

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Наманган муҳандислик - педагогика институти
“Муҳандислик коммуникациялари қурилиши” кафедраси

“Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди”

“Муҳандислик коммуникациялари
қурилиши” кафедраси мудири

_____доц.А.А.Баҳодиров

Тураев Шавкат Тохирович

«ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИ КОЛЛЕКТОРЛАРИ УЧУН ИССИҚЛИК ЖАМЛАШ ТИЗИМЛАРИНИ
ТАДҚИҚ ҚИЛИШ»

Мутахасислик: М 5А140901 «Касб таълими» («Муҳандислик коммуникациялари
қурилиши») магистр даражасини олиш учун

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар: _____доц.Н.Р.Ходжиев

Илмий маслахатчилар: _____Н.Н.Мажидов

_____доц.А.А.Алиязаров

Наманган-2010 йил.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
I. Боб. Қуёш-Ердаги ҳаёт манбаи.	
1.1 Бинолар ва иншоотлар қуёш иссиқлик таъминоти пасив тизимлари.....	7
1.2 Қуёш энергияси тизимларидан фойдаланиш йўллари.....	10
1.3 Энергия ишлаб чиқариш ва унинг истеъмоли самарадорлиги.....	14
II. Боб. Қуёш энергиясидан иссиқлик манбаи сифатида фойдаланиш йўллари ва шакллари.	
2.1 Қуёш коллекторларини конструкциялари.....	17
2.2 Иссиқликни сақлаш, тақсимлаш ва истеъмол қўйи тизими.....	32
2.3 Комбинациялашган тизимларни иситиш тизимида қўлланиши.....	39
III. БОБ. Қуёш иссиқлик таъминоти бўйича лойиҳаларни амалга ошириш.	
3.1 Қуёш энергиясидан фойдаланишда зарурий иссиқлик миқдорларини аниқлаш.....	42
3.2. Қуёш энергияси коллекторини иқтисодий тавсифлаш ва уларни танлаш.....	45
3.3. Қуёш коллекторларида иссиқлик тўплаш тизимини танлаш ва уларнинг тавсифномаси.....	51
3.4. НамМПИ талабалар ётоқхонасидаги ошхонани қуёш энергиясидан фойдаланган ҳолда иссиқ сув билан таъминлаш ва коллектор самарадорлигини ошириш.....	68
3.5. Мутахассислик фанларини ўқитишда инновацион технологияларнинг усул ва воситаларидан самарали фойдаланиш.....	71
3.6. Ишлаб чиқариш эстетикаси ва маданияти. Корхоналарда меҳнат муҳофазасини ташкил қилиш.....	80
Умумий хулосалар.....	85
Амалий тавсиялар.....	88
Фойдаланилган адабиётлар.....	89
Интернет маълумотлари.....	92

Кириш

Ўзбекистон Республикасида Президентимиз И.А.Каримов томонидан 2010 йилнинг “Баркамол авлод йили” деб эълон қилингани муносабати билан 2010 йил «27» январдаги ПҚ-1271-сон қарорига асосан “Баркамол авлод йили” Давлат дастури ишлаб чиқилди ва тасдиқланди. Унда қуйидаги бир қатор масалалар асосий вазифалар этиб белгилаб олинди:

- Янгиланган давлат таълим стандартларига ва махсус дастурларга мувофиқ:
 - умумтаълим мактаблари (491 номда);
 - академик лицейлар ва касб-ҳунар коллежлари (345 номда);
 - олий таълим муассасалари (180 номда) учун янги авлод янги дарсликлар ва ўқув қўлланмалари нашр этиш.
- Имкониятлари чекланган болаларни ўқитиш ва тарбиялаш учун шарт-шароитларни янада яхшилаш бўйича лойиҳани амалга ошириш.
- Узлуксиз таълим тизимида, шу жумладан мактабгача тарбия болалар муассасалари, мактаблар, ўрта махсус касб-ҳунар таълими муассасалари (касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейлар), олий ўқув юртларида янги стандартларни ишлаб чиқиш ва тасдиқлаш.
- 2010-2011 йиллар мобайнида ҳар бир умумтаълим мактабида, академик лицей ва касб-ҳунар коллежида маҳаллий тармоқли замонавий компьютер синфи жиҳозланиши ва фаолият кўрсатишини таъминлаш.
- 1551 та мактабни «Умумтаълим мактабларини ахборотлаштириш» лойиҳаси доирасидаги кредит маблағлари ҳисобига компьютер синфлари билан;
- 650 та мактабни «Умумтаълим мактабларида ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш» лойиҳаси доирасидаги кредит маблағлари ҳисобига компьютер синфлари билан;
- 2228 та мактабни Мактаб таълимини ривожлантириш жамғармаси ҳисобига компьютер синфлари билан жиҳозлаш ва маҳаллий тармоқлар ташкил этиш (улар мавжуд бўлмаганда);
- академик лицейлар ва касб-ҳунар коллежларини компьютер синфлари билан, шунингдек ахборот-ресурс марказларини компьютер техникаси билан жиҳозлаш назарда тутилиб, ҳозирги кунда бу ишларни амалга ошириш жадал суратларда олиб борилмоқда.

Республикаимизда олиб борилаётган ижтимоий-иқтисодий сиёсатда мамлакат ҳаётининг барча жабҳаларини ривожлантиришга, айниқса келажак авлодни миллий мустақиллик мафкураси руҳида тарбиялашга катта эътибор берилмоқда. Ҳозирги кунда таълим олаётган ёшлар республикаимизнинг келажакдир. Уларни ҳар томонлама етук инсонлар қилиб тарбиялаш таълим тарбия муассасаларининг асосий вазифасидир. Улар учун юксак малакали

Ўқитувчилар тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш эса кадрлар тайёрлаш соҳасидаги устувор вазифалардан саналади.

Президентимиз И.Каримов ўзининг «Буюк кележагимизнинг ҳуқуқий кафолати» номли рисоласида шундай деб таъкидлайди: «Тарбиячи-устоз бўлиш учун бошқаларнинг ақл-идрикини ўстириш, марифат зиёсидан баҳраманд қилиш, ҳақиқий ватанпарвар, ҳақиқий фуқоро этиб етиштириш учун, энг аввало тарбиячининг ўзи ана шундай юксак талабларга жавоб бериши, ана шундай буюк фазилатларга эга бўлиши керак». Бу тезис ўз навбатида ўқитувчи-тарбиячиларнинг юксак касбий ва шахсий фазилатлар эгаси бўлишини тақозо этади. Шунинг учун ҳам ўқитувчи олдида қўйилган вазифалар ўта мураккаб, масъулиятли ва аини пайтда шарафлидир.

Ривожланган давлатлар сафидан ўрин олишни ўз олдига мақсад қилиб қўйган Ўзбекистонимиз халқ хўжалигининг барча тармоқлари каби таълим соҳасида ҳам илғор технологияларни жорий етишга ва шу орқали таълим мазмунини жаҳон андозалари даражасига олиб чиқишга ҳаракат қилмоқда.

Менинг диссертация ишимда ҳам ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятларини тадқиқ қилиш ҳамда шу мавзуга доир турли долзарб муаммолар ёритилган.

Тадқиқотнинг долзарблиги: Ҳозирги кунда бутун жаҳон миқёсида долзарб муаммо бўлиб турган электр энергияси олимларни фикрича 2014 йилга бориб энергия истеъмолига эҳтиёж 2 баробарга, 2030 йилга бориб эса 3 баробарга ошиши тақдирланмоқда. Бунга сабаб кундан кунга мамлакатимизда замонавий техника ва технологияларни пайдо бўлишидир масалан, аҳоли эҳтиёжи учун музлатгичлар, совутгичлар ва шунга ўхшаш турли хилдаги энергия сарф қилинувчи жиҳозларни келтиришимиз мумкин. Шунинг учун мамлакатимизда энергия сарфини сезиларли даражада камайтиришда ноанъанавий энергия манбаларидан самарали фойдаланиб, аҳоли турмуш даражасини оширишдан иборатдир.

Тадқиқотнинг янгилиги: Ҳозирги пайтда ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш мавжуд газ, электр, кўмир захираларидан иложи борица камроқ фойдаланиш долзарб вазифалардан биридир. НамМПИ талабалар ётоқхонасидаги ошхоналарни ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланган ҳолда иссиқ сув билан таъминлаш лойихаси ишлаб чиқилган ва амалиётга тадқиқ этилмоқда.

Ишнинг апробацияси: НамМПИ магистрантларининг илмий-амалий конференцияси (Наманган 2009 й) да маъруза килинган. НамМПИ магистрантларининг илмий-амалий конференцияси (Наманган 2010 й) да маъруза килинган.

Ишнинг амалий аҳамияти: Яратилган техник ишланма қуёш энергиясидан унумли фойдаланиш имкониятларини очиб беради. Ушбу лойиха вилоят қолаверса Ўзбекистон

худудидаги коллеж ва олийгоҳ ётоқхоналари ва душхоналарида қўлланилса энергия манбаларидан тежалган ҳолда зарур шароит яратилиб, иссиқ сувга бўлган эҳтиёж тўла қондирилади. Техник ишланма НамМПИ талабалар ошхонасига ўрнатилган бўлиб, ошхонада босим остидаги сув тармоғи мавжуд. Ўзбекистон шароитида ўртача 250-260 кун қуёш чиқиши кузатишган. Қуёш ўз энергиясини коллекторга узатади, коллектор исиган сувни иссиқлик сақлаш бакига узатади. Совуқ сув тармоғи иссиқлик сақловчи бак ичига монтаж қилинади. Совуқ сув босими орқали совуқ сув иссиқлик сақловчи бак ичига киради ва унумли ҳарорат олиб, “умивальник” олдидаги жўмракга келади, у ерда аралаштиргич виньтели (смесител) ёрдамида керакли ҳароратни созланади ва эҳтиёж учун ишлатилади.

Иссиқлик сақловчи бакдаги ҳарорат пасаймаслиги учун уни атрофини иссиқлик сақловчи “пенопласт” ёки “менироловата” билан ўраб чиқамиз. Қиш кунларида қуёш кам чиққанлиги учун иситиш редукторини (батарея) га улаб қўшимча иссиқлик олишимиз мумкин.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми: Диссертация кириш, 3та боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат бўлиб, 102 саҳифани ташкил этади, (шунингдек 18 та расм, 10 жадвал, 35 та фойдаланилган адабиётлар, 1 та илова келтирилган)

I Боб. Қуёш энергияси ва ундан самарали фойдаланиш.

1.1 Қуёш энергиясидан унумли фойдаланиш ва унинг истеъмол самарадорлиги.

Сайёрамизда кузатилаётган глобал экологик муаммолар: иқлимнинг ўзгариши, озон қатламининг сийраклашуви, кислотали ёмғирлар, атмосферанинг захарли газлар билан тўйиниши, атроф-мухитни радиацион ифлосланиши каби қатор масалалар айнан энергия ишлаб чиқариш ва уни истеъмол қилиш жараёни билан боғлиқдир. Табiiки энергия истеъмоли миқдори бир томондан ер юзида аҳоли сонининг ошиши билан боғлиқ бўлса, иккинчи томондан бу аҳолининг чшаш фаровонлигининг ўсиши билан боғлиқ.

Хозирги кунда дунё бўйича киши бошига йилига ўртача хисобда 2кВт соат энергия тўғри келади, вахоланки, у нормал фаровон ҳаёт кечириш учун бу миқдор йилига 10кВт соатни ташкил қилиши лозим хисобланади.

Биз ушбу диссертацияда энергия ишлаб чиқариш ва уни истеъмоли самарадорлигини оширишнинг баъзи услублари ҳақида ҳам сўз юритишга ҳаракат қилдик.

Ер юзида мавжуд энергия манбалари асосан икки турга ажралади: қайта тикланмайдиган ва қайта тикланувчи. Энергиянинг қайта тикланмайдиган манбаларига ёқилғининг қазиб олинувчи турларига асосан нефть, газ, кўмир, торф киради. Қайта тикланувчи энергия манбаларига биосферада доимий равишда мавжуд бўлган энергия турлари: Қуёш, Шамол, биомасса, Океан ва денгиз тўлқинлари, ҳамда дарёларнинг гидроэнергиялари киради.

Энергиянинг қайта тикланувчи ва қайта тикланмайдиган турлари Ер биосферасига кўрсатадиган таъсирларига қараб бир-бирларидан принципиал фарқ қилади. Энергиянинг қайта тикланмайдиган манбаларини қўллаш атроф-мухитнинг қўшимча равишда қизишига олиб келади, яъни уларнинг энергияси хисобига Қуёш томондан қиздирилаётган планетамизнинг қўшимча равишда қизишига сабабчи бўлади. Шунинг учун энергиянинг бундай турлари қўшилувчи энергия турлари деб ҳам аталади. Шунингдек энергиянинг қайта тикланувчи турлари энергиянинг қўшилмайдиган турлари деб ҳам аталади. Чунки бунда манбадан қанчалик миқдорда энергия олинса, у шунча қилиб қайтарилади. Масалан, Қуёшдан Ерда ишловчи қурилмаларга маълум бир миқдордаги фотонлар энергиясини олдиқ дейлик, шу билан бирга уларнинг Ерни қиздиришдаги фаолиятдан махрум қилдик, лекин фотонларни қурилмаларда ишлатиб бўлгандан кейин олинган энергияга тенг миқдордаги иссиқлик энергияси Ерга чиқарилади. Натижада, энергетик баланс сақланиб қолади. Шундай қилиб, энергиянинг қўшилмайдиган турларини ишлаб чиқиш соҳасини чиқиндисиз ишлаб чиқариш дейиш мумкин.

Энергиянинг қўшилувчи манбалари эса биосферани кучли ифлослантирувчидир. Тадқиқотлар ва хисоб-китоблар шуни кўрсатадики, энергиянинг қўшилувчи турларини, атрофга зарар етказмасдан қўллашнинг маълум бир чегаравий қиймати мавжуд бўлиб, бу қиймат Қуёш энергиясининг Ерга тушаётган миқдорининг 0,1% нигина ташкил этади холос. Ер юзида, бир

неча ўн йиллар мобайнида кузатилиб келаётган йиллик энергия ишлаб чиқаришнинг ўсиш темпини (3%) эътиборга олсак, тахминан 75 йилдан кейин энергиянинг қўшилувчи турини қўллаш учун ажратилган, лимит тугайди. Демак, инсоният глобал миқёсдаги халокатдан қутилиб қолиши учун, у XXI аср ўрталарига келиб энергиянинг қўшилувчи турларини ишлаб чиқаришдан тийилиши ва зудлик билан энергиянинг қўшилмайдиган (ноанъанавий) турларини етарли даражада ишлаб чиқаришни йўлга қўймоғи лозимдир. Планетамизда аҳоли сони ортиши билан бир қаторда энергия ишлаб чиқариш ва уни истеъмол қилиш жараёни ҳам йил сайин ошмоқда. Аҳоли сони, ҳисоб-ҚИТобларга қараганда 2075-2100 йилга бориб тахминан 12млрд га етиши, энергия истеъмоли эса киши бошига ҳозирча ўртача 4 кВт дан, 2075 йили 9,1кВт га етиши кутилмоқда.

Бунга энергетик ресурсларимиз етадими? Энергетик ресурслар чекланганку! Агар органик ёқилғи захиралари бундай даражада энергия ишлаб чиқаришга етган тақдирда ҳам, бундай жараён Ерда илгари такидланган иссиқлик мувозанатининг бузилиши, иқлимнинг ўзгариши қайтариб бўлмас оқибатларга олиб келиши мумкин.

Ер юзида энергия истеъмоли ва уни ишлаб чиқаришни баҳолаш учун, одатда, ўтган давр учун график чизиб, уни келажак замонга экстраполяция қилинади ва ҳулоса чиқарилади. Баҳолашнинг бу усули бир қанча камчиликларга эга. Бундан ташқари шуни ҳам такидлаш жоизки, бази ривожланган давлатларда аҳолининг ўсиш темпи ҳам, уларнинг энергия истеъмоли темпи ҳам бир мунча пасайиши кузатилмоқда. Шу сабабли, бу усулдан эмас, балки бу соҳанинг йирик мутахассислари таклиф қилган аналитик усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бу моделга биноан аҳолининг ўсиш темпи билан унинг энергия истеъмоли темпи маълум бир даврга келиб мувозанатли ҳолга эришади деб ҳисобланади. Бу модел гипотетик модел бўлиб, унда аҳолининг ўсиш темпи 2125 йилгача мўлжалланган БМТ нинг демографик прогнозларидан олинган. Бу прогнозларга биноан аҳолининг ўсиш темпи 2100 йилга келиб тахминан 12 млрд атрофида стабиллашади. Ер юзида аҳоли сонининг ўсиш темпи бўйича бошқа рақамлар мавжуд бўлса ҳам, кўпчилик тадқиқотчилар юқоридаги рақамни (12млрд) тўғри ва илмий асосланган деб ҳисоблайдилар.

Энергиянинг бир турдан бошқасига айланиш жараёнларини таҳлил қилишда энергия самарадорлигини белгиловчи катталик сифатида, одатда, чиқишдаги фойдали энергия миқдорининг киришдаги умумий энергия миқдорига нисбати олинади.

Шунингдек, қайта тикланадиган энергетикани ривожлантириш механизмларига ҳам алоҳида эътибор қаратишимиз лозимдир.

Қайта тикланадиган энергия маълум миқдорининг мавжуд бўлиши айни пайтда зарур ҳисобланади, лекин бу мамлакат энергетика балансига кенг қўламда жалб этиш учун етарли эмас.

Қайта тикланадиган энергетиканинг замонавий технологияларини жорий этиш бўйича халқаро тажриба шундан далолат берадики, ҳар бир мамлакатда қайта тикланадиган энергетика технологияларини ривожлантириш ҳамда жорий этишга тўсқинлик қилувчи муайян меъёрий-ҳуқуқий, иқтисодий, техник, психологик, ахборот ва бошқа омиллар мавжуд. Буларнинг барчаси қайта тикланадиган энергетика технологияларига бевосита тааллуқли бўлмаса-да, қайта тикланадиган энергия манбаларининг мавжуд салоҳиятини кенг қўламда ўзлаштиришга ҳалақит бермоқда.

Бу омилларни аниқлаш ва бартараф этишда кўпинча давлатнинг кенг қўламда ва изчил ҳаракат қилиши, шунингдек, бу борадаги ишларда қайта тикланадиган энергетика технологияларини жорий этиш ҳамда янада ривожлантиришдан манфаатдор ташкилотлар ва шахслар иштирок этиши талаб қилинади.

Сўнгги йилларда ўтказилган тадқиқотлар Ўзбекистонда қайта тикланадиган энергетика технологияларини кенг миқёсда ривожлантиришга ёрдам берадиган айрим механизмларни идентификациялаш, шунингдек, бу борадаги камчиликларни аниқлаш ҳамда бартараф этиш бўйича қатор тавсияларни тайёрлаш имконини берди.

1.2 Қуёш энергияси тизимлари ва улардан фойдаланиш йўллари.

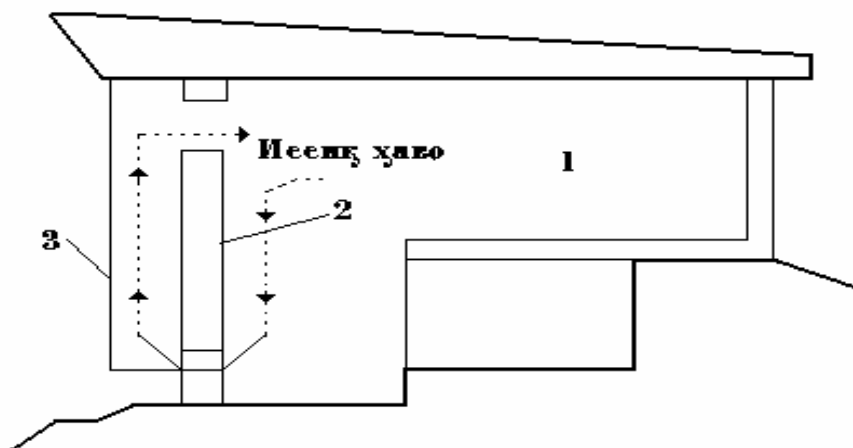
Қуёшли иситиш тизими (ҚИТ) актив ва пасив тизимлари билан фарқланади. Актив ҚИТнинг характерли белгиси шундан иборатки, унда қуёш энергияси коллектор (ҚЭК)ида иссиқлик аккумулятори қўшимча (резерв) энергия манбаи (КЭМ), иссиқлик алмаштиргичлар (икки контурли тизимларда), насос ёки вентилятор, бириктирувчи қувурларлар ёки хаво узатгичлар, бошқариш тизимлари ҳам бўлишидир.

Пасив тизимларда эса ҚЭК ва иссиқлик аккумулятори вазифасини бинонинг тўсиқ конструкциялари бажаради, қуёш энергияси билан иситилган хавони узатиш эса одатда табиий конвекция йўли билан амалга оширилади. Пасив 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 тўлдирилган идиш массасига боғлиқ ёки бинонинг жануб томонида ўрнатилган 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 тавсия қилиниши мумкин.

Изоляция даражаси юқори бўлган, қуёш нури кўп миқдорда бўлган ва ташқи хавонинг ўрта меъёрида бўладиган ҳудудларда пасив қуёш билан иситиш тизими (ҚИТ)дан фойдаланиш иқтисодий жihatдан мақсадга мувофиқдир. Пасив ҚИТдан энг самарали фойдаланиш учун бинонинг жануб томонидаги деворлари қорамтир бетон бўлганда ва жанубга қараган катта

ойналар бўлганда, бино поли ва шифти ўртасида хаво циркуляцияси учун етарли оралик бўлганда иссиқлик тўплаш самарадорлиги юқори бўлади. (1-расм). Бунда системанинг фойдали иш коэффициенти 40% гача бориши мумкин. Пассив ҚИТдан фойдаланганда бинонинг иссиқлик изоляцияси сифатига, иссиқликни сақлаб туриш талабларига жавоб беришига ҳам эътибор бериш керак.



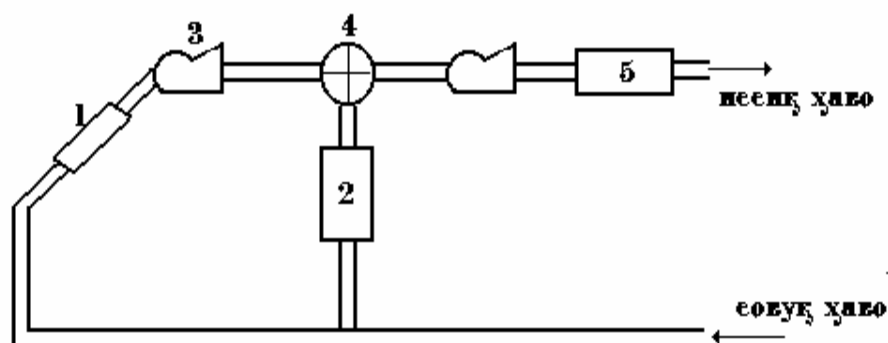
1-расм. Пассив қуёш системаси билан иситиладиган бинонинг ойналанган жанубий томони ва иссиқлик тўплагич девори оралиғида хавонинг табиий циркуляцияси.

1. Бино
2. Иссиқлик тўплагич
3. Ойна

Хозирги вақтда, актив қуёш системаларидан кўпроқ фойдаланилади. ҚЭК (қуёш энергияси коллектори) контуридаги иссиқлик ташувчи турига қараб суюқликли ва хаво тизимилиги билан фарқланади. ҚЭКда 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 нуксонларга эга бўлиши мумкин. Масалан, хаводан фойдаланилганда музлаб қолиш ва занглаш муаммосидан ҳал қилинади, қурилма массасини енгилаштиради, суюқ иссиқлик ташувчининг сизиб чиқишидан кўриладиган зарарни бартараф қилади ва ҳоказо, аммо хавони ҚИТнинг иссиқлик билан ишлайдиган қурилмаларникига қараганда анча паст. Шунинг учун ҳам, сув шу вақтгача ишлатилиб келинаётган ҚИТ қурилмаларида кўпинча иссиқлик ташувчи бўлиб хизмат қилади.

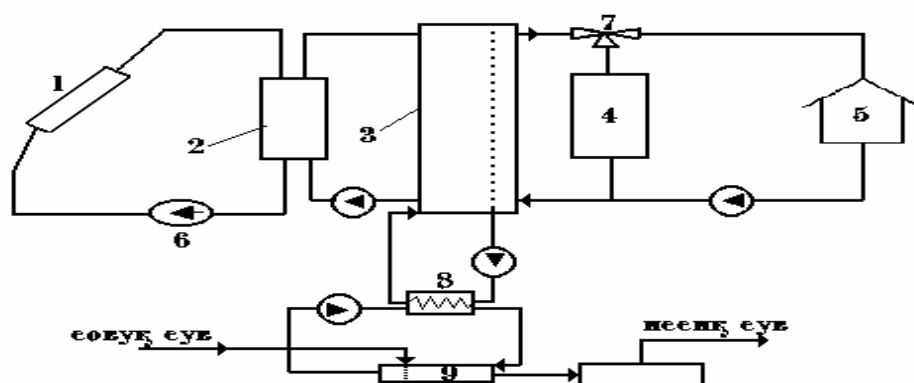
2 ва 3-расмларда хаво ва сув билан ишлайдиган гелиосистемаларнинг принципиал схемалари берилган. Бино ичида иссиқликни вентиляция системалари билан тақсимлайдиган (хаво билан иситиш қуёш системаси) қурилма иссиқ сувли змеевик билан жихозланган

иссиқлик тарқатувчи панелга жойлаштирилган бўлиб, радиатор ва конвектор шаклига эга, хароратли иссиқлик ташувчи бўлиб, хизмат қилиши мумкин.



2-расм. Ҳавони иситувчи қуёш қурлимаси тизимининг принципиал схемаси

1. қуёш энергияси коллектори
2. Шағалли иссиқлик аккумулятори
3. Вентилятор
4. Созловчи клапан.
5. қўшимча иссиқлик манбаи



3-расм. Иситиш ва иссиқ суғ таъминоти суғқлик қуёш тизимининг схемаси

1. қуёш энергияси коллектори
2. қуёш энергияси коллектори контуридаги иссиқлик алмаштиргич
3. Иссиқлик аккумулятори
4. қўшимча энергия манбаи
5. Бино
6. Насос
7. Аралаштирувчи жўмрак
8. Иссиқ суғ таъминоти контуридаги иссиқлик алмаштиргич

Бинони иситиш ва иссиқ сув билан таъминлаш қуёш қурилмалари иссиқлик узатиш комбинациялашган гелиоёқилғи тизими таркибига кириб, исътемомлчини қуёш энергияси хисобига йиллик иссиқлик эҳтиёжини тўла қоплашга хизмат қилади. Иссиқликни резерв манбаи мўлжалдаги иссиқлик эҳтиёжни тўла қоплашга хизмат қилиши керак. Айрим ҳолларда эса, гелиоқурилмалар унумдорлигидан тўла бўлмаган миқдорда фойдаланиб, қолган қисмини захирада сақлаш имконияти ҳам яратилиши мумкин. Бунинг учун бинолар ҳозирги замон иссиқликни тежаш ва энергияни сақлашнинг замонавий талабларига тўла жавоб берадиган бўлиши, унинг барча элементлари ва гелиоқурилмаси жиҳозлари айниқса пухта лойихалаштирилган бўлиши керак. Санаб ўтилган барча шартларга тўла риоя қилинган тақдирда қуёш энергиясидан фойдаланиш самарадорлигининг энг юксак даражасига эришиш мумкин.

1.3. Бинолар ва иншоотлар қуёш иссиқлик таъминоти пассив тизимлари.

Иссиқ сув ишлаб чиқариш қуёш энергиясидан фойдаланишнинг энг кўп тарқалган йўли хисобланади. Уй турар-жойларни ва ижтимоий-маиший хизмат объектларини иссиқ сув билан таъминлаш учун қўлланиладиган қурилмалар бир қатор айниқса, анъанавий энергия ресурслари тақчиллиги ҳукм сураётган мамлакатларда кенг тарқалган.

Иссиқ сув исътемоли суткасига 40 литр бўлганда, Ўрта Осиё иқлим шароити учун йиғиш юзаси 1 м кв. бўлган коллектор ва сигими 50 литр бўлган бак-аккумулятор етарли. Бундай тизим, сувни 10 с дан 50 с гача иситиш учун етарли ва йилига 0,15 т органик ёқилғини иқтисод қилиш имконини беради.

Тижорат нуқтаи назардан қараганда бу энг кўп тарқалган гелийли сув иситгич хисобланади. Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, очиқ контурли, ҳамда бир ва икки контурга эга бўлган ёпиқ тизимлар мавжуд.

Очиқ контурли қурилма. Улар монтаж ва эксплуатация нуқтаи назардан энг тежамли, ҳамда юқори унумли хисобланади. Лекин, шунга қарамадан қатор омиллар улардан фойдаланишни чегаралайди.

Сув сифати—очиқ контурда чиқиндилар ҳосил бўлиши хисобига, жиддий муаммолар пайдо бўлиши мумкин. Бундай муаммолар махсус қўшилмалар ёки электрон қурилмалар ёрдамида ҳал қилиш мумкин.

Мавсумий музлаш—очиқ контурда иссиқлик ташувчи сифатида сув ишлатилади. Агар етарли антифриз қўшиш имконияти бўлмаса, йилнинг совуқ вақтлари қурилма бўшатилиши лозим. Чунки, сув музлаганда кенгайиб трубани ёриб юбориши мумкин. Юқоридагиларга кўра бундай тизимлар йил давомида иссиқ бўладиган регионларда ёки мавсумий қўлланилиши мумкин.

Ёпиқ контурли қурилмалар—Бу қурилмаларнинг энг кўп тарқалган кўриниши. Улар очиқ контурли қурилмаларга қараганда мураккаброқ. Чунки, уларга ўзига хос унсурлар (иссиқлик алмаштириш насос ва бошқа) мавжуд. қурилмаларнинг унумдорлиги ҳар доим иссиқлик алмаштиргич унумдорлигига боғлиқ. Шунинг катта қурилмаларда ясси иссиқлик алмаштиргичларни қўллаш мақсадга мувофиқ. Ёпиқ контурли қурилмаларда бирламчи контур суёқ антифриз-сув эритмаси билан тўлдирилган. Кўпроқ концентрацияси 20-30% бўлган гликоль ходисаси хисобланган антифриз ишлатилади.

