

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ
МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
САМАРҚАНД ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА–ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Қўл ёзма ҳуқуқида
УДК: 697.7

БЕРДИЕВ ЖАСУР МАМАСОЛИ ЎҒЛИ

**Мавзу: “Энергия тежамкор турар уй жойларни лойихалашни илмий
асослаш”**

5А340403 – “Иссиқлик-газ таъминоти, вентиляция, ҳавони мўътадиллаш ва
ҳаво ҳавзасини муҳофаза қилиш”

Магистракадемик даражасини олиш учун ёзилган
ДИССЕРТАЦИЯ

Иш қўриб чиқилди ва химояга

қўйилди. «Иссиқлик газ таъминоти,
вентиляция ва сервис» кафедраси

Илмий раҳбар: т.ф.н., доцент
Х.Г.Хусанов_____

мудири.

_____ С.М.Бобоев.

«____» 2018 й

Самарқанд–2018

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш.....	4
1-БОБ.Тураг үй-жойларни иситиш учун ноананавий энергия манбалари фойдаланиб энергия тежамкорликка эришиш жараёнини ўрганиб чиқиши.	
1.1.Дунё ва республикамиз бўйича тураг үй-жойларда энергия тежамкорликка эришиш хақида умумий маълумотлар.....	10
1.2.Ўзбекистонда қуёш энергиясидан фойдаланишни ривожлантиришчора-тадбирлари.....	20
1.3.Ноаннанавий энергия ресурсларидан фойдаланиб тураг уй жойларни энергия тежамкорлигини тахлили	25
1-боб Хулоса.....	31
2- БОБ. Тураг уй жой биноларни энергия тежамкор ҳаво билан иситиш йўллари.	
2.1.Қуёш энергияси хақида маълумотлар ва ундан фойдаланиш.....	32
2.2.Тураг уй жой биноларини ҳаво билан иситиш тизимлари.....	36
2.3.Тураг уй жой биноларини қуёш панеллари билан жиҳозлаш, қуёш батареялари самарадорлиги ва ўрнатилиши.....	43
2.4. Мавжуд ҳаво иссиқлик аккумуляторли гелиоиссиқ хоналарнинг тузилиши, ишлаш режимлари ва уларни анализи.....	52
2-боб. Хулоса.....	61
3-БОБ. Тураг уй жой биноларини энергия тежамкор ҳаво	

билин иситиш усули, таклиф ва натижалар.

3.1.Бино конструкцияларининг теплотехник хисоби.....	62
3.2.Иситиш агрегатлари.....	78
3.3.Аккумуляторли гелиоиссиқхона-хаво иситиш курилмасидаги ностационар иссиқлик режимининг математик модели.....	82
З-боб Хулоса.....	86
Умумий хулосалар.....	87
Адабиётларрўйхати.....	88
Илова.....	93

Аннотация

Янги турар уй жойларни иситишда ноанъанавий энергиядан фойдаланиб энергия тежамкорлигига эришишхамда тежамкор лойихаларини ишлаб чикиш замон талаби бўлиб турибди.

Магистрлик диссертацияси ушбу мавзуга бағишлиланган лойихалар таклиф этилган булибэкологик безарап. Самарқанд шахар Мирзо Улуғбек кўчасида қурилган 5 қаватли турар уй жой биносини ўрганиб чиқилган, уларнинг энергетик потенциаллари ва фойдаланиш имкониятлари баҳоланган.

Ўрганиб чиқилган уй жой биносини, ноананавий усулдан фойдаланилган холда уйни хаво билан иситиш хамда энергия тежамкорлигига эришиш лойихаси ишлаб чиқилган ва техник иқтисодий кўрсатчилари келтирилган.

Annotation

Modernization of energy efficient and economical projects with the use of non-traditional energy in the construction of new residential buildings is a requirement of time. Master's dissertation is based on the proposed biological and biological projects. A 5-storey building built on the Mirzo Ulugbek Street in Samarkand city examined their energy potential and their capabilities. The studied house building was developed using a non-conventional method of heating the house and energy saving project, and the technical feasibility indicators.

Кириш

Бутун дунё ноанъанавий энергия турларидан фойдаланишга катта қизиқиши билдиримоқда. Ноанъанавий ва қайта тикланиш технологиясига асосланган энергия манбалари, атмосферага ифлослантирувчи моддалар чиқармагани учун экологик тоза ҳисобланади. Ўзбекистон шароитида кичик гидростанция, қуёш, шамол, биомасса ресурслари ва геотермал энергия турларидан фойдаланиш долзарб ҳисобланади. Ундан ташқари, қайта тикланадиган энергия манбалари, чекка, тоғли ва мавжуд энергия манбаларидан узоқ, бориш қийин бўлган туманлар учун ягона иқтисодий, осон эришиш мумкин бўлган энергия манбаси бўлиши мумкин.

Бирлашган миллатлар ташкилотининг атроф муҳит ва ривожланиш бўйича халқаро комиссиянинг ҳисоботида, бугунги энергетик холат хақида шундай дейилади: “Биз энергиянинг у ёки бу кўринишидаги турисиз яшай олмаймиз. Ривожланишимиз тўлиқ равишда энергиянинг доимий ва мўл, қайта тикланувчи, ҳавфсиз ва атроф муҳитга зарар етказмайдиган турларига муҳтож. Бугунги кунда эса келажак эҳтиёжларимизни қондира оладиган биронта ҳам универсал манба йўқ”.

Бундан келиб чиқадиган маъно эса мавжуд энергия турларидан тежамкорлик, эффектив фойдаланиш ҳамда ҳар бир худуднинг, табиий географик иқлим шароитларидан келиб чиқиб, ноанъанавий энергия турларини кенг қўллашдир.

Шу сабабли, чегараланган табиий ресурслар шароитида инсон манфаатини, экология қонунлари билан мослаштирилган ҳолда ривожланиш, яъни “барқарор ривожланиш” дастурлари ишлаб чиқилмоқда.

Ўзбекистон Республикасининг 1-президенти И.А.Каримов 2013 йил 1-мартдаги “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чоратадбирлари тўғрисида”ги 10(562)-сонли фармони жамиятимиз

тараққиётини янги босқичга олиб чиқишига қаратилган муҳим хужжат ҳамда оқилона қадам бўлди.

1996 йилда Истанбулда бўлиб ўтган “Аҳоли пунктлари” бўйича 2 конференция куйидаги хужжатларни қабул қилган:

“Хабитат кун тартиби” – аҳоли пунктларини барқарор ривожлантириш бўйича, бутунжакон ҳаракат режаси; (ҳар бир шахс учун муносиб уй ва барқарор шаҳар маданиятини ривожлантириш).

“Истанбул деклорацияси” – дуёнинг йирик лидер давлатлари бошлиқлари бутун сайёрадаги аҳоли пунктларининг барқарор, хавфсиз сермаҳсул ривожланишини таъминлаш бўйича мажбурий қабул қилдилар.

“Барқарор ривожланиш”га яна бир муҳим хужжат, 3-14 июн 1992 йил Рио-де Жанеро “атроф муҳит ва ривожланиш” мавзусидаги бўлиб ўтган БМТ конференциясининг қарори “XXIаср кун тартиби”дир. Бу хужжат XXI асрда жаҳон ҳамжамиятининг барқарор ривожланишининг иш режаси бўлиб турибди.

Бугунги кунда бутун мамлакатимиз бўйлаб қурилаётган “наъмунавий уйлар” (2009-йил қишлоқ тараққиёти ва фаровонлиги йили) ушбу хужжатларга хамохангдир.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 2017 йил 8 ноябрь куни "Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида"ти қарорга имзо чекди.

Қарор шарҳида шаҳарсозлик соҳасидаги амалдаги норма ва қоидалар объектларнинг энергия самарадорлигини таъминловчи замонавий талабларга жавоб бермаслиги қайд этилган. Шунингдек, бинолар ва иншоотларнинг қурилиши ва реконструкция қилинишида энергия тежамкор материаллар ва технологияларни қўллашга етарли эътибор қаратиласлиги туфайли энергия ресурсларининг ортиқча сарф қилинаётгани таъкидланган.

Электр ва газ таъминоти тизимини янада такомиллаштириш, бозор механизмларини кенг жорий қилиш орқали энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш, шунингдек, мазкур соҳада кўрсатилаётган хизматлар сифатини яхшилаш мақсадида якка тартибдаги уй-жой қурилишидан ташқари, барча бино ва иншоотларни лойиҳалаштириш, реконструкция қилиш ва қуришда, иссиқ сув таъминоти учун сертификатланган куёш сув иситгич қурилмалари, шунингдек, энергия тежамкор лампалар мажбурий тартибда ўрнатилади.

Шу билан бир қаторда, 2022 йил 1 январдан бошлаб барча давлат органлари ва ташкилотларини иссиқ сув таъминотидан узиб қўйиш назарда тутилмоқда. Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш мақсадида улар иссиқ сув таъминоти учун сертификатланган куёш сув иситгич қурилмаларидан, шунингдек, ички ёритиш учун мамлакатимизда ишлаб чиқарилган энергия тежамкор лампалардан фойдаланиши шарт бўлади.

Дастлабки ҳисоб-китобларга кўра, давлат органлари ва ташкилотлари томонидан иссиқ сув таъминоти учун қуёш сув иситгич қурилмаларининг жорий этилиши ва фойдаланилиши натижасида иситилмайдиган даврда (апрель-октябрь) иситиш станциялари томонидан табиий газ истеъмоли ҳажми деярли 10 миллион куб метр ёки 2,5 миллиард сўмга қисқаради.

Бугунги кунда 35 та биогаз ишлаб чиқарувчилар, 10 та қуёш электр энергияси етказиб берувчилар ва микрогидроэлектр станциялардан электр энергияси ишлаб чиқарувчи 5 та корхонанинг имкониятлари тўлиқ очиб берилмаган.

Қарорда муқобил энергия манбаларини жорий этиш юзасидан тадбиркорлик фаолиятини самарали рағбатлантириш учун зарур бўлган ҳуқуқий асосларни шакллантириш бўйича чора-тадбирлар назарда тутилган. Ушбу магистрлик диссертатсияси бу қарорларни хаётга тадбиқ қилиш учун бағишлиланган.

Магистрлик диссертацияси мавзусинингасосланиши ва унинг долзарблиги. Республикаизда ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланишга катта эътибор берилмоқда. Ноанъанавий энергия манбалари анъанавий ишлаб чиқилаётган энергияларга қўшимча бўлиб, ананавий энергия ресурсларини тежашга хамда экологик тоза ва безараардир. Ҳозирги кунда бутун жаҳон миқёсида долзарб муаммо бўлиб турган электр ва иссиқлик энергиясига кундан кунга эҳтиёж ошиб бормоқда. Бунга сабаб анъанавий энергия қазилма бойликларини (нефт, кўумир, газ) камайиб бориши, уларни таннархини қимматлашиши, экологияни бузилиши ва шунга ўхшаш турли омилларни келтиришимиз мумкин. Шунинг учун асосий масалалардан бири-бу амалиётда кўлланиладиган техник ва иқтисодий характеристикалари бўйича тежамли бўлган иситиш тизимларини яратишидир. Бу эса мавжуд қурилмаларни такомиллаштириб боришни ҳамда ҳар хил конструктив схемаларни лойихалашни ҳамда замонавий вариантларини тадқиқот қилишни талаб қиласди.

Тадқиқот обьекти ва предмети. Ноанъанавий энергия манбаларидан айниқса, қуёш энергиясидан фойдаланиб турар уй жойларни хаво билан иситиш тизимини самарадорлигини ошириш мақсадида конструктив такомиллаштириш, замонавий материалларни кўллаш, асосида хисоблашнинг асосий масалалари ва фаразлари ҳисобланади. Тадқиқот обьекти сифатида Самарканд шахар, Мирзо Улуғбек кучасида қуриладиган янги уй жойни қуёш энергияси ёрдамида иссиқ хаво билан иситиш тизимлари ва уларни модернизация қилиш усулларини танлашдан ҳамда илмий асосланган лойихалашдан ва техник-иқтисодий қўрсаткичларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот мақсади ва вазифалари. Ушбу ишнинг мақсади сифатида Самарканд шахар, Мирзо Улуғбек кучасида қуриладиган янги

уй жойларни қуёш энергияси ёрдамида иссиқ хаво билан иситиш тизимларини лойихалаш ва энергия тежамкорлигига эришишдан иборат. Самарқанд шахарини, иқлимий шароитини ўрганиш асосида, қайта тикланувчи энергия мабайи сифатида фойдаланиш мумкин бўлган, энергия манбаъларини тахлил қилиш. Ундан фойдаланишнинг реал имкониятларини аниқлаш, бошланғич лойихавий схемаларини тузиш, иқтисодий хисоблаш ва улар асосида республика миқёсида ноанъанавий энергия турларидан фойдаланиш буйича, илмий асосга эга дастлабки лойихаларини ишлаб чиқиш йўли билан энергия тежамкорлигига эришиш.

Илмий янгилиги.Туар уй жой биноларни иситишда ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланган холда энергия тежамкорликка эришиш.Оддий, технологик, арzon ва самарадор иситиш тизимлари бўйича лойиха ва тавсиялар бериш.Туар уй жой биноларини иситишда энергия тежамкор иссиқ хаводан фойдаланиш тизимини лойихалаш.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари. Ноанъанавий энергия манбаълардан фойдаланишнинг назарий асосларини тахлил қилиш. Таклиф қилинаётган тизимнинг иссиқлик самарадорлигини, техник-иқтисодий кўрсатгичларни тахлил қилиш ва энергия тежамкорлигини илмий лойихалаш.

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи (тахлили). Илмий тадқиқот мавзуси бўйича бир қатор адабиётлар билан танишиб чиқилиди. Танака С., Суда Р. “Жилие дома с автономним солнечным теплохладоснабжением”, Бобоев С.М “Иситиш”,Рашидов Ю.К. К “Вопросу совершенствования систем солнечного теплохладоснабжения”, Клычев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Авезов Р.Р., Потаенко К.Д. “Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии”, Мажидов Т.Ш. “Ноанаънавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари”, Хошимов Ф.А., Таслимов А.Д. “Энергия тежамкорлик асослаои”, Плешка М.С., Вирлан

П.М., Стратан Ф.И. и др. “Теплонасосные гелиосистемы отопления и горячего водоснабжения зданий”, Ионин А.А. и др. “Теплоснабжение”

Тадқиқотда қўлланилган методиканинг тавсифи. Самарқанд шаҳрида қурилаётган янги уй жой биноларини лойихаларига асосланиб, ҳозирги кунда турар уй жойларни иситишда ноананавий энергия ресурсларидан фойдаланиш тизимларини лойихалаш ҳамда энергия тежамкорлигига эришиш йўлларини ишлаб чиқиши. Диссертация ишининг натижалари ва асосий ҳолати СамДАҚИ “Иссиқлик газ таъминоти, вентиляция ва сервис” кафедрасида муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Республикаизда улкан қайта тикланувчи энергия манбаълари мавжуд, улардан фойдаланиш, ҳозир сарф қилинаётган энергия миқдорининг 30% гача қисқартириш эришиш мумкин. Энг муҳими, энергия тежамкор уй жой биноларни қуриш тизимларини яратиш имкониятини беради.

Диссертациянинг асосий мазмуни СамДАҚИ нинг “Ёш олимлар” журналида 2 та илмий мақола чоп қилинган:

1. СамДАҚИ Т.Ф.Н Х.Г.Хусанов, ассистент И.А. Исмоилов, магистр Бердиев Ж. “Турар уй жой биноларини энергия тежамкорлигини ошириш йуллари”
2. СамДАҚИ ассистентлари Р.Т.Парманова, Ш.З.Юзбоева, магистр Бердиев Ж Олий таълимга инновацион педагогик технологияларни жорий этиш муаммолари

Иш тузилмасининг тавсифи. Диссертация кириш қисм, З боб ва хулосадан иборат. Иш 94 сахифада баён қилинган бўлиб 16 та чизма, 8 та жадвал ваманбаъларни ўз ичига олган фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан ҳамда интернет сайтларидан иборат.

1-БОБ. ТУРАР УЙ-ЖОЙЛАРНИ ИСИТИШ УЧУН НОАНАНАВИЙ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ФОЙДАЛАНИБ ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИККА ЭРИШИШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНИБ ЧИҚИШ.

1.1 Дунё ва республикамиз бўйича турар уй-жойларда энергия тежамкорликка эришиш ҳақида умумий маълумотлар.

Бугунги кунда инсоният олдида учта ўзаро узвий боғлиқ муаммо пайдо бўлди, бўлар: озиқ-овқат, энергия ва экология. Буларнинг сафидаги энергия муаммоси, энг долзарб ва муҳим аҳамиятга эга. Чунки, иқтисодиётнинг ривожланиш унга асосланган ва жамиятнинг инқирози ёки гуллаб-яшнаши биринчи навбатда унга боғлиқ. Бошқа томондан эса энергия ишлаб чиқариш жараёни атроф-муҳитга улкан таъсир кўрсатади.

Энергия – инсон ҳаётида ҳар доим муҳим рол ўйнаб келган. Унинг барча ҳатти-ҳаракатлари, ҳаёт фаолияти – энергия сарфланиши билан рўй беради.

Республикамиз қуёш энергиясидан халқ хўжалигининг турли жабҳаларида фойдаланиш учун қулай табиий шароитда жойлашган. Юртимиз иқлим шароитида ҳар йили бир квадрат метр ер сатхига 1 милион 700 киловатт-соат миқдорида қўёшэнергияси тушади.

Қуёш энергиясини иссиқлик энергиясига айлантирувчи қурилма қуёш батареяи деб аталади. Истемолчиларнинг иссиқлик энергияси ёки иссиқ сувга бўлган эҳтиёжини исталган вақтда қондириш учун яна қўшимча иссиқлик энергияси аккумуляторлари талаб етилади. Ҳозирги пайтда олимларимиз шундай қурилмаларнинг кенг қўламда фойдаланишга мўлжаллади. Мўлжалланган нусхаларини ишлаб чиқиб, амалиётга тадбиқ этиш борасида изланмоқда.[6]

2015-йилга келиб энергетика тизимларининг барқарор ишлашини таъминлаш ва энергетикани янада ривожлантириш, йилига 1 млрд. м дан зиёд ҳажмда табиий газни тежашга эришиш, электр энергияси ҳосил

қилишга кетадиган энергия солиширма сарфини 13% га, атмосферага чиқариб юбориладиган заарли чиқиндилар ҳажмини 10% га камайтириш режалаштирилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг биринчи Президентининг "Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантиришга доир чора-тадбирлар тўғрисида"ги 01.03.2013 йил ПҚ-4512-сонли фармони ва "Халқаро Қуёш енергияси институтини ташкил қилиш тўғрисида"ги 01.03.2013 йил ПҚ-1929-сонли қарорини бажариш доирасидаги дастурлари ҳам шунга қаратилган. [1].

Тунги ёки қуёш бўлмаган вақтларда бинонинг иссиқлик йўқотишини камайтириш учун бинонинг ёруғлик қайтарувчи юзасида иссиқликни тутиб қоладиган иссиқлик изолятори билан (панжара, тўсиқлар ва бошқалар) ҳам жихозланиши тавсия қилиниши мумкин. Маълумки, кейинги йилларда энергетика соҳасининг муқобил тури ҳисобланган қайта тикланувчи энергия манбалари глобал аҳамият касб этиб, дунё иқтисодиётидаги устувор йўналишлардан бирига айланиб бормоқда. Таҳлилларга қараганда, хозиргача 80 га яқин мамлакатда муқобил энергия манбалари соҳасида миллий қонунчилик яратилган. Айниқса, сўнгги ўн йилликда мазкур соҳада Австралия, Австрия, Белгия, Бразилия, Канада, Хитой, Дания, Эстония, Чехия, Франция, Германия, Ирландия, Жанубий Корея, Нидерландия, Португалия, Сингапур, Швеция, Швейцария, АҚШ, Хиндистон ва Монголия ва Истроил каби мамлакатларда тегишли қонунлар қабул қилинган ҳамда амалдаги қонунчиликка ўзгартиш ва қўшимчалар киритилган. Кўпгина мамлакатларда қонун йўли билан давлат, бизнес ва нодавлат сектор эътиборини мазкур соҳага қаратиш, муқобил энергия манбаларининг ривожи учун давлат томонидан рағбатлантирувчи чораларни кўриш, субсидиялар сиёсатини қўллашга нисбатан муносабат шаклланган. 50 дан ортиқ давлат қонунчилигида рағбатлантириш ва субсидия акс эттирилган. Масалан, Хитойда қабул қилинган хуқуқий ҳужжатларга кўра, қайта тикланувчи энергия манбани,

хусусан, қүёш ва шамол энергиясидан олинадиган электр манбани иштеп алынғанда өзіншілдікке салынған. Бу давлатда қайта тикланувчи энергия манбалари соҳасида бир қатор имтиёзлар белгиланған. 2020-йилга бориб бу ерда мазкур манбадан олинадиган энергия ҳажми 15 фоизга етказилиши мүлжалланған. Муқобил энергия манбалари бүйича халқаро қонунчилік тажрибаси ҳақида гапирганда Европа иттифоқида бу борадаги амалиётта алоҳида тұхталиб ўтиш мақсадға мувофиқдір. Зоро, бу минтақада мазкур соҳада етарлича тажриба түпленған бўлиб, бундай манбаларни ривожлантириш минтақа энергетика сиёсатининг муҳим йўналиши ҳисобланади. Хусусан, ушбу иттифоқнинг стратегик ҳужжатида минтақада 2010-йилгача қайта тикланувчи энергия манбанинг ҳиссаси 12 фоиздан паст бўлмаслиги белгиланған эди. Ҳозир бу кўрсаткич салкам 13 фоизни ташкил этмоқда. 2001-йилда қабул қилингандан кийин ҳужжатларда қайта тикланувчи манбалар ёрдамида олинадиган электр энергиясининг улуши 2020-йилга бориб 20 фоизга етказиш назарда тутилған. Шуни ҳам алоҳида таъкидлаш жоизки, ушбу минтақадаги ҳар бир давлатнинг ўзида мустақил равишда соҳа қонунчилигини такомиллаштиришга ҳаракат қилинмоқда.

Муқобил энергия манбай соҳасини ривожлантиришни қўллаб-куватлаш усуллари турли бўлиб, бундай энергия манбай асосида вужудга келган электр энергиясини сотиш учун имтиёзли тарифлар дунёning 50 тадан зиёд давлатида жорий этилган. Махсус яшил сертификатлардан фойдаланиш, яъни қайта тикланувчи энергия манбай орқали ҳосил қилингандан энергияни юқори нархда олувчи истеъмолчиларга сотиш жараёни Швеция, Буюк Британия, Италия, Белгия, Полшада амал қиласиди. Бу борадаги солиқ имтиёзлари Малта, Финляндия, Кипр, Буюк Британия, Чехияда татбиқ этилган . Мазкур соҳадаги муносабатлар “Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида”ги, “Электр энергетикаси тўғрисида”ги қонунлари билан тартибга солинганди. Бу борада ҳурматли биринчи

Президентимизнинг 2013-йил 1-мартдаги “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони алоҳида аҳамиятга молик ҳужжат саналади. Унда қайд этилганидек, Ўзбекистонда муқобил энергия манбаларидан, энг аввало, қуёш энергиясидан фойдаланиш соҳасида илмий ва экспериментал тадқиқотлар олиб бориш борасида салмоқли тажриба тўпланган бўлиб, улар юзасидан бир қанча ўн иyllар мобайнида ишланмалар олиб борилмоқда. Қуёш сайёрамиздаги ҳаёт манбаи ҳисобланади. Инсоният азалдан қуёш энергиясидан фойдаланиб келган. Бугунги кунда иссиқлик энергиясини ишлаб чиқариш учун қуёш батареяларидан фойдаланиш – келажак лойиҳаси эмас, балки дунёнинг кўплаб мамлакатларида амалга оширилаётган дастурлардир. С.В.Страдубсев номидаги Физик-техника институти ва Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси С.Азимов номидаги “Физика-Қуёш” илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси ходими томонидан фойдали қуёш энергияси батареяи модели таклиф қилинди. Батарея ёруғлик ўтказувчи тўсиқли корпусни ўз ичига олади. Натижада механик мустаҳкамлик ортиши ҳисобига эксплуатация ишончлилиги ошади.[7]

Қуёш энергияси сочилиб туриши Туркманистанда 3100 соат, Ўзбекистон ва Тожикистанда 2815-2830 соат, Қозоғистонда ва Кирғизистонда 2575 соат, Арманистан, Грузия ва Озарбайжонда 2125 ... 2520 соат, Украина ва Молдавияда 2005 ... 2080 соатни ташкил этади.

Ер ташқарисидаги қуёш нурланиши ердан қуёш $\phi^5 = 32^\circ$ бурчак ўлчамли диск шаклида кўринадиган ёруғлик нурини манбаи ҳисобланади.

Қуёш диаметрини ундан ергача бўлган масофага нисбатан қуёш нурларининг параллелмаслик даражаси бурчак ҳисобида 0,0093 радианни ташкил қиласди.

Қуёшдан келадиган нурларнинг йўналишини ўзгартирганларига нурланиш дейилади. Атмосфера таъсирида йўналишини ўзгартириб сочилган ва қайта қуёш нурларига диффузияни нурланиш дейилади.

Ўрта Осиё давлатларида қуёш энергиясидан фойдаланиш учун шароит жуда ҳам яхши, чунки июнь ойида ёруг куннинг узунлиги 16 соат, декабрда эса 8-10 соат. Бу ерда йилига 300 кун, ёзда ойига 320-400 соат очик қуёш нури тўғри келади. [6]

Демак, инсоният глобал миқиёсидаги ҳалокатдан қутилиб қолиши учун, у XXI аср ўрталарида келиб энергиянинг қўшилувчи турларини ишлаб чиқаришдан тийилиши ва зудлик билан энергиянинг қўшилмайдиган (ноанъанавий) турларини етарли даражада ишлаб чиқаришни йулга қўймоғи лозимдир. Планетамизда аҳоли сони ортиши билан бир қаторда энергия ишлаб чиқариш ва уни истеъмол қилиш жараёни ҳам йил сайин ошмокда. Аҳоли сони, ҳисоб-китобларга қараганда 2075-2100 йилга бориб таҳминан 12 млрдга етиши, энергия истеъмоли эса киши бошига ҳозирча ўртacha 4 кВт дан, 2075 йили 9,1 кВт га етиши кутилмоқда.

