

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 кўриб чиқилди ва ҳимояга

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

_____ С.М.Бобоев.

« ____ » _____ 2018 й

Илмий раҳбар: т.ф.н., доцент
Х.Г.Хусанов _____

Самарқанд–2018

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш.....	4
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.....	10
1.2.Ўзбекистонда қуёш энергиясидан фойдаланишни ривожлантириш чора-тадбирлари.....	20
1.3.Ноананавий энергия ресурсларидан фойдаланиб турар уй жойларни энергия тежамкорлигини тахлили	25
1-боб Хулоса.....	31
2- БОБ. Турар уй жой биноларни энергия тежамкор хаво билан иситиш йўллари.	
2.1.Қуёш энергияси ҳақида маълумотлар ва ундан фойдаланиш.....	32
2.2.Турар уй жой биноларини хаво билан иситиш тизимлари.....	36
2.3.Турар уй жой биноларини қуёш панеллари билан жихозлаш, қуёш батареялари самарадорлиги ва ўрнатилиши.....	43
2.4. Мавжуд хаво иссиқлик аккумуляторли гелиоиссиқ хоналарнинг тузилиши, ишлаш режимлари ва уларни анализи.....	52
2-боб. Хулоса.....	61
3-БОБ. Турар уй жой биноларини энергия тежамкор хаво	

билан иситиш усули, таклиф ва натижалар.

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

Аннотация

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

Магистрлик диссертацияси ушбу мавзуга бағишланган лойихалар таклиф этилган бўлибэкологик безарар. Самарқанд шаҳар 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 ҳолда уйни ҳаво билан иситиш ҳамда энергия тежамкорлигига эришиш лойихаси ишлаб чиқилган ва техник иқтисодий кўрсаткичлари 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 кизиқиш билдирмоқда. 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 ҳолат ҳақида 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 ҳудуднинг, 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 чоратadbирлари тўғрисида”ги 10(562)-сонли фармони жамиятимиз

тараққиётини янги босқичга олиб чиқишга қаратилган муҳим ҳужжат ҳамда оқилона қадам бўлди.

1996 йилда Истанбулда бўлиб ўтган “Аҳоли пунктлари” бўйича 2 конференция қуйидаги ҳужжатларни қабул қилган:

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

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

“Барқарор ривожланиш”га яна бир муҳим ҳужжат, 3-14 июн 1992 йил Рио-де Жанеро “атроф муҳит ва ривожланиш” мавзусидаги бўлиб ўтган БМТ конференциясининг қарори “XXI аср кун тартиби”дир. Бу ҳужжат 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 ҳужжатларга ҳамохангдир.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 2017 йил 8 ноябрь куни "Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида"ги 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 қаратилмаслиги 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 лойихалаштириш, реконструкция қилиш ва қуришда, иссиқ сув таъминоти учун сертификатланган қуёш 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 қуёш 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 ҳаётга тадбиқ қилиш учун бағишланган.

Магистрлик диссертацияси мавзусининг асосланиши ва унинг долзарблиги. Республикамизда ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланишга катта эътибор берилмоқда. Ноанъанавий энергия манбалари анъанавий ишлаб чиқиладиган энергияларга қўшимча бўлиб, анъанавий энергия ресурсларини тежашга ҳамда экологик тоза ва безарардир. 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, кўмир, газ) камайиб бориши, уларни таннарҳини қимматлашиши, экологияни бузилиши ва шунга ўхшаш турли омилларни келтиришимиз мумкин. Шунинг учун асосий масалалардан бири-бу амалиётда қўлланиладиган техник ва иқтисодий характеристикалари бўйича тежамли бўлган иситиш тизимларини яратишдир. Бу эса мавжуд қурилмаларни такомиллаштириб боришни ҳамда ҳар хил конструктив схемаларни лойиҳалашни ҳамда замонавий вариантларини тадқиқот қилишни талаб қилади.

Тадқиқот объекти ва предмети. Ноанъанавий энергия манбаларидан айниқса, қуёш энергиясидан фойдаланиб турар уй жойларни ҳаво билан иситиш тизимини самарадорлигини ошириш мақсадида конструктив такомиллаштириш, замонавий материалларни қўллаш, асосида ҳисоблашнинг асосий масалалари ва фаразлари ҳисобланади. Тадқиқот объекти сифатида Самарканд шаҳар, Мирзо Улуғбек кучасида қуриладиган янги уй жойни қуёш энергияси ёрдамида иссиқ ҳаво билан иситиш тизимлари ва уларни модернизация қилиш усулларини танлашдан ҳамда илмий асосланган лойиҳалашдан ва техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлашдан иборат.

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

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

Илмий янгилиги. Турар уй жой биноларни иситишда ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланган ҳолда энергия тежамкорликка эришиш. Оддий, технологик, арзон ва самарадор иситиш тизимлари бўйича лойиҳа ва тавсиялар бериш. Турар уй жой биноларини иситишда энергия тежамкор иссиқ хаводан фойдаланиш тизимини лойиҳалаш.

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

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи (таҳлили). Илмий тадқиқот мавзуси бўйича бир қатор адабиётлар билан танишиб чиқилиди. Танака С., Суда Р. “Жилие дома с автономним солнечным теплоснабжением”, Бобоев С.М “Иситиш”, Рашидов Ю.К. К “Вопросу совершенствования систем солнечного теплоснабжения”, Клычев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Авезов Р.Р., Потаенко К.Д. “Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии”, Мажидов Т.Ш. “Ноанъанавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари”, Хошимов Ф.А., Таслимов А.Д. “Энергия тежамкорлик асослари”, 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 лойиҳаларига асосланиб, ҳозирги кунда турар уй жойларни иситишда ноананавий энергия ресурсларидан фойдаланиш тизимларини лойиҳалаш ҳамда энергия тежамкорлигига эришиш йўлларини ишлаб чиқиш. Диссертация ишининг натижалари ва асосий ҳолати СамДАҚИ “Иссиқлик газ таъминоти, вентиляция ва сервис” кафедрасида муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Республикамизда 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, 3 боб ва хулосадан иборат. Иш 94 саҳифада баён қилинган бўлиб 16 та чизма, 8 та жадвал ва манбаъларни ўз ичига олган фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан ҳамда интернет сайтларидан иборат.

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

1.1Дунё ва республикаимиз 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 инқироzi 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.

Республикаимиз қуёш энергиясидан халқ хўжалигининг турли жабҳаларида фойдаланиш учун қулай табиий шароитда жойлашган. Юртимиз иқлим шароитида ҳар йили бир квадрат метр ер сатҳига 1 миллион 700 киловатт-соат миқдорида қуёш энергияси тушади.

Қуёш энергиясини иссиқлик энергиясига айлантирувчи қурилма қуёш батареяи деб аталади. Истеъмолчиларнинг 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 солиштирма сарфини 13% га, атмосферага чиқариб юбориладиган зарарли 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 энергияси 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, ҳозиргача 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, Швейсария, АҚШ, Ҳиндистон ва Монголия ва Исроил 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 ривожини 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 ҳуқуқий ҳужжатларга кўра, қайта тикланувчи энергия манбани,

хусусан, қуёш ва шамол энергиясидан олинадиган электр манбаини умуммиллий электр тамроқларига улаш назарда тутилган. Бу давлатда қайта тикланувчи энергия манбалари соҳасида бир қатор имтиёзлар белгиланган. 2020-йилга бориб бу ерда мазкур манбадан олинадиган энергия ҳажми 15 фоизга етказилиши мўлжалланган. Муқобил энергия манбалари бўйича халқаро қонунчилик тажрибаси ҳақида гапирганда Европа иттифоқида бу борадаги амалиётга алоҳида тўхталиб ўтиш мақсадга мувофиқдир. Зеро, бу минтақада мазкур соҳада етарлича тажриба тўпланган бўлиб, бундай манбаларни ривожлантириш минтақа энергетика сиёсатининг муҳим йўналиши ҳисобланади. Хусусан, ушбу иттифокнинг стратегик ҳужжатида минтақада 2010-йилгача қайта тикланувчи энергия манбаининг ҳиссаси 12 фоиздан паст бўлмаслиги белгиланган эди. Ҳозир бу кўрсаткич салкам 13 фоизни ташкил этмоқда. 2001-йилда қабул қилинган ҳужжатларда қайта тикланувчи манбалар ёрдамида олинадиган электр энергиясининг улуши 2020-йилга бориб 20 фоизга етказиш назарда тутилган. Шунинг ҳам алоҳида таъкидлаш жоизки, ушбу минтақадаги ҳар бир давлатнинг ўзида мустақил равишда соҳа қонунчилигини такомиллаштиришга ҳаракат қилинмоқда.

Муқобил энергия манбаи соҳасини ривожлантиришни қўллаб-қувватлаш усуллари турли бўлиб, бундай энергия манбаи асосида вужудга келган электр энергиясини сотиш учун имтиёзли тарифлар дунёнинг 50 тадан зиёд давлатида жорий этилган. Махсус яшил сертификатлардан фойдаланиш, яъни қайта тикланувчи энергия манбаи орқали ҳосил қилинган энергияни юқори нархда оловчи истеъмолчиларга сотиш жараёни Швеция, Буюк Британия, Италия, Белгия, Полшада амал қилади. 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 солинган. 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 йиллар 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 батарея модели таклиф қилинди. Батарея ёруғлик ўтказувчи тўсиқли корпусни ўз ичига олади. Натижада механик мустаҳкамлик ортиши ҳисобига эксплуатация ишончилиги ошади.[7]

Қуёш энергияси сочилиб туриши Туркменистонда 3100 соат, Ўзбекистон ва Тожикистонда 2815-2830 соат, Қозоғистонда ва Қирғизистонда 2575 соат, Арманистон, 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 қилади.

Қуёшдан келадиган нурларнинг йўналишини ўзгартирмаганларига нурланиш дейилади. Атмосфера таъсирида йўналишини ўзгартириб сочилган ва қайта қуёш нурларига диффузали нурланиш дейилади.

Ўрта Осиё давлатларида 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. [6]

Демак, инсоният глобал миқёсидаги ҳалокатдан қутилиб қолиши учун, у ХХІ аср ўрталарига келиб энергиянинг қўшилувчи турларини ишлаб чиқаришдан тийилиши ва зудлик билан энергиянинг қўшилмайдиган (ноанъанавий) турларини етарли даражада ишлаб чиқаришни йулга қуймоғи лозимдир. Планетамизда аҳоли сони ортиши билан бир қаторда энергия ишлаб чиқариш ва уни истеъмол қилиш жараёни ҳам йил сайин ошмоқда. Аҳоли сони, ҳисоб-китобларга қараганда 2075-2100 йилга бориб тахминан 12 млрдга етиши, энергия истеъмоли эса киши бошига ҳозирча ўртача 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 қилади.

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 бу

ҳақида ўйлаб ҳам ўтирмай, 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 ҳисоб-китобларига кўра, Ўзбекистон ҳудудига тушадиган қуёш энергиясининг миқдори, ўртача ҳисоб билан айтганда, мамлакатда бошқа манбалардан олинadиган 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 узоқ 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 модулар 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 тадқиқот 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 ҳужжатлар, ривожлантириш дастурлари ва бошқа расмий ҳужжатлар 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 қилади. Бозоримизда эса бу нарх — 1м³улгуржи нархда — 1000,0 сўм, аҳоли учун — 289,740сўм га тенг. Агар Ўзбекистонда қуёш энергетикасини ривожлантириб, ички бозордаги газ эҳтиёжини ҳеч бўлмаганда 1 фоизга (ёки 650 млн.м³) камайтирса, 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 қизиқтирса 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 арзон 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 ҳам, оддий том қопламарига нисбатан ҳам арзонга тушади. Тесла рахбари Илон Маскнинг такидлашича, бундай бўлишига сабаб, оддий қурулиш моллари ишлаб чиқарувчилари ишлаб чиқариш ва махсулот етқазиб жараёнларини оптимизатсия қилиша олмайди. Натижада эса бу қурилиш моллари нархи ошишига олиб келади.

Хусусан, бундай мамлакатлар қаторига Япония, Германия (уларнинг жаҳон бозоридаги ҳиссаси энг катта), Хитой, Ҳиндистон, Туркия ва бошқа мамлакатлар киради. Бу мамлакатларда анъанавий энергия таъминотининг чекланганлиги, қайта тикланувчи энергетиканинг ривожланишини рағбатлантиради. Лекин бу мамлакатларда ҳам қуёшли энергетика бозорини яратиш ва кенгайтириш фақат ҳукуматнинг фаол аралашуви

билан ҳал қилинмоқда. Тадқиқотлар ва ишланмаларга кетадиган инвестициялардан ташқари, энергия нархлари ўртасидаги узилишларни анъанавий манбалардан олинадиган ва қайта яратилган қуёш энергияси ўртасидаги энергия нархларини давлат қоплайди.