Қурилмаларнинг бошқа турлари ҳам мавжуд бўлади, улар орасида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

Компакт блоklar. Аҳолини иссиқ сув билан таъминлаш учун ишлатилади. У (конструктор) типдаги оддий қурилма бўлиб, барча керакли унсурларни ўз ичига олади. Улар йиғувчи юза (2 дан 8 м кв.гача), аккумулятор-бак (сигимини 150 дан 300 литргача) ва захира

тизими (аккумулятор ичига жойлашган электрик иситгич)ларни ўз ичига олувчи ягона блокдан ташкил топган. Уларни ўрнатиш учун керак бўлган ускуна ва жихозларга насослар, электр энергия манбаи, водопровод билан боғловчи қувурлар ва исътемолчидаги иссиқ сув крани киради. Уларнинг афзаллиги монтажнинг соддалиги ва бошқа қурилмаларга нисбатан паст қийматга эга экалигидир. Бу уларнинг оммавий равишда ишлаб чиқаришнинг асосий сабабидир.

Термосифон тизимлар. Уларнинг афзаллиги шундаки, иссиқ сув циркуляциясидан фойдаланган холда, насосларсиз ишлаши мумкин. Бу принцип, одатда, компакт, ҳамда ўртача ўлчамдаги тизимларда қўлланилиши мумкин.

Қуёш иссиқлик энергияси биноларни иситиш учун мувоффақиятли қўлланилмоқда. қуёш энергиясидан фойдаланиб иситилган суюқликнинг харорати (50°C атрофида) пол ичидан иситувчи ёки «вентилятор-змеевик» турли тизимларда фойдаланиш учун етарлидир. Оддий иссиқ сув радиаторларни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас, чунки коллектордан чиқишдаги ишчи харорат етарли даражада паст (80°C атрофида). қуёш иситгичнинг асосий афзаллиги шубҳасиз унинг паст қийматидир. Шунга қарамадан агар қўшимча (резерв) энергия манбасинини ўз вақтда ишга солинмаса, бинодаги иссиқлик захираси йўқолиши мумкин. Чунки, йилнинг совуқ вақтида иссиқликка бўлган талаб энг юқори бўлади. Бошқа камчилиги «вентилятор-змеевик» тизимининг самарадорлигини камайтиради. Лекин, шунга қарамадан, тизимнинг автоном равишда ишлаши ва унинг атроф муҳитга зарар келтирмаслиги туфайли уни баъзи бир биноларда ишлатилиши истиқболли ҳисобланади.

Одатда, иситиш қурилмаси иссиқ сув таъминоти тизими билан бошқарувчи мослама орқали бирлаштирилади. Бошқарувчи мослама иссиқ сувга талаб бўлганда қурилмани ишга туширади ёки харорат паст бўлган пайтларда иситиш тизимини фойдаланилган иссиқ сув билан таъминлайди.

Қуёш энергиясининг қўлланиши қўриб чиқилган ҳолларида иссиқлик таъминоти фаол тизимидан фойдаланилади. Бундан ташқари, пассив тизимлар ҳам мавжуд.

Қуёш иссиқлик таъминоти пассив тизимлари умумий аниқланиши бўйича, бинолар қурилиш элементлари таркибини, ҳамда иссиқлик қабул қилиш, йиғиш ва кўчириш вазифаларини бажаради. Иситилаётган биноларга иссиқлик беришнинг танланган схемасига кўра қуёш иссиқлик таъминоти пассив тизимнинг икки асосий кўринишга ажратиш мумкин: Иссиқликни тўғридан-тўғри узатувчи тизимлар, массив иссиқлик ўтказувчанлиги орқали ишлатилаётган биноларга иссиқликни узатишга асосланган тизимлар.

Иссиқликни тўғридан-тўғри узатувчи тизимларда қуёш нурлари иситилаётган биноларга дераза ойналари орқали тушади. Иссиқликни қабул қилувчи ва тўпловчи вазифаларни бажарувчи қурилиш конструкцияларини ишлатиш кўзда тутилади.

Массив иссиқлик ўтказувчанлиги орқали иситилаётган биноларга иссиқликни узатишга асосланган тизимларда қуёш нури бевосита ичига кирмайди ва ташқи тўсиқ конструкциялар билан бирга жойлаштирилган иссиқлик қабул қилувчилар томонидан сингдирилади. Улар иссиқлик йиғувчилар ҳисобланади.

Туркменистонда «Қуёш» илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси, Ўзбекистонда Фанлар Академиясининг Физика-техника институтлари томонидан бир ва кўп қаватли қуёш иссиқлик таъминоти пасив тизимларини қатор вариантлари яратилган. Олиб борилган кўп йиллик тажрибалар уларнинг истиқболли эканлигини тасдиқлади.

II БОБ. Қуёш энергиясидан фойдаланишда қуёш коллекторлари ва уларнинг аҳамияти.

2.1 Қуёш коллекторларининг конструкциялари.

Ердаги ҳаёт миллионлаб йиллар давомида қуёш билан боғланган бўлиб, буни қуйидаги мисолларда, биринчи навбатда, ёруғлик билан боғлиқ бўлагн фотосинтез жараёнида кўриш мумкин.

Маълумки, ўсимлик япроқларида яшил модда-хлорофилл бўлиб, ёруғлик энергияси таъсирида карбонат ангидрид гази ва сув ҳисобига органик модда ҳосил қилади. Бу жараёнда карбонат ангидридни ҳаводан, сувни эса илдизлар орқали тупроқдан олади. Натижада ўсимлик танасида углеродлар, оқсил, ёғ ва бошқа мураккаб моддалар тўпланади. Бу киши организми учун унинг соғлиғи учун зарур моддалар ҳисобланади.

Иккинчидан, ҳозирги кунда инсонлар фойдаланаётган органик ёқилғилар тошқўмир, торф, табиий газ, нефть ва бошқалар.Бир вақтлар фотосинтез жараёнида қуёш энергияси ҳисобига ҳосил бўлган.

Аниқланишича, Ердаги ёқилғи запаси чегараланган бўлиб, жами энергия запаси $198 \cdot 10^{21}$ Ж ни ташкил этади. Бу энергиянинг катта қисми (94%) қаттиқ ёқилғиларга,қолган қисми эса газ ва суюқ ёқилғиларга тўғри келади.

Ердаги ҳаёт учун муҳим омиллардан бири, сувнинг айланишидир. қуёш нурлари таъсирида Ер юзасидан, кўллардан, денгизлардан ва океанлардан сув буғланиб, атмосферага кўтарилади. Натижада булутлар ҳосил бўлиб, маълум бир шароитларда ёмғир, қор шаклида Ер юзасига қайтиб тушади ва ёғин-сочиндан дарёлар, кўллар ҳосил бўлади. Дарёлар суви энергиясидан эса электр энергияси олишда фойдаланилади. Шу билан бирга, ёғин-сочин ўсимликларнинг ўсиши учун ҳам энг зарур шароитларидан биридир.

Қуёш нурлари таъсирида Ер сатхининг турли қисмлари бир хил исимаёди, натижада атмосферада шамол ҳосил бўлади. Шамол энергиясидан ҳам амалий мақсадлар учун фойдаланиш мумкин, чунки унинг йиллик ўртача энергия запаси $1,66 \cdot 10^{20}$ Ж ни ташкил этади.

Сайёрамизнинг иссиқлик балансини шакллантиришда ҳам қуёш энергияси асосий роль ўйнайди, масалан қуёш радиацияси ҳисобига ер юзасида иссиқлик тақсимооти амалга оширилади. Иссиқ ҳаво оқими фақат материклардан об-ҳаво ва иқлим шароитларини вужудга келтирмасдан, балки океанларда ҳам илиқ оқимни юзага келтиради.

Шундай қилиб, инсон азалдан қуёш энергиясидан табиий шароитда фойдаланиб келган. Аммо, кейинчалик махсус гелиотехник қурилмалар ёрдамида ундан энергетика мақсадлари учун фойдаланишнинг ҳам катта имкониятларини очди. Шунинг учун қуйида қуёш тузилиши ва унинг энергия манбаи ҳақида қисқача тўхталамиз.

Иссиқлик қуёш энергияси - бу фойдаланишда энг содда ва амалий қўлланиш нуктаи назарига кўра, истикболли қайта тикланадиган энергия манбаси хисобланади. Ундан фойдаланиш бевосита инсоннинг кундалик эhtiёжлари билан боғлиқ ва иссиқ сув иситиш ҳар бир инсоннинг кундалик эhtiёжлари сафига кирар экан, долзарб бўлиб қолаверади.

Инсонларнинг турмуш тарзи, меҳнат фаолияти, жамиятдаги қўпгина ҳаракатларида турли хил энергиялардан кенг фойдаланишига тўғри келади. Албатта, бу билан меҳнат тарзини анчагина енгиллаштириш мумкин. Бундан кўриниб турибдики, ҳозирги даврда инсонлар фаолиятини турли хил энергия манбаларисиз таъсаввур этиб бўлмайди. Энергия манбаларига бўлган эhtiёж биргина табиат томонидан инъом этилган энергиялар билангина қондирилиб бўлмайди. Инсонлар бу масалани ҳал этишда, яъни энергия манбаларига бўлган эhtiёжни қондириш мақсадида турли хил йўл ва усуллар билан ноъанавий энергия манбаларини ўйлаб топмоқдалар. Табиат томонидан содир этиладиган ҳар бир воқеа ва ҳодисадан унумли фойдалана билиш натижасида чексиз энергия манбаларига эга бўлиш мумкин бўлади. Шу ўринда қадимда ота-боболаримиз кенг фойдаланган шамол ва сув тегирмонлари ҳамда шу ҳолдаги турли хил ускуна ҳамда, қурилмаларни кўз ўнгимизга келтирайлик. Ҳозирга келиб замон тараққиёти натижасида яна бир қатор янги энергия манбалари кашф этилмоқда. Шамол энергияси, дарё ва океанлардан олинадиган, қуёш энергияси, атом энергиялари, иссиқлик реакторлари, термоядро энергиялари, водород энергиялари, фотосинтез ҳамда биомасса энергиялари шулар жумласидандир. қисқача қилиб айтадиган бўлсак, жамиятимиздаги барча истеъмол моллари, қўйингки инсон эhtiёжи учун зарур бўлган ҳар бир маҳсулот замирида, уларни ишлаб-чиқариш ва тайёр маҳсулот ҳолатига келтиргунча, энергия муҳим аҳамият касб этади.

Бу энергия манбаларидан фойдаланиш ва уни инсон измига бўйсундира олиш билангина аниқ бир мақсадга эришиш мумкин. Энергия манбалари турли хил бўлиб, уларни бирма-бир ўрганиб чиқиш натижасида, кейинчалик улардан унумли фойдалана олишимиз учун чексиз имкониятлар вужудга келади.

Бугунги кунда жаҳон тажрибаси шуни кўрсатадики, энергия ташувчи муҳит баҳосининг ўсиши билан боғлиқ равишда, иккинчи томондан қуёш иссиқлик энергиясидан фойдаланиш технологиясининг ривожланиши билан бу энергия манбаси рақобатбардош бўлиб бормоқда, яъни анъанавий энергия манбаси билан бир хил шароитда қўлланиши мумкин.

Сўнгги йилларда Европа Ҳамжаияти мамлакатларида қуёш энергиясининг иссиқликни истеъмол қилиш технологияларида қўлланилиши сезиларли даражада жадаллашди.

Иссиқ иқлим ва юқори даражадаги қуёш радиацияси мавжуд бўлган мамлакатларда, яъни Греция, Италия, Испанияда иссиқлик-қуёш энергиясидан энг фаол фойдаланилмоқда. Бу

билан боғлиқ равишда кейинги йилларда қуёш энергиясидан фойдаланишнинг аҳамияти Германия, Бельгия, Люксембург, Дания каби мамлакатларда ҳам кескин ошди.

Мамлакатимиз ҳудудидаги табиий ва иқлимий шароитларнинг турли туманлиги, шимолий ва жанубий туманлар орасидаги катта фарқлар билан паст текисликлар, тоғли туманлар борлиги билан тавсифланади.

Лекин, шунга қарамасдан, мамлакатимиз ҳудудининг катта қисми қуёш радиациясининг интенсивлигига ва унинг таъсири давомийлигига кўра қуёш энергиясидан фойдаланиш масаласи истиқболли ҳисобланади.

Қурилма юзасининг инзоляция катталигига қатор омиллар таъсир қилади. Ўзбекистон шароитида бу катталик ўртача $1 \text{ кВт} / \text{м}^2$ ни ташкил қилади.

Қуёш нури оқимининг зичлиги асосий омил ҳисобланиб, гелиоэнергетик лойиҳаларни амалга оширишда ва гелиоқурилмаларни ишлатишда ҳисобга олиш зарур. Чунки, у бевосита уларнинг қўлланиш ва бошланғич капитал қўйилмалар ҳажмига таъсир қилади.

Шу сабабли, конкрет гелиоэнергетик лойиҳани амалга оширишга киришишдан олдин, объект жойлашган минтақадаги қуёш нурлари миқдори кўрсаткичлари ҳақида маълумотларни таҳлил қилиш зарур. Бундан асосий мақсад, конкрет амалий эҳтиёжларни қондирувчи қуёш қурилмасини танлашдан иборат.

Унчалик катта бўлмаган қурилмани танлашда ёки унчалик катта бўлмаган лойиҳани амалга оширишда монтаж қилувчи ташкилот мутахассислари тажрибаси ёки аналогик қурилма билан танишиш етарли бўлиши мумкин. Шунга қарамасдан, мураккаброқ ва миқёси кенгроқ лойиҳаларни кўриб чиқишда техник-иқтисодий асослашни танлаш зарурати келиб чиқади. Бунда ускуна истеъмолчи ёки буюртмачи ўхшаш қурилмалар ҳақида етарлича, аниқ тасаввурга эга бўлиш керак.

Мамлакатимизда иккиламчи энергия манбасидан, шу жумладан қуёш энергиясидан фойдаланишга қизиқиш муттасил ортиб бормокда.

Шунингдек, турли мақсадларида (иссиқ сув таъминоти, иситиш, қуриштириш ва хоказо) паст потенциалли қуёш энергиясидан самарали ва амалий фойдаланишнинг қатор мисоллари бор.

Тобора кўп сонли хўжалик раҳбарлари ўзларининг корхоналари энергия таъминоти муаммоларни ечишда бундай йўлнинг катта имкониятларига жиддий эътиборни қаратишлари ноанъанавий энергия манбаларидан бугунги кун талабларидан бири ҳисобланади.

Ушбу ҚИТни ёзишда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси тармоқ институтлари олимлари ва интернет маълумотларидан фойдаланилган.

Шу сабабли, бу ҚИТ қуёш энергиясидан амалий фойдаланиш имкониятига жиддий қараётган манфаатдор ташкилот ва корхоналар раҳбарлари ва мутахассислари учун етарли бўлган паст потенциал қуёш энергиясидан фойдаланиш масалалари бўйича минимум (энг кам)

ахборот берилмоқда. Бу ахборот муҳандисга иссиқлик гелиоқурилмаси, конструкцияси асосий унсурлари ва уларга қўйиладиган талаблар ҳақидаги умумий тасаввур, иқтисодчига гелиотехник лойиҳаларни амалга оширишга сарфланадиган капитал қўйилмалар самарадорлиги мезонларини белгилаш, бизнесменга маҳсулот тайёрловчи, монтаж қилувчи ташкилотлар билан музокаралар олиб бориш ва натижада мақбул ечимни қабул қилишда амалий ёрдам беради деган умиддамиз.

қуёш-бизнинг қуёш системамизнинг марказий жисми бўлиб, у қизиган плазма ҳолатидир. Унинг юза қисмининг (сиртининг) температураси 600 К га, марказий қисмининг температураси эса 10 миллион градусга тенг. Ер билан қуёш орасидаги ўртача масофа 150 млн. километрни ташкил этади. қуёш диаметри Ер диаметридан 109 марта катта, нурланиш туфайли қуёшнинг массаси секундига 4×10^6 тоннага камайиб боради.

Қуёш энергиясини тасаввур этиш учун қуйидаги таққослашни келтириш мумкин. Унинг бир секундда чиқарган энергияси Ер шаридаги барча сувни бир минутда буғлантириб юборишга етади ёки у 19×10^{14} тонна нефть ёқилганда чиқарадиган энергия миқдorigа тенг.

Қуёш атрофидаги фазога тарқалаётган бундай катта энергия, унинг марказий қисмида содир бўлаётган термоядро реакцияси ҳисобига ҳосил бўлади. Энергия ажралиб чиқадиган термоядро реакциялари бир неча кўринишда берилган.

Ерга қуёш тарқатаётган энергиянинг атиги икки миллиарддан бир қисми тушади. Бу миқдор ҳам кам эмас, у қарийиб $11,5 \times 10^{18}$ Ж/мин ни ташкил этади.

Ер атмосферасига етиб келган қуёш энергиясининг 40% чамаси атмосфера томонидан қайтарилиши натижасида космик фазога қайтиб тарқалади, 16 % и атмосфера томонидан ютилади, қолган қисми эса атмосферадан ўтиб, Ер сиртигача етиб келади.

Одатда, Ер атмосфераси чегарасида қуёш энергияси унинг интенсивлиги билан характерланади ва бу миқдорга **қуёш доимийси** дейилади. қуёш доимийсини қуйидагича аниқлаш мумкин. қуёшнинг радиуси R ва унинг марказидан Ергача бўлган масофани r билан олсак, сўнгра маркази қуёш маркази билан мос келадиган сферани қараймиз. Бундай сферанинг сирти $4\pi r^2$ га тенг бўлади ва ундан вақт бирлиги ичида

$$4\pi r^2 \cdot I \quad (2.1)$$

энергия миқдори ўтади. Бунда I-Ер атмосфераси чегарасидаги қуёш энергияси интенсивлиги ҳисобланади. Юқоридаги энергия миқдори (1), ўз навбатида вақт бирлиги ичида қуёш сиртидан нурланаётган энергия миқдори

$$4\pi R^2 \cdot E \quad (2.2)$$

га тенг (1) ва (2) ларни тенглаштирак,

$$4\pi r^2 I = 4\pi R^2 E \quad (2.3)$$

бўлади, бундан

$$E = \frac{Ir^2}{R^2} \quad (2.4)$$

ни оламир. Иккинчи томондан, қуёшни абсолют қора жисм деб қарасак, Стефан-Больцман қонунига кўра

$$E = \sigma T^4 \quad (2.5)$$

натижада (4) ва (5)дан

$$I = \frac{R^2}{r^2} \sigma T^4 \quad (2.6)$$

(6) формулага кирган катталикларнинг қийматлари қуйидагича:

$$R = 6,95 \cdot 10^8 \text{ м} \quad r = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ м},$$

$$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К}^4) \quad T = 5800 \text{ К}.$$

Бу катталикларнинг қийматларини (6) формулага қўйиб ҳисоблаб чиқилса,

$$I_{\perp} = 1,4 \text{ кВт}/\text{м}^2$$

га тенг эканлиги келиб чиқади.

Ер сиртига етиб келувчи қуёш радиацияси икҚИТа ташкил этувчидан иборат.

Ер сиртида қуёш нурларига нисбатан тик жойлаштирилган буюмларнинг юзаларига тушадиган тўғри радиация.

1) Атмосфера, булутлар ва атрофдаги буюмлардан тушаётган сочилган радиация.

Одатда тўғри радиацияни $Q_{\perp}$ ва сочилган радиацияни Q^C билан белгиланади. Булардан ташқари горизонтал текисликка тушадиган тўғри ва сочилган радиация миқдорида йиғинди радиация дейилиб, $\sum Q$ билан белгиланади.

Ер юзасига тушадиган қуёш радиацияси асосан уч қисмдан иборат бўлади. Биринчиси, тўлқин узунлиги 280 дан 380 нм гача бўлган нурлар ультрабинафша нурлар ҳисобланади. Ультрабинафша нурларнинг Ер энергетика балансига бўлган ҳиссаси 7% дан ошмайди.

Ультрабинафша нурлар терини қорайтиради, аммо узоқ таъсир этганда яллиғлантириши ҳам мумкин. Ультрабинафша нурлар қуёш радиацияси спектрида 7% ни ташкил этишига қарамасдан, ўсимлик ва ҳайвонлар ҳаётида аҳамияти каттадир.

Иккинчи қисми - тўлқин узунлиги 380 дан 780 нм гача бўлган нурлардан иборат бўлиб, спектрнинг кўринадиган қисмини ташкил этади. Спектрнинг кўринувчи қисми, энергетика балансига 46% ҳисса қўшади. Спектрнинг кўринувчи қисмида, энергиянинг тўлқин узунлиги

бўйича тақсимланиши бир хил бўлмасдан, унинг максимуми тахминан 550 нм тўлқин узунлигига тўғри келади. Бу нурлар ҳаёт учун катта аҳамиятга эга.

Учинчи қисми - тўлқин узунлиги 780 дан 3400 нм гача бўлган нурлардан иборат бўлиб, спектрнинг инфрақизил қисмини ташкил этади, инфрақизил нурлар энергетика балансининг 47% ни ташкил этади.

Бу ерда шуни таъкидлаб ўтиш керакки, қуёшнинг баландлигига қараб, ерга тушаётган қуёш радиацияси спектрининг ультрабинафша, инфрақизил ва кўринувчан қисмларининг миқдори ўзгариб туради. Масалан, қуёш баландлиги 30⁰ бўлганда спектрда 53% инфрақизил, 44% кўринувчан ва 3% ультрабинафша нурлар бўлади.

Инфрақизил нурлар уларнинг иссиқлик таъсирларига қараб, одатда, иссиқлик нурлари ҳам деб юритилади, чунки инфрақизил нурлар барча кизиган жисмлар томонидан тарқатилади. Температуралари 2273-2773 К бўлган чўғланма электр лампалари нурланиш энергияларининг 25% ни инфрақизил нурларга тўғри келади.

Қуёш энергиясининг миқдори ҳақида қуйидагиларни билиш зарур: биринчидан, қуёш энергияси миқдори йил ва кун давомида ўзгариб туради, иккинчидан, географик кенгликка боғлиқ, учинчидан, атмосферанинг ҳолатига (булутли, ярим булут, туман, чанг ва шуларга ўхшашларга) боғлиқдир.

Ўрта Осиё республикалари ҳудудларининг 37-42⁰ кенгликларда жойлашган пунктларида тушаётган қуёш энергияси миқдори шу жойларда ундан амалий мақсадлар учун фойдаланишга етарлидир.

Қуйида (1-жадвал) мисол тариқасида қуёш нурларига тик равишда 1м² юзага тушадиган тўғри радиация миқдори ($Q_{\perp}$ Вт/м²)нинг қийматларини келтирамыз.

1-жадвал

Кенглик	Соат	12	$\frac{14}{13}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{7}{17}$	$\frac{6}{18}$
	ой							
$\varphi = 40^0$	Январ	823,6	777,2	730,8	624,4	359,6	-	-
	Декабр							
	Феврал	870	858,4	798,4	701,8	533,6	-	-
	Ноябр							
	Март	904,8	883,2	846,8	777,2	754	371,2	-
	Октябр							
	Апрел	928	916,4	887,4	846,8	742,4	598,5	197,2
	Сентябр							
	Май	928	916,4	887,4	846,8	777,2	632,2	394,4

	Август							
	Июн	930	883.2	883.2	846,8	777,2	678,6	510,4
	Июл							

Тўғри радиация оқими актинометр ёрдамида, йиғинди радиация миқдори эса пиранометр ёрдамида ўлчанади.

Куёшдан тўғри тушадиган радиация миқдоридан ташқари, осмон гумбазидан, атрофдаги объектлардан сочилган энергия ҳам, горизонтал юзага тушадиган радиация ҳам мавжуд. Сочилган радиация миқдори 2-жадвалда келтирилган.

Сочилган куёш радиацияси миқдори, $Q^c, \text{Вт}/\text{м}^2$

2-жадвал

Кенглик	Соат	12	$\frac{11}{13}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{7}{17}$	$\frac{6}{18}$
	Ой							
$\varphi = 40^\circ$	Декабр	58	58	52,2	40,6	23,2	-	-
	Январ							
	Феврал	63,8	63,8	58	46,4	34,8	5,8	-
	Ноябр							
	Март	69,6	69,6	63,8	58	46,4	29	-
	Октябр							
	Апрель	81,2	75,4	69,6	63,8	58	40,6	11,6
	Сентябр							
	Май	92,8	81,2	75,4	69,6	63,8	58	34,8
	Август							
	Июн	98,6	92,8	81,2	75,4	69,6	58	40,6

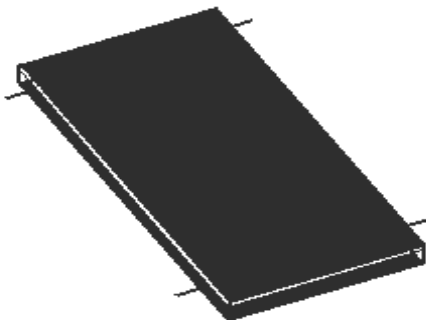
Бизга маълумки, куёш радиацияси доирасидан қолдирилган ҳар қандай предмет қизийди. куёш иссиқлигидан фойдаланиш яна шу принципга асосланган.

Ўзбекистонда куёш иссиқлигидан фойдаланишнинг минг йиллик анъаналари бор. Ундан ҳозирга қадар ва ҳозирги кунда ҳам, хом ғишт тайёрлаш, лойдан қурилган иншоотларни қуриштиш, қишлоқ хўжалик маҳсулотларни қайта ишлаш, биноларда сув ва ҳавони иситиш учун фойдаланиб келинмоқда.

Аммо, куёш энергиясидан бундай кўринишда фойдаланиш самарадорлиги унча катта эмас. Уни махсус қурилмалардан фойдаланиш ҳисобига ошириш мумкин. Ҳозирги вақтда куёш

энергиясини иссиқлик энергиясига айлантируви қурилмалардан фойдаланиш йўллари ва шартлари етарли даражада ишлаб чиқилган. Шунга қарамасдан энг кўзга кўринарлиси қуёшли сув иситкичдир.

Шунинг учун бу бўлимда бундай қурилма асосий конструктив унсурлари кўриб чиқилади ва шу билан бир қаторда уларга қўйиладиган талаблар умумий хусусиятлари кўрсатилади.



4-расм. Қуёш коллекторининг ташқи кўриниши

Бундай қурилмалар ишлаш принципи оддий. У махсус қурилмалар-қуёш коллекторлари томонидан қуёш энергиясини сингдиришга ва уни исътемомлчи томонидан кейин фойдаланиш учун иссиқликни сақлаш тизимига узатишга асосланган.

Гелиоқурилмаларни ўрнатиш вақтида махкамлаш мосламалари элементлар сифати катта аҳамиятга эга. Чунки қуёш коллектори бесўнақай катта ва оғир бўлади (ўрта ҳисобда 2 метр кв.га 50 кг оғирлик тўғри келади) Юқорида айтиб ўтилганидек, таянч ва махкамлаш мосламаларини ишлаб чиқишда коллекторнинг горизонтал ва вертикал текисликларда жойлашишини ҳисобга олувчи шартлардга риоя қилиниши керак. Коллекторлар етарли даражада катта юзага (одатда 2 м кв.) эга бўлади. Шунинг учун, йиғувчи панелнинг турли йиғувчи қисмларини махкамлашда шамол кучи ва йўналишини ҳисобга олиш керак, яъни бир жиддий нарса коллектордан суюқликнинг сизиб ёки оқиб чиқишининг олдини олиш, айниқса у бино олд томонига черепицияли ёки текис томда жойлашган бўлса янада муҳим аҳамият касб этади.

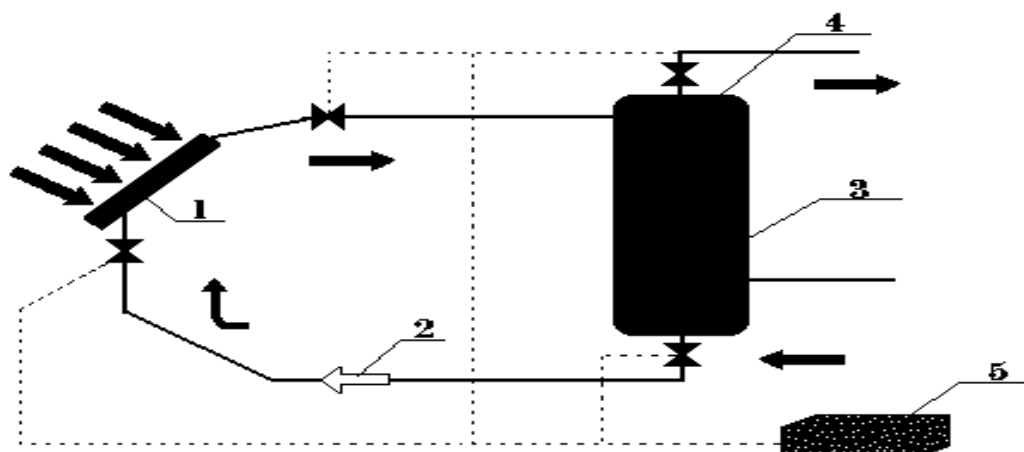
Қуёш сув иситгич қурилмаси намунавий конструкцияси тизими 5-6-расмларда кўрсатилган. Расмдан кўриниб турибдики, қурилма 4 та асосий қисмлардан тузилган:

-коллектор тизими

-иссиқлик сақлаш тизими

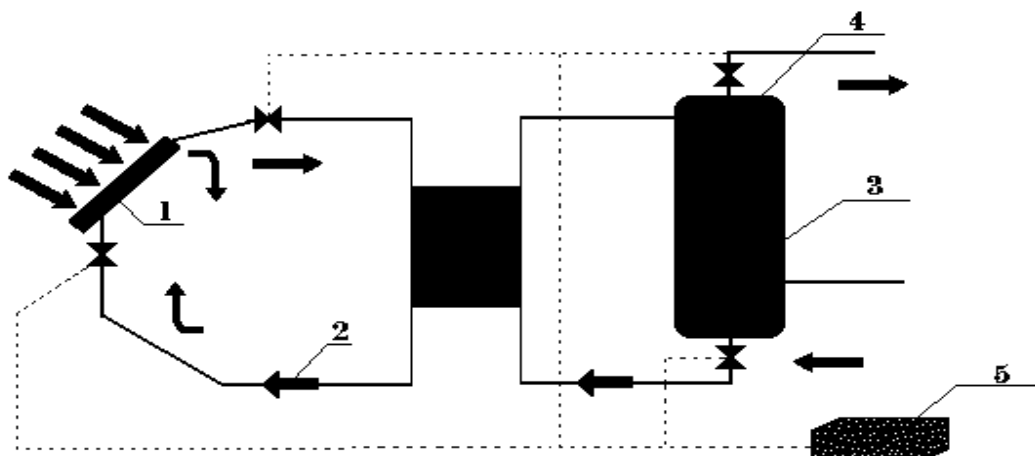
-тақсимлаш ва исътемомл тизими

-назорат қилиш ва бошқариш тизими



5-рasm. Бир контурли қурилма тизими чизмаси

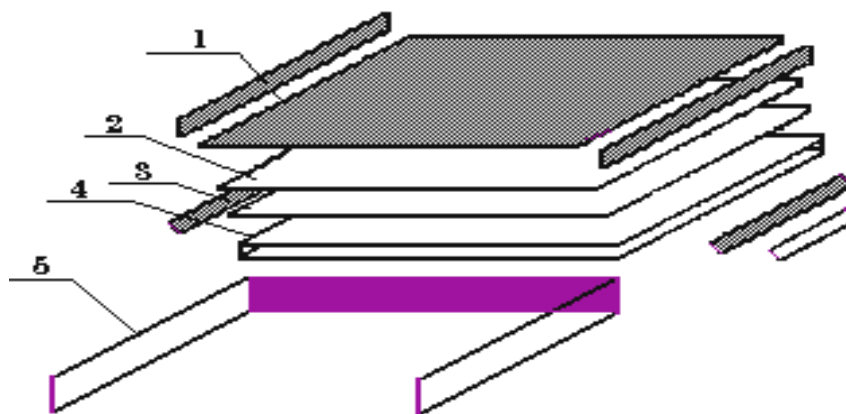
- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1-қуёш коллектори | 4-датчик созлагич |
| 2-циркуляция насоси | 5-назорат қилиш ва бошқариш қурилмаси |
| 3-бак, аккумулятор | 6-иссиқлик алмаштиргич |



6-рasm. Икки контурли қурилма тизими чизмаси

Қуёш коллектори шундай қурилмаки, у қуёш нурлари оқимини қабул қилиб, бу оқим энергиясини иссиқликка айлантириб, уни иситилаётган суюқликка иссиқлик ташувчига узатади. Коллекторларнинг энг кўп тарқалгани шишали ясси қуёш коллектори ҳисобланади. Ундан ташқари бир қатор мураккаб коллекторлар ишлаб чиқилмоқда ва амалиётга тадбиқ этилмоқда. Вакуум коллекторлари шундай коллекторлардан ҳисобланади.