Бу статистик маълумотларни инобатга олган ҳолда, бу йўналишда ривожланган мамлакатлар тажрибасини ўрганиш атроф-муҳит мусаффолигини таъминлаш йўлида олиб борилаётган ишлар самарадорлигини оширишга хизмат қиласди.

Ҳозирги замон технологиялари қуёш энергиясидан электр ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқаришга имкон беради. Олинган маълумотларга кўра, 2003 йилда дунё бўйича энг йирик қуёш батареяларининг умумий майдони АҚШда 10 миллион квадратга, Японияда 8,0 миллион квадратга етган. Европа мамлакатларида ҳам бу борада намунали ишлар олиб борилмоқда. Биламизки, қуёш — энг яқин юлдуз, қуёшсиз бизнинг сайёрамизда ҳаёт бўлиши мумкин эмас. Кишилар ўзининг кундалик ҳаётида қуёш энергиясидан у ёки бу усул билан

буҳақида ўйлаб ҳам ўтиrmай, фойдаланадилар. Масалан, ҳовлига кир ёйсак — биз қуёшдан келаётган иссиқлик энергиясини ишлатамиз. Ўзбекистон қуёш энергиясидан фойдаланишда катта салоҳиятга эга. Мамлакатимизнинг иқлим шароитлари қуёш энергиясидан фойдаланиш учун жуда қулай. «Физика — қуёш» институти мутахассисларининг ҳисобкитобларига кўра, Ўзбекистон ҳудудига тушадиган қуёш энергиясининг микдори, ўртacha ҳисоб билан айтганда, мамлакатда бошқа манбалардан олинадиган энергиядан тўрт баробар кўп экан. Қуёш энергиясининг ялпи имкониятлари 51 млрд т.н.э., техник имконияти эса — 177 млн. т.н.э.га тенг. Экспертларнинг фикрига кўра, айнан қуёш энергиясидан фойдаланиш аҳолини электр энергияси билан таъминлаш, мамлакатнинг бир қатор узок ҳудудларини янада жадал ривожлантириш масалаларини тез ҳал қилишга имкон беради. Шу билан бирга, Ўзбекистон кристалли кремний олиш учун хом ашё захираларига ҳам эга. Унинг асосида бутун дунёда 90 фоиз фотоэлектрик модуллар ишлаб чиқарилади. Кремний конлари Жиззах ва Самарқанд вилоятларида мавжуд. Ушбу ресурс базаси қуёш энергетикаси соҳасида муҳим жамловчи маҳаллий ишлаб чиқаришни ташкил қилиш учун имкон яратади. [1]

Қуёш энергетикасини ривожлантириш истиқболи ҳақидаги масала Ўзбекистон учун янгилик эмас. Қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича илк тадкиқот ишлари 70-йилларда бошланган. Бир қатор ютуқларга қарамасдан, ўша замон технологиялари керакли самарадорликка эришишга имкон бермади. Электр энергияси ва энергия етказувчилар нархларининг пастлиги сабабли қуёш энергетикасига эҳтиёж сезилгани йўқ. 1991 йилдан сўнг энергетиканинг бу соҳасини ривожлантириш устуворлиги ҳақида бир қатор қонун, меъёрий-ҳуқуқий хужжатлар, ривожлантириш дастурлари ва бошқа расмий хужжатлар қабул қилинди. Лекин қуёш энергетикасини жорий этиш учун ресурс ва имкониятларни аниқлашга, ундан фойдаланишга ҳамда хусусий секторларни рағбатлантиришнинг маъмурий

ва иқтисодий механизмларини яратишга етарли даражада эътибор қаратилмади.

Ўзбекистон табиий газнинг йирик захираларига эга бўлганлиги учун энергия ресурсларига жиддий эҳтиёж йўқ. Шунингдек, мамлакат ривожланган энергетика инфратузилмасига эга, электр ва газ тармоқлари деярли барча аҳоли жойларига етказилган. Ҳамда аҳоли ва корхоналар ҳалигача паст нархлар бўйича энергия билан таъминланмоқда. Айнан энергиянинг паст нархи ҳукумат энергетика сиёсатининг асосий устувор вазифаларидан ҳисобланади. Лекин бу устувор вазифаларни адо этиш қимматга тушаяпти. Энергия ресурсларига дунё миқёсида нархлар ошаётган бир пайтда қуёш энергияси имкониятларидан фойдаланиш — бу энергияни истеъмол қилиш тузилмасининг самарадорлигини ошириши мумкин.

Ўзбек табиий газининг экспорт нархи 2018 йил 1 октябрь ҳолатига кўра, 1 минг учун 300–330 АҚШ долларини ташкил қиласди. Бозоримизда эса бу нарх — 1м³улгуржи нархда — 1000,0 сўм, аҳоли учун — 289,740 сўм га тенг. Агар Ўзбекистонда қуёш энергетикасини ривожлантириб, ички бозордаги газ эҳтиёжини ҳеч бўлмагандан 1 фоизга (ёки 650 млн.м³) камайтиrsa, мамлакатимиз ҳар йили газ экспортидан 130–149,5 млн. долларга яқин даромад олади. Бу даромад қуёш энергетикасини ривожлантириш учун сарфланиши мумкин. Масалан, гелиотизимларнинг қулайлигини грантлар, субсидия ва имтиёзли кредитлар орқали ошириш туфайли қуёш энергетикасини ривожлантиришга қизиқтиrsa бўлади. [5]

Юридик шахсларни гелиоускуналарни олиб киришдаги божхона тўловлари ва қўшимча қиймат солиғидан (НДС) озод қилиш, сув иситиш ва электр токини ишлаб чиқариш учун мўлжалланган импорт қилинаётган қуёш тизими ускуналарининг нархини анча пасайтиришига имкон беради ва уларни истеъмолчи учун арzon қилиб қўяди. Масалан, бугунги кунда импорт қилувчи Жанубий Корея Республикасида ишлаб чиқарилган 500–

1000 W (Ватт) гелиоускуналарни 1500–2500 АҚШ доллари нархида таклиф қилинмоқда. Агар кўрсатилган имтиёзлар киритилса, унда унинг нархи 700 долларгача пасаяди. Бу эса ускуналарнинг сотилиш муддатини қисқартиради ва қуёш энергетикасининг инвестициявий қулайлигини оширади.

Тесланинг қуёш панелли ақлли “томлари”

(1-Расм)



Тесла компанияси ва ниҳоят ўзининг қуёш панелли том қопламалари (черепица) нинг нархларини ошкор қилди. Такидланишича, бу турдаги панеллар оддий қуёш панелларига нисбатан хам, оддий том қопламарига нисбатан хам арzonга тушади. Тесла раҳбари Илон Маскнинг такидлашича, бундай бўлишига сабаб, оддий қурулиш моллари ишлаб чиқарувчилари ишлаб чиқариш ва маҳсулот етқазиш жараёнларини оптимизатсия қилиша олмайди. Натижада эса бу қурилиш моллари нархи ошишига олиб келади.

Хусусан, бундай мамлакатлар қаторига Япония, Германия

(уларнинг жаҳон бозорида гиҳиссаси иенгкатта), Хитой, Хиндистон,

Туркия вабошқамамлакатлар киради.

Бумамлакатларда анъанавий энергия таъминотининг чекланганлиги,

қайтатикланувчи энергетиканинг ривожланишини рағбатлантиради.

Лекин бу мамлакатларда ҳам қуёшли энергетика базорини яратиш вакен гайтирип

ишуғатхукуматнинг фаоларалашуви билан ҳалқилим оқда.

Тадқиқотлар вайшланмалар гакетадигани инвестициялардан ташқари, энергиянархлари ўртасида гиузилишларни анавий манбалардан олини да нига нвақайтаратилган қүёш энергияси ўртасида гииз энергиянархларини давлатқоп лайди.

1.2 Ўзбекистонда қүёш энергиясидан фойдаланиши ривожлантиришчора-тадбирлари

Ўзбекистонда ноана ёнавий энергия манбалари, биринчи навбатда, қүёш энергиясидан фойдаланиши кенгайтиришга катта эътибор берилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг 1-президенти Ислом Каримовнинг 2013-йил 1-мартда қабул қилинган “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармонида муқобил энергетика соҳасидаги илмий салоҳиятни янада ривожлантириш, малакали кадрлар тайёрлаш, бу борадаги қонунчиликни такомиллаштириш, муқобил энергия манбаларини ишлаб чиқарувчилар ва фойдаланувчиларни рафбатлантириш, уларга солиқ ва божхона имтиёzlари бериш, “Муқобил энергия манбалари тўғрисида”ги қонун лойиҳасини ишлаб чиқиш вазифалари белгиланган [1]. 2017 йил 8 ноябрь куни Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев “Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиши таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорга имзо чекди. [2]

Ўзбекистонда 2017-2021 йилларда 42 та янги гидроэлектр стансия қуриш ва ишлаб турган 32 та шундай стансияларни модернизасия қилиш режалаштирилган. Бунинг хисобига 2025-йилга қадар Ўзбекистонга экологик тоза энергия ишлаб чиқариш қувватларини 1.7 баробар ошириш қўзда тутилган. “Ўзбекэнерго” АЖ бўлим бошлиғи Акмал Аббосовнинг маълумот беришича жорий йилда Канаданинг “Sky Power” компанияси билан хамкорликда Сурхондарё, Бухоро ва Самарқанд вилоятларида умумий қуввати 1000 МВт га teng бўлган электр стансияларини

куриш, шунингдек, Германиянинг Siemens компанияси билан биргаликда 100 МВт ни ташкил етадиган шамол электр стансиясини ишга туширилади.

Шунингдек Туркиянинг Илтекно компанияси хам муқобилэнергия воситаларининг инновацион ускуналари билан Ўзбекистонга кириб келишини режа қилган компания электр энергиясини 40-50 % гача тежайдиган махсус ускуналар таклиф қилмоқда.

Таъкидлаш жоизки, Ўзбекистон Марказий Осиё давлатлари орасида биринчилардан бўлиб қуёш энергетикаси бўйича ўз илмий ишланмаларига асосланган янги тараққиёт босқичига қўтарилигган мамлакатdir. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг “Физика-Куёш” илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси Физика-техника институтининг хизмати катта. Институт олимлари мамлакатимиздаги улкан гелиоенергетика салоҳиятидан оқилона фойдаланиш бўйича самарали тадқиқотлар олиб бормоқда. Мана, ўн йилдан кўп вақтдан буён мамлакатимиз олимларининг илмий ишланмалари асосида қуёш энергияси билан сув иситадиган қурилмалар негизида уй-жой ва ижтимоий обьектларни иссиқ сув ва иссиқлик билан таъминлаш тизими ишлаб чиқилмоқда ва улардан тажриба тариқасида фойдаланилмоқда. Маълумки, айрим сабабларга кўра, электр узатиш тармоқлари ва сув таъминоти тизими ишламайдиган ҳудудларда сувни юқорига қўтариб бериш борасида қийинчиликлар мавжуд. Шу мақсадда қуёш энергиясини электр энергиясига айлантирадиган фотоелектр қурилмалардан кенг фойдаланилмоқда. Бу қурилмалар қуёш батареялари, энергия тўплаш тизими ва доимий токни ўзгарувчан токка айлантирадиган мосламани ўз ичига олади. Фермер хўжаликлари ресурс тежайдиган технологиялар – томчилатиб суғоришни йўлга қўйиши ва илгари суғорилмаган ерларни ўзлаштириши мумкин. Фотоелектр қурилмаси узоқ муддат хизмат қиласи, махсус техник хизматни талаб этмайди ва бир неча йил давомида сарфланган харажатни қоплайди.

Институт олимлари томонидан сувни қуёш ёрдамида чучуклаштириш мосламаси, кўчаларни ёритиш учун фотоелектр стансияси ва тизимлари, бошқа технологик янгиликлар ишлаб чиқилган.

“Ўзелектроаппарт-Електрошчит” очиқ аксиядорлик жамияти муқобил энергия манбаларини ишлаб чиқариш ва сотиш билан шугулланади. Корхонада иссиқ сув ва иссиқлик таъминотининг гибрид тизимларини ишлаб чиқариш йўлга қўйилган бўлиб, қуёш панелларидан ташқари дизел генератор ҳам ўрнатилган. Бу тизим тўлиқ автоматлаштирилган. Қуёшли кунларда панеллар биноларни электр энергияси билан таъминлайди ва кейинчалик мустақил ишлаш учун ўзида энергия тўплайди. Қишда ёки булатли кунларда панеллар энергия етарли микдорда етказиб бера олмай қолганда, дизел генератор автоматик равишда ишга тушади ва қуёш панелларидан келадиган энергия таъминоти қайта тикланмагунича ишлайди. Бундай тизимлар стансионар тизимлар билан муваффакиятли бирлаштирилиб, ҳар қандай бино шаҳар энергия таъминоти ҳамда гибрид тизимлар ёрдамида электр энергияси билан таъминланиши мумкин. Аккумуляторлар эса бундай пайтда кейинчалик мустақил равишда ишлаш учун тармоқдан энергия тўплайди.

Мамлакатимизда электр ускуналарини ток билан таъминлаш учун фойдаланиладиган ихчам фотоелектр стансиялар ишлаб чиқилган. Улар ортиқча кучланиш ва қисқача туташувдан, батареяning қизиб кетиши, кўп қувват олиши ёки қувватсизланишидан мустақил ҳимоя билан таъминланган.

Гелиоенергетика соҳасида Ўзбекистоннинг илмий салоҳиятини янада ривожлантириш мақсадида давлатимиз раҳбарининг шу йил 1-мартдаги Халқаро қуёш энергияси институтини ташкил қилиш тўғрисидаги қарорига мувофиқ Фанлар Академиясининг “Физика-Қуёш” илмий ишлаб-чиқариш бирлашмаси негизида Халқаро қуёш энергияси институти ташкил этилди. Институт қуёш энергиясидан саноатда фойдаланиш борасидаги юқори

технологик ишланмаларни амалга ошириш, илғор ва иқтисодий жиҳатдан самарали технологиялар асосида иқтисодиётнинг турли тармоқлари ва ижтимоий соҳада қуёш энергияси имкониятларидан амалий фойдаланиш бўйича таклифлар тайёрлаш билан шуғулланади.

2013-йилнинг 20-23-ноябр кунлари пойтахтимизда бўлиб ўтадиган Осиё қуёш энергияси форумининг навбатдаги олтинчи мажлисида қуёш энергиясидан янада самарали фойдаланиш масалалари мухокама этилади. Форумнинг ўтказилиши қуёш энергиясидан фойдаланишда бошқа мамлакатлар билан тажриба алмашиш, Ўзбекистонда гелиоенергетика соҳасида илмий-назарий ва амалий ишлар кўламини кенгайтиришга хизмат қиласди.

Ўзбекистон ва Германия ҳамкорлигига қурилаётган янги корхонанинг ишлаб чиқариш қуввати йилига 60-70 МВт бўлиб, кейинчалик 2 ёки ундан кўп маротабага оширилиши мумкин.

Тошкент, 17 июл — Спутник. Чирчиқда фотоелектрик модуллар, яни қуёш батареялари ишлаб чиқарувчи қўшма корхона ишга туширилмоқда, деб хабар қилди УТ.уз нашри.

"Чирчиқтрансформаторзаводи" АЖ негизида яратилаётган янги корхонанинг қуввати нафақат Ўзбекистон эҳтиёжини қоплашга, балким МДҲ мамлакатларига экспорт қилиш имконини ҳам яратади. Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган панеллар айни дамда чет элдан олиб келинаётган батареяларга нисбатан 30%га арzon бўлади. Янги корхонанинг ишлаб чиқариш қуввати йилига 60-70 МВт бўлиб, кейинчалик 2 ёкин ундан кўп маротабага оширилиши мумкин.

General elektrik Ўзбекистонда қуёш панеллари ишлаб чиқаради.

Янги корхона Германиянинг СЧМИД компанияси билан биргаликда қурилмоқда. СЧМИД Гроуп 1864 йилда яратилган бўлиб, бугунги кунда Европанинг етакчи электрон ва инноватсион компанияларидан бири ҳисобланади. Қуёш энергетикаси соҳасида компания 50 йиллик тажрибага

эга. Чирчиқда курилаётган янги корхона энг замонавий технологиялар асосида ҳамда Европанинг TeamTечник, Буркле ва Робуст каби етакчи машинасозлик корхоналарининг ускуналари билан жиҳозланган бўлади.

Бу ерда ишлаб чиқариладиган фотоелектрик модулларнинг фойдали иш коефитсенти 18% ва ундан баланд бўлади. Шунингдек, ишлаб чиқарилаётган панеллар 25 йил хизмат қилишга мўлжалланган бўлади.

Шунингдек, келажакда ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш даражаси бугунги 30%дан 80%га еткизилади. Хусусан, техник кремнийдан фотоелементлар учун керак бўладиган кремнийга айлантирадиган тсех қурилиши режалаштирилган. Айни дамда энг замонавий ишлаб чиқариш стандартларига жавоб берадиган ишлаб тсехи биноси ҳамда автоматлаштирилган сақлаш омбори қурилиш ишлари олиб борилмоқда.

Эслатиб ўтамиз, ушбу йил Ўзбекистон президенти Шавкат Мирзиёев томонидан имзоланган, қайта тикланувчи энергия манбааларини ривожлантириш дастурини имзолаган эди. Унга кўра, 2017-2021 йиллар давомида алтернатив энергетикани ривожлантириш хисобидан Республикада электр энергияси ишлаб чиқаришни 1,25 ГВтга ошириш режалаштирилган.

Ўзбекистонда йилига 4 мегаваттлик қуёш панеллари ишлаб чиқарилмоқда. Тошкентда жойлашган “Solar Energy Product” масъулияти чекланган жамиятига бир йилда 4 мегаваттлик қуёш панеллари ишлаб чиқариш қувватига эга замонавий дастгоҳлар ўрнатилган

У ерда айни пайтда қуёш энергияси ёрдамида ишлайдиган ўн турдан зиёд маҳсулот ишлаб чиқарилмоқда. Кўча ва обектларни ёритадиган фотоелектр тизимлар, 100 метргача чуқурликдаги қудуқлардан сув тортиш, электр ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқарувчи қурилмалар, фавқулодда ҳолатларда электр энергияси билан таъминловчи кўпфункцияли мобил тизимлар, қуввати 2-50 ваттли техник воситаларни зарядлаш мосламалари

шулар жумласидандир. Солар энергий Продустс директори Иброҳим Гуломов сўзларига кўра, корхона маҳсулотлари эса 20 даражагача совуқ ва 80 даражагача иссиқда ҳам мунтазам ишлаши мумкин. Маҳсулотларга 20-йилгача кафолат берилади. Бу давр ичида уларга бепул сервис хизмати кўрсатилилади.

“Solar Energy Product” маҳсулотлари ҳам марказий энергия таъминотидан узоқда жойлашган қишлоқ врачлик пунктлари, фермер хўжаликлари, майший хизмат субъектлари ва хонадонларда кенг фойдаланилмоқда, дейилади хабарда. 2013-йилда Фарғона водийси ва Қашқадарё вилоятидаги қатор фермер хўжаликларига етказилган мужассамлашган фотоелектрик қурилма соатига бир йўла 170 ватт электр энергияси ва 60 даражагача иссиқликдаги 20 литр сув олиш имконини беради.

1.3. Ноаннанавий энергия ресурсларидан фойдаланиб турар-уй жойларни энергия тежамкорлигини тахлили

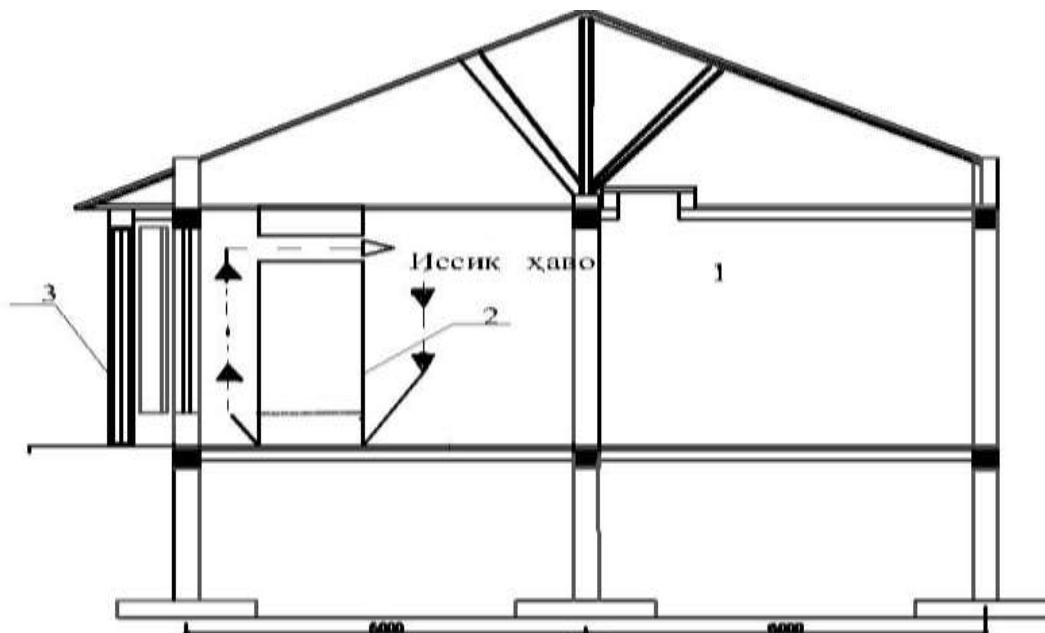
Турар-жойларни иситиш тизими актив ва пассив тизимлари билан фарқланади. Актив қуёш иситиш тизимининг характерли белгиси шундан иборатки, унда қуёш энергияси батареяида иссиқлик аккумулятори қўшимча энергия манбаи, иссиқлик алмаштиргичлар, насос ёки вентилятор, бириктирувчи ёки ҳаво узатгичлар, бошқариш тизимлари ҳам бўлишидир.

Пассив тизимларда эса қуёш энергияси батареядава иссиқлик аккумулятори вазифасини бинонинг тўсиқ конструкциялари бажаради, қуёш энергияси билан иситилган ҳавони узатиш эса одатда табиий конвекция йули билан амалга оширилади. Пассив системаларда бинога унинг катта ойнаси орқали тушаётган қуёш нурини жануб томондаги бино деворлари ва поли бевосита тутиб олишини таъминлашга мўлжалланган бўлади, унинг иссиқлик тўплаш ва сақлаш миқдори девор, пол ва сув

тудирилган идиш массасига боғлиқ ёки бинонинг жануб томонида ўрнатилга қурилма, бино ичига иссиқликни узатиш қурилмаси миқдорига ва сифатига боғлиқ.

Тунги ёки қуёш бўлмаган вақтларда бинонинг иссиқлик йўқотишини камайтириш учун бинонинг ёруғлик қайтарувчи юзасида иссиқликни тутиб қоладиган иссиқлик изолятори билан (панжара, тўсиқлар ва бошқалар) ҳам жихозланиши таъсия қилиниши мумкин.[6]

Изоляция даражаси юқори бўлган, қуёш нури кўп миқдорда бўлган ва ташқи ҳавонинг ўрта меъёрда бўладиган худудларда пассив қуёш билан иситиш тизими ойналар бўлганда, бино поли ва шифти ўртасида ҳаво циркуляцияси учун етарли оралиқ бўлганда иссиқлик тўплаш самарадорлиги юқори бўлади. (1.2.1-расм). Бунда системанинг фойдали иш коэффиценти 40% гача бориши мумкин. Пассив ҚИТдан фойдаланганда бинонинг иссиқлик изоляцияси сифатига, иссиқликни саклаб туриш талабларига жавоб беришига ҳам эътибор бериш керак.

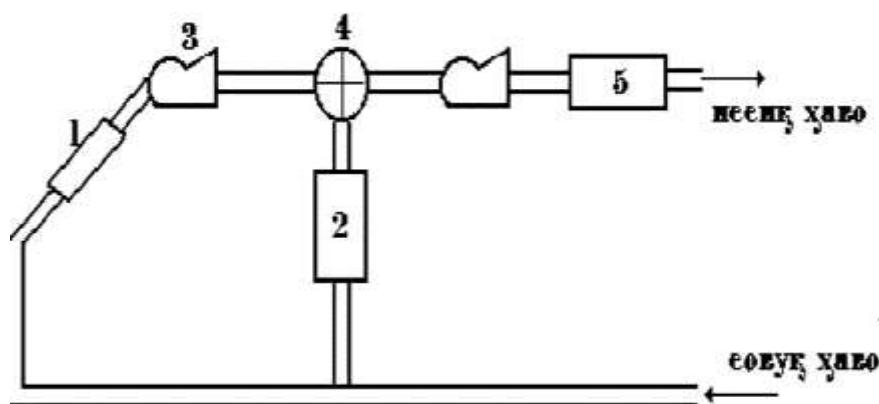


(2-расм). Пассив қуёш системаси билан иситиладиган бинонинг ойналанган жанубий томони ва иссиқлик тўплагич девори оралиғида ҳавонинг табиий циркуляцияси.

1. Бино 2. Иссиқлик тўплагич 3.Ойна

Ҳозирги вақтда, актив қуёш системаларидан кўпроқ фойдаланилади. қуёш энергияси батареяи контуридаги иссиқлик ташувчи турига қараб суюқлини ва ҳаво тизимилиги билан фарқланади. қуёш энергияси батареяида иссиқлик ташувчи суюқлик ёки сув бўлиши мумкин, жумладан, 40-50% ли этилен ёки пропиленгликол эритмаси газсимон симоласи органик иссиқлик ташувчи ва бошқа бўлиши мумкин. Иссиқлик ташувчиларнинг ҳар бир маълум афзаликларга ва нуқсонларга эга бўлиши мумкин. Масалан, ҳаводан фойдаланилганда музлаб қолиш ва занглаш муаммосидан ҳал қилинади, қурилма массасини енгилаштиради, суюқ иссиқлик ташувчининг сизиб чиқишидан қуриладиган заарни бартараф қиласди ва ҳоказо, аммо ҳавони қуёш иситиш тизимининг иссиқлик билан ишлайдиган қурилмаларнига қараганда анча паст. Шунинг учун ҳам, сув шу вақтгача ишлатилиб келинаётган қуёш иситиш тизими қурилмаларида кўпинча иссиқлик ташувчи бўлиб хизмат қиласди.