1.2 Ўзбекистонда қуёш энергиясидан фойдаланишни ривожлантириш чора-тадбирлари

Ўзбекистонда ноанаъанавий энергия манбалари, биринчи навбатда, қуёш энергиясидан фойдаланишни кенгайтиришга катта эътибор берилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг 1-президенти Ислон 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 рағбатлантириш, уларга солиқ ва божхона имтиёзлари 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 фойдаланишни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарорга имзо чекди. .[2]

Ўзбекистонда 2017-2021 йилларда 42 та янги гидроелектр стансия қуриш ва ишлаб турган 32 та шундай стансияларни модернизация қилиш режалаштирилган. Бунинг ҳисобига 2025-йилга қадар Ўзбекистонга экологик тоза энергия ишлаб чиқариш қувватларини 1.7 баробар ошириш кўзда тутилган. “Ўзбекэнерго” АЖ бўлим бошлиғи Акмал Аббосовнинг маълумот беришича жорий йилда Канаданинг “Sky Power” компанияси билан ҳамкорликда Сурхондарё, Бухоро ва Самарқанд вилоятларида умумий қуввати 1000 МВт га тенг бўлган электр стансияларини қуриш, шунингдек, Германиянинг Siemens компанияси билан биргаликда

100 МВт ни ташкил этадиган шамол электр станциясини ишга туширилади.

Шунингдек Туркиянинг Илтеко компанияси ҳам муқобил энергия воситаларининг инноватсион 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 кўтарилган мамлакатдир. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг “Физика-Қуёш” илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси Физика-техника институтининг хизмати катта. Институт олимлари мамлакатимиздаги улкан гелиоэнергетика 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 объектларни 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 кўтариб бериш борасида қийинчиликлар мавжуд. Шу мақсадда қуёш энергиясини электр энергиясига айлантирадиган фотоэлектр 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. Фотоэлектр қурилмаси узок муддат хизмат қилади, 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” очик аксиядорлик жамияти муқобил энергия манбаларини ишлаб чиқариш ва сотиш билан шуғулланади. 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 булутли кунларда панеллар энергия етарли миқдорда етказиб бера олмай қолганда, дизел генератор автоматик равишда ишга тушади ва қуёш панелларидан келадиган энергия таъминоти қайта тикланмагунича ишлайди. Бундай тизимлар стационар тизимлар билан муваффақиятли 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, батареянинг қизиб кетиши, кўп қувват олиши ёки қувватсизланишидан мустақил ҳимоя билан таъминланган.

Гелиоэнергетика 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 муҳокама этилади. Форумнинг ўтказилиши қуёш энергиясидан фойдаланишда бошқа мамлакатлар билан тажриба алмашиш, Ўзбекистонда гелиоэнергетика соҳасида илмий-назарий ва амалий ишлар кўламини кенгайтиришга хизмат қилади.

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

Тошкент, 17 июл — Sputnik. Чирчикда фотоэлектрик модуллар, яъни қуёш батареялари ишлаб чиқарувчи қўшма корхона ишга туширилмоқда, деб хабар қилди УТ.уз нашри.

"Чирчиктрансформаторзаводи" АЖ негизда яратилаётган янги корхонанинг қуввати нафақат Ўзбекистон эҳтиёжини қоплашга, балким МДХ мамлакатларига экспорт қилиш имконини ҳам яратади. Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган панеллар аynи дамда чет элдан олиб келинаётган батареяларга нисбатан 30%га арзон 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.Чирчикда курилаётган янги корхона энг замонавий технологиялар асосида ҳамда Европанинг ТеамТечник, 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 маҳаллйилаштириш даражаси бугунги 30%дан 80%га еткизилади. Хусусан, техник кремнийдан фотоэлементлар учун керак бўладиган кремнийга айлантирадиган тсех курилиши режалаштирилган.Айни дамда энг замонавий ишлаб чиқариш стандартларига жавоб берадиган ишлаб тсехи биноси ҳамда автоматлаштирилган сақлаш омбори курилиш 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 ҳисобидан 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 курилмалар, фавкулодда ҳолатларда электр энергияси билан таъминловчи кўпфунксияли мобил тизимлар, қуввати 2-50 ваттли техник воситаларни зарядлаш мосламалари

шулар жумласидандир.Солар энергй 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 кўрсатилади.

“Solar Energy Product” маҳсулотлари ҳам марказий энергия таъминотидан узоқда жойлашган қишлоқ врачлик пунктлари, фермер хўжаликлари, маиший хизмат субъектлари ва хонадонларда кенг фойдаланилмоқда, дейилади хабарда. 2013-йилда Фарғона водийси ва Қашқадарё вилоятидаги қатор фермер хўжаликларига етказилган мужассамлашган фотоэлектрик 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

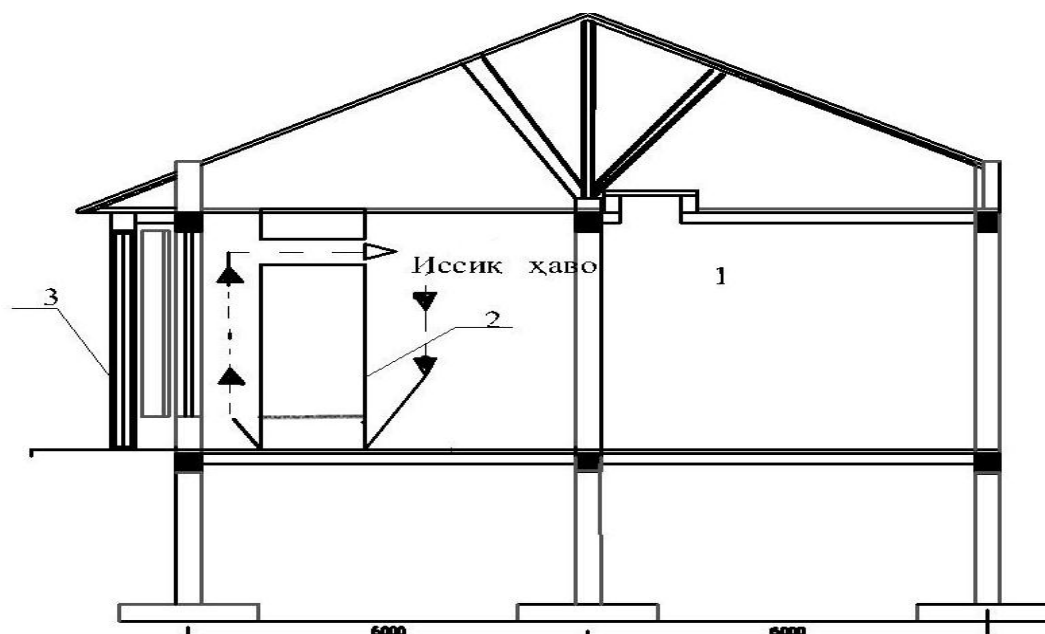
Турар-жойларни иситиш тизими актив ва пассив тизимлари билан фарқланади. Актив қуёш иситиш тизимининг характерли белгиси шундан иборатки, унда қуёш энергияси батареяда иссиқлик аккумулятори қўшимча энергия манбаи, иссиқлик алмаштиргичлар, насос ёки вентилятор, бириктирувчи ёки ҳаво узатгичлар, бошқариш 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 нуруни жануб томондаги бино деворлари ва поли бевосита тутиб олишини таъминлашга мўлжалланган бўлади, унинг иссиқлик тўплаш ва сақлаш миқдори девор, пол ва сув

тулдирилган 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 таъвсия қилиниши мумкин.[6]

Изоляция даражаси юқори бўлган, қуёш нури кўп миқдорда бўлган ва ташқи ҳавонинг ўрта меъёрада бўладиган ҳудудларда 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 сақлаб туриш талабларига жавоб беришига ҳам эътибор бериш керак.

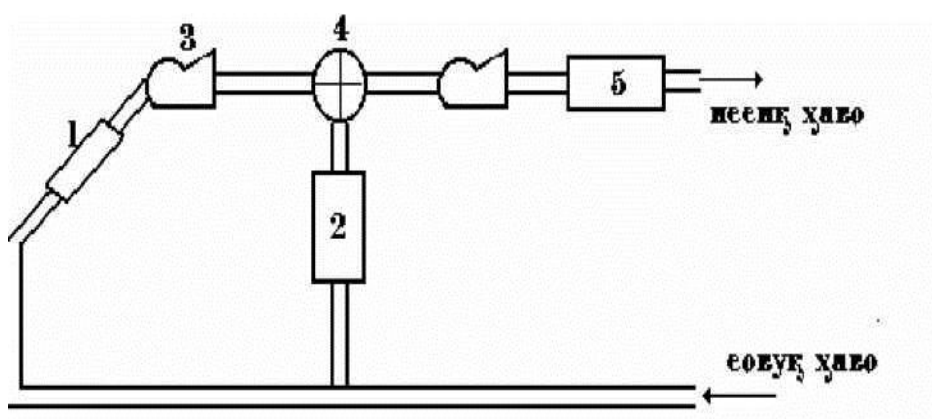


(2-расм). Пассив қуёш системаси билан иситиладиган бинонинг ойналанган жанубий томони ва иссиқлик тўплагич девори оралиғида ҳавонинг табиий циркуляцияси.

1. Бино 2. Иссиқлик тўплагич 3.Ойна

Ҳозирги вақтда, актив қуёш системаларидан кўпроқ фойдаланилади. қуёш энергияси батареяи контуридаги иссиқлик ташувчи турига қараб суюқликли 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 афзалликларга ва нуқсонларга эга бўлиши мумкин. Масалан, ҳаводан фойдаланилганда музлаб қолиш ва занглаш муаммосидан ҳал қилинади, қурилма массасини енгилаштиради, суюқ иссиқлик ташувчининг сизиб чиқишидан қуриладиган зарарни бартараф қилади ва ҳоказо, аммо ҳавони қуёш иситиш тизимининг иссиқлик билан ишлайдиган қурилмаларниқига қараганда анча паст. Шунинг учун ҳам, сув шу вақтгача ишлатилиб келинаётган қуёш иситиш тизими қурилмаларида кўпинча иссиқлик ташувчи бўлиб хизмат қилади.

2-3 расмларда ҳаво ва сув билан ишлайдиган гелиосистемаларнинг 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 қишда дераза орқали қуёш нури кўпроқ тушиб, уйга илиқлик киради. Ёзда эса қуёш нури тушишини камайитириш мақсадида

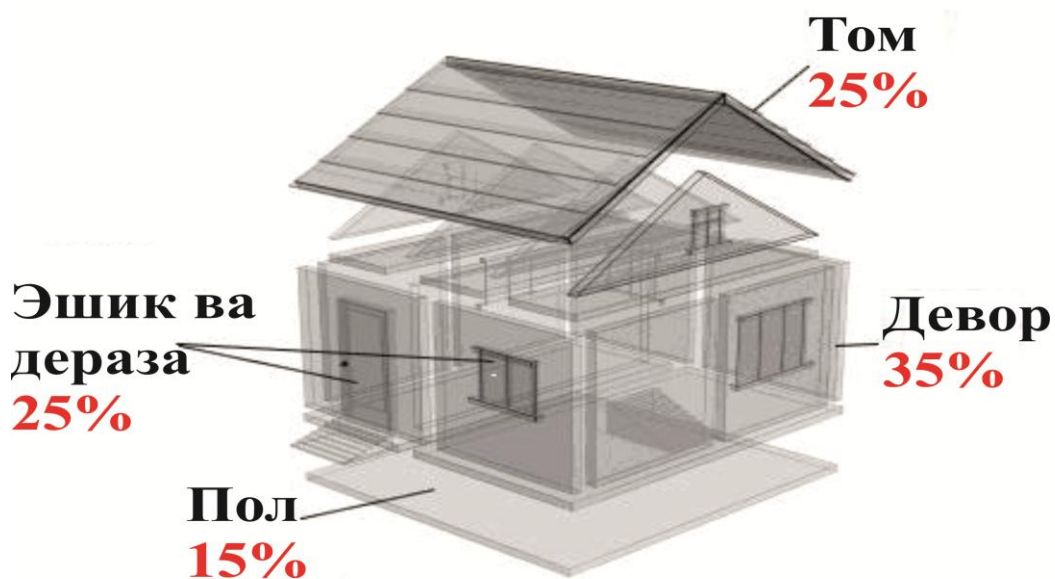
бинонинг шарқий ва ғарбий томонларида деразалар кам бўлиши керак. Мана шундай уйлар кишда ёруғ ва иссиқ, ёзда салқин бўлади.

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 кучайиб 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 модулар тўплами ташкил қилади. Аксарият ҳолларда қуёш батареялари ва батареялар ҳақида сўз борганда, қуёш энергиясини иссиқ сув билан таъминловчи қуёш сув иситгичлари назарда тутилади. Қуёш батареялари ва батареялар тузилишининг оддийлиги, ўрнатишнинг осонлиги, кўп хизмат талаб этмаслиги ва узок муддат фойдаланиш мумкинлиги билан ажралиб туради. Ўрнатиш учун қўшимча жой талаб қилмайди. Сояда узок вақт қолдирмаслик ва юзасидаги чангни ўз вақтида артиб туриш ундан фойдаланишнинг ягона шартидир. Бундай батареялар ва батареялар нафақат қуёшли кун, ҳатто булутли кунларда ҳам энергия ишлаб чиқара олади. Замонавий қуёш батареялари ва батареялар ўн йиллар давомида ишлаш қобилятини сақлаб қолади. Хавфсизлиги, самарадорлиги ва узок 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 принципи 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 ёқилғи турларидан воз кечмоқда. Аксарият мамлакатларда қуёш энергиясидан фойдаланишни ривожлантириш бўйича давлат дастурлари ишлаб чиқилган.



(4-расм)-Бинолардан йўқоладиган иссиқлик миқдори % кўрсаткичида

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

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

Энергия билан таъминланганлик кўрсаткичлари.

3-жадвал

Мамлакатлар	Энергия билан таъминланганлик КВт/одам-йил	Умр узоқлиги		Жон бошига тушадиган махсулот
		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
Ҳиндистон	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 кўтарилган.

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 қилади. Ваҳоланки кам ривожланган давлатларда давлатларда ер юзи аҳолисининг 2/3 қисми истиқомат қилади.

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

1 боб бўйича хулоса

Демак, ҳозирча 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 йўлларида бири ноанъанавий энергия турларидан кенг фойдаланишдир.

Ўзбекистон Республикасида қуёшли кунлар 280-320 кундан ортиқлигини инобатга олган ҳолда диссертацияда ёритилган мавзу актуал ҳисобланиб, диссертациянинг биринчи бобидатурар уй-жойларни иситиш учун ноанъанавий энергия манбалари фойдаланиб энергия тежамкорликка эришиш жараёнини ўрганиб чиқиш, дунё ва республикаимиз бўйича турар уй-жойларда энергия тежамкорликка эришиш ҳақида умумий маълумотларкент ёритилган.

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

2.1Қуёш энергияси ҳақида маълумотлар ва ундан фойдаланиш.

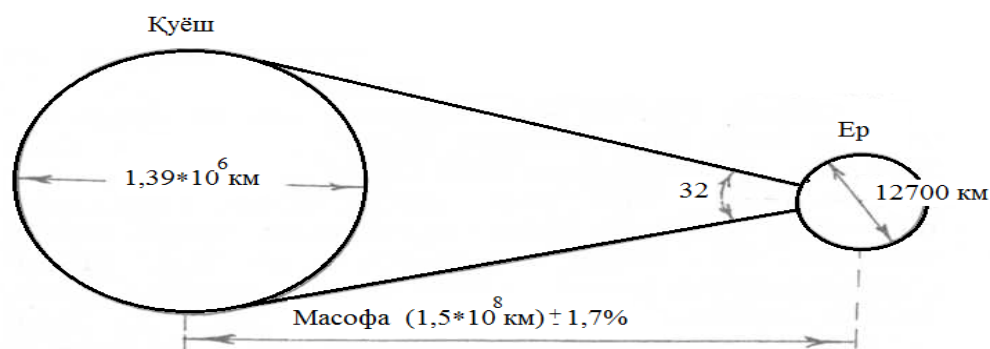
Юнонча “Gelios”-Қуёш деган маънони англатади. Қуёш асосан икки газ-водород ва гелийдан иборат улкан қизиган шар. Ер атмосфераси чегарасига 1,35 кВт/м² нурланиш оқими зичлиги тўғри келади ва қуёш доимийси деб юритилади. Қуёш нури ер атмосферасидан ўтганда, унинг энергияси қайтиш, тарқалиш ва ютилиш жараёнлари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

Экологик мухитга зарар 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 эквивалентдир) [11].

Ер қурраси юзасига Қуёш нурининг тақсимланиши бир текисда эмас. Йил давомида ернинг 1 м² юзига тўғри келадиган қуёш энергияси 3000 МЖ/м² дан 8000 МЖ/м² гача ўзгариб туради. Ернинг 1 м² юзасига бир кунда тушадиган Қуёш энергиясининг ўртача йиллик миқдори 7,2 МЖ/м² (шимолда) дан 21,4 МЖ/м² (сахроларда)гача ўзгаради. Қуёш нури оқимининг ўртача йиллик зичлиги субтропик ва сахроларда 210 ... 250 Вт/м² МДХ марказий қисмида 130 ... 210 Вт/м² ва шимолда 80 ... 130 Вт/м²ни ташқил қилади. Қуёш энергияси оқимининг энг юқори зичлиги 1 кВт/м² гача кўтарилади.

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

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

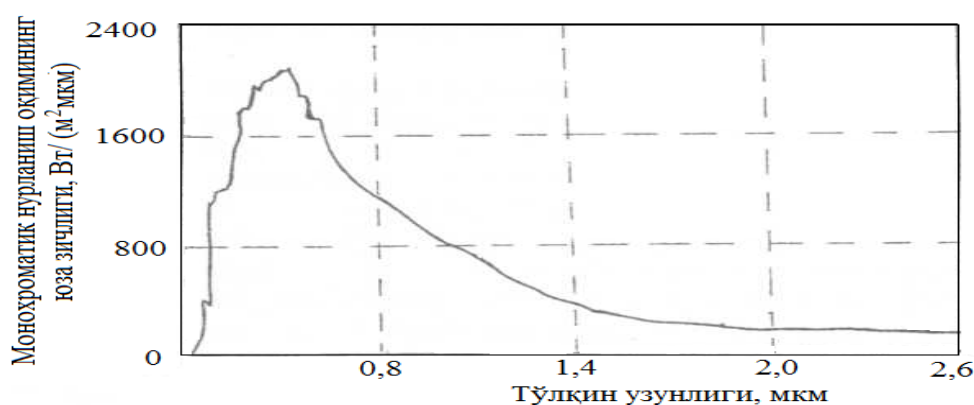


(5-расм). Қуёш ва Ернинг ўзаро жойлашиши (масштабсиз)

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

Ер атмосфераси ташқарисида Қуёш нурининг жадаллиги деярли ўзгармас бўлади. Қуёш ва Ер масофаси ўртасидаги фазо ўртасидаги фазо бўшлиғида нурланиш оқимиға перпендикуляр бўлган, вақт бирлигида майдон юз бирлигига тушган Қуёш энергиясига Қуёш доимийси 1sc дейилади. Қуёш доимийсидан ташқари, унинг энергияси спектрал тақсимотини ҳам билиш фойдалидир. Юқори ва космик ўлчамларга асосланган ҳолда қурилган монохроматик оқими, сирт зичлигининг стандарт диаграммаси 1.2-расмда келтирилган.

Қуёшдан келадиган нурларнинг йўналишини ўзгартирмаганларига нурланиш дейилади. Атмосфера таъсирида йўналишини ўзгартириб сочилган 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, озон, сув ва карбонат ангидрид газлари таъсирида атмосферадаги ютилиш.



(6-расм). Монохроматик 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 миқёсида 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 етказиб беради. Бундан ташқари, улар ҳаводаги чангнинг тўртдан уч қисмини тутиб қолади ҳамда сульфит 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 ва бошқалардан ташқари, захарли газларнинг, чанг заррачаларининг кўплаб аралашувларини кузатиш мумкин. Тоза ҳавони бўлғовчи асосий омиллардан яна бири автотранспорт воситаларидан чиқаётган захарли газлардир. Ундан чиқадиган ис (карбонат ангидрид) вази 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, тетраэтил қўрғошинлар ҳам инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, атмосфера ҳавосини заҳарловчи соҳалардан бири иссиқлик электроцансиялари, иссиқлик электр марказлари ва қозон қурилмаларидир. 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 метеорологик 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 мишьяк бирикмалари, фосфор, сурма, қўрғошин, симоб буглари, 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 углевод оксид, 1,6-4 фоиз карбонат ангидрид, 5-10 фоиз азот, 2-2,6 фоиз углеводлар ва бошқа моддалар мавжуд. Рангли металлургия заводларидан токсик (заҳарловчи) чангсимон моддалар-мишьяк ва қўрғошин атмосферага чиқариб юборилади. Бўлар ҳам одам организми учун зарарлидир.

Ундан ташқари бир йилда 1 м^2 ер юзасига тушадиган қуёш энергиясининг ўртача миқдори 546×10^7 жоулни ташқил этиб, бу тахминан 300 килограмм кўмир ёқилганида ажралиб чиқадиган энергияга тенг. Бир

гектар майдонга тушадиган қуёш нури эса икки тонна қўмир энергиясига эквивалент бўлади. Шу боис келгусида қуёш 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 туғрисидаги маълумотлар биринчи бўлимда 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", кейинчалик "Русскими" деб юритишган. Европанинг Германия ва Австрия каби давлатларда "Русская система" номи билан ишлатила бошлаган. Эрамиздан X-аср олдин марказлашган шарқона ҳаво билан иситиш қурилмалари, ҳаммомлар, "Ичкари хавли хоналари ташқаридан ёқилиб иситилган. Масалан, Эфесе шаҳрида (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 қурилишига эга булган турлари мавжуд булган. Бунга, бизлардаги "шарқ" ҳаммомининг дунёга тарқалган доғруғи бунга мисол булади. Ҳаво билан иситиш тизимларининг марказлаштирилган иситиш тизимлари билан қўп жиҳатдан бир-бирига боғлиқлик томонлари мавжуд.

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 асбобдан

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

Ҳавони қиздириш учун иситишасбоблари 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 билан бажарилади:

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

Ҳозирги даврда биринчи усул кенг тарқалган. Иккинчи усул ҳаво қурилмалари тизимида ҳаво қувурлари иссиқ таъсиридан кенгайиши ва совуқ таъсиридан таройиши натижасида дарз кетиш ҳоллари кузатилган. Бу ҳолат натижасида иссиқ ҳаво хоналарга текис тарқалмаган. Шу сабабли айрим хоналар исиб кетса, бошқа хоналар ҳарорати пасайиб кетган[5]. Марказий ҳаво билан иситиш тизимини устунликларидан бири – иситиладиган хоналарда иситиш асбобларининг урнатилмаслигидадир. Агар ҳаво билан иситиш тизимида ҳавонинг ҳаракат доираси бир хона учун мулжалланган булса, 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 қилса ишлатиш мумкин.

Ҳаво билан иситиш тизимини яна бир ижобий курсаткичларидан бири, хона ҳавосининг санитария-гигиеник ҳолатини яхшилашдадир. 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.

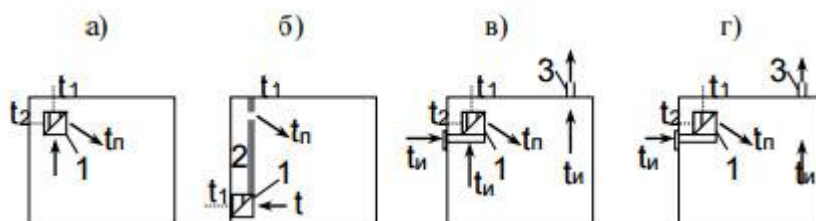
Яна бир ижобий хусусияти шундан иборатки, улар бинодаги ҳаво ҳароратини тез узгартира олишидадир. Шу сабабли, бу тизимларни даврий ишлатилиши талаб қилинган жойларга ва навбатчи иситиш қурилмалари сифатида ҳам тавсия этилади. Бироқ ҳаво билан иситиш тизимларининг бошқа иситиш тизимлари каби камчилиги ҳам йуқ эмас. Биринчидан ҳаво қувурларининг кундалангкесим диаметри ва уларнинг юзаси бир неча марта катта булиб, узидаиссиқликни маълум вақт ичида сақлаб туриш хусусиятининг камлигидадир. Бундан ташқари, ҳаво қувурларининг иссиқлик йуқотишига қаршимухофаза қилинишига қарамай, иссиқ ҳаво узокроқ масофага узатилса, ҳаво сезиларли даражада совуйди. Шунинг учун ҳам марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимининг бошқа иситиш тизимларига нисбатан самарадорлиги 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 қиш 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 ичида ажралиб чиқаётган зарарли

моддаларнинг миқдори рухсат этилган даражада бўлса, 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 рецеркуляция орқали узатилиши (1.12 арасм) ва ҳаво кувурлари 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 рецеркуляция билан узатиш; б – ҳаво табиий ҳаракат рецеркуляция билан узатилади; в – қисман ҳаво рецеркуляция илан узатилади; г – ҳавонинг туғридан-туғри узатилиши ва чиқариб юборилиши; 1 – ҳаво иситгич қурилма; 2 – иссиқ ҳаво кувури; 3 – ҳаво чиқариб юборувчи кувур; ($t_{и}$ – $t_{т}$ ҳаво кувурлари орқали берилаётган ички ва ташқи ҳаво ҳарорати; t_1 ва t_2 –иссиқлик таъшувчининг бошланғич ва қайтиб келаётган ҳаво кувирларидаги ҳарорати; t_k – хонага узатилаётган иссиқҳаво ҳарорати).Маҳаллий иситиш қурилмаларида урнатилган ҳаво кувурининг(каналининг) хизмати ва вазифаси шундан иборатки, бунда хона ичида ҳавонинг табиий айланма ҳаракати эвазига ҳосил булган ҳаво босими маълум даражада, хонанинг пастки қисмидаги совуқ ҳавони калориферорқали утказди (7 б-расм). Демак, хона ичида

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

Биоларнинг 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 айна 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_r), калорифер ускунасида қиздирилгач (t_k) хона ичига узатилади. Иситилган ҳаво уз ҳароратини хона ичидаги (t_i) 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 қилади. Демак хонада сарф булган иссиқлик калориферлардан берилган иссиқлик миқдorigа тенг булади, яъни бу турдаги ҳаво билан иситишни соф иситиш схемаси дейилади. қисман рециркуляция билан ишлайдиган ҳаво иситиш тзими келтирилган.