Қуёш нурини йиғувчи, ҳаракатланувчи ва бошқа тузилишга эга бўлган коллекторларни бир қаторнинг конструкциялари яратилмоқда. Улар ўрта ва юқори ҳароратда ишлатиш учун мўлжалланган. Лекин, шунга қарамасдан, қуёш сув иситгичлари конструкцияларида ясси қуёш коллекторлари ишлатилмоқда.



7-расм. Ясси қуёш коллектори чизмаси.

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| 1. Шаффоф ёпқич | 4. Иссиқлик ўтказмайдиган қатлам |
| 2. Йиғувчи юза | 5. Корпус |
| 3. қайтаргич экран | |

Сув иситишга мўлжалланган ясси қуёш коллектори хар хил материаллардан (пўлат, гипс, алюминий, пластмасса ва бошқалар) тайёрланиши мумкин. Лекин, уларнинг ишлаши бир хил принципга асосланган.

Бу- *«Парник эффекти»* деб аталиб, қуёш энергиясини сингдириш ва уни минимал йўқотишлар билан иссиқлик энергиясига айлантиришдан иборат.

Қуёш коллекторлари конструктив жихатдан бажарилишига кўра турлича бўлиши мумкин. Лекин, шунга қарамасдан конструкциялар қуйидаги санаб ўтиладиган бир қатор ўхшаш унсурларга эга.

а) *Йиғувчи юза* - қуёш коллекторларининг асосий унсури ҳисобланади. Одатда у мисдан тайёрланади. Лекин, баъзи ҳолларда, алюминий ва пластмассанинг махсус турлари қўлланилиши мумкин. Йиғувчи юза ғовак қувурлар қаторидан ташкил топади. У қувур ичида айланаётган сувга қуёш иссиқлигини беради. қуёш нурлари тушаётган юза шундай хусусиятга эга бўлиши керакки, энергия йўқолишининг минимал даражасида нур оқимининг сингиши максимал бўлиши керак. Бундай сифатга эга бўлган юзалар ҳосил қилиш технологияси бизга маълумки, селектив қоплама билан қоплашдан иборат. Хар бир ишлаб чиқарувчи кўп ҳолларда, ўз «ноу-хау»сини қўллайди. Баъзи ҳолларда селектив қопламалар билан қоплаш ўрнига коллекторнинг ишлаш даври давомида қуёш нури таъсири ва хароратнинг циклик равишда ўзгаришига чидамли бўлган махсус бўёқлар билан юзани қоплашда фойдаланилади. Йиғувчи юзаларнинг кўплаб шакллари мавжуд. Лекин, уларнинг кўпчилиги пўлат конструкцияли **«Пайвандланган юзалар»** принципи асосида (7-расм) ёки мисдан тайёрланган буюм учун тўсиқли қувурлар панжараси кўринишида бўлади.

Қуёш коллекторларининг ўлчамлари турлича 0,5 дан 4 м² гача бўлиши мумкин, лекин, кўп ҳолларда у 2 м² атрофида бўлади.

б) **Шаффоф қоплама** 3 та асосий функцияни бажаради: «Парник эффекти»ни юзага келтириш, ташқи муҳит таъсиридан коллекторни химоя қилиш, энергия йўқолишини камайтириш.

Пластмассадан тайёрланадиган шаффоф қопламали коллекторларнинг қўлланиши мавжуд конструкциянинг оғирлик ва таннархини камайтиради. Конструкция мустаҳкамроқ бўлади ва шунга мос равишда механик таъсирга чидамли бўлади. Аммо, пластмасса тез эскиради, яъни атмосфера таъсирига у тез киришади ва унинг ўтказиш қобилияти тушиб кетади. Шулар билан боғлиқ ҳолда қоплама сифатида махсус сифатга ва юқори ўтказиш қобилиятга эга бўлган шишадан кўпроқ фойдаланилади. Шисшанинг қалинлиги 4 мм дан кам бўлмаслиги керак.

в) **Иссиқлик изоляцияси** - энергиянинг ташқи муҳитга сочилиши ҳисобига йўқолишини камайтириш учун хизмат қилади. Коллекторнинг ён томонлари ва пастки юзаси иссиқлик изоляцияси билан қопланади. Одатда, изоляцияловчи ашё сифатида шиша тола, минерал пахта, пеноплас ва бошқа иссиқлик ўтказувчанлиги кам бўлган материаллардан фойдаланилади. Бундан ташқари, изоляцияловчи ва йиғувчи юзалар ўртасида қайтарувчи экран жойлаштирилади. У бу юзалар орасидаги контактни олдини олади ва йиғувчи юзадан ажралиб чиқаётган энергиянинг бир қисmini орқага ишчи хажмга қайтаради.

г) **Корпус** - бу конструкциянинг тутиб турувчи унсури ҳисобланади. Унда коллекторнинг компонентлари жойлашган. У пўлатдан, алюминий қотишмасидан ва баъзи ҳолларда пластмассадан тайёрланиши мумкин. Корпус конструкциясини ташқи таъсирдан химоя қиладиган, яъни у об-хаво шароитлари ўзгаришидан химояланган бўлиши ва механик жихатдан мустаҳкам бўлиши керак. Бундан ташқари, унинг конструкцияси коллекторни маҳкамлаш имкониятини бериши ва қувурларни туташтириш учун бўлакларга бўлинадиган бирикмаларга эга бўлиши керак.

Коллектор иши самарадорлиги уни тавсифловчи эгри чизик ёрдамида аниқланади (6-расм). У коллектор фойдали иш коэффициенти (ФИК) билан ўлчамсиз параметр T^* ни боғлайди ва қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$T^* = U_0 \frac{T_u - T_{ур}}{I} \quad (2.7)$$

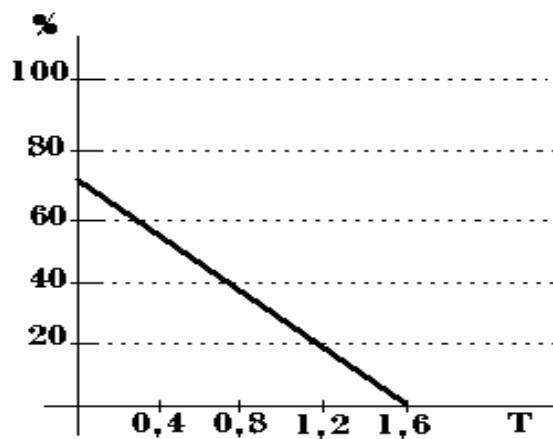
бу ерда:

I -тушаётган қуёш радиацияси зичлиги Bm/m^2

T_u -коллекторга киришдаги ҳарорат $^{\circ}C$

$T_{ур}$ -ташқи муҳит ҳарорати $^{\circ}C$

U_0 - $10 Bm/m^2$ (микёсий коэффициенти)



8- расм. Қуёш коллектори ишини тавсифловчи эгри чизик

8-расмда кўриниб турибдики, ташқи мухит ва коллекторга тушаётган суяқлик хароратини ўзаро тенг бўлганда коллектор максимал самара билан ишлайди. Коллекторга киришдаги суяқлик хароратининг кўтарилиш билан унинг ФИКи тушади ва шундай фурсат келадики, коллектор орқали ўтаётган суяқлик харорати кўтарилмайди, яъни коллектор ФИКи нолга тенг бўлади.

Баъзан коллектор қуёш тизимининг мўътадил харорат тартибида ишлашини таъминлаш мақсадида бир неча коллекторларни параллел ёки кетма-кет улашни амалга ошириш фойдалидир.

Коллектор иши сифати унинг жойлашиши билан ҳам боғлиқ. Коллекторнинг жойлаштиришда қиялик бурчагини тўғри таъминлаш лозим. Унинг катталиги жойлаштириш ўрнининг географик кенглигига боғлиқ. Коллекторга тушаётган қуёш нурлари иложи борица тўғри бурчак ҳосил қилиб тушиши керак. Бундан ташқари, коллектор экваторга томонга йўналишда ориентирланган бўлиши керак. Нотўғри ориентирлаш унинг самарадорлигини сезиларли даражада (25%) гача пасайишга олиб келади.

2.2. Қуёш коллекторларида иссиқликни сақлаш, тақсимлаш ва истеъмолнинг қўйи тизимлари.

Исроилда қуёш энергиясидан фойдаланишнинг энг маълум мисолларидан бири мамлакатнинг исталган жойидаги уйлар томларида ўрнатилган сув иситкичлари (бойлерлар)дир. Маиший эҳтиёждаги кўп учрайдиган қурилма 150л сиғимли иссиқлик ўтказмайдиган сув резервуарлари ва 2 м² майдондаги қуёш батареяси ясси панелдан иборат. Батарея қуёш иссиқлик энергиясини аккумуляциялайди ва сувни иситади, у эса насоссиз ўзи оқиб резервуарга тушади. Бундай тизимларнинг ўртача йиллик самарадорлиги тахминан 50% ни ташкил қилади. Шу тариқа, бундай қурилма унинг эгаси йилига тахминан 2000 кВт/соат

(яъни электр энергияси қийматини ҳисобга олганда тегишли суммани) тежаш имконини беради. оддий кунда қурилма бойлерлар сув ҳароратини тахминан 300 С га қўтара олади, яъни сувни 500 С ҳароратига қадар иситади. Амалда бу қурилма эгаси йилнинг асосий қисми давомида захирадаги электр иситгичдан (барча бойлерларда у мавжуд) фойдаланмаслигини англатади, чунки у ювининиш учун иссиқ сувни «текин» га олади. Катта сифимли тизимлар (одатда насослар қўлланилади) кўп қаватли бинолар, баъзи кибуциялар, шунингдек мамлакатнинг кўплаб саноат корхоналарини сув билан таъминлашда қўлланилади.

Исроил давлати иссиқ мамлакат деб ҳисоблансада, бу ердаги айниқса, қуддус бошқа жойлар, шу жумладан, Негев чўлидаги қиш анча совуқдир. Бироқ мамлакат иқлими қуёш энергияси ёрдамида турар жой биноларини пассив иситиш жуда мосдир. Бу ерда қишда қуёш энергияси ҳисобига иссиқликни сақлаш мумкин бўлган, турар жой уйларини лойихалаш ҳақидаги сўз бормоқда. Бунда уйлар салқин бўлади. қатор мамлакатларда ишлаб чиқарилаётган муқобил варианти қуёш коллекторлари, циркуляция, электр насослари ва иссиқлик аккумуляторларни талаб қиладиган қуёш энергияси ёрдамида қаттиқ иситиш Исроил учун иқтисодий жихатдан самарасиздир, чунки мамлакатдаги қиш мавсуми узоқ давом этмайди. Пассив иситиладиган унинг асосий қисмларига-(1) бино иссиқликни яхши сақлайдиган қоплама борлиги; (2) ҳарорат ўзгаришларнинг олдини оладиган ва тунги даврда иссиқлик аккумуляциясини таъминлайдиган етарлича термал масса мавжудлиги; (3) жанубга чиқадиغان деразаларнинг етарлича майдонга эгаллиги. Салқин иқлимли жойлардаги анъанавий «қуёш уйи» деворларининг тузилиши қуйидагича бўлиши мумкин:

1 см қалинликдаги штукатура қатлами, кейин 10 смли бетон қатлами (иссиқлик аккумуляциясини таъминлайди), 5смли иссиқлик сақловчи қатлам (пенополиуретан) ва нихоят мазкур минтақада қабул қилинган иссиқлик сақловчи қатламни химоялаш учун безовчи материал. Том учун 10 смли иссиқлик сақлайдиган пенополиуретан қатлами назарда тутилади; жанубга чиқадиغان деразалар умумий майдони уй-жой майдонининг тахминан 15% ни ташкил қилиши керак. Мамлакатнинг иссиқроқ жойларида деразалар майдони тегишли равишда камайитириш мумкин. Барча деразалар қуёш нурларини тушишини чеклайдиган жалюза ёки тўсиқларга эга бўлиши лозим.

Қуёш энергиясидан фойдаланишга мўлжалланган аралаш иситиш тизимлари, қишлоқ турар жой биноларини ва қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқилган. Объектларни иссиқлик билан таъминлашга мўлжалланган. Бундай тизимларда асосан, қуёш энергиясидан иссиқлик ташувчи сифатида эса сувдан фойдаланилади. Бундай қурилмаларда йиллик энергия сарфи 10% гача камайиши мумкин.

TRISOL типдаги яқка тартибдаги уйни иситиш тизими қуёш энергияси ҳаво коллектори ва иссиқлик насосидан иборат. қуёшли кунда коллекторда иситилган ҳаво бевосита иситиш

учун фойдаланилади. Совук кунларда, хаво хароратини иситиш учун етарли бўлмаганда совук хаво иссиқлик насосининг буғлатувчисига йўналтирилади ва шундан кейин коллекторга қайтади. қуёш иссиқлиги ва иссиқлик насосининг қуввати етарли бўлмаганда 6кВт қувватга эга бўлган электро иситгич ишга туширилади.

Олмония олимлари ташқи деворлари ва томи ялтироқ иссиқлик изоляцияси билан қопланган, унинг остида ютувчи модуллар билан жихозланган биноларни иситиш учун қуёш энергиясидан фойдаланиш методини ишлаб чиқдилар. Модуллар хар қайси қаватда бўлади. Уларнинг ютадиган қуёш энергияси ё сусайтирувчи ёки кучайтирувчи қурилмаларда фойдаланилади. Кучайтирувчи қурилмаларда барча энергия ёки унинг қисмлари тегишли қаватдаги барча модулларни бирлаштирадиган қурилмага узатилади. Ютиш тизимининг вазифаси нимадан иборатлигига мувофиқ қуёш энергияни иситиш учун ёки айрим хоналарни совутиш учун сусайтирувчи ёки кучайтирувчи қурилмалар ёрдамида фойдаланилади. Шунингдек, тизим иссиқлик аккумулятори билан ҳам жихозланган. Абсорбердан хавога иссиқлик узатиш юқори, энергияси оз йўқотадиган ва таннархи унча қиммат бўлмаган, қуёш коллекторларини ҳам тавсия қилинади. Абсорбер бир неча қаватли рўзғор ойнасидан иборат бўлади. Унинг хар бир қисмида юқоридан тушаётган нурлар абсорбирлашади, бир қисми эса ўтказиб юборилади. Юқори қатламлари пасткиларини ажратиб туради, шу усулда унинг иссиқлик йўқотишини бартараф қилади. Оддий рўзғор ойнасидан фойдаланилгани учун коллектор арзонга тушади. Бундай қурилма кишлок хўжалик объектларида пичан ва донни қуритиш учун хавони иситишда кенг қўлланилиши мумкин.

Иситиш ва иссиқ сув билан таъминлаш қуёш иссиқлик тизими ҳам таклиф қилинади, унда эгилувчан материалдан ясалган иситилган сувни йиғадиган асоси ёки бош тўпловчи тўлдиргич қаттиқ ваннага жойлаштирилиб, қуёш энергияси коллектори қуёш қурилмасининг биринчи контурига уланган. қурилмада бош тўпловчининг устида системадаги сувни тўлдириб туриш учун идиш, биринчи контур билан ва иситиш қандай иссиқ сув билан таъминловчи тизим бинодан алмаштиргич жойлаштирилган. Биринчи контурдаги сув сарфи бош тўпловчидаги сув харорати бўйича бошқарилади.

Иссиқлик узатишнинг гелиотизимлардан Фарғона водийсида тегишли техника иқтисодий асосларга мувофиқ қуйидаги ҳолатларда, қўлланилишини тавсия қилишимиз мумкин:

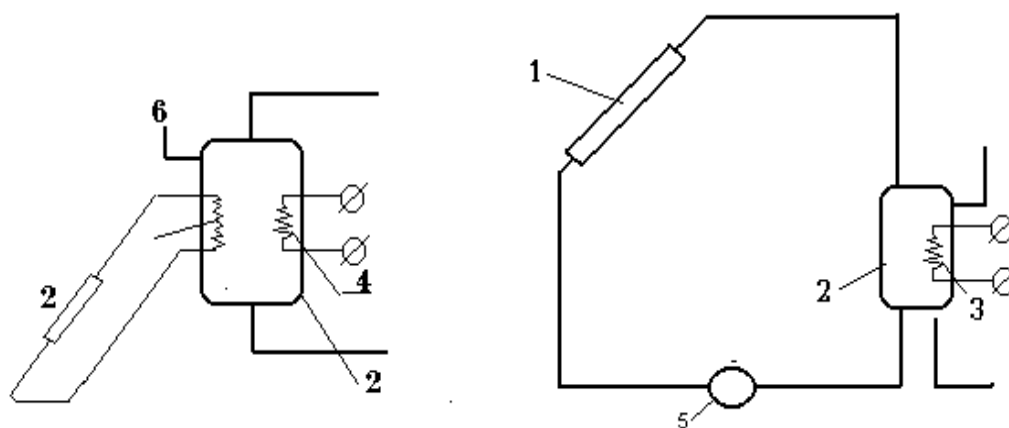
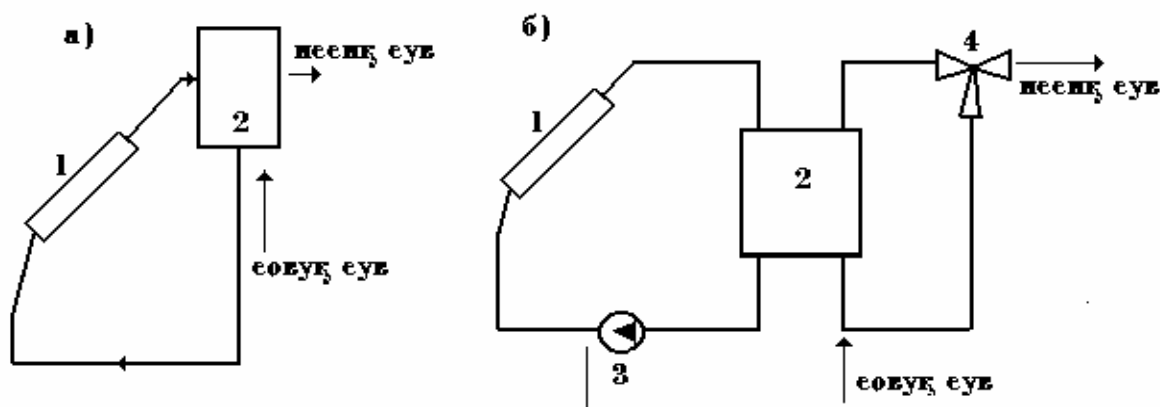
- мавсумий иссиқлик билан таъминлаш ёки ёзги вақтда иссиқлик исътемолидан фойдаланишнинг максимал режимида;
- анъанавий иссиқлик манбалари чиқариладиган энергияси таннархи юқори бўлганда;
- келиб тушадиган қуёш радиацияси ўртача йиллик миқдори юқори бўлганда ва қуёшли кунлар миқдори катта бўлганда;

-ҚЭК қурилмасини жойлаштириш учун майдончалар бўлганда ва бино конструкциясида ҚЭК соя бериб турадиган тўсиқлар бўлмаганда;

-атрофдаги хаво мухитининг ўта тоза бўлишига талаблар юқори бўлганда;

-ёқилғи-энергетика ресурсларини тежаш мақсадида.

Қуёшли иссиқ сув таъминоти тизими (ҚИСТ) нинг асосан икки хили бор иссиқликни табиий узатиш (9 а-расм) ва иссиқликни ташувчини мажбуран хайдаб циркуляция қилиш (9 б-расм) хиллари. Агар қуёш энергияси коллектор контурида ва иссиқлик бак-аккумуляторда сув бўлса, ҚИСТТ бир контурли схемада бажарилади. Иссиқлик ташувчининг музлаб қолишининг олдини олиш мақсадида ҚЭК контурида антифриздан фойдаланиш мумкин, у холда антифриздан сувга иссиқлик алмаштирувчи (теплообменик) орқали узатилади ва ҚИСТТ икки контурли схема орқали бажарилади. (10 а-расм) ҚИСТТ нинг биринчи типи одатда исьтемомчилар унга кўп бўлмаганда фойдаланилади, у холда иссиқлик бак-аккумулятори қуёш энергияси коллекторидан юқорироқ ерга жойлаштирилиши керак. Исьтемомл микдори катта бўлса, иссиқ сув циркуляцияси учун насос керак бўлади. (10 б-расм)



**10-расм. Икки контурли қуёш сув иситиш қурилмаларида иссиқлик ташувчининг (а)
мажбурий (б) циркуляциясининг принципиал схемаси**

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. қуёш энергияси коллектори | 4. Қўшимча иссиқлик манбаи |
| 2. Иссиқлик аккумулятори | 5. Насос |
| 3. Иссиқлик алмаштиргич | 6. Сақлагич клапан |

Гелийли сув иситгичларидан фойдаланишда фойдаланувчининг иссиқ сув истеъмоли вақт бўйича қурилма махсулдорлиги билан мос келмаслиги мумкин. Шунинг учун қурилмаларда иссиқлик сақлаш қуйи тизими–иситилаётган сув учун махсус идишлар назарда тутилган бўлиши керак.

Аккумулятор - қурилманинг жуда ҳам зарур унсури ҳисобланиб, бутун тизимнинг мувоффақиятлиги ишлаши унга боғлиқдир.

Аккумуляторнинг асосий кўрсаткичи унинг сиғимидир. Чунки, коллектор ва бак–аккумулятор ёпиқ тизимини ҳосил қилади. Ундаги иссиқлик ташувчи циркуляция табиий конвекция ҳисобига ёки циркуляция насос ёрдамида амалга оширилади.

Аккумулятор сиғими ва йиғувчи юза майдони ўртасида бевосита боғлиқлик мавжуд. Катта майдонли йиғувчи юза ва кичик сиғимли аккумуляторларга эга бўлган қурилмаларда кичик хажмдаги, лекин юқори ҳароратдаги иссиқ сувларни ишлаб чиқариш мумкин. Кичик майдонли йиғувчи юза ва катта сиғимли аккумуляторга эга бўлган қурилмаларда эса, аксинча, катта хажмдаги паст ҳароратли иссиқ сув ишлаб чиқарилади. Биринчи ҳолда қурилмада йиғиш самарадорлиги пасаяди, иккинчи ҳолда ташқи захира энергия истеъмоли ортади. Мажбурий циркуляция бўлмаганда, зичлик фарқи ҳисобига, аккумулятордаги сув қатлам-қатлам бўлиб жойлашишга мойил бўлади, яъни ҳарорати ҳар хил бўлган қатламлар ҳосил бўлади. Шундай қилиб, суюқ иссиқлик ташувчидан фойдаланилганда бак ичида вертикал йўналган ҳарорат градиенти ҳосил бўлади ҳароратлар фарқи бир неча ўн градусгача этиши мумкин. Шу сабабли кечаси (қуёш радиацияси йўқ вақтда) иссиқлик ташувчининг тескари оқимини йўқотиш учун термосифон циркуляциядан фойдаланиш асосида қурилган тизим тескари клапан билан таъминланиши керак. қатламларнинг ҳосил бўлиши аккумулятор шаклига ҳам боғлиқ. Резервуарнинг баландлиги ўзининг диаметрига нисбатан камида икки марта катта бўлиши керак.

Тайёрловчи заводлар томонидан иссиқ сув аккумуляторларининг турли вариантлари ишлаб чиқарилмоқда. Лекин, шунга қарамасдан кичик ва ўртача қурилмалар учун махсус тайёрланган қурилмалардан фойдаланиш тавсия қилинади.

Аккумуляторни танлашда унинг қандай материаллардан тайёрланганлиги (унинг каррозияга чидамлилиги) катта аҳамиятига эга. Тўғри келадиган материаллар-коррозияга чидамли (зангламайдиган) пўлатларнинг турли маркалари, рангли металлларнинг арзон

қотишмалари, нометалл материаллар хисобланади. Каррозиянинг гальваник жуфтлик ходисаси таъсир натижаси сифатида махсус ишлаб чиқилган электрон тизимлар ёрдамида ёки «сарфланувчи анод» деб аталувчи қурилма ёрдамида олди олиниши мумкин. Бундан ташқари, аккумулятор, яхши иссиқлик изоляциясига эга бўлиши керак.

Қуёш ёрдамида, сув иситишнинг йирик тизимларида, аккумуляторларининг конструктив жихатдан мураккаброқ фойдаланиши мумкин. Бир неча бак-аккумуляторларни ўзаро кетма-кет уланиши исътемоличини иссиқ сув билан таъминлашда узилишларни йўқотади.

Қуёш нури етишмаслиги билан боғлиқ бўлган муаммонинг содир бўлмаслиги учун қуёш сув иситиш тизимларида одатдаги энергия манбалари назарда тутилади.

Коллектор қуёш тизими қуввати етарли бўлмай қолганда қўшимча энергия манбасига уланади. У энергия сарфи авжи вақтида исътемоличини узлуксиз таъминлашни амалга оширишни таъминлайди.

Унчалик катта бўлмаган қуёш қурилмаларида қўшимча энергия сифатида электр сув иситгичлар хизмат қилади. Бундан ташқари газ ва мазут гарелкалари қўлланиши мумкин.

Иссиқлик қуёш қурилмаларининг мураккаблигига кўра турли назорат ва бошқариш қуйи тизимлари мавжуд. Энг соддаларидан (кичик термосифонлар вариантларда) хароратга боғлиқ равишда резерв энергия манбасини улаб ёки узиб турувчи, аккумуляторга жойлаштирилган датчикларидан фойдаланилади.

Мураккаброқ қурилмаларда, харорат датчиклари контурнинг бир неча нукталарида жойлаштирилади. Бу турли насослар ва клапанлар улаш учун, қурилма умумий ҳолати ҳақида ахборот олиш ва автоматик назоратни амалга ошириш имкониятини берилади. Бундан ташқари қурилма масофадан бошқарилиши мумкин ва унинг турли унсурлари ҳолати ҳақида ахборот бошқа жойда жойлашган станцияларга узатилиши мумкин.

Умуман олганда, ҳар доим, назорат қурилмасини иложи борида содда қилиб ишлаб чиқирилиши мақсадга мувофиқдир. Лекин, шунга қарамадан, у шундай даражада автоматлаштирилган бўлиши керакки, фойдаланувчининг доимий равишда кузатиб туришнинг зарурати бўлмасин. Харорат ва сув миқдори ҳақида тўлиқ ахборотни олиш учун аккумуляторда бир неча датчикнинг бўлиши зарур. Коллектордан чиқишда сув оқими харорат датчигининг худди шундай датчикнинг аккумуляторда жойлаштирилиши билан комбинацияланиши катта аҳамиятга эга. Бу насосларни ишга тушириш ва тўхтатиш вақтини тўғри аниқлаш имконини беради.

Назорат бошқаришнинг кўплаб қуйи тизимлари мавжуд. Булар, мисол учун, қурилмалар иши турли ўлчамларини анализ қилиш қобилиятига эга бўлган тизимлар, қизиқ кетиш олдини олиш, авария сигнализация ва кўпгина бошқа функцияларга эга бўлган тизимлардир. Лекин, шунга қарамадан барча ҳолларда тизимнинг бузилмасдан ишлаши, фойдаланувчининг тўғри

фаолиятлари билан биргаликда гелиоқурилма оптимал режимда ишлашнинг асосий шарти хисобланди. Назорат тизимининг нотўғри фаолият кўрсатиши, қурилма учун оқлаб бўлмайдиган зарарга олиб келиши мумкин. Назорат тизимининг яна бир қийматли функциясини эслатиб ўтиш зарур. Энергия йўқолишининг олдини олиш. қуёш нурлари етарли бўлмаган даврларда қурилма тўхтаб-тўхтаб ишлаши оқибатида энергиянинг катта миқдори атроф мухитга кетиши мумкин.

2.3 Комбинациялашган тизимларни иситиш тизимида қўлланиши.

Одатда, бир неча тизимлар қўшилган ҳолда яратилган қуёш иситиш тизимидан ҳам фойдаланиш мумкин, масалан, актив ва пассив тизимлар элементларини ўз ичига оладиган гибрид тизимлар кўпроқ қўлланилади.

Иссиқлик узатишнинг комбинациялашган гелиоиссиқлик насослари тизими анча афзалликларга эга бўлиб, унда иссиқлик насослари кетма-кет ва параллел уланган схемада бўлиши мумкин. Бундан ташқари ҚИТга боғлантирувчи иссиқлик насосидан ҳам фойдаланиш мумкин..