2-3 расмларда ҳаво ва сув билан ишлайдиган гелиосистемаларнин принципиал схемалари берилган. Бино ичида иссиқликни вентиляция системалари билан иссиқлик тарқатувчи панелга жойлаштирилган бўлиб, радиатор ва конвектор шаклига эга, ҳароратли иссиқлик ташувчи бўлиб, хизмат қилиши мумкин.



(3-расм). Ҳавони иситувчи қуёш қурлимаси тизимини принципиал схемаси

Шундагина қишида дераза орқали қуёш нури кўпроқ тушиб, уйга илиқлик киради. Ёзда эса қуёш нури тушишини камайтириш мақсадида

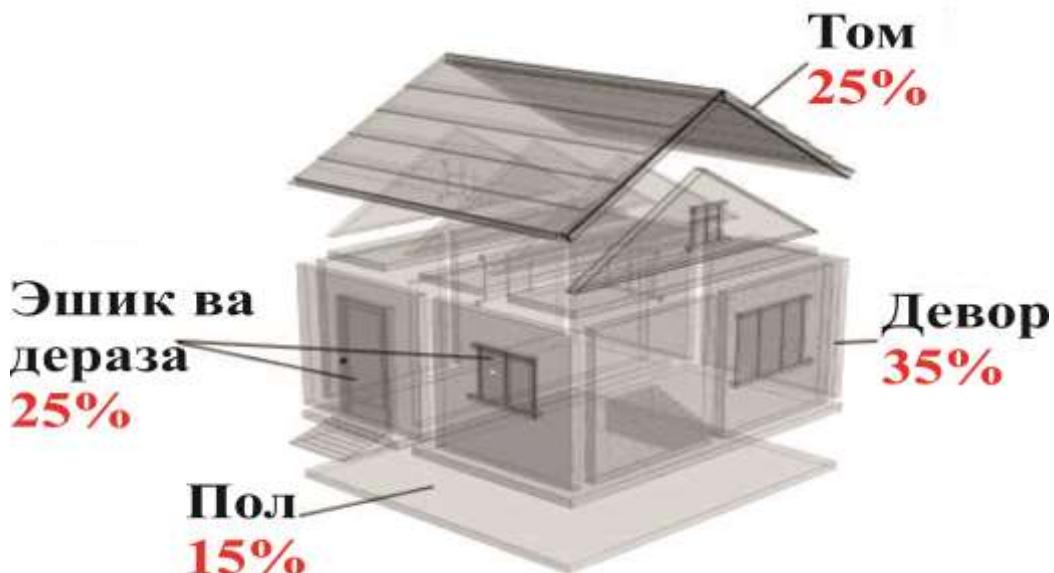
бинонинг шарқий ва ғарбий томонларида деразалар кам бўлиши керак. Мана шундай уйлар қишида ёруғ ва иссиқ, ёзда салқин бўлади.

Бундай биноларни лойиҳалаштиришда деразаларнинг жойлашуви, кираётган иссиқлик ва иссиқлик изолятсияси ягона конструкторлик тизимини ташкил қилади. Экологик тоза, ўзини ўзи энергия билан таъминлайдиган шинам биноларда табиий ёруғлик кўп бўлади ва натижада иссиқлик энергияси анча тежалади. Деворлар, шифт ва полнинг иссиқлик изолятсияси материаллари билан қопланиши бундай биноларда иссиқликнинг кўпроқ вақт сақланиб туришини таъминлайди. Сўнгги вақтларда жаҳонда экологик мусаффоликка интилиш қучайиб бораётгани боис қайта тикланадиган энергетика тизимларига эга бу каби “яшил” лойиҳалар сони ортмоқда.

Қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича актив тизимлар. Олимларнинг таъкидлашича, қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича актив тизимлар асосини қуёш батареялари ва батареялар – қуёш энергиясини қабул қилиб, ўзгартирадиган модуллар тўплами ташкил қилади. Аксарият ҳолларда қуёш батареялари ва батареялар ҳақида сўз боргандা, қуёш энергиясини иссиқ сув билан таъминловчи қуёш сув иситгичлари назарда тутилади. Қуёш батареялари ва батареялар тузилишининг оддийлиги, ўрнатишнинг осонлиги, кўп хизмат талаб этмаслиги ва узоқ муддат фойдаланиш мумкинлиги билан ажралиб туради. Ўрнатиш учун қўшимча жой талаб қилмайди. Сояда узоқ вақт қолдирмаслик ва юзасидаги чангни ўз вақтида артиб туриш ундан фойдаланишининг ягона шартидир. Бундай батареялар ва батареялар нафақат қуёшли кун, ҳатто булатли қунларда ҳам энергия ишлаб чиқара олади. Замонавий қуёш батареялари ва батареялар ўн йиллар давомида ишлаш қобилиятини сақлаб қолади. Хавфсизлиги, самарадорлиги ва узоқ муддат ишлаши билан ажралиб турадиган бундай тизим камдан-кам учрайди.

Қуёш энергиясидан биноларни ёритиш, иситиш, ҳавони совутиш, шамоллатиш, электр энергияси ишлаб чиқариш мақсадида фойдаланилаётир. Дунёда гелиоелектр стансиялар – қуёш энергиясини катта миқдордаги электр энергиясига айлантирадиган замонавий стансиялар сони кўпайиб бормоқда. Уларнинг ишлаш принсиби оддий. Бир неча минг квадрат метр майдонга ўрнатилган гелиостат ойналар қуёш билан баробар айланиб, қуёш нурларини суюқлик, кўпинча сув билан тўлдирилган сиғимга йўналтиради.

Қуёш энергияси, шубҳасиз, келажак энергиясидир. Бугун дунё газ ва нефт нархининг ошиши сабабли анъанавий ёқилги турларидан воз кечмоқда. Аксарият мамлакатларда қуёш энергиясидан фойдаланишини ривожлантириш бўйича давлат дастурлари ишлаб чиқилган.



(4-расм)-Бинолардан йўқоладиган иссиқлик микдори % кўрсаткичидан

Бугунги кунда инсониятнинг энергия билан таъминланиши умумий олганда ўсганига қарамасдан, яшаш даражаси ҳар хил давлатларда ҳар хил.

Яшаш даражасининг асосий кўрсатгичларидан бўлмиш, одамнинг умр узоқлиги ва аҳоли даромади ҳар бир давлатнинг энергия билан таъминланиш даражасига боғлиқ. Жадвалда баъзи бир давлатларнинг мана шу кўрсатгичлари келтирилган. 2004-2015-йил январ.

Энергия билан таъминланганлик кўрсатгичлари.

3-жадвал

Мамлакатлар	Энергия билан таъминланганлик к КВт/одам-йил	Умр узоқлиги		Жон бошига тушадиган маҳсулот
		эркарлар	аёллар	
Юқори ривожланган мамлакатлар				
АҚШ	18170	73,6	77,7	17500
Германия	11420	59,4	75,9	12080
Франция	10661	61,6	78,1	10740
Англия	9761	60,1	76,1	8920
Япония	12944	63,8	79,9	12850
Австралия	9163	51,2	75,6	11910
Собиқ СССР	12856	58,0	74,4	4780
Ўрта ривожланган мамлакатлар				
Мексика	2364	63,9	68,2	1850
Бразилия	2643	61,6	65,4	1810
Аргентина	2601	66,7	73,3	2350
Ю. Корея	3775	62,7	66,6	2370
Коста-Рика	2251	68,7	73,3	2360
Ривожланаётган мамлакатлар				
Хитой	12546	68,5	71,1	300
Хиндистон	11336	52,0	51,0	270
Покистон	1358	53,4	51,7	350
Эфиопия	128	39,4	42,6	120

Кения	1134	53,7	58,2	300
Замбия	1744	49,1	52,5	300
Руанда	1227	46,7	50,0	290

Мустақилликдан сўнг мамлакатимиз Ўрта Осиёда, энергетикаси энг йўқори ривожланган давлатга айланди. 2014-йил маълумотларига кўра аҳолининг умр узунлиги кўрсаткичи бўйича Ўзбекистон МДХ давлатлари орасида биринчи ўринга кўтарилиган.

Ривожланган давлатлардаги юқори энергия билан таъминланганлик даражаси билан ҳаёт сифати орасидаги барқарор боғлиқлик намоён бўлиб турибди. Кам ривожланган давлатлар билан юқори ривожланган давлатлар орасидаги фарқ ўн баробарларни ташкил қиласди. Ваҳоланки кам ривожланган давлатларда давлатларда ер юзи аҳолисининг 2/3 қисми истиқомат қиласди.

Ўзбекистон энергия мустақиллигига эришган давлат. Реконструкция ишлари деярли тугалланиб бўлган Тошкент ИЭС, эркин иқтисодий зона қилинаётган Ангренда жойлашган ИЭС, Навои ИЭС, навбатини кутаётган Сирдаръё (Ширин) ИЭС, Ўзбекистоннинг энергия билан таъминланганлик даражасини юқори даражага кўтаради. Бу станциялар газ ёқилғисида ишлиши туфайли экологик вазиятни анча юмшатади. Айни пайтда маҳаллий энергия мабаъида ишлаганлиги учун, нисбатан арzon энергия ишлаб чиқариши мумкин. У эса ўз навбатида ҳаёт хўжалигининг барча соҳаларининг ривожланишига туртки бўлади.

1 боб бўйича хулоса

Демак, хозирча етарли бўлган ва анъанавий энергия турларига асосланиб ишлайдиган энергетика негизида, энергияни эффектив ишлатиш ва ҳаёт сифати кўрсаткичининг юқори даражасига эришиш мамлакатимиз

учун ҳам кун муаммоси. Энергияни эффектив ишлатишнинг йўлларидан бири ноанъанавий энергия турларидан кенг фойдаланишdir.

Ўзбекистон Республикасида қуёшли кунлар 280-320 кундан ортиқлигини инобатга олган ҳолда диссертацияда ёритилган мавзу актуал ҳисобланиб, диссертациянинг биринчи бобидатурар уй-жойларни иситиш учун ноананавий энергия манбалари фойдаланиб энергия тежамкорликка эришиш жараёнини ўрганиб чиқиши, дунё ва республикамиз бўйича турар уй-жойларда энергия тежамкорликка эришиш хақида умумий маълумотларкенг ёритилган.

2-БОБ. Тураг уй жой биноларни энергия тежамкор ҳаво билан иситиш йўллари.

2.1 Қуёш энергияси хақида маълумотлар ва ундан фойдаланиш.

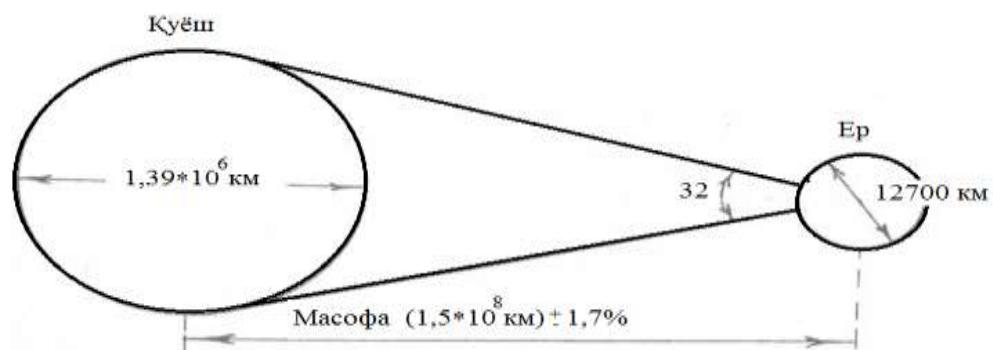
Юонча “Gelios”-Қуёшдеган маънони англатади. Қуёш асосан икки газ-водород ва гелийдан иборат улкан қизиган шар. Ер атмосфераси чегарасига 1,35 кВт/м² нурланиш оқими зичлиги тўғри келади ва қуёш доимийси деб юритилади. Қуёш нури ер атмосферасидан ўтганда, унинг энергияси қайтиш, тарқалиш ва ютилиш жараёнлари натижасида камаяди. Бу жараёнлар нурни ҳаво таркибига кирувчи газ молекулалари ва чанг зарраларининг ўзаро таъсирлари билан характерланади. Масалан, азон (ультрабинафша нурларининг қўп қисмини ютади), сув буғи (инфрақизил спектрига яқин нурларни ютади), карбонат ангидрит гази (ўртача инфрақизил нурларнинг қўп қисмини ютади). Тўғри қуёш нури ер юзасига етиб келганда, унинг энергияси хақиқатдан ҳам камайишига қарамасдан, бир йилда ер юзаси қабўл қилаётган қуёш нурининг энергияси таҳминан 1,2-1017 Вт (1.1018 кВт. соат)ни ташқил қиласди. Бу дунёда истеъмол қилинадиган энергиядан 20000 марта қўп. Аммо Қуёшдан келадиган энергиянинг ҳаммасини тўплаш жуда мушкуллиги билан характерланади.

Экологик мұхитта зарап бўлмаслиги учун ер юзига тушадиган ҳамма қуёш энергиясининг 1,5%, яъни йилига 1,62-1016кВт соат энергиясидан фойдаланса бўлади (бу 2-1012 т. шартли ёнилгага эквивалентdir) [11].

Ер курраси юзасига Қуёш нурининг тақсимланиши бир текисда эмас. Йил давомида ернинг 1 м^2 юзига тўғри келадиган қуёш энергияси $3000 \text{ МЖ}/\text{м}^2$ дан $8000 \text{ МЖ}/\text{м}^2$ гача ўзгариб туради. Ернинг 1 м^2 юзасига бир кунда тушадиган Қуёш энергиясининг ўртacha йиллик миқдори $7,2 \text{ МЖ}/\text{м}^2$ (шимолда) дан $21,4 \text{ МЖ}/\text{м}^2$ (саҳроларда)гача ўзгаради. Қуёш нури оқимининг ўртacha йиллик зичлиги субтропик ва саҳроларда $210 \dots 250 \text{ Вт}/\text{м}^2$ МДХ марказий қисмида $130 \dots 210 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ва шимолда $80 \dots 130 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ни ташқил қиласиди. Қуёш энергияси оқимининг энг юқори зичлиги $1 \text{ кВт}/\text{м}^2$ гача кўтарилади.

Қуёш энергияси сочилиб туриши Туркманистанда 3100 соат, Ўзбекистон ва Тожикистанда $2815 \dots 2830$ соат, Қозогистонда ва Қирғизистонда 2575 соат, Арманистан, Грузия ва Озарбайжонда $2125 \dots 2520$ соат, Украина ва Молдавияда $2005 \dots 2080$ соатни ташқил этади. Ер ташқарисидаги қуёш нурланиши Ердан қуёш $\phi = 32^\circ$ бурчак ўлчамли диск шаклида кўринадиган ёруғлик нурини манбаи ҳисобланади (1.1- расм).

$$\text{Қуёш доимийси: } I = 1358 \text{ Вт}/\text{м}^2 = 487 \text{ I қаж/} (\text{м}^2 \cdot \text{соат})$$

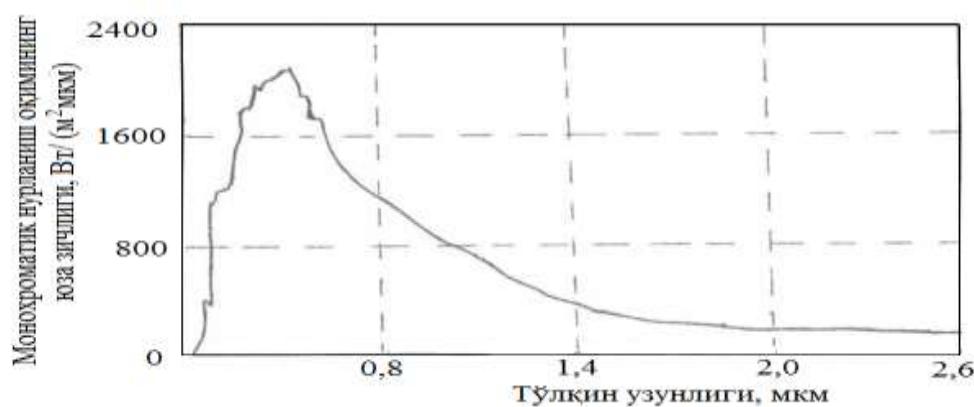


(5-расм). Қуёш ва Ернинг ўзаро жойлашиши (масштабсиз)

Қуёш диаметрини ундан ергача бўлган масофага нисбатан Қуёш нурларининг параллелмаслиқ даражаси бурчак ҳисобида 0,0093 радианни ташқил қиласди.

Ер атмосфераси ташқарисида Қуёш нурининг жадаллиги деярли ўзгармас бўлади. Қуёш ва Ер масофаси ўртасидаги фазо ўртасидаги фазо бўшлиғида нурланиш оқимига перпендикуляр бўлган, вақт бирлигига майдон юз бирлигига тушган Қуёш энергиясига Қуёш доимийси I_{sc} дейилади. Қуёш доимийсидан ташқари, унинг энергияси спектрал тақсимотини ҳам билиш фойдалидир. Юқори ва космик ўлчамларга асослангаи ҳолда қурилган монокроматик оқими, сирт зичлигининг стандарт диаграммаси 1.2-расмда келтирилган.

Қуёшдан келадиган нурларнинг йўналишини ўзgartирмаганларига нурланиш дейилади. Атмосфера таъсирида йўналишини ўзgartириб сочиликан ва қайта Қуёш нурларига диффузли нурланиш дейилади. Нормал бўйича ер юзига тушадиган Қуёш нурлари қуйидаги ўзгариш ҳолатларига дучор бўлиши мумкин: 1-Қуёш ва Ер масофасининг ўзгариши; 2-ҳаво, сув бута ва чанг молекулалари таъсирида атмосферада тарқалиши; 3-кислород, азон, сув ва карбонат ангидрид газлари таъсирида атмосферадаги ютилиш.



(6-расм). Монокроматик нурланиш оқими юза зичлигининг стандарт диаграммаси

Тўлқин узунлик 2,5 мкм дан юқори кучсиз ва ер ташқарисидаги нурланиш сув ва карбонат ангидрид газларида жадал ютилади. Фақатгина Қуёш энергиясининг бир қисми, яъни тўлқин узунлиги 0,25 ... 2,5 мкм бўлган нурлар Ергача етиб келади.

Ўрта Осиё республикаларида Қуёш энергиясидан фойдаланиш учун шароит жуда ҳам яхши, чунки июнь ойида ёруғ куннинг узунлиги 16 соат, декабрда эса 8-10 соат. Бу ерда йилига 300 кун, ёзда ойига 320-400 соат очик Қуёш нури тўғри келади. [11]

Сунгги йилларда ўтказилган тадқиқотлар Ўзбекистонда қайта тикланадиган энергетика технологияларини кенг миқиёсида ривожлантиришга ёрдам берадиган айрим механизмларни идентификациялаш, шунингдек, бу борадаги камчиликларни аниқаш ҳамда бартараф этиш бўйича қатор тавсияларни тайёрлаш имконини берди. [4]

Қуёш энергиясининг экологик аҳамияти. Атмосферанинг энг муҳим таркибий қисми бўлган кислород инсон ҳаёти учун муҳим рол ўйнайди. Сайёрамиздаги ўсимлик дунёси йилига 160 миллиард тонна карбонат ангидрид газини ўзлаштириб, атмосферага 120-190 миллиард тонна кислород етқазиб беради. Бундан ташқари, улар ҳаводаги чангнинг тўртдан уч қисмини тутиб қолади ҳамда сулфит газининг учдан икки қисмини ютади. Ўсимликлар мавжуд бўлган ҳудудда ҳавонинг ҳарорати улар бўлмаган жойларга нисбатан 2-3 даража паст бўлиши исботланган.

Атмосфера ҳавосининг ифлосланишида ҳаво таркибидаги кислород, озон, азот, карбонат ангидрид гази ва бошқалардан ташқари, заҳарли газларнинг, чанг заррачаларининг кўплаб аралашувларини кузатиш мумкин. Тоза ҳавони бўлғовчи асосий омиллардан яна бири автотранспорт воситаларидан чиқаётган заҳарли газлардир. Ундан чиқадиган ис (карбонат ангидрид) гази ҳавога нисбатан оғирроқ бўлгани боис доимо ер сирти яқинида тўпланади. Ис газининг зарарли томони шундаки, у қондаги гемоглабинга қўшилиб, кислороднинг организм ҳужайраларига етиб

боришига йўл қўймайди. Шунингдек, автомобилдан чиқадиган газ таркибидаги акролен, формалдегид, тетраетил қўрғошинлар ҳам инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, атмосфера ҳавосини заҳарловчи соҳалардан бири иссиқлик электроцансиялари, иссиқлик электр марказлари ва қозон қурилмалари билан. Иссиқлик электроцансияларидан чиқариб ташланадиган заҳарли моддалар миқдори жуда катта. Масалан, ойига 51 минг тонна кўмир сарфлайдиган электроцансия қозон қурилмаси ҳар куни 33 тонна олтингугурт ангидридни ҳавога ажратиб чиқаради. Қулай метереологик шароитда эса 50 тонна олтингугурт кислотага айланишини инобатга олсак, бу қурилмадан ҳар куни қўшимча яна 40-50 тонна кул чиқариб ташланади.

Шунингдек, қора металлургия соҳасининг ҳам атмосфера ифлосланишидаги улуши юқори. Мисол тариқасида айтадиган бўлсак, бир тонна чўян олишда атмосферага 4,5 килограмм чанг, 2,7 килограмм заҳарли газ, 0,1-0,5 килограмм марганетс чиқариб ташланади. Ушбу моддалар таркибида кам миқдорда бўлса ҳам мишияк бирикмалари, фосфор, сурма, қўрғошин, симоб буғлари, водород цианид кабилар учрайди. Қора металлургиянинг ҳозирги замонавий заводлари кўмирни кокслантирувчи цехларга эга. Коксохимиявий ишлаб чиқариш атмосфера ҳавосини чанг ва учувчи бирикмалар билан ифлослайди. Бир тонна кокс олишда 300-320 метр куб кокс гази ҳосил бўлиб, унинг таркибида 50-63 фоиз водород, 20-34 фоиз метан, 5-4,7 фоиз углерод оксид, 1,6-4 фоиз карбонат ангидрид, 5-10 фоиз азот, 2-2,6 фоиз углеводлар ва бошқа моддалар мавжуд. Рангли металлургия заводларидан токсик (захарловчи) чангсимон моддалармишияк ва қўрғошин атмосферага чиқариб юборилади. Бўлар ҳам одам организми учун зарарлидир.

Ундан ташқари бир йилда 1m^2 ер юзасига тушадиган қуёш энергиясининг ўртача миқдори 546×107 жоулни ташқил этиб, бу таҳминан 300 килограмм кўмир ёқилганида ажралиб чиқадиган энергияга teng. Бир

гектар майдонга тушадиган қүёш нури эса икки тонна кўмир энергиясига эквивалент бўлади. Шу боис келгусида қүёш энергияси ҳисобига ҳаракатланувчи транспорт воситаларидан фойдаланиш борасида ҳам олимлар томонидан бир қанча изланишлар олиб борилмоқда.

2.2.Турар уй жой биноларини ҳаво билан иситиш тизимлари.

Ҳаво билан иситиш тизимлари учун иссиқлик ташувчи сифатида атмосфера ҳавоси ишлатилиб, уларнинг барча хусусиятлари тугрисидаги маълумотлар биринчи булимда курсатиб утилган. Тарихий маълумотлар шуни курсатдики, жаҳонда биринчилар қаторида шарқда жумладан, Урта Осиёда атмосфера ҳавосини иссиқлик ташувчи сифатида ишлатишган. Россияда иссиқ ҳаво билан иситиш XV-XVI асрлардан бошлаб кулланилиб, бундай оташхоналарни "Белыми", кейинчалак "Русскими" деб юритишган. Европанинг Германия ва Австрия каби давлатлард "Русская система" номи билан ишлатила бошлаган. Эрамиздан X-аср олдин марказлашган шарқона ҳаво билан иситиш қурилмалари, ҳаммомлар, "Ичкари ҳавли хоналари ташқаридан ёқилиб иситилган. Масалан, Эфесе шахрида (ҳозирги Туркия) хоналарни иситиш учун уша даврларда қувурлар тизими орқали ертулага урнатилган қозондан иссиқ сув узатилган. Умуман 2000-3000 йил илгари ҳам ҳаво билан иситиш қурилмаларининг ҳар-хил куринишига эга булган турлари мавжуд булган. Бунга, бизлардаги "шарқ" ҳаммомининг дунёга тарқалган довруги бунга мисол булади. Ҳаво билан иситиш тизимларининг марказлаштирилганиситиштизимлари билан куп жиҳатдан бир-бири габоғлиқлик томонларимавжуд.

Биноларга етказилиши лозим булган иссиқлик, иссиқлик ташувчининг совуши эвазига тарқалиши сув билан иситиш қурилмалари учун ҳам, ҳаво билан иситиш қурилмалари учун ҳам бир хил жараёндан иборат. Жумладан, ҳаво билан иситиш тизимлари ҳам иссиқ ҳаво ишлаб чиқарувчиманба, иссиқлик ташувчи қувурлар ва хонани иситувчи

асбобданиборат. Иситиш қурилмалари учун ҳаво одатда иккиламчи иссиқликташувчибулиб, калорифер асбоби ёрдамида иситилади, бирламчи иссиқликташувчи сифатида иссиқ сув ёки буғ ишлатилади. Ҳаво билан иситишқурилмалари хақиқий қушма иситиш тизими булиб, сув-ҳаво ёки буғхаволи иситиш тизими деб аталади.