Ҳаво билан иситиш тизимлари қуйидаги синфларга бўлинади:

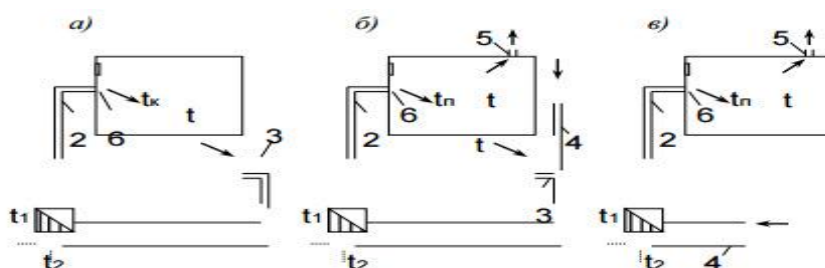
- 1) Ҳавони иситиш учун ишлатилаётган бирламчи иссиқлик манъба турига қараб бўғ-ҳаволи, сув-ҳаволи ва ҳоказо;
- 2) Хоналарга узатилаётган иссиқ ҳаво бир иссиқлик манъбасида ҳосил қилинган бўлса, марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизими дейилади, агар ҳаво бир хона учун иситиш асбобида иситилса, бундай ҳаво билан иситишга маҳаллий иситиш тизими дейилади;
- 3) Совуқ ва иссиқ ҳаво зичлигидаги фарқ эвазига бўлган табиий ҳаво ҳаракати ва насослар ёрдамида ҳаракатга келтириладиган иссиқ ҳаво ҳаракатлари мос равишда табиий ва сунъий ҳаво билан иситиш тизими дейилади;
- 4) Хона ичига узатилаётган ҳаво ҳаракатига кура тулик-рециркуляцияли, қисман рециркуляцияли ва туғри ҳаракат оқимида эга ҳаво билан иситиш тизимлари бўлади.

Тулик рециркуляция билан ишлайдиган тизим ишлатиш жараёни ва қурилиши учун моддий харажатларнинг камлиги билан бошқалардан ажралиб туради. Бу тизимни ишлатиш учун энг аввало хона ичидаги муҳитни санитария-гигиенаси, иситиш асбобларининг юзасидаги ҳарорат, ёнғин ва портлаш хавфсизлиги талаб даражалари ҳисобга олиниши лозим. Марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимларида ҳавонинг табиий айланма ҳаракат доирасининг узунлиги 8-10 метр (насоссиз) билан чегараланади. Бу ҳаракат доирасини ҳисоблашда фақат горизонтал масофалар йиғиндиси қабул қилинади, яъни иситиш манъбаи марказидан энг узоқда жойлашган тик ҳаво қувури оралиғини ҳисобга олиш керак.

Қисман рециркуляция билан ишлайдиган ҳаво билан иситиш тизимларидаги ҳаво механик ҳаракат таъсирида, яъни насослар билан ҳаракатга келтирилади. Шу сабабли, бу тизим қулай ва жуда тез узгартирса бўладиган тизимлар таркибига киради.

Бундай тизимлар ишини бошқариш қулай бўлиб, бу тизимни талаб

килинган ҳар қандай ҳолатда ишлатиш мумкин. Хоналарда қисман рециркуляцияли жараёни тулиқ рециркуляцияга алмаштириш мумкин.

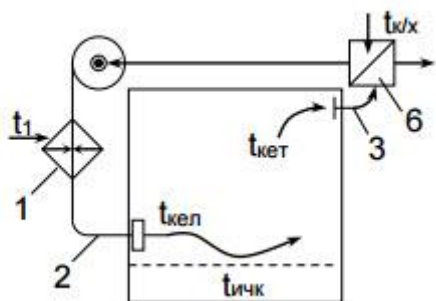


(8-расм). Марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимларининг схемаси:

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 қузури; 3 – ички ҳаво қузури; 4 – ташқи ҳаво қузури; 5 – чиқарувчи ҳаво қузури; 6 – ҳаво узатувчи мосламалар; (t_k , t_n ва t_m – иссиқ ҳаво ҳарорати; t_1 , t_2 – келаётган бирламчи ва қайтиб келаётган иккиламчи иссиқлик ташувчини ҳарорати).

Туғри ҳаракат асосида ишлайдиган ҳаво билан иситиш тизими, бошқа тизимларга нисбатан ишлатилиш жараёнидаги моддий харажатлари баландлиги билан фарқ қилади. Бундай тизимлар хоналардан алмаштирилиши лозим булган ҳавонинг миқдори иситиш асбобидан бериладиган ҳаводан кам булмаган тақдирда қулланилади. Масалан А ва Б категориясига мансуб саноат биноларда ҳаво таркибида инсон учун зарарли чиқиндилар, ёнғин ва портлаш ходисаси руй бериши мумкин булган зарарли кимё моддалари ва ёқимсиз ҳид ажралиб чиқиш эҳтимоли бор жойларда қулланилса мақсадга мувофиқ булади. Бу турдаги ҳаво билан иситиш тизимларининг асосий афзалликлари тулиқ ҳаво алмаштириш сифатини сақлаб қолган ҳолда, чиқарилаётган ҳаво биланбиргаликда ташқи ҳавога сарф булаётган иссиқликни сақлаш учун махсус иссиқлик алмаштирувчи ускуна (рекупиратор) билан ишлатилишидадир.

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



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

2.3.Турар уй жой биноларини қуёш панеллари билан жиҳозлаш, қуёш батареялари самарадорлиги 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 кўп 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, "электронларнинг 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

Мақтаб 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: **монокристалли** 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 қилади. 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 арзонроқ, 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 автомобил 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 беришдир. Сақлаш ва энергияни аста-секин истеъмол қилиш учун турли турдаги аккумуляторлар керак: АГМ ёки жел. Биринчиси арзонроқ, лекин қисқа муддатга хизмат қилади (5 йилгача). Жел батареялари қимматроқ, лекин улар узокроқ ишлайди (8-10 йил).

Энг арзон қурилма, терминалда кучланиш максимал даражага кўтарилганда, қуёш панелини батареядан ўчиради. Бу энг яхши вариант эмас, чунки бу эрда батарея ҳали тўла зарядланган эмас. Бундан қимматроқ PWM контролёрў ақлли 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-типли текширгич, қуёш панелини ишлашнинг барча усулларида кучланишини оширади. Бу батареяда қўшимча равишда 10-30% электрни сақлаш имконини беради. Фойдаланиладиган яримўтказувчи материалларнинг турига (поликристал, ягона кристаллар, аморф силикон) қарамасдан, қуёш массиви қурилмаси бир-бирига боғланган хужайра модулларининг занжиридир. Уларнинг ҳар бири кичик кучланиш (0,5 вольт ичида) 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 вольт).

Стандарт уй электр қурилмалари 220 вольтда 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 станциясининг таркибий қисмларининг нисбатан юқори бошланғич баҳосига қарамасдан, унинг фаолияти асосий элементларнинг катта "ҳаёт" ресурси: фотокристалли панел ва батареялар туфайли фойдали бўлади.

Қуёш панелларини ўрнатиш хусусиятлари

Қуёш панелларини ўрнатиш техник жиҳатдан оддий жараён, аммо жуда масъулиятли. Кучли панелларнинг майдони ва вазни этарлича катталашади, шунинг учун ҳидоят ва махсус 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 станциясидан нишаб назарини ўзгартириш максимал самарадорликни олади.

Характерли мулоҳазалар.

Уларни иккита гуруҳга бўлиш мумкин: бу асбобларни ишлатадиган ва фақат мухтор энергия таъминоти масаласини ўрганаётганларнинг фикрлари. Қуёш станцияларининг аксарият эгалари ўз танловлари билан хурсанд бўлишади. Улар билан жиҳозланган шаҳар ташқарисидаги уй, улар ишончилиги, барча мавсумда самарадорлиги ва ҳелиопанелларнинг самарадорлигини таъкидлайди. Харид қилишни акс эттирадиган бўлсак, улар ускуналарнинг узок муддат қайта тикланишидан кўрқиб иқтисодий мақсадга мувофиқлиги ҳақида шубҳа билдирадилар.

Ушбу мавзу бўйича фикрларимизни ифода этамиз. Ташқи тармоқлардан олинган электр энергиясининг барқарор ўсишини инobatга 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 ҳунармандларининг қуёш энергетикаси бўйича қўлларини синаш учун иккита омил мавжуд: гиалофенларнинг нарҳини пасайтириш ва бу ишнинг янгилиги.

Ўз-ўзини йиғишдан тушадиган маблағлар жуда таъсирли. Фотоселлардан ва конструктор ўтказувчан ленталардан ташкил топган до-ит-ёурселф тўплами заводда йиғилган батареядан деярли 50% арзонроқдир. Сотиб олиши мумкин бўлган Россия савдо интернет сайтларида бўлиши мумкин ёки келиб чиққан 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 топишингиз мумкин. Ушбу қўлланмаларда мавжуд бўлган амалий маслаҳат синов ва хатоларга бой тажрибага асосланган. Улар бу ишни муваффақиятли бажариш учун бошланувчиларни жиддий молиявий йўқотишларсиз ёрдамлашади.

Қуёш батареясининг йиғилиши қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

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

Енг муҳим нукта - фотоселларни шаффоф пломба билан тўлдириш ва уларни шамширланган рамка билан интегратсиялаш. Бу эрда тасдиқланган технология мавжуд, унинг негизи заиф фотоселларни вайронагарчиликдан ҳимоя қиладиган кўпикли каучукнинг қалин қатлами ҳисобланади. Мавжуд технологияларни такомиллаштириш турар жой ва ишлаб чиқариш биноларини бошқаришнинг замонавий тизимига 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 фотоэлектрик реакциялар натижасида электр энергиясини ишлаб чиқаради. Ўртача бир модул 50% дан 300 Вт кучга эга, 30% гача, бу кўрсаткич паст кўрсаткичдир. 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 иситишнинг 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.

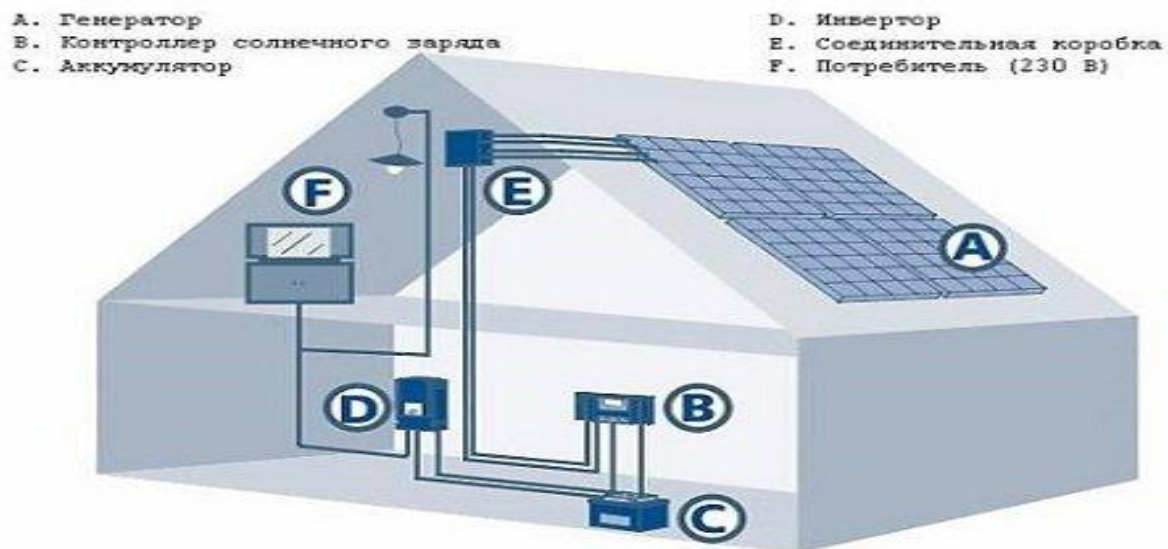
1. Уйингизда горизонтал бўлмаслиги керак, лекин мойилликда - тахминан 45 °.
2. Қуёш хужайралари жуда оғир, шунинг учун уйингизда трусс тизими мустаҳкам бўлиши керак. Йиқилиш хавфи, эҳтимол, қорнинг томида йиғилиб қолган қишда.
3. Ҳовлида, батареялар жойлашган уйнинг ён томонида, соя яратадиган ҳеч қандай дарахт 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 булутли 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:

- электр;
- 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 радиаторлар бўлмаган ҳолда ўрнатилиши осонроқ.



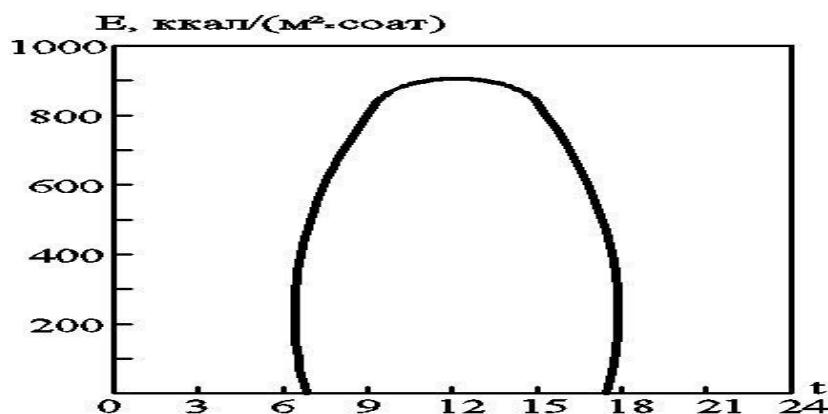
(9-расм)Тизимнинг компонентлари.

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 қилади.