Иссиқлик насоси боғлантиргични ойнасиз қуёш энергияси коллекторини (ҚЭК) бинонинг тўсқич конструкцияси билан биргаликда қуриладиган «энергетик том» ёки «энергетик фасад» ҳосил бўлади, бу эса қуёш энергиясидан, атроф мухитдаги кўриниб турган ва яширин иссиқликдан фойдаланиш имконини беради.

Компрессорлар бинони иситиш ва иссиқ сув билан таъминлаш қуёш қурилмалари иссиқлик узатиш комбинациялашган гелиоёқилғи тизими таркибига кириб, исътемоличини қуёш энергияси ҳисобига йиллик иссиқлик эҳтиёжини қисмини қоплашга хизмат қилади. Иссиқликни тўла қоплаш хизмат қилиш керак.

Гелиоқурилманинг тўғри ишлаш учун маълум бир шартларни бажариш зарур. Тизимни иш ҳолатида сақлаш бўйича, асосий қоидалардан бири ташқи мухит таъсири остида бўлган панелларни даврий равишда тозалаб туришдан иборат. Бундан ташқари профилактик кўрикларни ўтказиш амалиёти мавжуд.

Бунга тутатиш жойлари, муфталар, бирикмалар ва бошқаларни текшириш киради. Шу билан бирга, қурилманинг самарали ишлашини таъминловчи назорат қурилмалари ҳарорат датчиклари ва клапанлар ишларини текшириш зарур. Кузги қишги мавсум олдидан текшириш ўтказиш ва зарур бўлса, бирламчи контурда антифризни алмаштириш зарур. Унча катта бўлмаган гелиоқурилмалардан фойдаланишда (мисол учун, шахсий уйларда) фойдаланувчининг ўзи даврий равишда тизимини техник кўриқдан ўтказилиши мумкин. Катта қурилмалар эксплуатацияси билан ихтисослаштирилган ташкилотлар шуғулланиши мумкин.

Қуёш радиацияси - амалий жихатдан қараганда тугамайдиган ва экологик соф энергия манбаидир. Атмосфера устки қатламида қуёш энергияси оқимининг қуввати $1,7 \cdot 10^{14}$ кВт

га, Ер юзасида эса- $1,2 \cdot 10^{14}$ кВт га тенг. Ерга етиб келадиган қуёш энергиясининг йиллик умумий миқдори $1,05 \cdot 10^{18}$ кВт соатни ташкил қилади, шу жумладан қуруқ юзасига етиб келадиган миқдори $2 \cdot 10^{17}$ кВт соатни ташкил этади. Етиб келадиган қуёш энергияси 1.5% бўлган қисмидан экологик муҳитга ҳеч қандай зарар етказмаган ҳолда фойдаланиш мумкин.

Тропик зоналарда ва саҳроларда қуёш нурлари оқимининг суткалик ўртача интенсивлиги 210-250 Вт/м² (18-21,2 МДт/м² га тенг, Марказий Осиёда 130-210 Вт/м²)га, максимал катталиги эса 1000 Вт/м² гача этади. Ўрта Осиё республикаларида йиллик қуёш нурлари миқдори 2700-3035 соатни ташкил этади. Кавказ орти республикаларида 2130-2520 соатни, Украинада ва Молдавияда 2000-2080 соатни ташкил этади. Бир йилда 1 кв.м горизонтал ер сиртига тушадиган қуёш энергияси миқдори Ашхабодда 1720 Вт/соат, Одессада 1345 Вт/соат, Москвада 1015 Вт/соатга тенг келади. Гелиотехника қурилмалари ёрдами билан шу энергиянинг 10-15 фоизидан фойдаланиш мумкин.

Исроилда эса қуёш нурланишининг тушаётган оқими юқори зичлиги тахминан 2000 Вт/м² ни ташкил қилади. Шу билан бирга мамлакат табиий энергетика ресурсларига эга эмас; электр энергияси ва ёқилғи қўмир нефтни импорт қилиш асосида олинади. Ҳозирги пайтда мамлакат электр энергияси генерациялашган қуввати тахминан 6,5 ГВт ни ёки аҳоли жон бошига қарийиб 1 кВт ни ташкил қилади-бу катталик сўнгги йилларда кўтарилди, чунки ҳаётнинг барча соҳаларида электр энергиясига эҳтиёж кучайди. Бундай ҳол қуёш энергиясидан фойдаланиш соҳасидаги янги ишланмаларга тўртки бериши табиий. Бундан ташқари улкан чўл ҳудудларининг мавжудлиги (мамлакат бутун ҳудудининг тахминан 60 фоизни ташкил қилади) мазкур майдонларни энергетика қувватларини олиш учун қўллаш имкониятларини излаб топишга мажбур қилади.

Қуёш иссиқлик энергиясидан биноларни иситиш учун муваффақиятли қўлланилмоқда. қуёш энергиясидан фойдаланиб иситилган ёки суюқликнинг ҳарорати (50⁰С атрофида) пол ичида иситувчи ёки «вентилятор змеевик» турли тизимларида фойдаланиш учун етарлидир. Оддий иссиқ сув радиаторларини қўллаш мақсадга мувофиқ эмас, чунки коллектордан чиқишдаги ишчи ҳарорат етарли даражада паст (80⁰С атрофида). қуёш иситкичнинг асосий афзаллиги шубҳасиз паст қийматлигидир. Шунга қарамадан агар қўшимча (резерв) қурилмани ўз вақтида ишга солинмаса, бинодаги иссиқлик захираси йўқолиши мумкин. Чунки йилнинг совуқ даврида иссиқликка бўлган талаб юқори бўлади. Бошқа камчилиги «вентилятор змеевик» тизимининг самарадорлигини камайтиради. Лекин, шунга қарамадан тизимнинг автоном равишда ишлаши ва унинг атроф муҳитга зарар келтирмаслиги туфайли унинг баъзи бир биноларда ишлатилиши истиқболли ҳисобланади.

Одатда, иситиш қурилмаси иссиқ сув таъминоти тизими билан бошқарувчи мослама орқали бирлаштирилади. Бошқарувчи мослама иссиқ сувга талаб бўлганда қурилмани ишга туширади ёки харорат паст бўлганда иситиш тизимини фойдаланиладиган иссиқ сув билан таъминлайди. Энергия тежашининг бошқа йўли бу марказий иссиқлик таъминоти тизимида қуёш иситиш қурилмаларидан фойдаланиш. Бундай ҳолда йиғувчи юза майдони 500 м²дан катта бўлиши керак бўлади.

Қуёш энергиясидан фойдаланишнинг замонавий усуллари турли мамлакатларда самарали қўлланилмоқда. Жумладан, Исроилда қуёш энергиясидан фойдаланишнинг энг маълум мисолларидан бири мамлакатнинг исталган жойидаги уйлар томларида ўрнатилган сув иситгичлар (бойлер)дир. Маиший эҳтиёждаги кўп учрайдиган қурилма 150л сиғимли иссиқлик ўтказмайдиган сув резервуари ва 2 м² майдондаги қуёш батареяси ясси панелдан иборат. Батерия иссиқлик энергиясини аккумуляциялайди ва сувни иситади, у эса насоссиз ўзи оқиб резервуарга тушади. Бундай тизимларнинг ўртача йиллик самарадорлиги тахминан 50 фоизни ташкил қилади, шу тариқа бундай қурилма унинг эгасига йилига тахминан 2000 кВт/соат (яъни электр энергияси қийматини ҳисобга олганда тегишли суммани) тежаш имконини беради, оддий кунда қурилма бойлердаги сув хароратни тахминан 30⁰С га кўтара олади, яъни сувни 50⁰С га қадар иситади. Амалда бу қурилма эгаси йилнинг асосий қисми давомида захирадаги электр иситгичдан (барча бойлерларда у мавжуд) фойдаланмаслигини англатади, чунки у ювиниш учун иссиқ сувни «текин»га олади. Катта тизимли сиғимлар (одатда насослар қўлланилади) кўп қаватли бинолар, баъзи кибуцалар, шунингдек мамлакатнинг кўплаб саноат корхоналарини сув билан таъминлашда қўлланилади.

III. БОБ. Қуёш иссиқлик таъминоти бўйича лойиҳаларни амалга ошириш.

3.1 Қуёш энергиясидан фойдаланишда зарурий иссиқлик миқдорларини аниқлаш.

Хозирда қуёш сув иситгичлари тизими турли ва маҳсулдорлигини танлаш қандайдир умумий универсал услубини тавсия қилиш жуда қийин. Шунинг учун мақбул қурилмани танлаш ҳақида сўз кетганда конкрет истеъмолчи учун мақбул қурилмани танлашни тушуниши керак.

Энг мақбул яроқли қурилмани истеъмолчи учун танлаш қандай омиллар асосида амалга оширилади. Хар қандай ҳолда ҳам тўртта шундай омил мавжуд:

1. Энергия истеъмолининг миқдори ифодаси ва унинг сутка, мавсум, йил давомида ўзгариш динамикасини ҳисобга олиш
2. Истеъмолчининг молиявий натижалари
3. Қурилма жойлашган район табиий-иқлимий тавсифномалари
4. Уни ишлатишдан фойда

Қурилмани танлашда, бир қатор баъзан қарама-қарши, шартларни қониктириш зарур (мисол учун, юкори кўрсаткичли махсулдорликка ва қурилма мустахкамлигига эришиш учун қилинган ишлар унинг бахосини ошишга олиб келади). Истеъмолчи учун энг маъқул гелио сув иситгич турини аниқлаш жараёнини, кўп оқимли классик масала барча шартларни тўлиқ қондириш имконияти бўлмаганда мақбул ечимни топиш каби хал қилиш талаб қилинади. Бундай масалани ечиш усули маълум бу бир ёки бир неча асосий критерийлар бўйича мақбуллаштириш, бундан қолганларга бўлган эътибор чекланади. Бошқача қилиб айтганда, юкорида санаб ўтилган омиллардан баъзи бирлари асосий қолганлари учун, агар истеъмолчининг молиявий имкониятлари чекланган бўлса, авваламбор қурилмани танлаш унинг бахосига асосан амалга оширилади, унумдорлик эса талаб қилинаётганидан кам бўлиши мумкин. Шунга мос равишда ундан фойдаланишдан олинадиган тежам юкори унумли тизимларни қўллашдан олинадиган тежамдан кам йўқолиши мумкин.

Қурилмани танлашда асосий критерийни аниқлаш бутунича ва тўлиқ истеъмолчининг ёки маслахатчининг вазифаси хисобланади. Бу ерда асосий оддийгина ечиш бўлмай, аҳамиятли жойи шундаки, ўзингизнинг талабларингиз ва истакларингизни рақамларда тўғри ифодалай олишдан иборат.

Энергия истеъмоли катталиги ва шаклидан келиб чиққан холда тизим турини танлаш. Объект иссиқлик энергияси истеъмоли катталигидан келиб чиққан холда, ҳамма ундан фойдаланиш вазифасига кўра истеъмолчи хозирда бозорда мавжуд бўлган куёш сув иситгичлари тизимлари анализ қилиш мумкин. Бу ерда икҚИТа йўл мавжуд.

Биринчи шундай қурилмани танлаш керакки, у ёрдамида гелиоэнергетик йўл тизимдан фойдаланиш нуқтаи назаридан қараганда энг қулай метрологик давр давомида энергия истеъмолини тўлиқ қондиришни таъминлаш мумкин бўлсин. Бундай йўлнинг ижобий томони қурилма томонидан ортиқча энергия ишлаб чиқарилмайди (яъни йилнинг маълум бмр даври учун қурилманинг унумдорлигини аниқ танлаш), ҳамда кичик капитал қўйилма. Аммо, бутун йил давомида бундай қурилманинг ишлаши асосан қўшимча энергия таъминотига боғлиқ. Шунга мос равишда бундай қўшимча энергия таъминотига боғлиқ, бундай қурилмадан фойдаланишда эксплуатацион харажатлар катта бўлади.

Иккинчи йўл бу йўл давомида маълум бир истеъмол фоизини қоплаш лаёқатига эга бўлган, тизимдан фойдаланиш. Унинг ижобий томони анъанавий энергия ресурсларининг кам даражада эканлиги салбий томони-қурилма томонидан ортиқча энергиянинг ишлаб чиқилиши (яна ортиқча ишлаб чиқарилган энергиянинг сақлаш имконияти йўқлиги) ва бошланғич капитал қўйилмаларнинг катта хажми.

Тизим талаб қилаётган ўлчамларни қуйидагича баҳолаш мумкин:

1. куёш сув иситгич кичик хўжалик тизимлари

2. қурилмани танлаш учун қуйидаги жадвалдан фойдаланиш мумкин.

3-жадвал

Бинода яшовчилар сони	Йиғувчи юза майдони, м		Аккумулятор сиғими, литр
	жануб	шимол	
1-3	1.5-2.0	2.0-4.0	150-200
4-6	2.0-4.0	4.0-6.0	200-400
>6	8.0		>500

Қуёш нури йўналишига перпендикуляр бўлган қуёш радиациясининг оқимининг зичлиги атмосферанинг юқори қатламларида $I_0 \perp = 1.353 \text{ кВт} / \text{м}^2$ га тенг бўлади (доимий – қуёшли бўлганда), кв-м юзага/ соатда етиб келадиган қуёш энергияси ўртача миқдори $F_0 \perp = 4.871 \text{ МДж} / \text{м}^2$ соатга тенг бўлади.

У қуёш иссиқлик билан таъминлаш тизимларида одатда қиялатиб ўрнатилган ясси (КЭС) қуёш энергияси коллекторларидан фойдаланилади. қуёш энергияси кунлик миқдори МДж/м² бўлганда ҚЭК қия юзага келиб тушадиган ўртача ойлик миқдори:

$$E_K = RE \text{ га тенг бўлиб, (3.1)}$$

Бунда Е-горизонтал юзага келиб тушадиган қуёш нури ўртача ойлик кунлик миқдори йигиндиси, МДж/ (м²-кун); R-қия ва горизонтал сиртга келиб тушадиган қуёш радиацияси нисбати ҳисобланади.

Жануб томонга қаратиб қиялатилган юза учун

$$R = (1 - \frac{\overline{E}_D}{\overline{E}}) R_{\Pi} + \frac{1 + \cos \beta}{2} \cdot \frac{\overline{E}_D}{\overline{E}} + \rho \frac{1 - \cos \beta}{2} \quad (3.2)$$

бу ҳолда Ед-горизонтал юзага келиб тушадиган диффузланган (таркок) қуёш энергиясининг кундалик ўртача ойлик миқдори, МДж/ (м²-кун); Rn-горизонтал сиртдан қия сиртга тушадиган нурни тўғридан тўғри тушадиган нурга нисбати коэффициенти, β -ҚЭК нинг горизонтга нисбатан қиялатилганлик бурчаги, град, ρ -ер юзасини қоплаган нурланиш коэффациенти. Одатда, ёзда $\rho = 0.2$, қишда эса қор қатлами бўлганда $\rho = 0.7$ бўлади.

Rn коэффициентининг ўртача ойлик қиймати ўртача:

$$\overline{Rn} = \frac{\cos(\alpha - \beta) \cos \delta \sin \varpi_3^I + \frac{\pi}{180} \omega_3^I \sin(\alpha - \beta) \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta \sin \omega_3 + \sin \varphi \sin \delta \frac{\pi}{180} \omega_3} \quad (3.3)$$

бунда φ -жой кенглиги, град; δ -куёш, град қиялиги, огиши; $\omega_3 - \omega'_3$ горизонтал ва қия юзада куёш ботишининг огиш бурчаги, град.

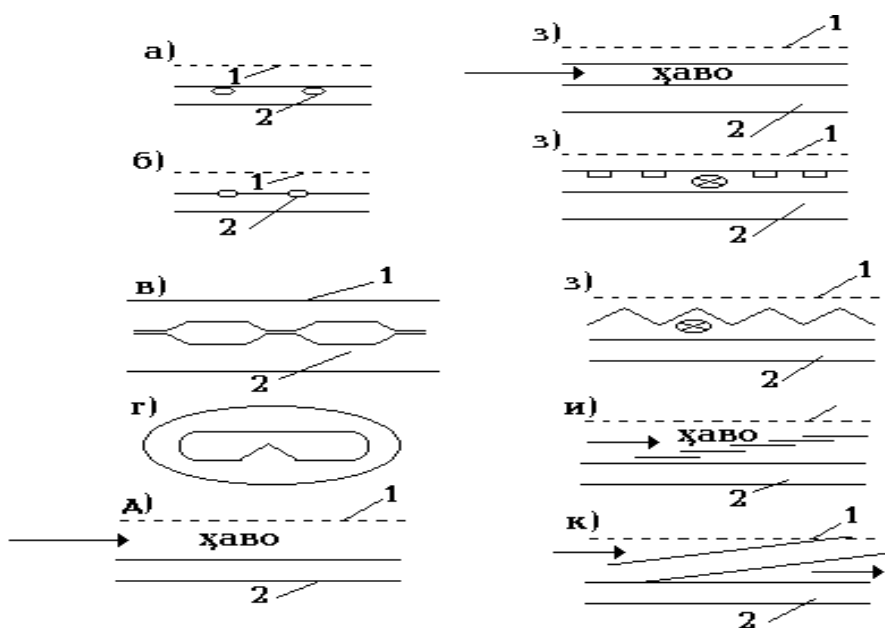
Берилган n кунда куёш огиш бурчаги тенг:

$$\delta = 23,45 \sin\left(360 \frac{284 + \pi}{365}\right) \quad (3.4)$$

3.2. Куёш энергияси коллекторини иктисодий тавсифлаш ва уларни танлаш

Куёш энергияси оқими зичлигини ўзгартирмаган холда, ясси коллекторлар ва куёш энергиясини концентрациялайдиган фокуслаштирадиган коллекторлар (парабола-цилиндрик, концентраторли, факлинли ва хоказо) бўлиши билан фарқланади. Иситиш ва иссиқ сув таъминоти учун энг қулай бўлгани ясси ҚЭС бўлиб, иссиқлик ташувчини $60-80^{\circ}\text{C}$ гача иситишга имкон беради. Иссиқлик ташувчини 80°C ва ундан ортиқ иситиш учун фокусловчи ёки вакуумли шиша найчали ҚЭК дан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Куёш энергияси коллекторларининг (ҚЭК) асосий элементи нурни ютувчи сирт (абсорбер) ва иссиқлик узатиш учун канал ҳисобланади. 11-расмларда суюқлик ва ҳаво ҚЭК ларнинг схемалари қурилган ва ҚЭК айрим типларининг конструктив бажарилиши намуналари келтирилган.



11-расм. Сувли ва ҳаволи вужуш энергияси коллекторининг тизимлари.

а-иссиқлик ташувчи қувурларнинг нур қабул қилувчи панелни тагига ўрнатилган.

б-қувурни қатламдаги тури

в-штамланган абсорберли

г-вакуумли қувурли коллектор

д-текис абсорберли

з-қовурғаланган ва тешикчаланган абсорберли

и-ярим қорайтирилган шишали пластина

Майдони $0,8 \text{ м}^2$ бўлган бир қаватли ойнали ва пўлат нур ютгич панелдан иборат бўлган (братск иситиш анжомлари заводида тайёрланган) қуёш энергияси коллекторларнинг (ҚЭК) қуввати $I_k = 800 \text{ Вт/м}^2$ ва $T_{вк} 20^\circ\text{C}$ бўлганда 550 Вт/м^2 га тенг бўлади. Бу техник тавсияси 1-авлод ҚЭК си ҳисобланади, ҳозирга келиб мамлакатларда ҚЭК ларнинг 2 ва 3 авлоди чиқарилмоқда.

Ясси ҚЭК нинг иссиқлик унумдорлиги оптик ва иссиқлик йўқотишни пасайтириш ҳисобига орттирилиши мумкин. Бунинг учун қуйидагиларни қилиш керак:

1. Нур ўтказувчи шаффоф қатламни (ойналашни) бир неча қават қилиш
2. Селектив қоплама бўлиши керак
3. Нур ютувчи юза ва шаффоф изоляция ўртасидаги бўшлиқнинг ҳавосини суриб олиниши (вакуумлаш) керак.

Вакуумланган ойна қувурчали коллекторлар (ВОКК) энг юқори унумдорликка эгадир. ҚЭК ларда термодинамик иссиқлик узатиш учун энергия сарфламайдиган, паст иссиқлик инерцияси сингари афзалликларга эга бўлган иссиқлик қувурларидан ҳам фойдаланиш мумкин. ҚЭКнинг фойдали иш коэффиценти (бир лахзалик) тенг:

$$\eta_K = \frac{q_K}{I_K} = \frac{m_K c_p (T_{T.K} - T_{N.H})}{I_K} \quad (3.5)$$

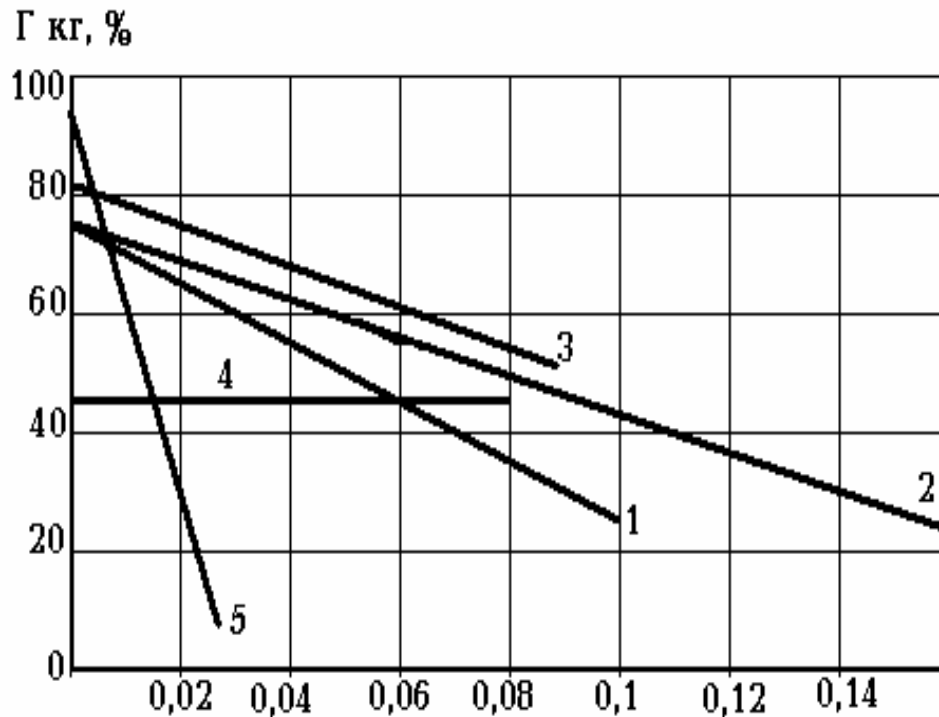
бунда q_K -ҚЭК солиштирма иссиқлик ишлаб чиқариши, яъни ҚЭК кв.м. Майдонида 1 сек.да олинган фойдали иссиқлик миқдори; 1к-ҚЭК ситига келиб тушадиган, қуёш радиацияси оқимининг ялпи миқдоридаги $\beta_T / \text{м}^2$; тк-ҚЭК да иссиқлик узатишдаги умумий иссиқлик йўқотиш солиштирма миқдори $\text{кг/ (м}^2 \text{ сек)}$; $\text{Ср-иссиқлик ўзатувчидаги иссиқлик сифимининг солиштирма изобари, Дж/(кгК)}$ $T_{тн}$ ва $T_{т.к.ҚЭК}$ фойдали иш коэффиценти (ФИК) тенг:

$$\eta_K = \eta_0 - \frac{K_K}{I_K} (T_{T.H} - T_B) \quad (3.6)$$

бунда K_K -ҚЭК иссиқлик йўқотишнинг юқори коэффиценти, $\text{Вт/(м}^2\text{К)}$; T_B -ташқи ҳаво ҳарорати, $^\circ\text{C}$; η_0 -ҚЭК нинг юқори оптик фойдали иш коэффиценти.

ҚЭК нинг характеристикаси - η_K нинг $(T_{T.H} - T_B) / I_K$ -га боғлиқлиги уни синаб кўриш билан аниқланади ва тўғридан-тўғри нур ордината билан тасвирланади, бу эса η_0 нормал нурлар тушганда оптик фойдали иш коэффиценти га тенг бўлади, тўғри бурчакка оғиш бурчагининг тангенсига эса K_K -қийматни беради. расмда ҚЭКнинг энг кўп қўлланиладиган хилларининг характеристикалари кўрсатилаган. Жанубга йўналтирилган ҚЭК учун оптик

фойдали иш коэффициенти унумдорлиги бир қаватли ойна бўлганда $\eta_0 = 0,95 \eta_0$ бўлса, икки қаватли ойна бўлганда $\eta_0 = 0,93 \eta_0$ бўлади. ҚЭК контурида иссиқлик алмаштиргич қўйилган бўлса, K_k ва η_0 қийматларини 0,97 га кўпайтириш керак.



12-расм. Куёш энергияси коллекторлари турларининг тавсифномалари

1. НГК-2-албминилик штамланагн абсорберли
 2. НГК-2-уч қаватли ойна юзасининг нур қайтаргич юзаси
 3. СПК-1-қора хром билан қопланган абсобер
 4. қувурли ойнасимон вакуумлашаган коллектор селектив абсорбер концентрати
 5. НГК-1-(Н-селективланмаган; С-селективланагн; ПК- текис коллектор; 1,2-ойна қатламлари)
- куёш энергияси оқимининг зичлиги I_K -энг мўътадил критик ҳолатдан ортмаган ҚЭК фойдали иш коэффициенти нолга тенг бўлади:

$$I_{KP} = \frac{K_K}{\eta_0} (T_{T.H} - T_B) \quad (3.7)$$

Демак, $\eta_{K>0}$ бўлганда $I_K > I_{KP}$ бўлади.

Вақтнинг маълум даври мобайнида ҚЭК ўртача фойдали иш коэффициенти (кун, ой, йил учун)

$$\eta_K = \sum (\eta_K I_K) \text{ га тенг бўлади. } (3.8)$$

$I_K > I_{KP}$ бўлганда. Вақтнинг бир қисми учун I_K -қараб чиқиладиган вақт учун куёш энергияси оқимининг ўртача зичлиги, Вт/м² бўлади.

5-жадвалда T_T^{max} иссиқлик ташувчининг максимал хароратининг қиймати келтирилган, бунда, ортиқ фойдали иш коэффиценти K_k ва ҚЭК асосий типининг ўртача таннари C_k бўлади.

куёш энергияси коллекторларининг (ҚЭК) асосий техник кўрсаткичлари.

5-жадвал

Коллектор тури	$T_T^{max}, ^\circ C$	η^0	$K_k Bm / (m^2 K)$	$C_k, сум / м$
Селектив бўлмаган текис ҚЭК: Бир қатлам ойнали НПК-1	80	0,7-0,85	7,10	50-150
Икки қатламли ойна ППТ-2		0,65-0,8	4-6	
Ойнасиз		0,9-0,95	18-22	
Селектив текис ҚЭК: Бир қатламли ойна СПК-1	100			120-220
Икки қатламли ойна СПК-2		0,6-0,75		
Фриклин (концентрацияси коэффиценти, 1,5)	1,20	0,6	0,7-0,8	250
Парабола цилиндрик онцентратор ПЦК	300	0,65-0,85	0,6-0,9	400-600
Вакуумли ойнали трубкасимон коллектор ВОТК	120-250	0,5-0,75	1-2	200-300

ҚЭК иссиқлик ишлаб-чиқаришнинг унумдорлиги. ҚЭК нинг бир зумдаги фойдали энергияси миқдори, Вт, тенг:

$$Q_k = F_k [I_k \eta_0 - K_k (T_{T.H.} - T_B)] = m_k c_p F_k (T_{T.k} - T_{T.H.}) \quad (3.9)$$

Бунда F_k -ҚЭК сиртининг майдони, m^2 деб олинган.

ҚЭКнинг ўртача ойлик солиштирма суткалик иссиқлик хосил қилиш унумдорлиги МДж/ (m^2 кун) деб олинганда

$$d_K = E_K \Phi \eta_0 \quad (3.10)$$

бунда E_R -ҚЭК сиртига келиб тушадиган куёш энергиясининг ўртача ойлик, кунлик миқдори МДж/ (m^2 кун); Φ -ҚЭК да фойдаланилган куёш энергияси ўртача ойлик қиймати даражаси, яъни ҚЭК сиртига $I_K > I_{KP}$ бўлганда келиб тушган куёш энергияси умумий миқдорининг бўлаги деб олинган.

Иссиқлик билан таъминлаш қуёш системасининг йиллик ишлаб чиқариш унумдорлиги $Q_c^{йил}$ ҚЭК $Q_K^{йил}$ нинг йиллик иссиқлик ишлаб чиқаришига қараганда трубопроводлардаги, иссиқлик тақсимлаш тизимларидаги иссиқлик йўқотишдан оз бўлиб, шунингдек фойдаланилмай қолган фойдали энергия қолдиғига, айниқса ҚЭК сиртини катталаштиришга, иссиқ сув билан таъминлаш харажатларини камайитиришга олиб келади.

IV-иқлимий зонада ясси ҚЭК нинг йиллик максимал иссиқлик ишлаб чиқариш унумдорлиги 750-1000, III-зонада 450-650 Вт/ (м²-йил) бўлади. Демак, $E_{K\kappa} 1250 \text{ кВтсоат} / (\text{м}^2 \text{ кун})$ бўлганда.

$T_B^{йил} = 8^0 \text{C}, T_{Г.В} = 60^0 \text{C}, Q_K^{йил} = 500 \text{ кВтсоат} / (\text{м}^2 \text{ йил})$ га тўғри келади. Энг мухими Q_C га метеопараметриг (E, T_B , ва E_d/E), ҚЭК характеристикаси ($K_{тр}$ ва $L_{тр}$) таъсир этиб, иссиқ сув билан таъминлашга тушадиган нагрузка хиссаси $Q_{Т.В} \setminus Q_H$ бўлади. Φ нинг катталиги ҚЭК нинг η_0 ва K_K қийматларига, ва шунингдек гелиосистема жойлашган ўрнига ва унинг мақсад-мўлжалларига ҳам боғлиқдир. Бу боғлиқликни қуйидаги формулада тасвирлаш мумкин:

$$\Phi = I - \alpha_1 P + \alpha_2 P^2, \quad \text{бунда } P = (T_{Т.Н} - T_B) \setminus K_2 \quad (3.11), (3.12)$$

$T_{Т.Н}$ ва T_B – ҚЭК нинг кириш қисмида ва ташқи хавода иссиқлик ташувчининг ўртача ойлик харорати; $^0 \text{C}, K_L$ – атмосферанинг тиниқлиги ўртача ойлик қиймати коэффиценти (3-жадвалга қаранг) α_1 ва α_2 – ҚЭК асосий типлари учун 6-жадвалда келтирилган коэффицентлари.

