувчи девор; в-юк кўтармайдиган девор; 1- девор; 2-қаватлараро ёпма плита; 3-чордоқ ёпма плита; 4-колонна; 5- пойдевор; 6 - цоколь панели



5.2-расм. Ташқи деворларнинг конструктив ечимлари бўйича турлари: а-бир қатламли, бир жинсли девор; б ва в-бир жинсли қатламлардан ташкил топган икки ва уч қатламли деворлар; г - уч қатламли бир жинсли бўлмаган девор; д-бир қатламли бир жинсли бўлмаган девор; **1-конструкция-иссиқлик изоляция материал**; 2-ички юк кўтарувчи қатлам; 3-иссиқлик изоляция қатлам; 4-ташқи ҳимоя қатлам; 5-девор материали; 6-ҳаво бўшлиғи

ва тайёр девор материалининг ўлчамлари бўйича турлича бўлишлари мумкин. Қурилиш амалиётида ташқи деворларнинг бир қатламли, икки қатламли ва уч қатламли конструкциялари кенг қўлланилади. Улар девор қатламларидаги материаллар-нинг жойлашиш хусусиятлари бўйича бир жинсли ёки бир жинсли бўлмаслик-лари мумкин (5.2-расм).

Бир қатламли, бир жинсли девор бутун қалинлиги бўйича битта материалдан ташкил топади. Бу материал юк кўтариш билан бирга иссиқлик изоляцияси вазифасини ҳам бажариши керак. Икки қатламли деворнинг ички қатлами юк кўтариш, ташқи қатлами иссиқлик изоляцияси вазифасини бажаради. Уч қатламли деворда ички қатлам юк кўтаришга, ташқи қатлам химоя учун, улар орасидаги қатлам иссиқлик изоляцияси бўлиб хизмат қилади. Деворнинг ўзи ёки ундаги бирор конструктив қатлам теплотехник хусусиятлари ҳар хил материаллардан ташкил топган бўлса, бундай девор бир жинсли бўлмаган девор ҳисобланади (5.2-расм, г-д).

Кўриб ўтилган деворлар қўлланиладиган материалнинг ўлчамлари бўйича майда элементлардан (ғишт, майда блок ва керамик тошлар) ва йирик элементлардан (йирик блок, йирик панель, монолит бетон каби) қилиниши мумкин.

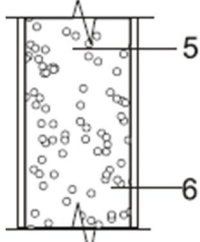
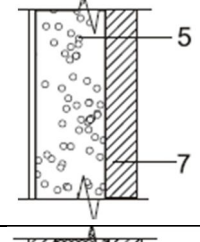
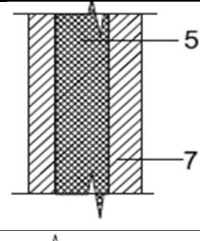
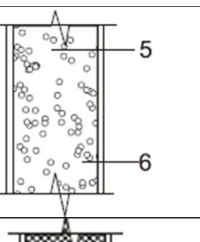
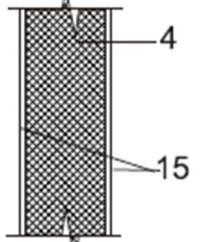
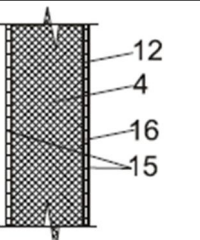
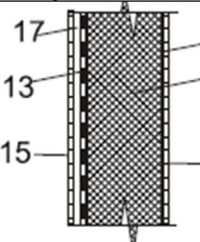
Ташқи деворлар бинодаги ички сунъий яратилган муҳитни инсоннинг иродасига боғлиқ бўлмаган ҳолда ўзгариб турадиган ташқи муҳитдан ажратиб турадилар.

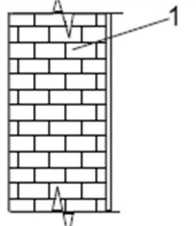
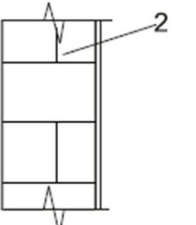
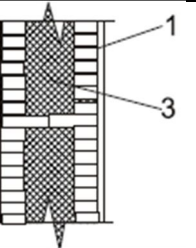
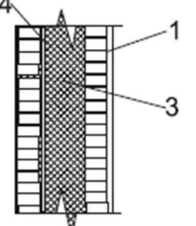
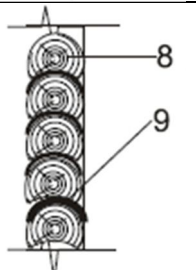
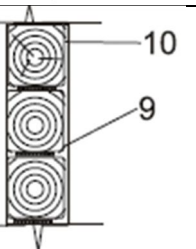
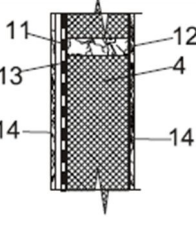
5.1-жадвалда ташқи деворлар конструкциясининг классификацияси ва уларни қўлланиш соҳалари қисқача қилиб таърифланган.

Юқорида санаб ўтилган, турли турдаги деворларга қўйиладиган талаблар бир-биридан жиддий равишда фарқланади. Биринчидан, девор мустаҳкам бўлиши керак. Чунки бинони устуворлиги кўп жиҳатдан унга боғлиқ. Шунинг учун ҳам деворни барпо этиш учун фойдаланилаётган материаллар алоҳида назоратда бўлмоғи лозим.

Бинонинг конструктив ечими лойиҳалаштиришнинг дастлабки босқичида конструктив ва қурилиш системаларини ҳамда конструктив

Ташқи деворларнинг конструкциялари ва уларни қўлланилиш соҳалари

T/p	Деворларнинг тури	Конструкция-нинг эскизи	Статик вазифаси	Қўлланиш соҳалари
1	Бетондан (панел ёки монолит) (5-енгил бетон; 6-ячейкали бетон; 7- оғир ёки енгил бетон)		Юк кўтарувчи	Осмон ўпар бинолар
2			Ўз-ўзини кўтарувчи	Баланд, кўп, ўртача ва кам қаватли бинолар
3			Юк кўтармайдиган	
4			Юк кўтарувчи	Осмон ўпар бинолар
5			Ўз-ўзини кўтарувчи	Баланд, кўп, ўртача ва кам қаватли бинолар
6			Юк кўтармайдиган	
7			Юк кўтарувчи	Осмон ўпар бинолар
8			Ўз-ўзини кўтарувчи	Баланд, кўп, ўртача ва кам қаватли бинолар
9			Юк кўтармайдиган	
10	Бетондан (йирик блок) (5-енгил бетон; 6-ячейкали бетон)		Юк кўтарувчи	Баланд, кўп, ўртача ва кам қаватли бинолар
11			Ўз-ўзини кўтарувчи	
12	Бетонмас материалдан (3, 4-иссиқлик изоляция ва ҳаво қатлами; 12-буғизоляция;	Сендвич 	Юк кўтармайдиган	Осмон ўпар бинолар
13	13-ҳаво ўтказмайдиган қатлам; 15-лисланган ноорганик материаллардан қоплама;	Каркасли 	Юк кўтармайдиган	Осмон ўпар бинолар
14	16-каркас (синч); 17-шамоллатиладиган ҳаво қатлами)		Юк кўтармайдиган	Осмон ўпар бинолар

15	Ғиштдан (1-ғишт)	Яхлит		Юк кўтарувчи	Баланд, кўп, ўртача ва кам қаватли бинолар
16	Майда блокдан (2-майда блок)			Юк кўтарувчи	Баланд, кўп, ўртача ва кам қаватли бинолар
17	Ғиштдан	Енгиллаш- тирилган		Юк кўтарувчи	Ўртача ва кам қаватли бинолар
18	(1-ғишт; 3- иссиқлик изоляция қатлами;			Ўз-ўзини кўтарувчи	
19	4-ҳаво			Юк кўтарувчи	Ўртача ва кам қаватли бинолар
20	қатлами)			Ўз-ўзини кўтарувчи	
21	Ёғочдан (4-иссиқлик изоляция қат- лами; 8-хода; 9-конопатка; 10-чоркирра ёғоч;	Ходали		Юк кўтарувчи	Кам қаватли бинолар
22	11-ёғочдан ясалган кар- кас (синч); 12-буғизоля- ция; 13-ҳаво ўтказ- майдиган қат- лам;	Чоркирра брусли		Юк кўтарувчи	Кам қаватли бинолар
23	14- сувга чидамли фанера, ДСП, тахта ёки ш.ў. материалла рдан қоплама;	Каркас- панелли		Юк кўтарувчи	Кам қаватли бинолар

схемаларни танлаш билан белгиланади. Бинонинг конструктив ечими деганда - бинонинг мустаҳкамлигини, устуворлигини, узоққа чидамлилигини ва эксплуатацион сифатларини таъминловчи горизонтал ҳамда вертикал элементлардан иборат ўзаро боғланган юк кўтарувчи ва бошқа конструкциялар мажмуаси тушунилади. Бинонинг юк кўтарувчи конструкциялари ўзаро боғланган горизонтал ва вертикал элементлардан ташкил топган.

Конструктив система - бинонинг мустаҳкамлигини, устуворлигини таъминловчи, ўзаро боғланган вертикал юк кўтарувчи конструкцияларнинг мажмуасидир. Конструктив системани танлаш билан бинодаги ҳар бир конструкциянинг статик роли белгиланади. Шунинг учун ҳам конструктив системани танлашдаги асосий масалалардан бири - вертикал юк кўтарувчи конструкцияларга горизонтал юкларни тақсимланиш характерини ва улар орасидаги ўзаро таъсирларни аниқлашдир. У лойиҳанинг ҳажмий-план ечимига, меъморий-композициясига ва иқтисодий кўрсаткичларига таъсир кўрсатади. Шунинг билан бирга конструктив системани танлашга лойиҳаланаётган бинонинг типи, унинг қаватлилиги ва қурилишнинг инженер-геологик шароити ҳам таъсир кўрсатади.

Бугунги кунда каркассиз (деворли) ва каркасли конструктив системалар бошқа конструктив системаларга нисбатан кўп қўлланилмоқда. Одатда, бинонинг вазифасининг замонавий шароитда ўзига хослиги ва иқтисодий нуқтаи назардан иккала конструктив системани бирга қўшиш зарурияти туғилади. Шунинг учун ҳам бугунги кунда, бу конструктив системаларни биргаликда қўшиб комбинация-ланган конструктив система қилиб ишлатиш катта муҳим аҳамиятга эга.

Ташқи деворнинг иссиқлик изоляциясини ва уларни ташқи таъсирлардан ҳимоялашни таҳлил қилиш жараёни давомида қуйидаги мезонларни ҳисобга олиш зарур:

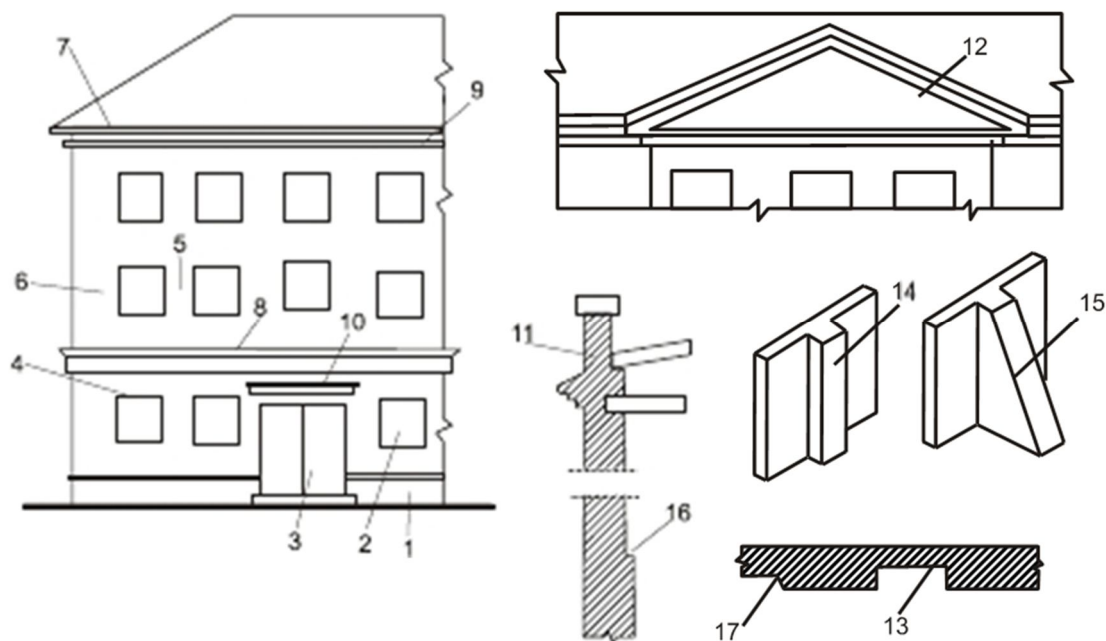
Ташқи юк кўтарувчи девор конструкция янги бинони лойиҳалаштириш босқичидаёқ, юк кўтарувчи деворларга механик, пойдеворни бир хил

бўлмаган чўкиши ва автомобил йўллари ёки саноат корхоналари яқинидаги грунтларнинг тебраниш таъсирларининг оқибати ҳақида ўйлаш керак. Бу масала пойдевор қўйишда қабул қилинган қарорлар билан чамбарчас боғлиқ. Агар қурилиш юқорида қайд этилган ноқулай шароитларда олиб борилаётган бўлса, ташқи юк кўтарувчи девор конструкциясини унга мос ҳолда кучайтиришни назарда тутиш керак бўлади.

Эксплуатация таъсирлар - хоналарнинг микроклим параметрларини девор ишига ва шунга мос равишда хоналарнинг микроклимига деворларнинг иқлимий таъсири. Деворнинг ишлашига ва хонанинг шинамлигига таъсир қилувчи асосий омилларга ташқи ва ички ҳаво хароратларидаги фарқ, атмосфера ёғинлари, иситиладиган хона ичидаги ҳаво намлиги, шамолнинг таъсирини киритиш мумкин. Ташқи деворларнинг иссиқлик ўтказишга қаршилиқ кўрсатишига қўйиладиган талаблар нафақат энергия ресурсларини тежашга, балки яшаш қулайлиги масалаларига ҳам боғлиқ. Деворларга энг муҳим таъсирни қиялаб ёққан ёмғир беради. Шамол деворларга куч билан сув ташлайди. Агар деворнинг конструкцияси ёки унинг алоҳида тугунлари етарлича ўйланмаган бўлса, бу ҳолат конструкциянинг намланишига ва ҳатто хоналарнинг ичига сув киришига олиб келиши мумкин. Ёмғирдан ташқари биноларнинг цокол қисмида, балкон плиталарида ва карнизларида турган қор эриганда деворларнинг пастки қисмига таъсир кўрсатади. Шунингдек, отмосткадан сачраган ёки балкон плиталаридан тушган томчилар ҳам салбий таъсир кўрсатади. Деворларга сув оқиб кириши учун энг заиф жойларга - дераза ромлари (айниқса деразанинг сув қочириш қурилмаси) ва турли горизонтал ва қия конструкцияларнинг деворларга уланган (кириш вестибюллари, соябонлар, томлар, зина панжаралари, балконлар) қисмлари киради. Қурилиш материаллари намлигининг ошиши деярли ҳар доим уларнинг иссиқлик ўтказувчанлигининг ортишига олиб келади ва бу ўз навбатида, деворнинг иссиқлик узатишга қаршилигининг пасайишига ва бинони иситиш учун энергия сарфининг ортишига олиб келади.

5.2. Деворларнинг меъморий-конструктив элементлари

Деворлар қуйидаги меъморий-конструктив элементларга эга бўлиши мумкин: цокол, простенка, дераза ўрни, карниз, парапет ва бошқалар. Девор юзаси вертикал ва горизонтал бўлинишларга эга бўлиб, улар унинг асосий элементлари ҳисобланади (5.3-расм).

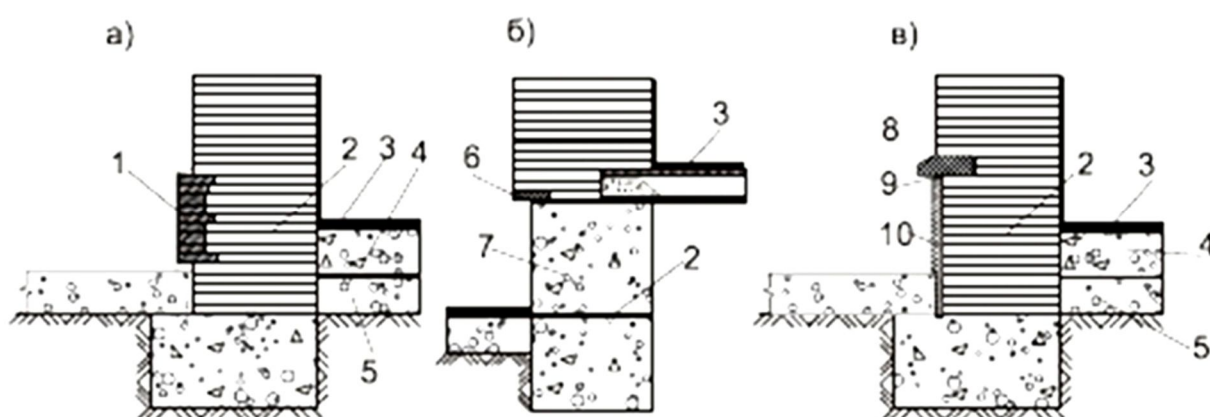


5.3-расм. Деворларнинг меъморий-конструктив элементлари: 1-цоколь; 2- дераза ўрни; 3-эшик; 4-перемичка; 5-оддий простенка; 6-бурчак простенка; 7-бош карниз; 8-оралиқ карниз; 9-белбоғ; 10-сандрик; 11-парапет; 12-фронтон; 13- токча; 14-пиластер; 15-контрфорс; 16-кесиш; 17-раскреповка

Горизонтал бўлинишлар цокол, карнизлар, камарлар қурилмаси ёрдамида, вертикал бўлинишлар эса - **пиластерлар** ва раскреповка қурилмаси ёрдамида ҳосил қилинади. Бундан ташқари девор юзасида тешиқлар (дераза ва эшик ўринлари) ва простенкалар (дераза ва эшик ўринлари орасидаги жойлар) мавжуд.

Цоколь - деворнинг пастки қисми бўлиб, тўғридан-тўғри пойдевор устида жойлашган. Цоколнинг юқори чегараси кордон деб аталади. Кордон ҳар доим горизонтал равишда амалга оширилади. Чунки бу бундай ҳолда, цоколь бино қурилган пойдевор сифатида қабул қилинади. Цоколь бинони ёғингарчилик ва тасодифий механик шикастланиш таъсиридан ҳимоя

қилади. Шу сабабли у мустаҳкам ва узоққа чидамли материаллардан тайёрланади. Цоколлар танланган, яхши пиширилган, терим чокларига турли усулларда ишлов берилган ғишт теримидан, цемент қоришмаси билан сувалган қопламадан (кўпинча гранит ёки мрамор ушоқлари қўшилиши билан), мустаҳкам сунъий ёки табиий материаллардан тайёрланган плиталар билан қопланиб, бетон пойдевор блокларидан барпо этилиши мумкин (5.4-расм).



5.4-расм. Ғишт деворларнинг цоколлари: а-танланган ғишт билан қопланган; б-бетон блоклардан; в-табиий тош плиталардан билан қопланган; 1- ғишт; 2 - гидроизоляция қатлами; 3-биринчи қават поли; 4-бетон тўшама; 5-зичланган грунт; 6-темирбетон балкали кордон; 7- ертўланинг бетон блок девори; 8-кордон тош; 9- чўкиш чоки; 10- табиий тош плиталар

Проёмлар - дераза ва эшиклар учун деворлардаги тешиклар. Бино ташқи кўринишининг композицион ечими кўп жиҳатдан девордаги эшиклар ва дераза ўринлари (проёмлар) нинг шакли ва уларнинг жойлашиш қонуниятларига боғлиқ ҳолда баҳоланади.

Деворнинг проёмлар орасидаги қисмига оралиқ девор (простенка) дейилади. Ғишт деворларда эшик ва дераза кесакилари билан девор терими орасидаги чокни яшириш, чокнинг ҳаво ўтказувчанлигини камайтириш мақсадида, проёмнинг ёнларида ва юқорисида деворнинг ташқи томонидан ярим ғишт кенглигида проём томонга ўлчами 75 мм ли **чиқиқлар** (чоракталик–четверть) қилинади. Проёмларнинг ёнидаги чоракталиклар ғишtdан, юқорисидаги чоракталик эса ташқи четдаги перемичкани

бошқаларига нисбатан 75 мм га пастроқ ўрнатиш ҳисобига ҳосил қилинади. Майда бетон блоклардан барпо этиладиган деворларда чоракталик қилинмайди.

Перемичкалар - проёмларнинг юқорисини ёпадиган конструкциялардир. Эшик ёки дераза ўринларининг устидаги деворни перемичка (тепадон, сарбаста, туташтиргич) кўтариб туради. У юқоридан тушадиган юкларни қабул қилиб, простенкаларга узатади. Перемичкани ёғоч бруслардан, моноклит ёки йиғма темирбетондан, бевосита деворнинг материалдан ҳам бажариш мумкин.

Карниз - бино ташқи девори сиртидан маълум масофага чиқиб турадиган деворни горизонтал бўлақларга бўлувчи, турли профилга эга бўлган чиқиқлар карниз (бўғот, араки) деб аталади. Карнизларни бош ва оралиқ карнизларга ажратиш мумкин. Бино ташқи деворининг устида жойлашган карниз бош карниз ҳисобланади. Бундан ташқари бино фасадининг меъморий композициясини янада бойитиш мақсадида айрим қаватлар ёпмалари ёки деразалар ости сатҳида оралиқ карнизлар ҳам қилиниши мумкин. Бош карнизнинг қанча чиқиб туришини унинг конструктив ечимига боғлиқ ҳолда қабул қилинади. Бу конструкция меъморий композиция элементи бўлишдан ташқари кам ва ўртача қаватли турар-жой биноларида деворларнинг ташқи сиртини ёғин-сочин таъсирида намланишдан сақлаш вазифасини ҳам бажаради. Оралиқ карнизлар бош карнизга нисбатан девордан камроқ чиқиб туради. Улар одатда девор материалдан чиқарилади. Дераза проёми устида перемичка сатҳида декоратив элементлардан алоҳида карниз (сандрик) қилиш мумкин. Кичик оралиқ карнизлар белбоғлар дейилади. **Контрфорс** - деворларнинг ташқи вертикал қия чегарали (деворлар устуворлигини ошириш учун) чиқиқларидир.

Парапет - томни ўраб турган паст девор. Оммавий қурилишда парапетларни тежаш учун улар енгил металл тўсиқлар билан алмаштирилади.

Раскреповка - деворнинг қалинлашган қисмига айтилади. У вертикал чиқиқни ҳосил қилади.

Пиластерлар - деворларнинг вертикал тор чиқиқларидир (деворларнинг катта баландлиги ва узунлигининг устуворлигини таъминлаш учун).

Токча - иситиш мосламалари ёки бошқа мақсадлар учун девордаги чуқурлаштирилган жой.

5.3. Деформация чоклари

Катта узунликдаги бинолар йил давомида ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгариши, асос грунтининг нотекис чўкиши, сейсмик ҳодисалар ва бошқа сабаблар таъсирида деформацияга дучор бўлади. Бу ҳолатларда бинонинг деворлари, қаватларора ва том ёпмалари ҳамда бошқа қисмларида ёриқлар пайдо бўлиши мумкин. Бу эса бинонинг мустаҳкамлигини ва эксплуатация сифатини кескин камайтиради. Юк кўтарувчи ва тўсиқ конструкцияларда ёриқлар пайдо бўлишининг олдини олиш учун бинони қисмларга ажратувчи деформация чоклари мавжуд. Олдига қўйилган мақсадга боғлиқ ҳолда қуйидаги деформацион чоклар қўлланилади: температура, деформация, антисейсмик ва сиқилиш.

Температура чоклари бинони ер сатҳидан томга қадар қисмларга ажратади. (том, шу жумладан), ер сатҳидан пастда бўлган пойдеворга тегмасдан, чунки унга ҳарорат ўзгариши камроқ даражада таъсир кўрсатади ва шунинг учун жиддий деформацияларга дучор бўлмайди. Температура чоклари орасидаги масофа деворларнинг материалига ва қурилиш майдонининг ҳисобланган қиш ҳароратига қараб олинади. Температура чоклари юқори ҳароратда узун деворларда ёриқлар пайдо бўлишини олдини олиш учун амалга оширилади. Бу чоклар пойдевордан бошланиб деворнинг юқорисигача кенглиги 30-50 мм бўлган бетон ва ғишт деворлари орасидаги бўшлиқлардир. Чоклар пакле билан тўлдирилади ва қоришма билан ёпилади.

Бинонинг алоҳида қисмлари турли қаватли бўлиши мумкин. Бу ҳолда бевосита бинонинг турли қисмлари остида жойлашган асос грунтлари турли юкларни қабул қилади. Грунтнинг нотекис деформацияси бинонинг деворларида ва бошқа конструкцияларида ёриқлар пайдо бўлишига олиб келиши мумкин. Грунтнинг нотекис деформацияланишига яна бир сабаб - бино қурилиш майдони чегарасидаги асоснинг таркиби ва структурасида фарқлар бўлишидир. Бундай ҳолларда бир хил қаватдаги биноларда ҳам чўкишдан ёриқлар пайдо бўлиши мумкин. Биноларда хавфли деформациялар пайдо бўлишини олдини олиш учун деформация чоклари ташкил қилади. Ушбу чоклар, температура чокидан фарқли ўларок, бинонинг бутун баландлиги шу жумладан, пойдеворини ҳам кесиб ташлайди.

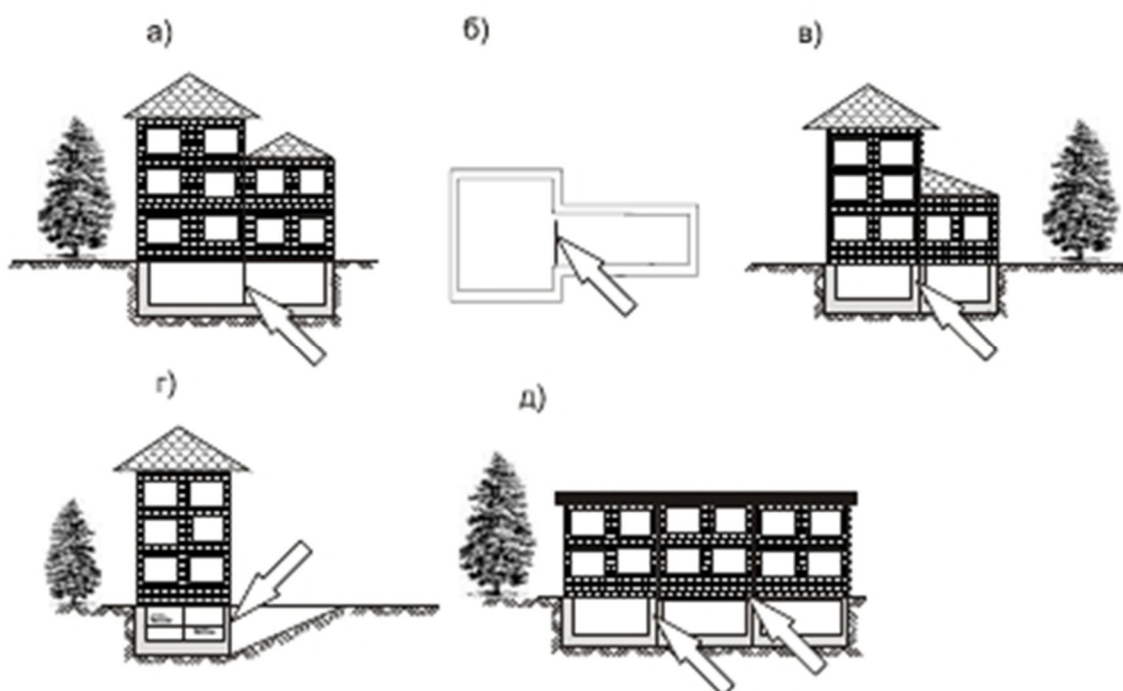
Агар бир бинода ҳар хил турдаги деформацион чоклардан фойдаланиш зарур бўлса, улар иложи борича температура-чўкиш чоклар деб аталадиган кўринишда бирлаштирилади.

Антисейсмик чоклар зилзилага мойил жойларда қурилган биноларда ишлатилади. Улар бинони конструктив равишда мустақил ва устувор ҳажмли қисмларга ажратадилар. Антисейсмик чок чизиқлари бўйлаб икки қаватли девор ёки икки қаторли юк кўтарувчи устунлар мавжуд бўлиб, улар тегишли бўлинманинг юк кўтарувчи тизимига киради.