Ҳавони қиздириш учун иситишасблари ва бошқа турдаги иссиқлик манъбалари ишлатилади. Масалан, дастлаб ҳаво иситиш қурилмаларида, оташхоналарда иситилган. Иссиқҳаво хона ҳавосини ҳароратини анча юқори кутариб, ортиқча иссиқликмиқдорини хоналарга тарқатгач, совуб қайтадан қиздириш учун оташхонага қайтарилади. Бу жараён қуйидаги икки усул биланбажарилади:

1. Иссиқ ҳаво иситиладиган хоналарга тарқатилиб хона ичидаги ҳаво билан аралашади ва уни ҳарорати хона ҳавосининг ҳарорати даражасигача 18 пасаяди.
2. Иситилган ҳаво иситилиши керак булган хонага тушмасдан хоналарнинг атрофидаги ҳаво қувурлариаро ҳаракатда булиб, уларнинг деворларини қиздиради.

Ҳозирги даврда биринчи усул кенг тарқалған. Иккинчи усул ҳаво қурилмалари тизимида ҳаво қувурлари иссиқ таъсиридан кенгайиши ва совук таъсиридан таройиши натижасида дарз кетиш ҳоллари қузатилған. Бу ҳолат натижасида иссиқ ҳаво хоналарга текис тарқалмаган. Шу сабабли айрим хоналар исиб кетса, бошқа хоналар ҳарорати пасайиб кетған [5]. Марказий ҳаво билан иситиш тизимини устунликларидан бири – иситиладиган хоналарда иситиш асбобларининг урнатилмаслигидадир. Агар ҳаво билан иситиш тизимида ҳавонинг ҳаракат доираси бир хона учун мулжалланған болса, ҳавони иситиш манъбаси бевосита шу хонага урнатилиб, бундай тизимга маҳаллий иситиш тизими деб аталади. Маҳаллий ҳаво билан иситиш тизимини хоналарда марказий ҳаво узатувчи қурилмаси булмаганда, ёки хона ичига 1 соатда узатилаётган

ҳавонинг ҳажми шу хонанинг ҳажмидан тахминан яримини ташкил қиласа ишлатиш мумкин.

Ҳаво билан иситиш тизимини яна бир ижобий курсаткичларидан бири, хона ҳавосининг санитария-гигиеник ҳолатини яхшилашдадаир. Бинобарин хона ичидаги тоза ҳаво ҳаракати инсон учун зарур булган яхши кайфият манбаи булиб ҳаво ҳароратини меъёрий даражадада ҳаво тозалагич билан намлагич асбобларининг ишлатишдаги қулайлиги каби ижобий хусусиятларидир.

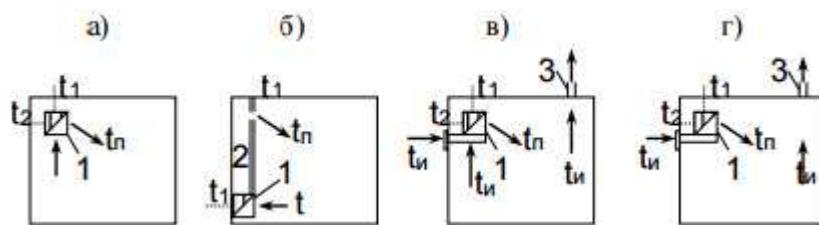
Яна бир ижобий хусусияти шундан иборатки, улар бинодаги ҳаво ҳароратини тез узгартира олишидадир. Шу сабабли, бу тизимларни даврий ишлатилиши талаб қилинган жойларга ва навбатчи иситиш қурилмалари сифатида ҳам тавсия этилади. Бироқ ҳаво билан иситиш тизимларининг бошқа иситиш тизимларикаби камчилиги ҳам йук эмас. Биринчидан ҳаво қувурларининг кундалангесим диаметри ва уларнинг юзаси бир неча марта катта булиб, узидаиссиқликни маълум вақт ичida сақлаб туриш хусусиятининг камлигидадир. Бундан ташқари, ҳаво қувурларининг иссиқлик йуқотишига қаршимухофаза қилинишига қарамай, иссиқ ҳаво узокроқ масофага узатилса, ҳаво сезиларли даражада совуди. Шунинг учун ҳам марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимининг бошқа иситиш тизимларига нисбатансамарадорлиги қониқарли эмас.

Маҳаллий ҳаво билан иситиш тизимини юқорида айтиб утилган камчиликлари булмасада, иситиш асбобининг барча жихозлари бевосита хона ичига урнатилиши каби камчиликлари бор.

Ҳаво билан иситиш тизимини ҳаво алмаштирувчи тизим билан қиши даврида қушиб ишлатиш ва ёзги даврида совутиш учун ишлатилиши уларни ҳаво кондиционер қурилмаларига яқинлаштиради. Ҳозирги даврда ҳаво билан иситиш тизими саноат, фуқаро ва қишлоқ хужалик биноларини иситиш учун қулланилади. Бундай жойларда совуган ҳавони рециркуляция билан ҳам ишлатиш мумкин, яъни хона ичida ажралиб чиқаётган заарли

моддаларнинг миқдори рухсат этилган даражада булса, ишлатилган ҳавонинг маълум қисмини қайтадан иситиш манъбалари орқали ҳаво билан бевосита аралаштирилиб хоналарга тарқатиш мумкин.

Маҳаллий ҳаво билан иситиш тизимининг асосий схемалари 1.12-расмда келтирилган. Бунда бевосита иссиқ ҳаво хоналарга механик паррак ҳаракати билан тулиқ рециркуляция орқали узатилиши (1.12 арасм) ва ҳаво қувурлари ёрдамида табиий ҳаракат циркуляцияси ёрдамида ва калорифер орқали тарқатилиши (7 б-расм) каби схема курсатилган. Иссиқ ҳавони хоналарга тарқатилишида ичкаридаги ҳаво ҳарорати калорифер орқали (бирламчи иссиқлик ташувчи t_k) қиздирилиб хона ичига узатилади.



(7-расм). Маҳаллий ҳаво қурилмалари тизимининг схемалари: а – ҳавони тулиқ рециркуляция билан узатиш; б – ҳаво табиий ҳаракат рециркуляция билан узатилади; в – қисман ҳаво рециркуляция илан узатилади; г – ҳавонинг туғридан-туғри узатилиши ва чиқариб юборилиши; 1 – ҳаво иситгич қурилма; 2 – иссиқ ҳаво қувури; 3 – ҳаво чиқариб юборувчи қувур; (t_i-t_t ҳаво қувурлари орқали берилаётган ички ва ташқи ҳаво ҳарорати; t_1 ва t_2 –иссиқлик ташувчининг бошланғич ва қайтиб келаётган ҳаво қувирларидаги ҳарорати; t_k – хонага узатилаётган иссиқ ҳаво ҳарорати). Маҳаллий иситиш қурилмаларида урнатилган ҳаво қувурининг(каналининг) хизмати ва вазифаси шундан иборатки, бунда хона ичидаги ҳавонинг табиий айланма ҳаракати эвазига ҳосил булган ҳаво босими маълум даражада, хонанинг пастки қисмидаги совук ҳавони калорифер орқали утказади (7 б-расм). Демак, хона ичидаги

маълум табиий ҳаракат йуналишига эга булган ҳавонинг айланма ҳаракати пайдо булади.

Биноларнинг ҳаво алмаштириш қурилмалари билан биргаликда ишлатиладиган ҳаво билан иситиш тизимининг икки тури (7 в, г - расм) мавжуд. Биринчи турида (7 в-расм) ташқаридан олинаётган тоза t_m ҳаво билан қисман рециркуляция усули билан олинган ҳаво аралаштирилиб хона ичига узатилади ва ишлатилган ҳаво ташқарига чиқариб юборилади. Аралаштирилган ҳаво калорифер орқали иситилиб насос ёрдамида хона ичига узатилади. Хонанинг ичи шу ҳаво билан иситилади ва айни пайтда хонада ҳаво ҳам алмаштирилади. Ҳаво алмаштириш учун мулжалланган ҳаво қувури (3) орқали ишлатилган ҳаво ташқи муҳитга чиқариб юборилади.(7,в-расм).

Иккинчи турида бевосита алмаштирилиши керак булган хонадаги ҳаво ташқаридан олиниб (t_t), калорифер ускунасида қиздирилгач (t_k) хона ичига узатилади. Иситилган ҳаво уз ҳароратини хона ичидаги (t_u) ҳавога бериб булгач, ишлатилган ҳаво ташкил муҳитга чиқариб юборилади (7, г-расм). Марказлаштирилган иситиш тизимлари иссиқ ҳавони ҳаво қувурлари орқали хоналарга узатилади. Иситувчи манъбаларда қиздирилган ҳаво, маълум ҳароратга эга булгач ҳаво қувурлари ёрдамида ҳаво тарқатувчи нуқтагача етказилиб, ҳаво тақсимловчи жихоз орқали хоналарга узатилади (1.13-расм).

Хоналарга узатилган иссиқ ҳаво совугач, бошқа қувурлар орқали иссиқлик алмаштирувчи - калориферларда қиздирилиши учун қайтарилади, тулиқ рециркуляция яъни ҳаво айланма ҳаракат қиласи. Демак хонада сарф булган иссиқлик калориферлардан берилган иссиқлик миқдорига teng булади, яъни бу турдаги ҳаво билан иситишни соғ иситиш схемаси дейилади. Қисман рециркуляция билан ишлайдиган ҳаво иситиш тзими келтирилган.

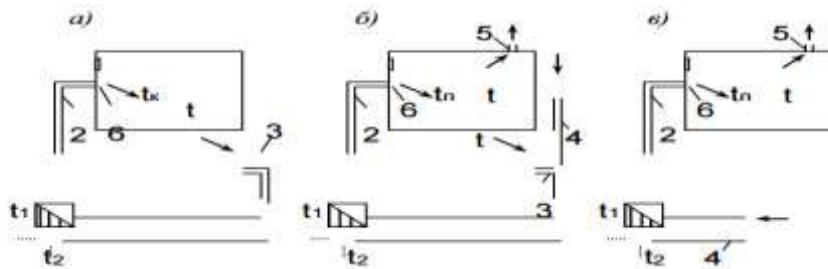
Ҳаво билан иситиш тизимлари күйидаги синфларга булинади:

- 1) Ҳавони иситиш учун ишлатилаётган бирламчи иссиқлик манъба турига қараб бүг-ҳаволи, сув-ҳаволи ва хоказо;
- 2) Хоналарга узатилаётган иссиқ ҳаво бир иссиқлик манъбасида ҳосил қилинган булса, марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизими дейилади, агар ҳаво бир хона учун иситиш асбобида иситилса, бундай ҳаво билан иситишга маҳаллий иситиш тизими дейилади;
- 3) Совук ва иссиқ ҳаво зичлигидаги фарқ эвазига булган табиий ҳаво ҳаракати ва насослар ёрдамида ҳаракатга келтириладиган иссиқ ҳаво ҳаракатлари мос равища табиий ва сунъий ҳаво билан иситиш тизими дейилади;
- 4) Хона ичига узатилаётган ҳаво ҳаракатига кура тулиқ-рециркуляциялы, қисман рециркуляциялы ва туғри ҳаракат оқимига эга ҳаво билан иситиш тизимлари булади.

Тулиқ рециркуляция билан ишлайдиган тизим ишлатиш жараёни ва қурилиши учун моддий харажатларнинг камлиги билан бошқалардан ажралиб туради. Бу тизимни ишлатиш учун энг аввало хона ичидаги мұхитни санитария-гигиенаси, иситиш асбобларининг юзасидаги ҳарорат, ёнғин ва портлаш хавфсизлиги талаб даражалари ҳисобға олиниши лозим. Марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимларида ҳавонинг табиий айланма ҳаракат доирасининг узунлиги 8-10 метр (насоссиз) билан чегараланади. Бу ҳаракат доирасини ҳисоблашда факат горизонтал масофалар йигиндиси қабул қилинади, яъни иситиш манъбай марказидан энг узоқда жойлашған тик ҳаво қувури оралиғини ҳисобға олиш керак. Қисман рециркуляция билан ишлайдиган ҳаво билан иситиш тизимларидағи ҳаво механик ҳаракат таъсирида, яъни насослар билан ҳаракатга келтирилади. Шу сабабли, бу тизим қулай ва жуда тез узгартырса буладиган тизимлар таркибиға киради.

Бундай тизимлар ишини бошқариш қулай булиб, бу тизимни талаб

қилингандай ҳар қандай ҳолатда ишлатиш мумкин. Хоналарда қисман рециркуляцияли жараённи тулиқ рециркуляцияга алмаштириш мумкин.

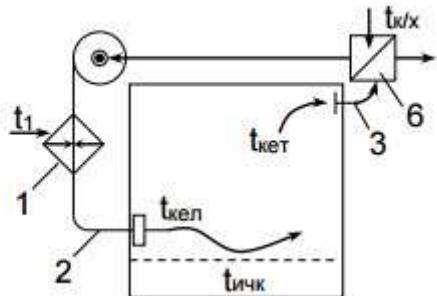


(8-расм). Марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимларининг схемаси:

а – тулиқ рециркуляцияли тизим; б – қисман рециркуляцияли тизим; в – иситилган ҳавони тулиқ узатиб ва тулиқ ҳавога чиқариб юборувчи тизим; 1 – ҳаво иситувчи қурилма; 2 – иссиқ ҳаво қувури; 3 – ички ҳаво қувури; 4 – ташқи ҳаво қувури; 5 – чиқарувчи ҳаво қувури; 6 – ҳаво узатувчи мосламалар; (t_k , t_i ва t_m – иссиқ ҳаво ҳарорати; t_1 , t_2 – келаётган бирламчи ва қайтиб келаётган иккиласмачи иссиқлик ташувчини ҳарорати).

Түғри ҳаракат асосида ишлайдиган ҳаво билан иситиш тизими, бошқа тизимларга нисбатан ишлатилиш жараёнидаги моддий харажатлари баландлиги билан фарқ қиласи. Бундай тизимлар хоналардан алмаштирилиши лозим болған ҳавонинг микдори иситиш асбобидан бериладиган ҳаводан кам булмаган тақдирда қулланилади. Масалан А ва Б категориясига мансуб саноат биноларда ҳаво таркибида инсон учун заарли чиқиндилар, ёнғин ва портлаш ходисаси руй бериши мумкин булған заарли кимё моддалари ва ёқимсиз ҳид ажралиб чиқиши эхтимоли бор жойларда қулланилса мақсадға мувофиқ булади. Бу турдаги ҳаво билан иситиш тизимларининг асосий афзаллiliklari тулиқ ҳаво алмаштириш сифатини сақлаб қолған ҳолда, чиқарилаётган ҳаво биланбіргаликда ташқи ҳавога сарф булаётган иссиқликни сақлаш учун махсусиссиқлик алмаштирувчи ускуна (рекупирадор) билан ишлатилишидадир.

Бу мослама ҳаво-ҳаволи иссиқлик алмаштирувчи утилизатор деб юритилади ва бу ташқи ҳавони чиқарилаётган ҳаво ҳарорати эвазига қиздириб беради. Мосламада иситилган ҳаво турли жойларда ишлатилади.



8, г-расмда марказий ҳаво билан иситиш тизимини рекупириацияли қурилмаси билан урнатилган схемаси келтирилган.

2.3.Турар уй жой биноларини қуёш панеллари билан жиҳозлаш, қуёш батареяларисамарадорлиги ва ўрнатилиши.

Қуёш панеллари уй учун: ускунанинг схемаси, комплект қийматини ҳисоблаш. Осмондан эрга тўкилган энергия океанига назар ташлаб, биз электр қувватига боғлиқ бўлиб қолаверамиз.

Агар шаҳарда оқим таъминоти қўп ёки кам барқарор бўлса, шаҳар ташқарисида фуқаролар мунтазам равишда "дунёнинг охири" га қатнашадилар. Сизнинг уйингизни ишончли электр манбаи билан таъминлаш ва ўзингизни конфордан маҳрум этмасдан, "електронларнинг йўналтирилган ҳаракати" бўлмасдан мумкин эмасми? Жавоб назарияси жуда оддий бўлиб, амалда кўпчилик деярли номаълум. Хусусий уй учун қуёш панели улар автоном мавжудот учун асосий шартдир. Ушбу қурилмалар қандай турлари, уларнинг турлари, хусусиятлари ва қўлланилишининг самарадорлиги ушбу мақолада кўриб чиқамиз.

Қуёш хужайраларининг турлари

Мактаб физикаси курсидан биз фотоелектр таъсирини яхши биламиз. Нур таъсири остида ярим ўтказгичларда пайдо бўлади. Барча қуёш панеллари бу принтсип бўйича ишлайди. Биз жараённинг назариясига эмас, балки фақат энг муҳим амалий фикрларга:

- Қуёш хужайраларининг уч тури мавжуд: **моноクリсталли ва поликристал ва аморф силикон панели** (мослашувчан).
- Уларнинг барчаси тўғри оқим (12 ёки 24 В кучланиш) ишлаб чиқаради.
- Ушбу қурилмаларнинг ишлаш муддати 20 йилдан ортиқ.
- Кучли батарея қўшимча қурилмаларсиз (назорат қилувчи, батарея, инвертор) самарали ишламайди.

Енди ҳар бир элемент учун тафсилотларни киритинг. Поликристал панелга нисбатан ягона кристалл панели сирт бирлиги учун юқори қувват ҳосил қиласди. Шу билан бирга, нарх анча юқори.

Поликристал хужайранинг ишлаши 15-20% кичикроқ бўлса-да, булутли об-ҳаво билан сезиларли даражада пасаймайди. Бошқа томондан, монокристаллада диффуз ёруғлик шароитида электр энергияси ишлаб чиқариш кескин камаяди. Аморф силиконнинг қуёш батареяси поликристал силиконга қараганда арzonроқ, лекин унинг муддати 2-3 баробар камроқ. Ушбу фактларга асосланиб, поликристал панелларни сотиб олиш анча фойдалидир.

Қуёш стансияси учун ускуналар тўплами. Ёзги яшаш жойи учун кучли қуёш батареяси - қурилма ўзи учун этарли эмас. Қабул қилинган энергетикани сақлаш учун бир жойга эҳтиёж бор. Кечқурун ва булутли об-ҳавода уй электр асбобларидан фойдаланиш жуда юқори. Шунинг учун, кенг ва мустаҳкам батарея талаб қилинади. Ўз танловида бир муҳим

аҳамиятга эга: бошланғич сотиб олиш билан сақланишга уринманг автомобиль батареяси. Тик даврий энергия тежамкорлиги учун ёмон мос келади ва чуқур оқимга тоқат қилмайди. Унинг асосий мақсади моторни ишга тушириш учун кучли, аммо қисқа муддатли оқим беришdir. Сақлаш ва энергияни аста-секин истеъмол қилиш учун турли турдаги аккумуляторлар керак: АГМ ёки жел. Биринчиси арzonроқ, лекин қисқа муддатга хизмат қилади (5 йилгача). Жел батареялари қимматроқ, лекин улар узокроқ ишлайди (8-10 йил).

Енг арzon қурилма, терминалда кучланиш максимал даражага кўтарилиганда, қуёш панелини батареядан ўчиради. Бу энг яхши вариант эмас, чунки бу эрда батарея ҳали тўла зарядланган эмас. Бундан қимматроқ PWM контролёр ёки ишлайди. Максимал кучланишни терганингиздан сўнг уни белгиланган даражага туширади ва бир неча соат ушлаб туради. Бу энергия тежашнинг янада тўлиқ даражасига этади.

Ниҳоят, энг ақлли МППТ-тиplи текширгич, қуёш панелини ишлашнинг барча усулларида кучланишини оширади. Бу батареяда қўшимча равишда 10-30% электрни сақлаш имконини беради. Фойдаланиладиган яrimўтказувчи материалларнинг турига (поликристал, ягона кристаллар, аморф силикон) қарамасдан, қуёш массиви қурилмаси бир-бирига боғланган хужайра модулларининг занжиридир. Уларнинг ҳар бири кичик кучланиш (0,5 волт ичida) ва заиф оқим ҳосил қилади (ампернинг ўндан бири). Биргаликда ишлаш, улар тўпланган энергияни умумий каналга "тўкиш" ва батареянинг ишлаб чиқарилишида катта куч ва оқим доимий волтаж (12 ёки 24 волт).

Стандарт уй электр қурилмалари 220 волтда баҳоланади, шунинг учун улар "доимий" дан ишламайди. Ўтказиш тўғридан-тўғри оқим Ўзгарувчан, алоҳида инвертер қурилмаси тақдим этилади. Улар қуёш батареяси учун зарур бўлган ускуналар занжирини тўлдиришади.

Қуёш стансиясининг таркибий қисмларининг нисбатан юқори бошланғич баҳосига қарамасдан, унинг фаолияти асосий элементларнинг катта "хаёт" ресурси: фотокристалли панел ва батареялар туфайли фойдали бўлади.

Қуёш панелларини ўрнатиш хусусиятлари

Қуёш панелларини ўрнатиш техник жиҳатдан оддий жараён, аммо жуда масъулиятли. Кучли панеллаларнинг майдони ва вазни этарлича катталашади, шунинг учун ҳидоят ва маҳсус пайчаларининг ёрдами билан ишончли алоқа ўрнатилиши керак. Бунга қўшимча равишда, уйингизда чанг ва қордан тозалаш учун батареяларга осонлик билан киришни таъминлаши керак. Қуёш нурлари фотоселларга тушадиган бурчакнинг катталигидан энергия ишлаб чиқариш тўғридан-тўғри боғлиқ. Шунинг учун қуёш панеллари бир ҳолатда эмас, балки айланадиган қурилмаларга ўрнатилади. Ҳелёпанелнинг икки асосий тури мавжуд: ёз ва қиш. Қуёш стансиясидан нишаб назарини ўзгартириш максимал самарадорликни олади.

Характерли мулоҳазалар.

Уларни иккита гурухга бўлиш мумкин: бу асбобларни ишлатадиган ва факат муҳтор энергия таъминоти масаласини ўрганаётганларнинг фикрлари. Қуёш стансияларининг аксарият эгалари ўз танловлари билан хурсанд бўлишади. Улар билан жиҳозланган шаҳар ташқарисидаги уй, улар ишончлилиги, барча мавсумда самарадорлиги ва ҳелиопанелларнинг самарадорлигини таъкидлайди. Харид қилишни акс эттирадиган бўлсак, улар ускуналарнинг узоқ муддат қайта тикланишидан қўрқиб иқтисодий мақсадга мувофиқлиги ҳақида шубҳа билдирадилар.

Ушбу мавзу бўйича фикрларимизни ифода этамиз. Ташқи тармоқлардан олинган электр энергиясининг барқарор ўсишини инобатга олган ҳолда, гелиёстатсиядан фойдаланиш зарар келтирувчи эмас. Агар энергия манбаи бутунлай йўқоладиган ёки тез-тез тўхтаб туриш билан

тавсифланадиган жойлар масаласи бўлса, у ҳолда гелиёстатсия вариант бўлмайди.

Ўз-ўзини монтаж қилиш. Уй хунармандларининг куёш энергетикаси бўйича қўлларини синаш учун иккита омил мавжуд: гиалофенларнинг нархини пасайтириш ва бу ишнинг янгилиги.

Ўз-ўзини йиғишидан тушадиган маблағлар жуда таъсирили. Фотоселлардан ва конструктор ўтказувчан ленталардан ташкил топган доит-ёурселф тўплами заводда йиғилган батареядан деярли 50% арzonроқдир. Сотиб олиши мумкин бўлган Россия савдо интернет сайтларида бўлиши мумкин ёки келиб чиқсан мамлакатдан тўғридан-тўғри этказиб беришни буюртма қилишингиз мумкин. Бутун дунё бўйлаб ўз қўллари билан қуёш батареясини қандай қилиб қуриш мумкинлиги ҳақидаги саволга жуда кўп жавоб бериши мумкин. Жараённинг оғзаки тавсифидан ташқари, бу эрда сиз асосий босқичларни аниқ кўрсатадиган ақлли видеоларни топишишингиз мумкин. Ушбу қўлланмаларда мавжуд бўлган амалий маслаҳат синов ва хатоларга бой тажрибага асосланган. Улар бу ишни муваффакиятли бажариш учун бошланувчиларни жиддий молиявий йўқотишларсиз ёрдамлашади.

Куёш батареясининг йиғилиши қўйидаги босқичларни ўз ичига олади:

- Суперўтказувчилар лента ёрдамида фотоселларни бир энергия занжирига кетма-кет леҳимлаш;
- шиша билан рамка қилиш.

Енг муҳим нуқта - фотоселларни шаффоф пломба билан тўлдириш ва уларни шамширланган рамка билан интегратсиялаш. Бу эрда тасдиқланган технология мавжуд, унинг негизи заиф фотоселларни вайронагарчиликдан ҳимоя қиласидиган кўпикли каучукнинг қалин қатлами ҳисобланади. Мавжуд технологияларни такомиллаштириш туаржой ва ишлаб чиқариш биноларини бошқаришнинг замонавий тизимиға интегратсиялаш

жараёнида бевосита рол ўйнайди. Шунинг учун, тизимнинг иқтисодий ва технологик жиҳатдан тўғри тузилиши учун унинг элементларини ўрнатиш учун уйни қуёш панеллари билан иситиш имкониятларининг энг тўлиқ тасвири бўлиши керак.

Уй қурилиши тизимларида қуёш энергиясидан фойдаланиш. Қуёш хужайралари энергияни тўплашга имкон беради, кейин уни иситиш учун ишлатади, совутгични иситиш ва электр жиҳозларини ишлаб чиқариш учун. Батареяларнинг асосий омили бўлган фотоселлар ўзлари бажаришлари қийин. Шунинг учун, улар сотиб олинади, занжир боғланган ва алоҳида уйга ўрнатилади, барча элементларни тўғри ўрнатади. Қуёш коллекторлари (қуёш тизимлари) қўшимча иссиқ сув таъминоти билан шуғулланадиган хусусий уйларни иситишади. Коллектор учун фотоселлар талаб қилинмайди. Тавсиялар шуни кўрсатмоқдаки, қуёш иситишини табиий материаллардан ва бошланғич усталардан ташкил қилиш мумкин.