ҚЭКнинг асосий тавсифномаси

6-жадвал

ҚЭК тури	η_0	$K_K B_T \setminus (\text{м}^2 \times \text{K})$	$\alpha_1 \cdot 10^3$	$\alpha_2 \cdot 10^6$
НПК-1	0,78	8,0	10,7	29,3
ППТ-2	0,73	4,6	6,9	12,7
СПК-1	0,75	5,5	7,9	16,4
СПК-2	0,7	3,5	5,6	8,7
ПЦК	0,65	0,8	1,6	1,2
ВОСК	0,6	1,5	8,0	8,0

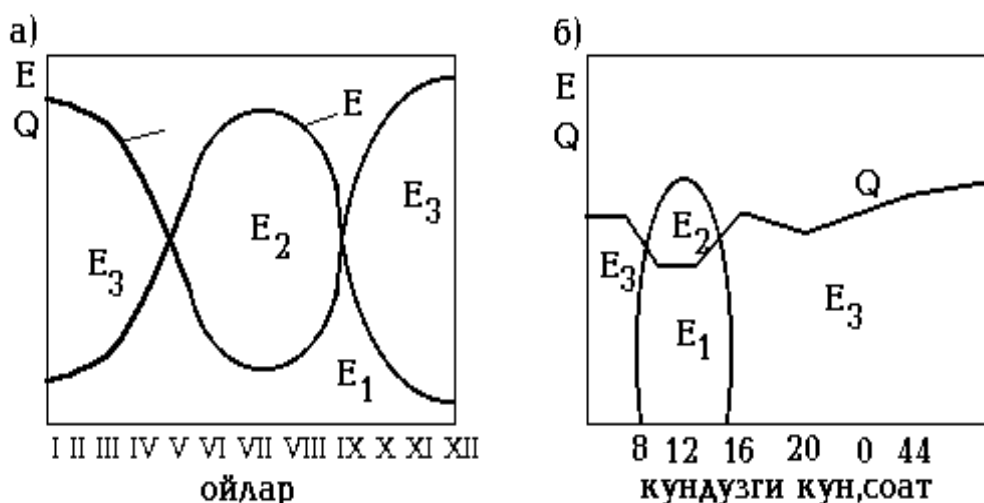
ҚЭК модулларины танлаш, қиялик бурчаги, жойлаштириш ва бирлаштириш. ҚЭК оптимал мўлжали-жанубий йўналишдир. Ундан 30^0 гача шаркка ёки ғарбга оғдирилганидан келиб тушадиган қуёш энергиясининг ўртача йиллик миқдори 5-10% гача камаяди.

Йил бўйича ишлайдиган ҚЭК системалар учун оптимал оғиш бурчаги β , жой кенлиги φ га тенг бўлиб, фақат иситиш даврида ишлайдиган система учун $\beta = \varphi + 15^0$ ва $\beta = \varphi - 15^0$ фақат ёз даврида ишлатиладиган система учун деб белгиланади. ҚЭКнинг бино ташқарисига (томда, деворларда, балкон тўсиқларида ва бошқалар) ёки улардан алоҳида жойда ўрнатилиши мумкин. ҚЭКни бино томи билан қўшиб жойлаштирилганда унинг таннарни анча пасаяди. Конструкцияларда ёруғликни ёмон ўтказадиган элементлари чанглари қўлланилганда ҚЭК иссиқлик ишлаб чиқариш унумдорлиги 2-5 % пасаяди.

Майдонлари катта бўлган ҚЭКнинг айрим модуллари ўзаро параллел, кетма-кет схемада ўзаро майдонини ҳосил қилади. ҚЭК мавзусининг фойдали иш коэффициенти ҳар доим алоҳида модулниқига қараганда паст бўлади, чунки бирлаштирувчи трубаларда иссиқлик йўқотилади, иссиқлик ташувчида тенг тақсимланавермайди, иссиқлик инерцияси йўқолади ва хоказо.

3.3. Қуёш коллекторларида иссиқлик тўплаш тизимини танлаш ва уларнинг тавсифномаси

Қуёш энергиясининг келиб чиқишининг йиллик ва суткалик типик графиклари ва бино иссиқлик билан таъминлаш юқламасининг ўзгариш графиклари 13-расмда тасвирланган. Иссиқлик аккумуляторларининг қўлланилиши қуёш иссиқлик таъминоти тизими (КИТТ) тенглигини оширади, кечаси ва булутли вақтларда сарф қилинган энергияни қоплаш ва ёқилғи сарфини камайтириш имконини беради.



13- расм. Йил (а) ва сутка (б) давомида тушаётган қуёш энергияси E ва бинони иссиқлик билан таъминлаш қуввати, Q миқдорларининг ўзгариши

Е₁-фойдаланилаётган қуёш энергияси

Е₂-қуёш энергиясининг ортиқчаси қисми (аккумуляторда йиғиш мумкин бўлган қисми)

Е₃-етишмайдиган қуёш энергияси (қўшимча манба ёки иссиқлик аккумуляторидан қопланиши мумкин)

Иссиқликни тўплаш тизими (ИТТ) кўриниб турган ёки яширин иссиқликни тўплаш асосида ишлайди ва энергия тизими билан олиб келган ёки ўтказётган оқимларининг қуввати, тўплаш тури аккумулятив қилиш муддатлари давомийлиги билан (6-12 соатдан-10 суткагача қисқа муддатли, 10 суткадан бир неча ойгача бўлса, узоқ, муддатли деб айтилади) энергия зичлиги хажми билан температура диапазони билан, иссиқлик йўқотиш коэффиценти билан капитал ва эксплуатацион харажатлари билан тавсифланади.

ИТТ (иссиқлик тўплаш тизими) ўз таркибига иссиқлик тўплаш учун иссиқ сувли баклар ишлатилади, у юксак иссиқлик сақлаш сиғимига эга бўлади, хаволи қуёш энергияси энергияси коллектори билан ишлайдиган иссиқлик узатиш қуёш тизимида (КИТТ) шағал ва бошқа қаттиқ материаллар билан тўлдирилган резервуар (идиш)ишлатилади.

Иссиқлик тўплаш материалида оралиқ узилишлар бўлмаганда иссиқлик тўпловчи миқдори қуйидагича бўлади:

$$Q = mc_p(T_2 - T_1), \quad (3.13)$$

Бунда T_1 ва T_2 ИСМ ни қувватлантириш ва ундан кейинги ҳолдаги ҳарорати, °С; m -ИСМ массаси, кг; c_p -ИСМ нинг солиштирма ўзгарувчан иссиқлик сиғими, кДж/ (кг °С).

Суткалик иссиқлик тўплашда суюқлик КИТТ учун мўлжалланган сувли бак-аккумуляторнинг солиштирма иссиқлик сиғими 0,15-0,35 м³ деб олинади, хаво КИТТ учун шағалли аккумуляторники эса 0,15-0,35 м³ деб олинади.

Фазали ўтишда иссиқлик сақловчи материали (ИСМ) қўлланилиши (эриш ва қотиш) тўпланадиган энергия зичлигини таъминлайди ва унинг массасини ва хажмини камайтириш имконини беради. (7-8 жадвал). Турли аккумуляторларни техник хусусиятлари, иссиқлик аккумуляторидаги ҳарорат 10⁰С деб қабул қилинган.

7-жадвал

ИСМ	Оғирлик, кг	Хажми, м ³
Шағал тош	113636	71,74
Сув	23866	23.9
Парафин	4794	5,27

ИСМнинг эришида тўпланадиган иссиқлик миқдorigа тенг:

$$Q = m[c_T(T_{nl} - T_1) + \Delta i_{лл} + c_{жс}(T_2 - T_{nl})] \quad (3.14)$$

Бунда c_l ва c_b -катталиқ ва суюқ ИСМ солиштирма иссиқлик сиғими, кДж/ (кг $^{\circ}\text{C}$) Δi_{nl} -ИСМ эришининг иссиқлик сиғими, кДж/кг; T_{nl} -эриш температураси $^{\circ}\text{C}$

Мавсумий иссиқлик тўплаш тизимини (ИТТ) ва фазали иссиқлик ўтказиш аккумуляторидан фойдаланиш хозирча мақсадга мувофиқ эмас.

Иссиқлик аккумулятив материаллини умумий кўрсаткичлари

8-жадвал

ИСМ	$T_{пл}$	Мустахкамлиги и ρ (м К)		Иссиқлик ўтказувчанлиги λ Вт/ (м К)		Иссиқлик сигими КДж/ (кг К)		Фазонинг ўтиш энтальпияси ∇i	
		ρ_T	$\rho_{жс}$	λ_T	$\lambda_{жс}$	c_T	$c_{ржс}$	КДж/кг	Дж/м ³
Бетон		2200		0,9- 1,75		0,96			
Тупрок (майда заррачалари)		2560		0,52		0,84			
Шағал тош, гранит		2640		1,7-4,0		0,88			
Сув			1000		0,7		4,19		
Эриган калийнатри тузлари (46% NaNO ₃ - 54% KNO ₃)			1735		0,57		1,56		
CaCl ₂ 6H ₂ O	29,2	1,62	1,50	0,6	0,3	1,47	1,47	172,5	258,1
Na ₂ SO ₄ 10 H ₂ O	32,4	1,46	1,41	0,5	0,3	1,76	3.31	251,0	345,2
Na ₂ HPO ₄ 12H ₂ O	35,2	-	1,42	0,5	-	1,55	3.18	279,6	403.2
Лауриновая Кислота	44,0	-	0,91	0,4	0,2	-	-	175,3	159,6
Парафин 2	42,0	0,91	0,77	-	-	2,08	-	187,8	144,0
Октадекан	28,0	-	0,79	-	0,1	2,10	2,17	244,2	194,1

Қуёш иссиқлик билан таъминлаш тизими (КИТТ) аниқ иссиқлик хисобини чиқариш, иқлим шароитларининг тасодикий тебраниб туриши, системадаги элементлар ўртасидаги ўзаро таъсирининг мураккаб характернинг таъсири туфайли анча қийинчиликларни келтириб

чиқаради. Шунинг учун ҳам муҳандислик амалиётида одатда ярим эмпирик методлар қўлланилади. Улар ЭХМ ёрдамида КИТТ ни батафсил моделлаштириш натижаларини умумлаштиришга асосланиб иш қўрилади ва КИТТ нинг узоқ муддатли характеристикасини олишга имкон беради.

КИТТ иссиқлик ҳисобини чиқаришдан қўзланган мақсад: системанинг суткалик солиштира иссиқлик ишлаб чиқаришини, q_c ни аниқлаш; ҚЭК сиртидаги F_K нур ютиш майдонини аниқлаш; V_{ak} иссиқлик аккумулятори ҳажмини аниқлаш; m_K ҚЭК контуридаги иссиқлик ташувчининг солиштира умумий сарфини аниқлаш; горизонтга нисбатан ҚЭК β қиялик бурчаги ва мўлжал олишни (α_K азимутни) аниқлаш; ҚЭК контурларида иссиқлик алмашувчи сирт юзасидаги қизишни ва исътеомолчиларни аниқлаш, йиллик ёқилғини қоплаш даражаси f_{yil} ни ва $Q_{д.и.э}$ -қўшимча энергия сарфини аниқлашдир.

КИТТ ҳисоби учун дастлабки маълумотлар қуйидагилардир:

- Гелиосистеманинг ўрнатилган жойнинг денгиз ИТТ га нисбатан баландлиги, кенглиги ва узунлиги (географик узунлик)
- Иқлимий маълумотлар: горизонтал юзага келиб тушадиган суммар E ва E_d диффузли қуёш энергиясининг ўртача ойлик кунлик миқдори, ташқи ҳавонинг T_B ҳарорати.
- ҚЭК η_0 ва K_K характеристикаси; ҚЭК модулини геометрик ўлчовлари (размерлари), неча қаватли ойна борлиги, иссиқлик ташувчининг хили;
- Иситиш зарур бўлган ўртача иссиқлик юкламаси Q_0 (ёки уни ҳисоблаш учун зарур бўлган ҳисоб-китоб маълумотлари)
- Совуқ $T_{x.в}$ ва иссиқ $T_{г.в}$ сув температурасининг ўртача ойлик фарқи;
- Иссиқ сув сарфлаш суткалик умумий миқдори $V_{г.в}$

КИТТ типи ва схемаси, бўлимга мувофиқ ҚЭК типи ва унинг характеристикаси танланади.

Табиий циркуляцияли КИСТТ системалари ҚЭК майдони 20 кв м гача бўлган яқка тартибдаги исътеомолчилар учун қўлланилиш мумкин. ҚЭК майдони ундан катта бўлган иситиш гелиотизимларда ва КИСТТ ларда иссиқлик ташувчини зўрлаб ҳайдаладиган (циркуляция қилинадиган) система қўлланилиши мумкин.

КИСТТ иссиқ сув ҳарорати 45-75⁰С атрофида бўлиши керак. (КМ ва К ҳолатларидан ташқари)

Иситиш системаларини лойиҳалашда дастлаб қуёш иситиш системаларининг схемаси ва жиҳозлари танланади, кейин иссиқлик, гидравлик, техника-иқтисодий ҳисобларининг энг оптимал вариантларини танлаб олиниб ишга киришилади.

Фақат ҳар соатда иссиқлик сарфини ҳисоблаш етарли бўлган анъанавий иссиқлик билан таъминлаш системаларини лойиҳалашдан қуёш иссиқлик билан таъминлаш системасини лойиҳалашнинг фарқи шундан иборатки, бунда ҳатто йиллик иссиқлик сарфини ҳам ҳисобга олиш зарур. Иссиқлик сарфи, кДж, иссиқ сув билан таъминлаш берилган ойда қуйидаги бўлади: Бунда $V_{Г.В}$ -бир одамга бир суткада m^3 ҳисобида (кун-одам ҳисобида) тўғри келадиган иссиқлик сув сарфи нормаси; N -аҳоли сони; n_d — шу ойдаги кунлар сони; $T_{г.в}$ ва $T_{х.в}$ - иссиқ сув ва совуқ сув температураси $^{\circ}C$ ҳисобида ($T_{х.в}$ ва n_d — қийматлари ойлар бўйича ўзгариб туради, қолган қийматлар эса доимийдир); $Q_{Г.В}^{сум}$ -иссиқ сув билан таъминлаш учун кетадиган суткалик иссиқлик миқдори кДж ҳисобида.

Иситиш учун кетадиган ойлик иссиқлик сарфи Q_{oi} ўртача ойлик иссиқлик сарфи Q_o ни 24 n_d га қўпайтириш йўли билан аниқланади, аммо ҳисобий температура учун ташқи ҳавонинг ўртача ойлик температураси T_B қабул қилинган Q_{oi} қиймати иситиш даврининг ҳар бир оyi учун алоҳида ҳисоблаб чиқилади.

Иситиш учун ва иссиқ сув таъминоти учун сарф қилинадиган иссиқлик миқдори (иссиқлик узатиш нагрузкаси) берилган I-ой учун қуйидагича бўлади:

$$Q_{Ii} = Q_{oi} + Q_{Г.В} \quad (3.15)$$

Иситиш, иссиқ сув билан таъминлаш ва иссиқлик узатиш учун кетадиган йиллик иссиқлик сарфи қуйидагича бўлади:

$$Q_o = \sum_{i=1}^{12} Q_{oi}; \quad Q_{Г.В} = \sum_{i=1}^{12} Q_{Г.В} \cdot u_{Q_n} = \sum_{i=1}^{12} Q_{H.i} \quad (3.16)$$

КИТТ суткалик иссиқлик ишлаб чиқарилишининг ҳисоби ва қуёш энергиясининг ёқилғи ўрнини қоплаш меъёри ҳар бир ойнинг ўртача куни учун ҚЭК қия юзага келиб тушадиган қуёш энергиясининг ўртаси олиб ҳисобланади, бунинг учун қуёш оғиш бурчаги δ ни формула бўйича (6) қуёш ботиш соатлик бурчагини ω_3 горизонтал ва ω' қиялик юзасига нисбатан бурчаклари (7) ва (8) формула бўйича қуёш радиациясининг ўртача ойлик коэффицентлари K_{II} ва K формула билан ва қуёш энергиясининг ўртача ойлик кундузги миқдори E_K ҚЭК юзасига келиб тушадиган миқдори (3) формула билан ҳисоблаб чиқилади.

Етиб келадиган қуёш энергиясининг турғун ёки доимий эмаслиги туфайли, қуёш иситиш системасида қўшимча энергия манбаси (КЭМ) билан ишлаш керак. (Бунга истиш қозонлари, иссиқлик тармоғи ва бошқалар киради) Бу эса 100% иссиқлик билан таъминлаш имконини

беради. Шу билан бирга мавсумий иссиқ сув билан таъминлаш қуёш системаси (КИСТТ) иссиқ сув билан узлуксиз таъминлашнинг қатъий талаби бўлмаган жойларда, (ёзги душ хоналари, пансионатлар, болалар ёзги оромгохлари ва бшқаларда) шундай дублер системаларсиз ҳам лойихаланиши мумкин.

Қуёш иситиш системалари учун апрел ойига (шимолий кенгилик $\varphi = 45^\circ$) ва жанубийроқ бўлганда март оyi учун мўлжалланган ҳисоби тавсия қилиш мумкин. Бу ойлarda иссиқликa бўлган эҳтиёж асосан қуёш энергияси ҳисобига таъминлаши керак. Иссиқлик билан таъминлаш гелиоёқилғи системаларини лойихалашда эҳтиёжни қуёш энергияси ҳисобига маълум улушини қоплашгана иқтисодий жихатдан мақсадга мувофиқлиги назарда тутилиши керак $F_{\text{йил}}$ -йиллик иссиқлик нагрузкасининг қолган қисмини эса ҚЭК (қўшимча энергия манбаи) таъминлаши керак:

$$Q_{\text{ДИЭ}} = (1 - \int_{\text{йил}}) Q_H^{\text{йил}} \quad (3.17)$$

Иссиқлик нагрузкасини қоплашда қуёш энергиясининг йиллик улуши (ёки ёқилғи ўрнини босиш даражаси) тенг:

$$\int_{\text{йил}} = \sum Q_H^M \mid \sum Q_H^M \quad (3.18)$$

Ойлик ёқилғи ўрнини босиш даражаси:

$$\int = \frac{Q_C^M}{Q_H^M} = \frac{Q_{\text{ДИЭ}}^M}{Q_C^M} = 1 - \frac{Q_{\text{ДИЭ}}^M}{Q_H^M} \quad (3.19)$$

бунда $Q_H^M, Q_C^M, Q_{\text{ДИЭ}}^M$ -қуёш энергияси ва қўшимча энергия билан қопланадиган иссиқлик нагрузкасининг иссиқликнинг ойлик миқдори бўлиб, ГЖж/ой билан ҳисобланади.

Формула бўйича (14) ҚЭК иссиқлик ҳосил қилишнинг q_k ўртача ойлик суткалик улушини ҳисоблаш учун 5 ва 6-жадваллари бўйича ҚЭК характеристикасини ва α_1 ва α_2 коэффицентларини танлаймиз; формула бўйича (16) Р параметрни аниқлаймиз, Ф миқдорини (15) формула бўйича аниқлаймиз.

Суюқлик ҚЭК учун V_k иссиқлик ташувчининг нисбий сарф ҳажми $V_{k0,01-0,02}$ Л/ ($\text{м}^2 \text{ с}$) деб олинилиши, ҳаво ҚЭК учун $0,05-0,02 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \text{ с})$ деб олиниши керак.

Сув иссиқлик аккумуляторининг нисбий сигими 1 кв.м ҚЭК сирти учун $V_{\text{АК}} 0,05-0,1 \text{ м}^3$, шағалли аккумулятор учун 1 кв.м ҚЭК сирти учун $V_{\text{АК}}=0,15-0,35 \text{ м}^3$ деб олиниши керак.

Тизимнинг йиллик (мавсумий) иссиқлик ишлаб чиқариш унумдорлиги $Q_C^{\text{йил}}$ ва ўрнини қоплаш даражаси $f_C^{\text{йил}}, Q_C^{\text{йил}}$ ва $f_C^{\text{йил}} 25 - 35\%$ дан кам бўлмаган КИСТТ системалари учун ва

куёш иссиқлик системаси учун эса 30-50% деб олинаши керак (системада иссиқлик йўқотиш ва фойдаланилмай йўқотилаётган фойдали иссиқликни йўқотишни ҳисобга олганда)

Йиллик ёқилғи тежаш ўртача йиллик миқдори энергиясидан фойдаланилишини таъминлаш қуйидагича:

$$B = \int_{\text{йил}} Q_H^{\text{йил}} \setminus (Q_T \eta_{T.G}) \quad (3.20)$$

Бунда $f_{\text{йил}}$ -йиллик ўрнини босиш даражаси, $Q_C^{\text{йил}}$; ГДж/йил; $Q_H = 29,3 \text{ кДж} \setminus \text{т.у.т.}$ - ёқилғи ёнишидан ҳосил бўладиган иссиқлик 1т-шартли ёқилғи айлантириб ҳисобланганда; иссиқлик ишлаб чиқарувчи қурилманинг фойдали иш коэффициенти (ФИК) 0,45 ва 0,6 га тенг бўлиб, $\eta_{T.G}$ қаттиқ ва суюқ (газсимон) ёқилғида индивидуал иссиқлик генераторлари учун 0,6-0,7 ва худди шундай ёқилғи ишлайдиган қозон унумдорлиги 20-100 ГДж/соат бўлганда 0,7-0,8 деб олинади.

Йиллик тежамкорлик сўмга қуйидагича ташкил қилади:

$$\mathcal{E}_{\text{йил}} = C_T \int_{\text{йил}} Q_H^{\text{йил}} \setminus \eta_{T.G} \quad (3.21)$$

бунда C_T -иссиқлик ишлаб чиқарувчи ёқилғи иссиқлик генераторидан олинadиган энергиясининг иссиқлик қиймати сўм / ГДж; туманига қараб буни 5500-6500 сўм/ГДж деб ҳам олиш мумкин.

Гелиосистемаларнинг ўзини қоплаш муддатлари йиллар ҳисобида:

$$\tau = C_{T.C} F_K \setminus \mathcal{E}_{\text{йил}} \quad (3.22)$$

бунда $C_{T.C}$ гелиосистеманинг ҚЭК/ м² юзасига тўғри келадиган солиштирма таннари, сўм/м² маълумотлар бўлмаган тақдирда $C_{T.C} \approx 3000$ сўм/м² деб қабул қилиш мумкин.

ҚЭК системасининг олдиндан ҳисоблаш учун f нинг ўлчовсиз параметри

$O = E_K F_K \setminus Q_H$ деб олинганлиги, фойдаланилиши тавсия қилинади.

Бу боғлиқликларни ташкил этишда қуйидагилар қабул қилинган:

а). Асосий системада ППТ-2 икки қават ойнали типдаги ясси ҚЭК фойдаланилади, унинг нисбатлари $(K_K / \eta_0 = 6,3 \text{ Вт} / \text{м}^2 \quad K)$, ҚЭК нинг горизонтга ва жанубий йўналишга оптимал қиялик бурчаги β_{OPT} ;

б). Сув иссиқлик аккумуляторининг солиштирма сиғими ҚЭК юзасига нисбатан 0,05 м³/м² га тенг. K_K / η_0 дан бошқа нисбатга эга бўлган ҚЭК дан фойдаланилганда ҳисоб-китобларда қўшимча ўзгартиришлар киритиш зарур.

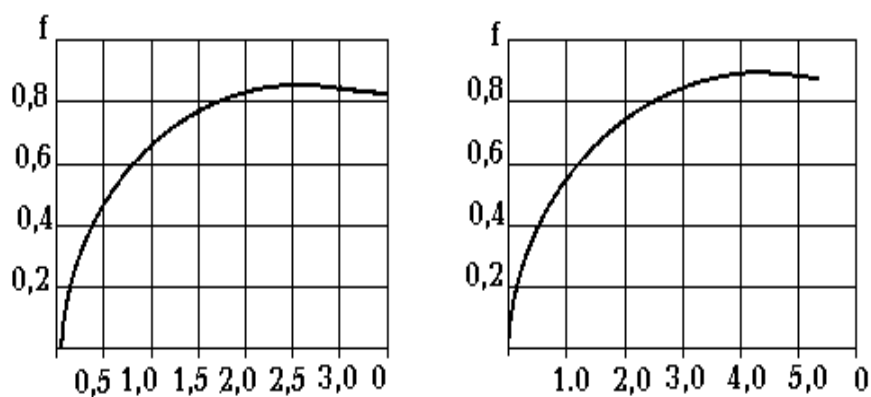
E_K -қиймати (ҚЭК сиртига келиб тушадиган қуёш энергияси тўплами) ва Q_H — қиймати (иссиқлик нағрузкаси) ҳисоб даври учун 1 йил давомида ёки мавсумий ишлатиладиган КИСТТ учун бир хил, иситиш мавсумининг ҳар бир ойи учун, бир бошқа алоҳида ҳисоблаб чиқилади.

ҚЭК нинг горизонтга нисбатан оптимал қиялик бурчаги билан R қуёш энергияси ҚЭК ҳисоби коэффицентини қийматини тахминан қуйидагича қабул қилиниши мумкин: $R_{K1,4}$ иситиш гелиосистемалари учун ($\beta_{OPT} = \varphi + 15^\circ$ бўлганда); $R=1,05$ мавсумий КИСТТ учун (бўлганд $\beta_{OPT} = \varphi - 15^\circ$ а) ва $R_{K1,5}$ йил давомида ишлайдиган КИТТ учун ($\beta_{OPT} = \varphi$ бўлганда).

Иситиш гелиосистемалари ва иссиқ сув таъминоти учун f қийматинини ой давомида O деб олиб, фойдаланиш керак. Q_H^M ойлик иссиқлик нағрузкаси миқдорини 23 формулага кўра қуйидагича ҳисоблаб чиқарилиши керак.

f нинг O билан боғлиқлигини аниқлаш ёрдамида икки вазифани бажариш мумкин:

- ҚЭК сирти F_K нинг берилган майдонига тўғри келадиган $f_{йил}$ йиллик миқдорини аниқлаш.
- $f_{йил}$ берилган миқдорни тامينлайдиган F_K майдони аниқлаш. Биринчи вазифани бажаришнинг кетма-кетлиги қуйидагича: ҳисоблаш даври учун (йил, мавсум, ой) Q_H ва E_K миқдорни аниқланади; X параметри чиқариб ташланади: 13-расмда кўрилганидай $f_{йил}$ ни топиб олинади; иссиқлик билан таъминлаш системасининг (КИТТ) йиллик, ойлик фойдали энергияси Q_C миқдори ва ёқилғи манбаидан олиб келинаётган Q КЭМ миқдорлари ҳисоблаб чиқилади:



14-расм. Қуёшли иситиш тизми учун иссиқ сув таъминоти (а) ва иситиш, иссиқ сув таъминоти (б) f дан Q га умумлаштирилган боғлиқлик графиги

$$Q_C = f_{\text{ишл}} Q_{\text{ишл}}^H \quad \text{ва} \quad Q_{\text{КЭМ}} = (1 - f_{\text{ишл}}) Q_{\text{ишл}}^H \quad (3.23)$$

$f_{\text{ишл}}$ нинг талаб қилинган миқдорини таъминлайдиган ҚЭК юзаси майдони қуйидаги формула билан аниқланади:

$$F = 0 Q_H \mid E_K \quad (3.24)$$

Кишенёв шахрида йил давомида иссиқ сув билан таъминлайдиган КИСТТ тахминий ҳисоби намунасида $V_{Г.В} = 4,8 / \text{м}^3 \text{ кун}$ бўлганда йиллик иссиқлик нагрузкаси қуйидагича бўлади:

$$\begin{aligned} Q_H &= 365 V_{Г.В} \rho c_3 (T_{Г.В} - T_{Х.В}) = 365 \cdot 4,8 \cdot 10^3 \cdot 4,19 (45 - 10) = \\ &= 257 \text{ ГДж} / \text{йил} \end{aligned}$$

$f_{\text{ишл}}$ ни 0,5 деб оламиз. $Ек 4,72 \text{ ГДж} / (\text{м}^2 \text{ йил})$. Катта ҳисоблаш коэффицентлари $R=1.1$ ва

$E_K = RE = 5.2 \text{ ГДж} / (\text{м}^2 \cdot \text{йил})$ 19-расмдан $Q_{к0,843}$ эканлигини топамиз. У вақтда

$F_K = 0.843 \cdot 457 \mid 5.2 = 41.7 \text{ м}^2$ ва иссиқлик аккумулятори хажми $V_{AK} = 0.05 F_K = 2.1 \text{ м}^3$

F_K ва м^2 қийматини $F_K = Q_H \mid q_C$ формула билан ҳисоблаб чиқиш мумкин.

Тизимнинг Q_H иссиқлик оғирлиги ва q_C -солиштира иссиқлик ишлаб чиқариши йил давомида кучли ўзгариб туради, шунинг учун формула (28) F_K нинг тахминий қийматларини бериши мумкин.

Апрелдан сентябргача ишлайдиган мавсумий КИСТТ учун ҚЭК сирти юзаси соддалаштирилган қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

$$F_K = V_{Г.В} / (q_{Г.В} \eta_T) \quad (3.25)$$

бунда $V_{Г.В}$ -ўртача суткалик иссиқ сув сарфи, л/кун; $q_{Г.В}$ -системанинг ўртача мавсумий иссиқ сув ишлаб чиқариш суткалик солиштира қуввати, л/(\text{м}^2 \text{ кун}); $\eta_T = 0,8 + 0,85$ - трубопроводнинг иссиқлик йўқотишини ҳисобга олиш коэффиценти.

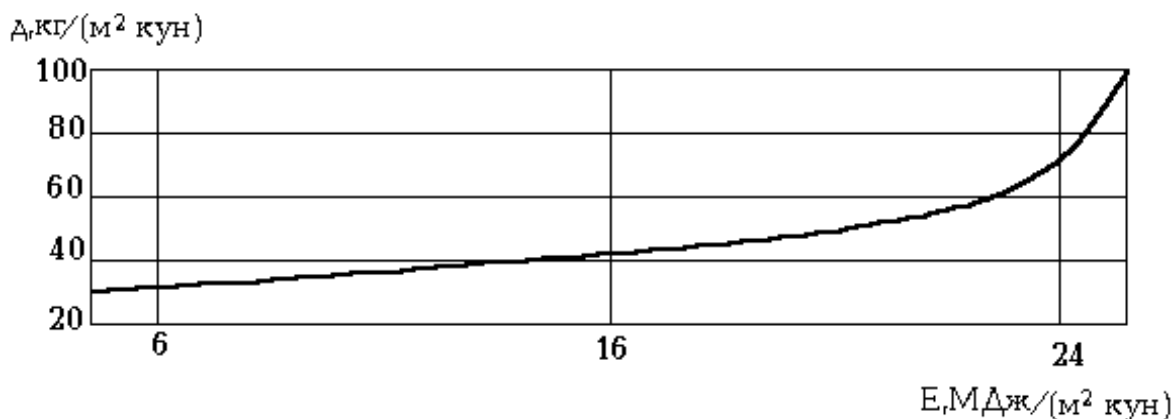
$q_{Г.В}$ миқдорини горизонтал юзага тушадиган E қуёш энергиясининг суткалик миқдори билан боғлиқлигини аниқлаш керак.

Агар системада резерв иссиқлик манбаи назарда тутилмаган бўлса, КИСТТ ҳисоби апрел ойи E миқдори билан олинади, аммо, бунда ёз ойларида фойдаланилмаган қолган иссиқлик миқдори пайдо бўлиши мумкин. Агар резерв иссиқлик манбаи назарда тутилган бўлса, КИСТТ ҳисоби июн ойи учун кўзлангандай олиб борилади, у вақтда йилнинг бошқа даврларида система f_{cp} оғирлигини таъминлайди, резерв манба эса $(1 - f_{cp}) Q_{Г.В}$ иссиқликни беради.

Мисол учун Тожикистонда КИСТТ мавсумий ҳисоби шундай бўлиши мумкин:

$$V_{Г.В} = 4,8 м^3 \setminus кун, T_{Г.В} = 45^0 C \quad ва \quad T_{Х.В} = 15^0 C$$

НПК-2 типдаги ҚЭК ни танлаб олсак, $\beta = \varphi - 15^0 = 32^0$. F_K ва тежалган ёқилғини чиқариб ташлаймиз, $E = 15.84 МДж / (м^2 \cdot кун)$ (апрел) ва $23.62 МДж / (м^2 \cdot кун)$ (июн). ҚЭК 1 м² га юзасига тўғри келадиган $q_{Г.В} = 52,5 л / кун$ (апрел) ва $80 л / кун$ (июн) топиб оламиз.



15-расм. Горизоонтал юзага тушаётган қуёш энергиясининг суткалик умумий микдори E_g билан қуёшли иссиқ сув таъминоти системасининг суткалик бирлик унумдорлиги D ўртасидаги боғлиқлик

Формула бўйича (28) $F_K = 107.6 м^2$ (апрел) ва $70,6 м^2$ (июн) эканлигини топамиз. қўшимча энергия манбаи (КЭМ) бўлмаган тақдирда $F_K = 107.6 м^2$ дан фойдаланган маъқул.

f нинг ойлик қиймати тенг:

$$f_{IV} = 0.66, \quad f_V = 0.83, \quad f_{VI} = f_{VII} = 1, \quad f_{VIII} = 0.82, \quad f_{IX} = 0.61$$

мавсум учун ўртача қиймат $f_{cp} = 0.82$.

Аккумулятор хажми $V_{AK} = 0.05 \quad V_K = 3.5 м^3$ қўшимча энергия манбаидан мавсумда энергия сарфи $Q_{KKЭ} = (1 - f_{cp}) Q_{Г.В} = 0,18 \cdot 100 = 19,8 ГДж$.

Ёқилғи тежами (иссиқлик генераторининг фойдали иш коэффициенти (ФИК) η қ0,55 бўлганда):

$$B = \frac{Q_{Г.Д} - Q_{ДНЭ}}{Q_H^P \eta_{Г.Г}} = \frac{110 - 19,8}{29,33 \cdot 0,55} = 6,16 ТУ.Т / ЙИЛ$$

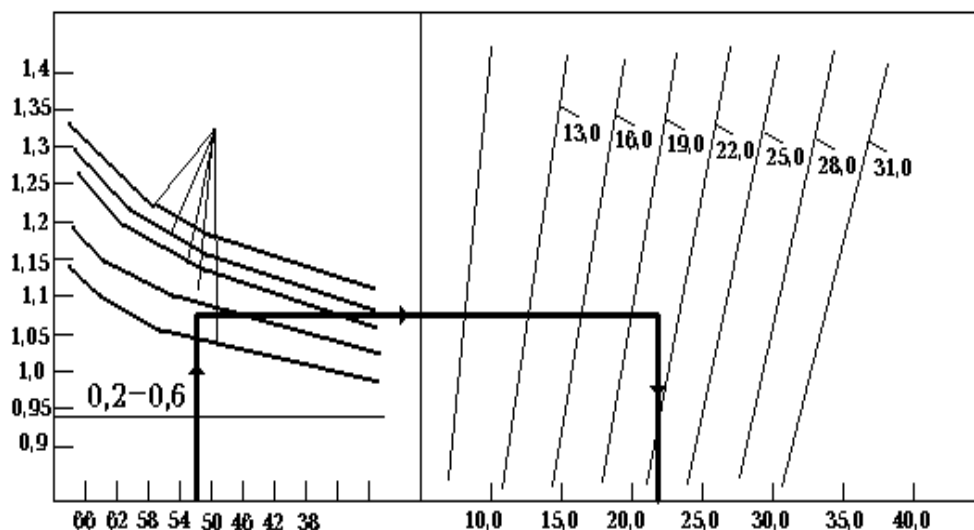
КИСТТ база системаси учун ҳисоб номограммаси. КИСТТ база системаси қуйидагилар:

НПК-2 типдаги ясси ҚЭК- $K_K / \eta^0 = 6,3 Вт / (м^2 K)$, $T_{Г.Н} = 35^0 C, \beta = \varphi - 15^0 C, P = 0,2$;

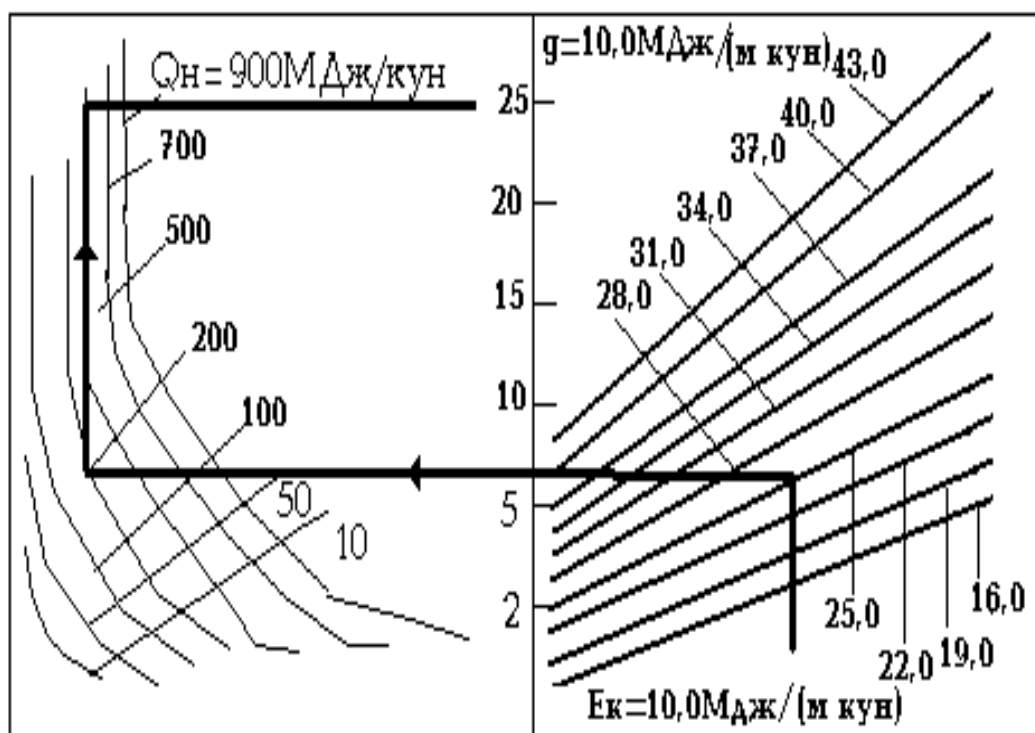
сувли иссиқлик аккумулятори-

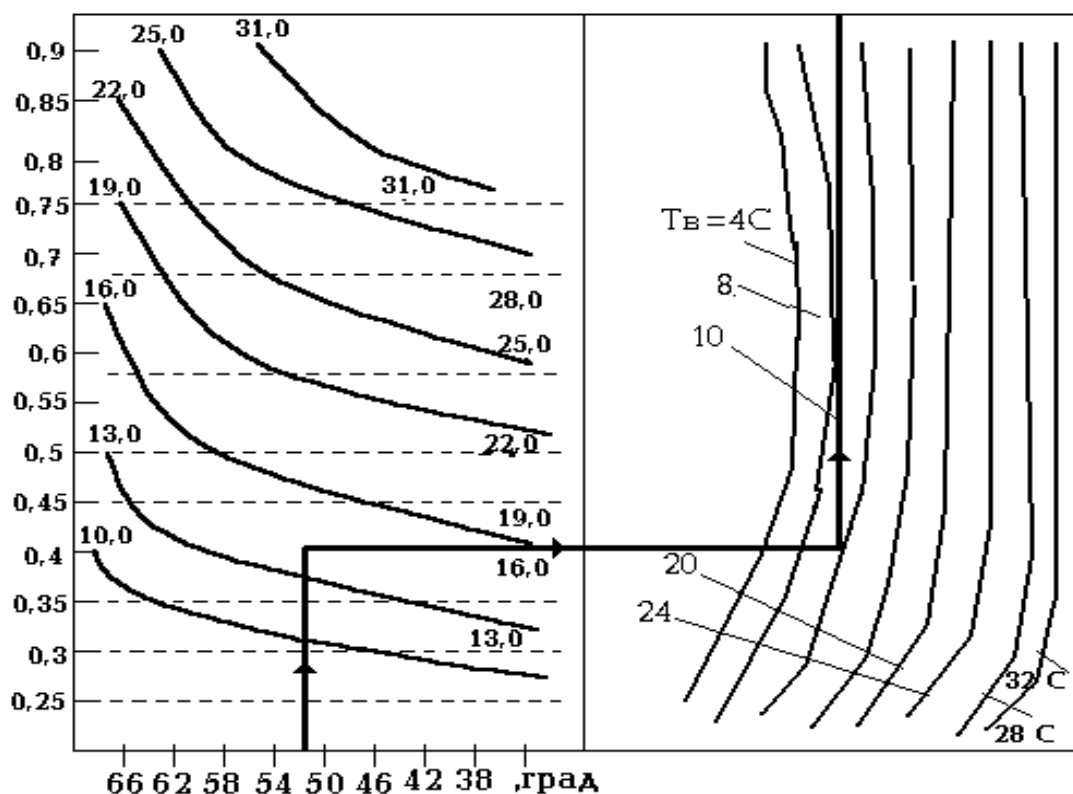
$V_{AK} = 0.05 \text{ м}^3 / \text{м}^2$, $K_{AK} = 1 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \text{ К})$, $K_{TP} = 0,3 \text{ Вт} / (\text{м К})$, $L_{TP} = 1 \text{ м} / \text{м}^2$ фойдали иссиқлик захираси йўқ.

КИСТТ мавсумий системанинг аниқланган хисоби номограмма бўйича бажарилиш мумкин (16-17- расмлар).



16-расм. Коолектор юзасига бир кеча кундузда тушаётган қуёш энергиясининг ўртача миқдорини ҳисоблаш номограммаси





17-расм. Мавсумий қуёш иссиқлик системалари учун ҚЭК юза майдонини аниқлаш номограммаси

Апрел ойи учун дастлабки маълумотлар (ϕ, E ва E_d / E) ва 17-расмдаги номограмма бўйича $\chi = \phi - 15^\circ$ бўлганда E_K дир.

22-расмдаги номограмма бўйича дастлабки маълумотлар ϕ, E, E_K ва $T_B = 19,2^\circ C$ маълум қийматлари бўйича суткалик иссиқлик оғирлиги $Q_H = V_{Г.В} \rho c_3 \Delta T = 4,8 \cdot 4,19(45 - 15) = 603 \text{ МДж / кун}$ бўлганда $F_K = 72 \text{ м}^2$ ни топамиз. Хисоб билан фарқ 2% атрофида.

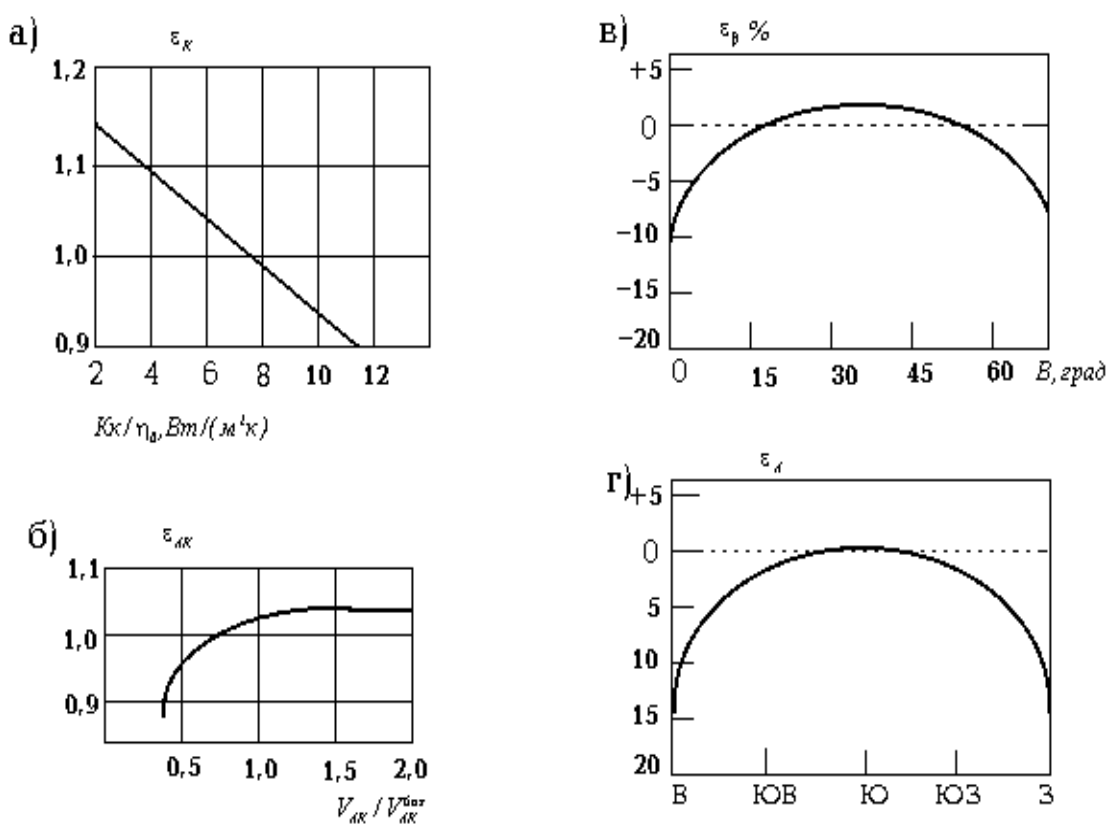
Системанинг ҳақиқий характеристикаси ҳисобга олиш билан КИТТ иссиқлик ҳисобини аниқлаш. қуёш иситиш системаси ва йил давомида ишлайдиган КИТТ учун дастлабки ҳисоб боғлиқлик f дан 0 гача бўлганда 17-расмдагилар I_P давомида ҳисобланиши керак. F_K қийматига ҚЭК характеристикаси, иссиқлик аккумулятори ҳажми ва метео шароитлар асосий таъсирини кўрсатади.

Ҳисоб усулини ишлаб чиқишда $K_K / \eta_0 = 6,3 \text{ Вт} / (\text{м}^2 / K)$ бўлган НПК-типидаги ҚЭК қабул қилинган.

ҚЭК ни K_K / η_0 қийматидан бошқа катталикда қўлланилганда F_K ҳисоб қийматини E_K тузатиш коэффициентиға бўлиб ишлатиш зарур, буни 23-расмда кўрсатилган. Иссиқлик

аккумулятори солиштирма хажмининг (база варианты учун $V_{AK}^{база} = 0,05 м^3 / м^2$ деб қабул қилинганда) F_K қийматини ҳисоблаганда E_{AK} тузатиш коэффициенти ёрдамида назарда тутиш керак.

ҚЭК қиялик бурчагининг $\beta_{ОПТ}$ оптимал қийматидан анчагина оғиши, $a_K = 0$ (жанубий йўналиш) кузатилганда F_K қийматини E_β ва E_a тузатиш коэффициентларини ҳисобга олиб кўпайтириш керак. Шимолий кенгликнинг $\varphi = 50^\circ$ ш.к. учун E_β қийматлари 23-расмда, E_a коэффициент қиймати учун эса 23-расмда берилган.



18-расм. Тузатиш коэффициенти учун графиклар

ҚЭК юзасининг ҳал қилувчи ҳисоб қиймати

$$F_{K.хис} = F_k \cdot (\varepsilon_K \varepsilon_{AK} \varepsilon_\beta \varepsilon_a) \text{ га тенг.}$$

Ҳисоб ва ёрдамчи жиҳозларни танлаш умум қабул қилинган методика асосида олиб борилади (иссиқлик узатгичлар, бошқарув тизимлари ва ҳоказолар).

КИТТ нинг батафсил иссиқлик ҳисоби f ва $\Phi - f$ – қиялик усули бўйича бажарилиши мумкин.

КИТТ гидравлик хисоби 2-3 боблардаги тавсияларга мувофиқ бажарилади. Техник-иқтисодий хисоблар ва КИТТ вариантларини қиёслаш келтирилган харажатлар бўйича олиб борилади.

Қуёш системалари учун тавсия этиладиган параметрлар.

10-жадвал

системани тури	1м ² ҚЭК майдони учун иссиқлик ташувчининг бирлик сарфи м ² с	1м ² ҚЭК майдони учун аккумуляторнинг бирлик хажми м ³	Шағал аккумулятордаги доналарнинг ўлчами М	Горизонтга нисбатан оғиш бурчаги Град.	ҚЭК юзасининг тахминий майдони м ²
қуёш иситиш системаси (КИС) ҚЭК билан: Суюқли Хаволи	0,01-0,02 0,005-0,02	0,05-0,15 0,15-0,35	- 0,02-0,03	$\beta = \varphi + 15$	-
қуёшли қайно сув таъминоти(ККСВ) сезонли Йиллик	- -	- -	- -	$\beta = \varphi - 15$ $\beta = \varphi$	0,75-1,2 0,75-1,2
Чўмилиш бассейнлари учун сувни истиш ҚЭК билан: қиялик Горизонтал	- -	- -	- -	$\beta = \varphi$ -	(0,5- 0,65)/(0,6- 0,75)l

Тизимнинг мураккаблигига боғлиқ равишда уни ўрнатиш учун керакли вақт турлича бўлади. Лекин, ўрнатиш жараёни бир неча кундан ошмаслиги керак. Ўрта ва катта тизимли қурилмаларни ўрнатишда қийинчиликлар мавжуд, қурилма ва коммуникация тармоқларидан фойдаланишдан пайдо бўлиши мумкин. Катта бўлмаган тизимларни ўрнатишда бутун бинони ёки алоҳида олинган квартирани сув таъминоти тизимга улаш, шунингдек сантехник коммуникациялар тармоғига зарурий ўзгартиришлар киритиш энг муаммоли жихатлар хисобланади.

3.4. НамМПИ талабалар ётоқхонасидаги ошхонани қуёш энергиясидан фойдаланган ҳолда иссиқ сув билан таъминлаш ва коллектор самарадолигини ошириш.

Мамлакатимизда ижтимоий-иқтисодий механизмни бозор иқтисодиёти принципларига мос равишда ўзгартириш бўйича комплекс тадбирлар ўтказилмоқда, шу билан бирга бозор муносабатларининг ривожлантириши аҳолини яшаш шароитини яхшилишга ҳамда моддий фаровонликни ўсишига ёрдам беради.

Жаҳон амалиётида маълумки, жамият ҳаётини яхшилаш албатта, энергия истемолининг ўсиши билан кечада ва унга мос равишда қўшимча энергия манбааларини излаб топиш зарурияти келиб чиқади. Шунинг учун энергия тежамкор технологияларни такомиллаштириш, ишлаб чиқиш ва халқ хўжалигига жорий қилиш халқ хўжалигининг асосий соҳаларини самарали фаолият кўрсатиши учун сезиларли таъсир қилиши табиий ҳолдир.

НамПИ талабалар ётоқхонасида бир ойлик электр сарфи ўртача 30000 квт.га тенг. Бу энергияни тан-нарни 70.5 сўмдан ҳисоблаганда 2115000 сўмни ташкил этади. Талабалар ётоқхонасида электр энергияси асосан ёритиш тизимлари (лапочка) ва овқат тайёрлаш учун мўлжалланган электр плитасига сарф бўлади. Агар биз ушбу техник ишланмани қўлласак бир йилда ўртача 1860000 сўмни тежаймиз.

Техник ишланмада мавжуд энергия манбааларидан тежаб фойдаланиш, ноанъанавий энергия манби бўлган қуёш энергиясидан унумли фойдаланиш, қуёш коллектори орқали иссиқликни сақлаш бакига узатиш ва бу иссиқлик бакидан ҳосил бўлган иссиқ сувдан фойдаланишга эришилади. Таклиф этилган иссиқлик баки учта қаватдаги ошхонага хизмат қилиши мумкин. Талабалар ошхонасидаги иссиқ сувга бўлган эҳтиёж тўла қондирилади. Бу техник ишланмани вилоят ва республика ҳудудиги барча олийгоҳ ва коллежлардаги талабалар ётоқхонасида қўлланса мақсадга мувофиқ бўлар эди.

НамМПИ талабалар ётоқхонасидаги ошхонани ноанъанавий
энергия манбаларидан
фойдаланиб иссиқ сув билан таъминлаш



НамМПИ талабалар ётоқхонасидаги ошхонага
урнатилган қуёш коллекторини ҳозирги
нархдага бошланғич йиғма қиймати

Харажатларни номлави	миқдори	Ҳар бир нархлиги қиймати (сум)
1 Асосий иш хақи	Хисоб 1	525331
2 Асосий иш хақидан 25% соғинал сугуртага аҳрамати	Хисоб 1	13133
3 Машина механизми эксплуатацияси	Хисоб 2	445
4 Қурилиш материаллари буюмлари ва конструкциялари	Хисоб3	304784
5 Автоматизация қиймати харажати	Хисоб4	12191
Бошланғич харажатлар йиғиндиси		383084
6 Пудратчиини бошқа харажатлари	Хисоб 5	80831
Жами		463914
7 Объектин сугуртакаш	Хисоб 7	1485
Жами		465399
8 Қўс 20%		93080
Буюртмачини харажатини ҳисобга олманган ҳолда бошланғич қиймати		558479
9 Буюртмачини бошқа харажатлари		19754
Объект бўйича жами		578233

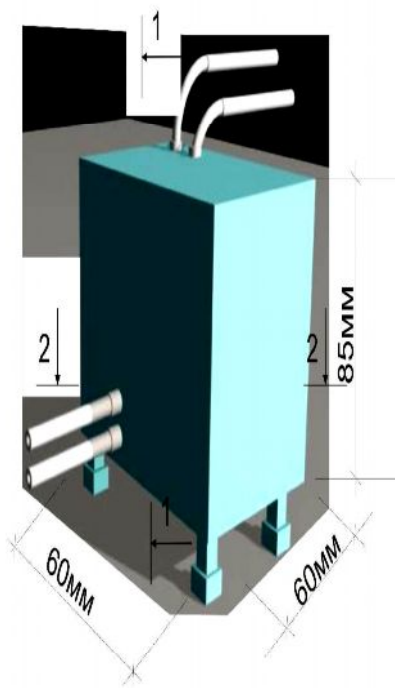
Қурилиш материаллари ва конструкциялари
қайдномаси

№	Номлави	Ўлчов бирлиги	Заминдан	Сметта қиймати
№	Номлави	Ўлчов бирлиги	Заминдан	Сметта қиймати
1	СЛ-500	м	8	300
2	СЛ-500	м	8	274
3	СЛ-500	м	8	274
4	СЛ-500	м	15	300
5	СЛ-500	м	3	300
6	СЛ-500	м	20	1200
7	СЛ-500	м	4	300
8	СЛ-500	м	8	300
9	СЛ-500	м	2	200
10	СЛ-500	м	2	200
11	СЛ-500	м	65	330
12	СЛ-500	м	1	200
13	СЛ-500	м	8	1200
14	СЛ-500	м	0,59	6000
15	СЛ-500	м	1	4500
16	СЛ-500	м	0,012	275000
17	СЛ-500	м	3	400
18	СЛ-500	м	13	1520
19	СЛ-500	м	4	274
20	СЛ-500	м	8	350
21	СЛ-500	м	1	1000
22	СЛ-500	м	1	1800
23	СЛ-500	м	12	150
24	СЛ-500	м	2	8250
25	СЛ-500	м	2	10164
26	СЛ-500	м	8	1867
27	СЛ-500	м	4,2	1867
Жами қурилиш материаллари		сум		304784,34

Материал ва буюмлар
тавсифномаси

№	Номлави	Бирлиги	Микдори	Изоҳ
1	Иссиққон сепаратор аккумулятори	Дона	1	0,2 м3
2	Совуқ сув тармоғи	м	2,8	d=25мм
3	Иссиқ сув тармоғи	м	2,8	d=25мм
4	Коллектор узатувчи тармоғи	м	3,2	d=25мм
5	Коллектор қайтувчи тармоғи	м	3,2	d=25мм
6	Электр плитаси	Дона	1	3кв/с
7	Қўш қурилиш	Дона	3	
8	Канализация тармоғи	м	3,5	d=50мм
9	Икки қурилиш	Дона	1	8 ата
10	Журак	Дона	2	d=15мм
11	Арашатиқ журак	Дона	1	d=15мм

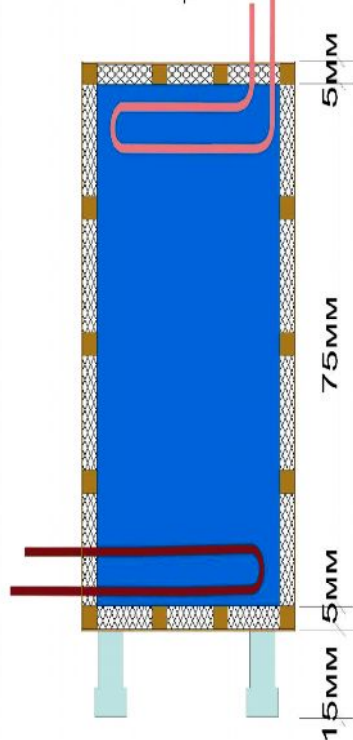
Иссиқлик аккумулятори



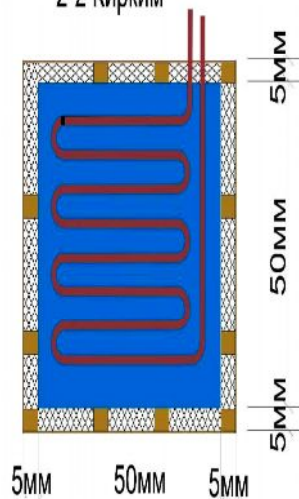
Аккумулятор бак учун ресурслар кайдномаси

Г/р	шифр	Иш харажатлари номи, тавсифномаси	Ўлчо в бирл иги	миқдори		Смета қиймати	
				Ўлчов бирлигига кўра	Лойиха бўйича	Бир донаси	Умум ий
1	Е12-41-401-01	Аккумулятор бакага пўлат тузука лист қоплаш	100м2		0.019	1778241.02	33786.58
1.1	00001	Курувчи илчиларнинг меҳнат харажати	Один-смет	112.75	2.14225	1869.1	4004.08
1.2	00005	Машинастнинг меҳнат харажати	Один-смет	0.27	0.00513	0.00	0.00
1.3	33732	Пўлат тузука лист (қалқилиги) 0.07мм	Т	0.57	0.01083	2750000	29782.5
2	Е16-42-402-02	φ=20 мм спиралсимон метал қувур ўрнатиш	100м		0.08	255987.5	20479
2.1	00001	Курувчи илчиларнинг меҳнат харажати	Один-смет	37.07	2.9656	1869.1	5543
2.2	00005	Машинастнинг меҳнат харажати	Один-смет	0.59	0.0472	0.00	0.00
2.3	63810	φ=20 мм спиралсимон метал қувур	М	100	8	1867	14956
3	С111-7414	Резина сальник	Дана		8	274	2192
4	С130-62172	Пўлат контргайка d=20 мм	Дана		8	150	1200
5	С111-7779	Рейка 40x40 мм	М		2	600	12000
6	С111-4349	Пенопласт	М3		0.09	80000	7200
7	С111-4314	Фанер ДВП	М2		2.88	2888	8317.44

1-1 Кирким



2-2 Кирким



Шартли белгилар

Белги-лениши	Номланиши
—	Иссиқ сув тармоғи d=20мм
—	Коллектор тармоғи d=20мм
—	Коллектор тармоғи орқали иситилган сув d=20мм
—	Рейка 40x40 мм
—	Пенопласт
—	Фанер ДВП

3.5. Мутахассислик фанларини ўқитишда инновацион технологияларнинг усул ва воситаларидан самарали фойдаланиш.

Педагогик амалиётда янги йўл ва воситаларини жадал татбиқ этилаётганлигини кузатиш мумкин. Бироқ баъзи таълим шакл ва фаол усуллар ўрнига бўлинмас таълимий технологиялар зарур. Лекин таълимий жараёни технологияли лойиҳалаштириш ва режалаштиришни, фақат технологик билим, кўникма ва малакаларга эга бўлган ўқитувчи бажара олиши мумкин.

Мутахассислик фанларини ўқитишда инновацион таълим технологияларининг тушунчаларига мазмун ва моҳиятига тўхталиб ўтамиз:

МАЪРУЗА

Маъруза - давомли вақт ичида ўқитувчи томонидан катта ҳажмдаги ўқув материални монологик баён қилиши.

Усулнинг асосий вазифаси-таълим бериш.

Белгилари: қатъий тузилма, оғзаки-мантиқий баён қилиш, берилаётган ахборотнинг кўплиги.

Маърузалар муҳим лаҳзаларини ажратиб кўрсатиш имконини беради.

Таълим оловчилар билан биргаликдаги фаолиятни ташкиллаштириш усулининг самарадорлик шартлари қуйидагилардан иборат:

- маърузанинг батафсил режасини тузиш;
- таълим оловчиларга маъруза мавзуси мақсади вазифалари ва режани
- эшиттириш;
- ҳар бир режани ёритгандан сўнг қисқа умумлаштирувчи хулосаларни шакллантириш;
- маърузанинг бир қисмидан бошқа қисмига ўтганда мантиқий боғлиқликни таъминлаш;
- ёзиб олиш учун зарур жойларни ажратиб кўрсатиш (айтиб туриш);
- унинг алоҳида ҳолатлари батафсил кўриб чиқиладиган семинар, амалий машғулотлар билан маърузанинг тўғри келиши.

ҲИКОЯ, ТУШУНТИРИШ

Ҳикоя - ҳодиса, воқеа, ҳақиқат тўғрисида ўқитувчини монологик хабар ^ бериши одатда у назарий ҳолатларни аниқлаштириш, ўрганаётган материалга қизиқишни уйғотиш учун қўлланилади.

Ҳикоя қилишга асосий талаб-материални ҳиссий етказиб бериш, санъаткорона, таъсирчан баён қилиш.

Тушунтириш - баён қилинаётган материални турли ҳолатларини синф тахтасига ёзиб тушунтириш, таҳлил қилиш, изоҳ бериш ва исботлаш орқали ўқув материални баён қилиш.

ЙЎРИҚНОМА БЕРИШ

Йўриқнома бериш - касбий тайёргарликда кенгфойдаланиладиган мустакил усул бўлиб, у талабаларга аниқ ҳаракатларнинг вазифаларини, уларни амалга ошириш йўлларини, амалий топшириқларни ечиш талабларини, кўникмалардан иборат ҳарактлар тартибини, маълум типга хос бўлган вазиятлар тавсифи ва уларни амалиётда қўллашни тушунтириш.

НАМОЙИШ

Намойиш - таълим олувчиларни объект ва ҳодисалар, жараёнларни уларнинг табиий кўринишда кўргазмали-ҳиссий таништириш.

Бу усулнинг етакчи вазифаси - ўқитиш ҳисобланади. Биз намойишдан ўрганилаётган ҳодисалар, ўзгарувчанликни очиқ бериш учунгина фойдаланамиз, шу билан бирга бу усул таълим олувчиларни нарсаларни ташқи кўриниши билан унинг ички тузилиши ёки ўхшаш нарсалар қаторида тутган ўрни билан танишиш учун хизмат қилиши мумкин.

КЎРСАТИШ

Курсатиш - наrsa, жараёнлар ва ҳодисаларни уларни тасвирий кўринишда курсатиш ва қабул қилишни кузлайди.

Бу усулнинг асосий вазифаси - ургатиш. Курсатишнинг воситаларига схемалар, жадваллар, расмлар, суръатлар, альбомлар, хариталар, ясси моделлар хизмат қилади.

КУРИШ УСУЛИ

Куриш усули - ахборотни купрок; кўргазмали кодоскоп, проектор, киноаппарат, укув телевидениялар, шунингдек ахборотни дисплей билан акс эттирувчи компьютерлар буйича қабул қилишга асосланади.

КИТОБ БИЛАН ИШЛАШ

Китоб билан ишлаш усули: таълим бериш, тарбиялаш, ривожлантириш ва кизиктириш вазифаларини бажаради.

ТАЖРИБА УСУЛИ

Тажриба усули -бу шундай усулки, бунда таълим олувчилар таълим берувчи раҳбарлиги остида ва олдиндан тайёрланган режа буйича тажрибалар утказадилар ёки амалий топшириқларни бажарадилар, шу жараёнда янги билимларни қабул қиладилар ва англаб етадилар.

Усулнинг асосий вазифалари - ургатиш ва ривожлантириш.

МАШҚ

Машқ - Ўрганилаётган материални амалиётда қўллаш мақсади билан мунтазам ташкиллаштирилган кўп такрорланувчан ҳаракат.

Усулнинг асосий вазифаси - таълимий ва ривожлантирувчи.

СУҲБАТ

Сухбат - диалогли (юнонча: dialogos-икки ёки бир неча инсонлар орасидаги сўзлашув), таълим бериш ва ўрганишнинг савол-жавобли йўли.

Усулнинг етакчи вазифаси-қизиқтириш: мақсадга йўналтирилган ва моҳирона қўйилган саволлар ёрдамида таълим олувчиларда берилган мавзу бўйича ўзларининг билимларини эслашга ва баён қилишга ҳаракат қилинади ва ўқитувчи раҳбарлигида бошқа таълим олувчилар билан муҳокама қилинади. Таълим олувчилар ўқитувчи билан бирга қадамма-қадам мустақил фикрлаш, яқунлаш, хулосалаш ва умумлаштириш йўли билан янги билимларни англайдилар ва ўзлаштирадилар.

«АҚЛИЙ ҲУЖУМ» УСУЛИ

Ақлий ҳужум (брейнстроминг-ақллар тўзони) - амалий ёки илмий муаммолар ечиш ғоясини жамоавий юзага келтириш.

Иштирокчилар ақлий ҳужум вақтида мураккаб муаммони ҳал этишга ҳаракат қиладилар: уларни танқид қилишга йўл қўймай у ни ҳал этишнинг кўпроқ шахсий ғояларини юзага келтирадилар, сўнгра кўпроқ оқилона/самрали/мақбул ва бошқа ғояларни ажратадилар, уларни муҳокама қиладилар ва ривожлантирадилар, уларни исботлаш ёки қайтариш имкониятларини баҳолайдилар.

Бу усул ҳамма вазифаларни бажаради, лекин унинг асосий вазифаси - таълим олувчиларни ўқув-билиш фаолиятини фаоллаштириш, уларни муаммони мустақил тушуниш ва ечишга қизиқтириш ва уларда муомала маданияти, фикр алмашиниш малакаларини ривожлантириши, ташқи таъсир остида фикрлашдан озод бўлиш ва ижодий топшириқни ечишда бирламчи йўл фикрларини енгиб ўтишни тарбиялайди.

Ақлий ҳужум қоидаси:

1.Ҳеч қандай бирга баҳолаш ва танқидга йўл қўйилмайди! Таклиф этилаётган ғояни баҳолашга шовша, агарда у ҳаттоки ажойиб ва ғаройиб бўлса ҳам -ҳамма нарса мумкин. Танқид қилма-ҳамма айтилган ғоялар қимматли тенг кучлидир. Ўртага чиқувчини бўлма! Туртки беришдан ўзингни ушла!

2.Мақсад миқдор ҳисобланади! Қанча кўп ғоялар айтилса, ундан ҳам яхши: янги ва қимматли ғояларни пайдо бўлиши учун кўп имкониятдир. Агарда ғоялар қайтарилса, ҳафа бўлма ва ҳижолат чекма.

3.Тасаввурингни «жўш уришига» рухсат бер! Баҳолаш тизими ва кичик гуруҳларда энг яхши ғояларни танлаш Баҳолаш тизими ва кичик гуруҳларда энг яхши ғояларни танлаш

1. Ҳар бир иштирокчи 5 баллик баҳони олади. У уларни ҳаммасини бирданига бир ғояга ёки иккига бўлиб бериши мумкин (2:3, 1:4) ёки учга (2:1:2) ва бошқалар.

2. Ҳар бир ғоя бўйича олинган барча балл ар жамланади

3. Барча ғоялар бир узун қоғоз варағига ёзилади. Агарда ғоялар такрорланса, унда аввал ёзилганни ёнида белги қўйилади
4. Ғоялар умумий бални пасайишига қараб сараланади (масалан, 10дан 1) катта бўлмаган баллни тўплаган ғоялар ютиб чиқади. Тортишув ҳолатида овоз бериш мумкин.
5. Иштирокчиларнинг энг муҳим ғоялари жамоавий ғоялар шаклида ифодаланади

ИНСЕРТ УСУЛИ (техникаси)

Инсерт - самарали ўқиш ва фикрлаш учун матнда белгилашнинг интерфаол тизими.

Инсерт - аввалги билимларни фаоллаштириш ва матнда белгилаш учун саволларнинг қўйилиш муолажаси. Шундан сўнг матнда учрайдиган, ҳар турдаги ахборотларнинг белгиланиши.

Инсерт - матн билан ишлаш жараёнида таълим олувчига ўзининг мустақил билим олишини фаол кузатиш имконини таъминловчи кучли асбоб.

Инсерт -бу, ўзлаштиришнинг мажмуали вазифаларини ечиш ва ўқув материални мустаҳкамлаш, китоб билан ишлашнинг ўқув малакаларини ривожлантириш учун фойдаланиладиган ўқитиш усулидир.

Матнда белгилаш тизими

V - биламан деганни тасдиқловчи белги;

(+)-янги ахборот белгиси;

(-)-мени билганларимга, зид белгиси;

(?)-мени ўйлантриб қўйди. Бу бўйича менга қўшимча ахборот керак белгиси.

ПИНБОРД ТЕХНИКАСИ

Пинборд (инглизчадан: pin- маҳкамлаш, board — ёзув тахтаси) мунозара усуллари ёки ўқув суҳбатини амалий усул билан мослашдан иборат.

Таълим берувчи:

—> Таклиф этилган муаммони ечишга ўз нуқтаи назарини баён қилади.

—> Оммавий тўғри ақлий ҳужумни ташкиллаштиради.

Таълим олувчилар қуйидаги ғояларни:

—> Таклиф этадилар, муҳокама қиладилар, баҳолайдилар энг кўп мақбул (самарали ва бошқа ғояларни танлайдилар ва уларни қоғоз варағига асосий сўзлар кўринишида (2 сўздан кўп бўлмаган) ёзадилар ва ёзув тахтасига бириктирадилар.

—> Гуруҳ аъзолари (таълим берувчи тамонидан белгиланган 2-3 талаба ёзув тахтасига чиқадиладар ва бошқалар билан маслаҳатлашиб:

 аниқ хато ёки қайтариловчи ғояларни саралайдилар;

 тортишувларни аниқлайдилар;

 ғояларни тизимлаштириш мумкин бўлган белгилар бўйича аниқлайдилар;

 шу белгилар бўйича ҳамма ғояларни ёзув тахтасида гуруҳлайдилар (карточка варақлар).

Таълим берувчи:

→ Умумлаштиради ва иш натижаларини баҳолайди.

ТАЪЛИМИЙ ЎЙИН

Ишбилармон ва ролли (ҳолатли) ўйинлар муаммоли топширикнинг бир тури. Фақат бундай ҳолатда матнли материал ўрнига, таълим олувчилар томонидан ўйналадиган сахналаштирилган ҳаётий ҳолатлар ишлатилади.

Ўқитиш усули сифатида, у қуйидаги вазифаларни бажаради:

урғатувчи: умум ўқув малакаларни шакллантириш; ижодий қобилиятни ривожлантириш, шу жумладан: тушуниш, янги ҳолатларни шакллантириш ва таҳлил қилиш;

ривожлантирувчи: мантиқий фикрлаш, нутқ, атроф-муҳит шароитига ўрганиш қобилиятини ривожлантириш;

мотивационли: таълим олувчиларни ўқув фаолиятига ундамоқ, мустақил хулоса қабул қилишини рағбатлантирмоқ;

тарбияловчи: маъсулиятлилиқни, фикр алмашишлиқни шакллантириш.

Ўйин усуллари ва дарс шаклидаги машғулотлар ҳолатларини амалга ошириш қуйидаги асосий йўналишларда содир бўлади:

1. дидактик мақсад таълим олувчилар олдида вазифа кўринишида қўйилади;
2. ўқув фаолият ўйин қоидаларига бўйсунди;
3. ўқув материал ўйиннинг воситаси сифатида ишлатилади;
4. ўқув фаолиятга дидактик вазифани ўйинга айлантирадиган мусобақа бўлаги киритилади;
5. дидактик вазифани муваффақиятли бажариш ўйин натижалари билан боғланади.

Ишбилармон ўйинни ролли ўйиндан фарқи нимада?

Ишбилармон ўйин иштирокчиларига ҳаётий ҳолатда қурилган ўйинли сюжет таклиф қилинади, бунда иштирокчилар олдига ягона умумий мақсад: таклиф этилаётган муаммони ечиш қўйилади.

Шу билан бир вақтда ҳар бир иштирокчи алоҳида ролли мақсадни бажариши лозим. Шунинг учун ечимни ишлаб чиқиш жараёни алоҳидали-гуруҳли хусусиятга эга: ҳар бир иштирокчи аввал ўзининг вазифали мақсадига мувофиқ қарор қабул қилади, ундан сўнгра эса уни гуруҳ билан келишади. Алоҳида вазифали мақсадни бажарилиши бутун гуруҳ қарор қабул қилиш натижаларига боғлиқ. Одатда, ишбилармон ўйин давомидаги муаммони ечиш бир нечта босқичда (2 дан 10 гача ва бир ўйин кўп).

Иштирокчилар ҳаракатини баҳолаш якуний ва оралиқ натижалар бўйича амалга оширилади:

оралиқ баҳолаш белгиланган мақсадни амалга оширишда уларнинг англаб етишини ошириш мақсадида бизга ўйин давомида иштирокчилар ҳаракатига таъсир кўрсатиш имконини беради. якуний натижани баҳолашда иштирокчиларнинг ташкилий фаолиятлари ва улар томонидан вазифали ролли мақсадни бажариш ҳисобга олинади.

Ролли ўйин, ишбилармонлик каби вазиятда кўрсатилган, муаммони ечишда иштирокчиларнинг фаол биргаликдаги ҳаракатларига асосланади. Мавзу қатнашчиларининг битта мажбурий мақсадлари бор-муаммони ечиш. Лекин алоҳидали мақсадлар, ишбилармон ўйиндаги каби келишиб олинмайди. Ролли ўйиннинг ҳар бир иштирокчилар мақсадлари-ғалаба қозониш, ўзини кўрсатиш. Вазиятли ўйин якунларини нафақат умумий мақсадга эришиш натижалари бўйича эмас ва балки ҳар бир иштирокчининг ролли мақсадларини амалга ошириш бўйича баҳоланади.

Сиз томондан ишлаб чиқилган ўйин ҳақиқий ҳаётга мумкин қадар яқин бўлиши, лекин иштирокчилар учун жуда мураккаб ва қийин бўлмаслиги керак.

МУАММОЛИ ВАЗИЯТЛАР УСУЛИ

Муаммоли вазифалар усули - таълим берувчининг муаммоли вазиятларни яратишга таълим олувчиларнинг фаол билиш фаолиятларига асосланган. У аниқ вазиятни таҳлил қилиш, баҳолаш ва кейинги қарорни қабул қилишдан тузилган

Усулнинг етаки вазифалари қуйидагилардан иборат:

1. Ўргатувчи - билимларни фаоллаштиришга асосланган;
2. Ривожлантирувчи - таҳлилий тафаккурни, алоҳида ҳодисаларнинг далиллари қонунийликни кўра билишини шакллантириш;
3. Тарбияловчи - фикр алмашилиш кўникмаларни шакллантириш.

Муаммоли вазифалардан фойдаланиш усули бизга, назарияни амалиёт билан боғлаш, имконини беради, бу материални таълим олувчилар учун янада кўп долзарбли қилади.

Ўқув муаммосининг муҳим белгилари қуйидагилардан иборат бўлади:

номаълумнинг борлиги, уни топиш янги билимларни шаклланишига олиб келади;

номаълумни топиш йўналишида қидирувни амалга ошириш учун таълим олувчиларда маълум даражада билим манбалари борлиги.

Муаммо 3 таркибий қисм дан ташкил топади:

1. Маълум (ушбу берилган вазифадан).
2. Номеълум (топиш янги билимларни шаклланишига олиб келади).
3. Номеълумни топиш йўналишида қидирувни амалга ошириш учун керак бўлган, аввалги билимлар (таълим олувчилар тажрибаси). Шундай қилиб, ўқув муаммосини таълим олувчиларга олдиндан номеълум бўлган натижа ёки бажариш усули вазифаси сифатида аниқлаш мумкин. Лекин таълим олувчилар ушбу натижа қидирувини амалга ошириш ёки ҳал этиш йўли учун дастлабкига эгадирлар. Шундай қилиб, таълим олувчилар ҳал этиш йўлини билади, вазифаси ўқув муаммоси бўлмайди. Бошқа томондан, агарда таълим олувчилар у ёки бу вазифани ечиш йўлини билмай уни ечиш қидируви учун воситага эга бўлмасалар, унда у ҳам ўқув муаммоси бўлиши мумкин эмас.

Муаммоли вазифани мураккаблиги (вазият «ўқув» муаммо) бир қатор далиллар билан аниқланади, бу жумладан таълим олувчилар даражасига мос қилиши керак. Агарда таништирувчи материал жуда ҳам ҳажми катта ёки мураккаб бўлса, улар ҳамма акборотни қабул қила олмайдилар, ечимини топишни билмайдилар ва ўқув фаолиятида бўлган ҳар қандай қизиқишлардан маҳрум бўладилар.

Муаммоли вазифани ишлаб чиқиш катта меҳнат ва педагогик маҳоратни талаб этади. Қоидага биноан, вазифани бир неча маротаба тажрибадан ўтказгандан сўнг ўқув гуруҳида омадли вариантини тузишга эга бўлинади. Шунга қарамай, бундай вазифалар назарияни ҳақиқий вазият билан боғлаш имконини беради. Бу таълим олувчилар онгида ўқитишни фаоллаштиришга

имкон беради, келажакдаги касбий фаолиятлари учун ўрганилаётган материалнинг амалий фойдасини англаб етишга ёрдам бўлади.

ЛОЙИХАЛАР УСУЛИ

Лойиҳалар усули билим ва малакаларни амалий қўллаш, таҳлил ва баҳолашни назарда тутувчи мажмуали ўқитиш усулини амалга оширади. Таълим олувчилар юқори даражада, бошқа ўқитиш усулларида фойдаланишга қараганда, режалаштиришда, ташкиллаштиришда, назоратда, таҳлил қилиш ва вазифани бажариш натижаларини баҳолашда иштирок этадилар.

Лойиҳаларда ўқитиш нафақат натижалар, балки жараёнини ўзи ҳам қимматли. Лойиҳа фанлараро, бир фан ёки фан ташқарисида бўлиши мумкин.

КЕЙС-СТАДИ УСУЛИ Амалий ҳолатларни ўқитиш усули

Таълим бериш вазияти- кейс-стади (case инглиз.- тўплам, аниқ вазият, stadi- ўрганиш) - бу усул, одатий ҳаётни ташкиллаштирувчи вазиятларни яратувчи ва таълим олувчилардан мақсадга мувофиқроқ ечим излашни талаб қилувчи, ҳаётдан олинган одатий вазиятларни ташкиллаштириш ёки сунъий яратилган вазиятларга асосланади.

Кейс - таълим олувчиларни муаммони ифодалашни ва мақсадга мувофиқроқ ечим излашга йўналтирувчи, бир гуруҳ инсонлар ёки алоҳида шахсларни ҳаётий ташкиллашишидан олинган маълум шароитларини баёнли тақдим этилишидан иборат. (2) қўшимча ахборотлардан, жумладан аудио, видео-ва электрон етказувчилар ва ўқув-услубий материаллардан иборат.

3.6. Ишлаб чиқариш эстетикаси ва маданияти. Корхоналарда меҳнат муҳофазасини ташкил қилиш.

Корхона маъмурияти ҳар қайси иш ўрни учун зарурий техникавий қурилмалар ва уларда ишлашга шароит яратиш, буларнинг барчаси меҳнат муҳофазаси бўйича қонун-қоидаларга мос келишини таъминлаб беришга мажбур.

Ҳозирги меҳнат қонунларида корхоналарда меҳнатни ташкил қилишга корхона раҳбари ва бош муҳандис жавобгарлиги кўрсатиб қўйилган.

Меҳнат муҳофазасининг асосий методи ишлаб чиқариш муҳитининг ишловчига таъсирини ўрганиш, мавжуд меҳнат шароитлари ва ишлаб чиқариш травматизми(жароҳатланиши) ҳамда касбий касалликларни таҳлил қилиш ҳисобланади. Ишлаб чиқаришда инсон ва техниканинг ўзаро таъсирини ўрганиш алоҳида предметнинг, яъни эргономиканинг мавзу-баҳси бўлиб қолди, бу предмет меҳнат муҳофазаси билан чамбарчас боғлангандир.

Эргономика - меҳнат муҳофазаси фанининг меҳнат хавфсизлигига риоя қилган ҳолда энг юқори меҳнат унумдорлигига эришиш ва инсон учун энг қулай шароит яратиш йўллари қидирадиган бўлими ҳисобланади.

Мехнат муҳофазасида ишлаб чиқариш эстетикасига ҳамда маданиятига катта аҳамият бериш зарур. Ишлаб чиқариш эстетикаси ишчининг ҳар тарафлама бежирим кийиниши, ҳар бир юксак дид билан бажариши, ишлаб чиқариш маданияти - иш жойида зарурий микроиклим шароитларини яратиш, иш жойи ва иш ўрнининг тозалиги, ишчиларнинг қулай, ишлаб чиқариш ҳудудини ободонлаштириш, ишчи билан раҳбар ходим ўртасида ҳурмат-этиборли, одобли муносабат, хушмуомалалик демакдир.

Корхоналарда меҳнат муҳофазачини ташкил этишда корхонанинг ишчи сони муҳим ўрин эгаллайди. Ишчи-ходимлар сони 50 нафар ва ундан ортиқ бўлган ҳолларда меҳнат муҳофазаси бўйича алоҳида муҳандис лавозими белгиланиб, меҳнат муҳофазаси йўналишидаги барча ишларни шу муҳандис томонидан бажарилади. Агар корхона ишчи-хизматчилари сони 50 нафардан кам бўлса, меҳнат муҳофазаси йўналишидаги барча ишлар бош муҳандис ёки корхона раҳбари томонидан амалга оширилади. Агар ишчи-ходимлар сони 50 нафардан кам бўлса, меҳнат муҳофазаси йўналишидаги ишларни бевосита корхона раҳбари ёки бош муҳандиси бажаради.

Корхонада ҳаракатдаги транспортлар сони 50 та ва ундан ортиқ бўлса, корхонада ҳаракат хавфсизлиги бўйича муҳандис лавозими белгиланади.

ҚМҚ II-92-76 лойиҳалаш меъёрларига мувофиқ меҳнат муҳофазасини ташкил этишда корхонадаги меҳнат муҳофазаси хонасига алоҳида эътибор берилади. Бу хонанинг юзаси корхонадаги ишчи-ходимлар сонига боғлиқ ҳолда бўлади:

- 1000 нафаргача бўлса 24м²;
- 1001 нафардан 3000 нафаргача бўлса 48м²;
- 3001 нафардан 5000 нафаргача бўлса 72м² ли меҳнат муҳофазаси хонаси жиҳозланади.

Меҳнат муҳофазаси хонасида ўқув, маълумот-услубий ва кўргазма бўлимлари жиҳозланади. Хонани ташкил қилиш ва ундаги ишларни йўлга қўйиш, унинг иш режасини тасдиқлаш корхона бош муҳандиси зиммасига юклатилади. Хонадаги ишлар хавфсизлик техникаси ва меҳнат муҳофазаси бўйича «Ишлаб чиқаришда хавфсизлик техникаси хонаси тўғрисидаги Низом»га мувофиқ ташкил қилинади. Бу хоналарда корхонага тааллуқли ишларга доир ҳимоя воситалари билан жиҳозланган бурчак ташкил этилади ва хоналар кириш инструктажи ўтказилиши учун тўла жавоб берадиган ҳолда жиҳозланиши шарт.

Корхона ва ташкилотларда хавфсиз ва соғлом меҳнат шароитларини яратиш, бахтсиз ҳодисалар тўғрисида огоҳлантириш ва тадбирлар ўтказиш бўйича қилинадиган ишлар муҳим ҳисобланиб, булар бевосита корхона ва ташкилот раҳбари ҳамда бош муҳандисига бўйсунади. Бу турдаги хизмат тизимлари Меҳнат Вазирлиги, тегишли касаба уюшмалари томонидан белгиланади.

Меҳнат муҳофазаси асосан ишчи-ходимлар меҳнат фаолиятлари даврида ўзларининг саломатликларини йўқотмасликлари, сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришлари, иш унумдорлиги юқори кўрсаткичларга эришиши учун хизмат қилади. Шунинг учун унинг иш объекти бевосита корхона ишчилари билан боғлиқ ҳолда бўлади.

Корхона ишчилари меҳнат жараёнида юзага келадиган зарарли, захарли ва хавфли омилларни олдиндан билишлари, уларнинг олдини олишдаги турли чора-тадбирларни олдиндан ишлаб чиқиш меҳнат муҳофазасининг асосий масаласи бўлганлиги учун ҳам, унинг асосий объекти корхона-ишчи-ишлаб чиқариш бўлиб ҳисобланади. Агар ишчи ишлаб чиқариш жараёнида юзага келувчи зарарли ва хавфли омилларни ўз вақтида англаб етса, унга қарши чора-тадбирларни амалга ошира билса, унга амал қила олса, касб касаллигига йўлиқмайди, бирор бахтсиз ҳодиса келиб чиқмайди. Булар ўз навбатида ишлаб чиқариш жараёни давомийлигига, ишнинг сифатига ва меҳнат унумдорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

Меҳнат гигиенаси - тиббиёт фанининг инсоннинг ишлаб чиқариш шароитидаги меҳнат фаолиятини ўрганувчи бир қисми бўлиб ҳисобланади. Меҳнат гигиенаси ишлаб чиқариш зарарли омилларининг ишловчиларга кўрсатадиган таъсирини олдини олиш юзасидан санитария-гигиена ва даволаш ёки касб касалликларининг олдини олиш тадбирларини ишлаб чиқади. Шу билан бирга инсоннинг меҳнат жараёнида толиқмаслиги мақсадида физиологик тушунчаларни ўрганади.

Ишлаб чиқаришда ишчилар учун иш вақтининг белгиланиши, дам олиш вақти, таътил вақти ва шунга ўхшаш вақт меъёрларини меҳнат гигиенаси ўрганади. Булар қонунчилик асосида ишлаб чиқариш санитарияси билан биргаликда ўрганилади.

Меҳнат ҳақидаги қонунчиликка ва меҳнат муҳофазаси бўйича қоидаларга риоя қилинишини қуйидагилар назорат қилади: ўз фаолияти бўйича корхона ва ташкилот маъмурияти ҳамда уларнинг юқоридаги органларига боғлиқ бўлмаган ваколатли махсус давлат назорат органлари; касаба уюшмалари; шунингдек, уларнинг раҳбарлигидаги техник ва меҳнат ҳукуқий инспекциялари.

Давлат назорат органларига қуйидагилар киради: Госгортехнадзор(Давлат тоғ техник назорат) (надзор-назорат), госэнергонадзор(Давлат энергия назорати), госсаннадзор(Давлат санитария назорати), госпожарнадзор(Давлат ёнғин назорати).

Госгортехнадзор — саноатда ишларни хавфсиз олиб бориш қоидаларига амал қилинишини текширувчи давлат назорати бўлиб, у ўзининг қуйидаги бўлинмаларига эга: котлонадзор(иситиш қозон назорати) ва кўтариш қурилмалари, тоғ-техник, газ инспекциялари ва шу каби инспекциялар; қурилишда юк кўтариш машиналари билан ишлашда, босим остида ишловчи қозон қурилмалари ва идишлардан, буғ ва иссиқ сув қувур узатмаларидан

фойдаланишда, портлатиш ишларини бажаришда ишларнинг хавфсиз бажарилишини назорат қилади.

Госэнергонадзор – электр ва иссиқлик ёрдамида ишлайдиган қурилмаларга хавфсиз хизмат кўрсатишни таъминлайдиган тадбирларни амалга оширишдаги давлат назорати.

Госсаннадзор – корхона ва ташкилотлар томонидан гигиена меъёрлари, санитария-гигиена ва санитария-эпидемиология қоидаларига риоя қилинишини текширувчи Давлат санитария назорати.

Госпожарнадзор – ёнғин хавфсизлигининг юқори даражада бўлишини таъминлаш устидан назорат қилади.

Давлат назорат органлари хавфсизлик техникаси ва ишлаб чиқариш санитарияси қоида ва меъёрларига амал қилишдаги камчиликлар ва бузилишлар ҳақида, шунингдек, хавфсиз ва соғлом меҳнат шароитларини таъминлаш бўйича чоралар кўриш юзасидан корхона ва ташкилотларнинг хўжалик органларига кўрсатмалар, буйруқлар бериш учун кенг ҳуқуқларга эга. Қоидалар ва меъёрлар жиддий равишда бузилганда назорат органлари қурилатган ва ишлатган объект ва иншоотларнинг ишини тўхтатиши; ишлаб-чиқаришни тўла тўхтатиши; ишни хавфсиз олиб бориш қоидаларини мунтазам равишда бузаётган муҳандис-техник ходимларни лавозимидан четлатиши ҳақида Вазирлик ва бошқа хўжалик органларига кўрсатмалар бериши; хавфсизлик қоидаларини бузганликлари учун маъмурий тартибда жарима солиши мумкин.

Барча ташкилот ва корхоналарда меҳнат муҳофазаси бўйича жамоатчи инспекторлар сайланади. Касаба уюшмаларининг маҳаллий қўмиталарида меҳнат муҳофазаси комиссиялари тузилади. Бу комиссияга цех ва участкаларнинг меҳнат муҳофазаси бўйича катта жамоатчи инспекторлари ҳамда ишлаб чиқаришни яхши билган бошқа ташаббускор ходимлар киритилади. Меҳнат муҳофазаси бўйича комиссия меҳнат муҳофазаси бўйича бажарилаётган ишлар устидан назорат қилиш билан бирга меҳнат муҳофазаси бўйича шартномаларни, меҳнатни илмий асосда ташкил қилиш режаларини ишлаб чиқаришда, ишлаб-чиқариш маданиятини кўтариш юзасидан ташкилий тадбирларни ўтказишда ва ишлаб чиқариш эстетикасини жорий қилишда иштирок қилади.

Жамоатчи инспекторлар иш ўринларининг меҳнат муҳофазаси талабларига мос келишини текшириб, бахтсиз ҳодисалар ва ишловчиларнинг касбий зарарланишларининг олдини олиш юзасидан барча ташкилий тадбирларнинг ўтказилишига эришадилар. Улар ишловчилар томонидан хавфсизлик техникаси инструкция(кўрсатма)ларини бажарилишига алоҳида эътибор берадилар. Цех ва қурилишда жамоатчи инспекторларнинг таклифлари ёзиб бориладиган қайдномалари юритилади.

