

# Արևային էներգիայի օգտագործումը ջրատաքացուցիչ սարքավորումներում

Բնակելի շենքերի և կոմունալ - կենցաղային շինությունների ջեռուցման և տաք ջրի մատակարարման ապահովման նպատակով, ավանդական էներգակիրներից բացի, օգտագործվում է նաև արևային էներգիան: Օգտվելով արևային ջրատաքացուցիչներից, մենք տնտեսում ենք ավանդական վառելիքները՝ գազը, նավթը, փայտը, ածուխը, ինչպես նաև զերծ ենք մնում դրանց արտանետումներով շրջակա միջավայրի աղտոտումից: Արևային ջրատաքացման շնորհիվ կենցաղային ջրի տաքացման ծախսերը նվազում են մոտ 60 % - ով: Այս սարքերի միակ թերությունն այն է, որ աշխատում են միայն արևի անմիջական ճառագայթների առկայության դեպքում, այսինքն՝ դրանք անպայման օրերին կամ գիշերները չեն գործում, ուստի շուրջօրյա տաք ջրամատակարարում ապահովելու համար անհրաժեշտ են ջերմակուտակիչներ:



Արևային ջրատաքացուցիչ հիմնական սկզբունքն այն է, որ ջուրն անցնում է արևային կոլեկտորի կամ արևային պանելների միջով, որոնք տաքացնում են ջուրը: Կոլեկտորը, որն արևային ջրատաքացուցիչ հիմնական տարրն է, կլանում է արևի լուսային էներգիան և փոխակերպում այն ջերմային էներգիայի: Տաքացած ջուրն արևային կոլեկտորից ջերմամեկուսացված խողովակով տեղափոխվում է բաք: Բաքը, ջերմամեկուսացված լինելու շնորհիվ, ջուրը տաք վիճակում պահպանում է ողջ օրվա ընթացքում: Եթե օգտագործվող ջրի ծավալը մեծ է, և բաքի ջուրը սառչում է, արևային ջրատաքացուցիչների համակարգում օգտագործում են համակցված տաքացման համակարգեր: Այսպես օրինակ, բաքում դրվում է էլեկտրական տեն (էլեկտրական ջերմատաքացուցիչ) կամ սալիրալածն ջերմափոխանակչի փակ համակարգ, որը տաքացվում է գազով: Այս դեպքում, սակայն, համակարգը պատրաստման և շահագործման առումով դառնում է ավելի ծախսատար:

Ամենապարզ ու ապահով արևային ջրատաքացուցիչը ջրով լցված և թափանցիկ ապակիով ծածկված ոչ մեծ տաշտակն է: Կարելի է օգտագործել նաև 1-2 լ-ոց պլաստիկ թափանցիկ շշեր: Արագ տաքացման համար դրանք ավելի հարմար է տեղադրել մետաղյա թիթեղի վրա: Սև գույնով ներկված պլաստիկ կամ մետաղյա տափակ ու մեծ մակերեսով կոնտեյները նույնպես կարող է հանդես գալ որպես ջրատաքացուցիչ: Հարմարավետության նպատակով դրանք ջրատար խողովակով կարելի է միացնել ցնցուղին կամ ջրի ծորակին: Միայն թե այս դեպքում կոնտեյների մեջ հարկ կլինի ամեն առավոտ

ջուր լցնել, իսկ երեկոյան՝ դատարկել: Ջրատաքացման այս եղանակը մեծամասնության համար անհարմար է, քանի որ մարդիկ սովոր են բացել ջրի ծորակն ու վերցնել տաք ջուրն՝ առանց որևէ այլ գործողություն կատարելու:

Բարձրադիր վայրերում, որտեղ արևը շատ չի բարձրանում հորիզոնից, արևային հավաքիչները / կոլեկտորներն անհրաժեշտ է տեղադրել որոշակի թեքությամբ՝ 45° անկյան տակ, ուղղված դեպի հարավ, հարավ-արևելք կամ հարավ-արևմուտք:

## Արևային կոլեկտորներ / հավաքիչներ

Բոլոր տեսակի արևային կոլեկտորներն իրենցից ներկայացնում են ջերմամեկուսացված հերմետիկ փակ արկղ, որում տեղադրված է արևի ջերմությունը կլանող, մեծ մակերեսով մետաղական պանելը: Կլանիչ պանելի վերին մակերեսը ներկված է սև գույնի ներկով, որը ջերմարտադրողականությունն ավելացնում է 20-25 %-ով: Ներքևից և կողքերից պանելի ջերմամեկուսացումը կատարվում է 50 մմ հաստությամբ մամլած հանքաթելի օգնությամբ՝ ծածկված այլումինե նրբաթիթղով: Վերևից ջերմամեկուսացումը կատարվում է թափանցիկ մեկուսիչով, որը 4 մմ հաստությամբ թրծած ապակի է:



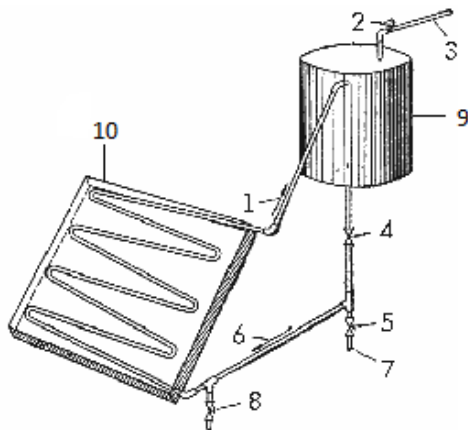
Կլանիչ պանելը կոլեկտորի հիմնական մասն է: Այն պատրաստում են պղնձից, այլումինից և ցինկապատ պողպատից: Պանելն իրենից ներկայացնում է կամ տափակ ցիստեռն կամ հարթ մակերեսի վրա զիգզագաձև հավաքված խողովակաշար, որոնք ունեն երկկողմանի թիթեյա երիզներ: Վերջիններս, մեծացնելով կլանիչ պանելի մակերեսը, ավելի շատ արեգակնային էներգիա են կլանում:

## Կոլեկտորի հնարավոր անսարքություններն ու դրանց վերացման եղանակները

Կոլեկտորի մեջ ջրի չտաքանալը կարող է պայմանավորված լինել տարբեր պատճառներով: Հավանական պատճառներից կարող է լինել արևի ճառագայթների անբավարար քանակը: Այդ դեպքում պետք է կոլեկտորը տեղադրել սովոր գոյղ օբյեկտներից հեռու: Հաջորդ պատճառը կարող է լինել ապակու կեղտոտվածությունը: Այս դեպքում անհրաժեշտ է պարզապես մաքրել ապակին: Եթե ապակին կտրված է, այն հարկավոր է փոխարինել նորով: Ապակու վնասված լինելը և մետաղական պանելի կեղտոտվածությունը նույնպես կարող են խոչընդոտել ջրի ջերմաստիճանի բարձրացմանը: Խորհուրդ է տրվում հանել վնասված ապակին, չորացնել պանելի մակերեսը և

Եթե կոլեկտորի ապակին ներսից խոնավանում է, ապա պատճառը կարող է լինել պանելի անհերմետիկությունը: Հարկավոր է գտնել պանելի վրա բացվածքի (անցքի կամ ճաքի) տեղը և եռակցել (գոդել) այն: Ապակու տակ ջրի կուտակման պատճառ կարող է լինել ապակու ոչ հերմետիկ ֆիքսված վիճակը, որի հետևանքով անձրևը կամ ձյունը լցվում են ապակու տակ: Այս դեպքում անհրաժեշտ է փոխել ռետինե ժապավենը կամ տեղադրել առավել հարմար չափսերով ապակի:

Արևային կոլեկտորն օգտագործվում է ջրատաքացուցչի բաց (տես նկար 1) և փակ համակարգերում:



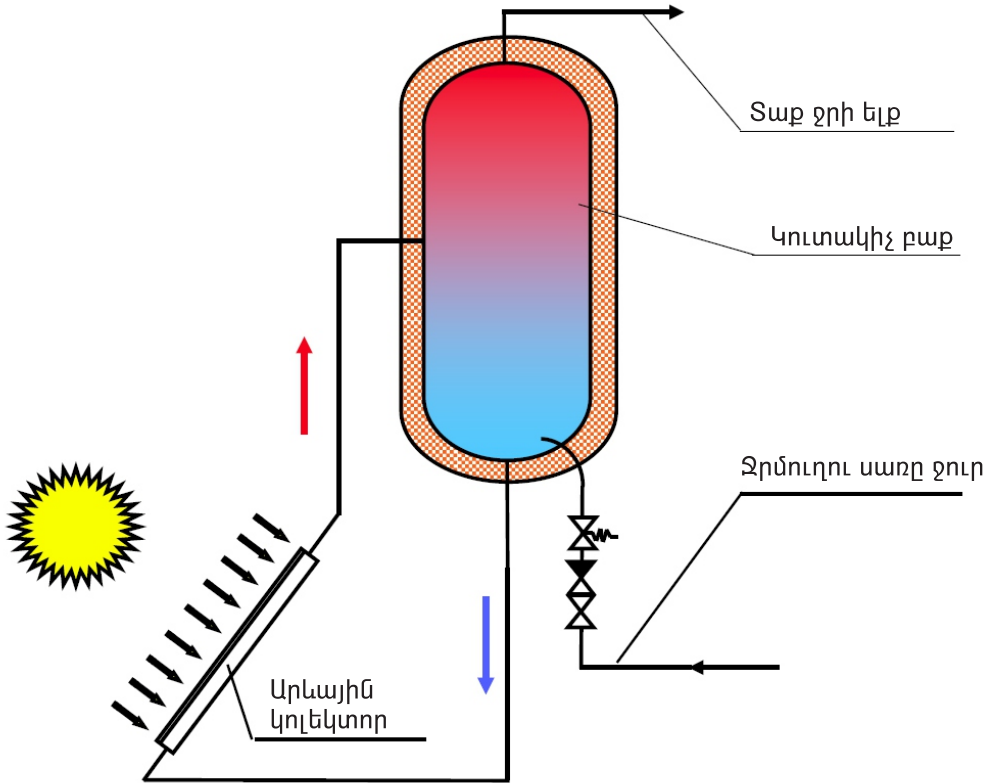
Նկ.1. Արևային ջրատաքացուցչի բաց համակարգի կառուցվածքը. 1 – տաք ջրի խողովակ, 2 – ջրի ճնշման իջեցման փական, 3 – տաք ջրի դատարկման խողովակ, 4 - փակող փական, 5 – սառը ջրի մղման փական, 6 – սառը ջրի խողովակ, 7 – սառը ջրի մատակարարման խողովակ, 8 – փական՝ համակարգի մեջ եղած ջուրը դատարկելու համար, 9 - բաք, 10 - արևային կոլեկտոր

## Արևային միակոնտուրային ջրատաքացուցչի աշխատանքի սկզբունքները

Ջրատաքացուցիչը (տես սխեմա 1) կազմված է արևային կոլեկտորից, ջերմամեկուսացված ջրատար խողովակներից և ջերմամեկուսացված կուտակիչ բաքից: Բաքի հատակը կոլեկտորի վերնամասից պետք է լինի 30 սմ բարձրության վրա, որի շնորհիվ իրականանում է ջրի շրջապտույտը կոլեկտորից դեպի բաք բնական կոնվեկցիայի հետևանքով: Արևի ճառագայթներից ջուրը տաքանում և ընդարձակվում է, որից հետո կոլեկտորի վերին հատվածի բացվածքից տեղաշարժվում է բաքի վերին հատված: Արդյունքում, բաքի ստորին մասում գտնվող սառը ջուրը խտանում է և հատակի մոտ տեղակայված խողովակով շարժվում դեպի կոլեկտորի ներքևի հատվածը: Արևի առկայության դեպքում ջուրն անընդհատ շրջանառվում է այս համակարգում: Այս համակարգից ջուր վերցնելու համար, կոլեկտորի ստորին խողովակով մղում են սառը ջուրը և վերցնում տաք ջուրը բաքի վերին հատվածում տեղակայված խողովակից: Այսպիսի համակարգը գերօ չէ թերություններից: Աղերի կուտակման հետևանքով խողովակները կամ խցանվում են կամ ենթարկվում կոռոզիայի: Հաշվի առնելով այն, որ ձմռանը ջուրը սառչում է համակարգում, և համակարգը չի աշխատում, խորհուրդ է տրվում տարվա այդ եղանակին համակարգի մեջ մնացած ջուրը դատարկել: Այդ համակարգի փոխարեն կարելի է օգտագործել ջրատաքացուցչի երկկոնտուրային փակ համակարգ:

# Արևային միակոնտուրային ջրատաքացուցչի բաց համակարգ

Սխեմա 1



## Արևային երկկոնտուրային ջրատաքացուցչի փակ համակարգի աշխատանքի սկզբունքները

Այսպիսի ջրատաքացուցիչ սարքում (տես սխեմա 2) ջերմակիրը անտիֆրիզն է՝ հակասառիչը, որն աշխատանքի ընթացքում չի խցանում խողովակներն ու ծնոռանը չի սառչում:

Այս համակարգի բաղկացուցիչ մասերն են՝ արևային փակ կոլեկտորային կոնտուրը, բաք-կուտակիչը, տաք և սառը ջրի միացման խողովակները:

Փակ կոլեկտորային կոնտուրը բաղկացած է արևային կոլեկտորից, խողովակներից և ջերմափոխանակից: Վերջինս սպիրալաձև խողովակաշար է, որը տեղադրված է բաք - կուտակիչում: Ջերմակուտակիչ ջրի բաքը տեղադրվում է այնպես, որ հատակը կոլեկտորի վերին եզրից լինի 2-3 մ կամ ամենաքիչը 30 սմ բարձրության վրա:

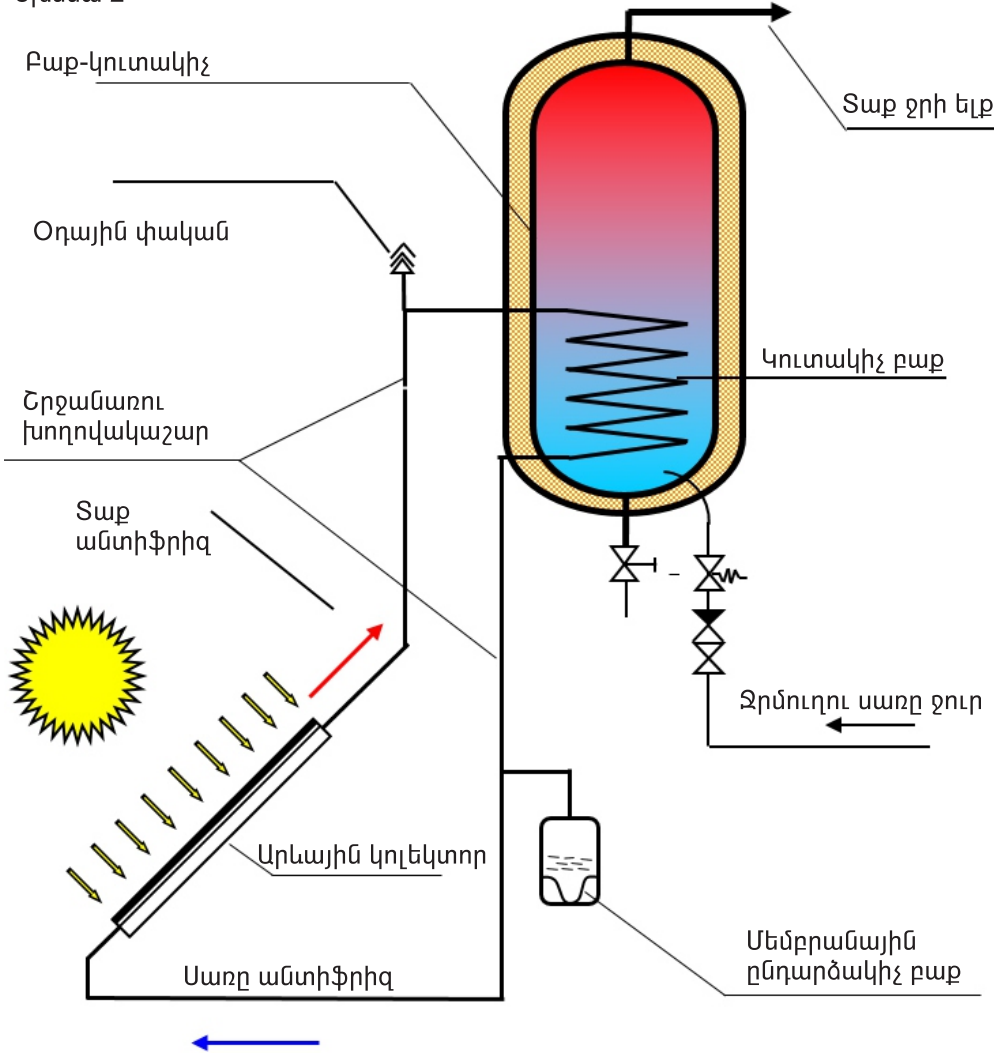
Արևի ճառագայթներն, անցնելով կոլեկտորի թափանցիկ ծածկույթի միջով, տաքացնում են կլանիչ պանելը և պանելի խողովակներում լցված անտիֆրիզը: Տաքացած և ընդարձակված անտիֆրիզը սկսում է տեղափոխվել դեպի կոլեկտորի վերին եզրը, այնուհետև խողովակաշարով մտնում է կուտակիչ բաքում տեղադրված սպիրալաձև ջերմափոխանակչի մեջ: Վերջինս տաքացնում է բաքի ջուրը: Ջերմափոխանակչի խողովակներում անտիֆրիզը, սառչելով, վերադառնում է կոլեկտոր՝ դրա ստորին հատվածին միացված խողովակով: Այդպիսով, արևի ճառագայթների բավարար քանակության դեպքում, կոլեկտորային փակ կոնտուրում կատարվում է մշտական շրջապտույտ, որի արագությունն ու ինտենսիվությունը կախված է արևի ճառագայթման հոսքի խտությունից: Ցերեկային ժամերի ընթացքում աստիճանաբար տեղի է ունենում ամբողջ բաքի տաքացում:

Ջերմափոխանակչի միջոցով տաքացած բաքի ջուրը տեղափոխվում է դրա վերին հատվածը, իսկ ավելի սառը ջուրը տեղափոխվում է ներքև, այսինքն՝ նկատվում է ջրի շերտավորում՝ կախված ջերմաստիճանից: Հետևաբար, ջուրը վերցվում է ավելի տաք շերտերից: Այդ նպատակով սառը ջուրը բաք է լցվում բաքի հատակի հատվածում տեղադրված խողովակից՝ ճնշման տակ, դա էլ, իր հերթին, տաքացած ջուրը դուրս է մղում բաքի վերևում տեղադրված խողովակից:



# Արևային երկկոնտուրային ջրատաքացուցչի փակ համակարգ

Մխենա 2



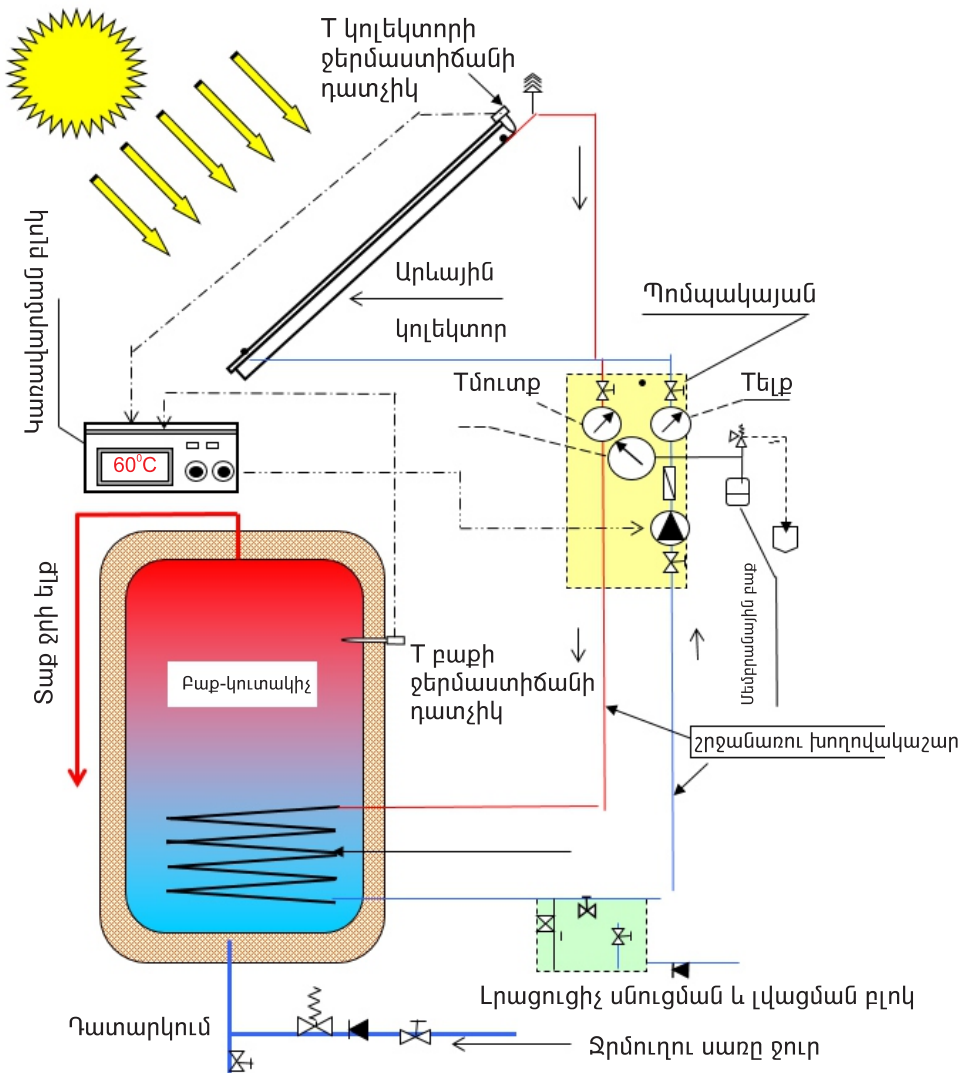
## Արևային երկկոնտուրային ջրատաքացուցչի փակ համակարգ՝ հարկադիր շրջապտույտով

Սա նույն երկկոնտուրային փակ համակարգն է, միայն թե փակ կոլեկտորային կոնտուրում ներառվում է պոմպ, որը հնարավորություն է տալիս բաք-կուտակիչը տեղադրել շենքի ցանկացած մասում: Ջերմակրի շարժման ուղղությունը պետք է համընկնի կոլեկտորում բնական շրջապտույտի ուղղության հետ: Պոմպի միացումը և անջատումը կատարվում է կառավարման էլեկտրոնային բլոկի միջոցով: Այն