Ҳаво қуёшли иситиш ва иссиқ сув таъминоти иссиқ ҳаво билан таъминланади, махсус мухлислар томонидан помпаланади. Ушбу тизимнинг фарқи, насосларни эмас, балки кучли мухлисларни 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 қулай микроиқлимни 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 ясси қуёш батареялари, уйнинг томида, йилнинг бирор-бир куни мобайнида максимал қуёш нурлари тушиб турадиган жойда ўрнатилади. Қушни

уйларни дарахтларининг сояси тушиб турадиган жойларга ўрнатиш тавсия қилинмайди. Кўп миқдорда ёмғир-қор тушиши кузатиладиган совуқ ҳудудларда, батареяда сувнинг музлаб қолиш, баъзи-бир ускуналарнинг ишдан чиқиш ҳолатларининг олди олиниши лозим.



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

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

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

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

4-жадвал

№	Ўртача ойлик												Ўртача йилик
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МДж(м²кун)	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, қуйидагиларни кўрсатган: қулай шароитларда у то 70% гача, ноқулай шароитларда эса то 30% гача тушиб кетиши мумкин.

Июл ойида булутсиз осмондан горизонтал сиртга тушадиган қуёш радиацияси (тўғри, тарқоқ), Вт/кв. М

5-жадвал

Шимолий кенглик, кенглик ва градус	Куннинг биринчи ярмидаги соатлар, (қуёш 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

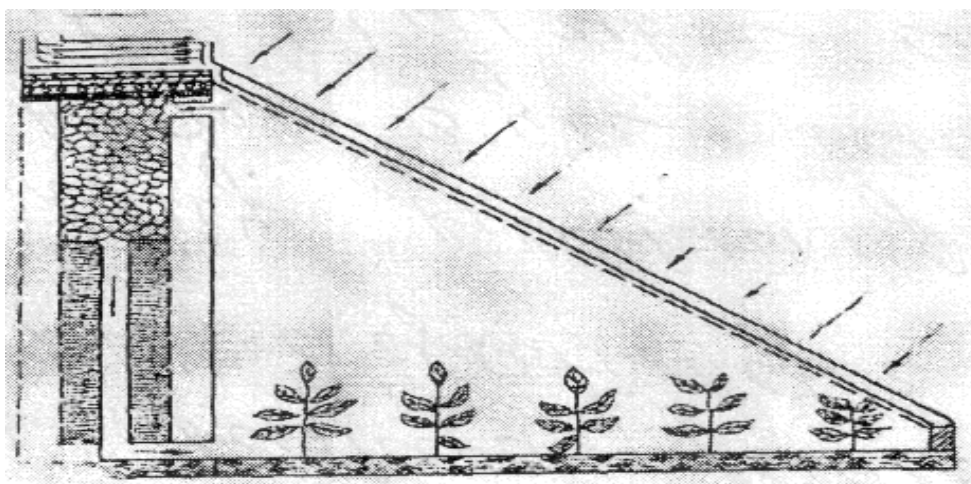
6-жадвал

Республика вилоят, жой	Шамол юналиши такрорланиши (суратда) %, юналиш бўйича ўртача тезлик (махражда) м/с, штил такрорланиши, %																	
	январ									июл								
	Ш	Ш.Шқ	Шқ	Ж.Шқ	Ж	Ж.Ғ	Ғ	Ш.Ғ	штиль	Ш	Ш.Шқ	Шқ	Ж.Шқ	Ж	Ж.Ғ	Ғ	Ш.Ғ	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 гелиоқурилмалардан 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 тўпланган [19].

Қарши Давлат Университетида Т.А.Содиқов томонидан 1960-1970-йилларда иссиқлик аккумуляторли гелиотеплицаларнинг иккита варианты ишлаб чиқилди [18]. Биринчи тажриба варианты, 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 тўлдирилган. 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 ҳаракат қилади. Совуқ ҳаво пастки тешикдан камерага ўтади, у ерда исиб юқоридаги тешикдан яна теплицага ўтади. Камерада аккумуляция қиладиган 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 ҳажми 0,25 х 1 х 2м бўлган бак ясаб, унга сув қуйилган ва сув бак теплица девори олдида 1м 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.

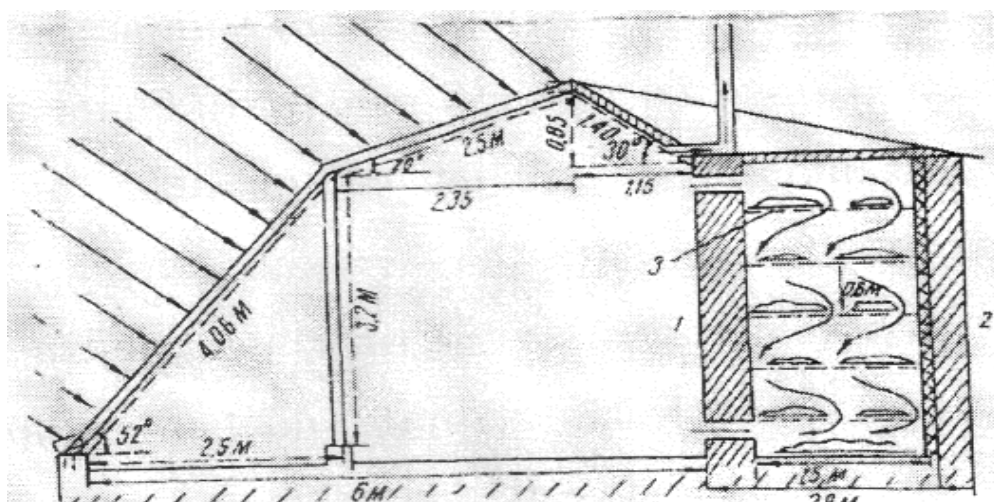
Бу гелиотеплицанинг кўндаланг кесими 2-расмда келтирилган. Умумий аккумуляциялайдиган тупроқ ҳажми

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

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

h-тупроқ калинлиги;

n-қатламлар сони;



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

Кейинги йилларда Туркменистон фанлар академияси “Қуёш” илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси олимлари бир нишобли гелиотеплицалар учун сув ва тупроқли аккумуляторлар конструкцияларини ишлаб чиқиб синовдан ўтказдилар [22]. Бу теплицаларнинг тиниқ юзалари 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. Туркменистон 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, тиниқ юзаси горизонтга қиялиги 45° ишчи майдони 100 м^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 ичида 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, тиниқ қуёш юзасининг горизонтга нисбатан қиялиги $\alpha_x = 45^\circ$, ердаги тиниқ юзанинг горизонтга нисбатан қиялиги $\alpha_c = 20^\circ$. Шунингдек, қуёш теплицасининг иккинчи варианты: 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 1 м ва қалинлиги 0,25 м бўлган нам тупроқли яшиклардан бир-биридан 0,40 м масофада 15 қатор қилиб жойлаштирилади.

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

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

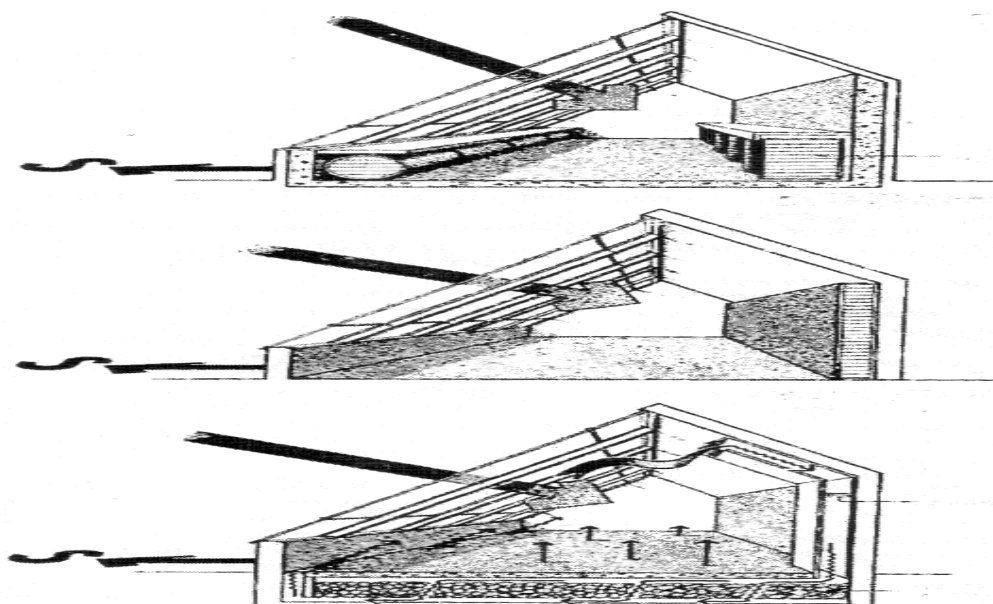
Иккинчи томондан бундай аккумуляторларнинг афзаллиги унда ўсимликлар илдиз системаларини ривожлантириш учун қулай шароитнинг мавжудлигидадир. Аммо бундай гелиотеплицаларни катта-катта майдонларда қуриш учун жуда кўп миқдорда қайроқ тошлар келтириш уларни жойлаштириш талаб этилади.

1985-1990 йилларда Канадада уч типдаги иссиқлик аккумуляторлар жойлаштирилган [29]. Қуёш теплицаларини лойиҳалари ишлаб чиқилиб тажриба синовдан ўтказилди. Бундай гелиотеплицаларни жанубга қаратилган тиниқ юзаси бир қаватли шиша билан қопланган бўлиб, горизонтга нисбатан қиялиги 45^0 , бурчак остида ўрнатилган ва ишчи майдони 50 м^2 (узунлиги 10 м, эни 5 метр). Биринчи гелиотеплицанинг тиниқ юзасини остки қисми кенглиги 0,6 м, баландлиги 0,5 м тагликдан иборат бўлиб, у ерда металл цилиндр қувур жойлаштирилиб, иссиқхона ичидаги 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.

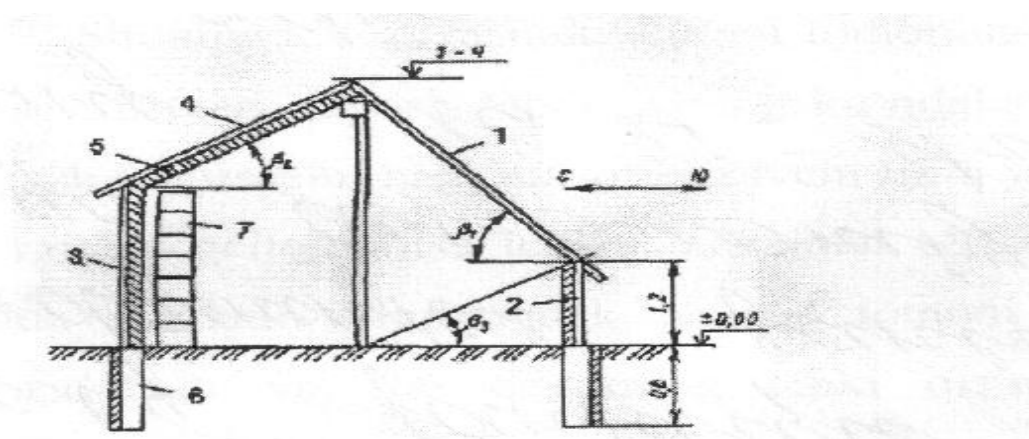
Шунингдек, биноларни жанубга қараган деворларига нисбатан тиниқ юзаси нур ўтказиши қиялигида мослаштириб қуёш теплицаларини қуриш учун умумий меъморчилик асосида лойиҳалаштиришни талаб этади. Шундай қуёш уйи теплицаси конструкцияси нур ўтказиш қатламлари икки қаватли (АҚШ, Нью-Мексикада) Д.Балкомба уйи бўлиб, жуда мукамал лойиҳа асосида қурилган. Шунингдек қуёш уйи-теплицаси ҳам қуёш энергиясидан максимал фойдаланишга мўлжалланган мукамал лойиҳалаштирилган қурилмалардан биридир.

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

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



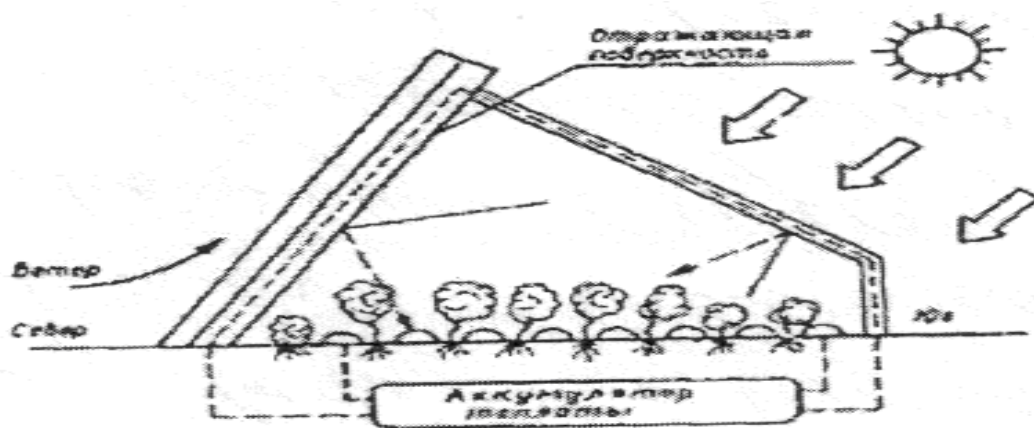
13-расм. Канадада қуриб синовдан ўтказилган ҳаво иситгич — иссиқлик аккумуляторли гелиотегицаларнинг кўндаланг кесимларининг схемаси.



14-расм. Бир нишобли тиниқ юзаси жанубга қаратилган қуёш тегицасининг 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 тегицасининг 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 тиниқ 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 тиниқ юзасининг қиялиги қиш 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 тиниқ 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 чиқиш ва бундай гелиотеплицалардаги ички ҳаво ҳароратини 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 тиниқ юзасини икки қаватли шиша билан (оралиғи 5-6 см ҳаво қоплами бўлиб) қопланган. Шимол томони шиша толали пахтадан тайёрланган иссиқлик сақловчи материал билан қопланган бўлиб, унга тушадиган нур энергиясини қуёш иссиқхонасининг ичига қайтарувчи қияликда жойлаштирилган, ҳамда тупроқ иссиқлик аккумулятор жойлаштирилган. Қуёш нур энергияси тиниқ юзага тушиб, унинг бир қисми ичкарига ўтиб ҳавони иситади. Яна бир қисми икки қаватли тиниқ 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 ҳаракатланиб жануб томондаги тик девор яқинидан гелиотеплица ичига кўтарилади.

Кун давомида иссиқ ҳаво қурилманинг тиниқ 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 тиниқ 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% атрофида, кечалари бу энергия ҳисобидан 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 ҳақида 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 кўрсатдики турар уй жой биноларини ҳозирги кунгача биз таклиф қилаётган усул қўлланилмаган.

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

3.1 Бино конструкцияларининг теплотехник ҳисоби.

Теплофизик ҳисоблар учун зарур бўлган маълумотларни ҳисоблаймиз.

1. Қурилиш ҳудуди топириқ бўйича –Самарқанд шаҳри.

2. 6-иловага биноан Самарқанд шаҳри намлик бўйича қуруқ зонада жойлашган.

3. 6-иловадан Самарқанд шаҳрининг ташқи ҳаво ҳисобий температураси t_x си-фатида қуйидаги маълумотларни қараймиз:

-энг совуқ суткаларнинг таъминланганлиги 0,98 бўлган ўртача температура-си $t_H^1 = -13^\circ C$;

- энг совуқ суткаларнинг таъминланганлиги 0,92 бўлган ўртача температура-си $t_H^1 = -18^\circ C$;

-энг совуқ беш кунликнинг таъминланганлиги 0,92 бўлган ўртача температура-си $t_H^5 = -14^\circ C$;

- энг совуқ уч кунликнинг таъминланганлиги 0,92 бўлган ўртача температура-си t_H^3 , қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

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

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

4. 6-иловадан Самарқанд шаҳри учун июль ойидаги ташқи ҳаво температураси суткалик тебранишларининг максимал амплитудаси аниқлаймиз $A_{t_H} = 25,2^\circ C$.

5. Конструкция деворлар бўлгани учун қўлланманинг 6-иловасидан ғарбга қараган вертикал сиртлар учун йиғинди ва ўртача қуёш радиацияси аниқлай-миз: $J_{max} = 740 \text{ Вт/м}^2$; $J_{cp} = 169 \text{ Вт/м}^2$.

6. 6-иловадан Самарқанд шаҳри учун румблар бўйича қайталаниши 16 % ва ундан ортиқ бўлган шомол ўртача тезликларининг июль ойи учун минимал қийматини аниқлаймиз: $v = 2,4 \text{ м/сек}$.

7. Тўсиқ конструкцияси ҳисобланаётган яшаш хонасининг вазифасига мувофиқ равишда 1-иловадан лойихаланаётган 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-илловасидан хо-нанинг намлик режимини аниқлаймиз: Муътадил.

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

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

$$\gamma_0 = 1800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

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

- сувоқ қатлам учун $\lambda_1 = \lambda_3 = 0,7 \frac{\text{Вт}}{(\text{м} \cdot ^{\circ}C)}$;
- терилган ғиштдевор учун $\lambda_2 = 0,7 \frac{\text{Вт}}{(\text{м} \cdot ^{\circ}C)}$

Иссиқлик ўзлаштириш коэффицентини аниқлаймиз:

- сувоқ қатлам учун $S_1 = S_3 = 8,69 \frac{\text{Вт}}{(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C)}$;
- терилган ғиштдевор учун $S_2 = 9,2 \frac{\text{Вт}}{(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}C)}$.

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

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

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

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

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

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

А. Қиш шароити учун теплофизик ҳисоблаш

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

$$R_0 = R_B + R_K + R_H = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{1}{23} = 0,844 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт)}.$$

2. (3.2) формула асосида олинган қуйидаги формула ёрдамида конструк-циянинг 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 $t_H^3 = -15,5 ^\circ\text{C}$ қабул қиламиз.

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

$$R_O^{TP} = \frac{(t_B - t_H) \cdot n}{\Delta t^H} = \frac{(18 + 14) \cdot 1}{6} \cdot 0,15 = 0,8 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

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

$$R_0 = 0,844 > R_O^{TP} = 0,8 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

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

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:

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

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

-учинчи қатлам учун:
$$D_3 = D_1 = 0,186.$$

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

-биринчи қатлам учун: $D_1 = 0,186 < 1$ шунинг учун U_1 нинг қийматини қуйи-даги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$U_1 = \frac{R_1 \cdot S_1^2 + \alpha_B}{1 + R_1 \cdot \alpha_B} = \frac{\frac{0,015}{0,7} \cdot 8,69^2 + 8,7}{1 + \frac{0,015}{0,7} \cdot 8,7} = 8,67 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C};$$

-иккинчи қатлам учун: $D_2 = 4,99 > 1$ бўлгани учун ташқи сиртининг иссиқлик ўзлаштириш коэффиценти U_2 материалнинг иссиқлик ўзлаштириш коэффиц-енти S_2 га тенг, яъни $U_2 = S_2 = 9,2 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C};$

-учинчи қатлам учун: $D_3 = 0,186 < 1$ сиртнинг иссиқлик ўзлаштириш коэф-фициентини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$A_{t_B} = \frac{A_{t_H}^{расч}}{\nu} = \frac{59,32}{57,3} = 1,215 ^\circ\text{C}$$

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

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

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

$A_{t_B} = 1.215 < A_{t_B}^{TP} = 1,89$ шарт бажарилди, демак тўсиқ конструкциянинг иссиқлик устиворлиги етарли. Иссиқлик йуқолишини ҳисоблаш Бино хоналаридаги иссиқлик йуқолишини ҳисоблаш ҳар бир хона ташки тусиқларини алоҳида ҳисоблаш билан амалга оширилади. Ташки тусиқлар орқали йуқолаётган иссиқлик асосий ва қушимча иссиқлик йуқолишлардан иборат. Асосий иссиқлик йуқолиши Алоҳида ҳар бир тусиқлардан йуқолаётган иссиқликдан иборатдир.

$$Q_m = \frac{1}{R_0} F_0 (t_B - t_n)$$

Бу ерда: F_0 - тусиқлар юзаси, м²

R_0 - тусиқнинг утказувчанлик қаршилиги, (м².ч.с) t_B ва t_n - ички ва ташки ҳисобий ҳарорат n - ҳар хил тусиқлардаги иссиқлик йуқолишини ҳисоблашнинг қамайтириш коэффициенти Қушимча иссиқлик йуқолиши асосий иссиқлик йуқолишига % ҳисобидаги қушимча иссиқлик йуқолиши қурилишида ҳисобланади.

Иссиқлик йуқолиши қушимча қийматлари қуйидагилардан иборат.

1. Ташки тусиқларнинг йуналишлари кутб томонига жойлашувига қараб

2. Тусиққа шамолнинг таъсири бўйича. Агарда кишки шамол тезлиги 5 м/с дан ошмаса, қушимча - 5 %

3. Хонанинг баландлиги бўйича ва хоказо. Ҳисоблар натижасини жадвалда курсатилган

$\frac{1}{R_0} = K$

Φ – тусиқлар юзаси, м²=1.25 - тусиқли иссиқлик утказувчанлик қаршилиги коэффициенти (м². к) /Вт;

t_B ва t_n – ички ва ташки ҳавони ҳисобий ҳароратлари, 0С;

n – турли тусиқлар орқали иссиқлик йуқолишини ҳисоблаш учун қамайтириш коэффициенти.

Тусик курилмаларидан иссиқлик йуқолишини ҳисоблаш

7-жадвал

Хона- лар тартиб и	Кутб то- монлари, Ж	Тусиклар кийматлари $t_H = -13^\circ\text{C}$, $\chi = 2,8$ м, $K_{ТД} = 1,75$, $K_{пл} = 0,96$ $K_{мт} = 0,92$, $K_{10Д} = 5,56$, $K_{ТЭ} = 4,65$, $K_{БЭ} = 2,91$					$t_B - t_H$, $^\circ\text{C}$	Ку- шимча киймат	Иссиқ- ликни йуқоли ши
		Тусик номи	Улчам- лари, м	Со -ни	Юзаси, Φ , м^2	$1/P_0$, Вт $\text{м}^{20}\text{C}$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-кават									
101 $t_B = 18$	Ғ	Т.Д	5,0x2,8	1	14,0	1,75	31	1,15	845,25
	ШЛ	Т.Д	2,8x2,8	1	7,84	1,75	31	1,20	493,92
	ШЛ	И.Д	1,5x1,8	1	2,7	1.15	31	1,20	111,78
	-	Пл	5,0x2,8	1	14	0,9	31	0.4	159,6
									1610,6
102 $t_B = 18$	ШЛ	Т.Д	3,1x2,8	1	8,68	1,75	31	1,20	546,84
	ШЛ	ИД	1,5x1,8	1	2,7	1.15	31	1,20	111,78
	-	Пл	3,1x5.0	1	15,5	0,96	31	0.4	178,56
									837,2
103 $t_B = 18$	Ғ	Т.Д	6,0x2,8	1	16,8	1,75	31	1,15	1014,3
	Ж	ТД	3,1x2,8	1	8,68	1,75	31	1,10	501,3
	Ж	ИД	1,5x1,8	1	2,7	1.15	31	1.10	102,5
		Пл	6,0x3,1	1	18,6	0.96	31	0.4	214,3
									1832,4
104 $t_B = 16$	Ж	ТД	4,7x2,8	1	13,161,9	1,75	29	1,10	709,3
	Ж	ИЭ	0,9x2,2	1	8	1.15	29	1,10	70,1
		ИД	0,9x1,8	1	1,62	1,75	29	1,10	87,4
	-	Пл	4,7x2,8	1	13,16	0,96	29	0.4	141,5
									1008,3
105 $t_B = 18$	ШЛ	Т.Д	3,2x2,8	1	8,96	1,75	31	1,10	517,44
	ШЛ	ИД	1,8x1,8	1	3.24	1.75	31	1,10	187,1
		Пл	7,0x3,2	1	22,4	0,96	31	0.4	258,1
	-								962,64

106 Т _В =18	ШЛ ШЛ	ТД	3,6x2,8	1	10,8	1,75	31	1,10	623,7
		ИД	1,5x1,8	1	2,7	1.75	31	1,10	155,9
		Пл	4,6x3,6	1	16,56	0,96	31	0,4	190,8
107 Т _В =16	ШЛ ШЛ	ТД	3,1x2,8	1	8,68	1,75	29	1,10	467,9
		ИД	1,5x1,8	1	2,7	1.75	29	1,10	155,9
		Пл	5,5x3,1	1	17,05	0,96	29	0,4	183,3
108 Т _В =18	Ж Ж - -	ТД	3,6x2,8	1	10,0898	1,75	31	1,10	582,0
		ИЭ	0,9x2,2	1		1.15	31	1,10	70,1
		ИД	0,9x1,8	1		1,75	31	1,10	87,4
		Пл	3,6x4,4	1		0,96	31	0.4	182,5
109 Т _В =16	Ж Ж - -	ТД	3,1x2,8	1	8,68	1,75	29	1,10	467,9
		ИД	1,5x1,8	1	2,7	1.75	29	1,10	155,9
		Пл	3,1x4,4	1	13,64	0,96	29	0,4	146,7
1-подъезга керак буладиган иссиқлик микдори									9720,54
9720*10(подъез)=97200Вт									

Ҳаво билан иситиш тизимининг ҳисоби

Ҳаво билан иситиш тизимларининг асосий курсаткичларига қуйидагилар ки-ради:

Хоналарга бериладиган иссиқ ҳавонинг миқдори;

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 ичида булишга туғри келса у ҳолда иссиқ ҳаво узатувчи асбобнинг урнатилиш жойига эътибор бериш керак, яъни 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 $40\ldots 45^{\circ}\text{C}$ ва иссиқ ҳаво оқими узок 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 тенг қилиб олинади.

Ҳаво билан иситиш тизимлари орқали бино ичига узатилаётган ҳаво миқдорини $G_{\text{и}}$ (кг/соат) десак, хоналирда талаб этилган ҳарорат муҳитини яра-тиш учун сарф булган иссиқлик миқдорини максимал қиймати қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$И = G_{\text{и}} \cdot C_{\text{х}}(t_{\text{кел}} - t_{\text{и}}),$$

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

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

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

$$G_{\text{и}} = \frac{Q_{\text{и}}}{C_{\text{х}} \cdot (t_{\text{кел}} - t_{\text{и}})},$$

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

$$G_{\text{и}} = \frac{3,6 \cdot q}{C_{\text{х}_1}(t_{\text{и}} - t_{\text{х}})},$$

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

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

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

иссиқ ҳавонинг зичлиги, кг/м^3 ; $L_{\text{и}}$ – узатила-ётган иссиқ ҳавонинг ҳажми,

Алмаштирилаётган ҳаво миқдори L қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

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

бу ерда $\rho_{\text{и}}$ – хона ичидаги ҳавонинг зичлиги, кг/м^3 .