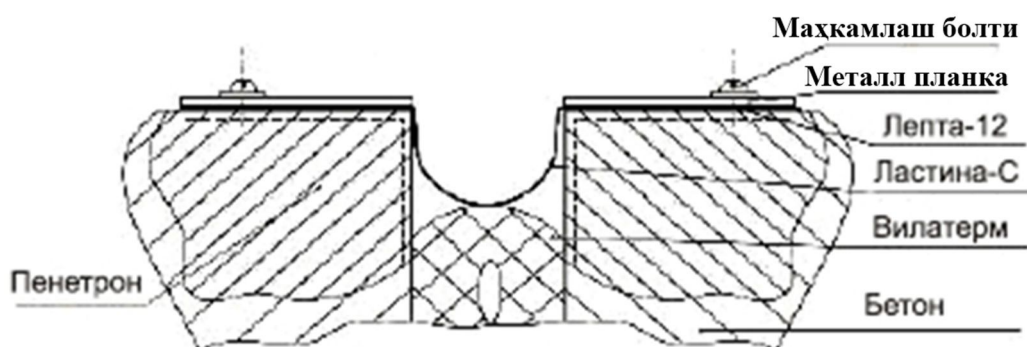
Сиқилиш чоклар турли турдаги яхлит бетондан қурилган деворларда амалга оширилади. Бетоннинг қотиш пайтида монолит деворнинг ҳажми камаяди. Сиқилиш чоклари деворларнинг юк кўтариш қобилиятини камайтирадиган ёриқлар пайдо бўлишига тўсқинлик қилади. Монолит деворларини қуриши давомида сиқилиш чокларининг кенглиги ортади. Деворлар қуриб бўлгандан кейин чоклар маҳкам ёпилади.

Амалиётда деформация чоклари жойлаштирилган бино турлари 5.5-расмда кўрсатилган.

"Ластина-С"нинг ўзига хос асосий хусусиятларига деярли ҳар қандай деформацияга, юқори кимёвий қаршиликка эга бўлган деформацион бўғимларда, янги қурилиш ва таъмирлашда ҳамда деформация чокларида



5.5-расм. Амалиётда деформация чоклари жойлаштирилган бино турлари: а) ҳар хил қаватли, б) мураккаб шакл пойдеворли в) алоҳида пойдеворларда г) ер ости гаражли д) узунлиги катта



11.6-расм. "Ластина-С" деформация чокининг конструкцияси

фойдаланиш мумкинлигидир (5.6-расм).

Ишлатилган материаллар:

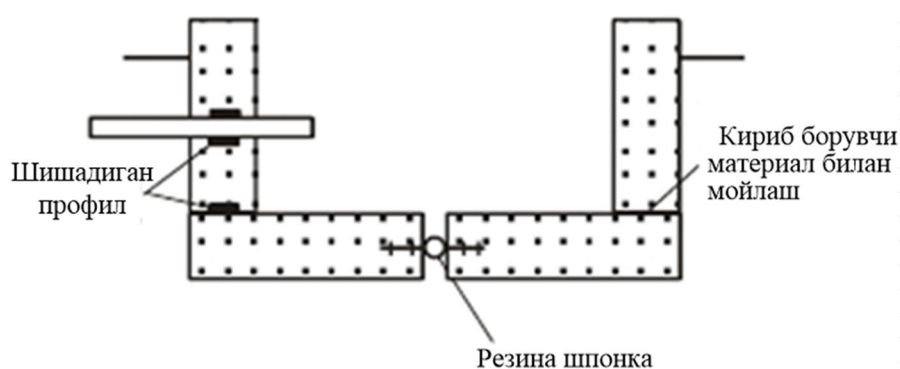
- **Пенетрон** - сингадиган гидроизоляция материали. Ушбу материалдан фойдаланиш бетон капиллярлари орқали ёпишқоқ қатламга оқиб ўтадиган намликдан бетонга ёпишиш майдонини ҳимоя қилиш ва герметиклаш учун керак.

Лепта-12А - бу схемада асосий гидроизоляция материал ҳисобланади. Лепта-12А-деформацион чокларда ишлатиш учун мўлжалланган махсус икки компонентли эластик герметик. Материал бетонга мустаҳкамликка юқори

адгезияга эга ва грунт сувлари, кучсиз агрессив муҳитлар билан доимий алоқада ишлай олади. Статик ва динамик юкларга бардош беради.

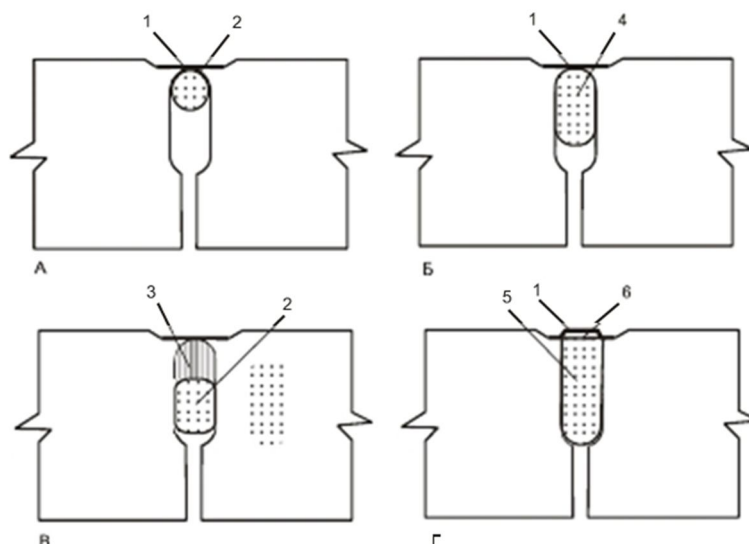
5.4. Қурилиш конструкциялари ўзаро бириккан жойларини, чокларини ва ёриқларини герметиклаш

Бетон конструкцияларга сувларнинг кириш жойлари - уларни ўзаро бириккан жойлари, технологик ва ҳаракатланувчи деформация (температура ва деформация) чоклари, шунингдек, коммуникацияларни ўтказиш учун деворлардаги тешиklar ҳисобланади.

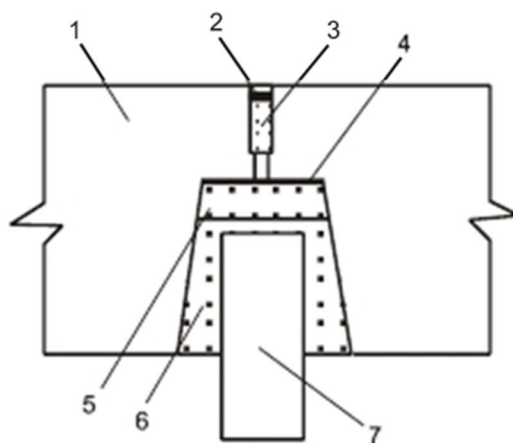


5.7-расм. Чокларни герметиклаш

Қурилиш конструкцияларининг ўзаро бириккан жойларини, чокларини ва ёриқларини герметизациялаш 5.7-, 5.8- 5.9-расмларда кўрсатилган.



5.8-расм. Панелларо чокларни герметизациялаш: 1-қотувчи герметик; 2-эластик қистирма; 3-қотмайдиган мастика; 4-кўпikli тўлдирувчи; 5-цемент-қумли тўлдирувчи; 6-синтетик лента



5.9-расм. Панеллараро чоклар схемаси: 1-ташқи девор панели; 2-герметик; 3- тўлдирувчи; 4- ўз-ўзидан ёпишадиган ҳаво изоляцияловчи лента; 5 - иссиқлик изоляцияси; 6- цемент-қум қоришмаси; 7-ички девор панели

Панел чоклари учун ишлатиладиган материаллар ва уларнинг қисқача хоссалари 5.2-жадвалда келтирилган. Капитал биноларнинг гидроизоляция материалларига қўйиладиган асосий талаблар 5.3-жадвалда келтирилган.

5.2-жадвал

Панеллар чокларини герметиклаш учун материаллар

Материаллар номи ва техник шартлар	Хусусиятлари			Кўрсаткичлари		
	Зичлик, кг/м ³	Ёпишқоқлик хусусиятлари кг/м ²	Кунига сув сингиши, %	Эксплуатация температураси °С	Маҳсулотга қўллаш усули	1 пог. м чок учун тахминий истеъмол, кг
Эластик қистирмалар						
Гернит, ПРП ГОСТ 19177-81	400 - 700	Йўқ	3,0	- 40 дан +70 гача	Ётқизиш, ўраш	0,60
Поризол, ВИЛАТЕРМ-С, ТУ6-05-221-653-84 + мастика изол	250—400	Йўқ	1,0	- 40 дан +80 гача	Ёпиштириш билан ётқизиш ва ўраш	0,50
Ўз-ўзидан ёпишадиган ҳаво изоляцияловчи лента						
Герлен-Д ТУ 400-1-165-79	—	>1,0	<0,01	- 40 дан +60 гача	Наклейка	0.4 (кенглиги 100 мм бўлганда)
Тиоколол герметик						
У-300М, ГОСТ 13489-79, ранги-қора	1200	1,5	0,01- 0,5	- 40 дан +70 гача	Шприц, шпатил	0,35
АМ-1, ТУ 84-246-85, ранги-оч кулранг	1100	2—4	0,01	- 40 дан +70 гача	Шприц, шпатил	0,1
УТ-31, ГОСТ	1200	1,5	0,5—	- 60 дан	Шприц,	0,1

13489-79, ранги-қора			1,0	+80 гача	шпатил	
Полиизобутилен пластинка						
УМС-50, ГОСТ 14791-91	1100- 1500	>0,5	0,5	- 50 дан +50 гача	Шприц, шпатил	0,7
МПС ГОСТ 14791-91	1300	Яхши	0	- 30 дан +70 гача	Шприц, шпатил	0,6
Кремний органик герметик						
Эластосил 11-06 ТУ 6- 02-775-76	180	6,5—10	0,1	- 30 дан +200 гача	Шприц, шпатил	0,38
Синтетик смола						
ЛТ-1, ТУ-38.4 034 84-84	—	Яхши	—	- 60 дан +60 гача	Шприц, шпатил	—
Кўпикли синтетик смола						
Пенополи- уретан, Рипор-6Т НД	30— 50	1,5—2	<0,01	- 50 дан +50 гача	Пуркаш	0,15—0,2

5.3-жадвал

Капитал иншоотларда гидроизоляция материалларга қўйиладиган талаблар.

Талаблар	Конструкциялар турлари			
	Гидротехник	Ер усти	Ер ости	Томлар
Сув ўтказмайдиган босим, м	300	10	40	1
Сувнинг таъсирига чидамлилиги	Доимий	Ўзгарувчи	Доимий	Ўзгарувчи
Камида 3 ой ичида..	0,9	0,75	0,8	0,7
Камида 6 ой давомида амал қилиш..	0,9	0,8	0,9	0,8
Сувнинг шимилиши, оғирлиги бўйича %, кўпи билан	5,0	5,0	3,0	7,0
Иссиқликка чидамлилиги, ° С, паст эмас	+40	+60	+40	+70
Мўртлик ҳарорати, ° С, юқори эмас	−15	−40	−5	−50
Қопламанинг ёриқбардошлиги, мм: - максимал ёриқларда; - монолит конструкцияда				
	2,5	5,0	1,0	3,0
	0,1	0,3	0,1	0,3
Кенгайиши, %	50	100	50	150
Мустаҳкамлик чегараси, кам эмас, МПа: - чўзилганда йиртилиб кетиши; - сиқиш, босим остида				
	1,0	0,8	0,5	0,3
	5,0	1,0	1,0	0,5
Кимёвий чидамлилик мг/л: - кислотага чидамлилиги, рН, паст эмас - ишқорга чидамлилиги, рН, паст эмас				
	5,5	2,0	5,0	6,0
	10,0	12,0	12,0	8,0

5.5. Ташқи деворларнинг иссиқлик тежайдиган конструкциялари ва уларнинг технологиялари

Ишлатиладиган материалларига қараб деворларни қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

- ёғочдан (ғўла ёғочли, чоркирра ёғоч брусли ва ёғоч каркасли);
- ғиштдан (оддий, енгил ва кўп тешикли сопол ҳамда силикат ғиштлар) ва майда блокдан;
- гранит, базалт, диорит, оҳактош, қумтош, туф;
- газ силикатли енгил бетондан, керамзитбетондан, шлакбетондан, арболитдан, опилкобетондан;
- сиқилган грунт-сомонли бетондан.

Деворлар ва уларнинг конструкциялари учун материаллар маҳаллий иқлим шароитлар, иқтисодий самарадорлик, бутун бинонинг мустаҳкамлик ва узоққа чидамлилик, ички қулайлик ва фасадларнинг меъморий ифодасини ҳисобга олинган ҳолда танланади.

Табиий тошлар ва оддий сопол ғиштлар энг катта мустаҳкамлик ва узоққа чидамлиликка эгадир. Ушбу материаллардан барпо этилган деворларнинг терими тўғри бажарилса ва ишончли пойдеворларга эга бўлса, деярли чексиз хизмат муддатига эга бўлади. Бироқ, уларнинг иссиқлик ҳимоя хусусиятлари енгил бетон, самарали ғишт ва ёғоч деворларининг иссиқлик ҳимоя хусусиятларидан анча паст.

Барча ҳолатларда самарали ғиштдан фойдаланиб, бўшлиқлар ҳосил қилиб, иссиқ қоришма ёрдамида енгиллаштирилган ғишт деворларини барпо этиш керак. Яхлит ғишт деворларнинг қалинлиги 38 сантиметрдан ортиқ бўлса, кам каватли биноларда бундай деворларни барпо этиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмас.

Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик ҳимоялаш хусусиятлари унинг қалинлиги ва у қурилган материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентига боғлиқ. Агар девор бир нечта қатламлардан (масалан,

ғишт/изоляция/ғишт) иборат бўлса, унинг термик қаршилиги ҳар бир қатлам термик қаршиликларининг йиғиндисидан иборат бўлади.

Қалинлиги 500-650 мм бўлган бир қатламли ғишт ёки шлакобетонли деворлар термик ҳимоя даражасини талаб қилинганидан тахминан уч баробар кам таъминлайди.

Замонавий талабларга жавоб берадиган юқори кўрсаткичларга эга бўлган уч қатламли ташқи тўсиқлар конструкциялар мавжуд, уларда горизонтал девор чокларига ётқизилган ташқи ва ички деворлар ўртасида коррозиядан ҳимояланган мослашувчан боғланишлар билан арматура ёки шиша толали стерженлар ёки каркаслар шаклида боғланган, иссиқлик изоляцион материал қатлами жойлаштирилган.

Агар конструкциянинг мустаҳкамлигини таъминлайдиган деворларнинг материаллари (ғишт, девор панеллари, шлакблок) жуда анъанавийлиги учун уларга саволлар бўлмасада, изоляция учун ишлатиладиган материаллар ташқи кўриниши (матлар, плиталар, рулонлар) ва номи, ишлаб чиқарувчиси ва нархи бўйича жуда хилма-хилдир. Минерал жун ёки шиша толадан тайёрланган юмшоқ ғовак изоляция мураккаб конфигурацияли бўшлиқларни тўлдиришда қулай ва маълум ўлчамли плиталар шаклидаги (кўпик, полиуретан кўпик) қаттиқ изоляция эса кўпроқ технологик ҳисобланади. Бундай материалларнинг барчаси ёнмайдиган, ёнғинга чидамли, юқори гигиеникдир. Юмшоқ ғовак иссиқлик изоляция материаллари ҳам ўз мақсади билан фарқ қилади: баъзилари саноат қурилишидаги қувур ва резервуарларни изоляция қилиш учун кўпроқ мос келади. Бошқалари - бинонинг ички қисмлари учун ёки шамоллатилган фасадда фойдаланиш учун буғ ҳимояси элементлари билан яратилган. Бундай материаллар хонадаги исталган ҳароратни яхши сақлаб қолиш билан бир қаторда, яхши овоз изолятори, турар-жой қулайлигини ва сифатини оширади. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентига келсак, бу турдаги барча материаллар учун унинг қиймати жуда яхши.

Ҳарорат ўзгариши кичик ва тез-тез бўлмаган хонада (турар-жой биноси) иссиқлик изоляция ташқи юзага яқинроқ жойлаштирилиб, уни атмосфера намлигидан плёнкалар ва деворни ёғингарчиликдан сидинг, вагонка ёки бошқа қопламалар ёрдамида ҳимоя қилинади.

5.6. Иссиқлик тежайдиган ғишт деворлар

Деворларни қуриш учун кенг тарқалган сунъий тош материаллари лойдан ишланиб пиширилган ғиштдир. Ғиштниң шакли тўғри бурчакли параллелолипеддан иборат бўлиб, оддий ғиштниң ўлчамлари 250x120x65 мм, қалин ғиштники 250x120x88 мм ни ташкил этади. Ғишт девор қаториниң баландлиги ғиштниң баландлиги ва горизонтал чокниң қалинлиги (12 мм) дан ташкил топади. Вертикал чокларниң қалинлиги одатда 10 мм қабул қилинади. Ҳар бир қаторниң баландлиги оддий ғишт учун ўртача 77 мм, қалин ғишт учун ўртача 100 мм бўлади. 1 м баландликдаги ғишт деворга оддий ғишtdан 13 қатор, қалин ғишtdан 10 қатор терилади.

Ғишт ва қоришманиң иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари бир-бирига яқин бўлганлиги сабабли, яхлит ғишт деворлар теплотехник нуқтаи назардан бир жинсли девор ҳисобланади. Бир жинсли ғишт деворларниң қалинлиги $\frac{1}{2}$ ғиштга (120 мм га) каррали қилиб қабул қилинади. Қалинлиги $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$, 3 ғишт бўлган деворниң мм ҳисобидаги қалинлиги, мос равишда, (вертикал чокниң 10 мм қалинлигини ҳисобга олганда) 120, 250, 380, 510, 640 ва 770 мм га тенг бўлади. Теплотехник ҳисоблар асосида, зарурият туғилганда бўйлама вертикал чокларниң қалинлигини ошириш ҳисобига ғишт деворниң қалинлигини кўрсатилган ўлчамлардан каттароқ қабул қилишга рухсат этилади.

Ғишт мустаҳкам ва узоққа чидамли материалдир. Қалинлиги 25 см (бир ғиштли) бўлган девор юқорида жойлашган конструкциялардан, шу жумладан - темирбетон ёпмалардан бир ва икки қаватли уйларда содир бўладиган ҳар қандай бир текис тақсимланган юкни кўтара олади. Термалар тўғри

бажарилганда ва ишончли пойдеворларда ўрнатилганда ғишт деворларнинг хизмат қилиш муддати чегараланмаган.

Паст қаватли биноларнинг деворлари учун маҳаллий саноат томонидан ишлаб чиқарилган ғиштларнинг деярли барча турлари учун жавоб беради (5.4-жадвал). Пластик прессланган қизил (глина) оддий ва ичи бўш ғиштлар чекловсиз ишлатилади. Аммо шуни эсда тутиш керакки, ярим курук прессланган ва силикат ғиштлар ҳаммом ва душнинг ташқи деворларида кўшимча ҳимоясиз ишлатилиши мумкин эмас.

5.4-жадвал

Девор ётқизиш учун ғиштнинг характеристикаси.

	Ўлчамлари, мм	Бир ғиштнинг оғирлиги, кг
Пластик прессланган (глина) оддий	250×120×65	3,2—3,5
Ичи бўш пластик ва ярим курук прессланган (глина)	250×120×65	2,2—2,8
	250×120×88	2,9—3,7
	250×120×138	4,6—5,8
Силикат	250×120×65	3,3—3,7
	250×120×88	4,5—5,0

Ќишт деворлар катта иссиқлик инерциясига эга: улар аста-секин исийди ва аста-секин совийди. Девор қанчалик қалин бўлса, унинг иссиқлик инерцияси шунча юқори бўлади. Ќишtdан барпо этилган уйларда сутка давомида хонанинг ички ҳаво ҳарорати бироз ўзгаради. Бир томондан, бу ғишт деворларнинг афзаллиги ҳисобланади. 5.5-жадвалда ташқи ғишт деворларнинг конструктив ечимларига мисоллар келтирилган.

5.5-жадвал

Ташқи ғишт девор конструкциясининг вариантлари

Т/р	Ќишт	Зич- лиги, кг/м ³	Девор конструкцияси	Девор қалин- лиги	Ташқи ҳаво нинг рухсат этилган ҳисобий темпера- тураси °С
1	Оддий сапол ва силикат	1600- 1900	Ички томондан сувалган, совук қоришмада яхлит терилган	25	-5
2				38	-10
3				51	-20
4				64	-30
5			Ички томондан сувалган, иссиқ қоришмада яхлит терилган	25	-10
6				38	-15
7				51	-25

8				64	-35
9			50 мм қалинликда ҳаво қатламли, ички	29	-10
10			ва ташқи томондан сувалган, совуқ	42	-20
11			қоришмада яхлит терилган	55	-30
12			50 мм қалинликдаги ҳаво қатлами	29	-20
13			минерал тола билан тўлдирилган, ички	42	-30
14			ва ташқи томондан сувалган, совуқ		
15			қоришмада яхлит терилган	55	-40
16			Зичлиги 1400 кг/м ³ тўкма материаллар	38	-15
17			билан тўлдирилган, ички томондан		
18			сувалган, совуқ қоришмада қудуқсимон	51	-30
19			терилган		
20			Зичлиги 1000 кг/м ³ тўкма материаллар	38	-25
21			билан тўлдирилган, ички томондан		
22			сувалган, совуқ қоришмада қудуқсимон	51	-40
23			терилган		
24			Ички томонидан қалинлиги 100 мм,	25	-20
25			зичлиги 800 кг/м ³ бўлган ёғоч толали		
26			ёки ёғоч қипиқли иссиқлик изоляция	38	-30
27			плитаси ўрнатилган, совуқ қоришмада		
28			яхлит терилган		
29			Ички томонидан қалинлиги 150 мм,	25	-25
30			зичлиги 800 кг/м ³ бўлган ёғоч толали		
31			ёки ёғоч қипиқли иссиқлик изоляция	38	-35
32			плитаси ўрнатилган, совуқ қоришмада		
33			яхлит терилган		
34			Ташқи томонидан ёғоч қопламали	25	-20
35			қалинлиги 50 мм минерал момиқли		
36			иссиқлик изоляция плитаси ўрнатилган	38	-30
37			ва ички томондан сувалган, совуқ		
38			қоришмада яхлит терилган		
39			Ташқи томонидан ёғоч қопламали	25	-30
40			қалинлиги 100 мм минерал момиқли		
41			иссиқлик изоляция плитаси ўрнатилган	38	-40
42			ва ички томондан сувалган, совуқ		
43			қоришмада яхлит терилган		
44			Ички томондан сувалган, совуқ	25	-10
45			қоришмада яхлит терилган	38	-20
46				51	-30
47			Ички томондан сувалган, иссиқ	25	-15
48			қоришмада яхлит терилган	38	-25
49				51	-35
50			50 мм қалинликда ҳаво қатламли, ички	29	-15
51			ва ташқи томондан сувалган, совуқ	42	-25
52			қоришмада яхлит терилган	55	-35
53			50 мм қалинликдаги ҳаво қатлами	29	-25
54			минерал тола билан тўлдирилган, ички	42	-35
55			ва ташқи томондан сувалган, совуқ	55	-45
56			қоришмада яхлит терилган		
57	Кўп	1100-	Ички томондан сувалган, совуқ	25	-10
58	тешикли	1400	қоришмада яхлит терилган	38	-20
59	сопол			51	-30
60			Ички томондан сувалган, иссиқ	25	-15
61			қоришмада яхлит терилган	38	-25
62				51	-35
63			50 мм қалинликда ҳаво қатламли, ички	29	-15
64			ва ташқи томондан сувалган, совуқ	42	-25
65			қоришмада яхлит терилган	55	-35
66			50 мм қалинликдаги ҳаво қатлами	29	-25
67			минерал тола билан тўлдирилган, ички	42	-35
68			ва ташқи томондан сувалган, совуқ	55	-45
69			қоришмада яхлит терилган		

Ғиштларнинг сарфини камайтириш, деворнинг оғирлигини ва пойдевордаги юкни камайтириш учун ташқи деворларни ичи бўш ғиштлардан ёки бўшлиқлар ҳосил қилиш билан, қудуқсимон, кенгайган чоклар ҳосил қилиш билан териб барпо қилиш керак.

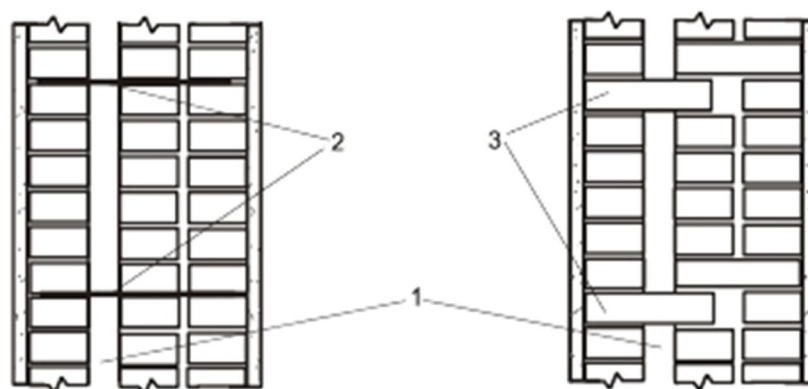
Бундан ташқари самарали иссиқлик изоляция, иссиқ терма ва сувок қоришмаларидан фойдаланиш керак. Иссиқ терма қоришмаларидан фойдаланиш (шлакнинг кичик агрегатлари, керамзит, туф, трепел ва бошқалар асосида) ҳам деворларнинг иссиқлик сифатини 10-15% га оширади. 5-7 см кенгликдаги ёпиқ ҳаво қатламларини шакллантириш билан терилган девор янада тежамкор бўлади.

Гарчи бу ерда ҳаво бўшлиғи орқали ҳаво инфильтрациясини олдини олиш учун деворларни ташқи томонидан суваш талаб этилсада, ушбу ҳолда ғишт истеъмоли 15-20% га камаяди. Ҳаво бўшлиқларини минерал наMAT (битумланган минерал жун) билан тўлдирганда, ғишт деворнинг иссиқлик самарадорлиги 30-40% га, пенопласт ишлатганда эса - 200% га ошади.

Ҳаво қатлами бўлган деворлар (5.10-расм) оддий ва энергия самарали ғиштлардан фойдаланиб барпо этилади. Ушбу турдаги деворда бўйлама қатор 4-6 қатордан кейин асосий девор билан кўндаланг ғишт ёки металл боғламлар билан боғланади. Ташқаридан бундай деворлар одатда, эсан шамолни олдини олиш мақсадида сувалади ёки чоклар шакл бериб тўлдирилади. Металл боғламлар (диаметри 4-6 мм бўлган симлар) битум, цемент қоришма ёки эпоксид смола билан коррозиядан ҳимоя қилинади.

Ҳаво қатлами иссиқ қоришма, минерал жун ёки пенопласт билан тўлдирилса, бундай деворларнинг иссиқлик самарадорлиги сезиларли даражада ошади. Айниқса пенопласт жуда самарали ҳисобланади.

Ундан фойдаланганда ташқи деворнинг умумий қалинлигини 29 см га камайтириш мумкин (12+5+12) ва бу девор қалинлиги 64 см бўлган мустаҳкам ғишт девори билан тенг ҳисобланади. Бундан ташқари, бундай девор иссиқлик муҳофазаси сифати билан 64 см қалинликдаги яхлит ғиштли теримдан тайёрланган деворнинг иссиқлик муҳофазасига тенг.

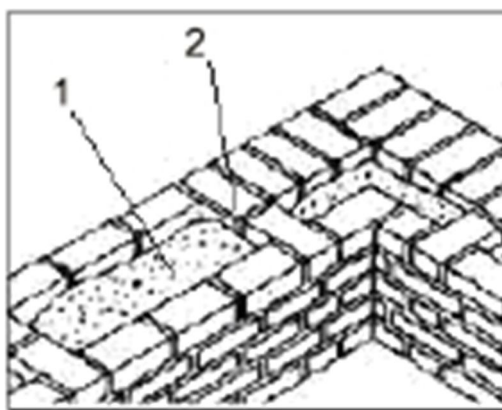


5.10-расм. Ҳаво қатламлари билан ғишт деворлар: а) металл боғловчилар билан б) ғиштли боғловчилар билан; 1- ҳаво қатламлари, 2-металл боғловчилар (сетка), 3- кўндаланг қаторли ғишт боғловчилар

5.7. Қудуқсимон енгиллаштирилган ғишт деворлар

Ташқи ғишт деворларининг кенг тарқалган ва иқтисодий конструкцияси "қудуқсимон девор" деб аталади, унда девор ёпиқ қудуқларни ҳосил қилиш учун вертикал ва горизонтал ғишт кўприги билан бир-бирига боғланган ярим ғишт қалинликдаги икки мустақил девордан ясалади. Деворни териш жараёнида қудуқлар иссиқлик изоляция билан тўлдирилади: шлак, керамзит, енгил бетон. Қудуқсимон девор гарчи деворнинг конструктив мустаҳкамлигини бироз заифлаштиради, иссиқлик изоляцияни ташқи таъсирлардан яхши ҳимоя қилади (5.11-расм).

Сўнгги йилларда қудуқсимон ғишт теримли девор катта машҳурликка сазовор бўлди. Биринчи навбатда ўзининг иқтисодий самарадорлиги ту-



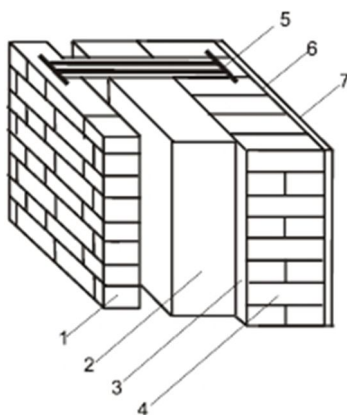
5.11-расм. Енгиллаштирилган қудуқсимон ғишт девор: 1-иссиқлик изоляция (шлак, керамзит, енгил бетон); 2- кўндаланг қаторли ғиштли боғловчилар

файли. Юк кўтарувчи деворнинг қалинлигига қараб, улар ўзларининг капиталлиги ва устуворлиги билан ажралиб туради. Қудуқсимон ғишт теримли деворнинг устуворлигини ошириш учун қаватлараро ва том ёппа плиталари ҳамда дераза ўринлари сатҳида вертикал диафрагмалар билан боғланиб горизонтал диафрагма ҳосил қилинади

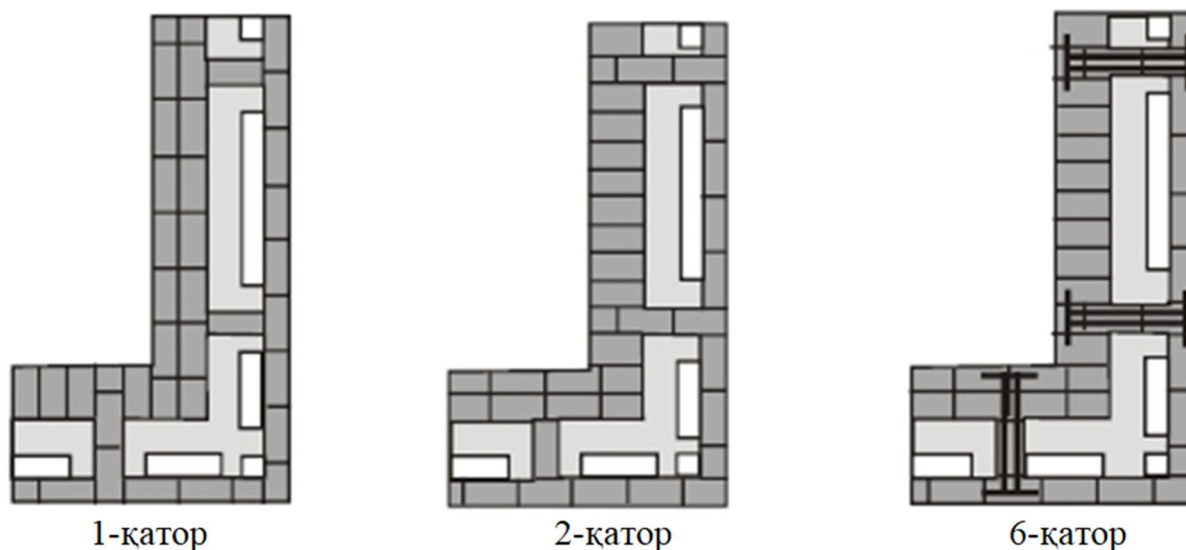
Бизга маълумки қишда ҳар қандай технология ёрдамида қурилган девор материалларининг нисбий намлиги сезиларли даражада ошади. Бу эса деворнинг иссиқлик қаршилигининг сезиларли пасайишига олиб келади.

Шунинг учун қудуқсимон ғишт теримли деворни лойиҳалашнинг мажбурий шarti иссиқлик изоляцияси қатлами билан ғишт терими ўртасида шамоллатиш бўшлиғини ўрнатиш ҳисобланади. Унинг минимал қиймати 10 мм. Қишда шамоллатиш бўшлиғи орқали девор материаллари фаол қурийд. Шамоллатиш бўшлиғида ҳаво конвекциясини таъминлаш учун пастки ва юқори терим қатламларидаги вертикал чокларни тозалаш керак.

Иссиқлик изоляция плиталари юк кўтарувчи деворга монтаж клейи ва кўшимча равишда **распор дюбеллар** билан ўрнатилади. Клей ёпишқоқликни ошириш учун девор юзасига олдиндан грунтовка билан ишлов берилади. Қалинлиги 25 см ли юк кўтарувчи девор билан қудуқсимон ғишт деворининг схемаси 5.12- расмда кўрсатилган.



5.12- расм. Қудуқсимон ғишт деворнинг варианты: 1-терилган ғишт; 2-иссиқлик изоляция қатлами; 3- грунтовка ва монтаж клей қатламлари; 4-оддий сопол ғишт М100; 5- диаметри 4 мм ли ВР1 класс симдан ясалган боғловчи; 6- сувоқ қатлам; 7-пардоз қатлам.



5.13- расм. Юк кўтарувчи деворнинг қалинлиги 25 см бўлган қудуқсимон ғишт деворни йиғиш схемаси

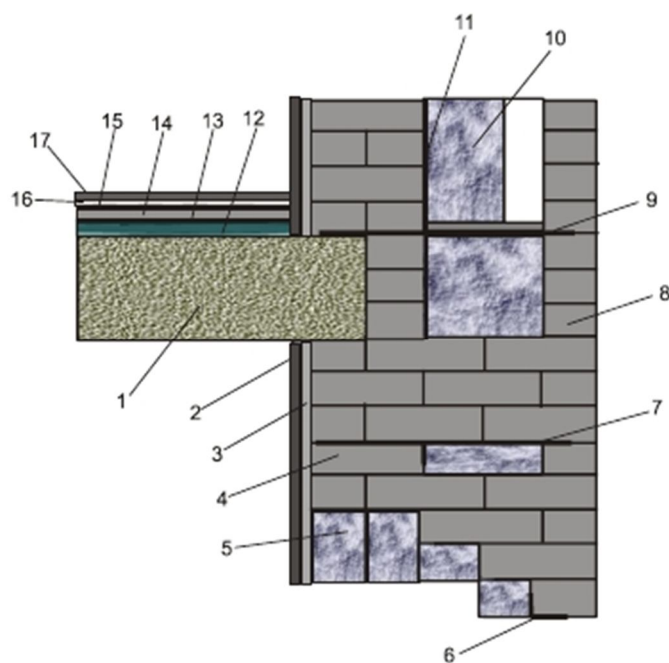
Вертикал диафрагмалар 1170 мм дан ортиқ бўлмаган масофада жойлашиши керак. Вертикал диафрагмаларни арматуралаш ҳар 6 қатор теримдан кейин бажарилиши керак (5.13- расм). Горизонтал диафрагмалар қават плиталари таянч сатҳида ва дераза ўринлари остида ўрнатилади. Девор ички ва ташқи қатламлари устига яхлит ғишт терими жойлаштирилади.

Бундан ташқари, носейсмик ҳудудларда қуриладиган ғишт биноларда ҳар қайси қаватда ёпма ўрнатиладиган сатҳда барча асосий деворларда узлуксиз арматураланган горизонтал қоришма қатлам қилинади. Бу қатлам ёпмадан тушадиган юкларни ғишт термасининг юзасига тақсимлашга хизмат қилади. Қатлам маркаси М50 цемент-қум қоришмасидан камида 30 мм қалинликда қилинади ва унга 4 та диаметри 12 мм қадами 100-120 мм ишчи арматурали тўр жойлаштирилади.

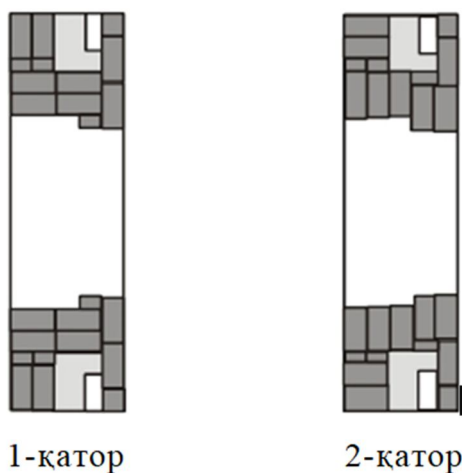
5.14-расмда қалинлиги 25 см бўлган юк кўтарувчи деворнинг қудуқсимон ғишт деворини горизонтал диафрагма қурилмаси кўрсатилган. 5.15-расмда қудуқсимон ғишт деворда дераза ўрнининг терим схемаси кўрсатилган.

Қудуқсимон ғишт деворлар - деворларнинг ички фазосинини тўлдириш учун етарли миқдорда нисбатан енгил ва кам иссиқлик ўтказувчи

материаллар мавжуд бўлган ҳолларда қўлланилади: шлак, керамзит, енгил тоғ жинслари шағал ёки қум, ёғоч қипиқ ва бошқалар. Минерал материаллар (биологик йўқ қилиш мумкин бўлмаса) ноорганик боғловчилар асосида енгил бетон қилиб қуруқ тўлдириш шаклида фойдаланиш мумкин: цемент, оҳак, гипс ёки лой.



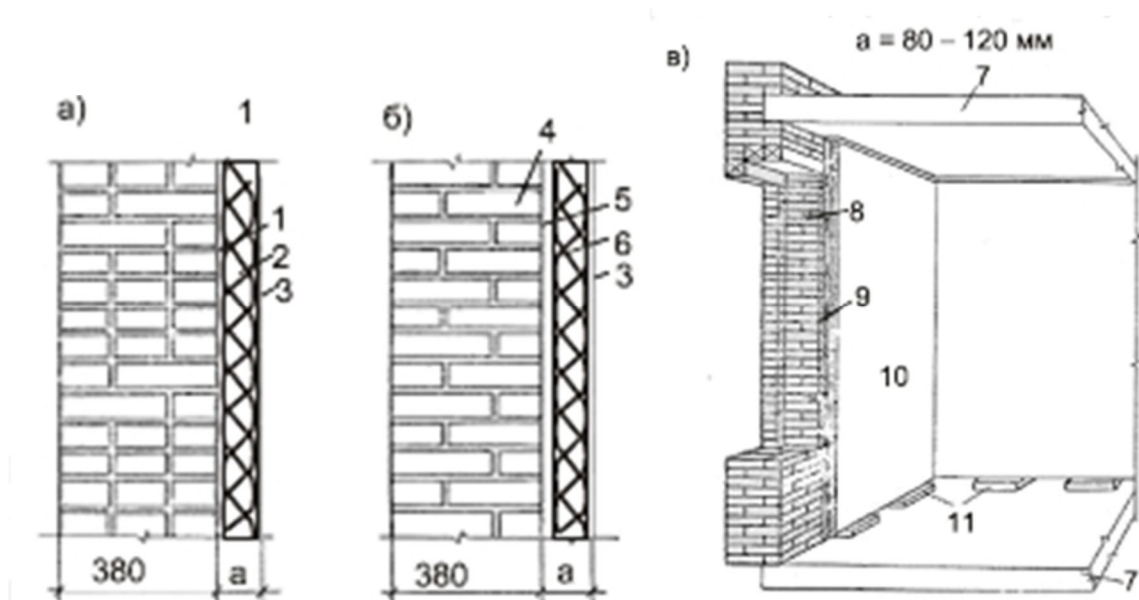
5.14-расм. Қалинлиги 25 см бўлган юк кўтарувчи деворнинг қудуқсимон ғишт деворини горизонтал диафрагма қурилмаси: 1-ёппа плита; 2- пардоз қатлам; 3- сувоқ қатлам; 4- терилган ғишт; 5- перемичка; 6-пўлат бурчак; 7- диаметри 4 мм бўлган симдан арматураловчи сетка; 8-бўйлама ғишт; 9- диаметри 4 мм бўлган симдан арматураловчи сетка; 10- иссиқлик изоляция қатлами; 11- грунтровка ва монтаж клей қатламлари; 12- қалинлиги 30-50 мм бўлган товуш изоляция қатлам; 13- техник изоляция қатлам, Пергамин П-300; 14-текисловчи қатлам; 15-гидроизоляция қатлам; 16- бириктирувчи қатлам; 17-пол



5.15-расм. Қудуқсимон ғишт деворда дераза ўрнининг терим схемаси

Енгиллаштирилган қудуқсимон деворда қалинлиги ярим ғишт қилиб, бир-биридан 140...270 мм масофада терилган чекка қаторлар вертикал жойлашган қалинлиги ярим ғиштли кўндаланг диафрагмалар билан ҳар 530-1050 мм масофада бир-бирига бириктириб кетилади. Кўндаланг диафрагмадаги ғишт қаторлари бўйлама чекка қаторларга ҳар қаторда қулф-калит қилиб кетилади. Девордаги бўйлама ва кўндаланг ғишт теримлари орасида ҳосил бўладиган қудуқ, юқоридагига ўхшаб керамзит, шлак ва шунга ўхшаш тўкма материаллар, енгил бетон, енгил ёки ячейкали бетонлардан тайёрланадиган блокчалар билан тўлдирилиши мумкин.

Тўкма материаллардан бажариладиган иссиқлик изоляция қатлами чўкиш натижасида деворнинг юқори қисмида бўшлиқ ҳосил бўлиб қолмаслиги учун уни ҳар 100-150 мм қалинликда солинади ва қалам-қатлам қилиб шиббаланади. Бундан ташқари, баландлик бўйича ҳар 400 мм да (оддий ғишдан беш, қалин ғишдан тўрт қатордан сўнг) қоришмадан горизонтал диафрагма қилинади. Агар лозим бўлса, чўкишга қарши қоришма диафрагмалари сим тўрлар билан арматураланади.



5.16-расм. Панеллар билан қопланган деворлар: а) қоришмада иссиқлик изоляцияни ўрнатиш; б) қоришмада ҳаво қатлами билан иссиқлик изоляцияни ўрнатиш; в) прокат панел билан қоплаш: 1-цемент қоришма; 2-иссиқлик изоляция қатлам; 3-пардоз қатлам; 4-ғишт терими; 5- 20 мм ли ҳаво қатлами; 6- иссиқлик изоляция қатлам; 7-ёпма плита; 8-ёғоч пробка; 9-термик ҳаво қатлами; 10-девор панели; 11-вақтинчалик таянчлар

Замонавий қурилишда қалинлиги 1 ва 1,5 ғишт ҳамда турли хил самарали панеллар шаклидаги иссиқлик изоляцияли деворлардан ташкил топган иссиқлик изоляция панели билан икки қисмдан иборат енгиллаштирилган ғишт деворлар ишлатилади. Бунда иссиқлик изоляция панеллари: фибролит, гипсбетон, газо-бетон ва бошқа иссиқлик изоляция материалларидан бўлиши мумкин (5.16-расм).

5.8. Иссиқлик тежайдиган енгил бетон ва керамик блокли деворлар

Каркассиз конструктив системанинг энг кенг тарқалган ечими - зичлиги 450-600 кг/м³ бўлган газабетон ёки кўпикли бетондан тайёрланган майда блоклардир. Ушбу блокларнинг мустаҳкамлиги уч қаватгача бўлган биноларни қуриш учун етарли. Шу билан бирга, блоклар цемент-қум қоришмасида терилмасдан, блоклар қалинлиги 2-3 мм ли махсус клей устига терилади. Бу клей қум заррачаларининг катталиги 1,25-1,5 мм гача бўлган цемент-қум аралашмаси бўлиб, у сувни ушлаб турувчи қўшимчалар (целлюлоза эфирлари) билан таъминланган. Енгил бетон блокли деворлар шуниси билан қулайки, уларда электр симларини, сув қувурларини, иситиш тизимининг қувурларини ва бошқаларни ўтказиш учун каналларни осонгина очиш мумкин. Ички томондан девор нозик қатлам билан (қалинлиги 3-8 мм) сувоқ қилинади. Ташқа томондан атмосфера намлигидан ҳимоя қилиш учун девор юзи ғишт ёки таркибида гидрофоб бўлган сувоқ композициялар билан қопланган бўлиши керак. Бундай девор квадрат метрининг вазни 250 кг дан (ғишт қопламисиз) 450 кг гачани ташкил этади.

Енгил бетон блокли деворларнинг асосий афзалликлари иккита:

- биринчидан, конструкциянинг буғ ўтказувчанлиги туфайли уй-жойларнинг жуда юқори экологик тозалигига эришиш (айниқса, ғишт билан қопланмаган ва оҳак қоришмалари билан сувалган);

- иккинчидан, курувчилар малакасига юқори талаблар қўйилмаслиги - бундай деворларни куришда конструкциянинг ишлаш хусусиятларининг сезиларли даражада пасайишига олиб келадиган нуқсон жуда кам.

Енгил бетон блокли деворларнинг камчиликлари: куриш пайтида сиқилиши газобетон учун 1,5 мм/м ва кўпикбетон учун 2-5 мм/м га етиб боради. Бунинг натижасида бионинг ички ва ташқи қисмини фақат деворларнинг намлиги эксплуатацион намликга етганидан кейингина сувок ишларини амалга ошириш мумкин.

Каркассиз конструктив системали бинолар ташқи деворларининг кейинги варианты - катта форматли ғовакли керамик блок деворлардир. Бу керамик ғиштларнинг ривожланишида сифат жиҳатидан янги босқичдир. Бундай деворларнинг массаси ва қалинлигини енгил бетон блокли (юқори бўлсада) деворлар билан таққосланганда, куриганида сиқилиши жуда кичик, аммо буғ ўтказувчанлиги ва муҳандислик коммуникацияларини ўтказиш қулайлиги пастроқ. Нисбатан янги ва фаол ривожланаётган йўналиш ташқи изоляцияга эга юк кўтарувчи деворларни ўрнатишдир. Бу йўналиш икки йўл билан ривожланмоқда: иссиқлик изоляция устидан юпқа қатлам суваб ("нам" система) ва шамоллатиладиган фасадли ташқи изоляция қурилмаси.

Ҳар хил турдаги деворларнинг техник-иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари 5.6-жадвалда кўрсатилган.

5.6-жадвал

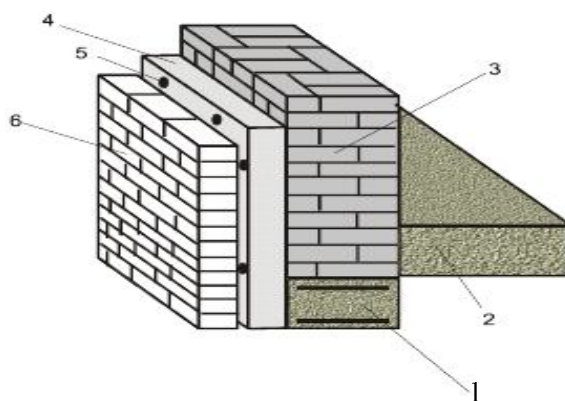
Турли тош теримли деворларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари

Деворнинг асосий конструкцияси ва қалинлиги	Ички пар-доз	Деворнинг 1 квадрат метр оғирлиги, кг	Меҳнат харажатлари, одам/кун			Қўшимча харажатлар-сиз смета қиймати, %
			Завод-да	Қурилиш майдонида	Жами	
Қизил оддий ғишдан (терим чокларига ишлов берилган), 2,5 ғишт	Курук сувок	1170	0,55	1,03	1,58	100
Қизил кўп тешикли ғишдан (ташқаридан цемент - оҳакли сувок), 2 ғишт	Куруқ сувок	840	0,47	1,11	1,58	91
Гипс плитаси билан қизил рангли ғишдан тай-	Ишқа-лаб	790	0,39	0,69	1,08	69,5

ёрланган 1.5 ғишт (терим чокларига ишлов берилган)	текисланган					
Етти ғовакли керамик блоклардан тайёрланган, фасаддаги терим чокларига ишлов берилган, 2 блокдан	Қуруқ сувоқ	770	0,84	0,76	1,60	94,5
Ғовакли шлак бетон блоклардан тайёрланган, ташқаридан цемент-оҳак қоришмаси билан сувалган, 1 блокдан	Оддий сувоқ	530	0,24	0,91	1,15	69

Ушбу маълумотлардан кўриниб турибдики, гипс плитаси билан қизил рангли ғишдан тайёрланган ва ғовакли шлак бетон блоклардан ясалган деворлар қуриш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ.

Деворлар конструктив ечимлари, яъни конструкциядаги қатламлар сони, қатламлардаги материалларнинг жойлашиш хусусиятлари ва тайёр девор материалынинг ўлчамлари бўйича турлича бўлишлари мумкин. Қурилиш амалиётида ташқи деворларнинг бир қатламли, икки қатламли ва уч қатламли конструкциялари кенг қўлланилади. Улар девор қатламларидаги материалларнинг жойлашиш хусусиятлари бўйича бир жинсли ёки бир жинсли бўлмасликлари мумкин.



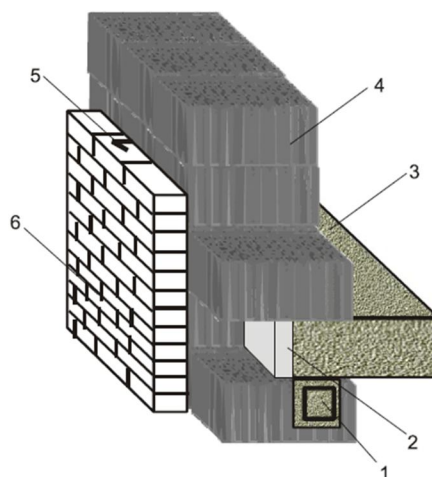
5.17-расм. Уч қатламли ташқи деворнинг конструктив ечими: 1- монолит темирбетон антисейсмик камар; 2-ораёпма плита; 3- оддий сопол, силикат ёки кўп тешикли керамик ғиштлардан ташқи девор; 4-қалинлиги 100-120 мм ли қаттиқ минерал момиқ плитадан иссиқлик изоляция қатлам; 5- ҳалқали шишасимон вулкон тола (базальто-волокнистые) боғловчи, ҳалқа ғишт деворнинг сиртига иссиқлик изоляция материалыни зич қилиб маҳкамлаш учун керак, 6-7 дона/м² га сарфланади; 6- 30-50 мм шамоллатиш қатлами билан терилган ғишт

Бир қатламли, бир жинсли девор бутун қалинлиги бўйича битта материалдан ташкил топади. Бу материал юк кўтариш билан бирга иссиқлик изоляцияси вазифасини ҳам бажариши керак. Икки қатламли деворнинг ички қатлами юк кўтариш, ташқи қатлами иссиқлик изоляция вазифасини бажаради. Уч қатламли деворда ички қатлам юк кўтаришга, ташқи қатлам химоя учун, улар орасидаги қатлам иссиқлик изоляцияси бўлиб хизмат қилади (5.17-расм).

Ташқи деворнинг бундай конструктив ечими хонадаги иссиқликни сақлаб қолиш бўйича ҳозирги замон меъёрларни қаноатлантиради. Самарали иссиқлик изоляция материални ишлатиб деворлар қалинлигини кичрайтириш мумкин. Бу эса грунтга тушаётган юкни камайитишга имкон беради. Бу усулнинг камчилигига иссиқлик изоляция материали хизмат муддатининг чегараланганлиги бўлиб, ишлаб чиқарувчи маълумотлари бўйича у 50 йилни ташкил этади.

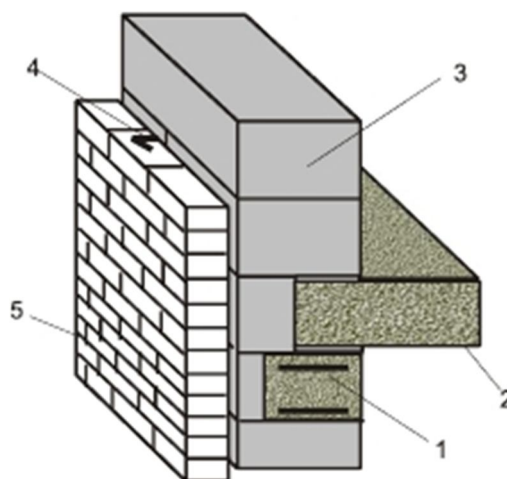
Ташқи девор барпо этишда қўлланиладиган майда элементлардан яна бир тури ичи бўш ёки ғовакли йирик ҳажмли керамик блоклардир. Улардаги бўшлиқлар ва ковакларнинг шакли ва жойлашиш тартиби турлича бўлади. Керамик блоклардан деворлар барпо этишда меҳнат унумдорлиги гишт деворларга нисбатан анча юқори бўлади. Керамик блокларда вертикал ёки горизонтал ғоваксимон бўшлиқлар қилинади. Вертикал ғоваклар кўндаланг ёки бўйлама йўналишда жойлашиши мумкин. Хонадаги иссиқликни сақлаб қолиш бўйича ҳозирги замон меъёрларини самарадор иссиқлик изоляция қатламини ишлатмасдан қаноатлантирадиган, йирик ҳажмдаги керамик блоклардан барпо этилган ташқи деворнинг конструктив ечими 5.18-расмда кўрсатилган.

Бундай конструкцияли биноларни капитал ремонтгача ҳақиқий ишлаш муддати 100 йил. Монтаж ишларининг тезлиги керамик блокнинг ҳажми йириклиги ҳисобига катта. Теримга сарфланаётган қоришма кам. Керамик блокларни иссиқ қоришмада териш ҳисобига, деворда “**иссиқлик кўприги**” бартараф этилади. Керамик блокнинг юқори фойздаги ғоваклиги грунтга тушаётган юкни камайтиради.



5.18-расм. Йирик ҳажмдаги ғовакли керамик блоклардан барпо этилган ташқи девор: 1- монолит темирбетон антисейсмик камар; 2- қаттиқ минерал момиқ ёки кўпиртирилган пенополистирол иссиқлик изоляция қатлам; 3- темирбетон ораёпма плита; 4- иссиқ қоришмада терилган йирик ҳажмдаги керамик блоклар; 5-шишасимон вулқон тола (базальто-волокнистые)ли боғловчи, 6-7 дона/м² га сарфланади; 5- ҳимояловчи ғишт терими.

Энергия самарадор ташқи девор барпо этишда қўлланиладиган майда элементлардан яна бир тури газосиликат блоклардир. Газосиликат блоклардан деворлар барпо этишда меҳнат унумдорлиги ғишт деворга нисбатан анча юқори бўлади. Хонадаги иссиқликни сақлаб қолиш бўйича ҳозирги замон меъёрларини самарадор иссиқлик изоляция қатламини ишлатмасдан қаноатлантиради. Газосиликат блоклардан барпо этилган ташқи деворнинг конструктив ечими 5.19-расмда кўрсатилган.

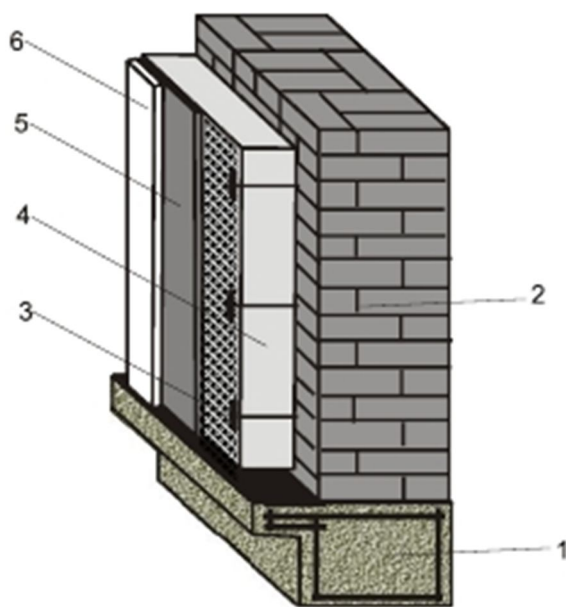


5.19-расм. Майда газосиликат блоклардан барпо этилган ташқи девор: 1- монолит темирбетон антисейсмик камар; 2- ораёпма плита; 3-газосиликат блок, терим учун қоришма сифатида монтаж клейи ишлатилади; 4-шишасимон вулқон тола (базальто-волокнистые)ли боғловчи, 6-7 дона/м² га сарфланади; 5- ҳимояловчи ғишт терими.

Бундай конструкцияли биноларни капитал ремонтгача ҳақиқий ишлаш муддати 50 йил. Монтаж ишларининг тезлиги газосиликат блокнинг ҳажми йириклиги ҳисобига катта. Теримга сарфланаётган қоришма кам. Газосиликат блокларни 3-4 мм ли клей қоришмаси ёрдамида териш ҳисобига, “иссиқ кўприги”нинг майдони **теримда камаяди**. Газосиликат блок зичлигининг кичиклиги грунтга тушаётган юкни камайтиради. Бу усулнинг камчиликларига мустаҳкамлик характеристикаси нисбатан катта эмаслиги ва сиртида қуриш ёриқларини пайдо бўлишидир.

Ташқи деворлар ташқи томондан қуёш радиациясининг, ёғин-сочинларнинг, ўзгариб турувчи ҳаво температураси ва нисбий намлигининг, ташқи шовқиннинг таъсирида бўладилар. Айниқса қиялаб ёғадиган қор ёки ёмғир ташқи деворнинг намлигини ошиб кетишига, айрим ҳолларда бутунлай қулаб тушишига сабаб бўлади.