Техник инспекторлар ишлаб чиқаришда юз берган бахтсиз ҳодисаларни ўз вақтида текшириш ва ҳисобга олишни, меҳнат муҳофазаси бўйича номенклатура тадбирларининг бажарилишини назорат қиладилар. Инспекторлар корхонадаги ишчилар қулай санитария-маиший хоналари билан таъминланишига ва иш ўринларининг меъёрий даражада ёритилишига, шовқин, титраш даражаси ва зарарли омиллар меъёридан ортиб кетмаслигига эришишлари бўйича назорат ўрнатишлари лозим. Янги ишга туширилаётган объектларни фойдаланишга топшириш вақтида техник инспекторлар давлат комиссияси таркибига киритиладилар.

Умумий хулосалар.

Ўзбекистон малакали бошқарув ва илмий-техник кадрлар бўйича катта салоҳиятга, ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш ҳамда қайта тикланадиган энергетиканинг айрим технологияларини (қуёш энергиясидан фойдаланиш қурилмаларини) ишлаб чиқиш, лойиҳалаштириш борасида муайян тажриба орттирилган. Бу ушбу технологияларни кенг миқёсда ривожлантириш ва жорий этиш вазифасини муваффақиятли ҳал этиш имконини беради.

Бунинг учун қонунчилик, меъёрий ва институционал базани мустаҳкамлаш бўйича муайян ишларни амалга ошириш зарур. Шу билан бирга, ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланишни ривожлантириш учун қулай иқтисодий шарт-шароитлар ва рағбатларни яратиш ҳам муҳимдир.

Айрим мамлакатлар (масалан, Германия ва Хитой) тажрибаси шуни кўрсатадики, қайта тикланадиган энергия тўғрисида махсус қонунни қабул қилиш қайта тикланадиган энергия манбалари технологияларидан фойдаланишни жадал ривожлантириш имконини беради.

Ўзбекистонда энергетиканинг ушбу соҳасини ривожлантириш бўйича баъзи масалаларга бошқа қонун ҳужжатлари доирасида тузатишлар киритилди. Бироқ барча тегишли ҳуқуқ ва шартларни қайта тикланадиган энергетика бўйича ягона қонун ҳужжатида жамлаш мақсадга мувофиқдир.

Қайта тикланадиган энергетика технологияларини татбиқ этиш жараёнларини тезлаштириш қайта тикланадиган энергетикани ривожлантириш стратегиясини амалга ошириш ишларини ташкил этиш ҳамда мувофиқлаштириш учун масъул давлат органини аниқ белгилаб қўйишни қатъий талаб этади. Бу орган қайта тикланадиган энергиядан фойдаланишни рағбатлантириш режаларини ишлаб чиқиши ва уларни барча манфаатдор ташкилотлар ҳамда оммавий ахборот воситалари билан ҳамкорликда амалга ошириши лозим.

Ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланишни мамлакат учун ҳам, унинг бошқа ҳудудлари учун ҳам ривожлантириш стратегиясини шакллантириш, энергетикани ривожлантиришнинг ўрта ва узоқ муддатли мақсадларини аниқлаш зарур. Негаки, бусиз энергетика тармоғини барқарор ривожлантиришни таъминлаб бўлмайди. Шунингдек, ушбу стратегияни шакллантириш жараёнига энергетика тармоғида фаолият кўрсатаётган асосий ташкилотлар жалб қилинмаса, энергия билан таъминловчи ташкилотлар ушбу янги соҳани ривожлантиришга оид қўйилган мақсадларга эришиш ҳамда бу борадаги вазифаларни ҳал этишга ўз ҳиссасини қўшмаса, ушбу стратегия муваффақияти таъминланмайди.

Марказлаштирилган энергия таъминоти тармоғида ҚТЭ фойдаланган ҳолда ишлаб чиқарилган ёқилғи ва энергияни сотишда энергия билан таъминловчи ташкилотларнинг юридик ҳамда жисмоний шахслар билан ўзаро ҳамкорлиги масаласини қонуний ҳал этиш лозим.

Ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш технологиялари ускуналарини ишлаб чиқарувчилар маҳаллий маҳсулот рақобатбардошлигини таъминлаш учун миллий ва халқаро стандартларга мос маҳсулот ишлаб чиқариши керак. Шу сабабли ҳозирданок ноанъанавий энергетика технологияларини ривожлантириш ва улардан фойдаланиш, шунингдек, ноанъанавий энергия манбалари ёрдамида ишлаб чиқарилган энергия учун тегишли техник стандартларни аниқлаш лозим.

Бундай технологияларни муваффақиятли ривожлантириш Ўзбекистон шароитига мос энергетикани ривожлантиришни рағбатлантириш механизмлари ишлаб чиқишни тақазо этади. Чунончи, ушбу соҳада илмий-техник тадқиқотлар ва объектларни барпо этишни қўллаб-қувватлайдиган, ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш технологиялари ускуналарини маҳаллий ишлаб чиқаришни рағбатлантирадиган энергетикани ривожлантириш бўйича бюджетдан ташқари махсус жамғарма ташкил этилиши мумкин.

Бундан ташқари, бу борада ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш технологиялари учун ускуналар ишлаб чиқарувчиларга, шу энергия манбаларидан фойдаланган ҳолда маҳсулот (ишлар ва хизматлар) ишлаб чиқарадиган корхоналарга солиқ ва божхона имтиёзлари берилиши, ноанъанавий энергетика лойиҳаларига имтиёзли қарзлар бериш бўйича молия ташкилотларини рағбатлантириш орқали маҳаллий банклар маблағлари жалб қилиниши ҳам мумкин.

Ушбу чора-тадбирларни амалга ошириш учун кўп куч ва вақт талаб қилиниши маълум ва шу боис ҳозирданок тегишли ҳаракат режасини ишлаб чиқиш ҳамда унда устувор вазифаларни аниқлаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Бундан ташқари айни пайтда қайта тикланадиган энергетиканинг қуйидаги объектлари ва технологиялари Ўзбекистон шароити учун рақобатбардош ҳамда фойдали ҳисобланади:

- Энергетика тизими учун ишлайдиган кичик гидроэлектр станциялар ва олис тоғли қишлоқларда мустақил микрогидроэлектр станциялар;
- Электр энергиясини ишлаб чиқарадиган марказдан узоқда жойлашган туманларда энергетика тизимининг энергия билан кам таъминланган электр тармоқларига уланган шамол генераторлари;
- Маиший истеъмолчилар ва ижтимоий объектларнинг кам қувватли қурилмалари учун иссиқ сув ишлаб чиқарадиган қуёш сув иситгич қурилмалари;
- Электр энергияси, иссиқлик ва ўғит ишлаб чиқариш учун биогаз қурилмалари;
- Яйловда чорвачилик билан шуғулланадиган тоғолди ҳудудлардаги кам қувватли қурилмалар ва алоқа тизимларини электр билан таъминлаш учун қўшша мустақил шамол-қуёш қурилмалари.

Келажакда қайта тикланадиган энергетикани ривожлантириш стратегияси ва мақсадларини, шунингдек, рағбатлантиришнинг тегишли механизмларини ишлаб чиқиш Ўзбекистонда иқтисодиётнинг янги тармоғи, авваламбор, қайта тикланадиган энергия манбалари умумий салоҳиятининг қарийб 99 фоизини ташкил этадиган қуёш энергетикасини кенг қўламда ривожлантириш учун қулай асос яратиши мумкин.

Ўзбекистонни «серқуёш ўлка» деб бежиз атамайдилар ва юз минглаб қуёш қурилмаларининг нур таратиши ХХІ асрда Ўзбекистоннинг янада гуллаб- яшнаши ва иқтисодий юксалишининг ўзига хос рамзига айланса, не ажаб.

Амалий тавсиялар.

Хозирги кунда вилоятимизда турли сохада хизмат кўрсатаётган тадбиркорлар сафи ортиб бормокда. Жумладан чинни буюмлар ишлаб чиқарувчилар, тўқимачилик, дурадгорлик буюмлари, иссиқхона ва парникларда сабзавот-полиз махсулотларини етиштириш йўналишларида фаол иш олиб бориб шу соха йўналишлари кенгайиб бормокда. Хозирги пайтда юқорида келтирилган сохалар учун замон талабига жавоб берадиган иситиш тизими билан таъминлаш энг долзарб вазифалардан биридир. Хозирги пайтда асосий иситиш тизимлари Наманган вилоят «Иссиқлик манбаи» бошқармаси ва вилоят газ таъминоти бошқармаси томонидан юқоридаги вазифаларни хал этиб келмокда. Турли сохаларга иситиш тармоқлари орқали хизмат кўрсатиш ва харажатларни камайитириш кўплаб ишлар қилинмокда. Хеч кимга сир эмас қиш мавсумларида иситиш манбаиларига бўлган талаб ортиб боради ва бундан нотуғри фойдаланиш эса иссиқлик сарфини ортишга чиқариладиган махсулот тан нархини ортишга олиб келмокда.

Шунинг учун ушбу йўналишда илмий тадқиқот ишларини олиб бориб Наманган вилоятидаги чинни буюмлар ишлаб чиқарувчилар, тўқимачилик, дурадгорлик буюмлари, иссиқхона ва парникларда сабзавот-полиз махсулотларини етиштириш йўналишларида ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланишни тавсия этамиз.

Иссиқхона ва парниклар учун келтирилган ясси коллекторли гелисистемали ёки пароболик концентрациялашган истиш тизимидан фойдаланиш юқори самарадорликка эга бўлади.

Тавсия этилаётган техник ишланма қуёш энергиясидан унумли фойдаланиш имкониятларини очиб беради. Ушбу лойиха вилоят қолаверса Ўзбекистон худудидаги коллеж ва олийгох ётоқхоналари ва душхоналарида қўлланилса энергия манбаларидан тежалган холда зарур шароит яратилиб, иссиқ сувга бўлган эҳтиёж тўла қондирилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Каримов И.А. “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш этишнинг йўллари ва чоралари” “Иқтисодиёт” 2009. 119 б.
2. Каримов И.А. Ўзбекистоннинг ўз истиқлол ва тараққиёт йўли, Т. Ўзбекистон 1992.
3. Каримов И. А. Баркамол авлод Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори, Т., Ўзбекистон. 1997,
4. Ходиев. Б., Голиш Л. Мустақил ўқув фаолиятини ташкил этиш усуллари ва воситалари Тошкент 2010 й. 87 б.
5. Ходиев Б.Ю. Олий иқтисодий таълим тизими учун замонавий ўқув ажабиётлар яратиш: янги стандарт талаблари, тузилиши, мазмуни. Тошкент 2005 й. 167 б.
6. Ходиев Б., Бекмурадов А., Голиш Л., Мустафокулов Ш., Хошимова Д., Эргашева Д. Муваффақиятли иш излаш расмийлаштиришнинг йўл ва воситалари: олий таълим битирувчиларига ёрдам тариқасида тошкент 2010 й. 86 б.
7. Ходиев Б., Бекмурадов А., Голиш Л., Хошимова Д. Кейсни ишлаб чиқиш технологияси тошкент 2010 й. 23 б.
8. Ходиев Б., Бекмурадов А., Голиш Л., Мустафокулов Ш., Хошимова Д. Таълимнинг кейс-технологияларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш тошкент 2010 й. 22 б.
9. Бекмурадов А., Голиш Л., Хашимова П., Хаджиева К. Лойихавий таълимнинг технологияси тошкент 2010 й. 44 б.
10. Баркамол авлод-Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори.Т.: Шарқ,1997.-64 б.
11. Миллий истиқлол ғояси: асосий тушунча ва тамойиллар. Т.: «Ўзбекистон», 2000.- 80 б.
12. Авлиякулов Н.Х. Замонавий ўқитиш технологиялари.Т.:Муаллиф,2001-67 б.
13. Ишматов Қ. Илғор педагогик технологиялар маърузалар матни. 2-нашри. Наманган. НамМПИ. 2001. 96 б.
14. Ишматов Қ. Педагогик технология. Ўқув қўлланма. Наманган. НамМПИ. 2004.- 95 б.
15. Ишматов К. Таълим сифатини баҳолашнинг замонавий усуллари. Методик қўлланма. Наманган, НамМПИ, 2006.-36 б.
16. Ишматов Қ. Илғор педагогик технологиялар фанидан талабалар билимини баҳолаш учун дидактик материаллар. НамМПИ, 2001.-32 б.
17. Андерсоу Б. «Солнечная энергия» (перевод с англ. Под. Редакцией Малевского Ю.Н) Москва «Строиздат» 1982 г.
18. Диффи Ж.А. Бекман У.А. «Тепловые процессы с использованием солнечной энергия» М.1981 г.
19. Ман-Вейт Д. Применение солнечной энергии. М. «Энергоиздат» 1981 г.

20. Алиназаров А.Х. Мухиддинов Д.Н. Гелиотеплохимтехнология производства золоцементных композиционных материалов. Наманган НМПИ 1998 г.
21. Бринкворд Б. Солнечная энергия для человека. М. «Мир» 1976 г.
22. Патент Республики Узбекистан №4234 Солнечный коллектор. Алиназаров. Х. и другие; опубл. в РА №1, 1997 г.
23. Патент Республики Узбекистан №4929 Солнечный коллектор Мухиддинов Д.Н. Алиназаров А.Х. и другие; опубл. в РА №1, 1998 г.
24. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки М. Энергоиздат. 1981 г.
25. Экология хабарномаси. № 10/2008.
26. А.Алиназаров, Х. Матғозиев. “Мухандислик тармоқларида ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш”. Наманган, 2005 йил.
27. маг.Ш.Тураев, Н.Мажидов, Н.Хожиев (НамМПИ) Қуёш энергияси коллекторлари учун иссиқлик жамлаш аккумуляторларини тадқиқ қилиш 2009 й.
28. маг.Ш.Алиназаров, Ш.Тураев, Н.Хожиев. НамМПИ талабалар ётоқхонасидаги ошхоналарни ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланган ҳолда иссиқ сув билан таъминлаш. 2009-2010 й.
29. М.Инамова, Ш.Тураев. Инглиз тилидаги илмий-техник суз ва ибораларнинг муқобилларини қўллаш муаммолари 2009 й.
30. www.altenergy.narod.ru
31. <http://forum.vashdom.ru/forum16.htm>
32. http://www.internetelite.ru/tools/yp/yp_108.htm
33. e-mail: ruzaiya_g@инновации и инновационная деятельность в образовании.
34. WWW. Case method. ru. Ю. Рожкова. Основы кейс – метода <http://referat.students.ru>.
35. <http://WWW.geocitiys.Com/tyaglo/ct/index.html>. А.В. Тягло, Т.С. Воропай. Критическое мышление: проблемы мирового образования XXI века.

Нетрадиционные источники энергии



Мудрость преобразует Мир!!!

*Энергетические запасы на Земле не
бесконечны...*

*Новый Век несет новые Источники
Энергии!..*

*Но, есть у Прогресса тормоз - Алчность
Старого Мира...*

АЭС, ТЭЦ... или... КТЭС?

Энергетический кризис - проблема не одного города, района, края, - это проблема всего Человечества, всего населения Земли. Кто из нас не задумывался над тем, как люди будут жить дальше, когда выберут из Земли все запасы? "ЗАПАСЫ", - так и называются, потому что были припасены для нас на время. На какое?!! Да пока мы сами не научимся воспроизводить энергию, а не сосать ее из матушки-Земли!

Энергосодержание Земли ИСТОЩАЕТСЯ! Поэтому и необходимо искать новые ИСТОЧНИКИ энергии. На сколько лет еще хватит угля, нефти, газа (во всем этом за миллионы лет запасена была энергия солнца)? Именно столько и возможно будет просуществовать Человеку, если он не научится думать об окружающем его мире, о, давшей ему жизнь, матери-природе!

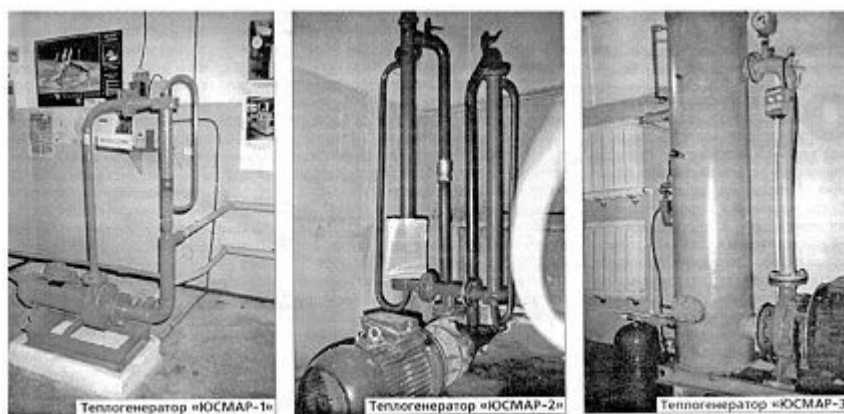
Возьмем нашу страну. Не надоело ли Вам постоянно слушать в сводках новостей как "неготовы" к очередному отопительному сезону города различных регионов. Из года в год "мусолят" чиновники разного уровня вопросы о "дополнительном финансировании" энергетических отраслей. Кому это выгодно?!! Значит есть кому, раз тормозится решение этих важнейших вопросов. Обычно во главу ставятся интересы "некоторых", скупивших всю энергетику страны... и... дымят трубы котельных, накапливается отвал радиоактивных отходов,

нарушается природный баланс рек ГЭС-ами, а нам с Вами остается только мечтать о хорошем здоровье и "отстегивать" им за уголь, мазут, газ, уран... чтобы поиметь необходимое, - тепло и свет.

А между тем эти вопросы решаемы! И многие ученые знают на них ответы как минимум сто лет, со времен [Никола Тесла](#)! Да - да, это тот самый вопрос вечного двигателя! Оказывается, [сегодня в мире работает 20 устройств с коэффициентом полезного действия 300-500 проц. 20 вечных двигателей дают больше энергии, чем потребляют!](#)

Это сказал академик **Анатолий Евгеньевич АКИМОВ**, руководитель Международного института теоретической и прикладной физики, в своем [интервью журналу "Свет" \(№3, 1999г.\)](#). Устройства эти работают на различных принципах, были созданы в различные времена, в разных странах, разными людьми, но все они с точки зрения традиционной физики нереальны, ..хотя работают! Кое-что о них можно прочесть на [сервере "На поиски приключений"](#), много внимания уделено этой теме на [сервере SkyZone](#). Интересные новинки можно даже купить в [Интернет - магазине](#).

Желание собрать информацию о таких источниках энергии и повлекло создание этого сайта. Началось все с того, что попала мне как-то в руки ксерокопия [статьи из журнала "Идеи и Решения" №10 за 2000 год](#) о теплогенераторе Потапова. Перечитывал я ее и не мог понять, - чего же Мы ждем?!! Вот она, даровая энергия, заложенная в производительности прибора. Ведь любое такое устройство, имеющее КПД значительно выше единицы, можно питать вырабатываемой им же энергией, а полученный избыток тратить на собственные нужды! Пошел я с этим вопросом в Интернет, и оказалось... **Юрий Семенович Потапов** уже успешно решил его ([Самарское обозрение, 14.07.97 N28, украинская газета "Дуэль" №12 от 21.03.2000г.](#)), и тепловые установки ЮСМАР уже работают в основе квантовых теплоэлектростанций (КТЭС), т.е. электростанций, работающих "ни на чём"! ([дайджест Строй-Инфо](#) - здесь же опубликованы новости промышленных достижений с пензенской выставки "Ресурсосбережение - 2000"). Современная наука по разному объясняет этот эффект сверхединичного КПД: сначала говорилось о реакции холодного ядерного синтеза, топливом которого является вода, потом "теория движения" **Леонида Павловича Фоминского**, основа "вихревой энергетики" ([электронная украинская газета "Антенна", 2000г.](#)), о том что вихрь (смерч) "затягивает" энергии космоса из эфира. Поистине фантастическое явление, в которое трудно поверить, но ведь оно уже реализовано "в железе", и выпускается не только в Кишиневе [НТФ "ЮСМАР"](#), но и в России [ООО "НОТЕКА-С"](#) в г. Жуковский, Московской обл. и др.



Многие прогрессивные Умы Человечества пытаются объяснить это очевидное - невероятное. Много работ посвятил теме альтернативной энергетики заведующий лабораторией сейсмометрии Института физики Земли РАН [Анатолий Васильевич Рыков](#). В журнале "[Наука и Техника](#)" 6 марта 2001г. в статье "[Катастрофа неизбежна?](#)" он открывает жуткую перспективу исключения дефицита энергии на Земле благодаря новым технологиям ее производства. Столько статей в прессе обращали внимание на сверхреальную эффективность теплогенератора Потапова, таких известных как журнал организаторов производства "Экономика и Производство" [№12 за декабрь 1998г.](#), экономический еженедельник Эстонии "[Деловые Ведомости](#)", журнал "Оборудование" [№8 за август 2001г.](#) А журнал "Городское хозяйство" [№2 за 2001г.](#) даже представил сравнительные характеристики вихревых термосистем различных производителей - кроме Юсмаров еще ТМГ и МУСТ производства ООО "Термовихрь" и "Пензенского завода коммунального машиностроения". Вихревой эффект (эффект Ранка) уже 12 лет используется на российских заводах в охлаждающих системах ([Демидур N 2, 1998г.](#)). Почему же до сих пор это не вызвало общественного резонанса? Откуда такой скептицизм в отношении к проблеме "Вечных двигателей"? А может это следствие "торможения" прогресса энергетическими концернами, держащими пока всю экономику, промышленность в своих руках? Само собой, и российский нефтегазовый "тяжеловес" не заинтересован в каких-то новых [энергетических генераторах](#), и мощнейший Минатом. Хорошо сказал на эту тему японский доктор [Йосиро Накамацу](#). А из работ [Бориса Васильевича Болотова](#), который предложил и доказал новую концепцию управляемой трансмутации вещества, следует, что все ядерные реакторы уже сегодня можно перевести на работу с легкими химическими элементами, т.к. энергия превращения одного вещества в другое может значительно превышать расход мощности на стимуляцию процесса, причем исходные вещества не радиоактивные. Зачем же будет необходим уран? Ах, да, ведь это столь экономически выгодный бизнес, хоть и ведет к экологической катастрофе! Новые технологии хоронят чуть не все самые выгодные формы

бизнеса. Есть опасение, что патенты купят не для того, чтобы использовать, а чтобы [положить под сукно](#). Где же наша *мудрость*? Что говорят об этом духовные люди России Вы можете из [летнего номера журнала "Агни" за 2008 год](#).

Не пора ли начать внедрять новые технологии вместо строительства и реставрации угольных, мазутных и атомных теплоэлектростанций, которые низводят нас не только экономически, но и экологически? Разве [технико-экономические обоснования](#) использования отопительных установок "ЮСМАР" вместо угольных котельных не убеждают нас в использовании новых и чистых методов производства тепловой и электрической энергии!

Давайте посчитаем вместе! Сегодня в каждом районе своего города Вы можете наблюдать построенные среди жилых массивов отдельно стоящие кирпичные строения - трансформаторные подстанции площадью 50-80 кв.м. Эти будки, предназначены для размещения в них трансформаторов, преобразующих, подводимое к ним, высокое напряжение в бытовое 220/380V. При этом такая подстанция, вмещающая в себе два трансформатора по 400 кВА, питает электричеством десятки жилых домов. Если вместо обоих трансформаторов в ней разместить одну квантовую теплоэлектростанцию той же мощности КТЭС-5 (800 кВт) размером всего 2600x2700x2800мм, то она кроме электрообеспечения того же района будет давать в дома 260 кВт тепла (что соответствует 223600 кКал/ч.). При этом не потреблять ни электричества, ни угля, ни мазута, никак не загрязняя окружающей среды. Производимая ей за год электрическая энергия по сегодняшним ценам (0,28 руб./кВт*ч.) будет стоить 1 962 240 руб., а тепловая за 8 месяцев отопительного сезона (по 300 руб./ГКал.) - 386 380 руб. А значит вся электростанция стоимостью 180 000 \$ = 5 400 000 руб. с затратами на установку - 10%, окупится за два года семь месяцев. Если же для более полного обеспечения теплом районов города использовать более мощные КТЭС-7 (2000 кВт электрической и 900 кВт тепловой энергии), имеющие те же габариты, объединенные в единую энергосистему города для резервирования друг друга, используя их тепло на горячее водоснабжение, а для отопления в зимний период использовать в домах вихревые теплоустановки, то те же расчеты дают окупаемость таких электростанций стоимостью 350 000 \$ за $350\,000 * 1.1 * 30 / (2000*24*365*0.28 + 0.9*0.86*24*365*300) = 1.66$, т.е. за один год и восемь месяцев. Учитывая, что затраты на обслуживание КТЭС не превышают затрат на обслуживание трансформаторных подстанций и теплосетей города, а средний срок службы ее до капитального ремонта - 15 лет, получаем удешевление потребляемой нами с Вами энергии в несколько раз!!! При этом сразу отпадает ряд вопросов, касающихся потерь в километровых теплотрассах, загрязнении окружающей среды и, главное, ежегодном закупе топлива!

Солнце как важнейший источник энергии

Поскольку энергия всех практически используемых энергоносителей происходит от Солнца, то естественно возникает вопрос о происхождении энергии самого Солнца.

Ранние представления о происхождении солнечной энергии

Проблема происхождения солнечного света занимала людей еще с давних пор. В древности думали, что Солнце - это нечто, подобное мощному горящему факелу. Однако уже в первой половине XIX столетия было доказано, что в таком случае продолжительность существования Солнца не превышала бы 6000-8000 лет. Из геологических и палеонтологических исследований известно, что по крайней мере за последние 3-4 млрд. лет интенсивность солнечного излучения изменилась весьма незначительно. Примерно сто лет назад были попытки объяснить солнечную энергию постоянно падающими на Солнце метеоритами, кинетическая энергия которых превращается в тепло. Однако расчеты показывают, что это исключено хотя бы потому, что увеличение массы Солнца за счет метеоритов должно было бы привести к заметному увеличению солнечной гравитации. Предполагали также, что под действием собственной гравитации Солнце сжимается, и освобождающаяся при этом энергия превращается в тепло. Но это должно было бы привести к заметному уменьшению диаметра Солнца, и более того, как показывают подсчеты, оно бы уже остыло. Так что и эта теория оказалась несостоятельной.

Таким образом, классическая физика и химия не смогли ответить на вопрос о происхождении энергии, излучаемой Солнцем в течение миллиардов лет. Только современная атомная физика показала, что источником солнечной энергии являются ядерные превращения, происходящие в недрах Солнца.

Ядерные реакции - источник энергии Солнца

Революция в физике, совершившаяся на рубеже XIX и XX веков в частности благодаря открытию радиоактивности (Беккерель, 1896), разработке квантовой теории (Планк, 1900) и теории относительности (Эйнштейн, 1905), привела к открытию ядерных реакций, при которых освобождается в миллионы раз больше энергии, чем при химических. В ходе ядерных реакций (радиоактивного распада) атомные ядра (неделимые с точки зрения классической физики) одних радиоактивных элементов превращаются в атомные ядра других. В природе происходит естественный радиоактивный распад ряда химических элементов. В лабораторных условиях в настоящее время возможно искусственное превращение атомных ядер всех химических элементов. Эти процессы совершаются при бомбардировке атомных ядер различных элементов высокоэнергетическими ядерными частицами.

На основе лабораторных исследований ядерных реакций Бете (1938) пришел к заключению, что энергия, излучаемая Солнцем, - это продукт происходящего на Солнце процесса слияния (синтеза) ядер атомов водорода (протонов) в атомные ядра гелия

Синтез ядер, ведущий к образованию гелия, происходит при температуре в миллионы градусов (поэтому эти процессы называют термоядерными реакциями) и при очень высоком давлении.

Для наглядного представления об истинных размерах энергии, освобождающейся при ядерном синтезе, интересно сравнить его с реакциями окисления водорода или углерода, которые относятся к числу наиболее "энергетически богатых" химических процессов:



Видно, что энергия, выделяющаяся при термоядерных реакциях, во много миллионов раз превосходит теплоту сгорания. С помощью спектроскопических исследований установлено, что Солнце в основном состоит из водорода: на каждые четыре атома водорода приходится только один атом гелия. В течение 5-6 миллиардов лет, прошедших со времени возникновения Солнца, лишь относительно небольшая часть содержащегося в нем водорода превратилась в гелий. Следовательно, Солнце может излучать энергию еще в течение нескольких миллиардов лет.

Таким образом, благодаря успехам современной физики доказано, что потребность в энергии живой и неживой природы, а также человеческого общества, в конечном счете удовлетворяется за счет термоядерных процессов, происходящих на Солнце. При современных способах получения атомной энергии ее можно использовать лишь после многочисленных преобразований. Осуществление в искусственных условиях управляемой термоядерной реакции дало бы человечеству мощный источник энергии. Вот почему над этой проблемой работают физики всего мира. Неуправляемый ядерный синтез с огромной скоростью совершается при взрыве водородной бомбы.

Солнечные системы SunSystems

- Стандартные комплексные системы
- Модели пользовательской системы

Alpha Energy предлагает домовладельцам полный спектр сетевых фотогальванических систем, конструируемых из готовых блоков. Используя свою национальную сеть авторизованных поставщиков услуг (ASP), Alpha Energy предлагает множество услуг со сдачей под ключ, в том числе: посещение заказчика на его территории, консультации относительно выбора, сборки и ввода в эксплуатацию системы. Мы гарантируем подключение вашей системы к коммунальной сети и можем также предоставить финансовую помощь в виде "плавающих" скидок, размер которых зависит от штата/региона. Мы предоставляем полную гарантию на наши системы, которые поставляются вместе с сервис-планом и руководством по эксплуатации. Каждая система устанавливается дипломированным электриком и отвечает всем местным и

национальным требованиям.

Солнечные структуры SunStructures

- Ранчо Эберхард/Camp Verde, AZ
- Привязанная к коммуникациям энергосистема мощностью 4,4 кВт, работающая от солнечных батарей

На этом десятиакровом конном ранчо в Аризоне установлена фотогальваническая система мощностью 4,4 кВт. Система бесперебойного питания соединена коммуникациями с 9 главными цепями, подключенные к двенадцати батареям зарядом 100 ампер-час, которые обеспечивают подачу питания при аварийных отключениях. Солнечная батарея, монтируемая на крыше в виде навеса для автомобиля, компенсирует текущие расходы на электричество и хранит перед аварийными отключениями электричества, запасая в себе более 30 часов электроэнергии. Эта система бесперебойного питания является идеальной для данного сельского поселения, так как отключения электроэнергии часто лишают ранчо возможности качать так необходимую измученным жадой животным воду. Со времени установки системы весной 2004 г. Эберхарды больше не сообщали о причиняющих беспокойство перебоях в подаче электроэнергии, а их счета за электричество значительно уменьшились.