Қуёш энергиясидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги. Иссиқлик учун қуёш панеллари фотоелектрик реаксиялар натижасида электр энергиясини ишлаб чиқаради. Ўртacha бир модул 50% дан 300 Вт кучга эга, 30% гача, бу кўрсаткич паст кўрсаткичdir. Иқтисодий манфаат бошқа - самарали - энергия ишлаб чиқаришда уч йилга мўлжалланган харажатларни қоплаш имконини беради. Қуёш энергияли иситиш билан жиҳозланганингиздан сўнг, муаммо ҳақида 25 йил унутишингиз мумкин, чунки бу ишлаб чиқарувчиларнинг ускунани ишлатиш муддати.

Ушбу турдаги иситишининг фойдали параметрларига ички фойдали майдонда тежамкорлик берилиши мумкин, бунинг натижасида батареяни бинонинг томида иситиш учун ўрнатилади. Бундай ҳолатда, сиз аниқ қоидаларга риоя қилишингиз керак: Қуёш энергиясини таъминлайдиган асбоблар жанубий томонга ўрнатилади, чунки бу ерда иссиқликнинг энг катта миқдори жойга жамланган.

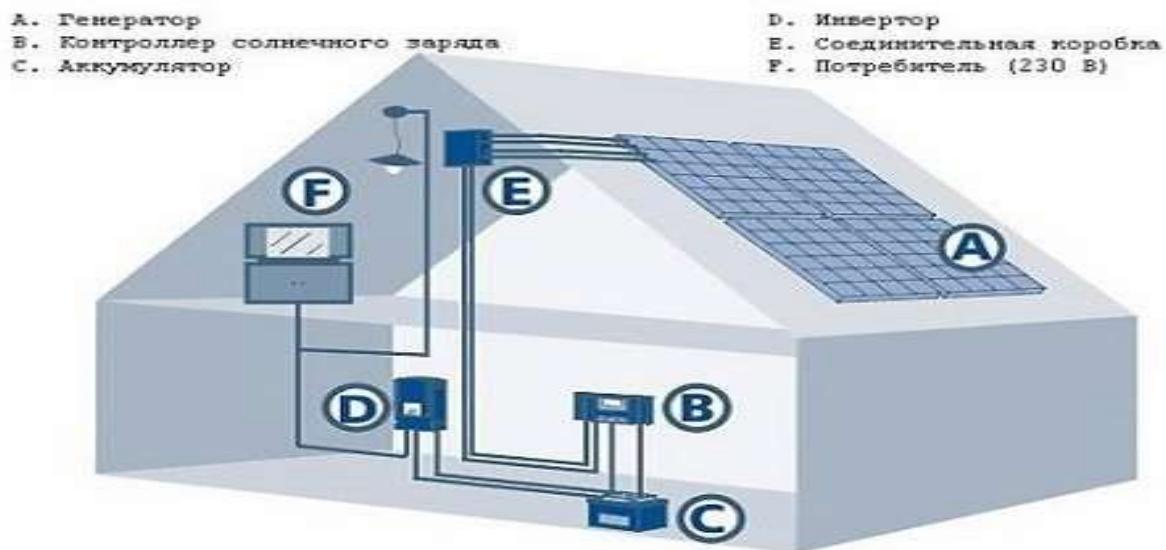
1. Уйингизда горизонтал бўлмаслиги керак, лекин мойилликда - тахминан 45° .
2. Қўёш хужайралари жуда оғир, шунинг учун уйингизда трусс тизими мустаҳкам бўлиши керак. Йиқилиш хавфи, эҳтимол, қорнинг томида йигилиб қолган қишида.
3. Ҳовлида, батареялар жойлашган уйнинг ён томонида, соя яратадиган ҳеч қандай дараҳт ёки бино бўлмаслиги керак.

Батареялар учун зарур бўлган майдонларни ҳисоб-китоб қилиш алоҳида-алоҳида амалга оширилади, лекин сиз бундай параметрларни ҳисобга олган ҳолда йўналтира оласиз: 100 квадрат метрли уйни иситиш учун марказий стол учун сиз 30 квадрат метр батареяга керак. Уйдаги булутили ҳавода ёки қоронғуда ишлатиладиган асбоблар ўрнатилиши керак бўлган уйда алоҳида жой ажратилиши кераклигини ҳисобга олиш керак.

Иқтисодий фойда, шунингдек, электр қозонга уланган тизим турига қараб белгиланади, хусусан:

- електр;
- сув.

Биринчиси, уйнинг катта қисмини кичик иситиш билан самарадорлиги туфайли, масалан, тахта иситиш билан машҳур. Электр тизимида об-ҳаво шароити, уйдаги одамлар сони бўйича мослаштириш осонроқ. Электр иситгич ускуналари, деразалар остида катта ҳажмли қувурлар ва радятёрлар бўлмаган ҳолда ўрнатилиши осонроқ.



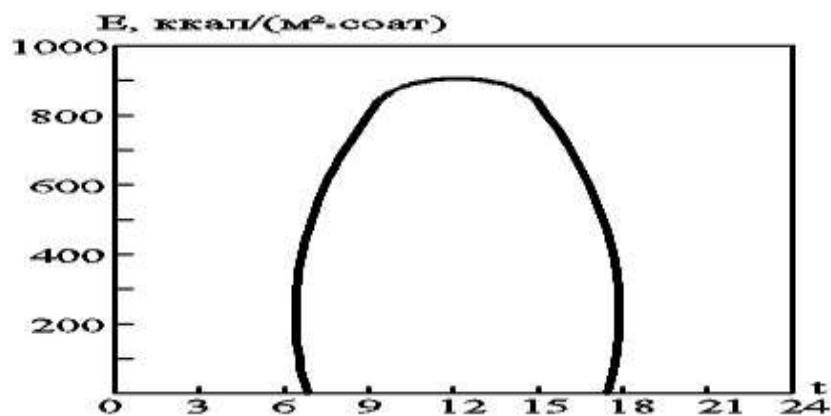
(9-расм) Тизимнинг компонентлари.

Асосий иситиш тизимларининг ишлаш принциплари. Иссиқлик ва сув таъминоти учун иссиқ сув уйда турли иссиқлик ташувчилари - сув ва ҳаво ишлатадиган иккита тизим ишлатилади. Бундай тизимларнинг ташкил этилиши ҳосилдорлик каби бир оз фарқ қиласиди.

Ҳаво қуёшли иситиш ва иссиқ сув таъминоти иссиқ ҳаво билан таъминланади, махсус муҳлислар томонидан помпаланади. Ушбу тизимнинг фарқи, насосларни эмас, балки кучли муҳлисларни ишлатишдан иборат. Ҳаводаги қуёш иситиш тизими юқори даражада ишлайди, чунки унинг схемасида ҳеч қандай узатиш элементлари мавжуд эмас. Иситиш тизими иқлим тизими билан бирлаштирилиб, хонада кулай микроиклимини яратиш ва сақлаш имконини беради. Кам индикатсия туфайли хона жуда тез қизийди. Ҳаво қуёш иситиш самарали бўлиши учун исботлади, ва бунинг учун нарх иситиш Хоналар, ўртача ҳаво шартлари ва бошқа омиллар ҳажмига боғлиқ равишда шаклланади.

Қуёш батареяни ўрнатиш жойини танлаш. Одатда яssi қуёш батареялари, уйнинг томида, йилнинг бирор-бир куни мобайнида максимал қуёш нурлари тушиб турадиган жойда ўрнатилади. Қушни

уйларни дараҳтларининг сояси тушиб турадиган жойларга ўрнатиш тавсия қилинмайди. Кўп миқдорда ёмғир-қор тушиши кузатиладиган совук худудларда, батареяда сувнинг музлаб қолиш, баъзи-бир ускуналарнинг ишдан чиқиши холатларининг олди олиниши лозим.



10-расм. Кун давомида иссиқлик оқими зичлигининг ўзгариши. Қиши мавсумидаги очиқ тинч кун.

E – тушаётган нур оқими нурларининг зичлиги, ккал/ $(\text{м}^2 \cdot \text{соат})$; t - соатлар.

11-расм Иссиқ сув таъминоти тизимида иссиқлик истеъмолининг ўзгариши. Қиши мавсумдаги очиқ, ёрқин кун учун.

Актив қуёшли иситиш, иссиқлик ва салқинлик билан таъминлашнинг типлари (турлари). Самарқанд вилояти учун қуёш радиациясининг горизонтал сиртга тушиш кўрсатгичлари.

4-жадвал

№	Ўртача ойлик												Ўртача ийлик
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МДж(м^2 кун)	6,21	8,64	12,15	17,51	23,22	26,34	27,13	24,43	19,46	12,69	7,64	5,4	
ккал	1485	2066	2906	4188	5555	6301	6490	5844	4655	3035	1827	1291	
л	27	37	53	76	101	115	118	106	85	55	33	23	
л · ой	810	1110	1590	2280	3030	3450	3540	3180	2550	1650	990	690	21330
кВт	1,73	2,4	3,38	4,8	6,46	7,33	7,54	6,8	5,41	3,52	2,12	1,5	
кВт · ой	52	72	101	144	193	219	226	204	162	105	63	45	1586

Бошқа мамлакатларда ҳар хил шароитлар учун ҳисобланган батарея эффективлиги, қуидагиларни кўрсатган: қулай шароитларда у то 70% гача, нокулай шароитларда эса то 30% гача тушиб кетиши мумкин.

Июл ойида буулусиз осмондан горизонтал сиртга тушадиган қүёш радиацияси (түгри, тарқоқ), Вт/кв. М

5-жадвал

Шимолий кенглик, кенглик ва градус	Куннинг биринчи ярмидаги соатлар, (қүёш вақти билан)								Жаъми суткалар, МЖ/(кв.м сутка)
	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
40	1/2	56/42	168/84	338/105	509/119	635/126	743/135	788/140	23,31/5,42

Январ ва июл ойларидаги хавонинг йўналиши ва тезлиги

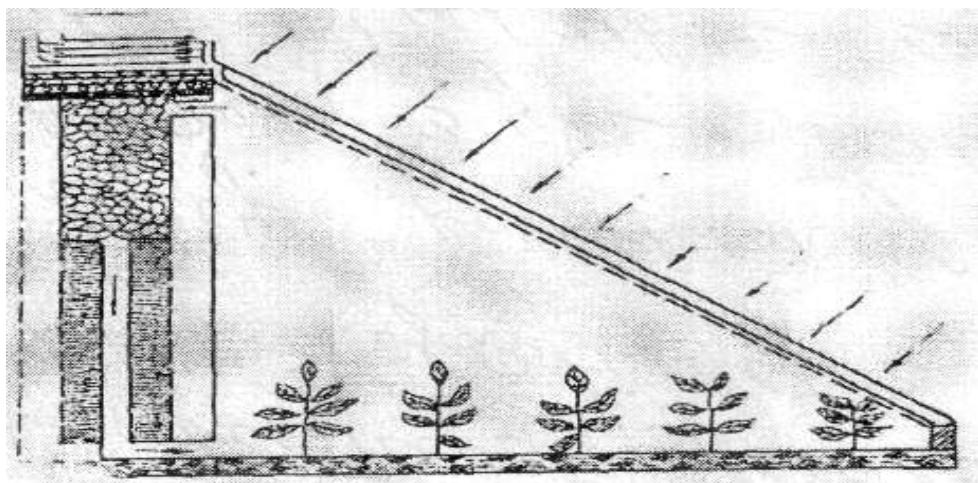
6-жадвал

Республика вилоят, жой	Шамол юналиши такрорланиши (суратда) %, юналиш бўйича ўртacha тезлик (маҳражда) м/с, штил такрорланиши, %																	
	январ									июл								
	Ш	Ш.Шк	Шк	Ж.Шк	Ж	Ж.Ф	F	Ш.Ф	штиль	Ш	Ш.Шк	Шк	Ж.Шк	Ж	Ж.Ф	F	Ш.Ф	штиль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Қушработ	20/1,6	12/1,9	16/2,5	5/1,7	10/2,2	14/3,4	10/3,6	13/3,3	41	22/2,9	28/4,2	15/2,8	2/1,9	4/2,3	3/2,9	7/3,4	19/3,8	21
Каттақурғон	3/2,4	25/3,6	17/2,9	7/1,8	17/3,7	17/3,7	6/3,1	7/2,6	50	15/2,7	46/4,1	20/3,9	1/0,8	1/1,6	1/1,9	3/2,9	13/3,2	34
Самарқанд	3/1,3	3/1,2	35/2,5	32/2,7	2/2,2	6/4,2	12/2,9	7/2,0	39	12/2,1	15/2,8	38/2,7	22/2,4	0/-	1/1,4	4/2,0	8/2,0	34

2.4 Мавжуд ҳаво иссиқлик аккумуляторли гелиоиссиқхоналарнинг тузилиши, ишлаш режимлари ва уларни анализи

Аккумуляцияланган қуёш энергиясидан фойдаланувчи гелиокүрилмалардан навбатдагиси гелиотеплицалардир. Ўз вақтида гелиотеплицалар учун турли ҳил иссиқлик аккумуляторлари таклиф этилган. Қуёш энергиясидан фойдаланиб иситиладиган бўлиб, бу аккумуляторда кундузги қуёш энергияси ҳисобида исиган ҳаво теплица шимолий томонидаги тупроқ уюмидан ўтказилган каналлар орқали ҳаво хайдалиб, иссиқлик тўпландган [19].

Қарши Давлат Университетида Т.А.Содиков томонидан 1960-1970-йилларда иссиқлик аккумуляторли гелиотеплицаларнинг иккита варианти ишлаб чиқилди [18]. Биринчи тажриба варианти, қайроқ тошли аккумуляторга эга бўлиб, жануб томонга ориентацияланади. Унинг кўндаланг кесими 1-расмда келтирилган.



11-расм. Қайроқ тошли иссиқлик аккумуляторининг кўндаланг кесими схемаси.

Гелиотеплицанинг аккумулятори эгаллаган фойдали қисмининг юзаси $3,7\text{м} \times 7\text{м}=26\text{м}^2$. Ишлаб чиқариш учун мўлжалланганларининг майдони $3,7\text{м} \times 65\text{м}=240\text{м}^2$ қилиб олинган. Иссиқлик аккумулятори $0,3\text{м} \times 1\text{м} \times 6.5\text{м}$ ўлчамли камерадан иборат бўлиб, учта сексияга бўлинган ва ичига қайроқ

тош түлдирилган. Аккумуляторда теплицадаги иссиқ ҳаво юқоридаги канал орқали камерага ўтади ва қайроқ тошларга иссиқлик бериб, совиган ҳолда пастки тешикдан яна теплицага ўтади. Кечаси ҳаво тескари йўналиш бўйича харакат қиласи. Совуқ ҳаво пастки тешикдан камерага ўтади, у ерда исиб юқоридаги тешикдан яна теплицага ўтади. Камерада аккумуляция қиласидан модда миқдори етарли бўлмагани учун уни аккумуляциялаш қобилияти кам бўлиб, иссиқликни асосий қисми теплица тупроғида, конструкция элементлари, девор ва ўсимликларда тўпланади. Шунингдек гелиотеплицада сувли аккумулятор ҳам синаб қурилган. Бунинг учун хажми $0,25 \times 1 \times 2\text{m}$ бўлган бак ясаб, унга сув қўйилган ва сув бак теплица девори олдида 1m баландликда жойлаштирилган. Сувли аккумулятор ишлаган пайтда қайроқ тошли аккумулятор ишламаган. Тажрибаларда аниқланишича сувли аккумулятор қайроқ тошли аккумуляторга қараганда энергияни кўпроқ тўплаб, ҳаво температура амплитудаси камайганлиги аниқланган.

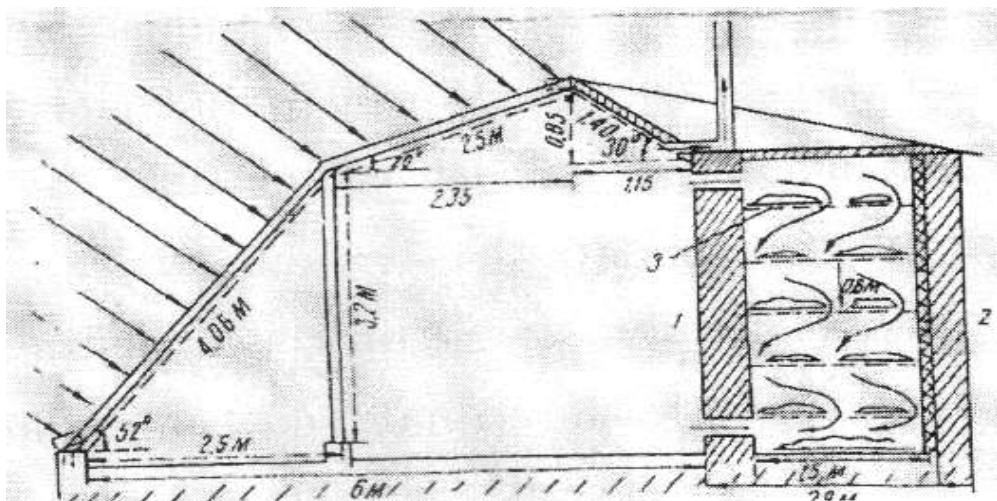
Бу гелиотеплицанинг кўндаланг кесими 2-расмда келтирилган. Умумий аккумуляциялайдиган тупроқ хажми

$$V = F \cdot h \cdot n = 13 \text{ m}^2 \cdot 0,25 \text{ m} \cdot 5 = 17 \text{ m}^3$$

тенг бўлиб, бу ерда : F -хар бир аккумуляциялайдиган қатламнинг юзаси;

h -тупроқ қалинлиги;

n -қатламлар сони;



12-расм. Т.А.Содиқов томонидан ишлаб чиқилиб, тажриба синовдан ўтказилган тупроқ аккумуляторли гелиотеплицанинг кўндаланг кесимини схемаси.

Кейинги йилларда Туркманистон фанлар академияси “Қуёш” илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси олимлари бир нишобли гелиотеплицалар учун сув ва тупроқли аккумуляторлар конструкцияларини ишлаб чиқиб синовдан ўтказдилар [22]. Бу теплицаларнинг тиник юзлари шундай ориентация билан олиндики, унда қиш ва эрта баҳорда энг кўп қуёш энергиясини ўтиши таъминланди. Теплицага ўтган қуёш энергияси таъсирида ҳавонинг температураси кўтарилиб, табиий конвекция йўли билан циркуляцияланади.

Иссиқ ҳаво теплицанинг шимолий томонида жойлашган нам тупроқ қатламлари орқали ўтиши натижасида кундузи аккумуляцияланиб бориши, кечалари эса бу аккумуляцияланган иссиқлик гелиотеплицалар ичидаги ҳаво температурасини нормал бўлишини таъминлайди. Туркманистон шароитида қуриладиган қуёш теплицасига ўтадиган ва аккумуляцияланадиган энергия максимал бўлишини таъминлаш учун конструкциянинг оптимал размерлари тажрибалар йўли билан аниқланган.

1971-йилда Л. Рыбакова ва А.Мезиловлар томонидан ишлаб чиқилган бир нишобли, тиник юзаси горизонтга қиялиги 45° ишчи майдони 100 m^2 бўлган тупроқ аккумуляторли теплицаси синовдан ўтказилди. Бу гелиотеплицада қуёш энергияси тупроқ аккумуляторларида ва теплица тупроғида, деворида, ўсимликлар ҳамда конструкция элементларида тўпланади [22].

Махсус ҳисоблашлар ёрдамида тупроқ қатламли иссиқлик аккумуляторининг максимал энергия тўплаш мумкин бўлган оптимал ўлчами аниқланди. Бунда Э.Шмитнинг четки фарқлар усулидан фойдаланиб гелиотеплица ичida ҳаво температураси қуёш энергиясининг доимий ўзгариб туриши ва ютилишини ҳисобга олган ҳолда тупроқ

иссиқлик аккумуляторлари сирт қатламида температура тўлқинлари ўтиши ҳисобланган. Иқтисодий жиҳатдан бундай гелиотеплицаларни қуриб ишга тушириш кичик хўжаликлар учун яхши фойда келтиради.

Илмий изланишлар натижасида тупроқ аккумуляторли қуёш теплицасининг оптимал конструктив ўлчамлари кенглиги $l = 10,0$ м, баландлиги $h = 5,0$ м, тиник қуёш юзасининг горизонтга нисбатан қиялиги $\alpha_x = 45^{\circ}$, ердаги тиник юзанинг горизонтга нисбатан қиялиги $\alpha_c = 20^{\circ}$. Шунингдек, қуёш теплицасининг иккинчи варианти: оптимал узунлиги $l = 11,0$ м, баландлиги $h = 5,0$ м ва асосий ҳамда қўшимча юзаларнинг горизонтга нисбатан қияликлари $\alpha = 45^{\circ}$, $\alpha_c = 20^{\circ}$.

Тупроқ аккумуляторли теплица шимолий томонида узунлиги 1м ва қалинлиги 0,25м бўлган нам тупроқли яшиклардан бир-биридан 0,40 м масофада 15 қатор қилиб жойлаштирилади.

Бундай гелиотеплицаларда кундузги аккумуляцияланадиган энергиядан кечалари фойдаланилади. Узлуксиз булатли кунларда қўшимча энергия манбаи сифатида дублёр ишлатилади. Бундай қуёш теплицасининг бир квадрат метри учун нам тупроқли иссиқлик аккумуляторининг хажми $0,18\text{m}^3$ ёки сувли аккумулятордан фойдаланилганда $0,15\text{m}^3$ га teng бўлиши талаб этилади.

Ўзбекистон Фанлар академиясининг Физика-техника институти (ФТИ) олимлари томонидан такомиллаштирилган гелиотеплицанинг кейинги варианти ишлаб чиқилди. Бу вариантда иссиқлик аккумуляторлари гелиотеплица тупроқлари остида жойлаштирилган. Аккумуляциялайдиган модда сифатида қайроқтошдан фойдаланиб, у орқали ҳаво циркуляцияси маҳсус вентиляторлар ёрдамида амалга оширилди [11]. ФТИ олимларининг ҳисоблашича, бундай тупроқ ости иссиқлик аккумуляторлари иссиқликнинг 35 фоизини сақлаб қолади.

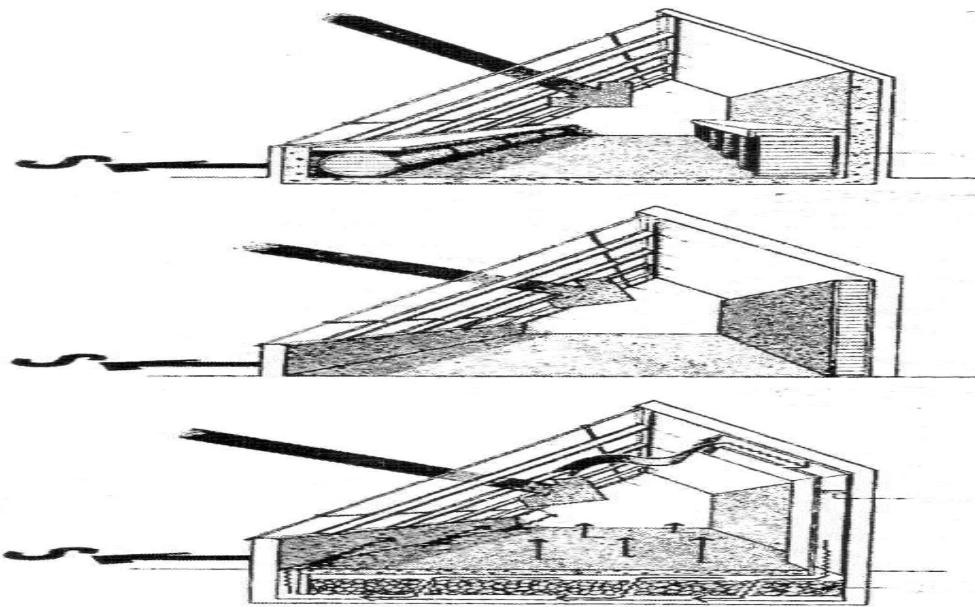
Иккинчи томондан бундай аккумуляторларнинг афзалиги унда ўсимликлар илдиз системаларини ривожлантириш учун қулай шароитнинг мавжудлигидадир. Аммо бундай гелиотеплицаларни катта-катта майдонларда қуриш учун жуда кўп миқдорда қайроқ тошлар келтириш уларни жойлаштириш талаб этилади.

1985-1990 йилларда Канадада уч типдаги иссиқлик аккумуляторлар жойлаштирилган [29]. Қуёш теплицаларини лойихалари ишлаб чиқилиб тажриба синовдан ўтказилди. Бундай гелиотеплицаларни жанубга қаратилган тиник юзаси бир қаватли шиша билан қопланган бўлиб, горизонтга нисбатан қиялиги 45^0 , бурчак остида ўрнатилган ва ишчи майдони 50 m^2 (узунлиги 10 м, эни 5 метр). Биринчи гелиотеплицанинг тиник юзасини остки қисми кенглиги 0,6 м, баландлиги 0,5 м тагликдан иборат бўлиб, у ерда металл цилиндр қувур жойлаштирилиб, иссиқхона ичидағи иссиқ ҳаво тасирида энергия аккумуляцияланади. Шимол томони ғовак иссиқлик сақловчи панел билан қопланган. Иккинчи вариантида иссиқлик аккумулятор сифатида шимолий томони ғовак композицион қурилиш материалларидан тайёрланган.

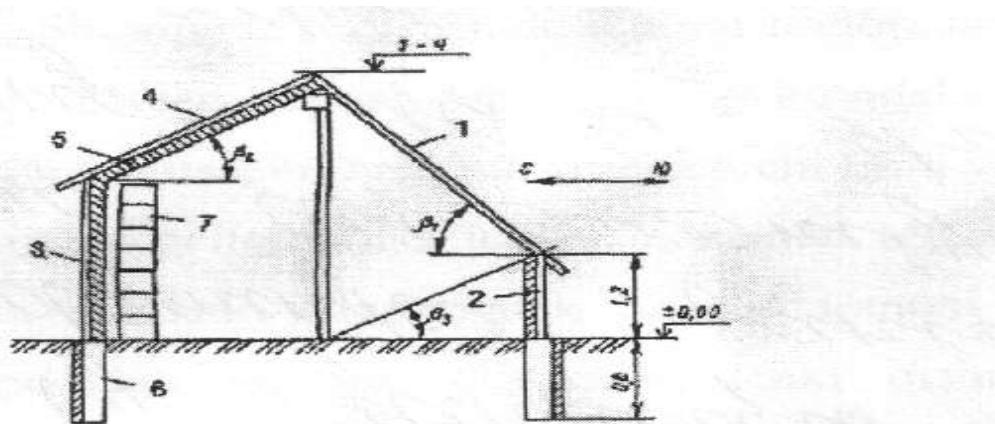
Шунингдек, биноларни жанубга қараган деворларига нисбатан тиник юзаси нур ўтказиши қиялигидан мослаштириб қуёш теплицаларини қуриш учун умумий меъморчилик асосида лойихалаштиришни талаб этади. Шундай қуёш уйи теплицаси конструкцияси нур ўтказиш қатламлари икки қаватли (АҚШ, Ню-Мексикада) Д.Балкомба уйи бўлиб, жуда мукаммал лойиха асосида қурилган. Шунингдек қуёш уйи-теплицаси ҳам қуёш энергиясидан максимал фойдаланишга мўлжалланган мукаммал лойихалаштирилган қурилмалардан биридир.

Бу гелиотеплицанинг 1-жанубий томони нур ўтказувчи тиник юза β_1 бур-чак остида жойлаштирилган бўлиб, 2- иссиқлик сақловчи деворга жойлаштирилган. Шимолий томондаги девор ва β_2 бурчак остида

жойлаштирилган чердак ички томони иссиқлик сақловчи материаллар (шиша толали пахта)



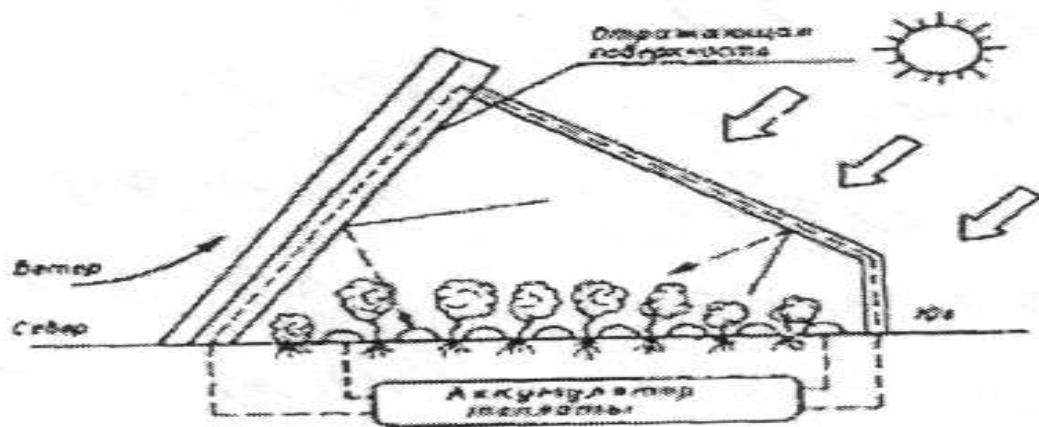
13-расм. Канадада қуриб синовдан ўтказилган ҳаво иситгич – иссиқлик аккумуляторли гелиотеплицаларнинг кўндаланг кесимларининг схемаси.



14-расм. Бир нишобли тиниқ юзаси жанубга қаратилган қуёш теплицасининг кўндаланг кесими. 1- нур ўтказувчи тиниқ юза; 2- иссиқлик сақловчи олдинги девор; 3- шимол томондаги иссиқлик сақловчи девор; 4- шимол томондаги иссиқлик сақловчи қияланган чердак; 5-иссиқлик сақловчи қатлам; 6- иссиқлик сақловчи фундамент; 7- иссиқлик аккумулятор; билан қопланган девор бўлиб, қуёш теплицасининг ички ҳаво

температурасини нормал сақлаш учун иссиқлик йўқолишини камайтиради унингдек қуёш теплицаси иссиқ ҳаво иссиқлигини йўқолишини камайтириш мақсадида фундаментал атрофлари ҳам иссиқлик сақловчи қоплам билан қопланган бўлади. Қуёш теплицасининг тиник юзасидан ўтган нур энергияси ҳисобидан ички ҳаво температураси кўтарилиб боради. Бу ҳаво иссиқлигини аккумуляциялаш учун гелиотеплицанинг шимол томонида сув тўлдирилган бочкалар ёки канистрлар жойлаштирилади. Қуёш теплицасининг нур ўтказувчи тиник юзасининг қиялиги қиши фаслида қуёш баландлиги оғиш бурчагига мос ҳолда максимал миқдорда қуёш нур энергиясини ўтишини таъминлаш қиялик бурчаги танланади. Шунингдек, бу қуёш теплицасини қурилиш майдони нурга соя бермайдиган шамол оқими тез-тез ўзгариб турмайдиган қуёш нурлари тиник юзадан максимал ўтиши таъминланадиган жойларда шарқ-ғарб маркази бўйлама уйида қурилиши тавсия этилади.

Шунинг учун қайта тикланадиган энергия манбаларидан бири бўлган қуёш энергиясидан фойдаланиб ишлатиладиган теплицаларни ишлаб чиқиши ва бундай гелиотеплицалардаги ички ҳаво хароратини нормал сақлаш мақсадида оптимал иссиқлик аккумуляторлар яратиш ҳамда иссиқлик сақловчи материаллардан самарали фойдаланиш билан иссиқлик йўқолишини камайтиришга эришиш талаб этилади. Қуйидаги 8-расмда тупроқ ости иссиқлик аккумуляторли қуёш теплицасининг кўндаланг кесими ва ишлаш принципи келтирилган.



14-расм. Тупроқ ости иссиқлик аккумуляторли қуёш теплицасининг кўндаланг кесими келтирилган.

Бу қуёш иссиқхонаси пассив иситиш системаси асосида ишлайди. Унинг самарадорлигини ошириш учун иссиқлик аккумуляторидан фойдаланиш талаб этилади. Ва нур ўтказиш тиник юзасини икки қаватли шиша билан (оралиғи 5-6 см ҳаво қоплами бўлиб) қопланган. Шимол томони шиша толали пахтадан тайёрланган иссиқлик сакловчи материал билан қопланган бўлиб, унга тушадиган нур энергиясини қуёш иссиқхонасининг ичига қайтарувчи қияликда жойлаштирилган, ҳамда тупроқ иссиқлик аккумулятор жойлаштирилган. Қуёш нур энергияси тиник юзага тушиб, унинг бир қисми ичкарига ўтиб ҳавони иситади. Яна бир қисми икки қаватли тиник шиша орасидаги ҳавони қиздиради. Бу қизиган иссиқ ҳаво табиий ҳолда юқорига кўтарилади ва гелиотеплицанинг шимол томонида жойлашган полиэтилен қувурлар орқали ўтиб циркуляцияланади ва тупроқ ости аккумулятор орқали харакатланиб жануб томондаги тик девор яқинидан гелиотеплица ичига кўтарилади.

Кун давомида иссиқ ҳаво қурилманинг тиник юзалари орасидан табиий циркуляцияланади ва иссиқлик аккумулятор орқали ўтиши жараёнида тупроқ аккумуляторга кўтарилади. Кечалари ва булутли кунларда паст температурали ($10-12^{\circ}\text{C}$) ҳаво оқими тупроқ аккумулятордан ўтиб исийди ва гелиотеплица ичига миқдори кўтарилиб уни иситади [32]. Аммо бундай гелиотеплицаларда ҳавони табиий циркуляцияланиши секин давом этганлиги сабабли қурилмадаги иссиқлик аккумуляторларда кундузги иссиқлик миқдори етарли даражада иссиқлик аккумуляторларга тўпланмайди. Аммо бундай гелиотеплицаларни катта майдонларда қуриб ишлатиш муаммолари катта бўлади.

Қуёш иссиқхонасининг юқори тиник нишаб қисми ва ён томонлари орқали йўқоладиган иссиқлик миқдорини камайтириш учун қуёш

энергиясини яхши ўтказадиган тиниқ полиэтилен материал икки қавати шторлар ёрдамида жойлаштирилади. Натижада қуёш иссиқхонанинг иссиқлик сақлаш ҳажми **20-25%** ортганлиги аниқланди. Бунда икки қаватли тиниқ полиэтилен юза орқали ўтадиган қуёш энергияси миқдори 10- 12 фоизгача камайсада, аммо ҳажмий энергия миқдорини сақлаш даражаси бир қаватли тиниқ юза билан қоплангандагига нисбатан икки баробар кўп бўлади, натижада иссиқлик энергиясининг кундузги миқдори ички ҳаво ҳароратининг +38+45 даражагача кўтарилишига олиб келади. Ҳаво намлиги пасайганда эса ўсимлик баргларида бўладиган фотосинтез жараёни сусаяди. Шунинг учун қуёш иссиқхонасининг ичидаги ҳаво ҳароратини ва намлиги меъёрида сақлаш мақсадида ортиқча ҳарорат тупроқ ости комбинациялаштирилган иссиқлик аккумуляторларида кундузги иссиқлик ҳажми 28-32% атрофига, кечалари бу энергия хисобидан ўсимликнинг физиологик жиҳатдан яхши ривожланиши учун керакли микроиқлим яратилади.

2-боб бўйича ҳулоса

Турар уй жой биноларни энергия тежамкор ҳаво билан иситиш йўллари, қуёш энергияси хақида маълумотлар, ундан фойдаланиш, мавжуд ҳаво иссиқлик аккумулятори, турар уй жой биноларини қуёш панеллари билан жиҳозлаш, қуёш батареялари самарадорлиги, ўрнатилиши, гелиоиссиқхоналарнинг тузилиши ва ишлаш режимлари тахлили шуни кўрсатдиги турар уй жой биноларини хозирги кунгача биз таклиф қилаётган усул қўлланилмаган.

З БОБ. ТУРАР УЙ ЖОЙ БИНОЛАРИНИ ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОР ҲАВО БИЛАН ИСИТИШ УСУЛИ, ТАКЛИФ ВА НАТИЖАЛАР.

3.1 Бино конструксияларининг теплотехник хисоби.

Теплофизик хисоблар учун зарур бўлган маълумотларни хисоблаймиз.

1. Қурилиш худуди топшириқ бўйича –Самарқанд шаҳри.
2. 6-иловага биноан Самарқанд шаҳри намлиқ бўйича қуруқ зонада жойлашган.
3. 6-иловадан Самарқанд шахрининг ташқи ҳаво ҳисобий температураси t_H си-фатида қўйидаги маълумотларни қараймиз:
 - энг совук суткаларнинг таъминланганлиги 0,98 бўлган ўртacha температура-си $t_H^1 = -13 {}^{\circ}C$;
 - энг совук суткаларнинг таъминланганлиги 0,92 бўлган ўртacha температура-си $t_H^1 = -18 {}^{\circ}C$;
 - энг совук беш кунликнинг таъминланганлиги 0,92 бўлган ўртacha темпера-тураси $t_H^5 = -14 {}^{\circ}C$;
 - энг совук уч кунликнинг таъминланганлиги 0,92 бўлган ўртacha температу-раси t_H^3 , қўйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$t_H^3 = \frac{t_H^1 + t_H^5}{2} = \frac{-13 - 14}{2} = -13,5 {}^{\circ}C$$

-июль ойининг ўртacha температураси $t_H = +25,9 {}^{\circ}C$;

4. 6-иловадан Самарканд шаҳри учун июль ойидаги ташқи ҳаво температураси суткалик тебранишларининг максимал амплитудаси аниқлаймиз $A_{t_H} = 25,2 {}^{\circ}C$.
5. Конструкциядеворлар бўлгани учун қўлланманингб-иловасидан ғарбга қараган вертикал сиртлар учун йиғинди ва ўртacha қуёш радиацияси аниқлай-миз: $J_{maxc} = 740 \frac{BT}{m^2}$; $J_{ep} = 169 \frac{BT}{m^2}$.
6. 6-иловадан Самарқанд шаҳри учун румблар бўйича қайталаниши 16 % ва ундан ортиқ бўлган шамол ўртacha тезликларининг июль ойи учун минимал қийматини аниқлаймиз: $v = 2,4 \frac{m}{sek}$.

7. Тўсиқ конструкцияси ҳисобланаётган яшаш хонасининг вазифасига мувофиқ равиша 1-иловадан лойиҳаланаётган хона учун ички ҳавонинг ҳисобий темпе-ратураси ва нисбий намлиги аниқлаймиз: $t_B = 18^{\circ}C$; $\varphi_B = 55\%$.

8. Аниқланган $t_B = 18^{\circ}C$ ва $\varphi_B = 55\%$ қийматларга асосланиб 2-иловасидан хо-нанинг намлик режимини аниқлаймиз: Муътадил.

9. Хонанинг муътадил намлик режими ва Самарканд шаҳрининг қуруқ зонада жойлашганини ҳисобга олиб, 1-иловадан тўсиқ конструкциясини эксплуатация қилиш шароитини аниқлаймиз: A.

10. Девор ҳам ичкарисидан ҳам ташқарисидан қалинлиги 15 мм оҳак қум қо-ришмаси билан сувалган қоришманинг ҳажмий оғирлиги

$$\gamma_0 = 1800 \frac{kg}{m^3}.$$

Девор ғишт бўлиб яхлит қилиб цемент-қум қоришмасида терилган. 9-иловадан конструкцияларни эксплуатация қилиш шароитига боғлиқ ҳолда ҳар бир материал учун иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини аниқлаймиз:

- сувоқ қатlam учун $\lambda_1 = \lambda_3 = 0,7 \frac{W}{(m \cdot ^\circ C)}$;
- терилган ғиштдевор учун $\lambda_2 = 0,7 \frac{W}{(m \cdot ^\circ C)}$

Иссиқлик ўзлаштириш коэффициентини аниқлаймиз:

- сувоқ қатlam учун $S_1 = S_3 = 8,69 \frac{W}{(m^2 \cdot ^\circ C)}$;
- терилган ғиштдевор учун $S_2 = 9,2 \frac{W}{(m^2 \cdot ^\circ C)}$.

11.Хонанинг вазифасига ва конструкциянинг турига мувофиқ равиша 7-иловадан температуранинг норматив фарқини аниқлаймиз:

$$\Delta t^H = 6^{\circ}C$$

12. Тўсиқ конструкция тури ва унинг сиртлари характерига боғлиқ ҳолда, 4 -иловадан ички ва ташқи сиртлар иссиқлик бериш

коэффициентини ва 5 –илова-дан ташқи сиртлар иссиқлик бериш коэффициентини α_H аниқлаймиз: $\alpha_B = 8,7 \frac{\text{Вт}}{(m^2 \cdot {}^\circ C)}$ ва $\alpha_H = 23 \frac{\text{Вт}}{(m^2 \cdot {}^\circ C)}$.

13. Түсиқ конструкциянинг турига боғлиқ ҳолда 7-иловадан ташқи сиртнинг ташқи ҳавога нисбатан ҳолатини ҳисобга оловчи коэффициентни аниқлаймиз: $n=1$.

14. 9-иловадан түсиқ конструкция ташқи сирти материалининг қуёш ра-диациясини ютиш коэффициентини аниқлаймиз: $\rho = 0,7$

А. Қишишароити учун теплофизик ҳисоблаш

1. Фишт девор бир жинсли конструкция ҳисоблангани учун тўпланган маълумотлардан фойдаланиб, (3.1) формула асосида олинган қуйидаги формула ёрдамида конструкциянинг иссиқлик ўтказишга умумий қаршилигини аниқлаймиз:

$$R_0 = R_B + R_K + R_H = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3}$$

$$+ \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{1}{23} = 0,844 \frac{(m^2 \cdot {}^\circ C)}{\text{ВТ}}.$$

2. (3.2) формула асосида олинган қуйидаги формула ёрдамида конструкциянинг иссиқлик инерциясини аниқлаймиз:

$$D = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \cdot S_1 + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \cdot S_2 + \frac{\delta_3}{\lambda_3} S_3 = \frac{0,015}{0,7} \cdot 8,69 + \frac{0,38}{0,7} \cdot 9,2 + \frac{0,015}{0,7} \cdot 8,69 = 5,362 \quad (31)$$

3. $4 < D = 5,362$ бўлгани учун 11-бетдаги кўрсатмаларга биноан ташқи ҳаво-нинг ҳисобий температураси t_H сифатида 2.1 пунктда аниқланган $t_H^3 = -15,5 {}^\circ C$ қабул қиласиз.

4. Куйидаги (1.13) формула ёрдамида конструкция учун иссиқлик ўтказишга қаршиликнинг талаб этилган қийматини аниқлаймиз:

$$R_O^{TP} = \frac{(t_B - t_H) \cdot n}{\Delta t_H} = \frac{(18 + 14) \cdot 1}{6} * 0,15 = 0,8 \frac{m^2 \cdot {}^\circ C}{\text{ВТ}}$$

5. $R_0 \geq R_O^{TP}$ шартнинг бажарилиши текшириб кўрамиз:

$$R_0 = 0,844 > R_O^{TP} = 0,8 \frac{m^2 \cdot {}^\circ C}{\text{ВТ}}$$

шарт бажарилғанлиги, яъни конструкциянинг иссиқлик ўтказишга умумий қар-шилиги етарли бўлгани учун конструкцияни иссиқлик устиворлигини текши-ришга ўтамиз.

6. Девор учун $D=5,362>4$, бу ҳолда конструкциянинг иссиқлик устиворли-ги ҳисобламаслик мумкин. Лекин ҳисоблашни ўрганиш мақсадида конструкция-нинг иссиқлик устиворлигини ҳисоблаймиз.

Б. ёз шароити учун теплофизик ҳисоблаш

1. Юқоридаги (31) формула бўйича конструкция қатламларининг иссиқлик инерцияларини аниқлаймиз:

$$\text{-биринчи қатlam учун: } D_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \cdot S_1 = \frac{0,015}{0,7} \cdot 8,69 = 0,186 ;$$

$$\text{-иккинчи қатlam учун: } D_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} \cdot S_2 = \frac{0,38}{0,7} \cdot 9,2 = 4,99 ;$$

$$\text{-учинчи қатlam учун: } D_3 = D_1 = 0,186 .$$

D_1 , D_2 , D_3 ларнинг қийматларига мувофиқ равишда қатламлар ташқи сиртлари-нинг иссиқлик ўзлаштирма коэффициентларини аниқлаймиз:

-биринчи қатlam учун: $D_1 = 0,186 < 1$ шунинг учун Y_1 нинг қийматини қуий-даги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$Y_{1,} = \frac{\frac{0,015}{0,7} \cdot 8,69^2 + 8,7}{1 + \frac{0,015}{0,7} \cdot 8,7} = 8,67 \text{ ВТ/м}^2 \cdot ^\circ\text{C} ;$$

-иккинчи қатlam учун: $D_2 = 4,99 > 1$ бўлгани учун ташқи сиртининг иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти Y_2 материалнинг иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти S_2 га teng, яъни $Y_2 = S_2 = 9,2 \text{ ВТ/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;

-учинчи қатlam учун: $D_3 = 0,186 < 1$ сиртнинг иссиқлик ўзлаштириш коэффициентини қуийдаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$Y_3 = \frac{R_3 \cdot S_3^2 + Y_2}{1 + R_1 \cdot Y_2} = \frac{\frac{0,015}{0,7} \cdot 8,69^2 + 9,2}{1 + \frac{0,015}{0,7} \cdot 9,2} = 9,13 \text{ BT/m}^2 \cdot {}^\circ\text{C};$$

2. Қуйидаги формула ёрдамида ёз шароити учун ташқи сирт иссиқлик бериш коэффициентини аниқлаймиз:

$$\alpha_H = 1,16 \cdot (5 + 10 \cdot \sqrt{v}) = 1,16 (5 + 10 \sqrt{1,5}) = 21,3 \text{ BT/m}^2 \cdot {}^\circ\text{C}.$$

3. (1.23) формула асосида олинган қуйидаги формула ёрдамида темпера-тура ўзгаришлари амплитудасининг конструкциядан ўтишдаги сўниши аниқ-лаймиз:

$$\begin{aligned} v &= 0,9 e^{\frac{D}{\sqrt{2}}} \cdot \frac{(S_1 + \alpha_B) \cdot (S_2 + Y_1) \cdots (S_n + Y_{n-1})(\alpha_H + Y_n)}{(S_1 + Y_1)(S_2 + Y_2) \cdots (S_n + Y_n)\alpha_H} = \\ &= 0,9 e^{\frac{5,362}{\sqrt{2}}} \cdot \frac{(8,69 + 8,7)(9,2 + 8,67)(8,69 + 9,2)(21,8 + 7,84)}{(8,69 + 8,67)(9,2 + 9,2)(8,69 + 7,84) \cdot 21,3} = \\ &= 0,9 \cdot e^{3,725} \cdot \frac{17,59 \cdot 17,87 \cdot 17,89 \cdot 29,64}{17,36 \cdot 18,4 \cdot 16,58 \cdot 21,3} = 57,3 \end{aligned}$$

4. Қуйидаги формула ёрдамида ташқи ҳаво температураси ўзгаришларининг ҳисобий амплитудасини аниқлаймиз:

$$A_{t_H}^{rac} = 0,5 A_{t_H} + \frac{\rho (J_{max} - J_{cp})}{\alpha_H} = 0,5 \cdot 23,4 + \frac{0,7 (740 - 169)}{21,8} = 59,32 {}^\circ\text{C}$$

5. Тўсиқ конструкция ички сиртидаги температура ўзгаришлари амплитуда-сини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$A_{\tau_B} = \frac{A_{t_H}^{rac}}{v} = \frac{59,32}{57,3} = 1,0215 {}^\circ\text{C}$$

6. Қуйидаги формула ёрдамида бу амплитуданинг талаб этилган қиймати аниқлаймиз: $A_{\tau_B}^{TP} = 2,5 - 0,1(t_H - 21) = 2,5 - 0,1(28,5 - 21) = 1,89 {}^\circ\text{C}$

бу ерда t_H - июль ойининг ўртача температураси ${}^\circ\text{C}$.

7. $A_{\tau_B} \leq A_{\tau_B}^{TP}$ шартнинг бажарилиши текшириб кўрамиз:

$A_{\tau_B} = 1.215 < A_{\tau_B}^{TP} = 1,89$ шарт бажарилди, демак тўсиқ конструкциянинг иссиқлик устиворлиги етарли. Иссиқлик йуқолишини хисоблаш Бино хоналаридаги иссиқлик йуқолишини хисоблаш хар бир хона ташки тусикларини алохида хисоблаш билан амалга оширилади. Ташки тусиклар оркали йуколаётган иссиқлик асосий ва кушимча иссиқлик йуқолишлардан иборат. Асосий иссиқлик йуқолиши Алохида хар бир тусиклардан йуколаётган иссиқликдан иборатdir.

$$Q_m = \frac{1}{R_0} F_0 (t_b - t_h)$$

Бу ерда: F_0 - тусиклар юзаси, м²

P_0 - тусикнинг утказувчанлик каршилиги, (м².ч.с) тв ва тн - ички ва ташки хисобий харорат н - хар хил тусиклардаги иссиқлик йуқолишини хисоблашнинг камайтириш коэффициенти Кушимча иссиқлик йуқолиши асосий иссиқлик йуқолишига % хисобидаги кушимча иссиқлик йуқолиши куринишида хисобланади.

Иссиқлик йуқолиши кушимча кийматлари куйидагилардан иборат.

1. Ташки тусикларнинг йуналишлари кутб томонига жойлашувига караб
 2. Тусикка шамолнинг таъсири буйича. Агарда кишки шамол тезлиги 5 м/с дан ошмаса, кушимча - 5 %
 3. Хонанинг баландлиги буйича ва хоказо. Хисоблар натижасини жадвалда курсатилган
- $$\frac{1}{R_0} = K$$
- Ф - тусиклар юзаси, м²=1.25 - тусикли иссиқлик утказувчанлик каршилиги коэффициенти (м². к) /Вт;

тв ва тн – ички ва ташки хавони хисобий хароратлари, 0С;
н – турли тусиклар оркали иссиқлик йуқолишини хисоблаш учун камайтириш коэффициенти.