Агар бинодаги хоналар ҳажми $V_{\text{б}}$ маълум булса, ҳаво алмаштиришдаги вақт катталигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$\Omega = \frac{L}{V_{\text{б}}}$$

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

Агар хонани иситиш учун аниқланган ҳаво миқдори шу хонанинг ҳавосини алмаштириш учун зарур булган ҳаво миқдорига тенг ёки катта булса (яъни $G_{\text{и}} \geq G_{\text{х.а}}$ булса), иситишга сарфланаётган ҳаво миқдори ва ҳарорати сақланиб, қисман рециркуляцияли иситиш тизими танлаб олинади.

Бу ҳолда хонага узатилаётган ҳаво ҳарорати $t_{и}$ - қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$t_{и} = t_{иқ} + \frac{Q_{и}}{C_{х} \cdot G_{х.а}},$$

Агар ҳисобланаётган иссиқлик оқими Вт бўлиб, талаб қилинган иссиқлик кДж/соат улчамида берилган бўлса, юқоридаги формула қуйидаги $t_{и} = t_{иқ} + \frac{3,6 \cdot q}{G_{х.а}}$ қуриниши олади.

Марказий иситиш тизими орқали ҳар хил хоналар учун узатилаётган иссиқ ҳаво ҳарорати $t_{и}$ ҳар хил бўлиши 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 миқдори аниқлангандан кейин ҳавони иситиш учун иссиқлик сарфи қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

а) ҳаво билан иситиш тулиқ рециркуляцияли бўлган тизим учун:

$$Q_1 = G_{и} \cdot C (t_{кел} - t_{и});$$

б) қисман рециркуляцияли тизим учун:

$$Q_2 = G_{и} \cdot C (t_{кел} - t_{и}) + G_{х.а} \cdot C (t_{и} - t_{т});$$

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

$$Q_3 = G_{ха} \cdot C (t_{кел} - t_{т})$$

бу ерда $G_{и}$ ва $G_{ха}$ – ҳаво миқдори, кг/сек; $t_{т}$ – ташқи ҳаво ҳарорати, $^{\circ}C$.

Рециркуляция билан калорифер ускунасига келадиган ҳаво миқдори қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$G_{\text{рец.}} = G_{\text{и}} - G_{\text{х.а.}},$$

чунки $G_{\text{и}}$ – тқел ҳароратгача иситилган ҳавонинг аралашган миқдори.

Лойихаланаётган биномизнинг 1 –подъездидаги хоналарнинг иссиқлик сарфи 9720Вт бўлиб,хонани ички ҳароратини 20 °С да тутиб туриш лозим бўлса, киритилаётган ҳавонинг ҳарорати 45 °С бўлганда киритилаётган ҳавонинг миқдорини аниқланг?

Ечим: Хонани иситиш учун киритилаётган ҳаво миқдори:

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

Хонани иситиш учун берилаётган ҳаво ҳажмини аниқлаймиз:

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

Хонада алмаштириладиган ҳаво миқдори:

$$L_{\text{қел}} = 1055,1 \cdot 1,205 = 1271,4 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

3.2.1 Ҳаво билан иситиш тизимининг аэродинамик ҳисоби

Аэродинамик ҳисоби юқорида келтирилган формулалар асосида ва қуйидаги кетма – кетликда бажарилади.

1. Вентиляция тизимини конструктив ечимига 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–кет жойлашган участкалардан иборат узунлиги энг катта бўлган магистрални қабул қилинади. Агарда магистралларни узунлиги тенг бўлса асосий магистралда юкламаси катта бўлган магистрални қабул қилинади. Табiiй 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. Магистрални ҳисобий участкаларни кесим ўлчамларини диаметрларини адабиётлар асосида аниқланади. Тахминий кесим юзасини қуйидаги формуладан қабул қилинади:

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

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

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

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

Шу тезликка асосланиб 1-формуладан участкадаги динамик босим ҳисобланади.

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

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

7.Участкалардаги маҳаллий қаршилиқларда босим йўқолиши динамик босимга ва маҳаллий қаршилиқ коэффициентларини йиғиндисига боғлиқ.

Маҳаллий қаршилиқларни коэффициентларини танлашда жадвалларда келтирилган коэффициентлар сони қайси тезликка тааллуқлилигига аҳамият бериш лозим ва керак бўлса қайтадан ҳисобланади.

8.Тизимдаги умумий босим йўқолиши магистрал ҳаво қувурлар ва вентиляция асбоб-ускуналаридаги босим йўқолишини йиғиндисига тенг.

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

Тизимдаги умумий босим йўқолишини сонига кўра сунъий ундашга эга вентиляция тизимларида вентиляторни талаб этилган босими аниқланади. Ҳисобий натижалар жадвалга киритилади

9.Энг узокда жойлашган тармоқдан бошлаб магистрал ва тармоқдаги босим йўқолишни мосликлиги текширилади

Хаво қувурининг гидравлик ҳисоби.

8 – жадвал

№	L м ³ /соат	диаметр (м)	Тўғри тўртбурчак хавоқиздиргич			Хавонинг тезлиги Vм/сек	Участкала р узунлиги (м)	Ишқаланиш қаршилиги мм сув устуни(R)	R _л	Динамик босим кГ/м ²	Махаллий қаршил иклар	z _л	R _л + z _л
			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

Биоларда хаво алмаштириш

Хаво алмаштиришнинг гигиеник асослари. Кишилар ҳаётининг замонавий шароити, хаво муҳитининг яхшиланишининг унумли табиий тадбирлари талаб этмоқда. Ушбу мақсадларга хаво алмаштириш (вентиляция) техникаси хизмат қилмоқда. Хаво алмаштириш орқали йукотиладиган зарарли таъсирлар факторига қуйидагилар қиради: ортиқча иссиқлик; намлик; газлар ва химиями моддаларнинг буглари; зарарли вазуа зарарли чанглари; радиактив моддалар. Баъзиларининг ажралиш манбаларини қискача қараб чиқамиз.

Ортиқча иссиқлик. Кишилардан чиқадиган иссиқлик - микроклимат шароитга ҳар бир кишидан этроф муҳитга 85 -120 Вт шундан 20 % - конвекция бўйича, 55 % нурланиш ва 25 % намликнинг бугланиши орқали.

Саноат қорхоналарида ва цехларда ортиқча иссиқлик машиналардан, станоклардан ишлаб чиқариш аппаратураларидан, ҳар хил иситкичлардан (печлардан), қувурлардан, иссиқ маҳсулотлардан, қуёш радиациясидан ва бошқа иссиқлик манбаларидан.

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

Газ ажралиб чиқиши Жойларда газларнинг, бугларни ва чангларнинг миқдори ГОСТ 12.1,005-88 га биноан рухсат этилган нормадан (ПДК) ошмаслиги керак, Таъсир этиш даражаси бўйича зарарли моддалар 4 та классга бўйлашади.

1. Ута ҳавфли; 2. Юқори ҳавфли; 3. Ҳавфли; 4. Қам ҳавфли.

Микроклиматнинг гигиеник меъёрлари

Инсон организми атроф- муҳитга қуранишда иссиқликларни узатади: конвекция, нурланиш ва намликнинг бугланиши орқали. Иссиқлик узатиш қийматлари қуйидагича: конвекция орқали 25%, нурланиш орқали -50%, бугланиш орқали- 25%.

Қомфорт ва рухсат этилган шартлар

Микроиклимни аниқловчи параметрлари метериологик факторлар куйидагилар ҳисобланади: ҳарорат, намлик (нисбий), ҳаво ҳарорати, тусикларнинг инки юзасининг ҳарорати.Ташки ҳавонинг ҳисобий параметрлари

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

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

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

Ташки ҳавонинг тавсифи (характеристикаси) ҳисобий норма учун иклим параметрининг уч тоифаси (категорияси) бўйича аниқланади: А, Б, В. Совук давр учун курсатилган параметрлар куйидагилари билдиради: А - энг совук ойнинг соат 13 даги уртача ҳарорати, ҳаводаги иссиқлик миқдори (теплосодержание) ва уртача нисбий намлиги. Б - энг совук бешкунликнинг соат 13 даги ташки ҳаво ҳарорати, ҳаводаги иссиқлик миқдори ва йилнинг энг совук ойнинг уртача нисбий намлиги. В - энг совук ойнинг соат 13 даги абсолют минимал ҳарорати, ҳаводаги иссиқлик миқдори ва энг совук ойнинг уртача нисбий намлиги.

Худди шу тартибда аҳолии жойлари учун норма бўйича иссик давр учун А, Б, В параметрларининг қийматлари.

Ички ҳавонинг ҳисобий параметрлари

Ҳоналардаги микроиклим ишчи зона оралигидаги ҳарорат, намлик, ҳавонинг ҳаракат тезлиги ва атроф юзаларнинг ҳарорати бўйича аниқланади. Ишчи зона деб, пол дан 2 метр баландликда ишчиларнинг доимий ёки вақтинчалик иш фаолияти жараёнларининг эгаллаган бушликка айтилади.

Ҳоналарда ҳаво алмашинувни аниқлаш

Ҳаво алмашинуви деб, таркибида зарарли моддалар булган ҳавонинг келтирилган атмосфера ҳавоси билан қисман ёқн 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 (вытяжка) (-) 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 огирлиги,

Кдон-газларнинг рухсат этилган концентрацияси, мг / м³,

Кпр- келтирилаётган хаводаги газлар концентрацияси, мг / м³,

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 аникланадн:

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

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 ҳаво бўйича тармок ҳаво йуллари каршилиги куйидагича топилади.

$$H_c = \Sigma(P_l + 3) \quad (1)$$

Бу ерда:

l – ҳаво йули узунлиги, м.

P – айлана ҳаво йулининг 1 м даги босим каршилиги

3 – маҳаллий каршилиқ

Тармок каршилиги мустаҳкамлиги учун, куйилган гравитацион босимдан кичик булиши керак, яъни

$$H_c = 0,9 P_{гр} \quad (2)$$

Гравитацион босим куйилаги формула бўйича топилади:

$$P_{гр} = \chi(\gamma_n - \gamma_v) \quad (3)$$

бу ерда:

γ_n – 5 0С норма бўйича қабул килувчи зичлиги 1,27 кг/м³ даги ҳаво зичлиги.

γ_v – узатувчи ва чиқарувчи тармоқлардаги ҳаво зичлиги

χ – шахта чиқувчи тешиги панжарасининг уки билан, том усти шахтаси ёки диффлектор ўқигача бўлган баландлик, м ҳаво тезлигини олдиндан қабул килами зёки канал улчамларини. Кейин эса тезликни аниқлаб оламиз.

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

бу ерда: L – ҳавонинг соатбай миқдори, м³/соат

Φ – канал кесими юзаси, м²

Маҳаллий каршилиқлардаги босим йуқолиши куйидагича топилади:

$$Z = \Sigma \xi X_{гр}$$

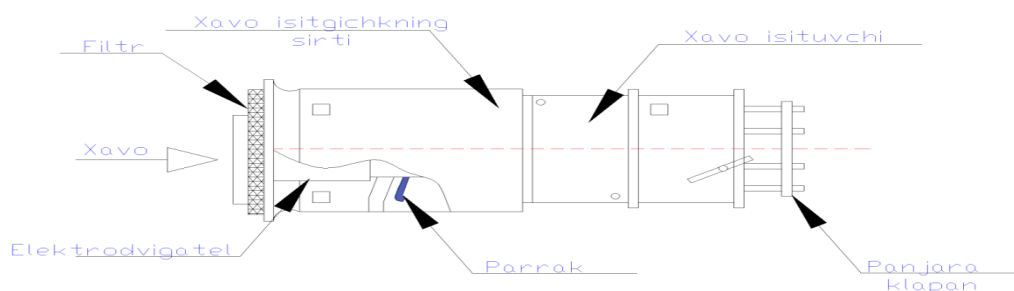
бу ерда: $\Sigma \xi$ - маҳаллий каршилиқларнинг умумий коэффициент

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

3.2 Иситиш агрегатлари

Иситиш агрегати деб, комплекс стандарт элементлардан заводда йиғилган маълум миқдорда иссиқлик, ҳаво ва электр қувватига эга бўлган асбобга айтилади. Улар бевосита иситиладиган хоналарга урнатиш учун тайёрланади. Агрегатлар унча қиммат бўлмаган, катта қувватга эга ва нисбатан нархи арзон жи-хозлардан иборат. Бундай асбобнинг ҳам узига яраша камчилиги бўлиб, улар-нинг асосийларидан бири паррақлар ҳаракати натижасида шовқин ҳосил бўлишидир. Шу сабабли иш пайтида улардан фойдаланиш чегараланган.

Агрегатлар урнатилишига боғлиқ ҳолда осма ва бевосита полга урнатилган бўлади. Осма иситиш агрегатининг ичида ҳаво қабул қилувчи панжара бўлиб, у ҳаво иситувчи калорифер билан бирлаштирилган. Асбоб ичида электр двигателга паррақ уланган бўлиб, калориферда иситилган ҳаво хонага узатилади. Унинг шакли 10.3-расмда келтирилган.