Юқорида қайд этилган нобоп таъсирларни ҳисобга олган ҳолда 5.20-расмда кўрсатилгандек бинолар ташқи деворларининг конструктив



5.20-расм. Юқори намлик таъсирида ишлайдиган ташқи деворни конструктив ечими: 1- таяниш қурилмали монолит темирбетон антисейсмик камар; 2- оддий сопол, силикат ёки кўп тешикли керамик ғиштдан ташқи девор; 3- иссиқ-лик изоляция қатламини маҳкамлаш учун дюбел, 6-7 дона/м² га сарфланади; 4-қалинлиги 100-120 мм ли қаттиқ минерал момик ёки кўпиртирилган пенопо-листиролдан иссиқлик изоляция қатлам; 5- арматура тўри билан арматураланган шпатлёвка; 6- манзарали сувоқ, сопол плита ёки табиий тош

ечимлари ишлаб чиқилган. Ташқи деворнинг бундай конструктив ечими хонадаги иссиқликни сақлаб қолиш бўйича ҳозирги замон меъёрларини қаноатлантиради.

Самарали иссиқлик изоляция материални ишлатиб деворлар қалинлигини кичрайтириш мумкин. Бу эса грунтга тушаётган юкни камайитиришга имкон беради. Бу усулнинг камчилигига иссиқлик изоляция материал хизмат муддатининг чегараланганлигидир. Ишлаб чиқарувчи маълумотлари бўйича у 25 йилни ташкил этади.

Ташқи девор барпо этишда қўлланиладиган майда элементлардан ичи бўш ёки ғовакли йирик ҳажмли керамик блоклардир. Керамик блоклардан деворлар барпо этишда меҳнат унумдорлиги ғишт деворга нисбатан анча юқори. Хонадаги иссиқликни сақлаб қолиш бўйича ҳозирги замон меъёрларини самарадор иссиқлик изоляция қатламини ишлатмасдан қаноатлантиради.

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Ишлатиладиган материалларига қараб деворларни қандай турларга ажратиш мумкин?
2. Деворлар ва уларнинг конструкциялари учун материаллар нималарни ҳисобга олинган ҳолда танланади?
3. Қайси девор материални энг катта мустаҳкамлик ва узоққа чидамлилиққа эга?
4. Яхлит ғишт деворларнинг қалинлиги неча сантиметрдан ортиқ бўлса, кам қаватли биноларда бундай деворларни барпо этиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмас?
5. Қалинлиги 500-650 мм бўлган бир қатламли ғишт ёки шлакобетонли деворлар термик ҳимоя даражаси талаб қилинганидан тахминан неча баробар кам таъминлайди?
6. Ғишт деворлар қанчалик қалин бўлса, унинг иссиқлик инерцияси шунча нима бўлади?
7. Ғишларнинг сарфини камайитириш, деворнинг оғирлигини ва пойдеворга тушадиган юкни камайитириш учун ташқи деворларни қандай териб барпо қилиш керак?
8. Иссиқ терма қоришмаларидан фойдаланиш деворларнинг иссиқлик сифатини неча % га оширади?

6-БоБ. Томлар

6.1. Турар-жой биноларнинг томлари

Томнинг устки сирти нишаблик деб аталади. Нишаб томнинг бичими бионинг пландаги конфигурациясига боғлиқ ҳолда ва архитектуравий нуқтаи назардан қабул қилинади. Нишабликларнинг сонига қараб томлар бир нишабли, икки нишабли, тўрт нишабли ва кўп нишабли бўлиши. Нишабликнинг қиялиги 2 % дан кам бўлган ҳолларда томни ясси том дейиш мумкин. Томнинг қиялиги устки сув ўтказмайдиган қатламнинг материалига боғлиқ ҳолда қабул қилинади. Унга бино қуриладиган ҳудуднинг иқлим шароити ҳам таъсир кўрсатади. Томнинг қиялиги қанча кам бўлса, у шунча иқтисодий жиҳатдан самарали ҳисобланади.

Том - бионинг устки якунловчи уни қор, ёмғир ва бошқа нобоп таъсирлардан ҳимоя қилувчи қисмидир. Томлар куч ва куч бўлмаган ташқи таъсирларнинг мураккаб комплекси: доимий ва вақтинчалик юклар, шамол, қор босими, температура, қуёш радиацияси, ёғин-сочин, агрессив кимёвий моддалар таъсири остида ишлайдилар.

Том конструкцияси куч таъсирларга нисбатан мустаҳкам, бикр ва устувор бўлиши айниқса, сув ўтказмайдиган қатлами нам ўтказмайдиган, намга, коррозияга чидамли, қуёш радиациясининг таъсирига қаршилиқ кўрсата оладиган бўлиши керак. Умуман олганда, том конструкцияси индустриал ва тежамли бўлиши керак.

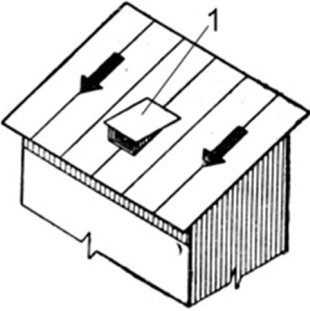
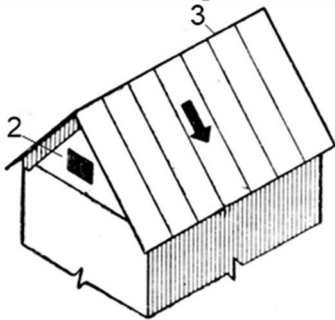
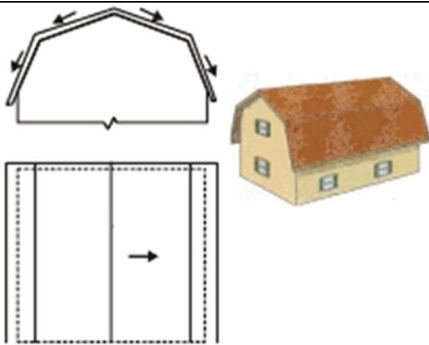
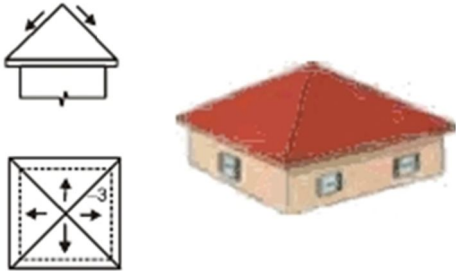
Том конструкцияси - юк кўтарувчи ёпма конструкция, иссиқлик изоляцияси ва сув ўтказмайдиган қатламдан (том қопламаси) иборат бўлади. Томлар чордоқли ёки чордоқсиз бўлиши мумкин. Чордоқли томда том ёпмаси (бу ҳолда чордоқ ёпмаси дейилади) билан томнинг сув ўтказмайдиган конструкцияси орасида ёпиқ фазо (чордоқ) ҳосил бўлади. Чордоқсиз томда том ёпмаси билан сув ўтказмайдиган қатлам бирлаштирилган бўлади. Шунинг учун бундай томни "бирлаштиришган" том деб ҳам аталади.

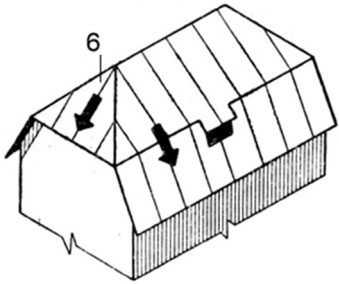
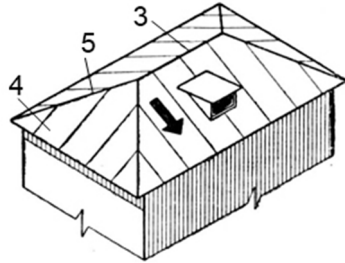
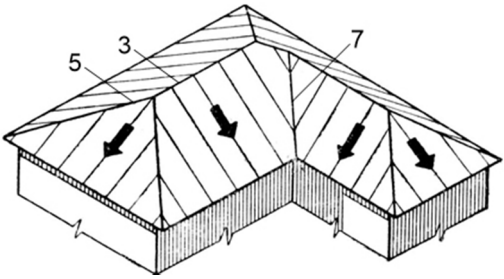
Томнинг устки сиртини нишаблик деб аталади. Нишаб томнинг бичими бионинг пландаги конфигурациясига боғлиқ ҳолда ва архитектуравий

нуқтаи назардан қабул қилинади. Нишабликларнинг сонига қараб томлар бир нишабли, икки нишабли, тўрт нишабли ва кўп нишабли бўлиши мумкин (6.1-жадвал). Нишабликнинг қиялиги 2 % дан кам бўлган ҳолларда томни ясси том дейиш мумкин.

6.1-жадвал.

Томнинг шакллари ва асосий элементлари

Томнинг шакли	Расми (Иллюстрация)	Тавсифи
Бир нишабли. 1-туйник		У кўпинча ёрдамчи биноларда (масалан, гаражлар) ва оддий конструкцияли иншоотларда, ишлаб чиқариш ёки омбор биноларида ишлатилади. Том нишаби одатда шамол томонига қаратилган бўлади, у бинони шамол, ёмғир ва қордан ҳимоя қилади.
Икки нишабли. 2-ташқи деворнинг устки учбурчак қисми, чордоқни тўсувчи; 3-томнинг тепа қирраси.		Энг кенг тарқалган конструкция. У қарама-қарши йўналган иккита нишабдан иборат.
Мансардли		Мансард том қилинганда, мансарда хонасининг ҳажмини ошириш учун, том нишаби турли хил қилиб бажарилади: пасти - тикрок ва юқориси-текисроқ
Тўрт нишабли (шатровая)		У асосан фақат квадрат ёки кўпбурчак планли бинолар учун ишлатилади. Бундай томнинг барча нишаб ёнлари тенг ёнли учбурчак шаклига эга бўлиб, улар бир нуқтада бирлашади.

Тўрт нишабли (полувапмвая) 6-томнинг ярим учбурчак нишаби (полувапма)		Баъзан тўрт нишабли томлар полувапмвий томлар шаклида тайёрланади. Бундай ҳолда ён нишаблар (полувапмвий) кесилади ва асосий нишабларга қараганда нишаблик чизиғи кичикрок узунликка эга бўлади.
Тўрт нишабли (валмвий) 4-томнинг учбурчак нишаби (вальма); 5-қирра.		Энг қадимий турларидан бири валмвий том ҳисобланади. Бу тўрт нишабли: икки бўй нишаблари трапеция, ва бошқа икки ён нишаблари эса учбурчак (улар валмвий дейилади) шаклида.
Кўп нишабли том. 7- тарнов қирра		Кўп нишабли том плани кўп-бурчак, шакли мураккаб уйларда ташкил этилади. Бундай томлар жуда кўп сонли тарновлар ва қирраларга эга бўлади. Шунинг учун том ёпиш ишларини бажаришда юқори малака талаб қилинади

Бутун бинонинг узокқа чидамлилиги томнинг сифати ва ишончилигига бевосита боғлиқ. Томни лойиҳалаш бинонинг қурилишини тайёрлашнинг асосий босқичларидан бири ҳисобланади. Томни лойиҳалашда ҳар доим бутун бинонинг дизайни ва унинг меъморий хусусиятлари (хусусан, унинг режадаги контури) ҳисобга олинади.

Томнинг шаклини танлашга бинонинг архитектуравий плани билан бир қаторда, кўплаб омиллар таъсир қилади. Шу жумладан: иқлим, ёғинларнинг табиати ва миқдори, ёзги ва қишки ҳароратлар, ҳарорат ўзгариши, қуёш нурларининг интенсивлиги, шамол кучи, бутун бинонинг юк кўтарувчи конструкцияларининг табиати, унинг том ёпиш майдонида жойлашган шамоллатиш қурилмалари. Шубҳасиз, том шаклининг мураккаблиги нафақат унинг конструкциясини мураккаблашишига, балки материаллар сарфини сезиларли даражада ошишига олиб келади. Бундан ташқари том қанча мураккаб бўлса, унда тарнов қирралар (томнинг икки нишаблари уланиб

кирра бурчак ҳосил қилади) шунча кўп бўлади. Тарнов қирралар (ендов), одатда, қор йиғувчилардир, Бу эса томнинг юк кўтарувчи элементларига таъсир этувчи юкларнинг ошишига олиб келади.

Томнинг шакли танланганидан сўнг нишаблик, том ёпиш материаллари, уни жойлаштириш усули ва яна бошқалар танланади. Кейин томнинг ишчи лойиҳаси амалга оширилади.

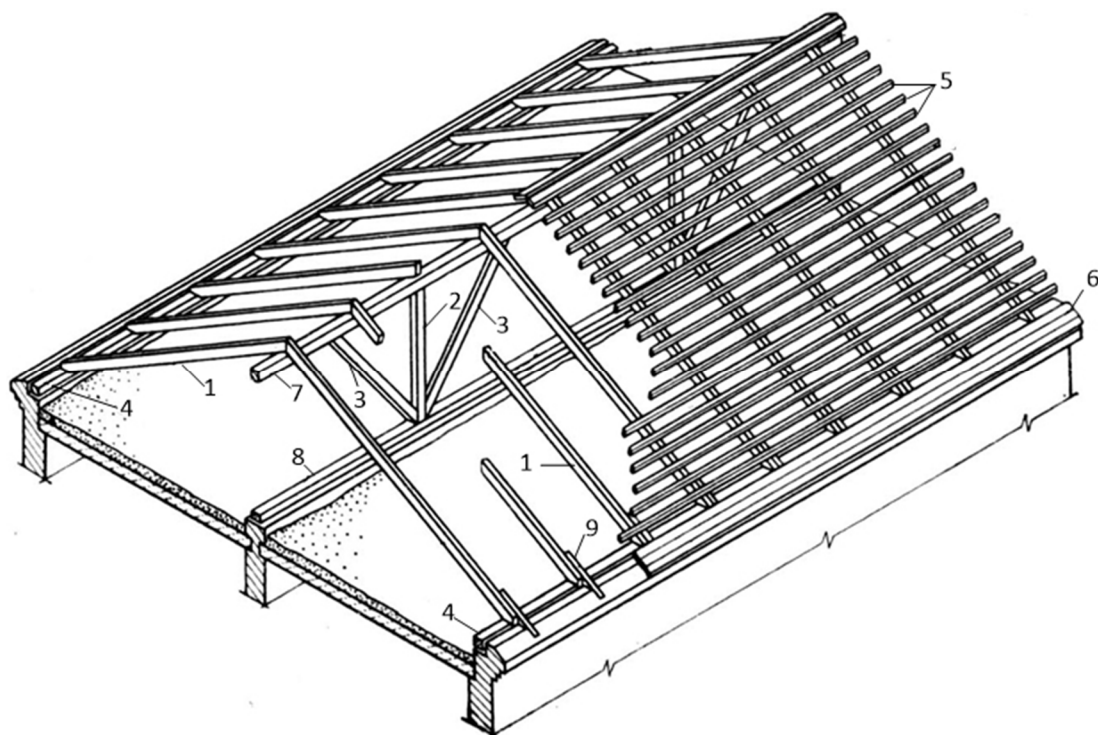
Томнинг қиялиги устки сув ўтказмайдиган қатламнинг материалига боғлиқ ҳолда қабул қилинади (6.2-жадвал). Унга бино қуриладиган ҳудуднинг иқлим шароити ҳам таъсир кўрсатади. Томнинг қиялиги қанча кам бўлса у шунча иқтисодий жиҳатдан самарали ҳисобланади. Лекин ёғин-сочин кўп бўладиган ҳудудларда томнинг қиялиги кўпроқ бўлгани маъқул. Томнинг катта қиялиги ҳисобига чордоқнинг ичида катта бўш ҳажм ҳосил бўлади. Унинг бир қисмидан яшаш хоналари ва ёрдамчи хоналар учун фойдаланиш мумкин. Бундай хоналарни мансарда (болохона) деб аталади.

6.2-жадвал

№	Материалнинг номи	Қиялик, град
1	Пўлат лист (томга ёпиладиган тунука)	≥ 8
2	Черепица (томга ёпиладиган сопол)	$\geq 30...40$
3	Текист асбест-цемент плита, шифер	≥ 30
4	Тўлқинсимон оддий шифер	≥ 15
5	Тўлқинсимон кучайтирилган шифер	≥ 10
7	Икки қават рулонли гилам тўшама (толь ёки рубероид)	≤ 15
8	Уч қават рулонли гилам тўшама (толь ёки рубероид)	≤ 6
9	Юпқа тахтадан қилинган том (тесовая кровля)	≤ 50

Замонавий нишабли томнинг конструкцияси анъанавий томнинг конструкциясидан жуда фарқ қилмайди. Келинг, унинг энг умумий шаклини қисқача кўриб чиқайлик. Мисол учун, 6.1-расмда одатий, анъанавий ёғоч стропила конструкция билан икки нишабли том кўрсатилган.

Нишабли томли бинолар - нишаблилик бурчаги 15° дан ортиқ бўлган томли бинолардир. Нишабли том одатда, икки қисмдан иборат бўлади. Бири - юк кўтарувчи конструкция, вазифаси томдан келаётган юкларни қабул қилиб, юк кўтарувчи вертикал конструкцияларга узатиш. Томнинг материали ва томни ёпиш



6.1-расм. Нишабли томнинг конструктив элементлари: 1- тахта ёки брус стропила; 2- устун; 3- тиргак; 4- мауэрлат; 5- обрешетка; 6- яхлит тўшама; 7- бўйлама прогон; 8- устун ости прогони; 9- харрак (кобилка).

тури ҳам стропила конструкциясини қўйилиш бурчагини ва томнинг текислигини аниқлайди. Лекин одатда, стропила конструкциясининг шаклини танлаш бошқа мулоҳазалар - функционал ёки шакл танлаш билан боғлиқ ҳолда белгиланади. Шундан сўнг ва шунга мувофиқ, нишабликнинг қиялик бурчаги билан шу ҳолатга мос келадиган том ёпиш ишларини ечиш усули буюрилади.

Шуни айтиш керакки, нишабли томнинг шакли ва конструктив системасини танлашга бутун чордоқ майдонидан қандай вазифада фойдаланиш кераклиги ҳам таъсир қилади. Оддий сақлаш мақсад қилинса кичик чордоқ хонасини таъминлаш ва стропила конструкциясида ҳаракатланишни чекловчи қирраларни ҳосил қилиш етарли бўлади. Агар чордоқ хонаси одамлар яшаш учун мўлжалланган бўлса, унда сиз шундай геометрияни ва конструктив системани танлашингиз керакки, бунда чордоқ хонасининг энг катта қисмидан фойдаланишга имкон туғилсин.

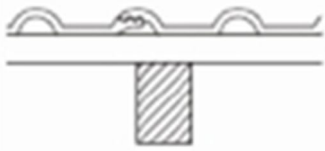
Томни иссиқлик изоляциялашда шуни ҳисобга олиш керакки, том қопламининг ҳаво ва сув ўтказмаслигига, герметиклигига алоҳида эътибор бермасангиз, ҳатто яхши бажарилган, иссиқлик изоляцияланган том ҳам ўз самарадорлигини йўқотади. Агар том ёпиш ва иссиқлик изоляциялаш ишларининг асосий тамойилларига риоя қилсангиз, нафақат чордоқ фазосинини ҳимоя қилишни таъминлашга, балки тегишли сифатга ҳам эришасиз. Бу билан том конструкцияси ва том ёпма қатламининг хизмат муддатини ошириш мумкин.

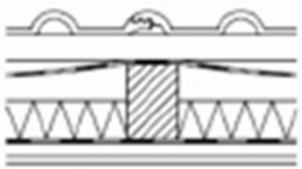
Нишабли томларни тўғри бажариш учун шамоллатиш катта аҳамиятга эга. Бу одатда, амалда қабул қилинганидан кўра тегишли шамоллатиш тизимини шакллантиришдан кўпроқ бўлиши керак. Чунки том фазосини тартибга солиш вақтида кўплаб муаммолар ва хатолар мавжуд бўлиб, уларнинг сабаблари тўғри шамоллатиш йўқлигидадир. Агар нишабли том бўш фазоли чордоқ билан қуриладиган бўлса, у шундай бажарилиши керакки, ҳаво соябон орқали чордоқ хона ичиарисига оқиб кирсин. Иситилган ҳаво эса чордоқ хонадан томнинг тепа қирраси яқинидаги тешиклардан оқиб чиқиб кетсин.

6.3-жадвалда нишабли томларнинг тарихий (ретроспектив) ўтмишининг одатий конструкциялари ва қатламли тузилмалари тақдим этилган.

6.3-жадвал

Нишабли томларнинг одатдаги конструкциялари

	Конструкцияси	Умумий қалинлиги	Мавжуд конструкциянинг иссиқлик ўзатиш коэффициенти, U	Мос келувчи иссиқлик изоляция
Чордоқ қават ўрнатмасдан		20-24 см	-	Ташқи, ички-ишнинг бир қисмини ўз қучингиз билан амалга оширишингиз мумкин
1930-1970-йилларда чордоқ қаватининг ёпмаси		25-29 см	1,6-1,9 Вт/(м ² хК)	Ташқи

1970-1990-йилларда чордоқ қаватининг ёпмасы		23-27 см	0,5-0,9 Вт/(м ² хК)	Ташқи ёки ички
---	---	----------	-----------------------------------	----------------

Нишабли томнинг стропила структурасининг асосий қисмлари:

- Обрешётка: томни ётқизиш ва кўтариб туриш, том ва қорнинг массасидан тушадиган юкларни, шамолнинг босимини ва бошқаларни қабул қилиш, уларни стропила конструкциясига узатиш учун хизмат қилади;

- Контробрешетка: стропила конструкциясининг устидан қоқиладиган брусчалар ва том ёпиш плёнкасининг ҳаво қатламини камида 2 см масофада таъминлайди;

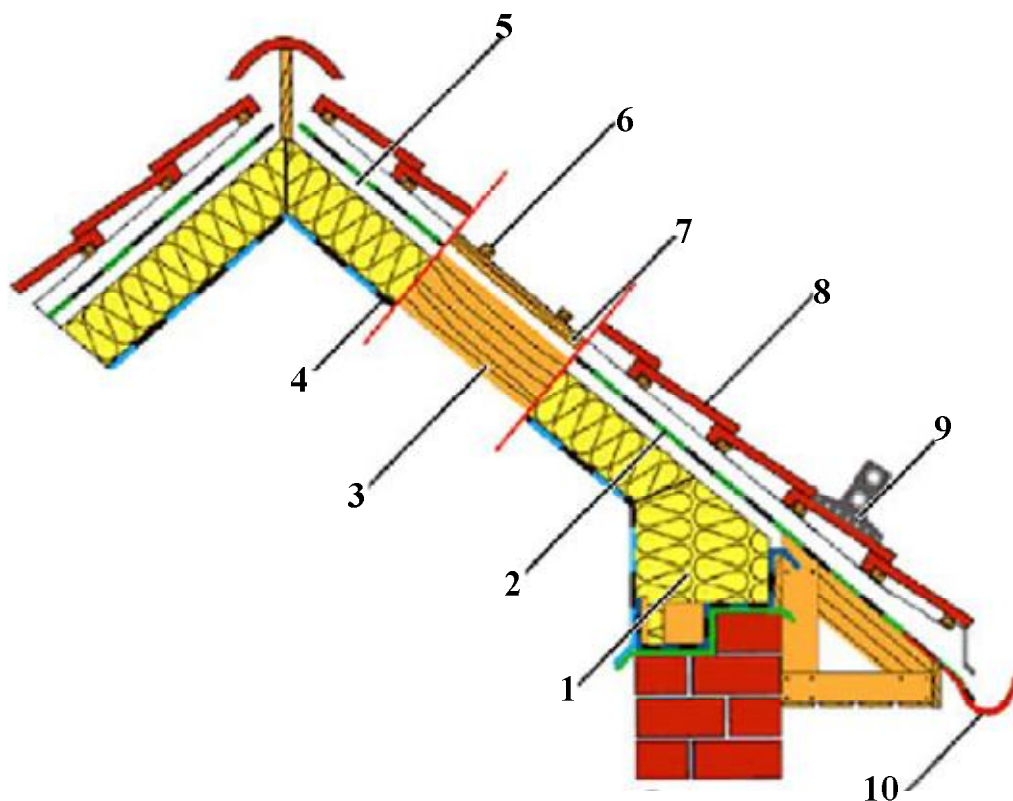
- Харрак: томнинг арақи (карниз) қисмида ёпма ҳосил қилиш учун ва жуда тик томларни нишаблигини камайтириш учун стропила оёқларининг учига 120х50 мм кесимли тахталардан тайёрланган қисқа тахталар қоқилади. Улар харрак (кобилка) деб юритилади. Харрак (кобилка) девор терими ичига бекитилади. Агарда том девордан чиқиб туриши керак бўлса, бу ҳолда харрак (кобилка) девор текислигидан чиқарилади.

- Мауэрлат: стропила пастки учи билан ташқи девор бўйлаб яхлит ётқизилган стропил ости брусси (мауэрлат)га таянади. Мауэрлатнинг кесими 180х180мм ёки 200х200 мм бўлиши керак. Мауэрлат стропила пастки учини маҳкамлаш ва стропила оёқларидан тушган тўпланган юкни деворларга тақсимлаш учун хизмат қилади.

Томнинг ҳамма конструктив элементлари, том материаллари тўғри монтаж қилинса ва талаб этилган кетма-кетликда ўрнатилса, худди 6.2-расмда кўрсатилгандек ички сирти бўйича ҳаво ўтмайдиган ва яхлит иссиқлик изоляция қобили тўсиқ конструкция барпо бўлади.

Замонавий энергия самарадор биоларнинг бундай томи кўп қатламли конструкция бўлиб, у том қопламаси, иссиқлик изоляция қатлами ва том ости мембраналаридан ташкил топган. Ҳар қайси қатлам ўзининг вазифасига эга ва улар ўзаро чамбарчас боғлиқ. Ҳар қайси қатламни барпо этишда қилинган

хато томнинг хизмат муддатини ва ундан фойдаланишни қисқаришига олиб келади. Замонавий энергия самарадор биноларда тўғри барпо қилинган бундай том, қуйидаги муаммоларни келиб чиқишига йўл қўймайди:



6.2-расм. Замонавий энергия самарадор биноларни ички сирти бўйича ҳаво ўтмайдиган ва яхлит иссиқлик изоляция қобилияти тўғрисида конструкцияси: 1- иссиқлик изоляция қатлам; 2- гидроизоляция қатлам; 3- стропила; 4-буғ изоляция қатлам; 5-ҳаво қатлами (вентиляция); 6-обрешетка; 7- контр-обрешетка; 8-том қопламаси; 9-қор туткич; 10- сув кетказиш тизими

- иссиқ йўқолиш;
- конденсатнинг ҳосил бўлиши (оқиш оқибати);
- **сосул** ва музнинг шаклланиши.

6.2. Том ёпиш учун материаллар

Ўзбекистонда том ёпиш материаллари бозорида айни вақтда қуйидаги ҳолат юзага келди: эски материаллар (маънавий эскирган, аммо улардан фойдаланиш тақиқланмаган) жуда катта ҳажмда ишлаб чиқарилмоқда ва

ишлатилмоқда. Ваҳоланки, ҳозирги кунда янги замонавий материаллар мавжуд бўлиб, уларни икки гуруҳга бўлиш мумкин. Улар такомиллаштирилган хусусиятлари ва ташқи кўриниши билан эски том материалларининг аналоглари, шунингдек, томларни конструкциялашда кўшимча имкониятлар яратадиган мутлақо янги материаллардир (масалан, ёруғлик ўтказувчи том ёпиш конструкциялари учун материаллар).

Фолгоизол (ГОСТ 20429-84) - рулонли том ёпиш materialiдир. Пастки қисмида минерал плomba ва антисептик билан аралаштирилган битум-резина ёки битум-полимер боғловчи қатлам билан қопланган. Юпқа тарам-тарам (рифленой) алюминий фолгадан ясалган (13.3-расм). Фолгоизол том ёпиш (ФК) ва гидроизоляция (ФГ) ларга бўлинади. Фолгоизол эластик ва иссиқликка чидамли материал. Кенглиги 960-1020 мм ва майдони 10 м^2 бўлган рулонларда ишлаб чиқарилади. Фолгоизолнинг 1 м^2 юзасига 2 кг дан кам бўлмаган боғловчи материал кетади. Унинг иссиқликка чидамлилиги $100-110 \text{ }^\circ\text{C}$.

Фолгорубероид (ТУ 21-69-83) - олд томоннинг дағал донатор кукуни 80-200 **мкм** қалинликдаги юпқа тарам-тарам (рифленой) қилинган юмшоқ алюминий фолга билан алмаштирилган том ёпиш materialiдир (6.4-расм). Фолгорубероид 1025 мм кенгликдаги рулонларда ишлаб чиқилади. Ундаги юмшоқ алюминий фолга қатламининг кенглиги 1000 мм га тенг.