Тусик курилмаларидан иссиклик йуколишини хисоблаш

7-жадвал

Хона- лар тартиб и	Кутб то- монлари, Ж	Тусиклар кийматлари					$T_b - T_h$, °C	Ку- шимча кыймат	Иссик- ликни йуколи- ши
		Тусик номи	Улчам- лари, м	Со- ни	Юзаси, Φ, m^2	$1/P_0,$ Вт $m^{20}C$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1-кават

101 $T_b=18$	F ШЛ ШЛ -	Т.Д Т.Д И.Д Пл	5,0x2,8	1	14,0	1,75	31	1,15	845,25
			2,8x2,8		7,84	1,75		1,20	493,92
			1,5x1,8		2,7	1,15		1,20	111,78
			5,0x2,8		14	0,9		0,4	159,6
									1610,6
102 $T_b=18$	ШЛ ШЛ -	Т.Д ИД Пл	3,1x2,8	1	8,68	1,75	31	1,20	546,84
			1,5x1,8		2,7	1,15		1,20	111,78
			3,1x5.0		15,5	0,96		0,4	178,56
									837,2
103 $T_b=18$	F Ж Ж _____	Т.Д ТД ИД Пл	6,0x2,8	1	16,8	1,75	31	1,15	1014,3
			3,1x2,8		8,68	1,75		1,10	501,3
			1,5x1,8		2,7	1,15		1,10	102,5
			6,0x3,1		18,6	0,96		0,4	214,3
									1832,4
104 $T_b=16$	Ж Ж -	ТД ИЭ ИД Пл	4,7x2,8	1	13,161,9	1,75	29	1,10	709,3
			0,9x2,2		8	1,15		1,10	70,1
			0,9x1,8		1,62	1,75		1,10	87,4
			4,7x2,8		13,16	0,96		0,4	141,5
									1008,3
105 $T_b=18$	ШЛ ШЛ -	Т.Д ИД Пл	3,2x2,8	1	8,96	1,75	31	1,10	517,44
			1,8x1,8		3,24	1,75		1,10	187,1
			7,0x3,2		22,4	0,96		0,4	258,1
									962,64

106 $t_b=18$	ШЛ ШЛ	ТД ИД Пл	3,6x2,8	1	10,8	1,75	31	1,10	623,7		
			1,5x1,8	1	2,7	1,75	31	1,10	155,9		
			4,6x3,6	1	16,56	0,96	31	0,4	190,8		
107 $t_b=16$	ШЛ ШЛ	ТД ИД Пл	3,1x2,8	1	8,68	1,75	29	1,10	467,9		
			1,5x1,8	1	2,7	1,75	29	1,10	155,9		
			5,5x3,1	1	17,05	0,96	29	0,4	183,3		
108 $t_b=18$	Ж Ж -	ТД ИЭ ИД Пл	3,6x2,8	1	10,0898 1,15 1,62 15,84	1,75	31	1,10	582,0		
			0,9x2,2	1		1,15	31	1,10	70,1		
			0,9x1,8	1		1,75	31	1,10	87,4		
			3,6x4,4	1		0,96	31	0,4	182,5		
109 $t_b=16$	Ж Ж -	ТД ИД Пл	3,1x2,8	1	8,68	1,75	29	1,10	467,9		
			1,5x1,8	1	2,7	1,75	29	1,10	155,9		
			3,1x4,4	1	13,64	0,96	29	0,4	146,7		
									770,5		
1-подъезга керак буладиган иссиклик микдори									9720,54		
9720*10(подъезд)=97200Вт											

Ҳаво билан иситиш тизимининг ҳисоби

Ҳаво билан иситиш тизимларининг асосий курсатгичлариға қуйидагилар ки-ради:

Хоналарга бериладиган иссиқ ҳавонинг микдори;

Ҳаво тарқатувчи асбобдан чиқаётган ҳавонинг ҳарорати ва тезлиги;

Асбобларнинг иссиқлик бериш қуввати ва бошқалар.

Хоналарга тизимдан узатилаётган ҳавонинг чегараланган ҳарорати иссиқлик ишлаб чиқариш манъба билан тизмнинг ҳаво чиқариш нуқтаси оралиғидаги ма-софага боғлиқдир. Одамлар 2 соатдан ортиқ вақт давомида бино ичидә булишга туғри келса у ҳолда иссиқ ҳаво узатувчи асбобнинг урнатилиш жойига эътибор бериш керак, яни ҳаво оқими горизонтал ва

бурчак остида узатилаётган булса ҳаво тарқатувчи асбоб пол юзасидан 4 метр баландликда урнатилади; агар оқим юқоридан пастга тик йуналишга эга булса, ҳавони 60°C гача қиздириш мумкин, лекин ишчилар турган жойдан ҳаво тарқатувчи мослама орасидаги масофа 2 метр булса $40\dots45^{\circ}\text{C}$ ва иссиқ ҳаво оқими узоқ вақт давом этса 20°C -дан ошмас-лиги керак. Лекин бундай талаблар иссиқ ҳаво пардалари учун қулланилмайди, чунки пардалардан тарқлаётган ҳаво одамга бир зумгина тегиб утади.

Маҳаллий иситиш тизимида ишчи майдонга узатилаётган ҳаво миқдори ҳисобланмайди ва тарқатувчи мосламадаги ҳаво оқимининг ҳарорати 45°C -га teng қилиб олинади.

Ҳаво билан иситиш тизимлари орқали бино ичига узатилаётган ҳаво миқдорини G_i (кг/соат) десак, хоналирда талаб этилган ҳарорат мухитини яра-тиш учун сарф булган иссиқлик миқдорини максимал қиймати қўйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$I = G_i \cdot C_x(t_{\text{кл}} - t_i),$$

бу ерда C_x – ҳаво массасининг солиширма иссиқлик сифими, $\text{кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$: $C_x=1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$; ёки $C_x=1005 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$;

t_i – талаб қилинган ички ҳаво ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$;

Юқоридаги формуладан хонани иситиш учун зарур булган иссиқ ҳаво сарфи-ни аниқлаш мумкин.

$$G_i = \frac{Q_u}{C_x \cdot (t_{\text{кл}} - t_u)},$$

Ички ҳавони иситиш учун керак булган ҳаво массаси қўйидаги формула би-лан аниқланади:

$$G_i = \frac{3,6 \cdot q}{C_{x_1} (t_u - t_x)},$$

Иситиш асбоби орқали узатилаётган иссиқ ҳавонинг ҳажми қуидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$L_{\text{и}} = \frac{G_{\text{и}}}{\rho_{\text{к}}},$$

бу ерда $\rho_{\text{к}}$ – ичкарига узатилаётган

иссиқ ҳавонинг зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$; L_{i} – узатилаётган иссиқ ҳавонинг ҳажми,

Алмаштирилаётган ҳаво миқдори L қуидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$L = \frac{G_{\text{и}}}{\rho_{\text{и}}}$$

бу ерда ρ_{i} – хона ичидағи ҳавонинг зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Агар бинодаги хоналар ҳажми V_b маълум булса, ҳаво алмаштиришдаги вакт катталигини қуидаги формула ёрдамида аниқлаш мүмкин:

$$\Omega = \frac{L}{V_b}$$

Шу билан биргаликда ҳаво массасини аниқлаш жараёнида хонани иситиш, ҳавосини алмаштириш ҳамда ҳаво миқдори ва массасини аниқлаш мүмкин.Хонадаги ҳавони алмаштириш учун керак булган ҳаво миқдори ва ҳажмини аниқлашда бинонинг мақсадга мувофиқлик даражаси эътиборга олинади.

Агар хонани иситиш учун аниқланган ҳаво миқдори шу хонанинг ҳавосини алмаштириш учун зарур булган ҳаво миқдорига teng ёки катта булса (яъни $G_i \geq G_x$ булса), иситишга сарфланаётган ҳаво миқдори ва ҳарорати сақланиб, қисман рециркуляцияли иситиш тизими танлаб олинади.

Бу ҳолда хонага узатилаётган ҳаво ҳарорати ти- қуйидаги ифода орқалианиқланади:

$$t_u = t_{\text{ин}} + \frac{Q_u}{C_x \cdot G_{x,a}},$$

Агар ҳисобланаётган иссиқлик оқими Вт булиб, талаб қилинган иссиқлик кДж/соат улчамида берилган булса, юқоридаги формула қуйидаги $t_u = t_{\text{ин}} + \frac{3,6 \cdot q}{G_{x,a}}$ куринишни олади.

Марказий иситиш тизими орқали ҳар хил хоналар учун узатилаётган иссиқ ҳаво ҳарорати ти ҳар хил булиши мумкин. Умуман ҳар бир хонага ҳар хил ҳароратга эга иссиқ ҳаво узатиш мумкин, лекин барча хоналарга бир хил ҳароратга эга ҳавони тарқатиш осон ва қулайдир. Алмаштириладиган ҳаво микдори аниқлангандан кейин ҳавони иситиш учун иссиқлик сарфи қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

а) ҳаво билан иситиш тулиқ рециркуляцияли булган тизим учун:

$$Q_1 = G_u \cdot C (t_{\text{кел}} - t_u);$$

б) қисман рециркуляцияли тизим учун:

$$Q_2 = G_u \cdot C (t_{\text{кел}} - t_u) + G_{x,a} \cdot C (t_u - t_T);$$

в) туппа-туғри иситиб - ҳаво алмаштирувчи тизимлар учун:

$$Q_3 = G_{x,a} \cdot C (t_{\text{кел}} - t_T)$$

бу ерда G_u ва $G_{x,a}$ – ҳаво микдори, кг/сек; t_T – ташқи ҳаво ҳарорати, 0С.

Рецеркуляция билан калорифер ускунасига келадиган ҳаво миқдори қуидаги ифодадан аниқланади:

$$G_{\text{рец.}} = G_i - G_{x,a},$$

чунки G_i – төрт ҳароратгача иситилган ҳавонинг аралашган миқдори.

Лойихаланаётган биномизнинг 1 –подъездидаги хоналарнинг иссиқлик сарфи 9720 Вт булиб, хонани ички ҳароратини 20°C да тутиб туриш лозим булса, киритилаётган ҳавонинг ҳарорати 45°C булганда киритилаётган ҳавонинг миқдорини аниқланг?

Ечим: Хонани иситиш учун киритилаётган ҳаво миқдори:

$$G_{\text{ис.}} \frac{9720 * 3600}{1005(51-18)} = \frac{34992 * 10^3}{33165} = 1055,1 \text{ кг/с}$$

Хонани иситиш учун берилеётган ҳаво ҳажмини аниқлаймиз:

$$L_{\text{ис.}} = 1055,1 * 1,11 = 1160 \text{ м}^3 / \text{соят.}$$

Хонада алмаштириладиган ҳаво миқдори:

$$L_{\text{кел.}} = 1055,1 * 1,205 = 1271,4 \text{ м}^3 / \text{соят}$$

3.2.1 Ҳаво билан иситиш тизимининг аиродинамик хисоби

Аэродинамик хисоби юқорида келтирилган формулалар асосида ва қуидаги кетма – кетликда бажарилади.

1. Вентиляция тизимини конструктив ечимиға асосланиб аксонометрик схема чизилади. Аксонометрик схемада участкаларнинг номерлари узунлиги ва ҳаво сарфи белигланади. Энг кичик сарфли участкадан бошлаб участкаларга рақам берилади.

2. Асосий магистрал йўналиш танланади. Асосий магистрал йўналиш деб кетма–кетжойлашган участкалардан иборат узунлиги энг катта бўлган магистрални қабул қилинади. Агарда магистралларни узунлиги тенг бўлса асосий магистралда юкламаси катта бўлган магистрални қабул қилинади. Табиий сўрма тизимларда эса асосий магистрал йўналиши деб юқори қаватдаги панжарадан энг узоқда кетма – кет жойлашган участкалар қабул қилинади.

3. Энг узоқда жойлашган участкадан бошлаб тармоқларнинг ҳаво сарфини қўшиб участкалардаги ҳисобий ҳаво сарфини аниқланади.

4. Магиситрални ҳисобий участкаларни кесим ўлчамларини диаметрларини адабиётлар асосида аниқланади. Тахминий кесим юзасини қуидаги формуладан қабул қилинади:

$$F = \frac{L}{3600 v_{max}}, \text{ м}^2 \quad (8.33)$$

Бу ерда: l -участкадаги ҳисобий ҳаво сарфи, $\text{м}^3/\text{соат}$, v_{max} -вентиляция тизимларни участкаларида тавсия этиладиган ҳавонинг ҳаракат тезлиги, $\text{м}/\text{с}$. Кесимни юзасини тахминан аниқлаш учун тавсия этилган ҳаво ҳаракат тезлиги, v_{max} .

5. Қабул қилинган стандарт ҳаво қувурини кесим юзасини ҳисобга олиб ҳақиқий ҳавони ҳаракат тезлигини аниқланади:

$$v_{xak} = \frac{L}{3600 F_{xak}}, \text{ м}/\text{с} \quad (8.34)$$

Шу тезликка асосланиб 1-формуладан участкадаги динамик босим ҳисобланади.

6. Пўлатли айланма кесимли ҳаво қуврларга тузилган номограммалардан ва жадваллардан 1 м ҳаво қувуридаги босим йўқолишини аниқланади.

Бошқа материалли ҳаво қувурини деворларининг ғадир-будурлиги пўлат ҳаво қувурларини ғадир будурлигига тенг эмас ҳолда, ишқаланиш қаршиликни ҳисоблашда шу фарқни ҳисобга олувчи коэффициентни β_u киритиш керак.

7. Участкалардагимаҳаллийқаршиликлардабосимйўқолишидинамикб осимгавамаҳаллийқаршилиkkоэффициентларинийиндинисигабоғлиқ.

Маҳаллийқаршиликларникоэффициентларинитанлашдажадвалларда келтирилганкоэффициентларсониқайситезликкатааллуқлилигигааҳамиятбе ришлозимвакеракбўлсақайтаданҳисобланади.

8. Тизимдагиумумийбосимйўқолишимагистралҳавоқувурларвавентил яцияасбоб-ускуналаридағибосимйўқолишинийиндинисигатенг.

$$\Delta P = \sum (R \beta_u \ell + Z)_{max} + \Delta P_{uskuh}, \text{ Па} \quad (8.35)$$

Тизимдагиумумийбосимйўқолишинисонигакўрасунъийундашгаэгаве нтиляциятизмларидавентиляторниталабэтилганбосимианиқланади. Ҳисоб ийнатижаларжадвалгакиритилади

9. Энгузоқдажойлашгантармоқданбошлабмагистралватармоқдагибос имйўқолишимосликлигитеқширилади

Хавокууриининг гидравликхисоби.

8 – жадвал

№	L м ³ /соат	Диаметр (м)	Түғри түртбұрчак хавоқиздиргич			Хавонин г тезлиги Vm/сек	Участкала р узунлиги (м)	Ишқалани ш қаршилиги мм сув устуни(R)	R _h	Динамик босим кГ/м ²	Махалл ий қаршил иклар	z _c	R _h +z _c
			Майдони(м ²)	Томонлари (мм)	D _{экв}								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	193	-	0,015	100x150	155	0,6	1,5	0.074	0.111	0.16	0.3	0.048	0.159
2	285,1	-	0,02	100x200	210	0,71	2,8	0.078	0.22	0.19	0.1	0.019	0.239
3	570,2	-	0,04	200x200	210	0,77	2,8	0.094	0.26	0.21	0.1	0.021	0.281
4	855,3	-	0,05	200x250	255	0,82	2,8	0.11	0.31	0.23	0.1	0.023	0.333
5	1140,4	-	0,06	200x300	310	0,95	2,8	0.13	0.36	0.25	0.1	0.025	0.385
6	1425,5	-	0,07	200x350	355	1,5	10,2	0.135	1.38	0.3	0.3	0.09	1.47
7	2007,5	-	0,1	200x500	505	2,1	0,6	0.141	0.085	0.32	0.1	0.032	0.117
8	3082,6	-	0,15	300x500	515	3,0	7,6	0.153	1.16	0.34	0.2	0.068	1.228
9	5821,6	-	0,25	500x500	510	4,5	1,0	0.164	0.164	0.36	0.3	0.108	0.272
												Жами	4,481

Биноларда хаво алмаштириш

Хаво алмаштиришнинг гигиеник асослари. Кишилар хаетиннг замонавий шароити, хаво мухтининг яхшиланишининг унумли табиий тадбирларини талаб этмоқда. Ушбу максадларга хаво алмаштириш (вентиляция) техникаси хизмат килмоқда, Хаво алмаштириш оркали йукотиладиган заарли таъсирлар факторига куйидагилар киради: ортиқча иссиклик; намлик; газлар ва химиями моддаларнинг буглари; заарли в аута заарли чанглар; радиактив моддалар. Баъзиларининг ажралиш манбаларини кискача караб чикамиз.

Ортиқча иссиклик. Кишилардан чикадиган иссиклик - микроклимат шароитга хар бир кишидан этроф мухитта 85 -120 Вт шундан 20 % - конвекция буйича, 55 % нурланиш ва 25 % намликнинг бугланиши оркали.

Саноат корхоналарида ва цехларда ортиқча иссихлик машиналардан, станоклардан ишлаб чиқариш аппаратураларидан, хар хил иситгичлардан (печлардан), кувурлардан, иссик махсулотлардан, куёш радиациясвдан ва боигка иссиклик манбаларидан.

Намлик ажралиши. Уртача шароитда хар бир киши 40 - 75 г/соат сув буглари, яъни намлик ажратиб туради.

Газ ажралиб чикиши Жойларда газларнинг, бугларни ва чангларнинг микдори ГОСТ 12.1,005-88 га биноан рухсат этилган нормадан (ПДК) ошмаслиги керак, Таъсир этиш даражаси буйича заарли моддалар 4 та классга буюнади.

1. Ута хавфли; 2. Юкори хавфли; 3. Хавфли; 4. Кам хавфли.

Микроклиминг гигиеник меъёрлари

Инсон организми атроф- мухитга куринишда исикликларни узатади: конвекция, нурланиш ва намликнинг бугланиши оркали. Иссилик узатиш кийматлари куйидагича: конвекция оркали 25%, нурланиш оркали -50%, бугланиш оркали- 25%.

Комфорт ва рухсат этилган шартлар

Микроиклимини аникловчи параметрлари метериологик факторлар куйидагилар хисобланади: харорат, намлик (нисбий), хаво харорати, тусикларнинг инки юзасининг харорати. Ташки хавонинг хисобий параметрлари

Хаво алмаштиришни ишлатиш хисоблари уч режим асосида олиб борилади: иссик, уткинчи (переходной) ва совук даврлар, яъни $t_{\text{л}} > +10^{\circ}\text{C}$ - иссик,

$t_{\text{X}} > +10^{\circ}\text{C}$ - уткинчи,

$t_{\text{X}} < +10^{\circ}\text{C}$ - совук давр.

Ташки хавонинг тавсифи (характеристикаси) хисобий норма учун клим параметрининг уч тоифаси (категорияси) буйича аникланади: А, Б, В. Совук давр учун курсатилган параметрлар куйидагилари билдиради: А - энг совук ойнинг соат 13 даги уртacha харорати, хаводаги иссиклик микдори (теплосодержание) ва уртacha нисбий намлиги. Б - энг совук бешкунликнинг соат 13 даги ташки хаво харорати, хаводаги иссиклик микдори ва йилнинг энг совук ойининг уртacha нисбий намлиги. В - энг совук ойнинг соат 13 даги абсолют минимал харорати, хаводаги иссиклик микдори ва энг совук ойнинг уртacha нисбий намлиги.

Худди шу тартибда ахолии жойлари учун норма буйича иссик давр учун А, Б, В параметрларининг кийматлари.

Ички хавонинг хасобий параметрлари

Хоналардаги микроиклим ишчи зона оралигидаги харорат, намлик, хавонинг харакат тезлиги ва атроф юзаларнинг харорати буйича аникланади. Ишчи зона деб, пол дан 2 метр баландликда ишчиларнинг доимий ёки вактинчалик иш фаолияти жараёнларининг эгаллаган бушликка айтилади.

Хоналарда хаво алмашинувни аниклаш

Хаво алмашинуви деб, таркибида заарли моддалар булган хавонинг келтирилган атмосфера хавоси билан кисман ёкн тулик алмашинувига

айтилади. 1 соат мобайнида хонага кедтирилган ёкй чикариб гоборилган хаво микдорининг, ички хона хажмига нисбати хаво алмашинув карралиги (кратность) деб кабул килинган. Шунинг учун келтирилган хаво алмашинувни (приток) (+) белгиси билан, чикарилиб юборилаётган алмашинувни (вытяшка) (-) билан белгялаш кабул килинган, яъни

$$\pm n = \frac{L}{V_n}$$

Зарур хаво алмашинув газлар ажралиб чикаётганда куйидаги формула билан аникланади:

$$L_k = \frac{K}{K_{don} - K_{np}}$$

Бу ерда: К- хоналарда ажралаётган газлар микдорининг огирилиги, Кдон-газларнинг рухсат этилган концентрацияси, мг / м³, Кпр- келтирилаётган хаводаги газлар концентрацияси, мг / м , Сув буглари ёки намлик ажралишдаги хаво алмашинув куйидаги формула билан аникланди;

$$L_G = \frac{C}{(d_{yd} - d_{np})\rho}$$

Бу ерда: С - хонадан ажралиб чикаётган сув буглари микдори, г/час. дуд - хонадан чикариб юборилаётган 1 г/ кг курук хаводаги намлик микдори, днп - хонага келтирилаётган 1 г/ кг курук хаводаги намлик микдори. ρ - хонага келтирилаётган хаво зичлиги, кг / м³. Ортикча иссиклик буйича хаво алмашинув куйидаги формула билан аникланади:

$$L_Q = \frac{3,6 Q_{изб}}{\rho c (t_{yd} - t_{np})}$$

Умумий мулжалланган узатувчи ва чикарувчи хаво алмаштириш тармоклари хаво йуллари ва каналларининг хисоби

Умумий хаво алмаштириш тармоги 80 0С хароратга булган чанг булмаган, хавони узатишга ва чикаришга хизмат килади.

Стандарт хаво буйича тармок хаво йуллари каршилиги куйидагиша топилади.

$$Hc = \Sigma (P_l + Z) \quad (1)$$

Бу ерда:

л – хаво йули узунлиги, м.

P – айланы хаво йулининг 1 м даги босим каршилиги

Z – махаллий каршилик

Тармок каршилиги мустахкамлиги учун, куйилган гревтацион босимдан кичик булиши керак, яъни

$$Hc = 0,9 P_{gr} \quad (2)$$

Гравитацион босим куйилаги формула буйича топилади:

$$P_{gr} = x(\gamma_n - \gamma_v) \quad (3)$$

бу ерда:

γ_n – 5 0C норма буйича кабул килувчи зичлиги 1,27 кг/м³ даги хаво зичлиги.

γ_v – узатувчи ва чикарувчи тармоклардаги хаво зичлиги

x – шахта чикувчи тешиги панжарасининг уки билан, том усти шахтаси ёки дифлектор ўқигача бўлган баландлик, м хаво тезлигини олдиндан кабул килами зёки канал улчамларини. Кейин эса тезликни аниклаб оламиз.

$$V = \frac{L}{3600 \cdot F} \text{ м/с}$$

бу ерда: L – хавонинг соатбай микдори, м³/соат

F – канал кесими юзаси, м²

Махаллий каршиликлардаги босим йуқолиши куйидагиша топилади:

$$Z = \Sigma \xi X_g$$

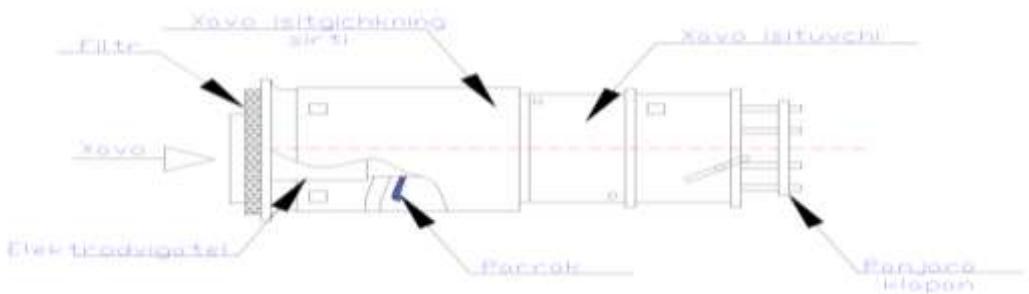
бу ерда: $\Sigma \xi$ - махаллий каршиликларнинг умумий коэффициенти

$X_g = \frac{\gamma}{2g} v^2$ - тезлик (динамик) босим хисоблар куйидаги тартибда 4-жадвал куринишида келтирилади.

3.2 Иситиш агрегатлари

Иситиш агрегати деб, комплекс стандарт элементлардан заводда ийғилган маълум миқдорда иссиқлик, ҳаво ва электр қувватига эга булган асбобга айти-лади. Улар бевосида иситиладиган хоналарга урнатиш учун тайёрланади. Агрегатлар унча қиммат булмаган, катта қувватга эга ва нисбатан нархи арzon жи-хозлардан иборат. Бундай асбобнинг ҳам узига яраша камчилиги булиб, улар-нинг асосийларидан бири парраклар ҳаракати натижасида шовқин ҳосил були-шидир. Шу сабабли иш пайтида улардан фойдаланиш чегараланган.

Агрегатлар урнатилишига боғлиқ ҳолда осма ва бевосита полга урнатилган булади. Осма иситиш агрегатининг ичидаги ҳаво қабул қилувчи панжара булиб, у ҳаво иситувчи калорифер билан бирлаштирилган. Асбоб ичидаги электр двига-телга паррак уланган булиб, калориферда иситилган ҳаво хонага узатилади. Унинг шакли 10.3-расмда келтирилган.



(15-расм)Хона ичидаги ҳаво парракнинг айланма ҳаракати таъсиридан калорифер орқали утишда иситилади. Иситилган ҳавонинг ҳарорати калорифердан утаёт-ган иссиқ сув ёки буғнинг ҳароратига боғлиқ. Иситилган ҳаво керакли йуна-лишга қаратилиб (юборилади) панжара орқали хона ичига юборилади. Ускунага урнатилган илгак унинг талаб қилинган урнига осиш учун мулжалланган. Бу турдаги асбоб кам электр

куввати сарфлаб бир соат ичида 20 минг м³ ҳавони иситиб бериш қобилиятига эга булиб, иссиқлик куввати 250 кВт гача етади.

АО2-4 русумли иситувчи агрегатга бирламчи - кириб келаётган ҳаво ҳарорати 16⁰С булса, у 1 соат ичида 4000-6000 м³ ҳавони 51⁰С да ишлаб чиқаришга қодир(15-расм). Агрегатдан чиқаётган иссиқ ҳавонинг тезлиги V=4,4 м/с булиб, ка-лорифердаги гидравлик қаршилик 2207 Па ни ташкил этади.

Худди шундай агрегатлардан АОД2 ва ҳаво оқимини анча узокга бериб қиши даврида катта хона-ларни иситишда қул келади. Ҳозирги пайтда ҳаво ишлаб чиқариш қуввати 24600 м³/соат , иссиқлик қуввати 349 кВт ва ҳаво 60⁰С гача иситиб, тезлиги V = 10,2 м/с гача булган осма СТД-300П булган агрегатлар амалиётда кенг қулланилмоқда.

Умуман, иссиқ ҳаво оқимини талаб қилинган йуналишга узатиш учун агрегатлар маълум бурчак остида ёки горизонтал ҳолатда урнатилади.

Агрегатлар ёрдамида панжаралардан чиққан ҳаво соз оқимли ва тупланган дастали оқим шаклида булиши мумкин. Соз оқим ҳарорати tx = 18...20⁰С ва тез-лиги V=6...12 м/с оралиғида булади. Хона ичида ишлаётган одамлар меҳнатининг турига боғлиқ иш жойида ҳаво тезлиги қўйидагича қабул қилинади:

утириб ишлаганда - Vx = 0,20 м/с

енгил ишда - Vx = 0,2...0,3 м/с.

оғир ишда - Vx = 0,3...0,5 м/с.

Хона ичидаги ҳаво парракнинг айланма ҳаракати таъсиридан калорифер орқали утишда иситилади. Иситилган ҳавонинг ҳарорати калорифердан утаётган иссиқ сув ёки буғнинг ҳароратига боғлиқ. Иситилган ҳаво керакли йуналишга қаратилиб (юборилади) панжара орқали хона ичига юборилади. Ускунага урнатилган илгак унинг талаб қилинган урнига осиш учун мулжалланган. Бу турдаги асбоб кам электр қуввати сарфлаб бир соат ичида 20 минг м³ ҳавони иситиб бериш

қобилиятига эга булиб, иссиқлик куввати 250 кВт гача етади[9,10]. АО2-4 русумли иситувчи агрегатга бирламчи - кириб келаётган ҳаво ҳарорати 16^0C булса, у 1 соат ичиде 4000 m^3 ҳавони 51^0C да ишлаб чиқаришга қодир (15-расм). Агрегатдан чиқаётган иссиқ ҳавонинг тезлиги $V=4,4 \text{ м/с}$ булиб, калорифердаги гидравлик қаршилик 2207 Па ни ташкил этади.

Худди шундай агрегатлардан АОД2 ва ҳаво оқимини анча узоқга бериб қиши даврида катта хоналарни иситишда қул келади. Ҳозирги пайтда ҳаво ишлаб чиқариш қуввати $24600 \text{ m}^3/\text{соат}$, иссиқлик қуввати 349 кВт ва ҳаво 60^0C гача иситиб, тезлиги $V = 10,2 \text{ м/с}$ гача булган осма СТД-300П булган агрегатлар амалиётда кенг қулланилмоқда.. Осма агрегатларга нисбатан бу агрегатларда иссиқлик берувчи манъба сифатида буғ, иссиқ сув ва газдан фойдаланилади.

Бу асбобларнинг иссиқлик бериш қуввати $9,65 \text{ кВт}$ гача етади. Хонани иситиш учун бу агрегатлар иккитадан кам урнатилмайди, чунки бирортаси бузилса, иккинчисининг иссиқлик бериш қуввати хонадаги ҳароратни 50C дан юқори сақлашга қурби етади. Умуман, иссиқ ҳаво оқимини талаб қилинган йуналишга узатиш учун агрегатлар маълум бурчак остида ёки горизонтал ҳолатда урнатилади. Агрегатлар ёрдамида панжаралардан чиқкан ҳаво соз оқимли ва тупланган дастали оқим шаклида булиши мумкин. Соз оқим ҳарорати $t_x = 18\dots20^0\text{C}$ ва тезлиги $V=6\dots12 \text{ м/с}$ оралиғида булади. Хона ичиде ишлаётган одамлар меҳнатининг турига боғлиқ иш жойида ҳаво тезлиги қўйидагича қабул қилинади: утириб ишлаганда - $V_x = 0,20 \text{ м/с}$, енгил ишда - $V_x = 0,2\dots0,3 \text{ м/с}$, оғир ишда - $V_x = 0,3\dots0,5 \text{ м/с}$

3.2.1 Turli texnik xususiyatlarga ega quyosh elektr stantsiyalarining komplektlari va ularning taxminiy qiymati

Quyosh energiyasi stansiyalarining narxi

9-jadval.

Ism	Belgilar, xarakterli	Raqam, dona.	Narxlari, AQSh dollari
Set 1, 250 Vt (mamlakat)			
Quyosh batareyasi	LDK 250W / 24V	1	220
Zaryadlovchi tekshiruvi	EPsolar EPRC10-EC (10A 12 / 24V)	1	25,51
Inverter	Fort 900 (600V, 24V)	1	172
Zaryadlanuvchi Batareya	Challenger A12-55 (12V-55A)	2	331,68
Jami:			749,19
Set 2, 500 Vt (yoz +)			
Quyosh batareyasi	LDK 250W / 24V	2	440
Zaryadlovchi tekshiruvi	EPsolar LS2024R (20A- 12 / 24V)	1	51,02
Inverter	Fort FX16 (24V, 1200W)	1	232
Zaryadlanuvchi Batareya	Challenger A12100A (12V-100A)	2	491,04
Jami:			1214,06
3, 1000 Vt (qishloq uyi)			
Quyosh batareyasi	LDK 250W / 24V	4	880
Zaryadlovchi	EPsolar VS4024N (40A- 12 / 24V)	1	264

tekshiruvi	12 / 24V)		
Inverter	Fort FX60 (4000V, 24V)	1	516
Zaryadlanuvchi Batareya	Challenger A12-200A (12V-200A)	2	935,44
Jami:			2595,44

Set4, 1500 Vt (qishloq uyi +)

	PS-250	6	1740
Inverter	US3	1	1800
Zaryadlovchi tekshiruvi	EPSolar MPPT 60	1	750
Akkumulyatorlar	12V 100A * h	4	1280
Jami:			5570

Kit 5, 4500 Vt (shaharcha)

Fotoelektrik konvertorlar	PS-250	18	5220
Inverter	US3	3	5400
Zaryadlovchi tekshiruvi	EPSolar MPPT 60	1	750
Akkumulyatorlar	12V 200A * h	12	4920
Jami:			16290

3.3 Аккумуляторли гелиоиссиқхона-хаво иситиш қурилмасидаги ностационар иссиқлик режимининг математик модели

Қаралаётган гелиоиссиқхонанинг бошқа химояланган тупроқли иншоотлардан асосий фарқи шундаки, бундай иссиқхоналарда тупроқ остида темир бетон плиталар яни аккумуляторларнинг мавжудлигидадир.

Шу сабабли бундай қурилмаларда физик жараёнларни етарли даражада тұла ифодалаш учун мавжуд услубларни такомиллаштиришга түғри келади [24,27]. Қуёш иссиқхонасидаги рўй берәётган иссиқлик ва масса алмашинув жараёнлари барқарор бўлмаган мураккаб жараёнлар деб қаралади. Гелиоиссиқхона иссиқлик режимининг математик модели конструкциясининг элементлари мувозанат тенгламаларга асосланади. Ўзаро таъсир қилувчи элементлар биргаликда ягона система деб қаралади: бунда иссиқхонадаги ҳаво, тупроқ, ўсимлик, тупроқ ости сувли иссиқлик аккумулятори ва иқлим факторлари киради.

Гелиоиссиқхонанинг ҳавоси учун иссиқлик баланси:

$$c_e \rho V_e \frac{dT_e}{d\tau} = Q_{ne} + \alpha_n (T_n - T_e) F_n + \alpha_\rho (T_\rho - T_e) - \alpha_c (T_e - T_{ce}) - \alpha_{cm} (T_e - T_{cm}) - Gc_e (T_{e0} - T_{e1}) - G_u c_e (T_e - T_H) \quad (3.1.1)$$

бу ерда $c_e \rho V_e \frac{dT_e}{d\tau}$ - иссиқхонадаги ҳаво иссиқлик миқдорининг

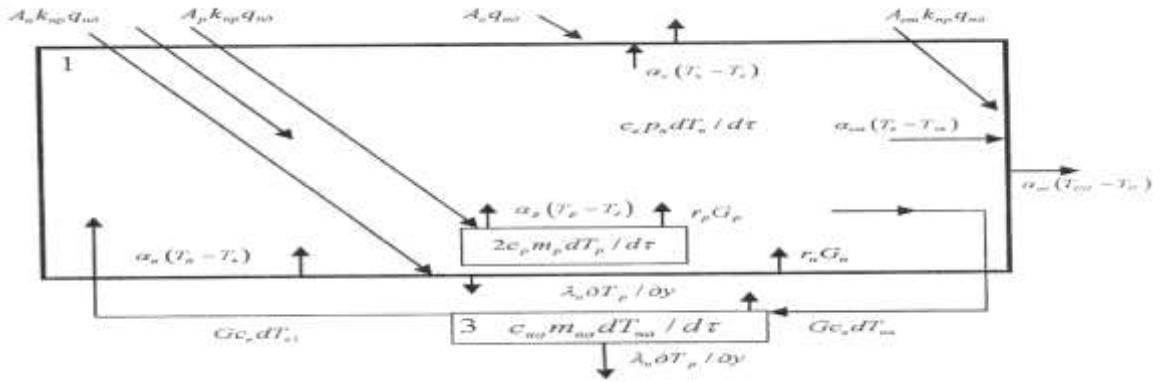
ўзгариши; Q_{ne} - иссиқхонанинг бутун хажми бўйича бир неча марта қайтиш натижасида ўтувчи қуёш радиациясини ютишининг йиғинди миқдори;

$\alpha_n (T_n - T_e) F_n$, $\alpha_\rho (T_\rho - T_e)$ - иссиқхона ичидаги тупроқ ва ўсимликнинг унинг ҳавосига берадиган иссиқлиги;

$\alpha_c (T_e - T_{ce})$, $\alpha_{cm} (T_e - T_{cm})$ - иссиқхонанинг шиша қопламаси ва жанубий жевори орқали иссиқлик йўқотиши;

$Gc_e (T_{e0} - T_{e1})$ - сувли иссиқлик аккумуляторига берилаётган иссиқлик;

$G_u c_e (T_e - T_H)$ - иссиқхона ички ҳавосининг инфильтрацияси орқали иссиқлик йўқотиши.



16-расм. Ҳаво иссиқлик аккумулятори бўлган қуёш иссиқхонаси иссиқлик мувозанатининг математик моделини хисоблаш схемаси. 1-гелиоиссиқхона, 2-ўсимлик, 3-томёма.

Шишали қоплама юзасидаги иссиқлик баланси :

$$c_c m_c \frac{dT_c}{dt} = A_c q_{nd} F_c + \alpha_e (T_e - T_c) F_c + \alpha_n (T_c - T_n) F_c + r G_{kd} c F_c; \quad (3.1.2)$$

бунда $c_c m_c \frac{dT_c}{dt}$ -шишали қопламадаги иссиқлик миқдорининг ўзгариши;

$A_c q_{nd} F$ -ютилган қуёш радиациясининг миқдори.

$\alpha_e (T_e - T_c) F_c, \alpha_n (T_c - T_n) F$ -иссиқхона ички ҳавосидан шиша қопламасига ва шиша қопламадан ташқи муҳитга узатилаётган иссиқлик миқдори;

$r G_{kd} c F$ -шиша юзасига буғнинг конденсацияланишидаги иссиқлик миқдори;

Жанубий деворнинг юзаларидаги иссиқлик баланси:

$$c_{cm} m_{cm} \frac{dT_{cm}}{dt} = A_{cm} k_{np} q_{nd} F_{cm} + \alpha_{cm} (T_e - T_{c8}) F_{cm} + \alpha_{ncm} (T_{ch} - T_n) F_{cm}; \quad (3.1.3)$$

бунда $c_{cm} m_{cm} \frac{dT_{cm}}{dt}$ -жанубий девордаги иссиқлик миқдорининг ўзгариши;

$A_{cm} k_{np} q_{nd} F_{cm}$ - ютилган қуёш радиациясининг миқдори;

$\alpha_{cm}(T_e - T_{ce})F_{cm}$, $\alpha_{ncm}(T_{ch} - T_n)F_{cm}$ - иссиқхона ички ҳавосидан деворга ва ундан атроф-мухитга узатилаётган иссиқлик миқдори;

Тупроқ юзасининг температураси иссиқлик ўтказувчаникнинг тенгламаси билан аниқланади, яъни:

$$\frac{dT_n}{d\tau} = \alpha_n \frac{d^2 T_n}{dy^2} \quad (3.1.4)$$

қўйидаги чегара шартлари билан: $y=0$ бўлган ҳолда:

$$\lambda_n \frac{dT_n}{dy} F_n = A_n \kappa_{np} q_{n\delta} F_n + \alpha_n (T_n - T_e) F_n - rG_n F_n \quad (3.1.5)$$

$y = \delta$ бўлганда эса, $t_n = t = const$ бўлади;

бунда $\lambda_n \frac{dT_n}{dy} F_n$ - иссиқлик ўтказувчаник орқали тупроқ қатламларига узатилаётган иссиқлик;

$A_n \kappa_{np} q_{n\delta} F_n$ - ютилган қуёш радиациясининг миқдори;

$\alpha_n (T_n - T_e) F_n$ - тупроқ юзасидан ички ҳавога узатилаётган иссиқлик миқдори;

$rG_n F_n$ - тупроқдаги намлики буғлантиришга сарфланаётган иссиқлик;

Ўсимлик барглари юзаларидағи иссиқлик баланси

$$c_p m_p \frac{dT_p}{d\tau} = A_p \kappa_{np} q_{n\delta} F_p + \alpha_p (T_p - T_e) F_p - rG_p F_p \quad (3.1.6)$$

бунда $c_p m_p \frac{dT_p}{d\tau}$ - жанубий девордаги иссиқлик миқдорининг ўзгариши;

$A_p \kappa_{np} q_{n\delta} F_p$ - ютилган қуёш радиациясининг миқдори;

$\alpha_p (T_p - T_e) F_p$ - ўсимлик барглари юзаларидан иссиқхона ички ҳавосига узатилаётган иссиқлик миқдори;

$rG_p F_p$ - ўсимлик баргларидаги намликни буғлантиришга сарфланаётган иссиқлик; Томёпмадаги иссиқлик миқдорининг ўзгариши:

$$c_{\infty} m_{\infty} \frac{dT_{\infty}}{d\tau} = w_m \rho_e c_e \frac{\pi D_m^2}{4} L_m (T_{e0} - T_{e1}) n_m \quad (3.1.7)$$

Тизим элементлари юзаларидаги $\alpha_c, \alpha_n, \alpha_p, \alpha_{cm}, \alpha_{ncm}$ иссиқлик бериш коэффициентлари конвекция ва нурланиш орқали иссиқлик бериш коэффициентларидан иборатдир, яъни

$$\alpha_i = \alpha_{ki} + \alpha_{ui} \quad (3.1.8)$$

(3.1.1) – (3.1.7) тенгламалар тизими етарли ва тўла тарзда гелиоиссиқхонанинг ичидаги рўй берадиган физик жараёнларни акс эттиради. Математик моделнинг ишончлилиги фойдаланаётган иссиқлик-физик параметрлари ва қаралаётган тизимдаги элементларнинг иссиқлик алмашинув коэффициентларининг аниқлик даражасига боғлиқдир.

$q_{nd}, Q_{nb}, A_c, A_n, A_p, A_{cm}, \alpha_c, \alpha_n, \alpha_p, \alpha_{cm}, \alpha_{ncm}$ ларнинг қийматлари [23] даги маълумотлардан аниқланди. G_{kd} - [20]; G_n, G_p - [18] да келтирилган усул билан аниқланади.

Тақдим этилаётган математик модел температура режимини таҳлил қилиш, иссиқхонани ва сувли иссиқлик аккумуляторларини мақбул конструктив ва режимли параметрларини аниқлаш имконини беради.

3-БОБ бўйича хулоса

Одам жамиятининг ривожланишида энергиянинг тутган муҳим урни кўрсатилган. XXI асрда жаҳон ҳамжамиятининг кун тартиби бўлган “Аҳоли яшаш жойларини барқарор ривожлантириш” дастурига мос “Эко

уйлар, қуёшли уйлар, ақлли уйлар” яратишда қайта тикланувчи энергия манбаъларидан фойдаланиб, энерготежамкор муҳандислик коммуникацияларини яратиш. Яни турар уй жой биноларини энергия тежамкор иссиқ хаво билан иситиш тизимларининг техник иқтисодий хисоблари натижаларига кўра хозирги замон талабларига мос келади.

Умумий хуносаси

1. Магистрлик диссертацияда қўйилган масалани тўлиқ эчимини топишида қуёш энергияси ёрдамида иситиш тизимларининг умумий таҳлили, биноларни иситишида қуёш энергиясидан фойдаланиш йўллари ва мавжуд тизимларни модернизацияси ўтказилди.

2. Ўзбекистон Республикасида қуёшли кунлар 280-320 кундан ортиклигини инобатга олган ҳолда диссертацияда ёритилган мавзу актуал хисобланиб, диссертациянинг биринчи бобидатуар уй-жойларни иситиш учун ноананавий энергия манбалари фойдаланиб энергия тежамкорликка эришиш жараёнини ўрганиб чиқиши, дунё ва республикамиз бўйича турар уй-жойларда энергия тежамкорликка эришиш хақида умумий маълумотлар кенг ёритилган.

3. Турагар уй жой биноларни энергия тежамкор хаво билан иситиш йўллари, қуёш энергияси хақида маълумотлар, ундан фойдаланиш, мавжуд хаво иссиқлик аккумулятори, турар уй жой биноларини қуёш панеллари билан жиҳозлаш, қуёш батареялари самарадорлиги, ўрнатилиши, гелиоиссиқхоналарнинг тузилиши ва ишлаш режимлари таҳлили шуни кўрсатдиги турар уй жой биноларини хозирги кунгача биз таклиф қилаётган усул қўлланилмаган.

4. Қуёш ёрдамида тизиларини ташкил этувчи элементлар, аккумулятор, реле, инвектор, иситиш агрегати, қуёш панеллари, ва бошқаларни ишлаш принциплари ва қўлланишлари масалалари ёритилди.

5. Илмий лойиха натижалари шуни кўрсатадики, қуёш элементлари максимум қуёш энергиясини генерация қилишлари учун, улар қуёш нурига тик қаратилган бўлиши шарт. Колган вақтда қуёш элементларининг самарадорлиги 10% дан кичик бўлади. Қуёшни кузатиш қурилмаси бу камчиликларни бартараф этишда асосий омил ҳисобланиб, қуёш энергияси ёрдамида хаво билан иситиш тизимларини модернизацияси амалга ошади.

Бизнинг мамлакатимизда янги қурилаётган уй жой биноларида қуёш энергиясидан фойдаланишнинг асосий муаммолари - қуёш коллекторлари, қуёш панеллари ва бошқа жихозларни кўплаб ишлаб чиқарилмаслиги хамда илмий лойихавий асосланган энергия тежамкор уй жойлар қурилмаётганлиги долзарб масала бўлиб турибди.

Лойихаланаётган 5 қаватли турар уй жой биносини умумий майдони 2356m^2 ни ташкил қилиб биз агар уни табиий газ йоқилғиси билан иситадиган бўлсак замонавий иситиш қозони КОВ-80СТН (иситиш майдони- 800m^2 ва $4.9 \text{ m}^3/\text{s}$)газ сарфлайдиган қурилмадан 4 та қўйишимиз керак бўлади. Бу: бир кунга $4.9 \times 4 \times 24 = 470.49 \text{ m}^3/\text{s}$,

бир ойда $470.49 \times 30 = 14\ 114.7 \text{ m}^3/\text{s}$,

бир йилда $14\ 114.7 \times 5 = 70\ 573.5 \text{ m}^3/\text{s}$,

яъни 1 m^3 газ $289,74$ сўм $70\ 576,5 \text{ m}^3$ газ эса $20\ 448\ 835,11$ сўмни ташкил қиласди. Агар биз қуёш энергиясидан фойдаланиб иссиқ хаво билан уйларни иситсак бир йилда $20\ 448\ 835,11$ сўмлик газни тежаб атмосферага тарқаладиган заарли газлар чиқишини камайтириб табиатга хам фойдамиз теккан бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Каримов И.А. “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” Иқтисодиёт, 2009. 119 б.

2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 2017 йил 8 ноябрь куни "Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарори.
3. Ўзбекистон Республикаси биринчи Президентининг "Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги 2013 йил 11 мартдаги ПФ – 4512-сонли Фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлигининг 2015 йил 2 мартдаги 36-сон буйруғи —Магистратура тўғрисидаги Низоми.
5. ГОСТ Р 51594-2000. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Термины и определения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.
6. ГОСТ Р 51595-2000. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Батареи солнечные. Общие технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.
7. ГОСТ Р 51596-2000. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Батареи солнечные. Методы испытаний. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.
8. ГОСТ Р 51237-98. Нетрадиционная энергетика. Ветроенергетика. Термины и определения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
9. ГОСТ Р 51997-2002. Нетрадиционная энергетика. Ветроенергетика. Установки ветроенергетические. Общие технические требования. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.
10. ВСН 52-86. Установки солнечного горячего водоснабжения. Нормы проектирования. - М.: Госгражданстрой, 1988.
11. ҚМҚ 2.01.04-97. Қурилиш иссиқлик техникаси. Узбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қумитаси. – Тошкент, 1997.

12. ҚМҚ 2.01.01-94. Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий геологик маълумотлар. Узбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш кумитаси. – Тошкент, 1996.
13. ҚМҚ 2.04.05-97. Иситиш, вентиляция ва кондициялаш. Узбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш кумитаси. – Тошкент, 1997.
14. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.1. Отопление. Под ред. И.Г. Староверова. - М.: Стройиздат,
15. Танака С., Суда Р. Жилие дома с автономным солнечным теплохладоснабжением. –М.: Стройиздат, 1989.
16. Клычев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Аvezov Р.Р., Потаенко К.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. –Т.: Изд-во «Фан ва технология», 2010.
17. Мажидов Т.Ш. Ноанаънавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари. – Т.:”Ворис нашриёт”, 2014.
18. Хошимов Ф.А., Таслимов А.Д. Энергия тежамкорлик асослаои. – Т.:”Ворис нашриёти”, 2014.
19. Твайделл Дж., Уейр А. Возобновляемые источники энергии. - М.: энергоатомиздат, 1990. - 392 с.
20. РД 34.20.115-89. Методические указания по расчету и проектированию систем солнечного теплоснабжения. - М.: СПО Союзтехенерго, 1990.
21. Елистратов В.В., Мухаммадиев М.М. конспект лекций по предмету Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – Ташкент, ТашГТУ, 2000.
22. Мхитарян Н.М. энергосберегающие технологии в жилищном и гражданском строительстве. Киев. Нуакова думка. 2000.412с.
23. Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш ва қурилиш физикасининг долзарб муаммолари. Республика илмий-техник анжумани материаллари. Самарқанд, 2015 йил 14-15 май. – СамДАҚИ нашри, 2015.

24. “Таълим, фан ва ишлаб чиқаришда интеллектуал салоҳиатли ёшларнинг ўрни” мавзусидаги ёш олимлар, магистрант ва талабаларнинг анъанавий ХИИ республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Самарқанд: СамДАҚИ нашри, 2015. 66
25. Богословский В.Н., Сканави А.Н. Отопление: Учебник для вузов. –М.: Стройиздат. 1991. – 736 с.
26. Бобоев С.М. Применение малоенергоёмких методов испарительного охлаждения воздуха в системах кондиционирования (в животноводческих помещениях). – Т.: Фан, 1988. 115 с.
27. Шукуров Ф. Ш., Бобоев С.М. Қурилиш иссиқлик физикаси. Укув кулланма. Самарқанд, 2002. -195 б.
28. Ткачук А.Я. Проектирование систем водяного отопления. –Киев: Вис. шк., 1989.
- 29.Березовский Н.И., Березовский С.Н., Костюкович Е.К. Технология энергосбережения – Минск.: БИП-С Плюс, 2007.
30. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Энциклопедия энергосбережения. Екатеринбург: ИД «Сократ», 2004. 368 с.
31. Ганжа В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов: теория и практика энергосбережения. – Минск.: Белорусская наука, 2007.
32. Енергийн эуропе. 1993. – Аннуал энергийРевиew. – Лухембоург: эуропеанСоммиссион, 1994.
33. World Energy Statistics from the IEA / International Energy Agency, 2001.
34. Рашидов Ю.К., Рашидов К.Ю. Республиканский стандарт «Батареи солнечные. Общие технические условия» // Гелиотехника, 1999. №1, С. Рашидов Ю.К. ҚМҚ «Установки солнечного горячего водоснабжения» // Гелиотехника, 1998. №6, С. 92-94.
35. Рашидов Ю.К. К вопросу совершенствования систем солнечного теплохладоснабжения. // Гелиотехника, 1982. №5, С. 68-73.

36. КМК 2.04.05-97. Иситиш, вентиляция ва конденциялаш. Тошкент, 1997.

37. КМК 2.01.01-94. Лойихалаш учун иклимий ва физикавий маълумотлар, Тошкент, 1996, 61-бет.

Электрон ресурслар

StarSolar.uz

Sputniknews-uz.com

Sunpower.com

All-solar.uz

Wikipedia.org

ИЛОВАЛАР

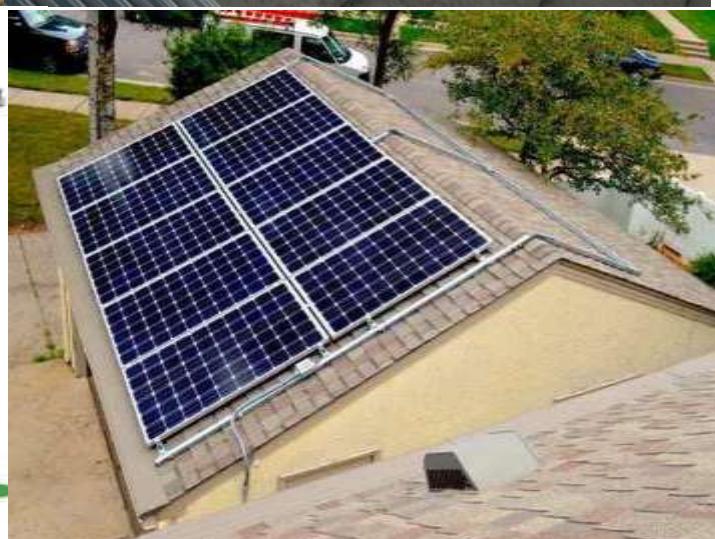
Тураг уй жой биносидан йўқолаётган иссиқлик миқдорининг %
кўрсатгичларда кўриниши



Кам қаватли тураг уй жойларда қуёш батарейкасининг ўрнатилиш схемаси



ҚУЁШЛИ ТОМЛАР



КҮЁШ БАТАРЕЙКАСИННИГ ИМКОНИЯТЛАРИ

