

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

Қўлёзма ҳуқуқида
УДК 697.7.3

Асатов Нодир Улуғбек ўғли

**“Ёш оилалар учун мўлжалланган кўп қаватли турар-жой
биноларнинг энергия самарадорлигини оширишнинг
меъморий-бадий ва конструктив ечимлари”**

5A340201 - “Бино ва иншоотлар қурилиши
(Энергия самарали бинолар)” мутахассислиги

МАГИСТР

**академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация**

“Ҳимояга руҳсат этилсин”

“Бино ва иншоотлар қурилиши”

кафедра мудирининг т.ф.н. доц.

Н.Асатов

«02» 07 2019 й.



Илмий раҳбар т.ф.н. доц.

Б.И.Матниязов

Жиззах - 2019й.

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИНING ҚИСҚАЧА АННОТАЦИЯСИ

Ушбу магистрлик диссертацияси Жиззах шаҳрида қурилаётган шинамлиги юкори даражали турар жой биноларининг энергия самарадорлигини тадқиқ этиш мавзусига бағишланган.

Диссертация таркиби Кириш, 3 та боб, хулоса ва таклифлар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Мавзунинг долзарблиги шундан иборатки: Мамлакатимизда қурилиш ҳажмининг жадаллик билан ошиб бориши, энергия ресурсларидан фойдаланиш ҳажми ўсишига ва энергия ресурсларига эҳтиёж ва нархи ошишига ҳам олиб келади.

Республика иқтисодиёт вазирлиги ҳисобларига кўра Ўзбекистоннинг энергия вазни ривожланган мамлакатларникидан 4,7 марта ва ривожланаётган мамлакатлардан эса 1,4 марта ортиқдир.

Иқлими республикаимиз иқлимига қараганда анча совуқ бўлган Европа мамлакатларида қурилаётган биноларнинг энергия истеъмоли бизнинг биноларга нисбатан анча камлиги ҳали республикаимизда бу йўналишда қилинадиган ишлар кўлами анча кенглигини кўрсатади. Демак бизда бинолар энергия самарадорлигини ошириш бўйича жуда катта имкониятлар мавжуд.

Шу жиҳатлар бўйича мазкур тадқиқот мавзуси бугунги кунда энг долзарб мавзулардан бири ҳисобланади.

Ушбу тадқиқот ишида кўп қаватли турар жой биноларининг ташқи деворлари қалинлигини 380 мм дан 250 мм га камайтириб, унинг ўрнига самарали иссиқлик ҳимоя материалларини қўллаш орқали энергия самарадорлигини ошириш истиқболли йўналиш эканлиги ҳамда бу бинонинг умумий оғирлиги камайиши ҳисобига зилзилабардошлигини ошириш учун ҳам ахамиятли эканлиги исбот қилинган.

Республикаимизда кўп қаватли турар жой биноларини намунавий лойиҳалар асосида такроран кўплаб қурилишида ушбу тадқиқот натижалари қўлланилса бинолар йиллик энергия истеъмоли камайиши билан бир қаторда, кишнинг қаттиқ совуқ кунлари ҳам, ёзнинг жазирама иссиқ кунларида ҳам бино ичида нормал ҳарорат сақланади ҳамда бино энергия истеъмоли камайишига боғлиқ ҳолда, атроф муҳитга ажралиб чиқадиган карбонат газлар миқдори ҳам шунчага камаяди.

Илмий раҳбар



т.ф.н. доц. Б.И.Матниязов

Магистрант

Н.Асатов

ANNOTATION OF THE MASTER'S DISSERTATION

This dissertational work is devoted to the study of increasing the energy efficiency of high-rise residential buildings with high comfort, under construction in Jizzakh"(on the example of a five-story residential building along Nurafshan Street).

The thesis consists of an introduction, 3 chapters, conclusions and recommendations and a list of used literature.

The relevance of this work is that the intensive increase in the volume of construction in the country, lead to an increase in the volume of energy consumption and an increase in the need and cost of energy resources.

According to the Ministry of Economy of the Republic of Uzbekistan, the share of energy GDP in the republic is 4.7 times higher than in developed countries.

In European countries, with relative cold climates, the energy consumption of buildings is less than in buildings in Uzbekistan. This shows that Uzbekistan has large reserves and promising works to improve the energy efficiency of buildings. In this regard, the subject of this research work is relevant.

In this thesis, the use of effective heat-insulating materials in external walls is proposed, reducing their traditional thickness of 380 mm by 250 mm. This is a promising direction to increase the thermal protection of the building, reducing the overall weight of the building and increasing their seismic stability.

The application of the results of this work in the construction of multi-storey standard residential buildings allows a significant reduction in energy consumption of buildings, as well as improving the microclimate in rooms in cold winter and hot summer periods of the year. Reducing energy consumption of buildings also reduces atmospheric pollution, reducing the release of carbon dioxide.

Илмий раҳбар

т.ф.н. доц. Б.И.Матниязов

Магистрант

Н.Асатов

МУНДАРИЖА

КИРИШ	6
АСОСИЙ ҚИСМ	13
I Боб. Кўп қаватли турар-жой бинолари энергия самарадорлигини ошириш учун архитектуравий-режавий ва конструктив чоралардан фойдаланиш масаласининг замонавий ҳолати.	13
1.1. Энергия самарадор кўп қаватли турар-жой биноларини лойиҳалаш ва қуришнинг хорижий тажрибалари.....	13
1.2. Ўзбекистон Республикасининг бинолар энергия самарадорлигини ошириш бўйича меъёрий хужжатлари, ва хорижий тажрибани ўрганиш	25
1.3. Бинолар эксплуатациясида энергетик ресурслардан фойдаланиш самарасини ошириш.....	34
I Боб бўйича хулоса	38
II Боб. Ёш оилалар учун кўп қаватли турар-жой бинолари энергия самарадорлигини оширишнинг архитектуравий-режавий ва конструктив чоралари	40
2.1. Бино архитектуравий-режавий ечимларининг энергия самарадорлигига таъсири.....	40
2.2. Ўзбекистон Республикаси бозоридаги иссиқлик-изоляцияцион материаллари базаси таҳлили.....	44
II Боб бўйича хулоса	82
III Боб. Тўсиқ конструкцияларни конструктив ечимини ишлаб чиқиш	83
3.1. Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар.....	83
3.1.1. Биносининг энергия сарфи ҳисоби	86

3.2. Кўп қаватли энергия самарали турар жой биноларини лойиҳалаш бўйича тавсиялар.....	93
III Боб бўйича хулоса	95
АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ	96
ИЛОВАЛАР	

Кириш

Ҳозирги кунда энергияни тежаш долзарб вазифадир. Маълумки, Ўзбекистон Республикаси улкан табиий бойликларга эга, лекин энергетик ресурслари (манбалари) чегараланган, бунда энергиянинг юқори қиймати, ва энергия ишлаб чиқариш натижасида, атроф-муҳитга таъсир кўрсатувчи зарарли омилларнинг катта миқдори кўзга ташланади.

Ўтган аср ўрталаридан бошлаб дунё ҳамжамияти энергетик ресурслардан рационал фойдаланиш ҳисобига, энергия сарфини камайтириш йўллари қидирмоқда. Ўзбекистон Республикаси ҳам бундан мустасно эмас.

7 Республика миқёсида кўп қаватли турар-уй биноларида энергия тежовчи тадбирларни фаол қўллаш, энергетик ресурсларни, биринчи навбатда табиий газни кўпроқ тежаш имконини беради. Айнан кўп қаватли турар-уй биноларида энергия сарфи катталигини ҳисобга олсак, бу вазифа биринчи даражали ҳисобланади.

Кескин-минтақавий иқлим шароитида, бутун энергия сарфининг тахминан ярми уйларни иситиш ва иссиқ сув билан таъминлашга тўғри келади. Бунда эскирган муҳандислик коммуникациялари ва қониқарсиз изоляция ҳисобига, бу биноларда энергиядан фойдаланиш йилига 320-680 кВт*соатни ташкил қилади, бу кўрсаткичлар бошқа ривожланган давлатлардаги мос кўрсаткичлар қийматларидан 2-2,5 баробар ортиқдир.

Ҳозирги вақтда, Ўзбекистон Республикаси ҳукумати демографик ва ижтимоий вазифаларни ечиш борасида, турар-уйларни аҳоли маблағлари ва ипотека кредитлари ҳисобига қуриш бўйича қатор йирик миқёсли режаларни амалга оширмоқда. Мамлакатдаги турар-уйларнинг деярли 90% дан ортиғи 25 йил аввал қурилган ва ўз характеристикалари бўйича замонавий энергия самарадорлиги принципларига мос келмайди. Аммо, мавжуд меъёрлар ҳам бинолар энергия самарадорлигини таъминлашга тўлиқ йўналтирилмаган, бунда қурилиш қийматини камайтиришга катта эътибор берилади, бу эса ўз

навбатида бинолар эксплуатациясининг қимматлашуви ва энергия ресурсларининг ортиқча сарфига олиб келади.

Изланиш объекти – бу кўп қаватли турар-уй бинолари энергия самарадорлигини оширишнинг архитектуравий-режавий чораларидир.

Изланиш предмети – бу инновацион қурилиш материалларидан фойдаланиб, кўп қаватли энергия самарадор биноларнинг ҳажмий-режавий ечимларидир.

Диссертация ишининг мақсади – бу Ўзбекистон Республикаси шароитларида энергия самарадорлигининг замонавий талабларига жавоб берувчи, инновацион қурилиш материалларидан фойдаланиб, оптимал ҳажмий-режавий ечимларни ишлаб чиқишдир.

Кўйилган мақсадларга эришиш қуйидаги масалаларни ечишни талаб қилади:

1. Энергия самарадорлиги бўйича меъёрий талабларни ҳисобга олган ҳолда, кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалашда мавжуд архитектуравий-режавий усулларни ўрганиш.
2. Энергия самарадор кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалаш ва қуришнинг хорижий тажрибаларини ўрганиш.
3. Инновацион қурилиш материалларидан фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда, ташқи тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик ҳимоя хусусиятлари таҳлилини ўтказиш.
4. Энергия самарадорлиги бўйича меъёрий талабларни ҳисобга олган ҳолда, кўп қаватли турар-уй биноларинининг оптимал режавий ечимларини ишлаб чиқиш.

Изланиш усуллари:

1. Кўп қаватли турар-уй бинолари энергия самарадорлигини ошириш ва инновацион қурилиш материалларидан фойдаланиш архитектуравий-режавий чоралари ҳақидаги масаланинг замонавий ҳолатини ўрганиш.
2. Энергия самарадор кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалаш ва қуриш, ҳамда инновацион қурилиш материалларидан фойдаланишнинг хорижий тажрибаларини ўрганиш.

3. Тўсиқ конструкцияларида инновацион қурилиш материалларидан фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда, уларнинг иссиқлик ҳимоя хусусиятларини назарий ҳисоб-китоб тадқиқотини амалга ошириш.
4. Олинган маълумотлар асосида, оптимал ҳажмий-режавий ечимларни топиш.

Ушбу диссертацион ишининг долзарблиги шунда-ки, кўп қаватли энергия самарадор турар-уй биноларини лойиҳалаш ва қуриш масаласининг замонавий ҳолати ва хорижий тажрибаларни ўрганиб чиқиб, кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалашда, тўсиқ конструкциялари энергия самарадорлигининг замонавий меъёрларни ҳисобга олган ҳолда, инновацион қурилиш материалларидан фойдаланиш оптимал ҳажмий-режавий ечими ишлаб чиқилган.

Диссертация иши бўйича 2 илмий техник анжуманда қатнашилди ва натижалари 2 мақолада эълон қилинган.

Тадқиқот ишининг вазифаси. Тадқиқот ишининг бош мақсадидан келиб чиққан ҳолда қуйидагилар диссертация ишининг вазифалари этиб белгиланди:

– Якка тартибдаги турар-жой биноларининг лойиҳасини меъёрий ҳужжатларда кўзда тутилган иситиш учун кетадиган энергиянинг сарфланиши нуқтаи назаридан таҳлил қилиш;

– Қуруқ иссиқ иқлим шароитида қуриладиган кам қаватли турар-жой биноларини энергия самарадорлигини ошириш нуқтаи назаридан таҳлил қилиш;

– Сарфланадиган ашёлар ҳаражати ҳисоблаб чиқиш ва бу билан келгусида иқтисод қилинадиган энергия миқдорини ҳисоблаш;

Илмий янгилиги. Тадқиқот ишининг илмий янгилиги шундан иборатки, Ўзбекистоннинг қуруқ иссиқ иқлим шароитида қуриладиган якка тартибдаги кам қаватли турар-жой биноларининг энергия самарадорлигини оширишда унинг қуёшга нисбатан ориентациясини инобатга олиш ва ташқи

тўсиқ конструкцияларининг иссиқ изоляцияси учун кўшимча иссиқлик изоляцион материал танлаш имконини берувчи ҳисоб-китоблар тизимини такомиллаштириш ва оптимал намунавий лойиҳа ишлаб чиқиш.

Тадқиқот ишининг асосий масалалари ва фаразлари. Тадқиқот ишида якка тартибдаги турар-жой биноларининг энергия самарадорлиги, яъни кам қаватли, индивидуал лойиҳалар асосида қуриладиган бинолардан иссиқлик йўқотилиши ўрганилади. Ўзбекистоннинг қуруқ иссиқ иқлим шароитини инобатга олиб, унинг ташқи тўсувчи конструкциялардан йўқоладиган энергия сарфини ҳисоблаш, қуёшга нисбатан ориентациясини инобатга олган ҳолда иссиқлик йўқотилишининг ўзгаришини аниқлаш, “Пассив уйлар” тизимидан фойдаланган ҳолда бинонинг умумий техникақисодий кўрсаткичини ишлаб чиқиш ва оптимал лойиҳаларни таклиф этиш.

Адабиётлар таҳлили. Энергия ресурсларини тежаш, иссиқлик энергия самарадор биноларни лойиҳалаш ва қуриш, мавжуд биноларни энергия самарадорлигини ошириш бўйича рус олимлари д. т. н., академик ПАНИ ва МАНЭБ Геннадий Николаевич Лапин; д.т.н., профессор Виктор Александрович Путятинский, к.т.н., доцент Владимир Николаевич Панасюк; к. т. н., доцент Владимир Николаевич Панасюк; к.т.н., доцент Анатолий

Иванович Тютюнниковлар салмоқли илмий изланишлар олиб боришган. “Пассив уй” институти асосчиси немис олими доктор **Вольфанг Файст** ва Швециялик Лундер университети профессори **Бо Адамсон** томонидан таклиф этилган. Доктор Вольфанг Файстни бошчилигида 1993йилда дунёда биринчи пассив уй қурилган. Олимлар фикрига кўра Марказий Европа иқлим шароитини инобатга олган ҳолда бу уйларни иситиш учун фақатгина ички энергиядан фойдаланишни кўзда тутилгани ҳолда атроф муҳит билан минимал иссиқлик алмашиниш (юқори сифатли иссиқлик изолятцион материаллар ҳисобига) имконини берувчи ва иссиқликни максимал утилизация қилишни ўз ичига олади. 1991 йил Германиянинг Дармштадтида ушбу концепцияни ўзида акс этган илк тўрт

хонали турар-жой биноси барпо этилди. 1996 йилдан бошлаб ушбу концепция асосчилари томонидан турар-жойларнинг ҳажмий-тархий ва конструктив ечимлари мукамал ҳолга келгач, биргина Германиянинг ўзида ушбу турар-жойлардан 1999 йилда 300 та, 2000 йил охиригача ушбу кўрсаткич 1000 дан ортди ва 2007 йилга келиб ушбу кўрсаткич 7000 га етди.

Беляев, Л.П. Хохлова. “Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий” Ўқув қўлланма. (М.: Высшая школа, 1991г.) ушбу ўқув қўлланмада келтирилган фуқаро биноларни лойиҳалаш учун энергия самарали усулларни қўллаш ва “Пассив уйлар” тизими келтириб ўтилган.

т.ф.д., профессор А.Д.Жуковнинг фикрига кўра, том энергия самарадорлигида асосий жиҳат иссиқлик изоляция материалнинг жойлашувидир. Том конструкцияси қатламларининг ўзаро жойлашувининг нотўғри танланиши иссиқлик йўқотилишнинг камаймаслигига бевосита таъсир кўрсатишини асослаб, ҳарорат-намлик режимини муқобиллаштириш ечимларини тақдим этади.

т.ф.д., профессор В. А. Путятинцкийнинг маълумотига кўра, ҳар бир уй, микрорайон, шаҳар энергия тежамкор технологияларга ўтмагунча самарага эришиб бўлмайди.

Шунингдек, Ўзбекистонлик олимлар **Р.Ю.Маракаев, Н.Н. Норов, М.М.Зоҳидов, Р.Авезов, А.Ю.Ориповларнинг** фикрлари ва илмий изланишлари ҳақида қуйида келтирилган.

М.М. Зоҳидов ва Н.Н. Норовларнинг “Жилищное строительство” журналида чоп этилган “Энергия тежамкор турар–жой бинолари” мақоласида турар-жой биноларида энергия тежамкорликни ошириш масаласи тадқиқ этилган ва муҳим илмий-амалий хулосалар шакллантирилган.

Ўзбекистонлик қурувчи олимлар **Р.Ю.Маракаев, Н.Н. Норовнинг** “Ўзбекистон шароитида энергия самарали биноларни лойиҳалаш”(Т.,ТАҚИ, 2009й) йўналишида ижтимоий соҳа бинолари ва турар-жойларни

лойихалашда энергия тежамкорлик масалаларини кэнг ёритиб берганлар. Анъанавий ва ноанъанавий энергия манбаалари, уларнинг Ўзбекистон шароитида қўллаш, гелиобиноларни энергия самарадорлигини ошириш йўллари, уларни вариантларини танлашнинг техник-иқтисодий асосларини келтириб, биноларни энергия тежамкорлиги ва энергия самарадорлиги масалаларида алоҳида тўхталишган.

Шу жумладан, **проф. Маракаев Р.Ю** муаллифлигида нашр этилган “Биноларни лойихалашнинг физикавий–техникавий асослари” китобида биноларни лойихалашдаги энергия тежамкорлик масалаларини чуқур ёритиб, Ўзбекистон Республикаси шароитидаги климатологик таъсирлар, уларни камайтириш йўллари, мавсумий ўзгаришларнинг биноларга таъсири ва янги биноларни лойихалашда эътибор қаратиш лозим бўлган айрим жиҳатларини кўрсатиб берган.

Шунингдек, республикаимиз олимларидан **т.ф.д. проф. Р.Р.Авезов, А.Ю.Орипов**лар ҳам ноанъанавий энергиялардан фойдаланишга қаратилган “Иситиш ва иссиқ сув билан таъминлаш қуёш системаси” (Т.,Фан 1988й.) номли китобида қуёш энергиясидан фойдаланишда ва Ахмедов Р.Б. “Традиционные и новые источники энергии” (-М.,Наука 1988г.) номли монографиясида энергия самарадорлик соҳасида кэнг изланишлар натижалари келтирилган. Энергия тежамкорликка эришишда қуёш энергияси, шамолдан фойдаланишда ўзига хос илмий–амалий методлар ишлаб чиқилган.

“Ўзбекистонда биноларнинг энергия самарадорлиги” сўровномаси (БМТнинг UNDP ҳамкорлигида CER дастури) натижалари: унга кўра якка тартибдаги турар жойларнинг 90%и 20 йил аввал қурилган бўлиб, у пайтда энергия ресурсларига бўлган нарх нисбатан паст бўлганлиги сабабли биноларнинг энергия самарадорлигига унчалик аҳамият қаратилмаган: пластик ромлар, иссиқлик-изоляция материаллари, герметизациялаш чоратadbирлари ва бошқалар деярли ишлатилмаган. Ўрганилган турар-жой биноларининг 66%ида ёғоч ромлар ўрнатилган (икки қаватли пластик

ромларнинг ўрнатилиши иссиқлик истеъмолини 20%га камайтириш имконини беради). Уй томларининг 91,7%ида иссиқлик изоляцияси мавжуд эмас. Биноларни герметизациялаш чора-тадбирлари фақатгина 60% уйларда амалга оширилган.

Тадқиқот методикасининг тавсифи. Тадқиқот ишида математик моделлаштириш, қиёслаш, Ритц усули, “Петров — Галёркин” усули, таҳлил қилиш, умумлаштириш, кузатув, ўлчаш ва экспериментал текшириш методларидан фойдаланилган.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот ишининг назарий аҳамияти шундан иборатки, бино ташқи тўсиқ конструкцияларидан йўқотиладиган иссиқлик миқдори бинонинг қуёш ориентациясига боғлиқлигини математик моделлаштириш, яъни илмий асосга эга формулаларини такомиллаштириш ва физик таҳлили имконини беришдан иборатдир. Бу билан эса шу соҳа бўйича илмий услубий қўлланмалар ва дарсликларга тегишли тавсия ва қўшимчалар киритиш демакдир.

Тадқиқот ишининг амалий аҳамияти шундан иборатки, агар бино ориентациясининг ташқи тўсиқ конструкцияларидан иссиқлик йўқотилишига таъсирини инобатга олган ҳолда ўрганилса келгусида шу турдаги яқка тартибдаги турар-жой бинолари қурилиши учун намунавий лойиҳа сифатида хизмат қилади.

Диссертация ишининг қисқача тузулмавий тавсифи. Диссертация иши аннотация, мундарижа, кириш, уч боб, хулоса, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

Магистрлик диссертациясининг кириш қисмида ишнинг асосланганлиги ва долзарблиги, тадқиқот объекти ва предмети, тадқиқот мақсади ва вазифалари, унинг илмий янгилиги, тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари, тадқиқот мавзусига доир адабиётлар шарҳи, ишни олиб боришда қўлланилган методика, шунингдек, тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган.

I-Боб. Кўп қаватли турар-жой бинолари энергия самарадорлигини ошириш учун архитектуравий-режавий ва конструктив чоралардан фойдаланиш масаласининг замонавий ҳолати

1.1. Энергия самарадор кўп қаватли турар-жой биноларини лойиҳалаш ва қуришнинг хорижий тажрибалари

Энергия самарадор турар-уйлар 1970 йилдаги жаҳон энергетик инқирози натижасида, қурилишнинг янги тури сифатида пайдо бўлган. Бу БМТ нинг Халқаро энергетик конференцияси (МИРЭК) мутахассислари танқидига жавоб эди, танқидда турар-уй бинолари иссиқлик самарадорлигини оширишнинг улкан заҳираларига эгаллиги, лекин уларнинг иссиқлик режими шаклланиши хусусиятлари тўлиқ ўрганилмагани кўрсатилди. XX аср охиригача бўлган даврда бинолар қурилишидаги асосий масала энергия иқтисоди бўйича тадбирларни ўрганишдир. 90-йиллар бошларида фақат энергия иқтисоди мақсадидан, энергия самарадор архитектуравий-режавий ечимларни, инновацион қурилиш материаллари ва энергия самарадор тизимларни мукамаллаштириш ва қўллаш йўли билан турар-уй биноларида қулай микроиклим яратиш мақсадларига ўтиш юзага келди.

XXI асрда “энерги самарадорлик” деганда, атроф муҳитга кескин чиқиндиларни қисқартириш асосий мақсади бўлган, муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш ўтушунилади.

Замонавий энергия самарадор турар-уй биноларини 3 гуруҳга бўлиш мумкин: пассив, нолли, фаол (актив).

1. Пассив уйлар – бу ҳатто иситиш даврида ҳам, минимал миқдордаги энергиядан фойдаланувчи уйлардир.
2. Энергиядан ноль миқдорда фойдаланувчи уйлар – бу энергияни ўзи ишлаб чиқарувчи ва уйдаги истиқомат қилувчиларнинг энергияга бўлган талабларини тўлиқ таъминловчи уйлардир.

3. Фаол уйлар – бу энергия истеъмолидан кўпроқ энергия ишлаб чиқарувчи уйлардир. Ташқи тамоқларга уланган, лекин истеъмолчи сифатида эмас, балки энергия манбаси сифатида.

Ер юзининг турли нуқталарида энергия самарадор биноларни қуриш 1974 йилдаги жаҳон энергетик инқирозидан сўнг бошланган. Шу билан бирга, биринчи кўп қаватли энергия самарадор лойиҳа аввалроқ, яъни 1972 йилда Американинг Манчестерида қурила бошлаган. Бино етти қаватга ва икки поғонали (ярусли) гаражга эга. Бинони шамоллатиш (вентиляцияси) учун энергия сарфлари ташқи ҳавонинг киришини камайтириш ҳисобига компенсацияланади. Бунга рационал режавий ечимдан фойдаланиш ҳисобига эришилади. Шунингдек, лойиҳада иссиқлик рекуператорлари ишлатилган, улар 60-75% га ҳавони совутиш ва иситиш учун энергия сарфини камайтиришга имкон беради. Табиий ёритилганлик даражаси ўзгаришига кўра, ёруғлик интенсивлигини бошқарувчи, сунъий ёритишни бошқариш тизими эса, электр энергиясини сезиларни иқтисоди имконини беради.



**1-расм. Биринчи кўп қаватли энергия самарадор бино
(Манчестер, АҚШ, 1972 йил)**

“Никулино-2” микрорайонидаги кўп қаватли турар-уй лойиҳаси, Москва шаҳар хўжалигида энергияни сақлаш муаммосини ечишга йўналтирилган. Лойиҳа 1998-2002 йилларда Россия Федерацияси Мудофаа Вазирлиги ва Москва шаҳри ҳукумати билан биргаликда қурилган. Лойиҳа реализациясида лойиҳачилар қуйидаги фикрларга асосланишган.

1. XXI аср энергия сақлаш сиёсати – тикланувчи ноодатий энергия манбаларидан фойдаланувчи архитектуравий ечимлар ва технологияларни қўллашга асосланган.
2. Бино бир бутун энергетик тизимдир, унинг барча элементлари – тўсик конструкциялари, иситиш тизимлари, шамоллатиш ва конденсациялаш тизимлари ўзаро боғлиқдир, шунга кўра лойиҳа бир қатор энергия сақловчи ечимларнинг оддий йиғиндиси сифатида намоён бўлади, лекин микроиқлим сифатини бир вақтда оширишда энергия тежашнинг қўйилган мақсадида яхши жавоб берувчи, техник ечимларни илмий усуллар билан танлаш натижаси бўлиши керак.
3. Энергия тежовчи технологияларни танлашда, бир вақтнинг ўзида хоналар микроиқлимини яхшилашга кўмак берувчи техник ечимлар афзалликка эга.



2-расм. “Никулино-2” микрорайонидаги кўп қаватли энергия самарадор турар-жой

Нью-Йорк шаҳридаги “Twenty River Terrace” биноси Гудзон дарёси қирғоғида жойлашган бўлиб, у 27 қаватли турар-уйдир. Бинода бир вақтнинг ўзида хоналар микроклими сифатини ошириш учун, энергиянинг самарали истеъмолига йўналтирилган ечимлардан фойдаланилган. Сувни тежашга катта эътибор берилган.

Шу бинони қуришда қайта ишланган ёки қайта эксплуатация қилинган қурилиш материалларидан кенг фойдаланилган. Лойиҳачилар фикри бўйича, бундай бино фақатгина инсонлар яшаши учун қулай шароитлар яратибгина қолмасдан, балки уларнинг яшаш муҳитини ҳам яхшилаши керак. Лойиҳа муаллифлари бу бинони ҳаётни таъминловчи бино принциплари билан мос лойиҳаланган биринчи турар-уй биноси деб аташади. Энергия самарадор чоралардан фойдаланиш натижасида, талабларга нисбатан энергия истеъмолининг 35% га камайиши, шунингдек, CO₂, SO₂ ва NO₂ каби

ифлослантурувчи моддалар ажралиб чиқишининг сезиларли пасайиши кутилмоқда.



3-расм. “Twenty River Terrace” биноти, бино фасадига ўрнатилган қуёш панелларидан фойдаланиш

1970 йиллардан бошлаб, энергия самарадор бинолар қуриш амалиётида, уларга қўйилувчи талаблар шаклланди:

1. Ижтимоий;
 - Қулай атроф муҳитни яратиш;
 - Қўп хонадонли уйларда ҳаёт даражаси сифатини ошириш;
 - Турар-уй бинолари эксплуатациясида иқтисод.
2. Экологик ва энергетик;
 - Тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш;
 - Табиий материаллар ва ёқилғидан фойдаланиш миқдорини камайтириш;
 - Қайта ишланувчи материаллардан фойдаланиш;
 - Сув ресурсларидан қайта фойдаланиш;
 - Хонадонда қулай микроиқлимни яратиш;

- Архитектуранинг ташқи муҳитга негатив таъсирини пасайтириш, зарарли чиқиндиларни камайтириш.

3. Иқлимий;

- Лойиҳалашда маҳаллий иқлим шароитларига алоҳида эътибор бериш лозим, улар атроф муҳит қулайлиги ва хонадондаги микроиқлим даражасини оширишга кўмак беради. Иқлим хусусиятларини ҳисобга олиш, энергия самарадорлиги даражасини оширишда муҳим рол ўйнайди.

- Бинолар жойлашуви (ориентацияси) ни шундай танлаш лозим-ки, бунда турар-уй биноларида иссиқлик ва ёруғликни таъминловчи радиациядан максимал фойдаланиш мумкин бўлсин, яъни жанубий томонда фасадни ойнавандлашни кўпайтириш, шимол томонда эса камайтириш лозим. Хорижий архитектурада, энергия самарадорлик характерини аниқловчи муҳим омил – бу айнан иқлим аспектидир. Шунингдек, маҳаллий рельефга, иқлимга (қуёш ва шамол энергиясидан фойдаланиш), бино шакли ва унинг жойлашувига, ҳамда ҳажмий-режавий ечимда замонавий технологиялардан фойдаланишга алоҳида эътибор берилади.

Энергия самарадор турар-уй биноларни замонавий лойиҳалашда, қуёш радиациясидан фойдаланувчи тизимлардан кенг фойдаланилмоқда. Ундан турар-уй биноларини иситиш ва иссиқ сув билан таъминлашда фойдаланилади, айрим ҳолларда эса, бундай ечим фуқароларнинг энергияга бўлган талабини тўлиқ қондиради.



4-расм. Балконлардан энергия манбалари сифатида фойдаланиш мисоллари

Турар-уйда шамол энергиясидан фойдаланишга мисол – бу Лондондаги “Strata” турар-уй биносидир. Унинг баландлиги 147 метрни ташкил қилади. Бинонинг юқори қисмида 3 турбина ўрнатилган. Ҳар бир турбинада учтанинг ўрнига, бешта паррак бор, бу шовқин ва вибрацияни камайтиришга имкон беради. Албатта, турбиналар бинони талаб қилинган энергия билан тўлиқ таъминлай олмайди, лекин бошқа энергия тежовчи тизимлар билан биргаликда, бундай ечим энергия истеъмолини 10% га камайтиришга имкон беради. Бино бутун йил давомида шамол энергиясидан максимал фойдаланиш учун шундай жойлаштирилган.



5-расм. Лондондаги “Strata” туар-уй биноси, анъанавий манбаларни иқтисод қилиш учун шамол энергиясидан фойдаланиш

Иссиқ иқлим шароитида кучли қуёш ҳимояси зарур ва “Аль – Бахар” минорасида ишлатилган ечим аъло даражадаги мисол бўла олади. Ички хоналарни 50 градусли иссиқдан ҳимоя қилиш учун, муҳандислар фасад устида тилласимон катакли тўшамани жойлаштиришни ўйлаб топишди, бу катаклар ёритилганликка кўра, очилади ва ёпилади. Катакларни очиш даражаси компьютерда аниқланади: эрталаб тўлиқ очиқ ҳолатдан туш вақтида, тўлиқ ёпилишгача.



6-расм. Фаол қуёш ҳимояси деб номланувчи “Аль – Бахар” минораси

Ҳар йили кўп сонли “ақлли” турар-уйлар ва “яшил” қурилмалар пайдо бўлмоқда. ZCB (Zero Carbon Building, “угленордон газ ноли чикиндили бино” сифатида) ўзида барча хусусиятларни жамлаган. Гонконгда Рональду Лу янги данғиллама иморати – бу манифест-бинодир.

ZCB каркаси қайта ишланган материаллардан тайёрланган. Данғиллама иморатнинг шарқий ва ғарбий фасадлари унча катта эмас, қуёш батареялари билан қопланган асимметрик том эса бинони жанубдан тўлиқ ҳимоя қилади ва “ўзини соялатиш” га имкон беради. Шимолий фасад шамолнинг йўналишига очиқ, бу эса табиий вентилляциядан фойдаланиш имконини яратади. Бундай жойлашув ва режа, ҳамда микроиклимни ақлли тизим ёрдамида бошқариш билан биргаликда 45% гача энергияни тежайди.

Агарда қуёш энергияси етмаса, биодизелдан фойдаланиш мумкин. Назарий жиҳатдан, данғиллама иморат йил давомида истеъмол қилувчи энергиядан кўпроқ энергияни ишлаб чиқиши керак – ортиқча энергия шаҳар энерготизимига юборилади ва секин-аста қурилишда ажралган угленордон газ миқдори қопланади.



7-расм. Қайта ишланган ва қайтадан ишлатилувчи қурилиш материалларидан, ҳамда энергия самарадор режавий ечимдан фойдаланилган “ZCB” биноси

Энергия самарадорлиги бўйича рекордчи бўлган “Pearl River Tower” биноси Хитойда жойлашган. Бино фасаддаги қуёш коллекторлари билан ҳам, ҳаво турбиналари билан ҳам жиҳозланган. Деворларнинг ноодатий конструкцияси ҳаво массалари энергиясидан максимал самарали фойдаланиш имконини беради. Шамол генераторлари атиги тўртта. Улар тўртта шамол-энергетик турбиналар бўлиб, уларнинг ҳар бир ғилдираги 6 метрли диаметрغا эга. Уч қават даражасидаги ҳаво ҳаракати тезлиги унчалик катта эмаслигига қарамасдан, шамол ускуналари самарадорлиги юқори: муҳандислар фасаднинг қарама-қарши томонлар орасидаги тешик орқали ўтувчи елвизак шамол самарасидан фойдалана билганлар. Шундай қилиб, ҳаво оқими тезлиги икки марта ортади.

Ғарбий ва шарқий фасадларга ўрнатилган фотоэлектрик қуёш панеллари ҳам бино учун энергия “ишлаб чиқарадилар”. Улар бинонинг юқори қисмида ҳам бор. Қуёш батареяларининг йиғма майдони ҳар бир фасадга 1500 кв.м.дан

ортиқ. Фотоэлектрик панелларнинг йиғма қуввати 300000 кВт га яқин. Хладагент циркуляцияси каналлари қисман оптимал совутишни таъминлайдилар (улар бинони тешиб ўтадилар). “Қисман” – чунки иншоотнинг жанубий қисмидаги ойналар совутишга ўз хиссасини қўшади – улар икки қават ойнали ва ойналараро вентиляцияга эга. Бундан ташқари, ойналарга жалюзилар ўрнатилган, уларнинг ламеллари ҳолати Қуёшнинг осмондаги ҳаракатига кўра автоматик тарзда ўзгаради. Ва барчасига яқун сифатида – бинони қуёш нурлари билан иситиш алоҳида конструкцион материалларни камайтиради. Лойиҳа мукамаллигининг чегаравий даражасига эришишга “ҳаёт прозаси” халақит берди: маҳаллий электр тармоқлари вакиллари бино эгасига умумий фойдаланиш тармоғи орқали электр энергиясини улашга рухсат бермадилар. Бу тўқнашув тоши лойиҳа жараёни ишга тушиб бўлганида аниқланди. Асосан, айнан шунинг учун, архитекторлар “нолли” углерод-нейтрал бино яратиш мақсадига эришиш насиб қилмади.

1. архитектуравий кўринишига боғлиқ эмас ва ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди.
2. 1990 йиллар охири ва 2000 йиллар боши. Архитектура бино шаклига таъсир кўрсата бошлади. Турар-уйлар ўзида юқори технологиялар ва замонавий архитектурани бирлаштиради.
3. Замонавий босқич – 2010 йилдан бошлаб. Архитектура ва энергия самарадор технологиялар ягона тизимни ифодалайди. Эндиликда муҳандислик тизимлар, масалан, қуёш панеллари ва шамол турбиналари бинога шакл, ҳамда шаҳарсозлик даражасидан бошлаб, бинонинг архитектуравий-эстетик қурилмасигача бўлган архитектуравий ечимни беради.



8-расм. Кўп қаватли энергия самарадор “Pearl River Tower” биноси, Хитой

Энергия самарадор бинолар ва лойиҳалар устида ўтказилган таҳлил натижаларида хориждаги энергия самарадор архитектура шаклланишида учта босқични ажратиш мумкин:

4. 1970 йиллар – биноларнинг иссиқлик-техник характеристикаларига асосий эътибор қаратилган (тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишга қаршилиги, қуёшдан ҳимоя деразалар коэффиценти, ойнавандлик майдони ва х.к.). Муҳандислик тизимлари бинонинг

1.2. Ўзбекистон Республикасининг бинолар энергия самарадорлигини ошириш бўйича меъёрий ҳужжатлари, Ўзбекистондаги энергия истеъмолига бўлган меъёрий талаблар ва хорижий тажрибани ўрганиш

2011 йилда Архитектура ва қурилиш Давлат қўмитаси томонидан бино ва иншоотлар энергия самарадорлиги ҳақидаги масалаларга тегишли қурилиш меъёр ва қоидалари қайта ишланди. Айнан КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси», КМК 2.01.18-2000* «Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва конденсациялашга энергия сарфи меъёр (норматив) лари», шунингдек, Ўзбекистон Республикасида қурилаётган бинолар энергетик самарадорлигини ошириш ва оптималлаш мақсадидаги бир қатор бошқа КМК ва ШНКлар. Лойиҳаларда энергия сақловчи архитектуравий-режавий ва техник ечимларни жорий қилиш бўйича янги меъёрий ҳолатларнинг катта миқдори киритилган. Шунингдек, биноларда энергия сарфи меъёрлари ҳам камайтирилган. Қайта ишланган меъёрларга қўшимча равишда, 2012 йилда лойиҳалаш бўйича янгиликлар киритилган қўлланма нашр қилинди.

Қурилиш объектлари энергетик самарадорлигини ошириш бўйича киритилган талаблар КМК ва ШНК меъёрий ҳужжатларида бор: ШНК 2.08.02-09* «Жамоат бинолари», КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси», КМК 2.04.05-97* «Иситиш, шамоллатиш ва конденсациялаш», КМК 2.08.04-04* «Маъмурий бинолар», КМК 2.03.10-95* «Томлар».

КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси»

КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси» да кўрсатилган талабларга турли аҳамиятга эга, янги ва реконструкцияланувчи бино ва иншоотлари (турар-уй, жамоат, ишлаб чиқариш ва ёрдамчи саноат корхоналари, қишлоқ хўжалик иншоотлари ва омборлар) тўсик

конструкцияларини (ташқи ва ички деворлар, тўсиклар, тўшамалар, чердак ва каватлараро тўсинлар, поллар, тешиқларни: деразалар, эшиқлар, фонарлар, дарвозаларни тўлдириш) ички ҳавонинг меъёрий температураси ёки нисбий намлик билан лойиҳалашда риоя қилиниши керак.

КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси» да бино ва иншоотларни лойиҳалашда йилнинг иссиқ даврида иссиқлик сарфини қисқатиришга оид умумий ҳолатлар ва тавсиялар келтирилган, улар ўз ичига қуйидагиларни олади:

- тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик узатишга қаршилиги;
- поллар юзасининг иссиқлик ютиши;
- тўсиқ конструкцияларининг ҳаво ва буғ ўтказишига қаршилиги.

2012 йилда «ToshuyjoyLITI» АЖ лойиҳа ташкилоти томонидан, лойиҳалаш, илмий-тадқиқот ва ишлаб чиқариш ташкилотлари муҳандис-техник ходимлари учун «Қурилиш иссиқлик техникаси бўйича янги энергия сақловчи ечимларни лойиҳалаш бўйича қўлланма (КМК 2.01.04-97* учун)» ни ишлаб чиқди, унда қуйидаги масалаларга эътибор берилган:

- Энергияни сақлаш бўйича янги талабларга риоя қилган ҳолда, бино иссиқлик ҳимоясини лойиҳалаш кетма-кетлиги келтирилган. Иссиқлик ҳимояси даражасини танлаш, лойиҳаланаётган бино учун ташқи ва ички параметрлар ҳисоб-китоби услубияти келтирилган. Танланган даражага мос равишда, бинонинг энергияни сақловчи иссиқлик ҳимоясини лойиҳалаш бўйича ҳолатларга аниқлик киритилган;
- Уч хил турдаги ташқи деворларнинг самарали иссиқлик изоляцияси бўйича ечимлар келтирилган: штукатуркаланган фасадли; фасадли экран; иссиқлик изоляциясига эга юзали ғиштли;
- Биноларни қуёшдан ҳимоялаш бўйича ечимлар, қуёшдан ҳимояловчи қурилмалар характеристикалари; деразаларни қуёшдан ҳимоялаш услуби ва ҳисоб-китоб мисоллари келтирилган;

- Бинода талаб қилинган инфилтрацияли ҳаво алмашинувини таъминлаш бўйича лойиҳалаш ва техник ечимлар келтирилган. Тўсиқли конструкцияларнинг пар ўтказувчанлигини текширишга мисол келтирилган.

Ушбу қўлланма лойиҳачиларни мос лойиҳа ечимини танлаш ва ҳисоб-китоб қилиш бўйича услубий тавсиялар, ҳамда лойиҳалаш учун ёрдамчи ва маълумот материаллари ва лойиҳа ечимлари мисоллари билан таъминлаш мақсадида ишлаб чиқилган.

Бинолар энергия самарадорлигини ошириш масалаларини ечишда иссиқлик ҳимоясини меъёрлашнинг умумий принципларига эътибор бериш зарур. Бугунги кунда амалда бўлган КМК 2.01.04-97* тўсиқли конструкцияларнинг иссиқлик узатишга келтирилган қаршилигини пропорционал оширишга асосланган, энергия самарадорлигини унсурли ошириш усулини тавсия қилади. Бошқача қилиб айтганда, бинонинг барча ташқи тўсиқли конструкциялари алоҳида унсур (элемент) ларга бўлинади (ташқи деворлар, чердакли тўсиқлар ёки қопламалар, цоколли тўсиқлар, дераза, эшиклар ва х.к.), ва бу унсурларнинг ҳар бири учун иссиқлик узатишнинг чегаравий мумкин бўлган коэффицентлари ўрнатилади.

2011 йил августида қабул қилинган ўзгаришлар киритилган КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси» нинг қайта нашрида, қурилиш объектлари энергия самарадорлигига қўйилган талаблар бўйича фарқланувчи, иссиқлик ҳимоясининг учта даражаси кўзда тутилган. Шундан келиб чиқиб, энергия самарадорлиги бўйича биринчи даража минимал ҳисобланади, лойиҳаланаётган объект учун иссиқлик ҳимояси даражасини танлаш жараёнини, КМК ҳолатларига кўра, лойиҳа учун иккинчи ёки учинчи даражани танлашнинг муҳимлиги, имконияти ва мақсадга мувофиқлигини кўриб чиқишдан бошлаш тавсия қилинади.

Бугунги кундаги мавжуд меъерий талаблар турар-уй бинолари, тиббий муассасалар, болалар, ҳамда таълим муассасалари қурилиши, реконструкцияси ва капитал таъмирида иссиқлик ҳимоянинг иккинчи даражасини қабул қилишга мажбур қилади, агарда бу ишлар давлат ёки

маҳаллий бюджетлар ҳисобига амалга оширилса ёки иссиқлик ҳимоянинг ушбу даражаси юқоридаги объектлар лойиҳаси топшириғида ўрнатилган бўлса. Бинонинг иссиқлик ҳимояси иккинчи ёки учинчи даражасини иқтисодий мақсадга мувофиқлик мавжудлигида қабул қилиш тавсия қилинади.

Ушбу меъёрий ҳужжатнинг кўзга ташланувчи камчилигига ташқи тўсиқ конструкциялар орқали фақат стационар иссиқлик узатиш кўриб чиқилган. Бошқача қилиб айтганда, ушбу меъёрда тизимли ёндашув мавжуд эмас. Шунингдек, бинолар иссиқлик ҳимоясининг меъёрланган даражалари энергияни сақлашнинг замонавий талабларига мос келмаслиги ҳам камчиликдир. Амалдаги КМК «Қурилиш иссиқлик техникаси» да шундай банд бор, унга кўра бино иссиқлик ҳимоясини, биринчи даражага қараганда, юқорироқ даражада лойиҳалашда, тўсиқли конструкцияларнинг алоҳида турлари учун, тўсиқларнинг бошқа турлари термик қаршилиги ошишида биринчи даражали R_0^{TP} ни қабул қилишга рухсат берилади.

Бинонинг барча тўсиқли конструкциялари орқали иссиқлик йўқотиш йиғиндиси иссиқлик ҳимоясининг лойиҳаланган даражаси учун ўрнатилган жадвалдаги R_0^{TP} қийматлари бўйича ҳисобланган сарфлардан ошмаслиги лозим. Бу банд иссиқлик ҳимоянинг иккинчи ва учинчи даражаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқлигини шубҳа остига қўяди, чунки энергия самарадорлигини оширишга рационал ёндашувда, ўхшаш натижаларга эришиш мумкин, лекин маблағларнинг камроқ сарфи ва келгусида ўзини-ўзи қоплаши ҳолатида. КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси» нинг яна бир муҳим камчилиги – бу иссиқлик изоляция ишларни бажариш харажатларининг турли-туманлигидир. Маълум-ки, девор тўсиқли конструкциялар иссиқлик изоляцияси том тўшамалари ва биринчи қават поли изоляциясидан анча қимматдир. Масалан, Овропа мамлакатларида, хусусан Олмония ва бир қатор бошқа мамлакатларда, том тўшамалари ва биринчи қават поли иссиқлик изоляцияси деворлар иссиқлик изоляциясидан уч марта арзонроқдир.

1.2.1. КМК 2.01.18-2000* «Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва конденсациялашга энергия сарфи меъёр (норматив) лари»

1-сонли ўзгаришли КМК 2.01.18-2000* «Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва конденсациялашга энергия сарфи меъёр (норматив) лари» Ўзбекистон Республикаси Давлат Архитектура қурилиш қўмитасининг 2011 йил 12 июлдаги буйруғи билан тасдиқланган.

Ушбу меъёрий хужжатда иситиш q_0^{TP} , Вт/м² ва вентиляция q_v^{TP} , Вт/м² учун иссиқликнинг умумий сарфи меъёрий қийматлари келтирилган.

Иситиш тизими орқали ҳавоси иситилувчи турар-уй биноларида иситиш ва вентиляция учун иссиқлик чегаравий сарфининг ягона кўрсаткичи q_{ov}^{TP} , Вт/м² меъёри кўрсатилган.

Йилнинг иссиқ даври учун конденсациялаш учун совуқ чегаравий сарфининг q_k^{TP} , Вт/м² меъёри кўрсатилган.

2000 йилдан бошлаб, Ўзбекистон Республикасида бинолар иссиқлик самарадорлиги қишнинг энг совуқ вақтида, ташқи ҳавонинг аниқ температурасида иссиқлик сарфи катталиги бўйича назорат қилинади. Хисоб-китоб параметрларига мос равишда бино бўйича барча иссиқлик ҳимоя тадбирлари, иситиш ва вентиляция тизимлари, ёзги вақтда эса конденсация тизими ишлаб чиқилади. Бинонинг 1 м² умумий майдони учун иссиқлик сарфининг максимал мумкин бўлган параметрлари КМК 2.01.18-2000* да, ҳамда ташқи шароитларда КМК 2.01.01-94 «Лойихалаш учун иқлимий ва физик-геологик маълумотлар» да келтирилган параметрлар бўйича меъёрланади.

Иссиқлик сарфига риоя қилишнинг текшируви иссиқлик энергияси сарфининг ҳақиқий ва меъёрий қийматларини таққослаш йўли билан амалга оширилади. 2012 йилда Насонов Е.А. раҳбарлигида, лойиха, илмий-тадқиқот ва ишлаб чиқариш ташкилотлари муҳандис-техник ходимлари учун, КМК

2.01.18-2000* га «Энергия сарфининг янги меъёрлари ҳисобга олинган ҳолда, биноларни лойиҳалаш бўйича қўлланма» ишлаб чиқилди, унда қуйидаги масалаларга алоҳида эътибор берилди:

- Турар-уй, жамоат, маъмурий-маиший ва ишлаб чиқариш биноларини иситиш, шамоллатиш ва конденсациялаш учун энергия сарфининг янги меъёрлари риоя қилиш усуллари ва энергия истеъмолини меъёрлаш принциплари тўлиқ ёритилган;
- Биноларда иссиқликни йўқотиш сабаблари келтирилган ва энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича асосий тадбирлар санаб ўтилган;
- Ушбу КМК да келтирилган жадваллар бўйича ҳам, аниқ бино учун ҳам алоҳида шахсий энергия сарфининг меъёрий қийматларини аниқлаш бўйича тавсиялар берилган;
- Лойиҳаланаётган бинони иситиш ва вентиляциясига иссиқликнинг меъёрий чегаравий сарфлари, ҳамда конденсациялаш учун совуқнинг меъёрий сарфларини ҳисоблаш услублари ва мисоллари келтирилган;
- Бинонинг ёруғлик тешиклари минимал зарурий (меъёрни аниқловчи) ҳисоб-китоби кетма-кетлиги ва мисол келтирилган.

КМК 2.01.18-2000* «Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва конденсациялашга энергия сарфи меъёр (норматив) лари» нинг камчиликларига қуйидагилар киради:

- Бинолар энергия самарадорлиги қишнинг энг совуқ вақтида, ташқи ҳавонинг аниқ температурасида иссиқлик сарфи катталиги бўйича назорат қилинади, жаҳон амалиётида эса майдоннинг метр квадратига иссиқлик энергиясининг йиллик сарфидан фойдаланиш қабул қилинган;
- Бинонинг иссиқликни тўплаш хусусиятини ошириш ҳисобига, йирик тўсик конструкциялар ташқи изоляциясида пассив қуёш иситкичлари ҳиссасини ошириш ҳисобга олинади.

Вентиляция ҳажми эски меъёрлар бўйича қабул қилинган: бир соат мобайнида бир марта ёки бир кишига соатига 60 м^3 , Оврупанинг

ривожланган мамлакатлари, масалан Фарангистон ва Олмонияда бир соат мобайнида 0,4-0,5 марта ҳаво алмаштирилади (зарурий санитар-гигиеник тадқиқотлар ўтказиш натижасида қабул қилинган, бу тадқиқотлар хоналар микроклими ва инсонлар соғлиғига зарарли таъсирлар йўқлигини аниқлади). Турар-уй биноларида вентиляцияланувчи ҳавонинг ҳажми қийматини бундай камайтириш бир марталик ҳаво алмаштириш иқтисодий жиҳатдан ортиқчалиги, ва кундузи оиланинг катта қисми уйда бўлмаслиги билан тушунтирилади;

- Энергия сақловчи бинолар лойиҳаларини ишлаб чиқиш учун меъёрий ҳужжатлар – келажакда энергия иқтисод бинолар лойиҳасини ишлаб чиқишда аниқловчи бўлган, самарали архитектуравий ечимлар бўйича мос махсус меъёрларни ҳисобга олмасдан тузилган. Биринчи даражали эътибор архитектуравий ечимга берилади, чунки архитектуравий-режавий тузилманинг яхши ўйланган танловига кўра, иссиқлик сарфини минималлаштириш самарасига ва иссиқлик изоляция материалларнинг иссиқлик ҳимоя хусусиятларидан самарали фойдаланишга эришилади;

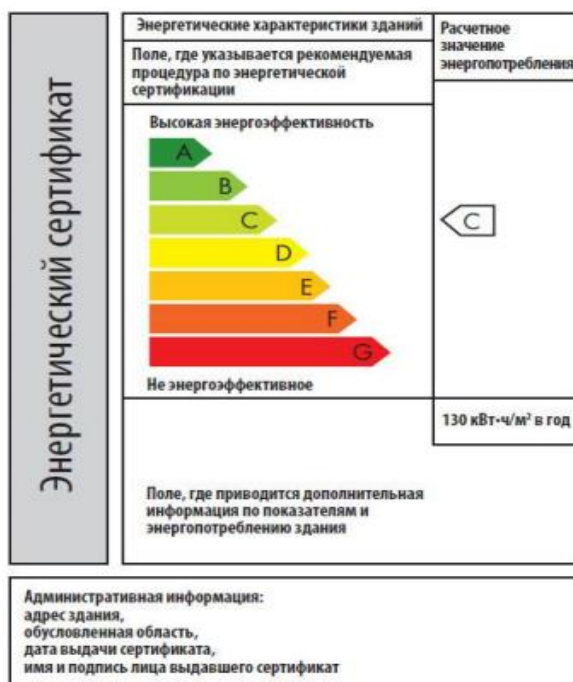
- Ташқи иссиқлик изоляцияси бажарилган турар-уйлар учун иситиш даври давомийлиги қисқароқ бўлади, демак, иситиш давридаги ўртача температура ҳам паст бўлади. Бундан келиб чиқади-ки, энергия самарадор бинолар учун иситиш даври градус-сутка қиймати оддий уйларга нисбатан камроқ бўлади;

- Иситиш ва вентиляцияга энергия сарфининг қабул қилинган меъёрлари хорижий меъёрларга нисбатан анча юқори.

1.2.2. Хорижий мамлакатлар энергия истеъмоли меъёрларининг тадқиқоти

2000 йиллар бошларидан яқин давргача энергия ресурслари нархининг ортиши, шунингдек, келажакда конларнинг қуриши кузатилмоқда, ҳамда тобора кучайиб бораётган экологик муаммолар фақатгина бизнинг республикамизда эмас, балки бутун жаҳон бўйича, энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича қатъий чоралар қабул қилишга мажбур

килмоқда. Айниқса, бу Овропа Иттифоқи давлатлари мисолида яққол кўзга ташланади. Тахминан 20-25 йилда бир қатор Овропа давлатларида энергия истеъмоли чегараси 3 мартадан кўпроққа камайтирилди. Овропа давлатларида бинолар энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган фаол ҳаракатларнинг бошланиши Овропа Иттифоқининг 93/76/ЕЭС директивасининг қабул қилинишидир. Бу ҳужжат бинолар энергия истеъмолини камайтириб, уларнинг энергия самарадорлигини ошириш йўли билан, парник газлари чиқиндиларини камайтириш бўйича ишларни ўтказишга тавсиялар беради. Шу директивага кўра, биноларнинг энергетик паспортизацияси, бинони иситиш, шамоллатиш ва иссиқ сув билан таъминлаш, самарали иссиқлик изоляцияси учун энергия сарфини аниқлаш, шунингдек, булардан ташқари, энергия ресурсларини иқтисод қилиш бўйича харажатларни молиялаштиришга йўналтирилган харажатларнинг давлат субсидиялари билан таъминланиши лозим. 2002 йилда бинолар энергия самарадорлигини оширишда кейинги қадам қўйилди: ЕС 2002/91/ЕС (EPBD) директиваси қабул қилинди, у бинолар энергетик паспортизациясининг зарурлигини кўзда тутувчи, мажбурий характерга эга. Паспортизациялаш мақсади – иссиқлик ҳимояси ва энергия истеъмоли кўрсаткичларини, ҳамда бу кўрсаткичларнинг лойиҳа қийматларига мослигини аниқлашдир. Ҳозирги вақтда, Овропа Иттифоқи ҳудудида жойлашган биноларнинг энергия сертификацияси бинолар энергетик самарадорлиги рейтинги асосида амалга оширилади, бу рейтинг энергия истеъмоли катталигига кўра аниқланади ва **кВт.соат/м² йил** билан ифодаланади. Рейтингга кўра, бинога энергетик самарадорликнинг А синфидан (25 кВт.соат/м² йилдан камроқ ёки тенг истеъмолда) то G синфигача (450 кВт.соат/м² йилдан катта истеъмолда) бўлган сертификат берилади.



9-расм. Бинонинг Овропа энергетик сертификати намунаси

Ушбу паспорт бўйича бино эксплуатацияси учун зарурий йиллик энергия истеъмоли ўлчамини аниқлаш мумкин, айнан: иситиш, сув иситиш, конденсация ва вентиляция, ёритиш ва х.к.лар учун энергиялар.

2010 йил 19 майда Европарламент томонидан қатъий 2010/31/EU-сонли EPBD директиваси қабул қилинди, у 2020 йилгача Овропа Иттифоқининг барча давлатларида жорий қилиниши керак. Маълум-ки, энергия истеъмолининг 40% и бинолар ҳиссасига тўғри келади, шунинг учун, уларнинг энергия самарадорлигини ошириш энергия истеъмолини қисқартиришнинг асосий омили ҳисобланади. Шу мақсадда, янги стандартнинг ушбу редакцияси 2012 йил 1 февралдан амалдадир. Овропа Иттифоқи қонунчилигига кўра, ОИ давлатларининг миллий стандартлари кўринишидаги янги директивалар ҳолатини қабул қилиш 2014 йилгача таъминланиши, бу стандартларни мос равишда жорий қилиш эса, 2020 йилгача амалга ошиши керак.

Янги директиванинг асосий ҳолатлари, Овропа Иттифоқи давлатлари ҳудудларида, ўлчами ва майдонидан қатъий назар, барча биноларда

тикланувчи манбаларни қўллаш ҳақидаги ушбу директива бўлимларидан фойдаланиш рентабеллигини ҳисобга олган ҳолда, миллий стандартларнинг шаклланишини, шунингдек, бинолар муҳандислик тизимлари назоратини кенгайтиришни кўзда тутди.

Ушбу директивага кўра, янги бинолар энергия самарадорлиги кўрсаткичлари 2020 йилда нолли бинолар (яъни нолли энергия истеъмолига эга бинолар) га мос бўлиши керак. Маъмурий ва жамоат бинолари учун эса 2018 йилда.

Шундай қилиб, Овропа Иттифоқи давлатларида иситиш, сув билан таъминлаш ва энергия истеъмолининг бошқа турлари учун энергияни камроқ сарфловчи биноларнинг энергия истеъмолини пасайтириш даражалари режалаштирилган. Нидерландия, Дания, Норвегия, Олмонияда 2020 йилгача бинолар энергия истеъмолини 2010 йилдаги даражага нисбатан тахминан 3 мартага камайтириш кўзда тутилган. Энергия истеъмолининг ўртача кўрсаткичи сифатида, расмий равишда 15 кВт.соат/м² йил сони кўрсатилади. 2030 йилда янги қурилган бинолар учун энергия истеъмолининг ноллик даражасини киритиш режалаштирилган, яъни бинолар шахсий манбалари ҳисобига энергия билан таъминланади. Энергия самарадорлигини ошириш соҳасидаги иккита аввалги директиваларни амалиётга жорий қилиш ва углеводороднинг юқори нархлари бу режаларнинг ҳаётга тадбиқ этилишига умид уйғотади.

1.3. Бинолар эксплуатациясида энергетик ресурслардан фойдаланиш самарасини ошириш

Энергетик ресурсларнинг қимматлашувига кўра, иситиш, электр энергияси, сув ва газ тарифлари ҳам кундан-кунга ўсмоқда. Бу ўз навбатида, эксплуатация ва биноларга хизмат кўрсатиш бўйича оддий истеъмолчилар харажатларининг ошишига олиб келади.

Бундан келиб чиқиб, бу муаммони ечиш катта қизиқиш уйғотади, чунки биноларни оптималлаш натижасида, биноларнинг қулайлик

даражасини ошириш, бинолар эксплуатация ва ёқилғи-энергетик ресурслари харажатларини камайтириш каби кўпгина муҳим масалаларни ечиш мумкин. Энергиядан самарали фойдаланиш - харажатларини камайтириш, самарали иқтисодиёт, келгуси авлод учун тикланмайдиган ресурсларни сақлаш, парник газлари ва бошқа зарарли моддаларни атмосферага чиқаришни камайтириш ҳисобига атроф-муҳитни сезиларли яхшилашга имкон беради.

Ташқи тўсиқли конструкциялар орқали иссиқлик энергияни йўқотиш, бино ўлчамларига кўра (кенглиги ва баландлиги), уларнинг муносабати, тўсиқли конструкцияларда ишлатилган материалларга боғлиқ равишда, умумий иссиқлик сарфининг 20-60% гача бўлган чегарани ташкил қилади, бунда 95% носаноат иссиқлик сарфи мавжуд бинолар, муҳандислик иншоотлари ва коммуникациялари эксплуатацияси жараёнида юзага келади

Демак, бинолар энергия самарадорлигини оширишда асосий роль тўсиқли конструкцияларга тегишли. Улар ўз навбатида, энергетик ресурслар ва юқори самарадор қурилиш материалларидан, айниқса, маҳаллий хом-ашёлардан самарали фойдаланиш талабларига жавоб бериши, ҳамда географик ва иқлимий шароитларга мос келиши лозим. Шунингдек, бино – бу ягона энергетик тизимлигини эътиборга олиш зарур, унинг эксплуатацион харажатлари фақатгина самарадор тўсиқли конструкциялар билангина эмас, балки рационал ҳажмий-режавий ечим, муҳандислик тизимлари, турар-уй фонди ҳолати, ҳамда табиий иссиқлик узатилиши билан ҳам характерланади. Бинолар иссиқлик ҳимоясига юқори шартлар бир қатор ишланмалар ва тадбирлар мажмуасини қабул қилишни талаб қилади. Кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалаш ва қуриш бўйича тадбирлар мажмуасини ишлаб чиқиш мақсадида, бир қатор масалалар ечимига йўналтирилган тадқиқотлар ўтказилади, хусусан:

- юқори иссиқлик изоляцион хусусиятига эга тўсиқли конструкциялар иссиқлик ҳимояси усулларини ўрганиш;
- паст энергия истеъмолига эришиш учун биноларни қуришда энергия самарадор технологияларни ўрганиш;

- кўп қаватли турар-уй биноларини иситиш ва шамоллатиш тизимларини лойиҳалашдаги муаммоларни ўрганиш ва х.к.

Бундан кўринади-ки, энергия самарадор кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалашда устувор йўналишлардан бири – бу:

- ташқи тўсиқли конструкциялар иссиқлик ҳимоясини самарали қурилиш материалларидан фойдаланиш ҳисобига мукаммаллаштириш, ҳамда рационал ҳажмий-режавий ечимни лойиҳалаш ҳисобига пассив иссиқлик ҳимоясини мукаммаллаштириш.

Кейинги бобларда, энергия самарадор кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалашда қабул қилинувчи тадбирлар кўриб чиқилади, уларга қуйидагилар киради:

- биноларнинг архитектуравий-режавий ечимларини мукаммаллаштириш;
- бинолар қурилиш конструкцияларини мукаммаллаштириш;
- бинонинг қўлланилувчи муҳандислик тизимларини мукаммаллаштириш;
- бино лойиҳасига ноанъанавий энергия манбаларини жорий қилиш.

Ҳажмий-режавий ва конструктив тадбирлар бинолар эксплуатациясида энергетик ресурсларни ортиқча сарфлашдан пассив ҳимоя каби кўриб чиқилади.

Энергия самарадор қурилишнинг замонавий амалиётида ноанъанавий энергия манбалари кенг қўлланилмоқда, булар қуёш батареялари, геотермал манбалар, сувнинг кўтарилиш энергияси, шамол энергияси ва х.к., замонавий қурилиш материаллари, ҳамда пассив ҳимоя усуллари.

Пассив ҳимояга, аввало, биноларнинг ҳажмий-режавий ечимлари, ҳамда бинолар тўсиқ конструкцияларини мукаммаллаштиришда акс этувчи конструктив чоралар киради. Бундай чоралар ички фазонинг атроф-муҳитдан иссиқлик изоляцияси даражасини оширишга имкон беради. Совуқ даврда иссиқлик йўқотиш ва йилнинг иссиқ даврида биноларнинг исиб кетиши пасаяди. Энергия самарадор кўп қаватли турар-уй биноларини лойиҳалашда пассив ҳимояни қўллаш – энергетик ресурслар сарфини камайтириш муаммоларини ечишда муҳим масалалардан биридир. Ушбу муаммони ечиш

муҳимлиги билан боғлиқ равишда, Овropa Иттифоқи давлатларида қурилиш регламентлари самарадорлигини ошириш мақсадида турли тадқиқотлар ўтказилади. Буларга қуйидагилар киради:

- EPBD 2010 директивада кўрсатилган ва бинонинг энергетик самарадорлигини оширишга имкон берувчи янги талабларни жорий қилиш усуллари мақсадга мувофиқлигини аниқлаш бўйича тадқиқот ишлари.
- Ягона овropача ҳисоб-китоб услубини, энергиянинг тикланувчи манбалари улушини ишлаб чиқиш. Кейинчалик бу усулни стандарт кўринишида киритиш кўзда тутилган.
- Инновацион тизимларни ҳисобга олиш мақсадида бинонинг энергия истеъмолини ҳисоб-китоб қилиш усуллари мақсадга мувофиқлиги.
- Энергияни сақловчи муқобил тизимлар самарадорлигини таққослаш учун муҳандислик ускуналари ишлаш графигини стандартлаштириш.
- Бинолар герметиклигини ўлчаш ва таъминлашнинг оддий усуллари яратиш.
- Биноларни иссиқ сув билан таъминлаш учун сарфланувчи энергия миқдорини ҳисоблаш ва назорат қилиш учун қўшимча аналитик усуллари ишлаб чиқиш.
- Бинодаги электр энергияси истеъмолининг назорати усуллари мукамаллаштириш.
- Энергия истеъмолини камайтиришга мойилликнинг самарали усули сифатида, бинолар даражасида энергияни қўшимча ҳисоблаш учун тизимларни ишлаб чиқиш.

Бу талаб бино муҳандислик тизимларини янги принципда лойиҳалашга олиб келиши мумкин.

I боб хулосалари:

1. Энергия самарадор қурилиш 1970 йилдаги энергетик инқирози натижасида бошланган. Энергия ресурсларининг етишмаслиги энергия сақловчи технологияларни ривожлантиришга инсониятни чорлади. Энергия самарадор бинонинг биринчи лойиҳаси реализациясидан бошлаб, бу технологиялар ривожланди ва ҳозирги кунда замонавий технологиялар энергия истеъмоли паст бўлган, умумий энергия тизимга ўзи энергия етказувчи биноларни яратиш имконини беради.
2. Энергия истеъмолини меъёрлаштириш бўйича Ўзбекистон Республикасининг асосий меъёрий хужжатлар - КМК 2.01.18-2000* «Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва конденсациялашга энергия сарфи меъёр (норматив) лари», КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси» ва бошқа меъёрий хужжатлар.
3. КМК 2.01.04-97* «Қурилиш иссиқлик техникаси» бинолар иссиқлик ҳимоясининг учта даражасини кўзда тутди, биринчи даража минимал ҳисобланади. Ушбу КМК бир қатор сезиларли камчиликларга эга. Иссиқлик ҳимоясининг меъёрий даражалари энергия сақлашнинг замонавий талабларига мос келмайди, шунингдек, иссиқлик изоляция ишларни бажариш учун энергия сарфлари ҳисобга олинмаган.
4. КМК 2.01.18-2000* «Бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва конденсациялашга энергия сарфи меъёр (норматив) лари» биноларда қулай шароитларни таъминлаш учун зарур иситиш, шамоллатиш ва конденсациялашга умумий энергия сарфининг меъёрий қийматлари кўрсатилган. Ушбу меъёрий хужжатнинг асосий камчилиги – бу иситиш ва шамоллатиш учун энергия сарфининг қийматлари анча юқори.
5. 2000 йиллар бошларидан Овropa Иттифоқи давлатларида бир қатор меъёрий хужжатлар қабул қилинган. ЕС 2002/91ЕС (EPBD) директивасига кўра, Овropa Иттифоқи давлатлари ҳудудида қурилаётган бинолар энергетик паспорт билан таъминланиши лозим. Бундай чорадан мақсад, иссиқлик ҳимояси ва энергия истеъмоли кўрсаткичларини, ҳамда

бу кўрсаткичларнинг лойиҳа қийматларига мослигини аниқлашдир. 2020 йилга келиб, Оврупанинг барча давлатларида энергия истеъмолига қатъий талаблар киритилиши режалаштирилган. Масалан, Голландия, Дания, Норвегия ва Олмонияда бинолар энергия истеъмолини тахминан 3 мартагача камайтириш режалаштирилган. 2030 йилда қайта қурилаётган бинолар энергия истеъмоли даражасини нолга тенглаштириш режалаштирилган.

II -Боб. Ёш оилалар учун кўп қаватли турар-жой бинолари энергия самарадорлигини оширишнинг архитектуравий-режавий ва конструктив чоралари.

2.1. Бино архитектуравий-режавий ечимларининг энергия самарадорлигига таъсири

Инсоният ривожининг замонавий босқичида ва хусусан қурилиш тармоғида энергия истеъмоли самарадорлигини ошириш зарурияти кўзга ташланади.

Энергия сақлашнинг бош масаласи – бу энергетик ресурслар сарфини максимал мумкин бўлган минималлаштириш билан, бинода инсонлар яшаши учун қулай шароитларни таъминлашдир. 21 аср углеводород хом-ашёсидан ноанъанавий энергия манбасидан фойдаланишга ўтишнинг ўзига хос давридир. Нефть ва газ сингари анъанавий энергия манбалари захиралари тугаётганлиги ҳеч кимга сир эмас. Бу коммунал тўловларнинг ошишига олиб келади ва энергиянинг муқобил манбаларини қидириш ва ривожлантириш жараёнига тўртки бўлади. Шундан келиб чиқиб, қурилиш соҳасидаги ривожлантириш йўналишлари – бу энергия самарадор биноларни лойиҳалаш ва қуришдир. Бунга бинолар иссиқлик сарфини камайтириш ва қурилишнинг экологик қисмларини ҳисоб-китоб қилиш шарти билан эришиш мумкин.

Энергия самарадор биноларни лойиҳалаш бир қатор омиллар тўпламини ўз ичига олади, уларнинг биргаликдаги реализацияси жамиятни энергия самарадор бинолар билан таъминлаш имконини беради. Бу омилларга қуйидагилар киради:

- биноларнинг архитектуравий-режавий ечимлари;
- самарали муҳандислик тизимлари;
- биноларнинг иссиқлик самарадор тўсиқли конструкциялари;
- қурилиш-монтаж ишлари сифати назорати тизими.

Шунингдек, амалдаги энергия сақловчи технологиялар қиймати ҳам муҳим ўрин эгаллайди.

1980-1990 йилларда хорижий давлатларда энергия сақловчи технологияларнинг узлуксиз ривожланиши бошланди, улар қуйидаги энергия манбаларидан фойдаланиш ҳисобига, бинолар энергия тизимининг нормал ишлашини қисман ва ҳатто тўлиқ таъминлашга имкон беради:

- қуёш энергияси ва геотизимлар;
- шамол энергияси;
- замонавий иситиш ускуналари;
- иситишнинг нурсимон тизимлари;
- шамоллатишнинг айланма тизимлари;
- самарали қурилиш материаллари.

Санаб ўтилган технологияларни Ўзбекистон Республикасида оммавий жорий қилиш ҳозирги кунда долзарб йўналишдир, лекин бу технологияларнинг қимматлиги сабабли, доимий бўлмаган амалиётдир.

Кўп қаватли турар-уй бинолари қурилишининг дунё амалиётида қуйидаги тенденциялар афзалликка эга:

- юқори қаватли бир секцияли уйлар қурилиши (барча томонлама йўналишли, кўп секцияли бинолар билан таққослаганда, катта кенглик, битта зинапоя-лифт бўғинидан фойдаланиш);
- кенг корпусли бинолар қуриш;
- барча ечимлар қулайлиги ва хавфсизлиги даражасини ошириш;
- янги лойиҳа ечимларидан фойдаланиш;
- донали девор материалларидан фойдаланиб, тўлиқ йиғма уй қурилишидан, йиғма-монолит ёки тўлиқ монолит қурилишга ўтиш;
- самарали муҳандислик тизимларидан фойдаланиш;

1970 йиллардан бошлаб, бизнинг давримизгача, энергия самарадор бинолар лойиҳаси бўйича асосий талаблар шаклланди:

- биноларни жануб томонга йўналтириш;
- бинонинг жануб томонида ойна-деразаларни тўплаш;
- иситишнинг автобошқарилувчи ҳудудий тизимидан фойдаланиш;
- бошқа бинолар соясининг таъсирини камайтириш;

- ёзги даврда бинонинг исиб ва қишки даврда совиб кетмаслиги учун унинг конструкцияси иссиқлик барқарорлигини таъминлаш;
- иссиқлик самарадор тўсиқли конструкциялардан фойдаланиш.

Ҳозирги вақтда қуйидаги талабларга жавоб берувчи, бинолар лойиҳасининг янги принципларини ишлаб чиқиш зарурияти туғилган:

- иқтисодий;
- экологик;
- юқори қулай;
- энергия самарадор;

Бино иссиқлик энергияси истеъмолининг чегаравий ҳисоб-китоб катталигини камайтириш қуйидагилар ҳисобига амалга оширилади:

- ташқи тўсиқларнинг камроқ майдонини таъминловчи, бурчаклар сонини камайтирувчи, бинолар кенглигини оширувчи, кўп секцияли бинолар йўналишидан ва рационал жойлашувидан фойдаланувчи, ҳажмий-режавий ечимларни ўзгартириш,
- қўшни биноларнинг ишончли яқинлигини таъминлаш билан биноларни тўсиш;
- меридиаль ёки унга яқинроқ бўлган йўналишдаги фасадлар билан бинони жойлаштириш имконияти;

Турли ҳажмий-режавий, архитектуравий, конструктив ечимлар ҳисобига, бинонинг иссиқлик режимини турлича аниқлаш имконияти туғилади.

Бино режаси шакли фақатгина архитектуравий хусусиятларга эмас, балки бинонинг энергия самарадорлигига ҳам таъсир кўрсатади. Демак, энергия самарадор биноларни лойиҳалаш жараёнини ҳажмий-режавий ечимлар таҳлилидан бошлаш зарур.

Энергия самарадорликни ошириш чораларига қуйидагилар киради:

- ташқи деворларнинг чегаравий периметри кўрсаткичини камайтириш м/м^2 (ташқи тўсиқли конструкциялар периметри кўрсаткичининг қават майдонига нисбати);

- компактлик коэффициенти қийматини камайтириш K_e (m^2/m^3);
- бино корпуси кенглигини ошириш.

Чизик параметрли бино моделини куриш – бино айланма йиғинди майдонини баҳолаш, шу билан бирга иссиқлик йўқотишни баҳолаш имконини беради.

2.2. Ўзбекистон Республикаси бозоридаги иссиқлик-изоляцияцион материаллари базаси таҳлили

Ўзбекистон Республикасининг ички бозорида иссиқлик изоляцияцион материалларни маҳаллий ишлаб чиқариш билан хорижийларини етказиш билан шуғулланувчи етарлича кўп сонли фирмалар мавжуд. Уларга қуйидагилар киради: «Ales-Penobeton» масъулияти чекланган жамият, «Vermika» компанияси («Термострой» иссиқлик изоляцияцион тўлдирувчи), «Хоријқурлиш Tehnologiya» масъулияти чекланган жамият (пенобетон), «Javohir Grand Biznes» хусусий корхонаси (ИЗОКОМ ЕВРОМАТ изоляцияцион матлари), «Vermi Style Plus» масъулияти чекланган жамият (VERMIDEK S иссиқлик изоляцияцион тўлдирувчи), «Vodiy Ulgurji Sanoat Savdo» масъулияти чекланган жамият («ISOVER» иссиқлик изоляцияцион материали), «Global Sim Logist» масъулияти чекланган жамият (фольгали шишасимон пахта), «Комтехторг» хусусий корхонаси (ПСБ-С кўпикли полистирол плиталар), ТИ ва К Назаров заводи Очиқ Акциядорлик жамияти (Теплит-В пахтали иссиқлик изоляцияцион плиталар), «Prestij inter'er» хусусий корхонаси (ISOVER иситгичлари), «Folgoizol Kafolat» масъулияти чекланган жамият (фольгоизол), «SMS» масъулияти чекланган жамият, «Trance Energy» масъулияти чекланган жамият («ISOVER» иссиқлик изоляцияцион материали), «Standart Izolat Servis» масъулияти чекланган жамият, (пенополиуретан (ППУ)), Хорижий корхона «Altus invest» масъулияти чекланган жамият, «Isollat- Tashkent» масъулияти чекланган жамият, «Izopol» хусусий фирма (пенополиэтилен Izopol), «Ko'ksaroy Muhandis Progress» масъулияти чекланган жамият, «TEXNO DAT» масъулияти чекланган жамият, (экструзион пенополистирол «ПЕНОПЛЭКС»), Қўшма корхона "ISOCOM" масъулияти чекланган жамият (экструзион кўпикли полиэтилен), Қўшма корхона «ELEKTROIzolIT» масъулияти чекланган жамият (базальт тола ва унинг махсулотлари), URSA GEO иситгичлари, «РАННАМО» компанияси («Kashif уют» иссиқлик изоляцияцион қоплама), «Vermiculite Trade — Ташкент» (вермикулит).

Ўзбекистонда фойдаланиш учун тавсия қилинган иссиқлик изоляция материаллар турли хусусиятларга ва аниқ, ишлаб чиқарувчи тавсия қилган фойдаланиш соҳасига эга.

Таҳлил жараёнида қуйидаги келтирилган иссиқлик изоляция материалларнинг асосий характеристикалари ўрганилди.

Пенобетон (кўпикли бетон)

Пеноблоклар (2.1-расм) ва пенобетон деворлар, тўсиқлар, тўсиқли конструкцияларни қуриш учун турар-уй ва иншоотлар қурилишида қўлланилади. Бундан ташқари, пенобетон поллар, деворлар, музлатгич камералар ва муҳандислик коммуникациялари иссиқлик изоляциясида, шунингдек, сабзаотлар омбори қурилишида кенг ишлатилади.



2.1-расм

Анъанавий қурилиш материаллари асосий физик-техник кўрсаткичларининг пенобетон билан таққослаш.

2.1-Жадвал

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги, м.	Қурилиш ғишти		Қурилиш блоклари		Пенобетон
		тупроқли	силикатли	керамзитобетон	газобетон	
Зичлиги	кг/м ³	1550-1700	1700-1950	900-1200	600-800	200-1200
1м ² девор массаси	кг	1200-1800	1450-2000	500-900	200-300	70-900

Иссиқлик ўтказувчанлик	Вт/м ²	0,6-0,95	0,85-1,15	0,5-0,7	0,18-0,28	0,05-0,38
Совуққа чидамлилик	цикл	25	25	25	35	35
Сув ютиши	% масса бўйича	12	16	18	20	14
Сиқишда чидамлилик чегараси	МПа	2,5-25	5-30	3,5-7,5	2,5-15	2,5-7,5

Бозорда пеноблокларнинг турли маркалари тавсия қилинган:

- ички тўсиқлар учун пеноблоклар, зичлик бўйича маркаси: D100 - D300;
- иссиқлик изоляцион аҳамиятли пеноблоклар, зичлик бўйича маркаси: D400-D500;
- конструкцион + иссиқлик изоляцион пеноблоклар, зичлик бўйича маркаси: D600 - D900;
- конструкцион пеноблоклар, зичлик бўйича маркаси: D1000 - D1600.

«Термострой» иссиқлик изоляцион тўлдирувчи

«Термострой» қурилиш (шу жумладан, хусусий қурилиш)да тўлдирувчи сифатида хизмат қилади. Бўшлиқлар, деворлараро фазолар, чердакли тўсинларни тўлдириш учун ишлатилади. Девор конструкцияларида вермикулитли тўлдирувчилар хоналарни исиб ва совиб кетишдан ҳимоялаш учун, музлатгич камералар, печлар изоляцияси учун, авиацион ва автомобил двигателлари синов камералари изоляцияси учун, кинозаллар ва киностудияларда шовқинни ютиш учун ва х.к. ларда ишлатилади (2.2-расм).



2.2-расм. «Термострой» тўлдирувчи

Вермукулит тўлдирувчили 20 см ли қатлам иссиқлик ҳимояси бўйича 1,5 м қалинликдаги ғиштли девор ёки 2 м қалинликдаги бетон деворга эквивалент. Чердакли тўшамаларда 5 см қалинликдаги вермикулит тўлдирувчилар қатлами иссиқлик сарфини 75% га, 7,5 см қалинликдагиси эса – 85% га ва 10 смлиси – 92% га камайтиради.

«Термострой» қуйидаги хусусиятларга эга:

- сочма зичлиги: 110-120 кг/м³;
- зарарсиз, экологик тоза табиий маҳсулот;
- ёнмайди, чиримайди, моғорламайди;
- зарарқунандаларнинг ривожланиши учун ноқулай муҳит;
- енгил, 1 м³ оғирлиги 120 кг га тенг;
- паст иссиқлик узатувчанликка эга - 0,04 - 0,062 Вт/м.К.

Упаковки: 8 кг ли полипропилен қоп.

ИЗОКОМ ЕВРОМАТ изоляцион матлари

ИЗОКОМ ЕВРОМАТ – зинапояли бирлашган (3.3-расм) юқори зичликдаги экструзион пенополиэтилен листлардир. Қуйидагилар учун ишлатиш мумкин:

- пойдеворлар, йўлакчалар иссиқлик изоляцияси учун;
- бино ва иншоотларнинг цоколь қаватлари иссиқлик изоляцияси учун;
- иссиқ ва қулай полларни ўрнатишда;

- сэндрвич-панеллар конструкциясида чидамли, экологик тоза иситувчи сифатида;
- оғма томни иситишда;
- товуш ўтказмаслик чун (қаватлараро қопламалар ва ички тўсиқлар);
- ер остида жойлашган конструкцияларни иситишда (бассейн, автоном газ таъминоти, септиклар ва х.к.)



3.3-расм. ИЗОКОМ ЕВРОМАТ сэндрвич-панеллар конструкцияларида ИЗОКОМ ЕВРОМАТ нинг асосий афзалликлари:

- чиримайди;
- монтажи оддий ва қулай;
- чеккалари зинапояли, бу эса плиталар уланган жойида намликнинг ўтишига имкон бермайди.

2.2-Жадвал

Техник характеристикалар	
Характеристика номи	Аҳамияти ва ўлчами
ГОСТ 7076-99 бўйича иссиқлик ўтказувчанлик	< 0,035 Вт/(м0С)
Термик қаршилиқ (1 мм.қалинликда)	>0,031 м2 ОС/Вт
Фойдаланиш температураси	-600 Сдан то +80 0С гача
Ёнувчанлик гуруҳи	ГОСТ 30244-94 бўйича Г2
Тутун ҳосил қилиш хусусияти	ГОСТ 12.1.044-89 бўйича Д2

Алангаланиш гуруҳи	ГОСТ 30402-96 бўйича В1
24 соат давомида ҳажм бўйича сув ютиши	2%
Буғ ўтказувчанлиги	0 мг/м ч Па

ИЗОКОМ ЕВРОМАТ куйидаги стандарт тур ўлчамларида ишлаб чиқарилади:

2.3-Жадвал

Рулон ўлчамлари	Қалинлиги, мм	Кенглиги, см	Узунлиги, м
ИЗОКОМ ЕВРОМАТ	20	60	120
ИЗОКОМ ЕВРОМАТ	30	60	120
ИЗОКОМ ЕВРОМАТ	40	60	120

VERMIDEK S иссиқлик изоляцион тўлдирувчи

VERMIDEK S ни (2.4-расм) иссиқлик изоляцион махсулотлар, товушни ютувчи материаллар, шу жумладан, авиация ва автомобилсозлик, енгил бетонлар, манзарали штукатур аралашмалар тайёрлаш учун ишлатилади. Бундан ташқари, VERMIDEK S обойлар, резиналар, пластмасса, бўёқлар, захарли химикатлар тайёрлашда, антифрикцион материаллар ишлаб чиқаришда ҳам ишлатилади. У газсимон ва суюқ саноат чиқиндилари учун адсорбент бўлиши мумкин. Атом энергетикасида гамма-нурланишлар акслантирувчиси ва кимёвий унсурлар, масалан, стронций-90, цезий-137, кобальт-58 радиофаол изотоплари нурларини ютувчи сифатида ишлатилади.



2.4-расм. VERMIDEK S иссиқлик изоляцион тўлдирувчи

VERMIDEK S иссиқлик изоляцион тўлдирувчи хусусиятлари:

- сув ютишининг юқори коэффицентига эга 400-530 (100 г вермикулит 400-530 мл сувни ютади);
- биологик барқарор: микроорганизмлар таъсири остида ёйилмайди ва чиримайди, ҳашаротлар ва кемирувчилар учун қулай шароитга эга эмас;
- кимёвий инерт: ишқорлар ва кислоталар таъсирига нейтрал;
- фойдаланиш температураси -260°C дан то $+1200^{\circ}\text{C}$ гача.

«ISOVER» иссиқлик изоляцион материали

ИЗОБЕР (ISOVER) иситгичи – шишасимон тола ва синтетик боғловчи асосидаги замонавий иссиқлик изоляцион материал. Плита ва рулонлар шаклида ишлаб чиқарилади. ИЗОБЕР турли қурилиш ишларида кенг тарқалган: каркасли деворлар, қаватлараро тўсиқлар, оғмали томлар ва х.к.ларни иситиш. ISOVER иситгичи турли маркаларда ишлаб чиқарилади: (2.4-2.6-жадваллар).

2.4-жадвал

Шишасимон толали «ISOVER OL-КА» том иссиқлик изоляцияси характеристикалари

Изделие		Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Теплопроводность, Вт/мК			Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа
					λ_{25}	λ_A	λ_B	
OL-КА	OL-К-30	30	1180	1550	0,035	0,037	0,041	60
	OL-Р	70 - 150	1190	1380				35

Иссиқлик изоляцион материал турли зичликдаги иккита изоляцион қатламдан ташкил топган: юқори қатлам ISOVER OL-K-30, пастки қатлам ISOVER OL-P.

Иссиқлик изоляцион «пирог» нинг қўшимча вентилияцияси учун, юқори қатлам сифатида вентилияцион тешикчаларга эга ISOVER OL-K-30-UPO материали ишлатилади (2.5-расм).



2.5-расм. «ISOVER OL-KA» шишасимон толали том иссиқлик изоляцияси қурилмаси

2.5-жадвал

Қалин штукатурка қатламли фасадларни иситиш учун ISOVER OL-A ва OL-E қаттиқ плиталари характеристикалари

Название	Размеры, мм	Толщина, мм	м ² в упаковке	Теплопроводность, Вт/м ⁰ С			R, м ² 0С/Вт
				λ_0	λ_A	λ_E	
OL-E	600 x 1200	50	5,76	0,035	0,036	0,040	1,25
		70	4,32				1,75
		100	2,88				2,50
		120	2,16				3,00
		150	1,44				3,75
OL-A	600 x 1200	50	5,04	0,035	0,037	0,041	1,22
		70	4,32				1,71
		100	3,60				2,44
		120	2,16				2,93
		140	2,16				3,41
POLTERM 80	500 x 1000	50	4,0	0,040	0,042	0,045	1,11
		80	3,0				1,78
		100	2,0				2,22
		120	1,5				2,67

Вентиляцияли фасадлар конструкцияларида иссиқлик изоляцияси учун
эластик плиталар ва рулонлар характеристикалари

Название	Размеры*, мм	Толщина, мм	Теплопроводность, Вт/мК			Паропроницаемость, мг/м.ч.Па
			λ_0	λ_A	λ_B	
KL-E	565 x 1220	50 - 100	0,039	0,040	0,045	0,59
565- KL	565 x 1170	50 - 200	0,037	0,039	0,044	0,58
610- KL	610 x 910	42 - 150	0,037	0,039	0,044	0,58
565- KL-A	565 x 1220	50 - 150	0,035	0,037	0,041	0,57
KT	575 x 4200 -11100	50 - 150	0,037	0,039	0,044	0,58

ISOVER иситувчили рулонлар ва плиталарнинг ташқи кўриниши 2.6-расмда ифодаланган.



2.6-расм. ISOVER KT рулонлари ва ISOVER KL плиталари

Фольгали шишасимон пахта

Фольгали шишасимон пахта – бу иссиқлик изоляцион материал бўлиб, унинг бир томони алюмин фольга билан қопланган (2.7-расм).



2.7-расм. Фольгали шишасимон пахта

Фольга қатлами материални чангдан ҳимоялайди ва буғ изоляцияси функциясини бажаради. Иситувчи цилиндрли юзалар иссиқлик ва буғ

изоляцияси учун ишлатилади, айнан: қувурлар, буғ қувурлари, вентиляция каналлари, тутун мўрилари, оғма томлар, деворлар, қозонлар, резервуарлар. Уни шунингдек, сауна ва ҳаммомлар қуришда ишлатиш мумкин. Бундан ташқари, материал аъло даражадаги товуш изоляцияси хусусиятига эга (ўрта ва паст частотали товушларни яхши ютади) ва қийин деформацияланади.

Теплит-В пахтали иссиқлик изоляцион плиталар

Теплит-В пахтали иссиқлик изоляцион плиталар (2.8-расм) барча турдаги биноларнинг вентиляцияли фасадларини иссиқлик изоляцияси сифатида ишлатиш учун мўлжалланган.



2.8-расм. Теплит-В пахтали иссиқлик изоляцион плиталар

Плиталар тайёрланган материал қуйидаги характеристикаларга эга:

- зичлиги, кг/м³, 100 – 120 дан ортиқ эмас;
- иссиқлик ўтказувчанлик, Вт/м⁰К, 0,037 дан ортиқ эмас;
- 10%-ли деформацияда сиқилишга чидамлик, кПа, 10 дан кам эмас;
- сорбцион намланишдан сўнг, 10%-ли деформацияда сиқилишга чидамлик, кПа, 9 дан кам эмас;
- қатламлар кўчишига чидамлик, кН/м², 4 дан кам эмас;
- буғ ўтказувчанлик, мг/(мчПа), 0,35 дан ортиқ эмас;
- сув ютиш (ҳажм бўйича), %, 1,5 дан ортиқ эмас;
- масса бўйича намлик, %, 1 дан ортиқ эмас;

Фольгоизол

Фольгоизол (2.9-расм) коррозия, чириш ва ультрабинафша нурланиш таъсирига чидамли.



2.9-расм.Фольгоизол

Фольгоизол эксплуатациясидаги температура - 40°C дан то + 120°C гачани ташкил қилади.

Эксплуатация муддати – 20 йил.

Фольгоизол тайёрлашда қўлланилган алюминий фольганинг қалинлиги 0,014мм.

Ўзининг асосий функциясини аъло даражада бажарувчи махсулот: бинони сувдан ҳимоялайди. Лаборатория синовлари ва қўллаш тажрибалари натижалари ишончлилиқ ва узок муддатлигини тасдиқлайди.

Пенополиуретан (ППУ)

Пенополиуретан (ППУ) - деворлар, пол, тўсиқ, қувурлар, ҳамда музлатиш ускуналари учун замонавий қурилишда ишлатилувчи энг самарали иссиқлик изоляцияон ва экологик тоза материаллардан биридир (2.10-расм).



2.10-расм. Пенополиуретан ишлаб чиқариш

Пенополиуретан емирилмайди, нейтрал ҳидли, замбуруғ ва моғор билан қопланмайди, эритувчилар, кислота ва ишқорларга чидамли, экологик

хавфсиз, метал коррозиясига сабаб бўлмайди – эксплуатациянинг катта муддатига эга.

ППУ билан чанглатиш – иссиқлик ва гидроизоляция қопламалари яратишнинг энг келажаги порлоқ усулидир, айниқса, қурилиш иссиқлик изоляцияси учун, қуйидаги сифатларга эга:

- иссиқлик ўтказувчанликнинг энг паст коэффициенти;
- паст зичлик;
- юқори адгезион чидамлилиги;
- мустаҳкамловчи унсурларга зарурияти йўқ;
- юқори акустик ППУ изоляция;
- совуқлик кўприкларининг йўқлиги;
- бассейн, пойдеворлар, турли ҳажмлар каби қурилиш конструкциялари

гидроизоляцияси.

Пенополиуретан хусусияти ва характеристикалари.

Пенополиуретан иссиқлик изоляция материаллар орасида энг кам иссиқлик ўтказувчанлик ($\lambda=0,022 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$) ва юқори гидроизоляция хусусиятларига (99% гача ёпиқ ғоваклар) эга, булар уни тўшама материал сифатида ишлатишга имкон беради. ППУ кислоталар ва ишқорий муҳитларга кимёвий нейтралдир. Ёнувчанлик синфи Г2. Пенополиуретан кимёвий бирикмаларга нисбатан юқори чидамликка эга.

2.7-жадвал

ППУ характеристикаларини бошқа иссиқлик изоляторлари билан таққослаш

Иссиқлик изолятор	Ўртача зичлик (кг/кб.м)	Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти (Вт/м*К)	Ғоваклилик	Хизмат муддати (йил)	Ишчи температура (°С)
Қаттиқ ППУ	30-150	0,019-0,028	Ёпиқ	20	-160..+150
Пробкали	220-400	0,5-0,6	Ёпиқ	3	-30..+90

плита					
Пенополисти- рол	40-150	0,04-0,06	Ёпиқ	15	-100..+80
Минерал пахта	55-150	0,052-0,058	Очиқ	5	-40..+120
Пенобетон	250-400	0,145-0,160	Очиқ	10	-30..+120

Қаттиқ ППУ бугунги кунда барча маълум иссиқлик изоляцион материаллар ичида энг паст иссиқлик ўтказувчанлик қийматига эга: 0,019 Вт/м 0К дан то 0,028 Вт/м 0К гача. Шунинг учун, қаттиқ ППУнинг иссиқлик изоляция хусусияти изоляцион қатламнинг кичик қалинлигида жуда юқоридир. Шундай хусусиятларга кўра, қаттиқ ППУ энергиянинг оптимал иқтисодини талаб қилувчи техник ва иқтисодий сабабларга кўра, барча малакали иссиқлик изоляцион масалалар ечими учун яроқлидир.

Пенополиуретанлардан фақат вакуумли изоляция самаралироқ (масалан, маиший термос), лекин у жуда қиммат ва технологик реализацияси қийиндир.

Турли қурилиш материаллари иссиқлик химоя самарадорлигини таққослаш учун, уларни бўлиш керак. Масалан, пенополистирол ва ППУ учун бу $0,04/0,028 = 1,43$ дир, яъни 10 см ППУ 14,3см куруқ материалга тенг. Ёишт учун $0,80/0,028 = 28,57$ дир, яъни 10 см ППУ 285,7см ёиштга эквивалентдир.

Толасимон иссиқлик изоляцион материаллар учун бундай ҳисоб-китоб жоиз эмас, чунки маҳаллий қурилиш фаолиятида сувни улар албатта йиғадилар, бунда иссиқлик ўтказувчанлик бир неча марта ошади.

ППУ нинг техник характеристикалари

№ т/р	Кўрсаткичлар номлари	Пенополиуретан турли маркалари учун катталиклар
1	Тахминий зичлик кг/кб.м	18..300
2	Иссиқлик ўтказувчанлик, Вт/м*К	0,019..0,03 дан кўп эмас
3	Емирувчи кучланиш, МПа, дан кам эмас	Сиқилганда 0,15..1,0 букилганда 0,35..1,9
4	Сув ютиши, % ҳажмда	1,2..2,1
5	Ёпиқ ғоваклар сони	85..95 дан кам эмас
6	Ёнувчанлиги	ГОСТ 12.1.044 (қийин ёнувчи)

ППУ афзалликлари:

Иссиқлик ўтказувчанликнинг паст коэффиценти (0,019...0,028Вт/М*К);

Енгил оғирлиги 40-60 кг/кб.м;

Юқори адгезион чидамлилики;

Мустаҳкамловчи унсурларга зарурияти йўқ;

Метал конструкцияларнинг аъло даражадаги антикоррозия ҳимояси;

Совуқлик кўприкларининг йўқлиги;

Ихтиёрий шакл ва ўлчамдаги конструкциялар изоляцияси имконияти;

Қопламаларнинг узок муддатлиги (емирилмайди ва чиримайди, мавсумий температура тебранишлари, атмосфера ёғинлари, агрессив саноат атмосфераси таъсирида емирилмайди);

Пенополиуретан (ППУ) нинг юқори экологик хусусияти (гигиеник меъёрлар бўйича, озиқ-овқат маҳсулотлари музлатгич техникаларида ишлатишга рухсат бор);

ППУ ни пресс-шаклга қуйиш усули билан, шакли иссиқлик изоляцион блокларни олиш мумкин (қувурлар учун “қобиқлар”, плиталар, сэндвич-панеллар ва х.к.).

Пенополиуретан юза конфигурациясидан қатъий назар, деярли ҳамма ихтиёрий материалларга пуркалади: ёғоч, шиша, металл, бетон, ғишт, бўёқ. Натижада изоляцияни махсус мустаҳкамлашга зарурият йўқ. Бундан ташқари, пенополиуретан қоплама кислотали ва ишқорий муҳитга инертдир, тупроқда ҳам, том қопламаси материали сифатида ҳам ишлатилиши мумкин. Пенополиуретан талаб қилувчи ягона талаб – бу тўғридан-тўғри қуёш нурларидан ҳимоядир.

ППУ нинг адгезион чидамлилиги

Материал ажойиб адгезион хусусиятларга эга, ихтиёрий материалли ва ихтиёрий шаклдаги горизонтал ва вертикал юзаларга идеал ёпишади. ППУ нинг ётқизилган қатлами бинонинг бутун хизмат даври давомида янгилаш ва таъмирни талаб қилмайди. Иссиқлик изоляция полга, шифтга ва деворларга сурилиши мумкин.

2.9-жадвал

ППУ нинг адгезион чидамлилиги

Материал	дан кам эмас
Ёғоч	1,5 кг/кв.см.
Чўян, рухланган темир	2,0 кг/кв.см.
Алюминий	1,0 кг/кв.см.
Зангламайдиган пўлат	1,5 кг/кв.см.
Бетон	2,5 кг/кв.см.
Қора пўлат	3 кг/кв.см.

Узоқ муддатли хулқ-атвор

ППУ узоқ муддатлилиги 25-30 йил деб баҳоланади, лекин бу чегара эмас – Олмония, АҚШ, Швеция, Японияда мутахассислар ўтган асрнинг 70-йилларида қуйилган девор, том, пойдевор конструкцияларини бўлаклаб,

ППУ намунали кувурларни кесиб, ўрганиб, “хусусияти ўзгармаган” деб хулоса қилмоқдалар. Тўғри тайёрланган ППУ ни емириш учун кимёвий сабаб йўқ. ППУ нинг 90% дан ортиқ ғоваклари ёпиқ, яъни газ билан тўлдирилган, хавога нисбатан паст иссиқлик ўтказувчанликка эга, пластикли капсулаларни эслатади.

Саноат эксплуатацияси натижалари, ППУ нинг лаборатория шароитларидаги хулқ атворини тасдиқлайди.

Қаттиқ ППУ нинг об-ҳаво ва иқлимга чидамлилиги ажойиб: Ер шарининг турли бурчакларида бир неча ўн йилликлар давомида, экстремал иқлим шароитлари амалиётида қаттиқ ППУ ўзини аъло даражада тавсия қилган. Тажриба синовларида қаттиқ ППУ нам, ўзгарувчан иқлимда, иссиқлик изоляция хусусиятларининг қандайдир сезиларли ёмонлашувисиз, эскиришга аъло даражада чидамлилигини кўрсатади.

Натурали текширувлар натижаси ҳам ППУ нинг қурувчиларда юқори ҳурматда эканлигини тасдиқлади. Қаттиқ ППУ нинг 20 йиллик аъло даражадаги саноат эксплуатацияси – бу материалнинг фақатгина имкониятлари чегарасини эмас, балки “қўшимча” афзалликларини ҳам аниқлаш имконини берди, уларга, аввало, узоқ муддат давомида паст иссиқлик ўтказувчанликни сақлаш хусусияти киради.

ППУ нинг ёнғинга чидамлилиги

Г1-Г4 ёнувчанлик синфига тегишли. ППУ олиш учун компонентлар таркибига антипирен қўшилгани сабабли, у ташқи олов манбасидан аланга тушган жойида, шу аланга мавжуд бўлгунга қадар ёнади. Агарда алангани олиб ташланса – ППУ ўчади ва тутмайди.

Бундан ташқари, пенополиуретан олов тарқалишини олдини олувчи ажойиб хусусиятга эга: у очиқ аланга таъсир кўрсатган жойида қорайиб, коксга айланади.

ППУ нинг биологик барқарорлиги

Қаттиқ ППУ емирувчилар, замбуруғлар ва микробларга, яъни микроорганизмлар чириши ва таъсирига чидамли. Бундан ташқари, у илдизларнинг тешиб киришига ҳам чидамли.

ППУ нинг химикатларга чидамлилиги

Қаттиқ ППУ маълум даражада, амалий қўлланишда учровчи кимёвий аралашмалар, ёқилғилар, минерал ёғлар, аралашган кислота ва ишқорлар, қайта ишланган газлар ва агрессив ишчи атмосфера таъсирига чидамлидир.

Қурилиш майдонида учровчи бошқа материаллардан фарқли равишда, қаттиқ ППУ кимёвий нейтрал ва нокорризион хулқ-атворни намойиш қилади.

Пенополиэтилен Izoporl

Пенополиэтилен Izoporl 2.10-жадвалда ифодаланган қуйидаги физик-техник характеристикалар мажмуасига эга.

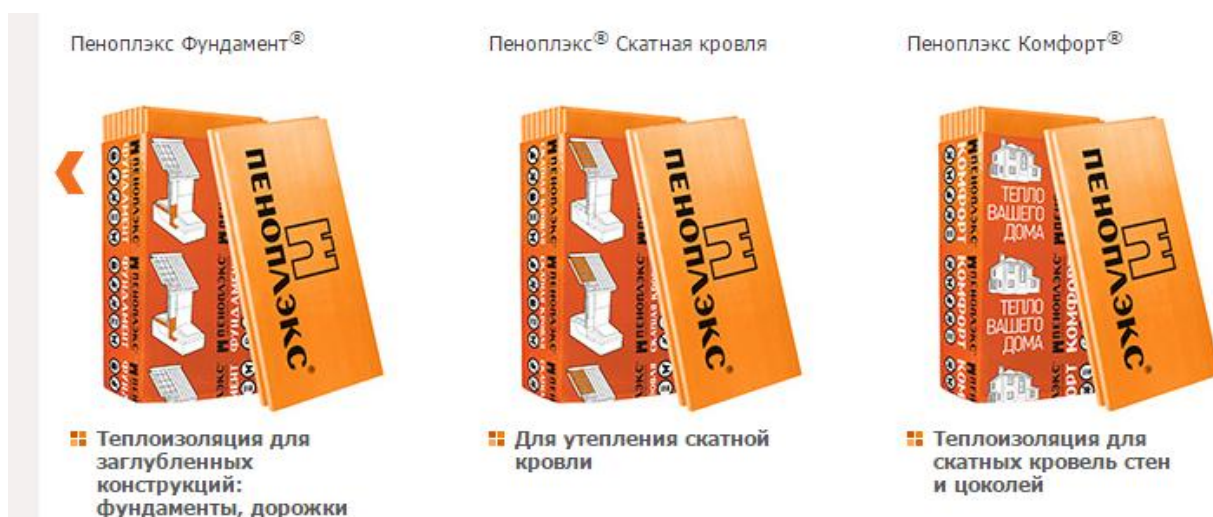
2.10-жадвал

Қўлланилиш температураси	-40 0С дан то +100 0С гача
Иссиқлик узатишга қаршилик, R	1,2 м2 0С/Вт
Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти	0,037 - 0,038 Вт/м0С
Товуш ютиши	25 дБ(А)
Сиқилганда чидамлилик чегараси	0,035 МПа
Оғирлиги	44 + 10 кг/м3
Ҳажм бўйича сув ютиши	0,6-3,5% (турига қараб)
Чегаравий иссиқлик ҳажми	1,95 кДж/кг0С
Материалда намликнинг оғирликка нисбати	2%
Бикрликнинг динамик модули (2-5кПа босим остида)	0,26 - 0,77 МПа
Нисбий сиқилиш (2-5кПа босим остида)	0,09 - 0,2

Иссиқлик ютиш коэффициенти (24 соат давомида)	0,45 - 0,51 Вт/м ² 0С
Буг ўтказувчанлик коэффициенти	0,001 мг/мчПа

Эструзион пенополистирол «ПЕНОПЛЭКС»

«ПЕНОПЛЭКС» – эструзион пенополистиролли (XPS) иссиқлик изоляцион материал (2.11-расм). Пенополистирол билан иситиш саноат ва фуқаро, шунингдек, кам қаватли қурилишда, қишлоқ хўжалигида, музлатиш саноатида, спорт иншоотларини қуришда, ҳамда, темир-йўл, учиш-қўниш полосалари, автомагистраллар ва қувурлар қуришда кенг ишлатилади.



2.11-расм. Эструзион пенополистирол «ПЕНОПЛЭКС»

ПЕНОПЛЭКС характеристикалари 2.11-жадвалда келтирилган.

2.11-жадвал

ПЕНОПЛЭКС® нинг техник характеристикалари

Физик-механик хусусиятлари	Техник меъёрлар	Ўлчов бирлиги	«ПЕНОПЛЭКС»
10% чизикли деформацияда, сиқилишга чидамлик, дан кам эмас	ГОСТ EN 826-2011	МПа (т/м ²)	0,20 (20)

Статик чидамлилиқ чегараси	буқишда	ГОСТ 17177-94	МПа	0,25
24 соат давомида сув ютиши, дан ортиқ эмас		ГОСТ 15588-86	% ҳажм бўйича	0,4
Оловга категорияси	чидамлилиқ	ФЗ-123	гурух	Г3 (антипиренли)
Иссиқлик коэффициенти лаб.	ўтказувчанлик	ГОСТ 30256-94	Вт/м·°К	0,033
Стандарт ўлчамлар	қалинлиги	ТУ 5767-006- 54349294-2014	мм	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150
	кенглиги			600
	узунлиги			1200
Эксплуатациянинг температурали диапазони		ТУ 5767-006- 54349294-2014	°С	-100....+75

ПЕНОПЛЭКС® иситувчиси — табиати бўйича кимёвий инерт, чиримайдиган, бикр ва пластик материал. Ихтиёрий об-ҳаво шароитларида атмосфера ёғинларидан ҳеч қандай ҳимоя воситаларисиз у билан ишлаш мумкин.

ПЕНОПЛЭКС® — иссиқлик изоляцион материаллари янги авлодининг ёрқин вакилидир. У иссиқликни тежаш бўйича масалаларни ечиш учун идеал тўғри келади. Материалнинг асосий афзаллиги – бу унинг фуқаро ва саноат қурилишида тенги йўқлигидир.

Экструзион кўпикли полиэтилен

Экструзион кўпикли полиэтилен асосидаги юқори самарадор материал экологик тоза материалдир. Янги озон ҳимояловчи технология бўйича

тайёрланган. Бир текис тақсимланган майда донали ёпик ғовак тузилмага эга, бу унга ноёб физик-механик, иссиқлик-физик ва акустик хусусиятларни беради.



2.12-расм. Экструзион кўпикли полиэтилен махсулотлари

- Экструзион кўпикли полиэтилен техник характеристикалари:
- иссиқлик ўтказувчанлик ГОСТ 7076-99 бўйича $< 0,035$ Вт/(м0С);
 - термик қаршилик (1 мм. қалинликда) $>0,031$ м² ОС/Вт;
 - ишлатиш температураси -600 С дан то +800С гача;
 - ёнувчанлик гуруҳи ГОСТ 302 бўйича Г1;
 - тутун ҳосил қилиш хусусияти ГОСТ 121 бўйича Д2;
 - алангаланиш гуруҳи ГОСТ 304 бўйича В1;
 - ҳажм бўйича 24 соатда сув ютиши 2%;
 - буғ ўтказувчанлиги 0 мг/м ч Па.

Экструзион кўпикли полиэтиленнинг турларини турли соҳаларда қўлланилади.

Қурилиш иссиқлик изоляциясида: бетонни қоплаш, қаватлараро тўсиқларда шовқин изоляцияси, “иссиқ пол” тизимида.

Аксантирувчи иссиқлик изоляциясида: радиаторлар орқасида иссиқлик экрани сифатида; бино периметри бўйича деворлар иссиқлик ва товуш изоляцияси, пол иссиқлик изоляциясида.

Изоляцион матларда: пойдеворлар, йўлакчалар иссиқлик изоляцияси; бино ва иншоотлар цоколли қаватлари иссиқлик изоляцияси; иссиқ қулай полларни ўрнатишда; сэндвич-панеллар конструкциясида чидамли, экологик

тоза иситгич сифатида; оғма томларни иситишда; товуш ўтказувчанликда (каватлараро тўсиқлар ва ички тўсиқлар); еростида жойлашган конструкцияларни иситишда (бассейн, автоном газ таъминоти, септиклар ва х.к.).

Қувур изоляциясида: қувурлар иссиқлик изоляцияси; канализация; кондиционер тизимлар; совук/иссиқ сув таъминоти; музлатгич ускуналари; тузилмавий шовқинни пасайтириш учун.

Чокли изоляцияда: бино конструкциялари ва алоҳида унсурлар чокларини улаш учун; дераза ва эшикларни ўрнатишда зичловчи унсурлар сифатида; ерости коммуникацияларининг иссиқлик ва гидроизоляцияси унсури сифатида; эшиклараро, деразалараро фазони зичловчи сифатида; маиший кондиционерни ўрнатишда зичловчи сифатида; упаковка учун зичловчи материал сифатида ва х.к.

Базальтли тола ва ундан тайёрланган махсулотлар

Базальтли иссиқлик изоляцион материаллар (2.13-расм) ихтиёрий қурилиш объектлари, ёки энергетика объектларининг иссиқлик ва товуш изоляцияси учун қўлланилиши мумкин. Базальтли иситгичнинг толасимон тузилмаси 50 мм қатламда шовқин даражасини 26-45 ДБ гача камайтиришга имкон беради. Бундан кўпроқ натижага эриши учун иситгични шишасимон мато билан ётқизишда эришиш мумкин.



2.13-расм. Базальтли тола асосида иссиқлик изоляцияси

Аъло даражадаги оловга чидамлилик хусусиятларига эга бўлган базальтли тола ёнғиннинг тарқашига тўсқинлик қилади, ёнғинда у оловдан химоя экран вазифасини бажаради ва +700°C гача бўлган температурагача

чидамлидир, шу билан инсонлар ва ҳайвонларга хонани тарк этиш учун имконият беради.

Базальтли иситгич – бу экологик тоза материал, унинг таркибида зарарли токсик моддалар йўқ.

Базальтли иситгичлар энгиллиги билан жуда афзалдир.

Бу материал энгиллиги жуда майда толаларни тўқишда ҳосил бўлган кўп сонли ғоваклардаги ҳавонинг мавжулиги ҳисобига таъминланади.

Базальтли иситгичлар энгиллиги ва юмшоқлиги сабабли, конструкцияга қўшимча кучланиш бермайди. У шунингдек монтаж оддийлигини ҳам таъминлайди, бу эса монтажни амалга ошириш учун харажатларни камайтиради. У тез, оддий ва деярли чиқитсиз монтажланади. Иситгич шакл ва ўлчамлари юзаларнинг иссиқлик ва товуш изоляцияси бўйича ишларни бир киши кучи билан ўтказишга имкон беради.

Базальт толали маҳсулотларнинг геометрик ўлчамлари:

- узунлиги 1200 мм;
- кенглиги 1200 мм;
- қалинлиги 50-100 мм.

Ишлатиш температураси -200 дан то +700 °С гача.

Базальт толали маҳсулотлар 2.14-расмда кўрсатилган.



2.14-расм. Базальт толали маҳсулотларнинг айрим турлари

«Kashif уют» иссиқлик изоляцион қопламалари

«Kashif уют» иссиқлик изоляцион қопламалари – иссиқ ва совуқ сув таъминоти қувурлари, буғ қувурлари, конденсация тизимлари учун ҳаво қувурлари, совутиш тизимлари, турли ҳажмлар, цистерналар, трейлерлар,

рефрижераторлар, бино фасадлари, томлари, ички деворлар, дераза тешиклари, бетон поллар ва х.к.лар иссиқлик изоляцияси юқори самарадордир. У иситиш тизимларида иссиқлик сарфини камайтириш учун ва совуқ сув таъминоти қувурлари конденсатини йўқотиш учун ишлатилади. «Kashif уют» иссиқлик изоляцион қопламалари – 40 0С дан то + 250 °С гача бўлган температураларда ишлатилади (+ 500 °С гача бўлган қисқа муддатли иссиқлик кучланишлари ҳам мумкин).

«Kashif уют» иссиқлик изоляцион қопламалари – алкид асосли, махсус тўлдирувчилар ва мақсадли қўшимчалар қўлланилган, замонавий кўп функцияли композицион материалдир. «Kashif уют» қопламалари юқори иссиқлик-физик эксплуатацион характеристикаларни юқори иқтисодий самарадорлик билан бирлаштиради. «Kashif уют» иссиқлик изоляцияси кўп компонентли бир жинсли суюқ масса (мастика) дир, у ихтиёрий шаклдаги юзага кисточка ёрдамида сурилади. Қуригандан сўнг, иссиқлик изоляцион хусусиятларга эга эластик қаттиқ қоплама ҳосил қилади. Паст иссиқлик ўтказувчанлик ҳисобига, «Kashif уют» материали қатламида иссиқлик оқими “сусайиши” ҳосил бўлади, кам нурланиш хусусияти чиқиш иссиқлик оқими даражасини камайтиради ва иссиқлик сарфининг камайишини таъминлайди.

Вермикулит

Қабарикли вермикулит тилласимон рангга, пластилинсимон шаклга эга бўлиб, сочилувчан, юқори ғовакли, ҳидсиз материал, жуда енгил бир куб метри 130-150 кг, қўлланилиш температураси –260 + 1250 градусов. Юқори иссиқлик изоляцияси: 20 см қалинликдаги вермикулит қатлами ўзининг иссиқлик изоляцион хусусиятларига кўра, 1,5 м қалинликдаги ғиштли девор ёки 2 м қалинликдаги бетон деворга эквивалент.

Заҳарли (токсик) эмас, узоқ муддатли, экологик тоза, чириш ва моғорлашга мойил эмас, стерил, кимёвий инерт. Емирувчилар ҳам яқинлашмайди.

Самарали химоявий радио материалдир, гамма-нурланишни қайтаради ва радиофаол Стронций – 90, Цезий – 137, Кобальт – 58 ни ютади.

Қабарикли вермикулит оддий ва жуда самарали иссиқлик изоляцион материалдир. У қурилишда ташқи деворлар, том тўсинлари, поллар иссиқлик изоляцияси учун ёнмайдиган сочма иситгич сифатида қўлланилиши мумкин. Қабарикли вермикулитнинг муҳим афзаллиги – бу оқувчанлик хусусиятига эга, бу эса нотўғри шаклда бўшлиқларни тўлдириш имконини беради.

Қабарикли вермикулит ёнғинларда юзага келувчи юқори температурада, органик таркибли бошқа изоляцион материаллар билан таққослаганда, муҳим хусусиятга эга, яъни ҳеч қандай газ ажратмайди. У инсонлар соғлиғи учун, шу жумладан, юқори температурада абсолют зарарсиз. Ўз хусусиятларига кўра, вермикулит “нафас олиш” хусусиятига эга, ҳамда хона конденсацияси каби, доимий температура-намлик режимини ушлаб туради.

Вермикулитни қурилишда ишлатиш, бошқа иссиқлик изоляцион материаллар билан таққослаганда, иқтисод жиҳатдан афзалликлар беради, у фақатгина алоҳида конструкциялар оғирлигини камайтириб, уларнинг сифатини яхшилабгина қолмасдан, балки қимматли материаллар сарфини камайтиради, пойдеворлар учун харажатлар қийматини арзонлаштиради ва юпқа деворлар ва тўсиқлар ҳисобига бинонинг фойдали майдонини кўпайтиради. Ғиштли девордаги атиги 12 сантиметрли сочма вермикулитли қатлам замонавий талабларни қондирувчи иссиқлик изоляциясини беради. Деворларни кудуқсимон тўлдириш – деворларни тўлдиришда вермикулитни 10-15% га зичлаш лозим (бунда уйнинг узоқ муддатли эксплуатациясида материалнинг чўкиши кузатилмайди).

Чердак хоналар ва полларнинг сочма изоляциясида – вермикулитни чердакда сочиб ва сув тушиши, ҳамда шамол учиршидан ҳимоялаб, текислагандан сўнг, вермикулит қатламини қалин қоғоз ёки рубероид билан ёпилади. Кўпинча, чердак хоналарда вермикулитни қопларда жойлаштирилади, бу зарурият туғилганда, изоляцияни осон демонтаж қилишга имкон беради.

Полнинг иссиқ ва товуш изоляциясига эга асоси – қаватлараро тўсиқлар учун ҳам, техник ертўла остида поллар учун ҳам вермикулитобетондан фойдаланиш самарали. Вермикулитнинг 3-4 ҳажмий қисмига 1 қисм цемент ва 1 қисм кум олинади, сув билан аралаштирилиб, тўсиқлар 4-5 смли қатламли, иситилмайдиган техник ертўла эса 6-10 см қатламли бетон билан қуйилади. Полга линолиум бустилат ёки бошқа елим билан қопланади. Бунда ДВП ёки ёғочли қопламадан фойдаланишга зарурият қолмайди.

Том иссиқлик изоляцияси - вермикулитнинг 7 ҳажмий қисмига 1 қисм цемент. Битумвермикулит ёрдамида пойдевор қисмининг иссиқлик ва гидроизоляцияси – ноль белгидан пастдаги хоналарнинг кўп функцияли фойдаланиш ҳолатида, устахоналар, сауналар, сабзавот омборлари ва х.к ларни жойлаштириш учун, ертўлалар тўсиқли конструкцияларининг ишончли иссиқлик ва гидро изоляцияси зарурияти туғилади. Битумвермикулит масса деворларнинг бутун юзаси бўйлаб, 100-150 мм қалинликда монолит кўринишда қопланади. Юқори иссиқлик ва гидро изоляцион хусусиятлар бошқа анъанавий иссиқлик изоляцион материалларга нисбатан афзалроқ.

Қўшма том иссиқлик изоляцияси - битумвермикулит иссиқлик изоляциясидан самарали фойдаланиш кўзда тутилган ясси том лойиҳасидир. Бундай иссиқлик изоляцияси асфальтга ўхшаб ётқизилади, атмосфера ёғинлари оқиши учун қияроқ ҳолатда қўл катоки билан текисланиб, зичланади. Зичлангандан сўнг, битумвермикулит изоляция қўшимча текисланишни талаб қилмайди ва бевосита унга эритилган битум билан рулонли пар изоляциясининг икки қатлами ёпиштирилади. Зичланган ҳолатда, ҳажмий массаси 350 кг/м³ га тенг бўлганда, битумвермикулитнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти 0,087 Вт/м.К дан ошмайди.

Иссиқлик трассалари – қувурларни битумвермикулитли изоляцисидан фойдаланиб, иссиқлик трассаларини каналсиз ётқизиш.

Деворларни иситиш учун штукатурка – ички ва ташқи иссиқлик изоляцион штукатурка. Қабарикли вермикулитнинг ривожланган капилляр ғоваклилиги вермикулитли штукатуркаларни юқори антиконденсацион хусусиятлар, чиройли фактурали кўриниш, паст иссиқлик ўтказувчанлик, ёнғинга чидамлик, юқори товуш изоляцияси хусусиятлари билан таъминлайди. Ишлаб чиқаришда эришилган самара: қўллашнинг оддийлиги ва қулайлиги, юзанинг энг яхши сифати, дарзлар ҳосил бўлишига юқори қаршилик, мураккаб профиллар конструкцияларининг оддий қайта ишлаш, деформация ва зарбларда паст зарарланиши, механик суркашда сачрамаслиги, суркалишнинг яхшилиги. Турар-уй ва саноат биноларининг музловчи ички ва ташқи деворларини иситиш учун, пўлат, бетон ва ёғоч конструкциялар, муҳандислик тизимлари ва коммуникацияларининг ёнғинга қарши ҳимояси учун тавсия қилинади.

Боғловчи сифатида цемент ёки гипс қўлланилади. Цемент асосли вермикулит штукатурка тайёрлаш: цемент – вермикулит нисбати 1:2 дан то 1:5 гача. Оҳакли сутни кўшиш чидамликни оширишга кўмак беради, масалан: вермикулит 2-3 қисм, цемент 1 қисм, оҳак 1 қисм. Шуни унутмаслик керак-ки, таркибда вермикулит кўпроқ бўлса, товуш ва иссиқлик изоляцион хусусиятлар шунчалик юқори бўлади, лекин чидамлик пасаяди. Пластификаторлар ва оҳак қўшилганда, штукатурка сифати яхшиланади. Вермикулитни иссиқлик, товуш изоляцияси сифатларини ва узоқ муддатлиликни яхшилаш учун оддий штукатурка аралашмаларига ҳам қўшиш тавсия қилинади, у дарзлар ҳосил бўлишига қаршиликни ҳам оширади.

Гипс ёки гипсли аралашма асосида тайёрлаш: ҳажм бўйича нисбатлар: вермикулит 2 қисм – гипс 1 қисм. Гипсли штукатуркадан фойдаланишда, девор юзаси силлиқ ва текис чиқади, қўшимча ишқалашни талаб қилмайди. Иссиқлик узатиш қаршилиги бўйича, цемент асосли вермикулит штукатурканинг 20 мм қалинликдаги қатлами 120-140 мм қалинликдаги, гипс асосли эса 190-225 мм ғиштли термага мос келади.

Осон ёнувчи материалли енгил вермикулит аралашмаларни ёнғиндан химоялаш учун – пенопласт плиталардан фойдаланишда, агарда битта плита ёниб кетса, алоҳида плиталар орасида ёнғиндан химоя барьерларини ҳосил қилишни таъминловчи енгил аралашмалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Бошқа қўлланилиш соҳалари: енгил иссиқлик изоляцион бетонлар; терма аралашмаси – терма чоклари бўйича, совуқ кўприклар ҳосил бўлишига тўсқинлик қилади; метал ва ёғоч конструкцияларнинг ёнғиндан химояси.

Пенополистирол плиталар ПСБ-С

Пенополистирол плиталар (2.15-расм) қурилиш тўсикли конструкцияларининг ўртача қатлами сифатида, иссиқлик изоляцияси учун мўлжалланган.



2.15-расм. Пенополистирол плиталар ПСБ-С

Изоляция юзалари температураси 80оС дан ортиқ бўлмаслиги керак. Плиталар ГОСТ 12.1.044 бўйича қийин аланга олувчи ёнувчи материаллар гуруҳига ёки ГОСТ 30244 бўйича Г2 гуруҳига (ўртача ёнувчи) киради (ЎЗР Ёнғин-техник лаборатория синовлари Протоколига кўра). Пенополистирол плиталар зичлиги 15-17 кг/м³ ни, иссиқлик ўтказувчанлиги эса 0,046 Вт/м К ни ташкил қилади. Плиталар ПСБ- С-25 турга тегишли, бу ерда: “С”-антипиринли, “25”-пенопласт маркасини билдиради.

Пенополистирол плиталарнинг физик-механик хусусиятлари кўрсаткичлари

Кўрсаткич номи	Плиталар маркалари меъёрлари							
	Юқори сифат категорияси				Биринчи сифат категорияси			
	15	25	35	50	15	25	35	50
Зичлиги, кг/м ³	15	15,1	25,1	35,1	до 15	15,1	25,1	35,1
	гача	–	–	–		–	–	–
		25,0	35,0	50,0		25,0	35,0	50,0
10% чизиқли деформацияда, сиқилишга чидамлилиқ, МПа, дан кам эмас	0,07	0,18	0,25	0,35	0,06	0,16	0,20	0,30
Қурук ҳолатда 250Сда иссиқлик ўтказувчанлик, Вт/(мК), дан ортиқ эмас	0,042	0,039	0,037	0,040	0,043	0,041	0,038	0,041
24 соатдги намлик, ҳажм бўйича % ларда, дан ортиқ эмас	3,0	2,0	2,0	1,8	4,0	3,0	2,0	2,0

Плиталарнинг номинал ўлчамлари қуйидагича бўлиши керак:

Истеъмолчи билан тайёрловчининг келишуви билан, буюртмачи ўлчамлари бўйича плиталар тайёрлаш мумкин.

Потенциал истеъмолчилар ва махсулотни қўллаш соҳалари.

Қўллаш соҳаларини шартли равишда, қуйидаги категорияларга бўлиш мумкин:

Изоляцион материал сифатида (жумладан, иссиқлик, товуш, гидроизоляциялар);

Турли пол конструкциялари тўлдирувчиси сифатида;

Турли маҳсулотлар тайёрлаш учун яроқли, қимматли материал сифатида (асосан, упаковкалар ва бошқалар).

Пенополистирол бинолар фасадлари, томлари, пойдеворларини иситиш учун, шунингдек, йўллар қурилишида, қувурлар изоляцияси учун, архитектуравий деталлар тайёрлашда ишлатилади. Сифатли пенопласт ишни бажариш вақтида сочилмайди, осон кесилади, у билан ишлашда қўлқоплар, респираторлар ва бошқа ҳимоя воситалари керак эмас. Пенополистирол плита – қурилиш пенопластларининг энг кўп тарқалган туридир.

Корхонанинг тайёр маҳсулоти истеъмолчилари – бу асосан, қурилиш ташкилотлари, иссиқлик изоляцион материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ва пенопластни упаковка материаллари сифатида ишлатувчи корхоналардир.

Пенополистирол (пенопласт) хусусиятлари.

Пенополистирол иккита асосий турга бўлинади: блокли ва экструдир (экструзион).

Блокли пенополистирол – полистиролни пресс-шаклга кўпиртириш йўли билан олинади. Натижада блоklar ҳосил бўлади, улар плиталарга кесилади.

Экструдир пенополистирол (ЭППС) экструзия (тешиқдан ўтказиш) йўли билан олинади.

Пенополистирол нейтрал материалдир, у инсон ва унинг атроф-муҳити учун ҳеч қандай зарарли моддалар ажратмайди, микроорганизмлар таъсирида чиримайди ва чегараланган яроқлилиқ муддатига эга эмас.

Пенополистирол ёнганда, ёғоч ёки пробка ёнганда ажралиб чиқувчи газларга жуда ўхшаш газ ажратади. Замонавий пенопласт ёнғинга чидамли (ўзи ўчувчи) қилиб ишлаб чиқарилади. Намлик бу материалнинг иссиқлик

изоляцияцион хусусиятларига таъсир қилмайди ва унда бактериялар ва моғорлар ҳосил бўлмайди, бу эса Пенополистиролни озиқ-овқат саноатида ҳам кенг ишлатишга имкон беради.

Пенопласт асфальтли эмульсиялар, асфальт қопламали рубероидлар, сунъий ўғитлар, каустик сода, аммоний, суюқ ўғитлар, кўпикли бўёқлар, совун ва юмшатувчи аралашмалар, цемент, гипс, оҳак, тузли аралашмалар, сув ва турли ерости сувлари таъсирига чидамли. Атроф-муҳит температураси пенополистиролнинг физик ва кимёвий хусусиятларига салбий таъсир кўрсатмайди. Лекин, узоқ муддатли ультрабинафша нурлари таъсирида, у нозиклашади ва шамол, ёмғир ва бошқа факторлар таъсирида, эрозияга мойил бўлиб қолади. Шунинг учун, сақлашда уни тўғридан-тўғри қуёш нурлари таъсиридан ҳимоя қилиш лозим.

Пенополистирол юқори иссиқлик изоляцияцион хусусиятга эга, у маълум анъанавий қурилиш материалларидан анча юқори.

Агарда пенопластнинг иссиқлик ўтказувчанлик кўрсаткичларини бошқа материаллар билан таққосласак, 60 мм қалинликдаги пенополистиролли плита (пенопласт) иссиқлик изоляцияцион хусусиятлари билан қуйидагиларга тенгдир:

110 мм қалинликдаги минерал пахта;

500 мм қалинликдаги қуруқ пенобетон;

195 мм қалинликдаги ёғоч;

2132 мм қалинликдаги бетон.

Пенопластнинг кимёвий хусусиятлари.

Пенополистиролни қурилиш материали сифатида ишлатганда, қуйидаги кимёвий бирикмалар билан контактга киришига йўл қўймаслик керак: органик эритувчилар (ацетон, уксусли-этил эфир, бўёқлар эритувчиси, скипидар); тўйинган углеводородлар (спирт) ва нефть маҳсулотлари (бензин, керосин, смола ва бошқалар), чунки пенополистиролнинг ғовакли тузилмаси юқоридаги бирикмалар билан контактда емирилиши ёки тўлиқ эриши мумкин.

Афзалликлари.

Хавфсизлиги. Материал атроф-муҳит ва инсон саломатлиги учун ҳеч қандай зарарсиз ишлаб чиқарилади, ишлатилади ва утилизация қилинади. Пенополистирол – бу 100% кўп мартаба ишлатилувчи, энг тоза ва хавфсиз иссиқлик изоляцион материалдир. У озиқ-овқат махсулотлари, ўйинчоқлар ва х.к.лар учун упаковка материали сифатида ҳам ишлатилади.

Яхши иссиқлик қаршилиги. Пенополистирол ёпиқ ғовакли структура ичидаги 98% ҳаракатсиз ҳаво ташкил топган. Статик ҳаво, маълум-ки, энг яхши табиий иссиқлик изолятори ҳисобланади. Материалда полистирол пластик таркиби атиги 2 % ни ташкил қилади – бундай комбинация ПСБ-С плиталарини ажойиб иссиқлик изоляцион хусусиятлар билан таъминлайди. Пенополистирол иссиқлик изоляцион хусусиятларини нам шароитда ҳам, паст температурада ҳам сақлайди.

Ёнғинга чидамлилиқ. Пенополистирол плиталар, кўпгина бошқа қурилиш материаллар каби, ёнишга мойиллигига қарамасдан, улар ёнишни унчалик кўлламайди ва олов мавжуд бўлмаса, 4 секунд давомида ўчади. Бошқача қилиб айтганда, пенополистирол плиталарнинг ёниши фақат очик оловда мумкин, пенопластни оловдан олинса, ёниш тўхтайдди. Пенополистирол плиталар ёнишида ажралиб чиқувчи энергия миқдори, ёғоч ёнганда ажралувчи энергиядан 7-8 марта камдир (мос равишда 1000 МДж/м³ га қарши 7000-8000 МДж/м³). Шунинг учун, ёнғин ҳолатида пенопласт ёнганда, масалан, ёнувчи дарахтдан анча кам температурани оширади. Бино ёнганда, полистирол пенопласт ажратувчи энергия миқдори, объектнинг ёнаётган бошқа моддаларидан 5% дан (айрим маълумотлар бўйича – 2%) кам бўлмаганини ташкил қилади. Бундан ташқари, қурилишда кенг қўлланилувчи, антипирен билан бойитилган, “ўзи ўчувчи” деб номланувчи пенополистирол плиталар ҳам мавжуд. Пенополистирол плиталарнинг ёнғинга чидамлилиги (ёнувчанлиги) фақатгина физик-кимёвий хусусиятлар билан эмас, балки “қўшнилар” билан ҳам аниқланади. Гап бошқа қурилиш материаллари билан комбинациялар, ҳамда зарурий химоя қатламлари

мавжудлиги ҳақида кетяпти. Ёнғинга қарши хавфсизлик чораларига риоя қилишда, бошқа кенг тарқалган қурилиш материалларига қараганда полистирол пенопласт хавфсизроқдир.

Пенополистиролни ишлатишда амалда паст чегарага эга эмас. Ҳажмий сиқилишни температура шароитлари бўйича зарур бўлган ҳолатларда ҳисобга олинади (масалан, холодильникли-омборлар қурилишида). Юқори температурали шароитларда ишлаганда, максимал мумкин бўлган температура қиймати пенопластга температура таъсири муддати ва механик юкламага боғлиқ бўлади.

Давлат ёнғинга қарши назорати сэндвич-панеллар ишлаб чиқариш учун, ўртача қатлам сифатида 15, 25, 35, 50 (антипиренли) маркадаги ПСБ-С туридаги пенополистирол плиталардан фойдаланишга қаршилик билдирмайди.

Товуш ўтказувчанлик ва шамолдан ҳимоя ҳаракати. Пенополистирол плиталар ПСБ-С ёрдамида иситишда, қўшимча шамолдан ҳимоя керак эмас. Бундан ташқари, конструкциялар товуш изоляцияси ҳам яхшиланади.

Намликка чидамлилиқ. Иссиқлик изоляцион плиталар ПСБ-С гигроскопик эмас. Пенополистиролнинг намлик ютиши минерал пахтадан кўра сезиларли камдир. Ҳатто, сувга узок ботиришда ҳам, иссиқлик изоляцион плиталар ПСБ-С ўзининг ҳажмий оғирлигидан атиги бир неча фоиз сувни ютади, бу эса уларни тупроқ билан иситувчининг тўғридан-тўғри контактида пойдеворларни иситиш учун ишлатиш имконини беради.

Стабил ўлчамларни сақлаш. Иситувчи ПСБ-С қурилиш конструкциясида стабил қолади, бу қурилманинг бутун эксплуатация муддати даврида сақланади: киришмайди, ўлчамлари кичраймайди ва конструкцияда сурилмайди.

Узоқ муддатлилиқ. Қурилманинг бутун ҳаёти даврида иситувчи ПСБ-С хусусиятлари сифати ёмонлашмайди. Материалнинг минимал сув ютиши юкламаларга чидамлилиқни ва нам шароитларда иссиқлик изоляцион хусусиятларни сақлашни таъминлайди. Пенополистирол ўз юзасида

микроорганизмлар ривожланиши учун озукали муҳитни ҳосил қилмайди, чиримайди, моғорламайди, кимёвий барқарордир.

Қўлланишда қулайлиги. Пенополистирол плиталар ПСБ-С кам оғирлигига кўра, қўлланишда қулай ва осондир, уни керакли ўлчамдаги бўлакларга оддий асбоблар ёрдамида, осон кесиш мумкин. Қурувчи учун пенополистирол билан ишлашда ҳимоя воситаларини қўллаш талаб қилинмаслиги жуда муҳимдир: пенополистирол захарли эмас, ҳидсиз, қайта ишлашда чанг ажратмайди, терини зарарлантормайди.

URSA GEO шишасимонтола асосида минерал изоляция

Ушбу иссиқлик изолятори асосида қайта ишланган штапель шишасимон тола ётади. Шунинг учун, бу материал – шишасимон пахтанинг яқин қариндошидир. Уни тайёрлашда аниқ пропорцияларда кум, сода, доломит ва бошқа қўшимчалар олинади. Аралашма эриш температурасигача қизитилади ва махсус аппаратдан ўтказилади. Натижада, толасимон модда ҳосил бўлади, унинг ингичка иплари алоҳида таркиб билан елимланган.

URSA компанияси ишлаб чиқарувчи бир неча маҳсулотлар мавжуд. Энг кўп тарқалгани шишасимон толадан яратилган URSA GEO серияси иситгичларидир. Бундан ташқари, фирма экструзия усули билан тайёрланган пенополистирол иссиқлик изолятори URSA XPS ни ҳам ишлаб чиқаради. Ишлаб чиқарувчининг янгилиги, янги технологиялар ёрдамида тайёрланган, PureOne иситувчисидир. Бу материалларнинг ҳаммасини тўлиқ кўриб чиқамиз.

Шишасимонтолали минерал иситгич URSA GEO (2.16-расм) тайёрланишида фақат экологик компонентлар қўлланилиши билан фарқланади. Бу ишлаб чиқариш жараёнининг барча босқичларида назорат қилинади. Шунинг учун, хом ашё таркибида ҳам, тайёр маҳсулот таркибида ҳам зарарли қўшимчалар йўқлигига ишонч билдириш мумкин. Ушбу гуруҳнинг барча материаллари шишасимонтолали, лекин уларнинг ҳар бири айрим ноёб хусусиятларга эга ва аниқ шароитлар, ҳамда турли объектларни иситиш учун ишлатишга мўлжалланган.



2.16-расм. URSA GEO иситгичлари ташқи кўриниши

URSA XPS типдаги иссиқлик изолятори (2.17-расм) ўзининг афзалликларига эга ва алоҳида технология бўйича ишлаб чиқарилган экструдир пенополистиролдир. Унинг иссиқлик ўтказувчанлиги коэффициенти, айниқса, бошқа иссиқлик изоляторлари билан таққослаганда, жуда кам. Бу материал плиталари кўп йиллар хизмат қилади, улар жуда қаттиқ ва чидамлидир. Шунинг учун, уларни ясси шаклдаги томларни, биринчи қават полларини, штукатуркали фасадларни, ертўла ва цоколларни иситиш учун қўллаш мақсадга мувофиқдир. URSA XPS кўп тоннали оғирликларга ҳам чидамлидир – улар билан темир йўллар, аэропортларнинг қўниш полосалари ва автотрассалар асоси изоляцияланади.



2.17-расм. URSA XPS иссиқлик изолятори

PureOne янги материали (2.18-расм) – ажойиб сифатли минерал иссиқлик изолятори бўлиб, конструкцияларни иситиш учун ҳам, уларни ташқи товушлардан ҳимоялаш учун ҳам идеал тўғри келади. Барча техник кўрсаткичлари бўйича, у ажойиб натижалар кўрсатади. Қўшимчасига у билан

ишлаш қулай, чунки у тиконли эмас, чанг тортмайди ва натурал материал – пахта ёки шерстга ўхшаш. Ушбу материал шишасимонтолали маҳсулотларнинг янги тури бўлиб, ноқулай самарага эга эмас.



2.18-расм. PureOne – янги турдаги шишасимон толали иссиқлик изолятори

URSA дан яна бир янги маҳсулот бор. Бу минерал иситувчи TERRAдир (2.19-расм), ишлаб чиқарувчи фикрича, юқори қаттиқ ва намликка чидамли материал ва хусусий уйлар иссиқлик изоляцияси учун мўлжаллангандир. Лекин у ўзининг кўрсаткичлари бўйича, профессионал иссиқлик изоляторларига яқиндир. Бундай иситгич жуда қулай, намланмайди ва ёнмайди.



2.19-расм. TERRA минерал иситувчи

URSAнинг турли иситгичлари характеристикалари

URSA GEO шишасимон толали иситгич

Ursa Geo иситгичи тури	Иссиқлик ўтказувчанлик, 100С да,	Буғ ўтказувчанлик	Хусусиятлари ва изоҳлар
М-11	0,040		Энг оммабоп, универсал турдаги материал
Мини	0,041	0,64	Мини рулонли универсал материал
Хусусий уй	0,041		Хусусий уйлар қурилишида ишлатиш учун тавсия қилинади
Универсал плиталар	0,036	0,51	Плитали материал, деворларни иситиш учун мўлжалланган
Лайт	0,044		Горизонтал юкламасиз конструкцияларда ишлатиш учун
Оғма том	0,035		Рулонли плиталар, оғма томлар учун
Товушдан ҳимоя	0,040	0,64	Товуш изоляцияси учун материал, гипсли конструкциялар учун идеал мос келади, товуш ютиш синфи В.
Каркас	0,035		Каркасли конструкцияларда ишлатиш учун
М-11Ф	0,040	0	Бир томони фольгали рулонли материал

М-15	0,037	0,51	Поллар, оғма томлар, ихтиёрий қадамли конструкциялар учун
М-25	0,034		270 0С гача температурали қувурлар изоляцияси учун
М-25Ф		0	Фольга қатламли материал, қувурлар изоляцияси учун
Фасад	0,032	0,51	Шишасимон мато ёпиштирилган материал, ташқи фасадлар ва вентиляция тешикларини иситиш учун мўлжалланган
П-15	0,037	0,62	Каркасли деворлар ва тўсиқлар учун плитали материал
П-20	0,034	0,61	Ташқи ёки деворнинг ўрта қатлами иссиқлик изоляцияси учун плиталар
П-30	0,032	0,59	Осма вентиляцияли фасадларнинг уч қатламли деворлари конструкцияларида ишлатиш учун
П-35, П-40		0,58	Темир йўл вагонлари изоляцияси учун юқори виброчидамли плиталар
П-60	0,030	0,52	Тебранувчи пол конструкциясида ишлатиш учун ярим қаттиқ плиталар

URSA PureOne иситгичи

URSA PureOne иситгичи тури	Иссиқлик ўтказувчанлик, 100С да,	Буғ ўтказувчанлик	Хусусиятлари ва изоҳлар
34 RN	0,034	0,51	Болалар, мактаб ва мактабгача муассасаларни иситишда қўлланилиши мумкин, плиталар шаклида ишлаб чиқарилади.
37 RN	0,037		Полларни, деворларни ичидан иситиш учун рулонли материал, болалар ва мактабгача муассасаларда қўлланилиши мумкин
37 RN	0,035		

URSA XPS пенополистирол иситгич

URSA XPS иситгичи тури	Иссиқлик ўтказувчанлик,	Буғ ўтказувчанлик	24 соатда сув ютиши, %	Хусусиятлари ва изоҳлар
N-III-L, N-III-L- G4, N-V	0,032	0,004	0,3	Чеккаси L кўринишидаги қаттиқ пенополистиролли плиталар.
N-III-I				Тўғри чеккали қаттиқ пенополистиролли плиталар.

2-боб бўйича хулосалар:

1. Ўзбек амалиётига биноларнинг конструктив унсурларини иситиш бўйича хорижий тажрибани жорий қилиш шунини кўрсатдики, қурилиш бозорида тавсия қилинаётган иссиқлик изоляция материалларнинг кўпчилиги мамлакатимиз табиий-иқлим шароитига кам мослаштирилган.

2. Ўзбекистонда ишлатиш учун намойиш қилинган иссиқлик изоляция материаллар турли хусусиятларга эга ва аниқ, ишлаб чиқарувчи тавсия қилган, қўлланиш соҳасига эга.

Таҳлил жараёнида кўп қаватли йирик панелли турар-уй биноларининг энергетик реконструкциясида зарур бўлган иссиқлик изоляция материалларнинг асосий характеристикалари ўрганилди.

3. Бу материал “Био ва иншоотлар қурилиши” таълим йўналишининг бакалавриат ва магистратураси “Энергия самарадор биноларни лойиҳалаш” ўқув қўлланмаси учун жуда фойдали ҳисобланади.

3-боб. Тўсиқ конструкцияларни конструктив ечимини ишлаб чиқиш

3.1. Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар

Биоларни ташқи тўсиқ конструкцияларни конструктив ечимини танлашда шуни назарга олиш керакки талаб этилган иссиқлик ҳимоясини фақат таркибига самарали иссиқлик изоляцияловчи кўп қатламли конструкцияларни қуллаш йўли билан таъминлаш имконияти мавжуд.

Деворларни конструктив ечимини III даражали иссиқлик ҳимояси талабларига асосан танлаш лозим.

Бинонинг барча тўсиқ конструкциялари орқали умумий йўқотилган иссиқлик лойиҳавий иссиқдан ҳимояланиш даражаси учун жадвалда белгиланган R_0^{TP} қиймат бўйича ҳисобланган катталиқдан ошмаслиги керак.

Иситиш мавсуми градус-кунни D_d , °С*кун, қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим

$$D_{от.пер.} = (t_b - t_{от.пер.}) \cdot z_{от.пер.}, \quad (3.1)$$

бу ерда: t_b – ички хавонинг ҳисобий ҳарорати °С, мос келадиган бино ва иншоотларни лойиҳалаш меъёрига асосан қабул қилинади;

$t_{от.пер.}$, $z_{от.пер.}$ – ўртача ҳарорат, °С, ва 10 °С-дан кўп бўлмаган ўртача кунлик ҳарорат даврининг давомийлиги (ҚМҚ 2.01.01-94 бўйича), кун.

Ҳисоб учун керак бўлган параметрлар ҚМҚ 2.01.01-94 асосида:

- ташқи хавонинг ҳисобий қишки ҳарорати, ҚМҚ 2.01.01-94 бўйича таъминланганлиги 0,92 бўлган энг совуқ беш кунлик ўртача ҳароратига тенг $t_n = -16^\circ\text{C}$;

- исситиш даврининг ўртача ҳарорати $t_{от. пер.} = +2.7^\circ\text{C}$;

- исситиш даврининг давомийлиги $z_{от. пер.} = 129$ сутка.

Етарли қулайликни таъминловчи ҳароратни $t_b = +22^\circ\text{C}$ қабул қиламиз.

Шу каби ,

$$\text{ГСОП} = (22-2.7) \times 129 = 2490 \text{ град. х сут.} \quad (3.2)$$

ГСОП қийматиға асосан КМК 2.01.04-07* асосида қабул қиламиз:

- расчетное сопротивление теплопередаче по зимним условиям эксплуатации

$$R^{TP}_0 = 2.4 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

- том ёпмасы учун $R^{TP}_0 = 3.2 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$

- дераза ва балкон эшиклари $R^{TP}_0 = 0.39 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$

- фонарлар учун $R^{TP}_0 = 0.31 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$

«BASE» 7.6 программа дастури асосида иссиқлик техникаси хисоблари бажарилди.

Ҳисоб учун ташқи деворнинг конструктив ечими қуйидагича қабул қилинди:

- қалинлиги 12 мм-ли гипсокартонли қоплама;

- керамзитобетонли ташқи девор панели қалинлиги 300 мм;

- ўртача зичлиги 50 кг/м^3 Isover – SKL иссиқлик изоляцияловчи материал;

- металлокаркас асосида ташқи тарз бўйича керамогранитли плиталар.

3.1. расмда ташқи деворнинг конструктив ечими келтирилган.

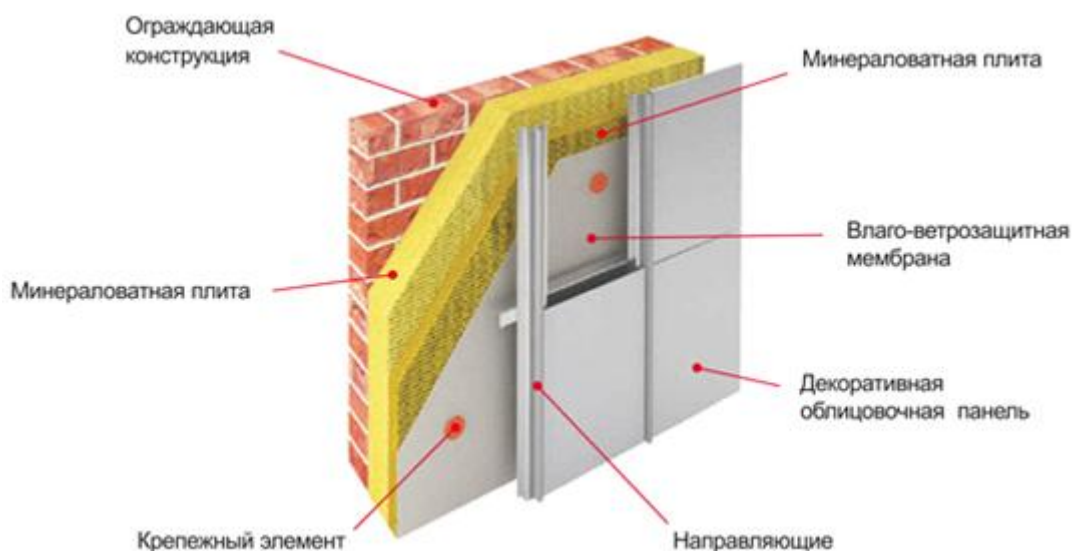


Рис. 3.1. Ташқи тўсиқ конструкцияларни конструктив ечимлари

3.1.1. Тўсиқ конструкцияларни иссиқлик техника бўйича ҳисоби

Исситгич қатламини қалинлигини ҳисоблаш

1. – Бошланғич маълумотлар:

Бино тури - Турар жой бинолари, болалар ва даволаш муассасалари

Конструкция тури - ДЕВОР

Тўсиқни фойдаланиш шароити:

Ташқи ҳавонинг ҳарорати -16°C

Ички ҳаво ҳарорати 22°C

Исситиш мавсумининг ўртача ҳарорати 2.7°C

Исситиш мавсумининг давомийлиги 129 кун

Тўсиқ тавсифи:

Қатлам сони, қалинлиги м да, Номланиши Қиймати Бирлиги. Ўлчаш

Қатлам материали

1 қатлам: 0.12 Теплопроводность 0.19 Вт/(м х $^{\circ}\text{C}$) - Гипсокартон

2 қатлам: 0.30 Термик қаршилиги $0.7 \text{ м}^2 \text{ х } ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ – Керамзитобетонли панел

3 қатлам: Нулли

4 қатлам 0.040 Вт/(м х $^{\circ}\text{C}$) – Isover SKL G=50кг/м³

5 қатлам: Нулли

6 қатлам: Нулли

7 қатлам: 0.08 Иссиқлик ўтказувчанлик Теплопроводность $3.49 \text{ Вт}/(\text{м х } ^{\circ}\text{C})$

- Керамогранит

Ички сиртидаги иссиқлик бериш коэффиценти $8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ х } ^{\circ}\text{C})$

Ташқи сирти иссиқлик бериш коэффиценти $23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ х } ^{\circ}\text{C})$

Талаб этилган термик қаршилиқ $2.4 \text{ м}^2 \text{ х } ^{\circ}\text{C} /\text{Вт}$.

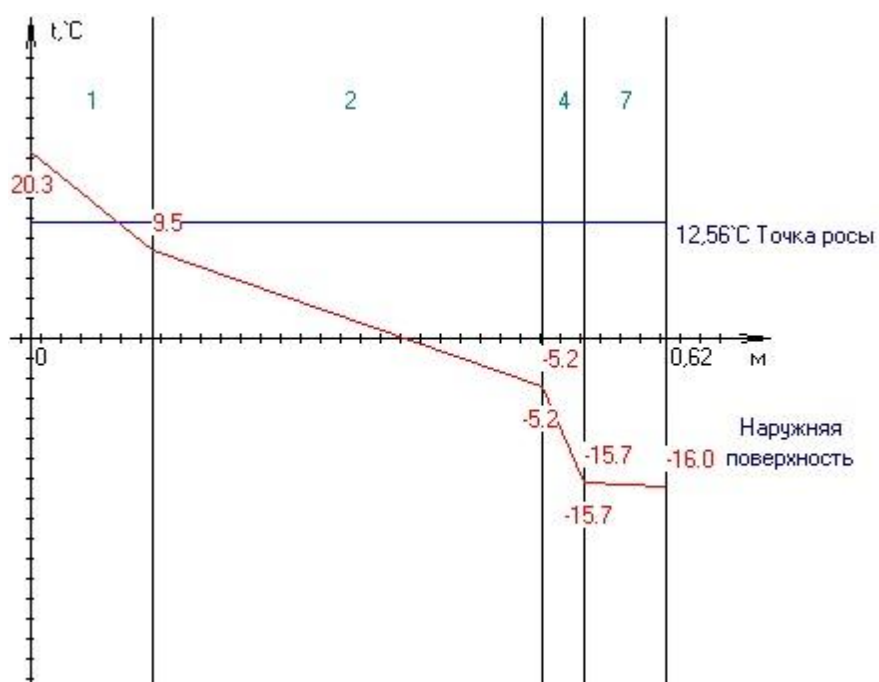
Тўсиқ конструкциянинг ишлаш режими:

Фойдаланиш; хона режими - Нормал (55%); намлик зонаси - Қуруқ

Талаб этилади:

Иссиқлик узатиш шарти бўйича 4-қатлам қалинлиги аниқланади:

2. - Хулоса:



4-чи қатламни талаб этилган қалинлиги 0.04 м

Тўсиқнинг талаб этилган термик қаршилиги $2.51 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт} > 2.4 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$

Тўсиқнинг қатламлар контакт жойидаги ҳарорат:

Ҳароратни ўлчаш нуқтаси. Қиймати. Бирлиги. ўлчаш

Деворнинг ички сиртида 20.3

1 ва 2 қатлам орасида 9.5°C

2 ва 3 қатлам орасида -5.2°C

3 ва 4 қатлам орасида -5.2°C

4 ва 5 қатлам орасида -15.7°C

5 ва 6 қатлам орасида -15.7°C

6 ва 7 қатлам орасида -15.7°C

Деворнинг ташқи сиртида -16.0°C

Шудринг нуқтаси ҳарорати 12.56°C.

Кейин деворнинг иссиқликка чидамлилиги ва ҳаво ўтказувчанлиги бўйича текшираамиз.

3.1.2. Девор конструкциясини иссиқликка чидамлилиги ва ҳаво ўтказувчанлиги бўйича ҳисоблаш

1. – Бошланғич маълумотлар:

Бинонинг тури - Турар жой бинолари, болалар ва даволаш муассасалари

Конструкция тури - Девор

Тўсиқни фойдаланиш шароити:

Ташқи ҳавонинг ҳарорати -16°C

Ички ҳаво ҳарорати 22°C

Исситиш мавсумининг ўртача ҳарорати 2.7°C

Исситиш мавсумининг давомийлиги 129 кун

Тўсиқ тавсифи:

Қатлам сони. Қалинлиги м-да, Номланиши Қиймати Бирлиги. Ўлчаш.

Қатлам материали

1 қатлам: 0.12 Иссиқлик ўтказувчанлик 0.19 Вт/(м х °С) - Гипсокартон

2 қатлам: 0.30 Термик қаршилиги 0.7 м°C./Вт - Кладка из обыкн. кирпича

3 қатлам: Нулли

4 қатлам: 0.05 Иссиқлик ўтказувчанлик 0.040 Вт/(м х °С) – Isover SKL

G=50кг/м3

5 қатлам: Нулли

6 қатлам: Нулли

7 қатлам: 0.08 Иссиқлик ўтказувчанлик 3.49 Вт/(м х °С) - Керамогранит

Ички сиртидаги иссиқлик бериш коэффициенти 8.7 Вт/(м² х °С)

Ташқи сирти иссиқлик бериш коэффициенти 23 Вт/(м² х °С)

Талаб этилган термик қаршилик $2.4 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$.

Тўсиқ конструкциянинг ишлаш режими:

Фойдаланиш; хона режими – Нормал (55%); намлик зонаси – Қурук.

Талаб этилади:

Тўсиқнинг иссиқлик узатишга текшириш

Тўсиқ конструкцияси иссиқликка чидамлилигини ҳисоблаш

Тўсиқ конструкциясини ҳаво ўтказувчанликка ҳисоблаш

Июль ойидаги ўртача ҳарорат 27.1 град.

Июль ойидаги ҳавонинг суткали узгариш амплитудаси 23.7°C

Июль ойидаги шамолнинг минималъ тезлиги 1.4 м/с

Йиғма қуёш радиациясини (тўғри ва тарқоқ) мос равишда максимал ва ўртача қийматлари, $\text{Вт}/\text{м}^2$, ҚМҚ 2.01.01-94 га асосан, ташқи деворлар учун – ғарбий ориентациядаги вертикаль юзалардаги каби ва қопламалар учун - горизонталь юзалардаги кабидир қабул қилинади;

максимал $744 \text{ Вт}/\text{м}^2$

ўртача $275 \text{ Вт}/\text{м}^2$

Ташқи сиртнинг қопламаси: Керамогранит

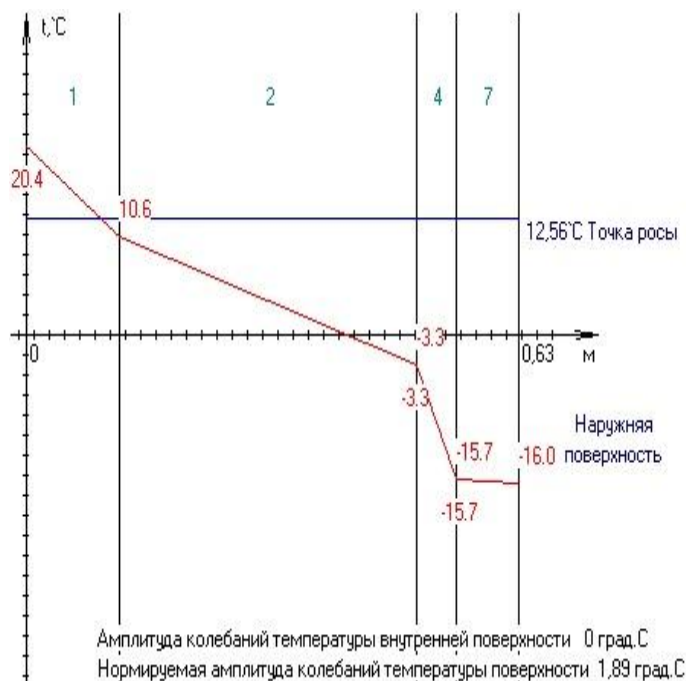
Қуёш радиациясини ютиш коэффиценти 0.8

Бинонинг ҳаво тортиш шахтаси тепасигача баландлиги 42 м

Январь ойидаги шамолнинг максималъ тезлиги 3 м/с

2. - ХУЛОСА:

Тўсиқнинг иссиқлик ўзатиш қаршилиги **ЕТАРЛИ**



Тўсиқнинг иссиқлик ўзатишни талаб этилган қаршилиги $2.4 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$

Тўсиқнинг иссиқлик ўзатишни ҳақиқий (келтирилган) қаршилиги

$$2.47 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт} > 2.4 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$$

Тўсиқнинг қатламлар контактидаги ҳарорат:

Ҳароратни улчаш нуқтиси. Қиймати. Ўлчов бирлиги

Деворнинг ички сиртида	20.2 °C
1 ва 2 қатлам орасида	9.3 °C
2 ва 3 қатлам орасида	-5.5 °C
3 ва 4 қатлам орасида	-5.5 °C
4 ва 5 қатлам орасида	-15.7 °C
6 ва 7 қатлам орасида	-15.7 °C
7 ва 8 қатлам орасида	-15.7 °C
Деворнинг ташқи сиртида	-16.0 °C

Ҳақиқий ҳаво ўтказувчанлик қаршилиги $26935.33 \text{ м}^2 \times \text{ч} \times \text{Па} / \text{кг}$

Меъёрий ҳаво ўтказувчанлик қаршилиги $87.47 \text{ м}^2 \times \text{ч} \times \text{Па} / \text{кг}$

Бўғ ўтказувчанлик қаршилиги **ЕТАРЛИ**.

Ички сиртида ҳароратни ўзгариш амплитудаси 0 °С

Ички сиртини меъёрий ҳароратни ўзгариш амплитудаси 1.89 °С

Тўсиқ конструкциянинг иссиқликка чидамлилиги **ЕТАРЛИ**.

Ҳисоблар натижаси асосида иссиқликни сақлаш қатлам қалинлигини 50 мм қабул қиламиз.

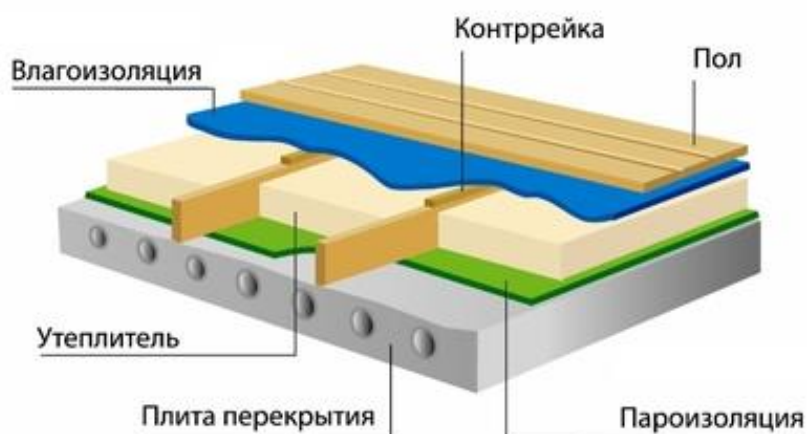
Бинонинг томи бирлаштирилган шамолатиладиган текис томни ташкил қилади. Шамоллатиш қатламини баландлиги 500 мм-ни ташкил қилади.

Шамоллатиш қатлам пастида исситилган ёпма жойлашган.

Бинонинг шамолатиладиган қатлам остидаги ёпманинг конструктив ечимини куйидагича қабул қиламиз:

- қалинлиги 140-160 мм темирбетон ёпма плита;
- қалинлиги 50 мм арматураланган цемент қумли қоришма (стяжка);
- қалинлиги 2 мм буғ ҳимоя қатлами;
- исситгич Isover – 610 КТ қалинлиги 100 мм;
- арматураланган цемент-қумли қоришма (стяжка) қалинлиги 50 мм.

Ёпманинг конструктив ечими 3.2 расмда келтирилган.



3.2 расм. Исситилган томнинг конструктив ечими

3.1.3. Ёпма ва томнинг иссиқлик техника ҳисоби

1. – Бошланғич маълумотлар:

Бино тури - Жилые дома, детские и лечебные учреждения

Конструкция тури - ЁПМА

Тўсиқнинг фойдаланиш шароити:

Ташқи ҳавонинг ҳарорати -16°C

Ички ҳаво ҳарорати 22°C

Исситиш мавсумининг ўртача ҳарорати 2.7°C

Исситиш мавсумининг давомийлиги 129 кун

Тўсиқнинг тавсифи:

Қатлам сони. Қалинлиги, м-да Номланиши Қиймати Ўлчов бирлиги қатлам материали

1 қатлам: 0.22 Иссиқлик утазувчанлик $1.92 \text{ Вт}/(\text{м} \times ^{\circ}\text{C})$ – Темир бетон ёпма

2 қатлам: 0.05 Термик қаршилиги $0.76 \text{ м}^2 \times ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$ – Цемент-қумли қоришма

3 қатлам: 0.002 Термик қаршилик $0.17 \text{ м}^2 \times ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$ - Пергамин

4 қатлам: танлаш Иссиқлик утказувчанлик $0.055 \text{ Вт}/(\text{м} \times ^{\circ}\text{C})$ - ISOVER 610-КТ (том қопламаси)

5 қатлам: Нулли

6 қатлам: Нулли

7 қатлам: 0.05 Иссиқлик утказувчанлик $0.76 \text{ Вт}/(\text{м} \times ^{\circ}\text{C})$ - Цемент-қумли қоришма

Ички сирти иссиқлик бериш коэффиценти $8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^{\circ}\text{C})$

Ташқи сирти иссиқлик бериш коэффиценти $12 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^{\circ}\text{C})$

Тўсиқнинг иссиқлик узатишни талаб этилган қаршилиги $3.02 \text{ м}^2 \times ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$

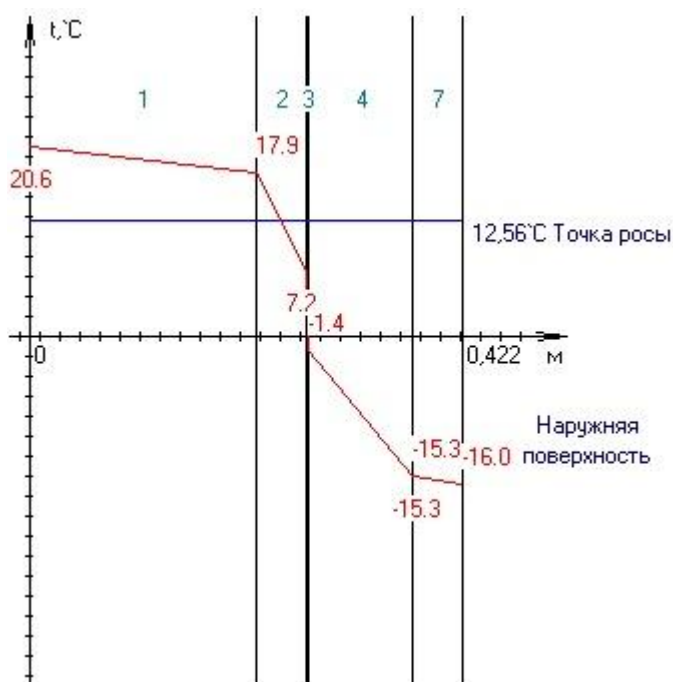
Тўсиқ конструкциясининг ишлаш режими:

Фойдаланиш; хона режими - Нормал (55%); намлик зонаси - Курук

Амални бажариш талаб этилади:

Иссиқлик узатиш шарти бўйича 4 қатлам қалинлиги ҳисоблансин

2. - ХУЛОСА:



4 қатлам (иссиқлик сақлаш қатлами) талаб этилган қалинлиги 0.1 м

Тўсиқнинг ҳақиқий иссиқлик ўзатиш қаршилиги $3.13 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$

Тўсиқнинг қатламлар контактидаги ҳарорат:

Ҳарорат ўлчаш нуқтаси. Қиймати Ўлчов бирлиги

Деворнинг ички сиртида	20.6 °C
1 ва 2 қатлам орасида	17.9 °C
2 ва 3 қатлам орасида	7.2 °C
3 ва 4 қатлам орасида	-1.4 °C
4 ва 5 қатлам орасида	-15.3 °C
5 ва 6 қатлам орасида	-15.3 °C
6 ва 7 қатлам орасида	-15.3 °C
На наружной поверхности стены	-16.0 °C.

Шудринг нуқтаси ҳарорати 12.56°C

Ҳисоблар натижаси асосида иссиқликни сақловчи материал қалинлигини **100 мм** қабул қиламиз.

3.2. Кўп қаватли энергия самарали турар жой биноларини лойиҳалаш бўйича тавсиялар

Қишги ҳамда ёзги даврда яшаш хоналарида қулай микроиклимни сақлаш учун минимал энергияни сарфини таъминлаш кўп қаватли турар жой биноларини ҳажм-тарҳий ва конструктив ечимларини лойиҳалашига қўйилган асосий талабларини бирини Ўзбекистон Республикасини иқлимий шароитлари аниқлайди.

Хонанинг ички ва ташқи муҳитлари орасида иссиқлик оқимини ўзатишини пасайишини таъминлаш учун ташқи тўсиқ конструкцияларни майдонини камайтириш лозим. Тўсиқ конструкцияларни минимал майдонига эришиш учун бинони шаклини оптималлаштириш лозим. Маълум-ки энергетик жиҳатдан самарали сфера шаклидаги лойиҳа ҳисобланади, лекин кўп қаватли уй жойларда қулланиш имконияти бўлмаганлиги учун, куб ёки тўртбурчак призма шаклини қабул қилиш мақсадга мувофиқ.

Иссиқликни актив ажратувчи хоналар турар жойларни хонадонларида энергетик пасив хоналардан алоҳида ажратиш мақсадга мувофиқ. Ажратувчи ҳажм сифатида холл, йўлак ёки ойнали ёзги хоналар хизмат қилади.

Ошхоналардан ноҳуш ҳидларни яшаш хоналарига тушмаслигини олдини олиш учун автоматлаштирилган ҳавотортгичлардан фойдаланиш лозим.

Ташқи тўсиқ конструкцияларни юқори иссиқлик ҳимоя хусусиятларини таъминлаш учун замонавий иссиқлик изоляцияловчи материаллар, масалан минерал пахтали плиталардан кўп қатламли девор конструкцияларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Кўп қаватли турар жой бинолари том конструкцияси сифатида ёпмаси исситилган шамоллатиладиган текис томларни қуллаш мақсадга мувофиқ. Бу ечим ёзги даврда томни исиб кетиш олдини олиш имкониятини беради, ҳамда ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш имкониятини яратади, масалан қуёш батареялари.

Иссиқлик юқолишини олдини олиш ва ҳаво оқимини инфильтрация даражасини пасайтириш учун дераза ва эшиклар конструкцияларини деворни ясси қисмлари билан туташган жойларини ишончли изоляциясини таъминлаш лозим.

Хоналарни ҳаво муҳитини яхшилашини таъминлаш учун кўп қаватли турар жой биноларида вертикал ва горизонтал кукаламзор муҳит назарда тутиш лозим.

Қуёш радиациясини салбий таъсирини пасайтириш учун бинонинг периметри бўйича ёзги хоналар лойиҳалаш назарда тутилиши лозим. Шимол томонга қутбланган деразалардан ташқари тоза ҳавони хонага киришига тўсиқ бўлмайдиган қуёш ҳимоя воситаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бино атрофи худудини кукаламзорлаштириш ва суғораладиган қилиш лозим.

3 Боб бўйича хулоса:

1. Замонавий жаҳон қурилиш тажрибасига асосланган энергия самарали объектларни Ўзбекистон Республикаси қуруқ иссиқ иқлим шароитида энергия самарали лойиҳалаш принципларига жавоб берадиган кўп қаватли турар жой биноларини ҳажм-тарҳий ечимлари ишлаб чиқилган.

2. Йилнинг иссиқ ва совуқ даврида хоналарни қулай микроиқлимни ҳамда бинонинг ташқи қобиғини юқори иссиқлик ҳимоясини таъминловчи ташқи тўсиқ конструкцияларни конструктив ечимлари ҳисоблаш асосида асосланган.

3. Ўзбекистон Республикаси иқлимий шароитларини назарга олинган ҳолда кўп қаватли энергия самарали турар жой уйларни лойиҳалаш бўйича амалий тавсиялар таклиф этилган.

АДАБИЁТЛАР РЎЙЎАТИ :

I. Ўзбекистон Республикасининг қонунлари:

1. Ўзбекистон Республикасининг “Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида”ги 1997 йил 25 апрелдаги Қонуни.

II. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарор ва фармонлари, Вазирлар Маҳкамаси қарорлари:

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йилнинг 21 октябридаги ПҚ-2639 сон “2017-2021 йилларда қишлоқ жойларда янгиланган намунавий лойиҳалар бўйича арзон уй-жойлар қуриш дастури тўғрисида”ги Қарори.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 1 мартдаги “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони.

III. Асосий адабиётлар:

4. “Ўзбекистон Миллий энциклопедияси” - Т.: “Ўзбекистон Миллий энциклопедияси” Давлат нашриёти, 12-том, 2008й.

5. Табунщиков Ю. А., Бродач М.М. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий.

6. Путятинский В. А. “Ведомственный свод правил ВСП43-02-05. “Правила проектирование объектов военной инфраструктуры” М.: Мудофаа вазирлиги нашриёти.- 2005й.- 93бет.

7. Жуков А.Д. “Технология теплоизоляционных материалов”. Ўқув қўлланма. М.: МДҚУ, 2011. 1, 2 қисм.

8. Маракаев Р. Ю., Норов Н.Н. “Ўзбекистон шароитида энергия-самарали биноларни лойиҳалаш”. Ўқув-услугий қўлланма. Т.:2009й.

9. Аведов Р.Р., Орипов А.Ю. “Иситиш ва иссиқ сув билан таъминлаш қуёш системаси” Т.: Фан, 1988й.

10. Ахмедов Р.Б. “Ноанъанавий ва янги ҳосил бўладиган энергия манбалари” М.: Билим, 1988й.

11. Зоҳидов М.М., Норов Н.Н. “Энергия тежамкор турар–жой бинолари”.
Ўқув қўлланма. ТАҚИ. 2009й.

12. Юсупов Р.А. “Бино ва иншоотларни лойиҳалаш асослари”, ўқув
қўлланма. Т.: ТАҚИ, 2013й.

13. Кучкаров Р.А. Маракаев Р.Ю. Норов Н.Н. “Биноларни лойиҳалашнинг
физика – техникавий асослари”. Т.2005 й.

14. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари, Тошкент, 2004 й. (385-396 бетлар).

15. БМТ ТД-ГЭФ нинг “Ўзбекистонда ижтимоий аҳамиятдаги бинолар
энергия самарадаорлигини ошириш” лойиҳаси. Электрон журнал.

IV. Меъёрий ҳужжатлар:

16. ҚМҚ 2.01.01-97* “Қурилишда иссиқлик техникаси”.Т.: ЎзР
Давархитектқурилишқўмитаси, 2001й.

17. ҚМҚ 2.01.01-94 “Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий–геологик
маълумотлар”. Т.: ЎзР Давархитектқурилишқўмитаси, 1994й.

18. ҚМҚ 2.04.05 – 97 “Иситиш, шамоллатиш ва кондициялаш”. Т.: ЎзР
Давархитектқурилишқўмитаси, 2011й.

19. ҚМҚ 2.01.18-2000* “Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва
кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари” . Т.: ЎзР
Давархитектқурилишқўмитаси, 2012й.

20. ҚМҚ 2.03.10 – 95 “Томлар ва тўшамалар” . Т.: ЎзР
Давархитектқурилишқўмитаси, 2011й.

21. ҚМҚ 2.08.01 – 05 “Турар жой бинолари” . Т.: ЎзР
Давархитектқурилишқўмитаси, 2006й.

22. “Энергия сарфи янги меъёрларни инобатга олиб биноларни лойиҳалаш
бўйича қўлланма” . Т.: ЎзР Давархитектқурилишқўмитаси, 2012й.

23. “Жамоат биноларида энергия тежамкор ечимларни лойиҳалаш бўйича
қўлланма” . Т.: ЎзР Давархитектқурилишқўмитаси, 2012й.

24. “Иссиқлик техникаси бўйича янги энергия тежамкор ечимларни
лойиҳалаш бўйича қўлланма” . Т.: ЎзР Давархитектқурилишқўмитаси, 2012й.

25. “Энергия самарадор бинолар томларини лойиҳалаш бўйича қўлланма” .
Т.: ЎзР Давархитектқурилишқўмитаси, 2012й.

V. Интернет сайтлари:

26. <https://tutknow.ru/building/uteplenie/6370-obzor-keramzita.html>
27. <http://litebeton.ru/penobeton/dostoinstva-i-nedostatki-penobetona>
28. <http://kladembeton.ru/vidy/penobeton/zalivka-krovli-penobetonom.html>
29. <http://o-cemente.info/vidi-betonnih-smesej/plyusy-i-minusy-penobetona.html>
30. <https://www.c-o-k.ru/review/samye-izvestnye-v-mire-energoeffektivnye-zdaniya>

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ



**“ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОР ВА МАҲАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАР
АСОСИДА ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ, БУЮМЛАРИ ВА
КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ МУАММОЛАРИ”**

**РЕСПУБЛИКА
ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ КОНФЕРЕНЦИЯ
МАТЕРИАЛЛАРИ**

14-15 декабрь 2018 йил

**МАТЕРИАЛЫ
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
("ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ И МЕСТНОГО СЫРЬЯ")**

14-15 декабря 2018 год

ТОШКЕНТ – 2018

Проблемы развития производства строительных материалов, изделий и конструкций на основе энергосберегающих и местного сырья: Материалы Республиканской научно-технической конференции, Ташкент, 14-15 декабря 2018 г. / М-во строительства РУз, ТАСИ. – Ташкент: ТАСИ, 2018. – 293 с.

Энергия тежамкор ва маҳаллий хом ашёлар асосида қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини ишлаб чиқаришни ривожлантириш муаммолари: Республика илмий-техникавий конференция материаллари, Тошкент, 14-15 декабрь 2018 й./Ўз.Рес.Қурилиш вазирлиги, ТАҚИ. – Тошкент: ТАҚИ, 2018. – 293 б.

Статья*, включенные в сборник трудов Республиканской научно-технической конференции, посвящены интеграции науки и производства в области разработки прогрессивных технологий получения энергосберегающие строительные материалы и изделий из них, обобщению результатов исследований, анализу состояния и перспектив развития приоритетных направлений по разработке новых энергосберегающие материалов, изделий и конструкции их получения и промышленного внедрения в производство.

Сборник предназначен для ученых и исследователей, старших научных сотрудников-исследователей, магистров, бакалавров, инженерных работников предприятий, научно-исследовательских институтов, учреждений, ведомств, занимающихся вопросами разработки, технологии получения, исследования и применения энергосберегающие строительные материалы, изделий и конструкции.

Республика илмий-техникавий конференцияси материаллари тўпламига киритилган илмий мақолалар энергия тежамкор қурилиш материаллари ва улардан буюмлар олиш технологияларини яратиш соҳасида фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси, тадқиқот натижаларини умумлаштириш ҳамда янги энергия тежамкор қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкциялари ишлаб чиқиш ва уларни олиш технологияларини яратиш ҳолатлари ва устувор йўналишларни истиқболли ривожлантириш таҳлили ҳамда ишлаб чиқариш саноатида жорий қилишга бағишланган.

Илмий тўпдам энергия тежамкор қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкциялари ишлаб чиқиш, тадқиқ қилиш ва қўллаш масалалари билан шугулланувчи олимлар ва тадқиқотчилар, катта илмий ходим-тадқиқотчилар, магистрлар, бакавлрлар, корхоналар, илмий – тадқиқот институтлари, муассаса ва ташкилотларнинг муҳандис-технолог ходимлари учун мўлжалланган.

**За представленный информационный материал ответственность полностью возлагается на авторов.*

Редакционная коллегия: Р.Р.Ҳақимов, А.У.Мирисаев, Р.И.Нуримбетов,
Х.А.Акрамов, Э.У.Қосимов, Н.А.Самигов,
У.А.Газиев, З.М.Сатторов, М.Т.Турапов,
Х.Х.Комилов, Т.Т.Шокиров, Ш.Т.Рахимов,
А.Б.Сайдуллаев, А.А.Мухамедбаев.

©Тошкент архитектура қурилиш институти, 2018

ТУРАР-ЖОЙ ВА ЖАМОАТ БИНОЛАРИНИ ҚУРИШДА ТОМБОП МАТЕРИАЛЛАР

*асс. Мингяшаров А.Х., маг. Асатов Н., Бахриддинов Ш. (ЖизПИ),
асс. Суюнов Ш.А. (ТАҚИ)*

Бино томларининг ҳар бир шакли ўз тарихига эга, улар муайян тарихий, маданий ва иқтисодий муҳитда пайдо бўлган ва ўз даврига мос меъморчилик-бадий услублари, у ёки бу ҳудуддаги ҳаёт тарзи ва иқлим шароитларига бевосита мос келган.

Том 45-60° қияликда ёпилган. Бундай уйлар Европа, Балтика давлатларида ҳозирги кунгача ҳам сақланиб қолган.

Меъморчиликда, айниқса дунёнинг Европа қисмида - ибодатхона, каср, жамоат биноларни қуришда – томлар, иморатнинг бошқа қисмлар каби ҳар доим умумий ғояга мос келган, муайян бадиий ёки диний ғояни ифодалашда иштирок этган ва кўпинча шартли белгилар сифатида намоён бўлган. Бу асосан ибодатхона иморатларига тегишли: ибодатхонанинг гумбази осмон билан тенглаштирилган, готика услубидаги соборларнинг баланд миноралари юқорига, динларни асос солувчиларга интилиш сифатида ифодаланган, будда дини ибодатхонасининг кўп қаватли томи эса руҳий юксалиш йўлидаги зиналарнинг рамзи бўлган.

Шуни таъкидлаш лозимки, асоссиз мураккаблаштирилган томнинг тузилиши уни қуриш, қўллаш ва таъмирлашда бир қатор қўшимча қийинчиликларни вужудга келтиради ҳамда ашёларнинг сарфини сезиларли даражада оширишга олиб келади.

Уйни эса қоларли ва жонли қилиш учун фақатгина мураккаб шакл ва кўп меъморчилик ашёлардан фойдаланиш кифоя қилинмайди. Том умумий меъморчилик ғоясининг бир қисми, бутун уйнинг ташқи кўриниши ҳамда атроф муҳитнинг манзараси билан яхши мослашиши лозим.

Улар турли шакллар, қиялик бурчаги, ашёлари, қуриш технологияси билан фарқланади. Энг кенг тарқалган том шакллари қуйидагилар:

қиялик даражаси ўн градусгача бўлган қияли шалқдаги том;

қиялик даражаси икки ярим беш градусгача бўлган ясси том.

Биринчи гуруҳга кирган барча қияли томлар, ўз навбатида, бир нечта турли гуруҳларга бўлиниши мумкин.

Улар қуйидагилар:

- кўпинча хўжалик иморатлар учун қўлланиладиган бир қиялик томлар;
- чодирсимон, мураккаб, эгилган ва бошқа шаклдаги (улар тўғрисида кейин гап юритилади) томлар кирадиган икки қиялик ва кўп қиялик томлар.

Иситиш мосламалар билан жиҳозланган чердаклар ҳам мавжуд. Улардан турли усулларда фойдаланилади. Айрим ҳолларда чердак ўрнига кўшимча турар хона – мансарда қурилади.

Темир черепица — varaқ тўшама тунка кўринишдаги юпка пўлат, алюминий ёки мисдан тайёрланган, полимер бўёк қатлами билан қопланган, совуқ босим ёрдамида махсус ишлов берилган (профилланган) томбоп ашё ҳисобланади. Пўлатдан тайёрланган черепица қиялик бурчаги 14°га тенг бўлган шароитда том ёпиш учун қўлланилади. Том ёпишнинг ушбу туридан –50°Сдан +50°Сгача бўлган ҳаво ҳароратида атроф муҳитнинг зарарсиз ёки кам зарарли шароитларда фойдаланиш тавсия этилади.



Пўлат черепицанинг умумий оғирлиги 1 м² ҳисобида тахминан 5 кг ни ташкил этади (такқослаш учун: сопол – 38-40 кг, шифер – 10-15 кг).

Сопол черепица — томбоп дона ашё ҳисобланади. Черепица сопол , термопласткомполитдан, цемент-кумли аралашмаси (цемент-кумли черепица) ёки оҳак-кумли аралашмасидан (силикат черепицаси) тайёрланади. Энг кўп тарқалгани сопол черепицаси ҳисобланади, у пластик осон эрийдиган сотзупроқ (айрим ҳолларда шамот - оловда пиширилган оқ лойни кўшган ҳолда) дан тайёрланади. Черепицанинг афзаллиги– ундан узок муддатда фойдаланиш мумкин, музлашга ва оловга бардошли, сувни ўтказмайди, экологик тоза, кам эксплуатацион харажатларни талаб қилади, биологик таъсирга чидамли , ёмон об-ҳаво пайтида шовкин чиқармайди, 100 йилдан ортиқ фойдаланиш муддатига эга. Унинг камчиликлари – мўртлиги ва нисбатан оғир (1 квадрат метр том юзасига 60 кг юк тушади); одатда черепицадан фойдаланганда том сув оқиш учун тик (30° дан ортиқ) қияликка эга бўлиши лозим, аммо черепицаларнинг замонавий моделларда қиялик бурчаги анъанадан кўра камроқ (10°гача) ўлчамда бўлиши мумкин.



1-расм. Турли томларни архитектуравий шакли

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.«Архитектура ашёшунослиги» Қосимов Э. У, Низомов Т А. Т-2014
- 2.Эрнст Нойферт. «Строительное проектирование» Москва: Стройиздат,
3. www.metallprofil.by/ru.wikipedia.org/wiki/Черепица

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИДА ЗАМОНАВИЙ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ

*Кат.ўқит.Маматкулова Н.М., маг. Исмоилова Ш.Ш.,
тал. Хўжакулова Н.Х.*

Тошкент архитектура қурилиш институти

Замонавий қурилиш технологиялари жадал ривожланмоқда ва муайян мақсадларва вазифаларнибажармоқдалар. Бужараён ресурсларнитежаш, экологик хавфсизлик, вақт оралиғидаги ташки мувофиклик, чидамлилиқва бошқаларниўзичига олади. Замонавий қурилиш технологиялари яратилган маҳсулот сифатини оширади ва ишлаб чиқарувчиларнинг обрўсини ошишига хизмат қиладилар ҳамда инновацион технологияларни жорий этиш қурилиш жараёнинингтезлигини ошишига ёрдам беради.

Таъмир лойиҳа ва самарали физик – техник асослар.

Илмий раҳбар .Матниязов Б.И., маг. Асатов Н.У. (ЖизПИ)

Шу кунга қадар қурилган аксарият майда элементли биноларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларининг қалинлиги 380 мм бўлиб, юк кўтарувчи конструкция сифатида мақбул бўлсада, ташқи тўсиқ конструкцияси сифатида мақбуллиги ҚМҚ 2.01.04-97* “Қурилиш иссиқлик техникаси” Тошкент, 2011 йил талабларига мос келмайди [1]. Бу бинога ортиқча энергия сарфланишига олиб келади.

Ҳозирги даврда бутун дунёда табиий энергия бойликларини тежаш долзарб масалалардан биридир. Ўзбекистон миқёсида эса мамлакат энергия истеъмолининг деярли ярми биноларни энергия манбаига тўғри келади.

Шунинг учун ҳам таъмир лойиҳа ишларини бажаришда бинолар энергия самарадорлигини ошириш мақсадида, уларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларини иссиқлик-физик ҳисоблари натижасида амалга оширилади.

Иссиқлик-физик ҳисоблар натижасида бинонинг ташқи тўсиқ конструкциялари учун замонавий энергия самарадор қурилиш материаллари ва қурилмалари танлаб олинади. Бунда KNAUF гипсокартон қопламаларининг роли юқори ва мақбулдир [3]. Натижада бино хоналарида меъёрий микроиклим яратилади.

Бинонинг ташқи тўсиқ конструкцияларини самарали қалинлиги аниқланади.

Бундан ташқари ҚМҚ 2.01.04-97* талабларига асосан илгари қурилиб ишлатилиб келаётган бино ва иншоотларни капитал ва жорий таъмирлашда иссиқлик ҳимоясини ошириш лозим бўлади.

Ташқи тўсиқ конструкцияси сифатида деворнинг мақбул ёки мақбул эмаслигини аниқлаб, биноларни таъмирлаш ёки реконструкция қилиш жараёнида мақбул бўлмаган ҳолатларини бартараф қилишга тўғри келади.

2011 йил апрел ойида Бухорода гипсакартон қопламаси каби замонавий материаллар ва қурилмалар ишлаб-чиқарилишининг йўлга қўйилиши ва кўламининг оширилиши янги типдаги уй-жойларни қисқа муддатда сифатли қилиб қуриш билан бир қаторда биноларда таъмирлаш ишлари имкониятлари эшигини янада кенг очиб берди.

Бино энергия самарадорлиги тўғрисида гап юритилганда лойиҳалаш, қуриш, материаллар ишлаб чиқариш ва биноларни эксплуатация қилиш жараёнидаги таъсирлар кўп камчилик ва нуқсонларни келтириб чиқариш билан боғлиқ бўлади.

Бинонинг энергия самарадорлигига таъсир қилувчи омилларга лойиҳалаш жараёнида бино орендациясини нотўғри қабул қилиш, ишлаб-чиқариш босқичида конструкциялардаги нуқсонлар, қурилиш босқичида сифатсиз материалларни қўллаш ва чоклар орасини тўлдирмаслик ва эксплуатация жараёнида ташқи тўсиқ конструкцияларида ёриқларнинг пайдо

бўлиши ва х.к. бинонинг физик-техник хусусиятларига ўз таъсирини ўтказди.



KNAUF гипсокартон қопламаларини қўллаб ташқи тўсиқ конструкцияларини ҚМҚ 2.01.04-97* талабларига мослаш.

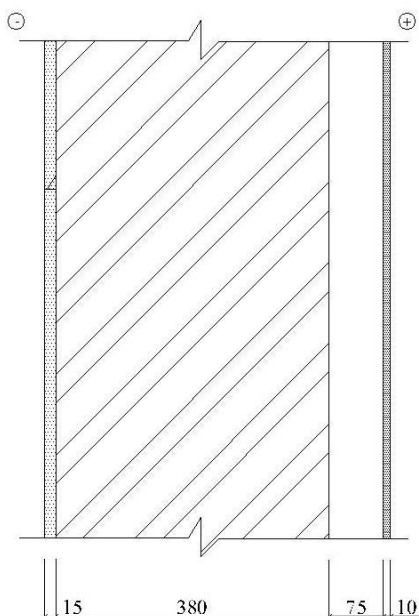
Биоларни таъмир жараёнида ҚМҚ 2.01.04-97* талабларига мослаш учун бинонинг ташқи тўсиқ конструкцияси ички томонда ҳаво бўшлиғи қолдирилиб гипсокартон билан қопланса, деворни ташқи тўсиқ конструкцияси сифатидаги физик – техник хусусиятларини таъминлашга эришилади. Девор билан гипсокартон қопламаси орасидаги масофа теплотехник ҳисоб асосида 50, 75 ёки 100мм қабул қилиниши мумкин. Оралиқ масофа 50 ёки 75 мм бўлганда гипсокартон остига шиша толали пахта ёки пенополистрол билан тўлдирилиши мумкин [2]. Юқорида келтирилган оралиқларда гипсокартон қопламасини деворга маҳкамлаш учун маҳсус ишлаб чиқилган металл қистиргичлар ва шуруфтлар қўлланилади. Металл қистиргичлар орасидаги масофо бино эни ва баландлигига боғлиқ равишда 300, 400 ва 600мм қабул қилиниши мумкин.

Гипсокартонни бино ички томонидан қўйиш ҳисобига юзадан камроқ ютқизилса ҳам, камида, ҳар 3 йилда бажариладиган ички пардоз ишларига кетадиган маблағ тежалади ҳамда деворнинг ички томонида конденцат ҳосил бўлишининг олди олинади.

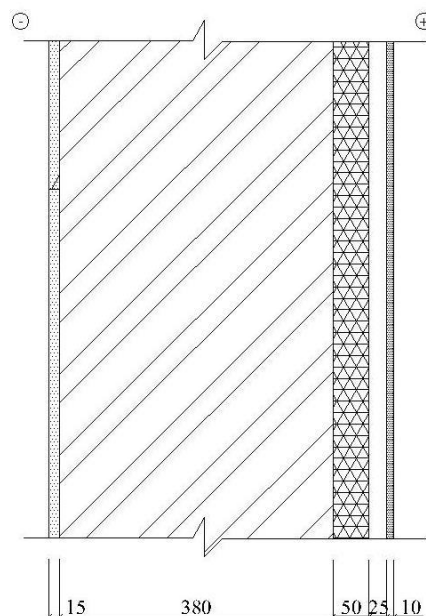
KNAUF гипсокартон қопламаларидан биоларни таъмирлашда физик-техник хусусиятларини ошириш билан бир қаторда қуйидаги афзалликларга ҳам эришилади:

- меҳнат ҳаражатларини қисқартиради;
- пойдеворга тушадиган юкларни камайтиради;
- иш сифати юқори аниқликда бажарилади;
- «хўл-нам» жараёнларни минимал даражага олиб келади;
- техник мақбуллаштирилган конструкцияларни яратиш имкониятини беради;

- конструкцияларнинг теплотехник ва товуш изоляцияси хусусиятларини яхшилади;
- интерьер меъморий ечимларни яхшилашга эришилади;
- зарур бўлганда, демонтаж ишларида кам меҳнат сарфланади.



Ташқи деворни ички сиртидан ҳаво қатламли конструкциянинг ҳисобий схемаси.



Ташқи деворни ички сиртидан пенополистрол ва ҳаво қатламли конструкциянинг ҳисобий схемаси.

Талабалар иштирокида олиб борилган тажрибалар ва тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, девор тўсиқ конструкциялари материаллари ва унинг қалинликлари аниқ бўлганда турли қурилиш ҳудудлари учун KNAUF гипсокартон қопламаларини қўллаганда иссиқлик техникаси ҳисобларидан келиб чиқиб конструкциянинг иссиқлик ўтказишга умумий қаршилигининг, конструкция учун иссиқлик ўтказишга қаршилиқнинг талаб этилган қийматидан катта ёки тенглик шартининг бажарилиши инobatга олинган ҳолда гипсокартон қопламаси билан девор орасидаги ҳаво бўшлиғини ёки улар орасида ётқизиладиган иссиқ совуқ изоляцияси материалларини қалинликлари қийматлари номенклатурасини тузишга имкон яратилади [1].

Ташқи деворни ички томонидан ҳаво қатлами қолдириб гипсокартон қопламаси билан қопланганда бинони энергия самарадорлиги ошиши билан бир қаторда, ёз фаслида уни ортикча исиб кетиши олдини ҳам олади.

Адабиётлар рўйхати.

1. ҚМҚ 2.01.04-97* Қурилиш иссиқлик техникаси. - Тошкент. 2011 йил. -98 б.
2. Шукуров Ф.Ш., Саггаров И.С., Мусаев Ш.М. Таъмирлаш жараёнида иссиқлик ҳимояси керамзит бетондан иборат ташқи деворнинг ташқи сиртидан пенополистрол билан оширилган ҳаво қатламли