(15-расм) Хона ичидаги ҳаво паррақнинг 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

қуввати сарфлаб бир соат ичида 20 минг м^3 ҳавони иситиб бериш қобилятига эга бўлиб, иссиқлик қуввати 250 кВт гача етади.

АО2-4 русумли иситувчи агрегатга бирламчи - кириб келаётган ҳаво ҳарорати 16°C бўлса, у 1 соат ичида 4000-6000 м^3 ҳавони 51°C да ишлаб чиқаришга қодир (15-расм). Агрегатдан чиқаётган иссиқ ҳавонинг тезлиги $V=4,4$ м/с бўлиб, ка-лорифердаги гидравлик қаршилик 2207 Па ни ташкил этади.

Худди шундай агрегатлардан АОД2 ва ҳаво оқимини анча узоқга бериб қиш даврида катта хона-ларни иситишда қул келади. Ҳозирги пайтда ҳаво ишлаб чиқариш қуввати 24600 $\text{м}^3/\text{соат}$, иссиқлик қуввати 349 кВт ва ҳаво 60°C гача иситиб, тезлиги $V = 10,2$ м/с гача бўлган осма СТД-300П бўлган агрегатлар амалиётда кенг қулланилмоқда.

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

Агрегатлар ёрдамида панжаралардан чиққан ҳаво соз оқимли ва тупланган дастали оқим шаклида булиши мумкин. Соз оқим ҳарорати $t_x = 18 \dots 20^\circ\text{C}$ ва тез-лиги $V=6 \dots 12$ м/с оралиғида бўлади. Хона ичида ишлаётган одамлар меҳнатининг турига боғлиқ иш жойида ҳаво тезлиги куйидагича қабул қилинади:

утириб ишлаганда - $V_x = 0,20$ м/с

енгил ишда - $V_x = 0,2 \dots 0,3$ м/с.

оғир ишда - $V_x = 0,3 \dots 0,5$ 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 ошиш учун мулжалланган. Бу турдаги асбоб кам электр қуввати сарфлаб бир соат ичида 20 минг м^3 ҳавони иситиб бериш

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

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

Бу асбобларнинг иссиқлик бериш қуввати 9,65 кВт гача етади. Хонани иситиш учун бу агрегатлар иккитадан кам урнатилмайди, чунки бирортаси бузилса, иккинчисининг иссиқлик бериш қуввати хонадаги ҳароратни 50°C 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 чиққан ҳаво соз оқимли ва тупланган дастали оқим шаклида бўлиши мумкин. Соз оқим ҳарорати $t_x = 18...20^{\circ}\text{C}$ ва тезлиги $V=6...12\text{ м/с}$ оралиғида бўлади. Хона ичида ишлаётган одамлар меҳнатининг турига боғлиқ иш жойида ҳаво тезлиги қуйидагича қабул қилинади: утириб ишлаганда - $V_x = 0,20\text{ м/с}$, енгил ишда - $V_x = 0,2...0,3\text{ м/с}$, оғир ишда - $V_x = 0,3...0,5\text{ м/с}$

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

Quyosh energiyasi stantsiyalarining 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-	1	264

tekshiruv	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 tekshiruv	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 tekshiruv	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 яъни аккумуляторларнинг мавжудлигидадир.

Шу сабабли бундай қурилмаларда физик жараёнларни етарли даражада тўла ифодалаш учун мавжуд услубларни такомиллаштиришга тўғри келади [24,27]. Қуёш иссиқхонасидаги рўй бераётган 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:

$$c_{\epsilon} \rho_{\epsilon} V_{\epsilon} \frac{dT_{\epsilon}}{d\tau} = Q_{n\epsilon} + \alpha_n (T_n - T_{\epsilon}) F_n + \alpha_{\rho} (T_{\rho} - T_{\epsilon}) - \alpha_c (T_{\epsilon} - T_{c\epsilon}) - \alpha_{cm} (T_{\epsilon} - T_{cm}) - G c_{\epsilon} (T_{\epsilon 0} - T_{\epsilon 1}) - G_u c_{\epsilon} (T_{\epsilon} - T_H) \quad (3.1.1)$$

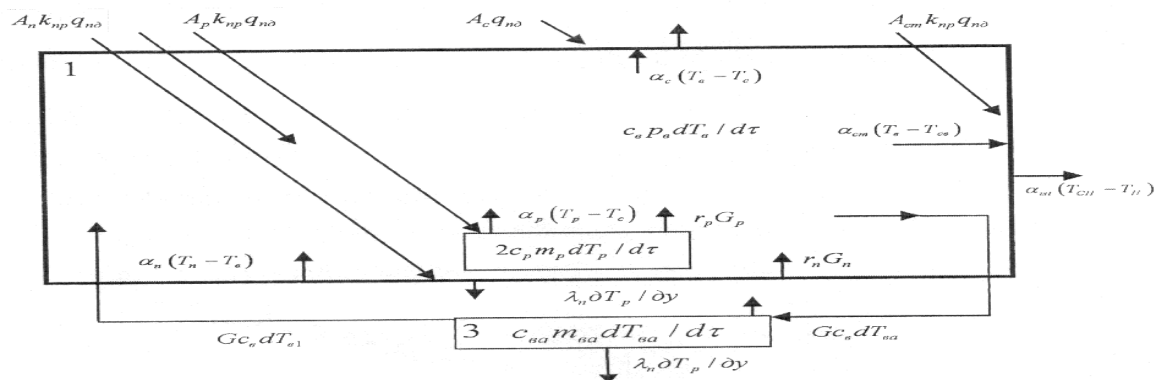
бу ерда $c_{\epsilon} \rho_{\epsilon} V_{\epsilon} \frac{dT_{\epsilon}}{d\tau}$ - иссиқхонадаги ҳаво иссиқлик миқдорининг ўзгариши; $Q_{n\epsilon}$ - иссиқхонанинг бутун хажми бўйича бир неча марта қайтиш натижасида ўтувчи қуёш радиациясини ютишининг йиғинди миқдори;

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

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

$G c_{\epsilon} (T_{\epsilon 0} - T_{\epsilon 1})$ - сувли иссиқлик аккумуляторига берилаётган иссиқлик ;

$G_u c_{\epsilon} (T_{\epsilon} - T_H)$ - иссиқхона ички ҳавосининг инфилтрацияси орқали иссиқлик йўқотиши.



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

Шишали қоплама юзасидаги иссиқлик баланси :

$$c_c m_c \frac{dT_c}{d\tau} = A_c q_{nd} F_c + \alpha_c (T_s - T_c) F_c + \alpha_n (T_c - T_n) F_c + r G_{kd} c F_c; \quad (3.1.2)$$

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

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

$\alpha_c (T_s - T_c) F_c, \alpha_n (T_c - T_n) F$ - 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:

$$c_{cm} m_{cm} \frac{dT_{cm}}{d\tau} = A_{cm} k_{np} q_{nd} F_{cm} + \alpha_{cm} (T_s - T_{cm}) F_{cm} + \alpha_{nct} (T_{cn} - T_n) F_{cm}; \quad (3.1.3)$$

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

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

$\alpha_{cm}(T_{\epsilon} - T_{ce})F_{cm}, \alpha_{нсм}(T_{сн} - T_{н})F_{сн}$ - иссиқхона ички ҳавосидан деворга ва ундан атроф-муҳитга узатилаётган иссиқлик миқдори;

Тупроқ юзасининг температураси иссиқлик ўтказувчанликнинг тенгламаси билан аниқланади, яъни:

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

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

$$\lambda_n \frac{dT_n}{dy} F_n = A_n \kappa_{np} q_{no} F_n + \alpha_n (T_n - T_{\epsilon}) F_n - r G_n F_n \quad (3.1.5)$$

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

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

$A_n \kappa_{np} q_{no} F_n$ - ютилган қуёш радиациясининг миқдори;

$\alpha_n (T_n - T_{\epsilon}) F_n$ - тупроқ юзасидан ички ҳавога узатилаётган иссиқлик миқдори;

$r G_n F_n$ - тупроқдаги намликни буғлантиришга сарфланаётган иссиқлик;

Ўсимлик барглари юзаларидаги иссиқлик баланси

$$c_p m_p \frac{dT_p}{d\tau} = A_p \kappa_{np} q_{no} F_p + \alpha_p (T_p - T_{\epsilon}) F_p - r G_p F_p \quad (3.1.6)$$

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

$A_p \kappa_{np} q_{no} F_p$ - 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:

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

Тизим элементлари юзаларидаги $\alpha_c, \alpha_n, \alpha_p, \alpha_{cm}, \alpha_{nct}$ 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 ичида рўй бераётган физик жараёнларни акс эттиради. Математик моделнинг ишончилиги фойдаланаётган иссиқлик-физик параметрлари ва қаралаётган тизимдаги элементларнинг иссиқлик алмашинув коэффициентларининг аниқлик даражасига боғлиқдир. $q_{nd}, Q_{ns}, A_c, A_n, A_p, A_{cm}, \alpha_c, \alpha_n, \alpha_p, \alpha_{cm}, \alpha_{nct}$ 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. Яъни турар уй жой биноларини энергия тежамкор иссиқ хаво билан иситиш тизимларининг техник иқтисодий хисоблари натижаларига кўра ҳозирги замон талабларига мос келади.

Умумий хулоса

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

2. 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 чиқиш, дунё ва республикаимиз бўйича турар уй-жойларда энергия тежамкорликка эришиш ҳақида умумий маълумотлар кенг ёритилган.

3. Турар уй жой биноларни энергия тежамкор хаво билан иситиш йўллари, қуёш энергияси ҳақида 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 кўрсатдики турар уй жой биноларини ҳозирги кунгача биз таклиф қилаётган усул қўлланилмаган.

4. Қуёш ёрдамида тизиларини ташкил этувчи элементлар, аккумулятор, реле, инвертор, 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. Қолган вақтда қуёш элементларининг самарадорлиги 10% дан кичик бўлади. Қуёшни кузатиш қурилмаси бу камчиликларни бартараф этишда асосий омил ҳисобланиб, қуёш энергияси ёрдамида ҳаво 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 ҳамда илмий лойихавий асосланган энергия тежамкор уй жойлар қурилмаётганлиги долзарб масала бўлиб турибди.

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

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

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

яъни 1 м^3 газ 289.74 сўм $70\,576.5\text{ м}^3$ газ эса $20\,448\,835.11\text{ сўм}$ ни ташкил қилади. Агар биз қуёш энергиясидан фойдаланиб иссиқ ҳаво билан уйларни иситсак бир йилда $20\,448\,835.11\text{ сўм}$ лик газни тежаб атмосферага тарқаладиган зарарли газлар чиқишини камайтириб табиатга ҳам 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 махсус 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. Ветроэнергетика. Термины и определения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
9. ГОСТ Р 51997-2002. Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. 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. Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қумитаси. – Тошкент, 1997.

12. ҚМҚ 2.01.01-94. Лойихалаш учун иқлимий ва физикавий геологик маълумотлар. Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. – Тошкент, 1996.
13. ҚМҚ 2.04.05-97. Иситиш, вентиляция ва кондициялаш. Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. – Тошкент, 1997.
14. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.1. Отопление. Под ред. И.Г. Старовойтова. - М.: Стройиздат,
15. Танака С., Суда Р. Жилие дома с автономным солнечным теплоснабжением. –М.: Стройиздат, 1989.
16. Клычев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Авезов 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 асослари. – 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 Союзтехэнерго, 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 салоҳиятли ёшларнинг ўрни” мавзусидаги ёш олимлар, магистрант ва талабаларнинг анъанавий ХИИ республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Самарқанд: СамДАҚИ нашри, 2015. 66
25. Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление: Учебник для вузов. –М.: Стройиздат. 1991. – 736 с.
26. Бобоев С.М. Применение малоэнергоёмких методов испарительного охлаждения воздуха в системах кондиционирования (в животноводческих помещениях). – Т.: Фан, 1988. 115 с.
27. Шукуров Ғ. Ш., Бобоев С.М. Курилиш 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., Костюкевич 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. Энергійин эуропе. 1993. – Аннуал энергійРевіеу. – Лухембоург: эуропеанСоммиссион, 1994.
33. Ворлд энергійСтатистиссфромтхеИЕА / ТхеИнтернатионал энергійАгенсй, 2001.
34. Рашидов Ю.К., Рашидов К.Ю. Республиканский стандарт «Батареяы 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 теплоснабжения. // 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

Star Solar.uz

Sputniknews-uz.com

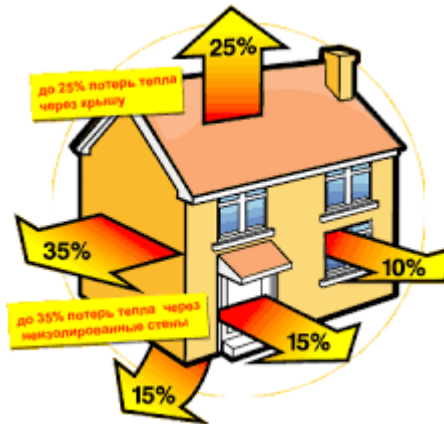
Sunpower.com

All-solar.uz

Wikipedia.org

ИЛОВАЛАР

Турар уй жой биносидан йўқолаётган иссиқлик миқдорининг %
кўрсаткичларда кўриниши



Кам қаватли турар уй жойларда қуёш батареясининг ўрнатилиш схемаси



ҚУЁШЛИ ТОМЛАР



ҚУЁШ БАТАРЕЙКАСИНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИ