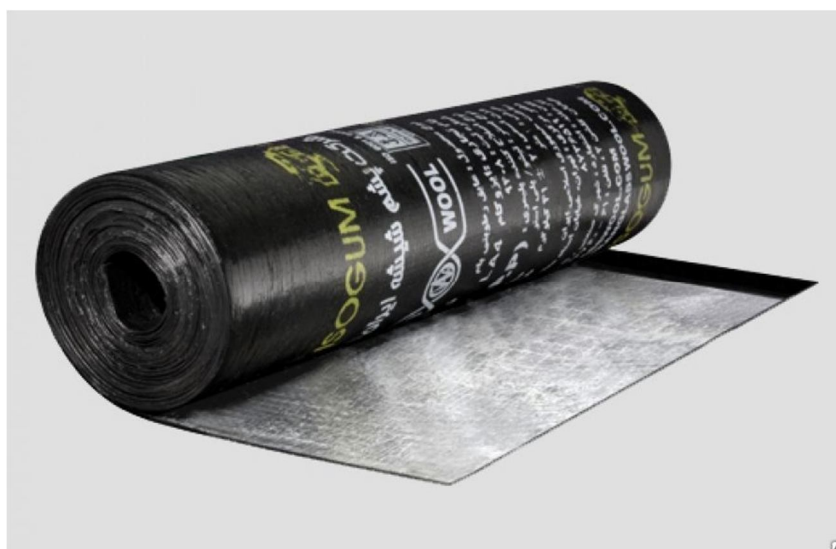
Рулоннинг умумий майдони 10 м^2 . Фолга гофрировкасининг ўлчамлари: баландлиги – 0,1-1 мм, қадами-7-10 мм. Фолгорубероиднинг йиртиш кучи 500 Н дан кам эмас. Сув шимиши-20 г/м².

Слюдаизол - том ёпиш ва гидроизоляция materiali бўлиб, юмшоқ битум билан шимдирилган слюда қоғозига асосланган. Ҳар икки томонига мастика қатлами устидан дағал донатор кукун сепилган ҳолда қопланган.

Гидробутил – бутилкаучук (марка Г), бутилкаучук ва хлоросулфополиэтилен (марка АК) асосида резина аралашмалардан тайёрланган полимер том ёпиш ва гидроизоляция materialiдир. Гидробутил



6.3-расм. Фолгоизол



6.4-расм. Фолгорубероид

Г 15 м узунликдаги рулонларда, кенглиги 600, 1000, 1100, 1600 мм, калинлиги 1,2 мм қилиб ишлаб чиқарилади. Гидробутил цемент-қумли текисловчи қатлам текислиги бўйлаб МБК мастикаси билан ёпиштирилади. Армогидробутилдан тайёрланган том ёпма гиламларнинг чокларига қўшимча равишда мастика суртилади ва унинг устидан 5-8 см кенгликдаги армогидробутил АК лента ёпиштирилади.

Бутизол— рулонли том ёпиш гидроизоляция материали бўлиб, кенглиги 800-1400 мм, қалинлиги 1-3 мм ларда ишлаб чиқарилади. ББЭ битум-полимер эмулсияси билан қопланган юзага ёпиштирилади.

Бутирол – рулонли том ёпиш гидроизоляция материалидир. Синтетик каучуклар, термоэлоплатик, пластификатор, вулканизловчи моддалар ва тўлдирувчилар асосидаги қоришмалардан тайёрланади. Кенглиги 650, 750, 950 мм, қалинлиги 1 ёки 2 мм қилиб рулонларда ишлаб чиқарилади. Бутиролни ёпиштириш учун МБПК-75 битум-полимер мастикаси ишлатилади. Темирбетон плитага ёпиштиришдан олдин, ЭГИК-У-3 битум-полимер эмулсияси, ББЭ эмулсияси ёки битумнинг 15% керосиндаги эритмаси билан астарланади (грунтуют).

Бутит - шиша жун билан арматураланган, бутилкаучук асосли рулонли полимер гидроизоляция материал ҳисобланади. Ташқи ҳаво ҳарорати -20°C дан паст бўлмаган, нишаблиги 2,5-25 % гача бўлган томларни ўрнатиш учун мўлжалланган. Бутитни ёпиштириш учун БК-М мастикаси ишлатилади. Шундан сўнг том ёпма гилами устидан БЛЭМ-20 мастикали ҳимоя қатлами суртилиб, унинг устидан оқ шағал сепилади.

Бутилон-юқори мустаҳкамли рулонли полимер том ёпиш вулканизацияланган материал. Бу бутилкаучук асосида резина матодан қилинган, узинлиги 10-20 м, кенглиги 600-1200 мм ва қалинлиги 1 мм бўлган рулонларда ишлаб чиқилади.

Изол – резина битум боғловчидан, пластификатор, тўлдирувчи, антисептик ва полимер қўшимчалардан тайёрланган асоссиз биочидамли гидро ва буғ изоляцияловчи рулонли материал. У узунлиги камида 3 м, умумий майдони 10 ва 15 м^2 , кенглиги 800 ва 1000 мм ва қалинлиги 2 мм бўлган рулонларда ишлаб чиқарилади. У икки маргада ишлаб чиқарилади: И-БД - полимер қўшимчаларсиз ва И-БД - полимер қўшимчалари билан.

Квитал - бутил каучук асосида резина матодан тайёрланган рулонли том ёпиш полимер асоссиз материал. У узунлиги 15-30 м, кенглиги 600-1500 мм ва қалинлиги 1 мм бўлган рулонларда ишлаб чиқарилади. Рулонли

полимер (плёнка) материаллардан тайёрланган томлар юқори эластикликка, совуққа чидамлиликка, кимёвий ва биологик чидамлиликка ва механик мустаҳкамликка эга.

Днепрофлекс – эритиб қопланадиган том ёпиш ва гидроизоляция битум-полимер материал, шиша базани (стеклооснову) икки томонига битум, термопластик каучук битум-полимер боғлағичини қоплаб ва унинг устидан, тўлдирибчи жуда майда қум сепиб ишлаб чиқарилади (6.5-расм). -30°C гача бўлган ҳароратда эластиклигини сақлайдиган сув ўтказмайдиган материал ҳисобланади. Узунлиги 7,5 м, кенглиги 800, 1000, 1050 мм бўлган рулонларда ишлаб чиқарилади.



6.5-расм. Днепрофлекс

Филизол – шиша тола базасида битумли полимер таркибидан тайёрланган рулонли том ёпиш ва гидроизоляция материал. Узунлиги 10 м, кенглиги 950, 1000, 1050 мм бўлган рулонларда ишлаб чиқарилади (6.6-расм). Вазифасига қараб филизол ПЗ маркада ва филизол - супер-2 маркада, қалинлиги 4,5 ва 5,5 мм қилиб ишлаб чиқарилади.

Стекломаст - шиша базанинг (стеклооснову) икки томонига битум ва тўлдиргичдан иборат боғлам қопланган рулонли эритиб қопланадиган том ёпиш материали ҳисобланади. Сув ўтказмайдиган узунлиги 7 м, кенглиги 800, 1000, 1050 мм бўлган рулонларда, 2 маркада ишлаб чиқарилади (6.7-расм).

Стеклобит – шиша тола базасида рулонли том ёпиш ва гидроизоляция материал ҳисобланади. Стеклобит К майда донли қум билан ва стеклобит П чангсимон донли қум билан кенглиги 1000 мм ва майдони 7,5 м² бўлган рулонларда 2 маргада ишлаб чиқарилади.

Черепица - бу вақт синовидан ўтган, узоқ вақтдан бери энг машхур том ёпиш материалларидан биридир. Ҳозирги кунда янги технологияларнинг пайдо бўлиши туфайли черепица "иккинчи туғилиш"ни бошдан кечирмокда.



6.6-расм. Филизол



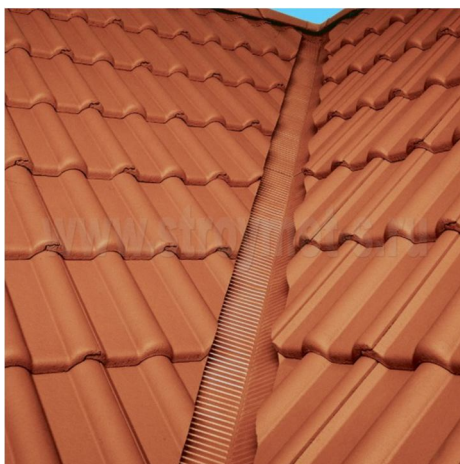
6.7-расм. Стекломаст

6.3. Черепица ва тўлқин шаклидаги том ёпиш материаллари (цемент-қумли черепица, металл черепица ва битум асосли юмшоқ черепица)

Табиий сопол (глина) черепицалари ҳали ҳам бозорда мавжуд. Аммо цемент ва қумдан (цемент-қум черепицалари), металл черепицалар ва битум

асосида юмшоқ черепицалар ишлаб чиқариш учун янги, арзон технологиялар бор.

Цемент-қумли черепица сопол черепицадан, гарчи у деярли бир хил техник хусусиятларга эга бўлсада анча арзон. Ёриқ пайдо бўлиш ва эгилиш, жуда юқори иссиқлик ва совуққа чидамлилик, сувга ўтказмаслик ва яхши шакл барқарорлиги юқори (6.8-расм). Бундан ташқари цемент-қум черепицалар ёмғир ёки шамол пайтида шовқинни яхши сусайтиради. Унинг башорат қилинган узокқа чидамлиги 100 йилдан ортиқ.



6.8-расм. Цемент-қумли черепицали томнинг кўриниши

Металл черепица - бу табиий черепицаларни тақлид қилувчи нақшни олиш учун бўйлама штампланган профилли пўлат плиталарнинг бир тури. Айни пайтда катта ўлчамли металл черепица билан бир қаторда, аллақачон бозорда мутахассислар ва миждозларга яхши таниш кичик ўлчамли металл черепица пайдо бўлди (6.9-расм).

Юмшоқ битумли черепицалар. Бу кичик текис листлар бўлиб, бир чети фигурали кесилган (одатда битта лист 3-4 черепицани тақлид қилади) ҳолда ишлаб чиқарилади. Ушбу материал бир томондан донабай бўлиб, бошқа томондан уни "юмшоқ томлар" гуруҳига тўлиқ асос билан киритиш мумкин. Чунки унинг структураси ва ишлатиладиган таркибий қисмлари рулонли материалларга яқин.



6.9-расм. Металл черепицали томнинг кўриниши



6.10-расм. Юмшоқ битумли черепицали томнинг кўриниши

Бундан ташқари, бошқа барча юмшоқ том материаллари каби, у фақат химоя (изоляция) вазифасини бажаради (6.10-расм). Рулонли ва донабай юмшоқ том ёпиш материалларини ишлаб чиқариш технологияси кўп жихатдан ўхшаш. Юмшоқ черепицалар учун аввал рулонли материал олинади. Кейин биров бошқача структурага эга, махсус усулда ундан плиткалар кесилади. Битумли черепицаларнинг йигирмадан ортиқ рангли ечимлари мавжуд: қизил рангдан анъанавий черепица қопламанинг таассуротини яратувчи, ўсиб чиққан **мох** ёки лишайникли сиртларни **тақлид қиладиган**. Плиткалар турли шаклларда (олтибурчак, тўртбурчак, тўлқинсимон ва бошқалар шаклида) ишлаб чиқарилади.

6.4. Томни иссиқлик изоляциялаш

Томни самарали иссиқлик изоляциялаш яшаш мумкин бўлган хоналарни сифатли куришдаги асосий талаб ҳисобланади. Яъни, том орқали йўқолаётган иссиқлик миқдорини минимумга келтириш, яшаётганлар учун етарли даражада шинамлик яратишга имкон беради ва тўсиқ сиртида конденсат ҳосил бўлишига тўсқинлик қилади. Иссиқлик изоляция стропилалар орасига зич қилиб ўрнатилади. Қоидага кўра, у бир қанча вазифаларни бирга бажаради: товушдан изоляция, иситишга кетадиган харажатларни 20-50 % атрофида иқтисод қилиш, ёзда том фазосининг исиб кетишига тўсқинлик қилади.

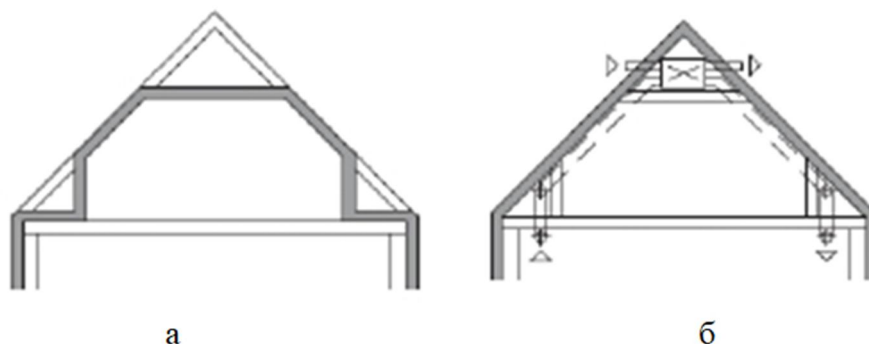
6.5. Томнинг буғ изоляцияси ва гидроизоляцияси

Буғ изоляция қатлам - ички хоналардан келаётган буғ оқимини иссиқлик изоляция қатламига киришига қарши тўсиқ бўлиб хизмат қилади. У ўрамли гидроизоляцияцион материаллардан одатда, плёнкадан қилинади. Плёнка горизонтал йўналишда ҳам, вертикал йўналишда ҳам иссиқлик изоляция қатламининг ички томонидан, юк кўтарувчи ёғоч элементларга механик тикадиган асбобнинг (сшивателя) скобаси ёки япалоқ қалпоқчали рухланган мих билан қоқилади. Плёнка горизонтал ёки вертикал йўналишда ётқизилишидан қатъи назар, ён томони билан камида 100 мм бир-бирининг устига чиқариб, устма-уст ётқизилади. Уларнинг уланиш чоклари боғлайдиган лента билан ўзаро герметикланган ҳолда уланиши керак. Плёнка ўрнатгандан сўнг, шифтнинг ўзи буғ тўсиғига етиб бормаслиги учун, уларни рейка билан маҳкамлаш зарур.

Гидроизоляция қатлам - иссиқлик изоляция қатламини том қопламаси остки сиртида пайдо бўлган конденсатдан ҳимоя қилади. Плёнка горизонтал ҳолда бевосита стропилага маҳкамланади. Стропилалар орасидаги масофа 1,2 м дан ошмаслиги керак. Плёнка салқилигининг баландлиги 2 см дан ортиқ бўлмаслиги ва у иссиқлик изоляция қатламига тегмаслиги лозим. Стропилага плёнкани бириктиргандан кейин унинг устидан контррейкани ва ундан кейин обрешеткани қоқиш зарур.

Том қоплама фазоси остидаги вентиляция системаси намликка қарши курашнинг кескин усули ҳисобланади. Том қоплама фазоси остидаги нам ҳаво табиий ёки махсус том вентиляция системаси ёрдамида том остидан осонлик билан чиқариб юборилади. Вентиляция система учун қўшимча харажатлар талаб қилинади. Бу система томни хизмат муддатини анча узайтириш ҳисобига, харажатларнинг ортиғи билан қопланишига олиб келади. Ҳаво ўтиши керак бўлган том қоплама остидаги фазо - томнинг иккита конструктив элементидан вужудга келган – контррейка ва обрешетка.

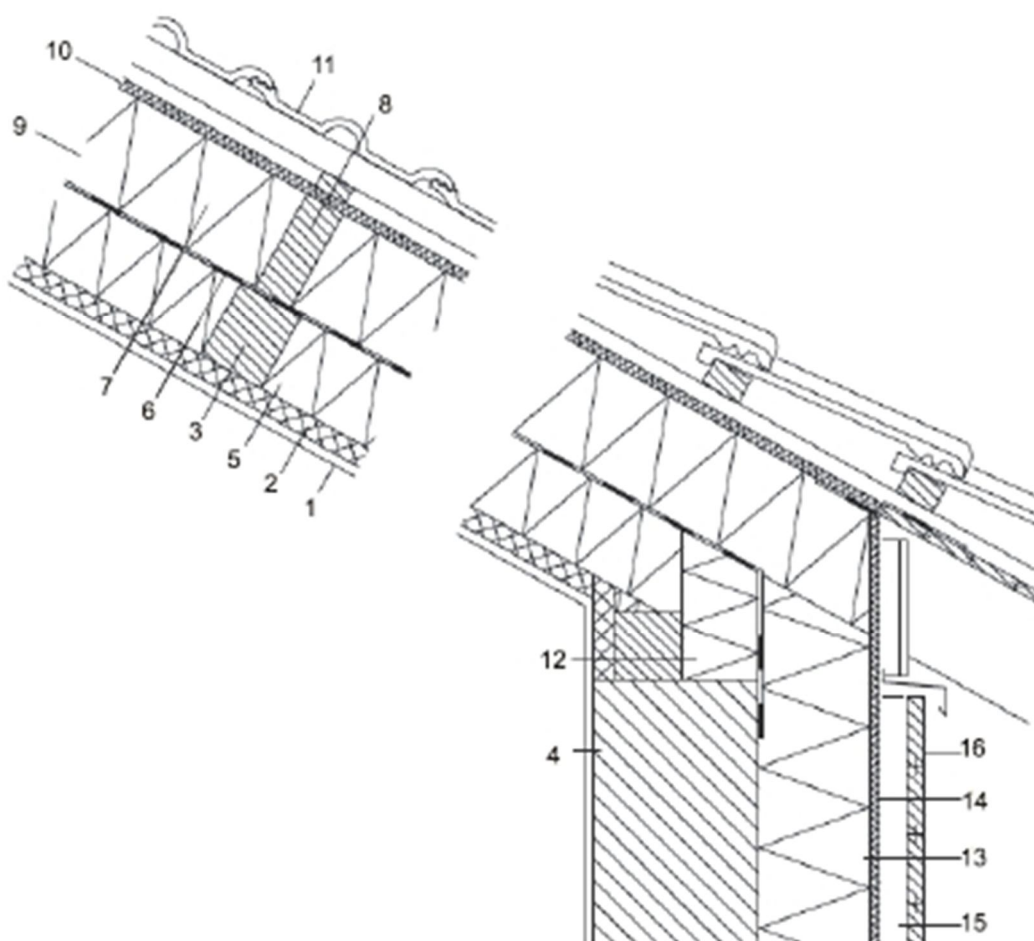
Томнинг иссиқлик изоляция қатлами ўрнатилганда, вентиляция ускуналарини бир бутун қилиб бирлаштиришни илгаридан ҳисобга олиш зарур (6.11-расм).



6.11-расм. Нишаб томни иссиқлик изоляциялаш: а- томнинг нишаб сиртида фойдаланилмайдиган (совук) жойлар мавжуд бўлганда; б- томни ҳамма қисмини бутунлигича иссиқлик изоляциялаш

Агарда томнинг нишаб сиртида фойдаланилмайдиган (совук) жойлар мавжуд бўлса, чордоқ хона тўсиқ конструкциясини унга мос ҳолда минимум иссиқлик изоляциялаш керак (6.11-расм,а). Лекин кўпчилик ҳолларда томни ҳаммасини бутунлигича иссиқлик изоляциялаш яхшироқ ва осонроқдир (6.11-расм,б). Томнинг иссиқлик изоляция қатлами билан ташқи деворнинг иссиқлик изоляция қатламини ўзаро бириккан қисмини герметизациялаш керак.

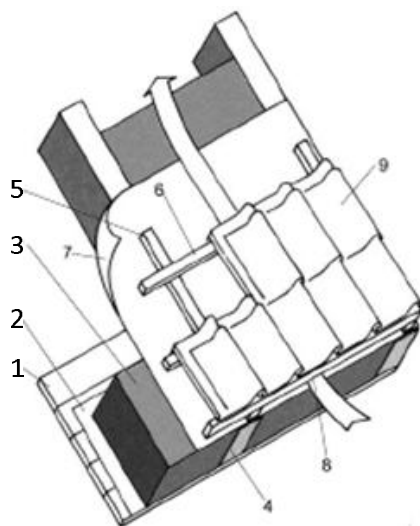
Эски уйларни мукамал таъмирлашда ички қоплама талаб даражасида бўлсада, барибир том янгиланади. Яъни, янги гидроизоляция плёнка қат-



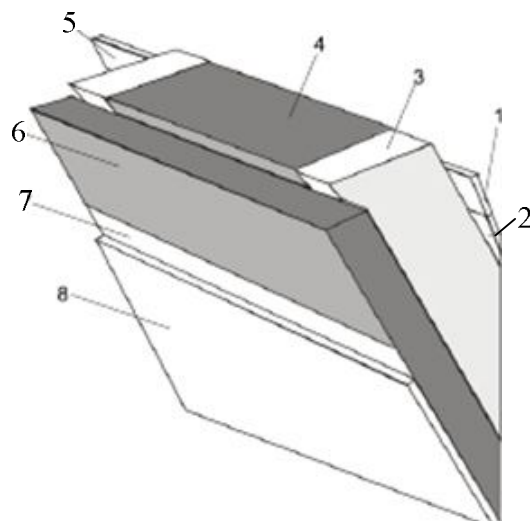
6.12-расм. Эски уйларни томини мукаммал таъмирлаш конструкцияси:

1-сувоқ, сув ўтказмайдиган сирт; 2-сувоқ ости қатлам, енгил ёғоч тола плита; 3-стропила; 4-ташқи девор; 5-иссиқлик изоляция қатлам; 6-буғ изоляция қатлам; 7-иссиқлик изоляция қатлам; 8-кўтарилган стропила; 9-иссиқлик изоляция қатлам; 10- девор ва томни қоплаш учун диффузион-ўтказувчи плиталар; 11-том қоплама; 12-том билан ва ташқи девор орасидаги туташган жой пухта иссиқлик изоляция қилиниши ва яхши герметизацияланиши шарт; 13-ташқи деворнинг иссиқлик изоляция қатлами; 14-девор ва томни қоплаш учун буғ ўтказувчи қатлам; 15-ҳаво қатлам; 16-сув ўтказмайдиган қатлам.

ламини ётқизиб, томни гидроизоляциялаш талаб қилинади (6.12-расм). Бунда стропила устидан қўшимча стропила ўрнатилиб, уларнинг ораси ҳам иссиқлик изоляция қатлам билан тўлдирилиб, буғ ўтказувчи қатлам билан қопланади. Ёки фақатгина мавжуд стропилалар ораси иссиқлик изоляция қатлам билан тўлдирилиб, буғ ўтказувчи қатлам билан қопланади. Мавжуд том конструкциясини таъмирлаш бўйича чизма схемаси 6.12-расмда акс эттирилган.



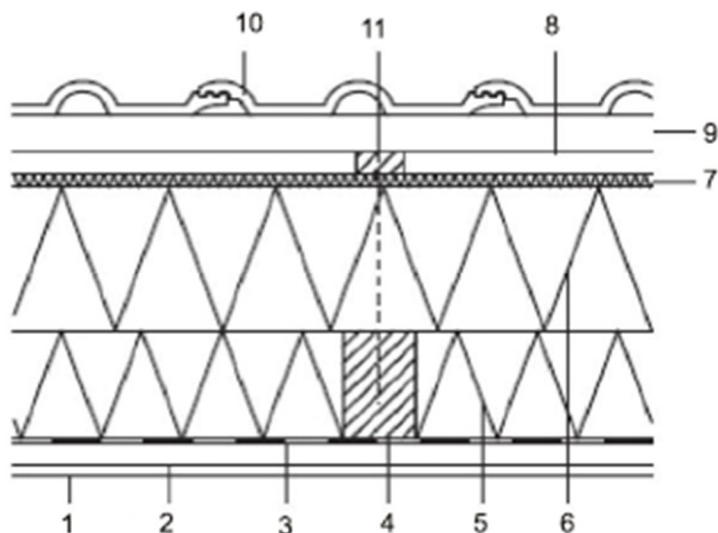
6.13-расм. Стропилалар орасини тўлиқ иссиқлик изоляциялаш: 1-ички қоплама; 2-буғ изоляция қатлам; 3- иссиқлик изоляция қатлам; 4- стропила; 5-, 6- том обрешетки; 7-гидроизоляция қатлам; 8-вентиляция тирқиши; 9- том қоплама



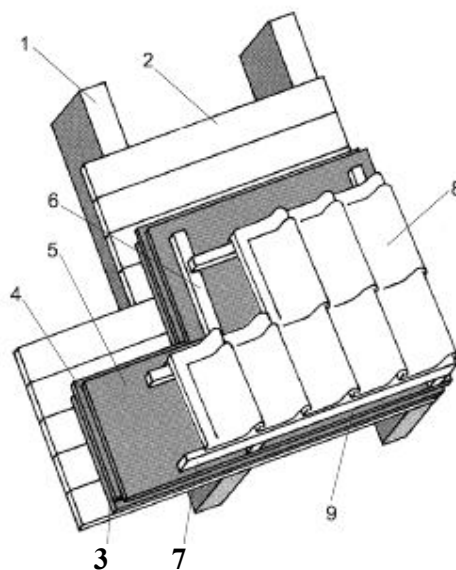
6.14-расм. Стропилалар остини ва орасини тўлиқ иссиқлик изоляциялаш: 1- том қоплама; 2-вентиляция тирқиши; 3- стропила; 4- иссиқлик изоляция қатлам; 5-гидроизоляция қатлам; 6- қўшимча иссиқлик изоляция қатлам; 7-буғ изоляция қатлам; 8- ички қоплама

Стропилалар ораси иссиқлик изоляция қатлам билан тўлдирилиб, стропила остидан ҳам иссиқлик изоляция қатлам қоплаб томни иссиқлик изоляциялаш варианты 6.13-6.14-расмларда акс эттирилган.

Стропила устидан тўлиқ иссиқлик изоляция қилинганда босимни тақсимлайдиган қатлам сифатида мавжуд бўлган стропила устидан тахтадан ясалган ёки ёғоч материалдан қоплама ётқизилиши шарт (6.15-,6.16-расмлар).



6.15-рasm. Ёғоч тола плитали иссиқлик изоляция ёрдамида стропила устидан тўлиқ иссиқлик изоляциялаш: 1-гипскартон қоплама; 2- обрешетка (ўрнатиш сирти); 3-буғ изоляция қатлам; 4-мавжуд стропила; 5-иссиқлик изоляция қатлам; 6- ёғоч тола плитали иссиқлик изоляция қатлам; 7-девор ва томни қоплаш учун буғ ўтказувчи қатлам; 8-контр обрешетка; 9-том обрешеткаси; 10-том қоплама; 11- бурама мих, ёғоч тола плитали иссиқлик изоляция қатламни маҳкамлаш учун.



6.16-рasm. Стропила устидан тўлиқ иссиқлик изоляциялаш: 1-стропила; 2-ички қоплама; 3-буғ изоляция қатлам; 4-иссиқлик изоляция қатлам; 5-гидроизоляция қатлам; 6-, 7- том обрешеткаси; 8- том қоплама; 9- вентиляция тирқиши

Конвекциядан ҳимоя қатлами ушбу қатламга ётқизилади ва унга клейланади. Иссиқлик изоляция материалига боғлиқ ҳолда стропила устидаги қоплама конструкцияси танланади. Масалан, агар иссиқлик изоляция сифатида юкнинг босимида чидамсиз плита ёки мат танланганда,

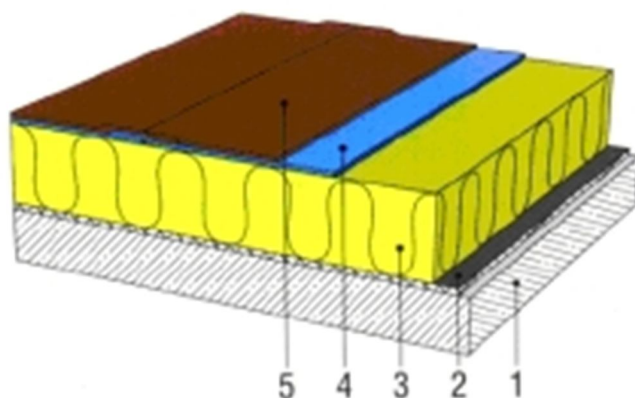
обрешетка учун юкнинг босимига яхши чидамли ёғоч лагалардан фойдаланиш керак.

6.6. Ясси томлар

Том ёпиш турига қараб текис томларни қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

- фойдаланилмайдиган;
- фойдаланиладиган;
- инверсион;
- анъанавий.

Қўшимча юкларга дучор бўлмайдиган томдаги ясси томлар қурилмаси уни мустаҳкамлаш учун ҳеч қандай материаллардан фойдаланишни талаб қилмайди. Фойдаланилмайдиган томни ўрнатишда **гидроизоляция** материал ва **изоляция** ишлатилади. Бундан ташқари, бундай том қопламанинг нархи бошқа турлардаги томни ўрнатгандан кўра анча паст ҳисобланади (6.17-расм).



6.17 -расм. Фойдаланилмайдиган йиғма темирбетон томларнинг конструктив ечимлари: 1- темирбетон плита; 2- пароизоляция; 3-иссиқлик изоляцияли плита; 4-текисловчи қатлам; 5-том қопламаси

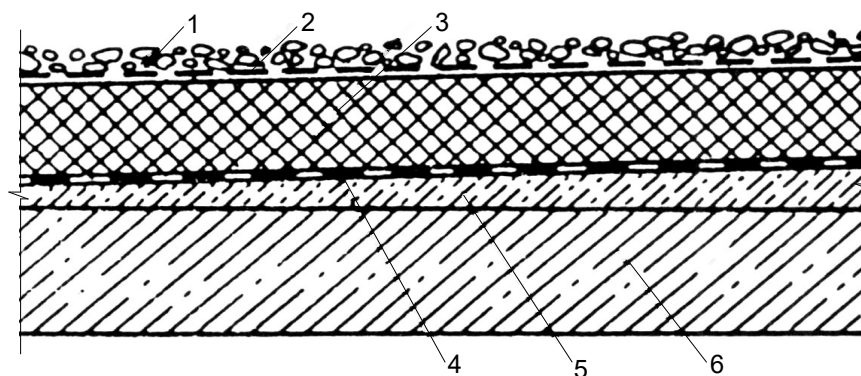
6.7. Инверсион томлар

Анъанавий текис том конструкцияси бир қатор камчиликларга эга. Буғ изоляция қатламининг тўлиқ герметиклигини таъминлашнинг ҳар доим ҳам иложи йўқ. Бунинг натижасида сув буғлари изоляция қатламининг ичига кириб тўпланади. Чунки, зич гидроизоляция гилами намликнинг

буғланишига тўсқинлик қилади. Вақт ўтиши билан иссиқлик изоляция қатламда кўп намлик тўпланади, пастга оқади ва шифтда нам доғлар ҳосил қилади. Бундан ташқари, паст ҳароратларда сув музлайди. Иссиқлик изоляция қатламининг ҳажми ортади ва гидроизоляция қатлам асосидан ажралиб йиртилади. Эксплуатация жараёнида гидроизоляция қатлам иқлим ва механик таъсирларга дуч келади. Бу эса хонага сув кирадиган ёриқларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Натижада ёмғир ва қор сувлари шифт орқали оқиб хонага киради. Оқиш ҳосил бўлган жойни сабабини аниқлаш ва бартараф этиш жуда қийин.

Кейинги пайтларда ғарбий Европа мамлакатларида янги конструктив ечимга эга чордоқсиз томлар (инверсион ёки альтернатив томлар) қўлланилмоқда (6.18-расм). Инверсион томда асосий гидроизоляция қатлами иссиқлик изоляция қатламининг устида эмас аксинча, унинг остида бевосита том плитасининг устида жойлаштирилади. Гидроизоляция қатлам деярли бутун эксплуатация давомида мусбат температурали зонада ва тасодикий механик бузилишлардан ҳимояланган бўлади. Натижада унинг узокқа чидамлилиги 2-3 марта ошади. Томнинг бундай конструктив ечимининг пайдо бўлишига сабаб сифатида янги нам тортмайдиган иссиқлик изоляция материалларининг жумладан, экструзион пенополистиролнинг ишлаб чиқарилаётганлигини айтиш мумкин.

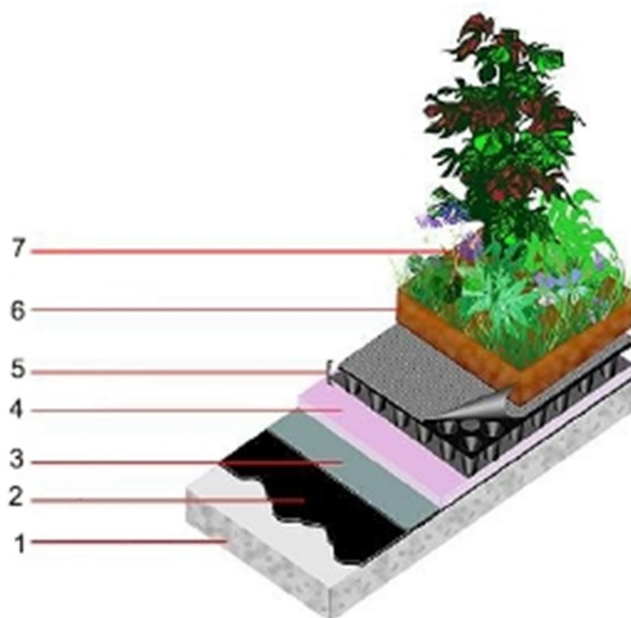
Иссиқлик изоляция қатламининг устидан ҳаво ўтказмайдиган ўрамли, толали материал тўшалади ва 16-32 мм қалинликда оқиш рангли шағалдан ҳимоя қатлами қилинади. Бу қатлам ўзининг остидаги енгил материаллардан қилинган иссиқлик изоляция қатламини босиб туришга, қуёш радиациясини қайтаришга ва натижада охириги қаватдаги хоналарни ортиқча қизиб кетишдан сақлашга ҳамда том конструкциясидаги синтетик материалларни қуёш нури таъсирида тез эскиришини олдини олишга хизмат қилади.



6.18-расм. Чордоқсиз томнинг инверсион конструкцияси: 1- оқиш шағалдан қилинган тўкма қатлам; 2-ҳаво ўтказмайдиган ўрамли толали материал; 3-экструзион пенополистиролдан қилинган иссиқлик изоляцияси; 4-ўрамли материалдан қилинган асосий гидроизоляция қатлам; 5-қиялик ясаш учун тўкилган енгил бетон ёки бошқа тўкма; 6-юк кўтарувчи том ёпма плита

6.8. Яшил томлар

Ғарбий Европа мамлакатларида ёғингарчилик кўп бўладиган ҳудудларда фойдаланиладиган томларнинг янги типи - "яшил" томлар қўлланилмоқда (6.19-расм). Бундай томнинг конструкцияси кўп қатламлардан иборат бўлиб, кўп меҳнат талаб қилади. Лекин экология ва иссиқлик энергиясини тежаш нуқтаи назаридан мақсадга мувофиқлиги учун оммавийлашиб бормоқда.



6.19-расм. Яшил том қурилмасининг принципаал схемаси: 1-ёпма плита; 2- комбинацияланган гидроизоляция материаллари; 3-сув ўтказадиган ўрамли материал; 4-иссиқлик изоляция қатлам; 5- комбинацияланган қатлам (дренаж, шамоллатиш, илдиздан ҳимоя тўсиқ, гидроизоляция); 6- ўсимликларни ўстириш учун асос; 7-ўсимликлар

"Яшил" томнинг конструкциясига маълум қалинликда тупроқ қатлам, унинг остида фильтр қатлам, тасодиф туфайли конструкцияга тушиб қолган ўсимлик уруғлари ва томирлар кўкариб кетмаслиги учун гербицитлар билан қайта ишланган мастика қатлами устидан ётқизилган, шағалдан қилинадиган дренаж қатламлар бўлиши керак. Тупроқ қатламнинг қалинлиги яшил қатламнинг турига қараб, чимли ўтлоқ бўлганда 15 см, бутазор бўлганда 45 см қабул қилинади.

Томнинг ҳамма конструктив элементлари, том материаллари тўғри монтаж қилинса ва талаб этилган кетма-кетликда ўрнатилса, худди 13.2-расмда кўрсатилгандек ички сирти бўйича ҳаво ўтмайдиган ва яхлит иссиқлик изоляция қобили тўсиқ конструкция барпо бўлади. Замонавий энергия самарадор биноларнинг бундай томи кўп қатламли конструкция бўлиб, у том қопламаси, иссиқлик изоляция қатлами ва том ости мембраналаридан ташкил топган.

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Томнинг шаклини танлашга бинонинг архитектуравий плани билан бир қаторда, кўплаб омиллар таъсир қилади, шу жумладан?
2. Томнинг қиялиги нимага боғлиқ ҳолда қабул қилинади?
3. Обрешётка нима учун хизмат қилади?
4. Контробрешетка нима?
5. Замонавий энергия самарадор биноларни томи, кўп қатламли конструкцияси нималардан ташкил топган?
6. 13.2- расмда замонавий энергия самарадор бинонинг ички сирти бўйича ҳаво ўтмайдиган ва яхлит иссиқлик изоляция қобили тўсиқ конструкциясида кўрсатилган 2-рақамли элемент нима?
7. 13.2- расмда замонавий энергия самарадор бинонинг ички сирти бўйича ҳаво ўтмайдиган ва яхлит иссиқлик изоляция қобили тўсиқ конструкциясида кўрсатилган 3-рақамли элемент нима?
8. 13.2- расмда замонавий энергия самарадор бинонинг ички сирти бўйича ҳаво ўтмайдиган ва яхлит иссиқлик изоляция қобили тўсиқ конструкциясида кўрсатилган 4-рақамли элемент нима?
9. Том ёпиш турига қараб текис томларни қандай турларга ажратиш мумкин?
10. Анъанавий текис том конструкцияси қайси камчиликларга эга?
11. Инверсион томда асосий гидроизоляция қатлам иссиқлик изоляция қатламининг қаерида жойлаштирилади?

7-БоБ. Деразалар

7.1. Замонавий деразаларга қўйиладиган талаблар

Деразалар - турар-жой бинолари хоналарининг шинамлигига жиддий таъсир кўрсатадиган конструктив элемент ҳисобланади. Деразалар бинонинг умумий кўринишини, ташқи ва ички томондан таассуротларни аниқлайди. Замонавий ойна ишлаб чиқариш технологиялари ҳар қандай тарихий биноларнинг кўринишини қайта яратишга имкон беради. Деразалар турли шаклларга эга бўлиши мумкин. Ҳозирги кунда анъанавий ва таниш тўртбурчак деразалар билан бир каторда квадрат, юмалоқ ва учбурчак деразалар ишлаб чиқарилмоқда. Улар гумбазли уйлар учун қулай ҳисобланади. Янги қурилишда бўлгани каби, таъмирлашда ҳам деразалар ташқи девор ёки том (мансарда ва эшитиш ойналари) билан биргаликда кўриб чиқилиши керак. Бунинг ажабланарли жойи йўқ. Чунки деразалар иссиқлик ҳимоясига (қишда совуқ ва ёзда қизиб кетишдан), об-ҳаводан ҳимояланиш ва ниҳоят шовқиндан ҳимояланиш учун ҳал қилувчи таъсир кўрсатади. Замонавий деразалар замонавий материаллардан, замонавий технологияларда тайёрланади. Бугунги кунга келиб, дераза ойналари сифатида маълум хусусиятларга эга шиша ва шиша пакетлардан фойдаланиш мумкин. Ойна блокларини ишлаб чиқариш учун ёғоч ва алюминий каби таниқли материаллар билан бирга, янги материаллар ва уларнинг комбинацияси билан бирга қўлланилади. Замонавий деразаларнинг янги хусусиятлари - уларни очишнинг янги йўллари (масалан, бурилиш-пастга), янги замонавий конструкция ва қўшимча аксессуарлар, бутловчилар шунингдек, ваҳшийлик ва ўғриликка қарши ҳимоя воситаларини ўз ичига олади.

Деразаларга қўйиладиган умумий талаблар ҳамма учун яхши таниш ва тушунарли. Деразалар хонага етарли миқдорда ёруғликни ўтказиб, уларни шамоллатишни таъминлаш ва айна пайтда ёмон об-ҳаво, ҳарорат таъсири, шовқин ва чангдан ҳимоя қилиши керак. Шу билан бирга, улар фойдаланиш учун қулай, мустаҳкам, узоққа чидамли, бинонинг ташқи кўринишини

аниқлайдиган умумий меъморий композициясига мос бўлиши шунингдек, хонанинг ички интерьерини безашда аҳолининг эстетик эҳтиёжларини қондириши керак.

Янги материаллар ва технологияларнинг пайдо бўлганлиги сабабли биз илм-фан ва технологиянинг замонавий ривожланиш даражасига мос келадиган деразаларга юқори талаблар қўйишимиз мумкин.

Деразаларга қўйиладиган талабларни шартли равишда қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

- Расмий талаблар (ўлчамлари, бўлиниши, очилиш тури, ранги, материали).

- Функционал талаблар - иссиқлик изоляция, шамоллатиш, ёмғир сувини киришига қарши ишончли ҳимоя, овоз изоляция, ёруғлик узатиш, ёнғинга чидамлилиқ, фойдаланишга ишончлилиқ.

- Иқтисодий талаблар (бир марталик инвестиция, фойдаланишдаги харажатлар).

7.2. Дераза конструкцияси

Дераза блоки дераза кесакиси ва дераза тавақаларидан иборат бўлиб, дераза тавақалари ўз ичига фрамуга ва форточкаларни олади. Хонани деразалар орқали шамоллатиш учун деразаларда форточкалар ёки форточка-эшик ёки махсус панеллар ёки фрамуга қилинади.

Фрамуга очиладиган ва очилмайдиган бўлиши мумкин. Очиладиган фрамугани бириктириш учун дераза кесакисига қўшимча элемент горизонтал импост киритилади. Кенг тавақаларда вертикал панжараларнинг четларига туташган вертикал импост қўйилади.

Очилиш йўналишига қараб дераза тавақаларининг бир неча турлари мавжуд:

- очилмайдиган-ёпиқ;
- вертикал очиладиган – бураладиган;
- горизонтал очиладиган - орқага;
- комбинацияланган – буралиб орқага.

Дераза тавақаларининг очилиш тури бўйича қисқача таснифи 7.1-жадвалда берилган.

7.1- жадвал.

Дераза тавақаларининг очилиш турлари

Очилиш тури	Расми (иллюстрация)	Фасаддаги шартли белгиси	Тавсифи
Очилмайдиган тавақали дераза			Очилмайдиган дераза (ёпик) – дераза-нинг энг оддий ва арзон варианты. Ушбу деразалар шамоллатиш керак бўлмаган хоналарда ўрнатилади. Бундай деразаларни ташқаридан ювиш қийин
Вертикал очиладиган тавақали дераза			Бураладиган - вертикал ўқ бўйича айланади. Осонлик билан очилади ва хонани шамоллатиш имкониятини беради. Фой-даланиш осон. Схемадаги ўткир бурчак очилиш йўналишини кўрсатади
Горизонтал очиладиган тавақали дераза			Бураладиган - горизонтал ўқ бўйича айланади. Юқоридан пастга очилади. Асосан шамоллатиш учун мўлжалланган. Улар фойдаланиш учун жуда қулай эмас. Чунки улар асосан деразанинг юқори қисмига жойлаштирилади, аммо улар хонани шамоллатишга имкон беради. Схемадаги ўт-кир бурчак очилиш йўналишини кўрсатади
Осма тавақали дераза			Асосан шамоллатиш учун мўлжалланган. Улар фойдаланиш учун жуда қулай эмас. Чунки улар асосан деразанинг юқори қисмига жойлаштирилади, аммо улар хонани шамоллатишга имкон беради. Схемадаги ўткир бурчак очилиш йўналишини кўрсатади
Вертикал ўқ бўйича буриладиган тавақали дераза			Ўз ўқи атрофида айланадиган ўрта баландликдаги деразаларнинг ягона афзаллиги ювишнинг қулайлигидир. Схемадаги ўткир бурчак очилиш йўналишини кўрсатади. Пунктр чизик дераза тавақасининг ташқарига чиқишини кўрсатади.

Горизонтал ўқ бўйича бурилади-ган тавақали дераза			Ўз ўқи атрофида айланадиган ўрта баландликдаги деразаларнинг ягона афзаллиги ювишнинг қулайлигидир. Асосан шамоллатиш учун мўлжалланган. Схемадаги ўткир бурчак очилиш йўналишини кўрсатади. Пунктр чизик дераза тавақасининг ташқарига чиқишини кўрсатади.
Ён томонга суриладиган тавақали дераза			Асосан шамоллатиш учун мўлжалланган. Ташқаридан ювиш муаммоли.
Қатланадиган (гармонсимон) тавақали дераза			Ташқаридан ювиш муаммоли. Схемадаги стрелка очилиш йўналишини кўрсатади ва ўткир бурчак дераза тавақасининг ташқарига чиқишини йўналиши кўрсатади.

Дераза турини танлаш тўғрисида қарор қабул қилишда ҳар доим савол туғилади - улар қандай очилиши керак? Ичкаригами ёки ташқаригами? Энергия тежамкорлик нуқтаи назаридан, бу масала узоқ вақт давомида эластиклигини сақлайдиган мустаҳкам эластик қистирмалар пайдо бўлганидан бери ўз долзарблигини йўқотди. Қарор қабул қилишда шахсий имтиёзлар ва хонадан фойдаланишнинг турли жиҳатлари биринчи ўринга чиқади (дераза ости тахтасининг ранги, деразаларни ювиш қулайлиги ва бошқалар).

- Ташқарига очилган деразалар дераза тавақаларини шамол ҳаракатланишидан ҳимоя қилиш учун “шамол тўхтатгич”га эга бўлиши керак;

- Ташқарига очилган деразалар дераза арматурасига махсус талаблар қўйилади ва пастки фрамуга (узоқ муддатли ёзги шамоллатиш учун) бўлиши мумкин эмас;

- Ташқарига очиладиган бир тавақали деразаларнинг ташқи юзасини ичкаридан ювиб бўлмайди. Бу эса юқори қаватлар учун муаммодир;

- Ташқарига очиладиган ёғоч деразаларнинг тавақалари ёмғирдан ҳимояланмаган.

Ташқарига очиладиган дераза тавақаси очиқ ҳолатда жозибадор ва меҳмон-дўст бўлиб кўринади шунингдек, хона ичида ҳеч қандай тўсик яратмайди. Битта деразадаги тавақалар сонига кўра, деразалар битта, иккита ва кўп тавақали бўлади.

Деразаларни конструкцияси бўйича қуйидагиларга бўлиши мумкин:

- бир қатламли тавақалар;
- икки қатламли умумий кесакили тавақалар;
- икки қатламли алоҳида кесакили тавақалар;
- икки қатламли жуфтлашган тавақалар.

Ҳар қандай деразанинг конструкцияси қуйидагиларни ўз ичига олади:

- турли материаллардан тайёрланадиган дераза блоки;
- хонага керакли миқдорда ёруғлик берувчи шиша ва/ёки шишапакет;
- фурнитура, тавақаларни очилиш турини таъминловчи;
- дераза кесакиси ва тавақалар орасидаги чокларни герметизацияловчи эластик қистирмалар;
- қўшимча элементлар (ташқи сув оқизгич, дераза ости тахтаси, ўрнатиш тизимлари ва бошқалар).

Замонавий деразаларга хоналарни микрошамоллатиш ва шамоллатиш системаларини, ҳашоратлардан ҳимояловчи тўрларни, қуёшдан ҳимоя панжараларини ва бошқа аксессуарлар ҳам ўрнатиш мумкин. Замонавий деразаларни ойналаш тизимлари бу қаторда муҳим ўрин тутди. шунинг учун бунга алоҳида эътибор берилиши керак.

7.3. Замонавий деразаларни ойналаш

Бинонинг энергия тежамкорлигини оширишда деразаларни ойналаш системаси муҳим рол ўйнайди. Ташқаридан қараганда стеклопакетлар

бугунги кунда кенг тарқалган иссиқлик изоляцияли ойналаш системасига жуда ҳам ўхшаш. Дераза ойналари пластик ёки ёғоч рейкалар ёрдамида бирига ёпиштирилган стеклопакетлар икки ва уч қатламли (қаватли) бўлиши мумкин. Ойна қатламлар орасидаги масофа 8 мм дан 20 мм гача бўлади. Ойна қатламлар орасидаги ҳаво яхши иссиқлик изоляцияси ҳисобланади. Замонавий иссиқлик изоляция системасида ойна қатламлар орасидаги ҳаво ўрнига, ҳавонинг иссиқлик ўтказувчанлигига нисбатан иссиқлик ўтказувчанлиги анча паст инерт газлар (гелий, неон, аргон, криптон, ксенон, радон)нинг бири билан тўлдирилади.

Стеклопакетнинг замонавий системаси эски намунасида “энергия сақловчи” ойнаси борлиги билан фарқланади. Хонага яқин ойнанинг ички томони паст эмиссияли деб номланувчи - юпка, тиник, ранги бўйича нейтрал ва деярли кўринмайдиган электр ўтказувчи оптик металл қатлам билан қопланган. Бу қатлам эса иккинчи қатлам билан ҳимояланади. Ҳимоя қатлам сифатида металл оксидидан фойдаланилади. Хонадан чиқадиган иссиқлик оқимини паст эмиссияли қоплама қайтаради. Бу юпка қатламлар электр ўтказувчи олтин, кумуш, мис ёки алюминий каби металллардан яратилади. Юқорида таъкидланганидек бу қатлам ранги бўйича нейтрал ва ойна сиртида иссиқликни тарқалишини камайтириш (Эмиссивитет) қобилиятига эга. **Эмиссивитет** – конструкция юзасида иссиқликни йўқотиш ва ютиш ўлчов бирлиги. Эмиссивитетни 0 дан 1 (ёки 0 дан 100% гача) гача бўлган шкалада баҳолаш қабул қилинган. Бу шкалага кўра, эмиссивитетни қиймати қанча баланд бўлса, юзадан шунча тез иссиқлик йўқолади. Аксинча эмиссивитетнинг қиймати қанча паст бўлса, юзадан шунча секин иссиқлик йўқолади.

Солиштириб кўриш учун – оддий ойна юзасини эмиссивитети $\epsilon=0,9$ га, қаттиқ қопламали ойна юзасини эмиссивитети $\epsilon=0,17$ га тенг. Бу коэффициентлардан кўриниб турибдики, оддий ойна баланд 0,9 эмиссивитетга эга ва шунинг учун ҳам ёмон изолятор ҳисобланади. Шунинг учун иссиқликни тез йўқотади. Паст эмиссивитетли ойна $\epsilon=0,17$

эмиссивитетга эга. Бу жуда ҳам паст қиймат. Бундай ойна иссиқликни секин йўкотади. Шунинг учун ҳам яхши изолятор ҳисобланади. Кумуш энг паст эмиссивитет ($\varepsilon=0,1$)га эга. Оддий ойна юзасининг эмиссивитети $\varepsilon=0,9$ кўрсаткич билан, ундан тўққиз марта катта. Кумушнинг ингичка қатламида доғлар пайдо бўлмаслиги учун, у иккита ярим боғловчи қатламлар орасида жойлашади. Бир томондан ойна қатлами, иккинчи томондан қалай, рух, титан ёки висмут оксидларининг биридан ташкил топган қатлам. Паст эмиссивитетли ойнанинг қуйидаги турлари мавжуд:

К-ойна - паст эмиссия қопламали юқори сифатли шиша [Флоат ойна – ишлаб чиқариш жараёнининг номи билан аталади. Бу ерда асосий рол флоат-ваннага берилган. Ушбу ваннада эритилган қалай туради. Ойна қалайдан енгил бўлгани учун унинг юзига сизиб чиқади. Ойнанинг сирти сайқаллашиб (полируется) мутлақо силлиқ ва текис бўлиб шаклланади.

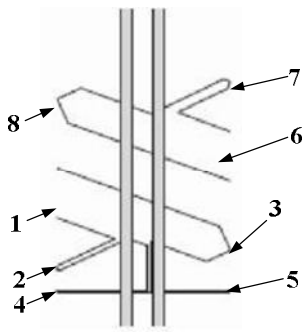
Қачонки ойна ҳали ҳам жуда баланд (600°C) температурага эга бўлганда, ойна сиртига пиролиза усулида кўп поғонали металлштирилган қоплама қопланади. Шишанинг кристал панжаралардаги молекулалари бундай жуда баланд температурада бир-биридан жуда узоқда бўлади. Бу вақтда шиша кристал панжараларига металлштирилган қоплама молекулалари чуқурроқ кириб боради. Металлштирилган қоплама шиша қатлами билан ламинацияланиб қолади. Бу эса уни жуда устувор, механик мустаҳкам ва узоққа чидамли қилади. Бундай қоплама “қаттиқ” қоплама деб аталади. Паст эмиссия қопламали **К**-ойна вақт ўтиши билан хиралашмайди, синиб тўкилмайди ва ишдан чиқмайди.

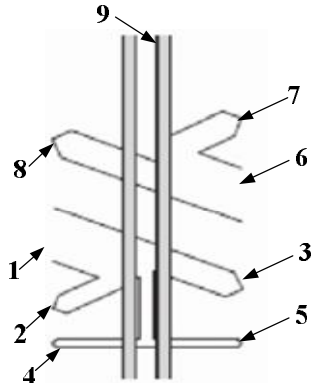
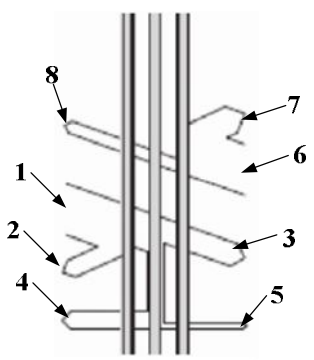
И-ойна - паст эмиссия қопламали юқори сифатли ойна. Ойнанинг битта сиртига вакуум шароитдаги магнит майдонида керакли хусусиятларга эга бўлган металл таркибли бирикмани катод пуркаш усулида суртилади. Одатда, ойнага кумуш қатлами суртилади ва устидан титан оксиди қопланади. Ойнага пуркаб ҳосил қилинган бу плёнка, “юмшоқ” қоплама деб аталади. Бундай ойнанинг жиддий камчилиги кимёвий устуворлиги пастлиги ҳисобланади.

Қуёш энергияси оқимининг тахминан 52 % кўринадиган нурлардан, 48 % кўринмайдиган инфрақизил (IR) ва ультрабинафша (UV) нурланишлардан иборат. Дераза ойнасига тушган нурнинг бир қисми ойнага ютилади ва иссиқлик нури кўринишида иккала томонига тарқалади (иккаламчи иссиқлик ташқарига ва ичкари хоналарга). Дераза ойнасига тушган нурнинг яна бир қисми ойна сиртидан қайтади (қайтиш) ва нурнинг катта қисми ойна орқали хонага ўтади. Дераза ойнаси орқали хонага ўтган нур йирик элементларга тегса иссиқлик энергиясига айланади ва у узун тўлқинли инфрақизил нур кўринишида орқага қайтади. Қачонки бу иссиқлик оқими ойнага текканда, металлштирилган қатламдан орқага қайтади. 7.2-жадвалда ҳар хил турда ойналанган деразадан қуёш энергияси оқими ўтаётганда улар орасидаги фарқлар қисқача қилиб таърифланган.

7.2-жадвал

Ҳар хил турда ойналанган деразадаги энергия оқими

Т/р	Ташқаридаги кўрсаткичлар	Деразаларни ойналаш вариантларини эскизлари	Хона ичкарисидagi кўрсаткичлар
1	Дераза ойнасининг ёруғлик ўтказиш коэффициенти: 82 %		Иссиқлик узатиш коэффициенти $U: 3,0 \text{ Вт/ (м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$
	Ташқи ҳаво температураси: -10		Энергия ўтказувчанлик коэффициенти $g: 77 \%$
	1. Умумий инсоляция: 100 %		Хонадаги ҳавонинг температураси: +20
	2. Ойна сиртидан қайтган қуёш энергияси оқими: 10 %		Дераза ойнаси ички сиртининг температураси: +8
	3. Дераза ойнаси орқали хонага ўтган қуёш энергияси оқими: 80 %		5. Дераза ойнасига ютилган қуёш энергияси оқимидан иссиқлик нури кўринишида хонага берилган: 5 %
	4. Дераза ойнасига ютилган қуёш энергияси оқимидан (10 %) иссиқлик нури кўринишида ташқарига берилган: 5 %		6. Умумий иссиқлик энергия оқими: 100
2	Дераза ойнасининг ёруғлик ўтказиш коэффициенти: 76 %	Иссиқлик изоляцияланган стеклопакет	7. Дераза ойнаси сиртидан хонага қайтган иссиқлик энергияси оқими: 20 %
	Ташқи ҳаво температураси: -10		8. Дераза ойнаси орқали ташқарига ўтган иссиқлик энергияси оқими: 80 %
			Иссиқлик узатиш коэффициенти $U: 1,1 \text{ Вт/ (м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$

	1. Умумий инсоляция: 100 %		Энергия ўтказувчанлик коэф-фициенти g: 58 %
	2. Ойна сиртидан қайтган қуёш энергияси оқими: 30 %		Хонадаги ҳавонинг температураси: +20
	2. Ойна сиртидан қайтган қуёш энергияси оқими: 30 %		Дераза ойнаси ички сирти- нинг температураси: +15
	3. Дераза ойнаси орқали хонага ўтган қуёш энергияси оқими: 50 %		5. Дераза ойнасига ютилган қуёш энергияси оқимидан иссиқлик нури кўринишида хонага берилган: 12 %
	4. Дераза ойнасига ютилган қуёш энергияси оқимидан (20 %) иссиқлик нури кўринишида ташқарига берилган: 12 %		6. Умумий иссиқлик энергия оқими: 100 %
	Дераза ойна қатламлар орасидаги ҳаво сўриб олиниб, унинг ўрнига инерт газ ҳайдалган (одатда аргон). Бундан ташқари, хонага яқин дераза ойнасининг ички то- мони электр ўтказувчи металл билан қопланган.		7. Дераза ойнаси сиртидан хонага қайтган иссиқлик энергияси оқими: 50 %
			8. Дераза ойнаси орқали ташқарига ўтган иссиқлик энергияси оқими: 46 %
3	Дераза ойнасининг ёруғлик ўтказиш коэффиценти: 64 %	Уч қатламли стеклопакет	Иссиқлик узатиш коэффи- циенти U: 0,5 Вт/ (м ² .°C)
	Ташқи ҳаво температураси: - 10		Энергия ўтказувчанлик коэффиценти g: 50 %
	1. Умумий инсоляция: 100 %		Хонадаги ҳавонинг температураси: +20
	2. Ойна сиртидан қайтган қуёш энергияси оқими: 29 %		Дераза ойнаси ички сирти- нинг температураси: +17
	3. Дераза ойнаси орқали хонага ўтган қуёш энергияси оқими: 30 %		5. Дераза ойнасига ютилган қуёш энергияси оқимидан иссиқлик нури кўринишида хонага берилган: 9 %
	4. Дераза ойнасига ютилган қуёш энергияси оқимидан (29 %) иссиқлик нури кўринишида ташқарига берилган: 29 %		6. Умумий иссиқлик энергия оқими: 100 %
	Дераза ойна қатламлар орасидаги ҳаво сўриб олиниб, унинг ўрнига инерт газ ҳайдалган (одатда криптон). Бундан ташқари, хонага яқин дераза ойнасининг ички то- мони электр ўтказувчи металл билан қопланган.		7. Дераза ойнаси сиртидан хонага қайтган иссиқлик энергияси оқими: 70 %
			8. Дераза ойнаси орқали ташқарига ўтган иссиқлик энергияси оқими: 26 %

7.4. Стеклопакетлар

Стеклопакет - икки ёки ундан ортиқ ойнадан иборат ярим шаффоф қурилиш конструкциясидир. У қуйидаги тартибда бир - бирига боғланган (ёпиштирилган): ойна - ҳаво камераси (газ) - ойна - ва ҳоказо. Стеклопакетнинг мақсади ойналарни алмаштириб - ойнанинг иссиқлик узатишга қаршилиқ характеристикасини оширишдир. Чунки ҳаво ва бошқа газлар иссиқликни яхши ўтказмайди.

Стеклопакетлар ўзининг ривожланиш жараёнида узок йўлни босиб ўтди. Стеклопакетларни ишлаб чиқариш учун биринчи патент 1865 йилда берилганлигини айтишни ўзи кифоя. Стеклопакетлар ишлаб чиқариш Германияда 1934 йил амалга оширилди ва контур бўйлаб бир-бирига уланган ойнадан ва қўرғошинли рамкалардан ташкил топган биринчи стеклопакетлар АҚШда 1938 йилда пайдо бўлди. Ниҳоят, 1950 йилда эластик қистирмага эга бўлган биринчи стеклопакетлар ишлаб чиқарилди. 1970 йилда ғовакли алюминий профиллардан фойдаланиб икки марта герметизациялаб барпо қилган стеклопакетлар конструкцияси бугунги кунгача замонавий стеклопакетлар сифатида танилган. Уларнинг профиллари деворларининг қалинлиги 2-3 мм. Профилларнинг ғовак қисми иссиқлик изоляция материаллари билан тўлдирилган.

Энергия тежовчи стеклопакетларни лойиҳалашда ишлаб чиқувчиларнинг асосий мақсади имкон қадар нейтрал рангли қопламада юқори ёруғлик ўтказувчанлигини таъминлашдан иборат. Яна бир мақсад - мумкин бўлган энг юқори энергия ўтказувчанлик коэффициенти g ва шу билан бирга мумкин бўлган энг паст иссиқлик узатиш коэффициенти U ни таъминлашдир.

Стеклопакетлар қуйидагича классификацияланади:

- камералар сони бўйича. Ҳар икки ойна орасида камера деб аталадиган бўшлиқ ҳосил бўлади. Шу сабабли стеклопакетлар бир камерали (икки ойнали), икки камерали (уч ойнали) ва бошқаларга бўлинади;

- кенглиги бўйича. Стеклопакетнинг кенглиги - ойна ва ҳаво қисми билан биргаликда блокнинг тўлиқ кенглиги 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 36, 42, 44 мм ва бошқа кенгликдаги стеклопакетлар мавжуд;

- ишлатиладиган ойна тури бўйича: анъанавий, энергия тежайдиган.

Иссиқлик изоляцияси - деразанинг асосий вазифаларидан бири бўлиб, хона ичида қулай шароит яратади. Хонадан иссиқликни йўқолиши икки омил билан аниқланади:

- хонанинг девор, дераза, эшик, шифт ва пол орқали берадиган иссиқлик оқимларидан ташкил топган узатиш (трансмиссион) йўқотишлари;

- герметик бўлмаган деразадан ва хонани шамоллатиш натижасида кирган совуқ ҳавонинг хона ҳароратигача иситиш учун зарур бўлган иссиқлик миқдорига шамоллатиш йўқотишлар деб аталади.

Ўзбекистонда иссиқлик узатишга қаршилик R_0 ($\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}$)/Вт), DIN стандартларида қабул қилинган иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти k га тескари пропорционал. **Кон**струкцияларнинг иссиқлик ҳимоя характеристикаларини баҳолаш учун ишлатилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти k Кельвин шкаласи (K) бўйича тўсиқ конструкциянинг икки томонидаги ҳароратлар фарқи бир градус бўлганда 1 м^2 конструкция юзасидан ўтадиган иссиқлик миқдорини **ватт(Вт)дир**, ўлчов бирлиги Вт/($\text{м}^2 \times \text{K}$). k нинг қиймати қанча паст бўлса, конструкция орқали иссиқлик узатиш шунча кам бўлади. Яъни унинг изоляция хоссалари шунча юқори бўлади.

Афсуски, k нинг R_0 ($k=1/R_0$) га оддий айланиши Ўзбекистон ва бошқа мамлакатлардаги ўлчаш усулларининг фарқи туфайли мутлақо тўғри эмас. Бироқ, агар маҳсулот сертификатланган бўлса, ишлаб чиқарувчи мижозга иссиқлик узатишга қаршилик кўрсаткичини тақдим этиши шарт.

Деразанинг келтирилган иссиқлик узатиш қаршилигининг қийматига таъсир қилувчи асосий омиллар қуйидагилардир:

- дераза ўлчами (шу жумладан, ойналаш майдонининг дераза блоки майдонига нисбати);

- рама ва тавақанинг кўндаланг кесими;
- дераза блокининг материали;
- ойналаш тури (шу жумладан, стеклопакет рамкасининг кенглиги, стеклопакетда танланган шиша ва махсус газ мавжудлиги);
- рама/тавақа системасидаги юмшоқ резина қистирмаларнинг сони ва жойлашуви.

Хона ташқи тўсиқ конструкцияси ички сиртининг температураси ҳам R_o кўрсаткичларининг қийматига боғлиқ. Хона ташқи тўсиқ конструкциясининг ички ва ташқи сиртлари орасидаги температуралар фарқи бўлганда иссиқ сиртдан совуқ сирт томонга йўналган иссиқлик оқими пайдо бўлади.

Деразанинг ёмон иссиқлик ҳимоя хусусиятлари муқаррар равишда дераза ички сиртининг температурасини пасайишига ва деразаларнинг ўзида ёки бошқа конструкциялар билан туташган ҳудудда конденсат пайдо бўлишига олиб келади. Бундан ташқари, бу фақат дераза конструкциянинг иссиқлик узатишга қаршилиги кичик бўлгандагина эмас, балки дераза рамаси ва тавақаси чокларининг герметиклиги таъминланмаганда ҳам содир бўлиши мумкин.

7.3-жадвал.

Дераза ва балкон эшикларининг иссиқлик узатишга келтирилган қаршилиги

Бино ва иншоотлар	Иситиш мавсумининг градус-сутка кўрсаткичи $D_d, ^\circ C \cdot \text{сут}$	Дераза ва балкон эшикларининг иссиқлик узатишга қаршилиқ R_o^{Tp} нинг талаб этилган қиймати ($\text{м}^2 \times ^\circ \text{C}$)/Вт
Турар-жой, даволаш-профилактика муассасалари, мактаблар, лицейлар, коллежлар, интернатлар	2000 гача	0,39
	2000- 3000	0,39
	3000 дан зиёд	0,39
Жамоат бинолари (юқорида кўрсатилгандан ташқари), маъмурий ва маиший бинолар	2000 гача	0,39
	2000- 3000	0,39
	3000 дан зиёд	0,39
Ишлаб чиқариш бинолари	2000 гача	0,15
	2000- 3000	0,15
	3000 дан зиёд	0,31

Ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишга қаршилиги ҚМҚ-2.01.04-97*-"Қурилиш иссиқлик техникаси" билан нормалаштирилган. Ушбу

хужжатга мувофиқ, дераза ва балкон эшикларининг иссиқлик узатишга қаршилиги R_o ни қийматлари келтирилган иссиқлик узатишга қаршилиги R_o^{Tp} ни (7.3-жадвал) қийматларидан кам бўлмаган ҳолда олиш керак.

Курилиш жойи учун иситиш мавсумининг градус-сутка кўрсаткичи D_d куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$D_d = (t_B - t_{om.пер}) \cdot Z_{om.пер},$$

бу ерда t_B - хона ички ҳавосининг ҳисобий температураси, °С;

$t_{om.пер}$ - ташқи ҳаво температураси $\leq 10^\circ C$ бўлган даврдаги ўртача температураси, °С да;

$Z_{om.пер}$ - ташқи ҳаво температураси $\leq 10^\circ C$ бўлган даврнинг давом этиш даври, суткада.

Иссиқлик изоляцияси ҳақида гапирганда, ёзда деразалар қиш шароитларига қарама-қарши функцияни бажариши кераклигини эсдан чиқармаслик керак: хонани қуёш иссиқлигининг салқин хонага киришига қарши ҳимоя қилиш керак.

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, жалюзалар, йиғилиб бошқариладиган дарпардалар ва бошқалар вақтинчалик иссиқлик муҳофазаси қурилмалари сифатида ишлайди ва деразалар орқали иссиқлик узатишни сезиларли даражада камайтиради (7.4-жадвал).

Қуёш қурилмаларининг иссиқлик узатиш коэффициентлари 7.4-жадвал.

Қуёш нуридан сақлайдиган қурилмалар, буюмлар ва материаллар	Қуёш қурилмаларининг иссиқлик узатиш коэффициентлари, β_{cz}
А. Ташқи	
Ёрқин матодан парда ёки маркиза	0,15
Қорамтир матодан парда ёки маркиза	0,20
Ёғоч плитали вертикал жалюза-экранлар	0,10/0,15
Металл плитали вертикал жалюза-экранлар	0,15/0,20
Б. Ойналар орасида (шамоллатилмайдиган)	
Металл плитали парда-жалюза	0,30/0,35
Ёрқин матодан парда	0,25
Қорамтир матодан парда	0,40
Б. Ички	
Металл плитали парда-жалюза	0,60/0,70
Ёрқин матодан парда	0,40
Қорамтир матодан парда	0,60

**Дераза ромларини ишлаб чиқариш учун турли материалларнинг
хусусиятлари ва сифатини қиёсий таҳлил қилиш**

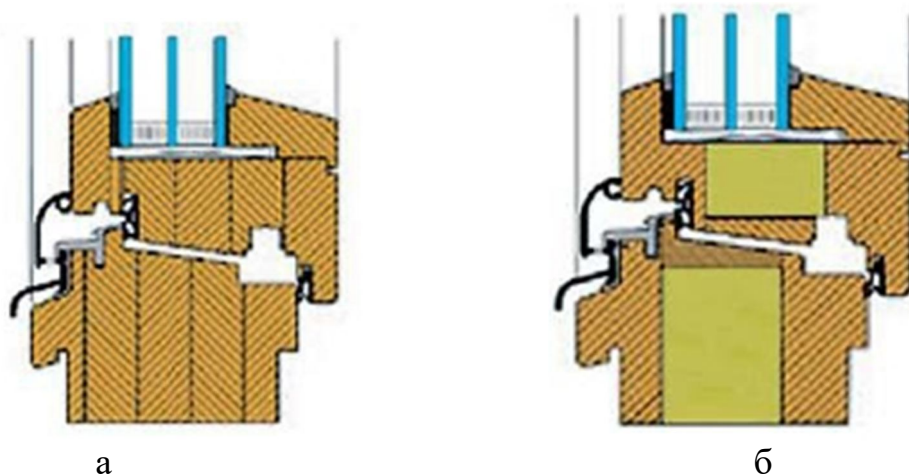
Дераза ромининг тури	Ёғоч	Ёғоч (пассив уй)	Пластик	Ёғоч/Алю- миний	Пўлат
Иссиқлик хусусиятлари	Яхши $U_r = 1,2 - 1,7$ $Вт / м^2 \cdot К$	жуда яхши $U_r = 0,7 - 1,0$ $Вт / м^2 \cdot К$	ўртача $U_r = 1,8 - 2,2$ $Вт / м^2 \cdot К$	ўртача $U_r = 1,7 - 2,0$ $Вт / м^2 \cdot К$	Жуда ёмон $U_r > 3,0$ $Вт / м^2 \cdot К$
Конструктив хусусиятлари	Тўғри пар- вариш қи- линса яхши	Тўғри парвариш қилинса яхши	Яхши	Яхши	Конденсация ва коррозия ўртача таъсир этади
Бирламчи энер- гия харажатлари	20 $кВт \cdot ч / м^2$	40-80 $кВт \cdot ч / м^2$	70 $кВт \cdot ч / м^2$	220 $кВт \cdot ч / м^2$	120 $кВт \cdot ч / м^2$
Қайта ишлашга яроқлилиги	Шартли, ишлатилган бўёқ ёки лакка қараб	Шартли, ишлатилган бўёқ ёки лакка қараб	Яхши, бугун- ги кунда камдан-кам қўлланилади	Яхши, ула- надиган профиллар- ни қисмлар- га ажратиш мумкин	Яхши
Парвариш ва хизмат кўрсатиш	Қиммат ва кўп меҳнат талаб қила- ди, 3-5 йил ичида бир марта бўяш- ни талаб қилади	Қиммат ва кўп меҳнат талаб қила- ди, 3-5 йил ичида бир марта бўяш- ни талаб қилади	Махсус пар- вариш талаб қилмайди, сирти баъзан хира ва нотекис бўлади	Тозалаш осон	Айниқса, рух ёки иссиқ эмал қоплама қи- лишда алоҳида эътибор талаб этилмайди
Нисбий харажатлар	100%	140-170 %	80-90 %	130-150 %	120-140 %
Хизмат муддати	> 20 йил	> 20 йил	> 30 йил	> 30 йил	> 30 йил

7.5. Пассив уйлар учун ёғоч деразалар

Аввал айтиб ўтганимиздек, ёғоч деразалар уй-жой қурилишининг барча талабларига жавоб беради ва оддий ёғоч ромлар "пассив уй" стандарти талабларига жавоб беради (7.1-расм, а).

Сўнгги бир неча йил ичида кўпикланган полиуретан ёки пўкакдан тайёрланган ядроли иссиқлик изоляцияланиб қайта ишланган ёғоч деразалар конструкцияларидан кенг фойдаланилмоқда (7.1-расм, б). Бундай деразалар "пассив уй" стандартига жавоб берадиган уйлар учун таклиф этилади ва "пассив уй учун деразалар" деган ном билан танилган. Ушбу деразаларнинг

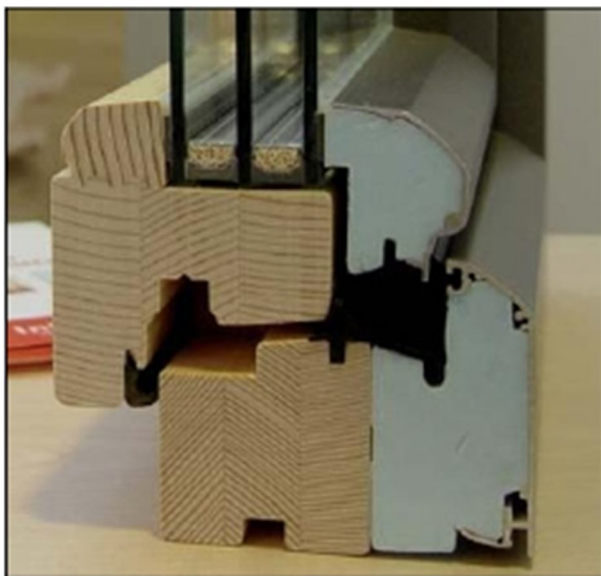
иссиқлик йўқотиши анъанавий ёғоч деразалардан деярли 50% га паст бўлганлиги билан ажралиб туради. Учта қатламли ойна билан иссиқлик узатиш коэффициенти $0,7 \text{ Вт/м}^2 \times \text{К}$ ни ташкил этувчи ромли конструктив элементлар билан биргаликда энг яхши иссиқлик изоляцион хусусиятли ва сирт хароратли деразаларни олиш мумкин. Бироқ, баъзида ромларнинг конструкцияси бироз оғирроқ бўлиб кўриниши мумкин.



7.1-расм. Уй-жой қурилишининг барча талабларига жавоб берадиган ёғоч деразалар: а - пассив уйнинг стандартига оддий ёғоч ромлар билан эришиш мумкин; (б) - кўпikli полиуретан "ядроси" билан ёғоч ромларнинг такомиллаштирилган конструкцияси

7.6. Комбинацияли ёғоч-алюминий деразалар

"Ёғоч-алюминий" комбинациясидан фойдаланиб, иккала материалнинг хусусиятларини оптимал тарзда ишлатиб, иккита камерали конструкцияларни яратиш мумкин (7.2-расм). Бунда яхши иссиқлик изоляциялаш хусусиятларига эга бўлган ёғоч хона ичида жойлашган ва алюминийни парвариш қилиш ва об-ҳаво таъсиридан ҳимоя қилиш қулайлиги билан ташқарида жойлашган. Ёғочдан ясалган ромлар ва тавақалар хонанинг ичкарасида чиройли кўринади ва пресланган алюминий профиллардан ясалган ташқи қобик юк кўтарувчи конструкцияни ҳосил қилади. Ушбу алюминий профиллар минимал парваришлашни талаб қилади ва шамол юки ва ёмғир ёғиши каби об-ҳаво таъсирларига ишончли устувордир.



7.2-расм. Пассив уйлар учун уч ойнали ёғоч ва алюминийдан тайёрланган деразалар

Ёғоч ва алюминийдан ясалган конструкциялар кўп йиллар давомида кишки боғлар қурилишида ишлатилган. Улар ҳеч қандай муаммосиз йўқ (утилизация) қилинади. Чунки конструкция осонгина демонтаж қилинади ва кейин дераза элементлари (компонентлар) қайта ишланади.

7.7. Пластик деразалар

Бугунги кунда пластик деразалар ПВХ (PVC) дан тайёрланган кўп камерали **профилдан иборат бўлиб**, унда камералар сони еттигача етиши мумкин (7.3-расм). Камералар қисман кўпикли иссиқлик изоляторлари билан тўлдирилиши мумкин. Бундай пластик деразалар профилларининг иссиқлик изоляциялаш хусусиятлари ёғоч ромларнинг иссиқлик изоляциялаш хусусиятларига яқин. ПВХ чизишларга нисбатан чидамли ва ифлосланишга мойил эмас. Ёғочга нисбатан ҳарорат таъсирига камроқ чидамли.

Бошқача айтганда, юқори ҳароратларда материалнинг молекуляр тузилишидаги ўзгаришлар билан боғлиқ бўлган оригинал рангининг парчаланиши ва ўзгариши бошланиши мумкин. Ёрқин профиллар тахминан 45°C сирт ҳароратига бардош бериши мумкин. Қорамтир профиллар эса 80°C гача қиздирилиши мумкин. Ёнғин ҳолатида ПВХ юқори ҳарорат таъсирида бошқа юқори токсик моддалардан ташқари, диоксинни ҳам чиқаради. Сўнгги

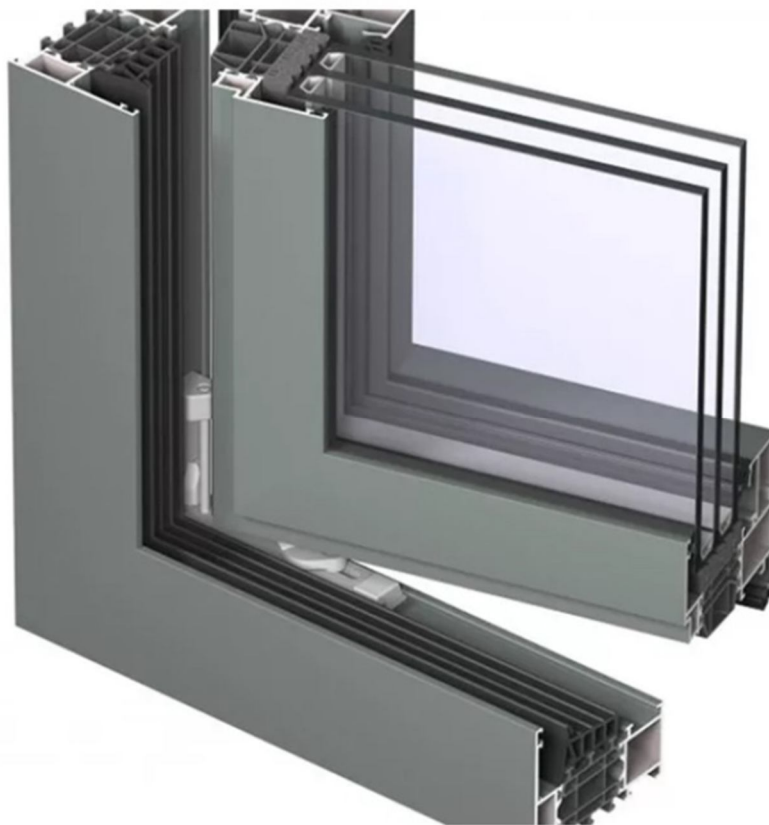
пайтларда ПВХ деразалар кам ишлатилаяпти ва фаол равишда йўқ қилинмоқда.



7.3-расм. Пассив уйлар учун икки ойнали пластикдан тайёрланган дераза

7.8. Алюминий деразалар

Алюминий деразалар узоқ хизмат муддати ва юқори шакли барқарорлиги билан ажралиб туради (7.4-расм). Улар иссиқлик изоляцияланган боғловчи профиллардан иборат. Бошқача айтганда, ички ва ташқи профиллар уларни механик равишда боғлайдиган, лекин термик тарзда ажратадиган пластик перемичка мосламаси орқали боғланади. Бу пластик кўприк ташқи таъсирлар (масалан, шамол) остида содир бўладиган механик зўриқиш ҳамда ташқи ва ички ҳароратлардаги фарқлар туфайли юзага келадиган механик зўриқишлар талабларига жавоб бериши керак. Алюминий деразалар, уларнинг ёмон иссиқлик изоляция хусусиятлари туфайли, эскирган ва энди замонавий ҳисобланмайди.

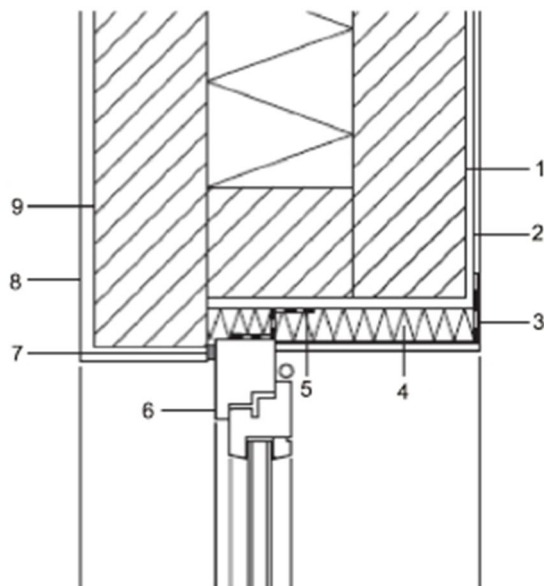


7.4-расм. Пассив уйлар учун уч ойнали алюминийдан тайёрланган дераза

7.9. Дераза ва балкон эшикларини ўрнатиш

Дерезани ўрнатишда дераза роми ва проём раҳи орасидаги ҳамма чоклар елимланиши зарур. Ташқи деворда иссиқлик изоляция қилишнинг комплекс системасидан фойдаланганда талаб қилинганидек, дераза ромига ташқи иссиқлик изоляция қатлами ўрнатилганда ҳосил бўлган чоклар ва уланишлар ташқаридан ҳам клейланиши керак. 7.5-расмда дераза проёми ички раҳининг иссиқлик изоляцияси кўрсатилган. Олдиндан сиқилган лента зичлагич сувоқ сиртининг дераза кесакиси билан улашган ҳамма чокларига клейлаб чиқилади. Хонада иссиқликни сақлаш тадбирларини деразалар ва балкон эшикларидан бошлаш керак. Деразаларнинг иссиқлик изоляциясини яхшилаш ҳисобига хонадаги ҳаво температурасини 2-5°C га кўтариш мумкин. Дераза кесакиси ва роми, ром ва ойна орасидаги тешикларни беркитиш керак. Деразадаги ички ва ташқи тавақалар орасида “қамалган” ҳаво хонани совуқдан сақлайди.

Деразалар орқали иссиқликни ҳимоялашда ҳал қилувчи ролни дераза кесакиси ва ҳаракатланувчи тавақаси орасидаги чокнинг герметиклиги ўйнайди. У чокни ҳаво ўтказиш коэффиценти a билан характерланади. Бу коэффицент, ташқи ва ички босимлар орасидаги фарқ 1,33 мбар (=133 Па) бўлганда 1 соатда 1 м чок орқали қандай ҳажмдаги m^3 ҳаво сизиб ўтишини кўрсатади. Ҳамма замонавий деразаларнинг ҳаво ўтказиш коэффиценти $a < 1,0$ бўлиши керак.



7.5-расм. Дераза проёми (планда) ички раҳининг иссиқлик изоляцияси:

1- ташқи девор; 2- шпаклёвка қатлами; 3-арматура тури; 4- иссиқлик изоляция қатлами; 5-дераза кесакиси билан сувоқ қатламга клейланган бутил лента зичлагич; 6- ром кесакиси; 7-олдиндан сиқилган лента зичлагич; 8- ташқи сувоқ; 9-девор теримининг ташқи қобиғи

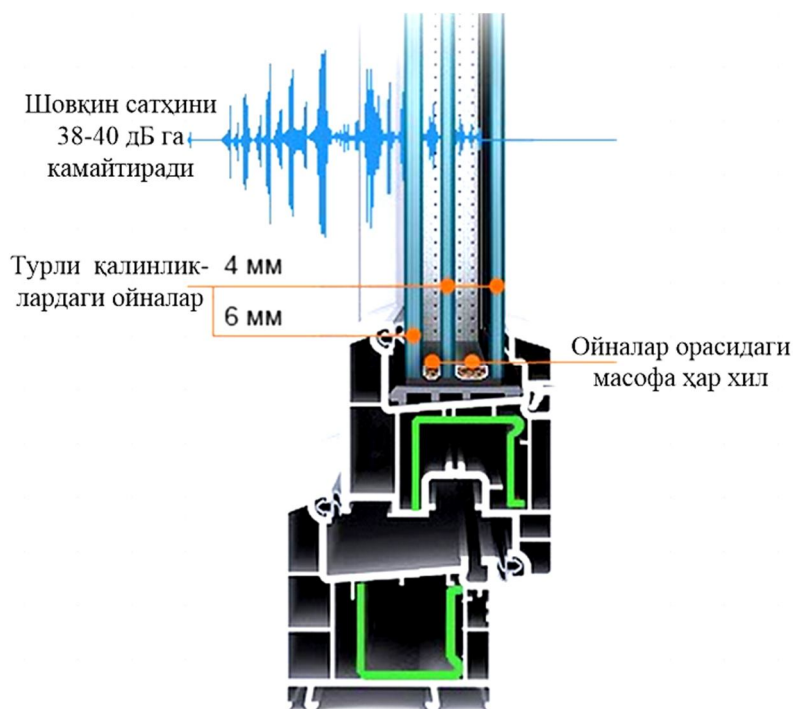
Дераза чоклари ва бўғимларининг герметиклиги шамоллатиш орқали назоратсиз йўқотишларни бартараф этишнинг муҳим шarti ҳисобланади. Агар уй бошқариладиган шамоллатиш тизими билан, яъни тортадиган (сўриб оладиган) вентилятор системаси билан жиҳозланган бўлса, у ҳолда дераза конструкциясига шамоллатиш клапанларини ўрнатиши мумкин. Бунда ишлаб чиқарувчига боғлиқ ҳолда улар ром ёки тавақаларга ўрнатилиши мумкин.

Дераза чоклари ва бўғимлари герметик бўлмаса, бу назоратсиз ҳаво алмашинувига олиб келади ва шамоллатиш туфайли муқаррар иссиқлик

йўқотишларга олиб келади. Бундан ташқари, дераза чоклари ва бўғимларини ўтказувчанлик коэффициентининг катта қийматлари шовқин ҳимоясини ҳам камайтиради. Вақт ўтиши билан дераза тавақаларини деформацияси ёки юмшоқ резин зичлагичларнинг асл хусусиятларини йўқотиши (вақт ўтиши билан у кичиклашиши мумкин) туфайли дераза чоклари ва бўғимларининг ҳаво ўтказувчанлиги ошиши мумкин.

7.10. Шовқин изоляцияли деразалар

Деразалар кўчадаги шовқинни ютиб, хонани шовқиндан самарали ҳимоя қилиш керак. Деразаларнинг товуш изоляциясига дераза қалинлиги, ойналар орасидаги масофа ва ойналарни ўрнатиш усули, дераза чоклари ва бўғимларининг герметиклиги, деразаларни ўрнатиш усули ҳамда шовқиннинг тушиш бурчаги таъсир қилади.



7.6-расм. Уч ойнали стеклопакетли деразанинг конструкцияси

Қўшимча чора-тадбирларсиз анъанавий икки ойнали стеклопакетлар жуда яхши шовқин изоляциясини таъминламайди. Чунки, ойналар орасидаги ҳаво бўшлиғи жуда юпқа ва иккита нозик ойна бир хил қалинликда. Бундан келиб чиқадики улар бир хил тебранишлар частотасига эга. Шунинг учун бу

ҳаво шовқини тебранишларининг заифлашишига ёрдам бермайди. Ойналар орасидаги масофани ошириш ва турли қалинликлардаги ойналардан фойдаланиб, ойнанинг товуш ўтказмайдиган хусусиятларини яхшилаш мумкин. Уч ойнали стеклопа-кетли деразалар анъанавий, оддий икки ойнали стеклопакетли деразаларга қараганда анча яхши шовқиндан ҳимоя қилиш имконини беради (7.6-расм).

Такрорлаш ва мунозара учун саволлар:

1. Деразаларга қандай талаблар қўйилган?
2. Деразаларга қўйиладиган талабларни шартли равишда нечта гуруҳларга бўлиш мумкин?
3. Деразаларга қўйиладиган расмий талабларга нималар киради?
4. Деразаларга қўйиладиган иқтисодий талабларга нималар киради?
5. Деразаларга қўйиладиган функционал талабларга нималар киради?
6. Фрамуга қандай бўлиши мумкин?
7. Очилиш йўналишига қараб дераза табақаларининг қайси турлари мавжуд?
8. Очилмайдиган тавақали деразаларнинг фасаддаги шартли белгиси қандай?
9. Замонавий иссиқлик изоляция системасида ойна қатламлар орасидаги ҳаво ўрнига, ҳавонинг иссиқлик ўтказувчанлигига нисбатан иссиқлик ўтказувчанлиги анча паст нималар билан тўлдирилади?
10. Стеклопакетнинг замонавий системаси эски намунасидан нимаси билан фарқланади?
11. Паст эмиссияли деразаларда хонадан чиқадиган иссиқлик оқимини нима қайтаради?

8. ГЛОССАРИЙ.

Атриум – юқоридан ёритилган хона.

Балкон - бинонинг ташқи деворига бино ташқарисидан ўрнатиладиган консол ёки бошқа конструкция устида яратиладиган атрофи тўсилган майдонча.

Бикрлик стволи - очик ёки ёпиқ профилли юпқа деворли стержень кўринишидаги бино баландлигига тенг ҳажмий-фазовий ички юк кўтарувчи конструкция.

Блоклаштирилган уй – 2 ва ундан кўп квартирадан иборат, ҳар бири ер участкасига чиқув ва алоҳида муҳандислик тизими билан таъминланган квартира типигаги бино.

Бутобетон – пойдевор барпо этишда таркибига йирик тошлар қўшилган бетон.

Вибропрокат – тайёрлаш жараёнида вирациядан фойдаланиладиган усул, масалан, вибропрокат пардадевор панели.

Галерея – I. Бинода одамлар ҳаракатланиши учун қилинадиган бир ёни девор билан чегараланган иккинчи ёни очик горизонтал йўл.

II. Ёнма-ён жойлашган бинолардан одамлар бир-бирига ўтиш учун қилинадиган икки ёни девор ёки ойнаванд тўсиқ билан чегараланган горизонтал йўл.

Демография – бирор ҳудуд аҳолисининг эркак ва аёллар, болалар, ёшлар ва кексалар, катта ва кичик oilалар сони тўғрисидаги маълумотлар.

Дераза роми - деразанинг кесакиси ва тавақаларидан иборат қисми.

ДВП – древесно-волокнистая плита (ёғоч толали плита).

ДСП – древесно-стружечная плита (ёғоч қириндили плита).

Енгиллаштирилган ғишт девор - ўрта қисмидаги ғиштнинг бир қисми бошқа иссиқликни кам ўтказувчи материал билан алмаштирилган девор.

Ёндова – том нишабликлари кесишган жойдаги сув йиғилиб оқадиган ботик қирраси.

Ёрш – тишли мих.

Ётоқхона яшаш ячейкаси - ётоқхонанинг яшаш ва ёрдамчи хоналарини бирлаштирган бирламчи элементи; яшаш ячейкаси битта, иккита ёки учта хона, даҳлиз, санузел, ошхонани ўз ичига олиши мумкин.

Импост - дераза ромининг ўрта қисмида жойлашадиган вертикал элементи.

“Иссиқ пол” – таркибига иситиш қурилмалари ўрнатилган пол.

Йиғма-монолит стол – турар-жой биноларининг жамоат муассасалари жойлашадиган пастки қаватининг йиғма темирбетон колонналар, ригеллар ва йиғма-монолит ёпма қўлланилган ёки монолит темирбетон колонналар, ригеллар ва йиғма темирбетон ёпма қўлланилган каркаси.

Квартира – алоҳида оила яшаши учун мўлжалланган бир ёки бир нечта хонали истиқоматгоҳ.

Керамик пол – юқори температурада тайёрланадиган сопол плиткалардан бажарилган пол.

Конструктив система – бино конструктив ечимининг вертикал юк кўтарувчи конструкцияларининг турига боғлиқ ҳолда белгиланадиган характеристикаси.

Конструктив схема – бино конструктив ечимининг юк кўтарувчи конструкцияларининг бинода жойлашиш ҳолатига боғлиқ ҳолда белгиланадиган характеристикаси.

Контрфос – деворнинг устиворлигини ошириш учун қўлланиладиган тиргак девор.

Коридор – икки ён томонида хоналар жойлашган одамлар ҳаракатланишига мўлжалланган йўлак.

Лага – пол тахталари остида жойлашган ва уларни ётқизиш учун қўлланиладиган ёғоч брус.

Ламинат - таркибининг 80-85 % и табиий ёғочдан, остига намдан ҳимоялаш учун махсус плёнка қопланган ва декоратив қатламлардан иборат пол тўшамаси.

Лентасимон пойдевор – бинонинг барча деворлари остида узликсиз қилинган пойдевор.

Линолеум – синтетик пол тўшамаси, асосли ва асоссиз бўлиши мумкин.

Лифт – кўп қаватли биноларда одам ёки юк ташиш учун махсус шахта ичида жойлаштирилган кабинали қурилма.

Лифт шахтаси – лифт кабинаси ҳаракатланадиган ичи бўш вертикал қурилма.

Лоджия - бинонинг ташқи деворига бино ташқарисидан ўрнатиладиган фақат бир томони очик майдонча.

Мансарда - чордоқ бўшлиғида жойлаштириладиган яшаладиган қават.

Мауэрлат – стропила оёғи таянадиган девор устига ётқизилган ёғоч брус.

Микрорайон – 4 мингдан 20 мингтагача аҳоли яшашига мўлжаллаб қуриладиган яшайдиган ҳудуд.

Монолит стол - турар-жой биноларининг жамоат муассасалари жойлашадиган пастки қаватининг монолит темирбетон колонналар, ригеллар ва ёппа қўлланилган қўлланилган каркаси.

Мукаммаллик класс – бинолар конструктив ечимининг иқтисодий мақсадга мувофиқлигини белгилаш учун киритилган тоифалаш мезони.

Наплав – дераза тавақалари орасидаги чокни беркитиш учун қилинган бўртиқ.

“Оддий” классга тегишли квартира - алоҳида оила яшаши учун мўлжалланган 1-6 хонали истиқоматгоҳ.

Ориентация – горизонтнинг бинодаги хона деразаси қараган томони.

Паркет – тахтадан турли расмлар шаклида пол қилиш учун олдиндан тайёрланган брусчалар.

Пенопласт – иссиқликни кам ўтказадиган енгил синтетик материал.

Пилястра – девор сиртидаги унча кенг бўлмаган вертикал бўртиқ.

Пластификатор – бетоннинг мустаҳкамлиги ва бошқа хусусиятлаприни яхшилаш учун қўлланиладиган қўшимча.

Раскреповка – девор сиртидаги кенглиги бир неча метр бўлган вертикал бўртиқ.

Ризалит – деворнинг айрим хона ёки хоналарнинг майдонини катталаштириш мақсадида ўз текислигидан чиқариб барпо этилган жойи.

Ростверк - қозиқ пойдеворнинг бетон ёки темирбетон плита, ёхуд тўсин кўринишдаги қозиқларни юқори қисмида уларни ягона тизимга бирлаштирувчи ва юқни уларга бир ўлчамда берилиши учун хизмат қиладиган қурилма.

Секция – бир зина майдончаси атрофида жойлашган бир нечта квартиралардан иборат бўлма.

Средник - дераза ромининг ўрта қисмида жойлашадиган горизонтал элементи.

Стропила – чордоқли томларда сув ўтказмайдиган қатламни кўтариб турувчи қурилмалар мажмуаси.

Турар-жой райони – 25 мингдан 80 мингтагача (2 тадан 4 тагача микрорайондан ташкил топган аҳоли яшайдиган ҳудуд.

Тутун кирмайдиган зинахона – ёнғин пайтида тутун кирмаслиги таъминланган зина жойлашган хона (зинахона).

Уйсозлик комбинати – маълум бир серияга таалқли турар-жой бинолари учун йиғма конструктив элементлар ишлаб чиқарувчи корхона.

Фрамуга - деразанинг очилмайдиган тавақаси.

Хизмат кўрсатиш радиуси – аҳолига хизмат кўрсатувчи корхона ва муассасаларнинг хизмат кўрсатиш ҳудудий чегарасини меъёрловчи кўрсаткич.

Хонадон – бир ёки бир нечта яқин қариндош оилалар яшовчи ховли ёки истиқоматгоҳ.

Шаффоф конструкция - ойнали конструкция.

Шиша профилит – шишадан турли профил кўринишида тайёрланган шаффоф қурилиш буюми.

Чўкиш – бинодан тушадиган юк таъсирида грунтда ҳосил бўладиган деформация.

Ўта чўкиш - намлик таъсирида грунтнинг хусусий оғирлигидан ҳосил бўладиган қўшимча.

Қобик - Ёпиқ профили юпқа деворли стержен кўринишидаги, бинонинг ташқи тўсиқ конструкциясини ҳосил қилувчи, бинонинг баландлигига тенг ҳажмий-фазовий ташқи юк кўтарувчи конструкция.

Қуёшдан химоялаш қурилмаси – хонага бевосита қуёш нурлари тушмаслиги учун ташқаридан деразага ўрнатиладиган махсус қурилма.

Қурилиш системаси - бино конструктив ечимининг юк кўтарувчи конструкцияларининг материал ва барпо этиш технологиясига боғлиқ ҳолда белгиланадиган характеристикаси.

Ҳажмий блок – завод шароитида тайёрланадиган бир ёки бир нечта хонани ўз ичига оладиган йиғма фазовий конструкция.

Эркер - қисман ёки тўлиқ ойналанган, фасад текислигидан чиқиб турадиан хонанинг бир қисми, ёритилиши ва инсоляция (қуёш тушиши)ни яхшилаш учун қўлланилади.

“Юқори” классга тегишли квартира - алоҳида оила яшаши учун мўлжалланган, ободонлаштириш даражаси “Яхшиланган” классга қараганда яхшироқ, 6-8 хонали истиқоматгоҳ.

Яхлит пойдевор – бинонинг остини тўлиқ эгаллаган текис ёки қовурғали плита кўринишидаги пойдевор тури.

Яхшиланган” классга тегишли квартира - алоҳида оила яшаши учун мўлжалланган, ободонлаштириш даражаси “Оддий” классга қараганда яхшироқ, 3-6 хонали истиқоматгоҳ.

1-тип оддий зинахона Л1 - ташқи девордаги дераза ёрдамида ёритиладиган ёки ташқи муҳитга очик зинахона.

2-тип оддий зинахона Л2 - дераза орқали ёритилмайдиган, юқоридан ёритиладиган зина хоналар.

1-тип зина - ички, зинахоналарда жойлашган зина.

2-тип зина - ички, очик, эшиксиз зина.

3-тип зина - ташқи очик жойлашган зина.

9. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси. ПФ 4947. 2017 йил 7 февраль.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. "2017-2021 йилларда қишлоқ жойларда янгиланган намунавий лойиҳалар бўйича арзон уй-жойлар қуриш дастури тўғрисида"ги қарор. ПҚ 2639. 2016 йил 21 октябрь.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. "2017-2021 йилларда кўп хонадонли уй-жой фондини сақлаш ва ундан фойдаланиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарор. ПҚ 2922. 2017 йил 24 апрель.
4. Архитектура ва шаҳарсозлик ҳақида Ўзбекистон Республикаси қонуни. 22.12.1995.
5. Щипачева Е.В. Проектирование энергоэффективных гражданских зданий в условиях сухого жаркого климата. Учебное пособие - ТТЙМИ, 2008 й.
6. В.С. Беляев, Л.П. Хохлова Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1991, -255с.
7. Солдатов Е., Азизов П. Архитектурно-строительные средства повышения тепловой эффективности гражданских зданий -Тошкент, Ўзбекистон, 1994 й.
8. Маракаев Р.Ю., Норов Н.Н. Ўзбекистон шароитида энергия самарали биноларни лойиҳалаш/Ўқув қўлланма. Тошкент, 2009 й.-109 б.
9. Богословский В. Н., Кувшинов Ю. Я., Малявина Е. Г.,-Теплотехнический расчет наружных ограждений и расчет теплового режима здания. - М.: МГСУ, 1996 й.
10. Савин В.К. Строительная физика: Энергоперенос, энергоэффективность, энергосбережение. - М.: Лазурь, 2005 й.
11. Суханов И.С. Лучистая энергия солнца и архитектура. - Тошкент: Фан, 1973 й. -224 с.
12. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий: Учебник/К.Ф. Фокин; изд-е 5-е, перераб. - М.: АВОК Прес, 2006. – 270 с.
13. Расчет и проектирование ограждающих конструкций зданий/НИИ строительной физики. – М:Стройиздат, 1990. – 233 с.

14. Щипачева Е.В., Щипачева Ю.А., Шаумаров С.С. Техническая эксплуатация зданий / Ўқув-методик қўлланма - Тошкент, ТТЙМИ, 2010 й.
15. Frank Ching. Building construction illustrated. Paperback, 2008.
16. Тулаков Э.С., Маҳмудов М. Энергия самарадор биноларнинг конструкциялари/Маъруза матнлари - СамДАҚИ, 2018 й. – 247 б.
17. Маҳмудов М., Ганиев Ш.И, Марупова Г. Бинолар ташқи тўсик конструкцияларини теплофизик ҳисоблаш/Ўқув қўлланма - СамДАҚИ, 2016 й. – 120 б.
18. Тулаков Э.С., Маҳмудов М. Қурилиш физикаси ва биноларнинг энергия самарадорлик инженеринги”(2-қисм)/Маъруза матнлари СамДАҚИ, 2018 й. - 294 б.
19. ASHRAE Green Guide: The Design, Construction, and Operation of Sustainable Buildings. Butterworth-Heinemann, Burlington, MA. 2006.
20. LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System US Green Building Council 2009. <http://www.usgbc.org>.
21. ҚМҚ 2.01.04-97*-«Қурилиш иссиқлик техникаси». Тошкент: 2011. – 98 б.
22. ҚМҚ 2.01.07-96. Юқлар ва таъсирлар. Тошкент, 1996 й.
23. ШНҚ 2.09.04-09 "Корхоналарнинг маъмурий ва маиший бинолари" Тошкент. 2009.
24. ШНҚ 2.08.01-05. Турар-жой бинолари. Тошкент: 2006 йил. 61 б.
25. ШНҚ 2.08.02-09* Жамоат бинолари ва иншоотлари. Тошкент. 2011 й.
26. СанПиН РУз № 0146-04 Ўзбекистон иқлим шароитида турар-жойларни санитар қоидалари ва лойиҳалашни меъёрлари- Т., 2004 й.
27. ҚМҚ 2.03.10-95 Том ва том қопламалари Т., 1995 й.
28. ШНҚ 2.07.01.03* Шаҳарсозлик. Шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларини ривожлантириш ва қуришни режалаштириш. Тошкент. 2009 й.
29. ҚМҚ 2.01.01-94 – «Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий–геологик маълумотлар». Тошкент: 1994 йил. -28 бет.

Интернет сайтлари (ИС):

1. [www. ZiyoNet.uz/texnika bo'limi/ma'ruza nomi](http://www.ZiyoNet.uz/texnika%20bo%27limi/ma%27ruza%20nomi).
2. Moodle.samgasi.uz / fakultet qurilish / kafedra bino va inshootlar / fuqaro binolari arxitekturası.
3. Каталог современных строительных технологий для малоэтажного строительства. -М.: 2011. - 25 с. ([http://xn6kc0anicwdfmdmke8c,xnplai/zhilihnoyei maloetagnoye/katalog.pdf](http://xn6kc0anicwdfmdmke8c,xnplai/zhilihnoyei%20maloetagnoye/katalog.pdf)).

МУНДАРИЖА

КИРИШ	3
Фаннинг “Бино ва иншоотлар қурилиши” таълим йўналиши бўйича қурувчи бакалавриятлар тайёрлашдаги роли.....	3
Энергия самарали биноларнинг ҳозирги ҳолатини таҳлили.....	5
Ноль энергия сарфи билан бино қуриш тушунчаси.....	7
Актив уй тушунчаси.....	10
Ўзбекистонда энергия тежамкор бинолар қурилишининг аҳволи.....	10
 1-БОБ. ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОР АРХИТЕКТУРАВИЙ-ПЛАН ВА ШАҲАРСОЗЛИК ЕЧИМЛАРИ.....	14
1.1.Маҳаллий мутахассислар томонидан тақдим этилган шаҳарсозлик ечимлари.....	14
1.2. Кенг корпусли бинолар ва уларнинг типовой планлари.....	16
1.3. Қайта қуриладиган турар-жой бинолари, уларнинг ҳажмий-план ва конструктив ечимлари.....	19
1.4. Энергияни тежаш дастурини амалга оширишда кенг корпусли ва қайта қуриладиган турар-жой биноларининг роли.....	21
1.5. Кам қаватли турар-жой биноларнинг турлари	25
1.6. Кам қаватли турар-жой биноларини қурилишида шаҳарсозлик ечимлари.	26
1.7. Кам қаватли турар-жой биноларини лойиҳалашда архитектура ва қурилиш талаблари.....	28
1.8. Қурилиш майдонини геологик, геодезик ва экологик тадқиқотлари.	30
1.9. Кам қаватли турар-жой биноларининг архитектуравий лойиҳасини ишлаб чиқиш.....	33
1.10. Қандай меъморий лойиҳалар мавжуд.....	34
1.11. Энергия тежамкор ва пассив уйларни лойиҳалаш.....	35
1.12. "Нордендорф" турар-жой биноси (пассив уй Институтининг лойиҳаси).. 1.13. Гумбаз шаклидаги уйлар ва уларнинг энергия самарадорлиги.....	39 42
1.14. Қайта тикланадиган энергия манбаи.....	49

2-БОБ. БИНОЛАРНИНГ ИССИҚЛИК ҲИМОЯСИ ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧАЛАР.....	51
2.1. NERS шкаласи бўйича турар-жой биноларининг энергия тежамкорлигини баҳолаш.....	51
2.2. Қисқача пассив уй тушунчаси.....	53
2.3. Хонада қулайлик шароитлари.....	54
2.4. Бинони иссиқлик изоляциялаш.....	57
2.5. Иссиқлик изоляциясини ҳисоблаш.....	61
2.6. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти...	61
2.7. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик узатиш коэффициенти.....	62
2.8. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик узатишга қаршилиги.....	63
2.9. Тўсиқ конструкциянинг иссиқлик алмашилиш коэффициенти.....	63
2.10. Хонанинг тўсиқ конструкцияси орқали иссиқлик йўқотилиши.....	63
2.11. Биноларни "Иссиқлик кўпригисиз" конструкциялаш.....	67
2.12. Девор ва шифтларда моғор ҳосил бўлиши.....	81
2.13. Буғ диффузияси.....	83
 3-БОБ. БИНОЛАРНИНГ ИССИҚЛИК ИЗОЛЯЦИЯСINI КОН- СТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТ.....	 88
3.1. Бинонинг турли хил конструктив элементларини иссиқлик изоляциясининг типик вариантлари.....	88
3.2. Комплекс иссиқлик изоляция системаси (иссиқлик қобик)	90
3.3. Шамоллатиладиган осма фасадлар.....	91
3.4. Бинонинг ташқи деворларини ички томондан иссиқлик изоляциялаш.....	92
3.5. Икки деворли иссиқлик изоляция.....	93
3.6. Том нишаблигини иссиқлик изоляциялаш.....	94
3.7. Ясси томни иссиқлик изоляциялаш.....	96
3.8. Дераза ойнасини танлаш.....	98
3.9. Қурилиш материалларини танлаш ва уларни экологик баҳолаш.....	100
3.10. Иссиқлик изоляциясида ишлатиладиган қурилиш материаллари	

хақида қисқача маълумот.....	101
4-БОБ. БИНОЛАРНИНГ ЕР ОСТИ ҚИСМЛАРИ.....	118
4.1. Пойдеворлар ва уларнинг конструктив ечимлари.....	118
4.2. Пойдеворларни ва ертўла деворларини совукдан шишиш деформациялардан ҳимоя қилиш.....	122
4.3. Пойдевор асосларини иссиқлик изоляциялаш.....	124
4.4. Айвон асосини иссиқлик изоляциялаш.....	126
4.5. Ертўла деворларини ва уларнинг устидаги ёпмаларни иссиқлик изоляциялаш.....	128
4.6. Янги авлод пойдеворлари	137
4.7. Совукда шишадиган грунтларда саёз пойдеворларни қуриш.....	139
4.8. Мураккаб шароитли грунтлар учун янги авлод пойдевори.....	145
5-БОБ. ТАШҚИ ДЕВОРЛАР.....	149
5.1. Деворларнинг классификацияси.....	149
5.2. Деворларнинг меъморий-конструктив элементлари.....	156
5.3. Деформация чоклари.....	159
5.4. Қурилиш конструкциялари ўзаро бириккан жойларини, чокларини ва ёриқларини герметиклаш.....	162
5.5. Ташқи деворларнинг иссиқлик тежайдиган конструкциялари ва уларнинг технологиялари.....	165
5.6. Иссиқлик тежайдиган ғишт деворлар.....	167
5.7. Қудуксимон енгиллаштирилган ғишт деворлар.....	171
5.8. Иссиқлик тежайдиган енгил бетон ва керамик блокли деворлар.....	176
6-БОБ. ТОМЛАР.....	183
6.1. Турар-жой биноларнинг томлари.....	183
6.2. Том ёпиш учун материаллар.....	190
6.3. Черепица ва тўлқин шаклидаги том ёпиш материаллари (цемент-кумли черепица, металл черепица ва битум асосли юмшоқ черепица)..	195

6.4. Томни иссиқлик изоляциялаш.....	198
6.5. Томнинг буғ изоляцияси ва гидроизоляцияси.....	198
6.6. Ясси томлар.....	203
6.7. Инверсион томлар.....	203
6.8. Яшил томлар.....	205
7-БОБ. ДЕРАЗАЛАР.....	207
7.1. Замонавий деразаларга қўйиладиган талаблар.....	207
7.2. Дераза конструкцияси.....	208
7.3. Замонавий деразаларни ойналаш.....	211
7.4. Стеклопакетлар.....	216
7.5. Пассив уйлар учун ёғоч деразалар.....	220
7.6. Комбинацияли ёғоч-алюминий деразалар.....	221
7.7. Пластик деразалар.....	222
7.8. Алюминий деразалар.....	223
7.9. Дераза ва балкон эшикларини ўрнатиш.....	224
7.10. Шовқин изоляцияли деразалар.....	226
8. ГЛОССАРИЙ.....	228
9. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	233

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Роль дисциплины в подготовке строителей бакалавриатов по направлению образования "Строительство зданий и сооружений"	3
Анализ современного состояния энергоэффективных зданий.....	5
Концепция строительства здания с нулевым энергопотреблением.....	7
Концепция активного дома.....	10
Ситуация с энергосберегающим строительством в в Узбекистане.....	10
 ГЛАВА 1. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ.....	 14
1.1. Градостроительные решения, предлагаемые отечественными специалистами.....	14
1.2. Ширококорпусные здания и их типовые планы.....	16
1.3. Вторичной застройки, их объемно-планировочные и конструктивные решения.....	19
1.4. Роль ШКД и ДВЗ в реализации программы энергосбережения.....	21
1.5. Типы зданий в малоэтажном строительстве.....	25
1.6. Градостроительные решения в малоэтажном строительстве.....	26
1.7. Требования и особенности архитектурно-строительного проектирования в малоэтажном строительстве.....	28
1.8. Геологические, геодезические и экологические исследования строительной площадки.....	30
1.9. Разработка архитектурного проекта малоэтажных жилых домов.....	33
1.10. Какие существуют архитектурные проекты.....	34
1.11. Проектирование энергосберегающих и пассивных домов.....	35
1.12. Жилой дом "Нордендорф" (проект Института пассивного дома).....	39
1.13. Дома в виде куполов и их энергоэффективность.....	42
1.14. Возобновляемые источники энергии.....	49

ГЛАВА 2. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ.	51
2.1. Оценка энергоэффективности жилых зданий по шкале HERS.....	51
2.2. Краткая концепция пассивного дома.....	53
2.3. Ощущение комфорта в помещениях.....	54
2.4. Теплоизоляция здания.....	57
2.5. Расчет теплоизоляции.....	61
2.6. Коэффициент теплопроводности ограждающей конструкции.....	61
2.7. Коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции.....	62
2.8. Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.....	63
2.9. Коэффициент теплообмена ограждающей конструкции.....	63
2.10. Теплотери через ограждающую конструкцию помещения.....	63
2.11. Конструирование зданий без "тепловых мостиков".....	67
2.12. Образование плесени на стенах и перекрытиях.....	81
2.13. Диффузия пара.....	83
ГЛАВА 3. ОБЗОРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЯХ ПО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ.....	88
3.1. Типовые варианты теплоизоляции различных конструктивных элементов здания.....	88
3.2. Комплексная система термоизоляции (термооболочка).....	90
3.3. Навесные вентилируемые фасады.....	91
3.4. Теплоизоляция с внутренней стороны наружных стен здания.....	92
3.5. Теплоизоляция двойных стен.....	93
3.6. Теплоизоляция скатов крыши.....	94
3.7. Утепление плоской кровли.....	96
3.8. Выбор остекления.....	98
3.9. Выбор строительных материалов и их экологическая оценка.....	100
3.10. Сводная информация о строительных материалах, применяющихся в теплоизоляции.....	101

ГЛАВА 4. ПОДЗЕМНЫЕ ЧАСТИ ЗДАНИЙ.....	118
4.1. Фундаменты и их конструктивные решения.....	118
4.2. Защита фундаментов и стен подвалов от деформаций морозного пучения.....	122
4.3. Утепление оснований фундаментов.....	124
4.4. Утепление основания крыльца.....	126
4.5. Утепление стен подвалов и перекрытий над ними.....	128
4.6. Фундаменты нового поколения.....	137
4.7. Строительство неглубоких фундаментов в морозостойких шлифах	139
4.8. Фундамент нового поколения для сложными условиями эксплуатации	145
 ГЛАВА 5. НАРУЖНАЯ СТЕНЫ.....	 149
5.1. Классификация стен.....	149
5.2. Архитектурно-конструктивные элементы стен.....	156
5.3. Деформационные швы.....	159
5.4. Герметизация стыков, швов и трещин строительных конструкций..	162
5.5. Теплосберегающие конструкции и технологии наружных стен.....	165
5.6. Теплосберегающие кирпичные стены.....	167
5.7. Облегченные кирпичные стены колодцевой кладки.....	171
5.8. Теплосберегающие легкие бетонные и керамические блочные стены	176
 ГЛАВА 6. КРЫШИ.....	 183
6.1. Крыши жилых домов.....	183
6.2. Материалы для кровельных покрытий.....	190
6.3. Черепица и волнистые кровельные материалы.....	195
6.4. Утепление кровли.....	198
6.5. Пароизоляция кровли и гидроизоляция кровли.....	198
6.6. Плоская крыша.....	203
6.7. Инверсионные кровли.....	203
6.8. Зеленые кровли.....	205

ГЛАВА 7. ОКНА.....	207
7.1. Требования к современным окнам.....	207
7.2. Конструкция окон.....	208
7.3. Остекление современные окна.....	211
7.4. Стеклопакеты.....	216
7.5. Деревянные окна для пассивного дома.....	220
7.6. Комбинация "Дерево-алюминий" окна для пассивного дома.....	221
7.7. Окна из пластика.....	222
7.8. Окна из алюминия.....	223
7.9. Установка окон и балконных дверей.....	224
7.10. Окна с шумоизоляцией.....	226
8. ГЛОССАРИЙ.....	228
9. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	235