տարբերակիչ կառավարող ռելե է, որը համեմատում է կոլեկտորի ելքային մասում և բաքում դրված տվիչների /դատչիկների/ ցույց տված ջերմաստիճանները: Պոմպը միացվում է, եթե կոլեկտորում ջերմաստիճանը բարձր է բաքում եղած ջրի ջերմաստիճանից: Գոյություն ունեն բլոկներ, որոնք թույլ են տալիս փոփոխել պոմպի պտտման և մատուցման արագությունը՝ մշտապես պահպանելով կոլեկտորի և բաքի ջերմաստիճանների տարբերությունը:

### Արևային երկկոնտուրային ջրատաքացուցչի փակ համակարգ՝ հարկադիր շրջապտույտով

Սխեմա 3





Սույն տեղեկատվական նյութը ստեղծվել է «Հայ կանայք հանուն առողջության և առողջ շրջակա միջավայրի» ՀԿ-ի կողմից՝ «Արևային Էներգիան՝ ի նպաստ ածխածնի ցածր արտանետումներով կայուն կենսակերպի՝ Հայաստանի Սուլակ, Այգավան և Մալիշկա համայնքներում» ծրագրի շրջանակում: Ծրագիրը ֆինանսավորվում է կայուն սպառման և արտադրության ոլորտում 10-ամյա շրջանակային ծրագրի նպատակային ֆոնդի կողմից, որը ստեղծվել է ՄԱԿ-ի Շրջակա միջավայրի ծրագրի կողմից: Ծրագիրն ընտրվել է «կայուն կրթություն և կենսակերպ» թեմայով նպատակային ֆոնդի հայտարարած ծրագրային առաջարկների բաց մրցույթի միջոցով՝ ճապոնիայի կառավարության աջակցությամբ:

