

Հ. Ս. ԲԱԴՍՆԵԱՆ

Ա Ր Ե Գ Ա Կ Ի

ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

621-47

7318

P-16

Բարսեղյան, Յ.

Ներկայից ներկայից

օգնության արձույթ

50

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՍՏՂԱԴԻՏԱՐԱՆ

621.47
F-16

Հ. Ա. ԲԱԴՍԼՅԱՆ

ՍՏՈՒԳԱՅ Է 1961 թ.

Ա Ր Ե Փ Ա Կ Ի

ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ



ՀՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ

1946

ԱՐԵՎԱԿԸ ՈՐՊԵՍ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՂՔՑՈՒՐ

Արեգակը մի հսկայական շիկացած գազային մարմին է և հանդիսանում է չափազանց մեծ քանակությամբ ճառագայթային էներգիայի աղբյուր, որն անընդհատ ճառագայթում է իր շրջակա տարածության, ինչպես և մեր Երկրի վրա։ Երկրի վրա գոյություն ունեցող ամբողջ էներգիայի միակ աղբյուրը զրեթե հանդիսանում է Արեգակը, որի շնորհիվ երկրի վրա գոյություն ունի լույս, ջերմություն, կյանք և այլն։ Այս առթիվ արժե հիշել գեուես անցյալ դարի վերջերին ակադեմիկոս Տիմիրյազեվի գրած հետևյալ նշանակալից տողերը.

Երազրեթե միակ ուժն է, որ մարդն օգտագործում է իրեն նպատակների համար. իրոք, բացի ծովային մակերեսային ջրերից, որն օգտագործվում է եվրոպայի մի քանի նավահանգիստներում և որը կախված է Լուսնի (և Արեգակի) ձգողական ուժից, մնացած բոլոր շարժիչները, ուժի մյուս բոլոր աղբյուրները, ուղղակի կամ անուղղակի կերպով կախված են Արեգակի ճառագայթային ուժից...

Ահնայո է, որ ներկայումս օգտագործվող էներգիայի հիմնական ռեսուրսները, օրինակ՝ քարածուխը, նավթը, էլեկտրականությունը և այլն, Արեգակի ճառագայթային էներգիայի գաւրավոր աղբեցութան արդյունք են։ Արեգակի ճառագայթային էներգիան Երկրի վրա կենդանական և բուսական կյանքի գոյութան ամենահիմնական գործոնն է, առանց որի մեր մոլորակի վրա կենդանական և բուսական աշխարհ չէր լինի։

Արեգակի էներգիայի մեծութան մասին ընդհանուր գծերով պատկերացում ունենալու համար բավական է հիշատակել, որ միջմոլորակային տարածության մեջ Արեգակի ճառագայթած էներգիայից ամբողջ Երկրին բաժին է հասնում միայն նրա

¹
22.10⁹ մասը: Այստեղից պարզ երևում է, թե որքան մեծ պետք է լինի Արեգակի ճառագայթային ամբողջ էներգիան:

Հաշվումները ցույց են տալիս, որ մեկ տարում Արեգակից Երկրին հասած ճառագայթային էներգիան կազմում է մոտավորապես $1,34 \cdot 10^{24}$ փոքր կալորիա, որի կարողությունը հավասար է $180 \cdot 10^{12}$ կիրովատի:

Այդ էներգիայի մեծ մասը, մինչև Երկրի մակերևութին հասնելը, կլանվում է մթնոլորտում. Երկրի մակերևութին հասնում է միայն $80 \cdot 10^{12}$ կիրովատ, որի մեծ մասն ընկնում է Երկրի ջրային մակերևութի վրա, իսկ ավելի փոքր մասը՝ $17 \cdot 10^{12}$ կիրովատը՝ ցամաքի վրա: Երկրի ցամաքային մակերևութի վրա ընկած էներգիայի որոշ մասը, որ կլանվում է բուսականության կողմից, $25 \cdot 10^9$ կիրովատից ավելի չէ:

Ժամանակակից մարդկությունն օգտագործում է Արեգակի ճառագայթային էներգիայի՝ բույսերի կողմից կլանվող 25 միլիարդ կիրովատից մոտավորապես $36 \cdot 10^8$ կիրովատ:

Այսպիսով, քանի որ Երկրի վրա կյանքի գոյություն միակ աղբյուրը, ինչպես ասացինք, հանդիսանում է Արեգակի ճառագայթային էներգիան, ապա միանգամայն բնական է ու հասկանալի, թե Արեգակի գործունեության ուսումնասիրությունը և հատկապես ճառագայթային էներգիայի օգտագործումը ինչպիսի խոշոր ու կարևոր նշանակություն ունի ժողովրդական տնտեսության համար: Արեգակի ճառագայթային էներգիայի օգտագործման հարցով մարդիկ վաղուց են սկսել հետաքրքրվել ու զբաղվել, սակայն միայն վերջին 30 տարվա ընթացքում կատարված հետազոտություններն են տվել զգալի արդյունքներ:

Երկրի միավոր մակերևութին հասնող Արեգակի ճառագայթային էներգիայի քանակությունը կախված է հետևյալ հիմնական գործոններից. 1. Արեգակի ճառագայթման ունակությունից, 2. Երկրի մթնոլորտի թափանցկությունից, 3. ճառագայթների անկման անկյան մեծությունից և 4. Երկրի ու Արեգակի միջև եղած հեռավորության փոփոխումից:

Էներգիայի այն քանակությունը, որը 1 սմ² մակերեսն ստանում է մեկ րոպեում, երբ այդ մակերեսն Արեգակի ճառագայթների նկատմամբ ուղղահայաց գիւրք է ունենում Երկրի

մթնոլորտի վերին սահմանում, Երկրի և Արեգակի միջին հեռավորության դեպքում կոչվում է արեգակնային հաստատուն:

Քանի վոր Արեգակից հասնող էներգիան կախված է թվարկված գործոններից, ապա Արեգակի հաստատունը որոշվել կապված է ղեկավարությունների ու բարդությունների հետ:

Արեգակի ճառագայթները մինչև մեղ հասնելն անցնում են Երկրի մթնոլորտի շերտով. դրա շնորհիվ դեպի մեղ եկող ճառագայթների որոշ մասը ցրվում և կլանվում է մթնոլորտի կողմից: Մթնոլորտի թափանցելությունը կախված է լույսի ցրման և կլանման պրոցեսներից: Եթե կլանումը և ցրումը քիչ են, թափանցելությունը մեծ է լինում, իսկ եթե ցրումը և կլանումը շատ են, թափանցելությունը փոքր է լինում: Բացի այդ՝ ճառագայթների կլանումը կախված է նաև այն ճանապարհի երկարությունից, որ ճառագայթներն անցնում են մթնոլորտում: Օրինակ՝ երբ Արեգակի ճառագայթներն ուղղահայաց դիրքով են ընկնում Երկրի մակերևույթի վրա, այսինքն հորիզոնական հարթության հետ կազմում են 90° անկյուն, կամ, կարելի է ասել, երբ Արեգակը տվյալ վայրի համար գտնվում է գեոլիթում, մաքսիմում ջերմություն է ստացվում, որովհետև այդ դեպքում ճառագայթները մթնոլորտում կարճ ճանապարհ են անցնում: Իսկ երբ փոքր անկյամբ են ընկնում, այսինքն, երբ Արեգակը հորիզոնի նկատմամբ փոքր բարձրություն է ունենում, ավելի փոքր ջերմություն է ստացվում, որովհետև վերջին դեպքում ճառագայթները մթնոլորտում ավելի երկար ճանապարհ են անցնում, որի հետևանքով ճառագայթների կլանումն ու ցրումն ավելի մեծ չափով է կատարվում:

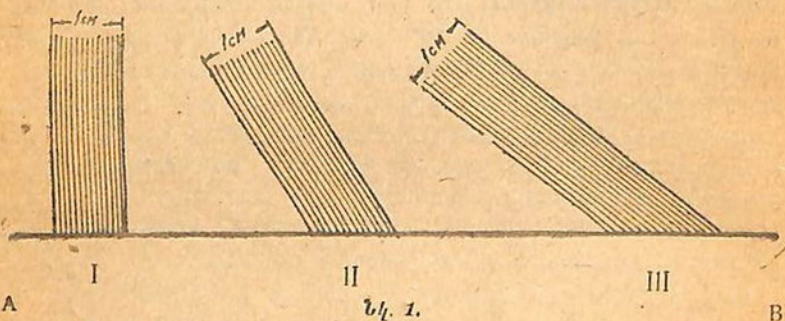
Երկրին հասնող արեգակնային ռադիացիայի ու Արեգակի հորիզոնից ունեցած բարձրության միջև եղած կապը գտնելու և Արեգակի հաստատունը որոշելու համար պետք է ընտրել այնպիսի պարզ օր, որ մթնոլորտն անփոփոխ թափանցելություն ունենա, որպիսի հնարավորություն ընդհանրապես հազվագյուտ է պատահում:

Որ իրոք Երկրի միավոր մակերեսն ավելի մեծ քանակությամբ էներգիա է ստանում այն դեպքում, երբ ճառագայթներն ուղղահայաց դիրքով են ընկնում և ավելի փոքր՝ երբ թեք, այդ կարելի է ցույց տալ հետևյալ կերպով:

Ենթադրենք AB հարթության վրա երեք տարբեր թեքությամբ ընկնում է 1 սմ կտրվածք ունեցող S ճառագայթային հոսք: Բնական է, որ ուղղահայաց ընկնելու դեպքում ստացված ամբողջ էներգիան բաշխվում է 1 սմ մակերեսի վրա (տե՛ս առաջին դիրք. դժադիր 1):

Երկրորդ դեպքում, երբ նույն S ճառագայթային հոսքն 90° -ից փոքր անկյամբ է ընկնում, ստացած էներգիան բաշխվում է ավելի մեծ մակերեսի վրա, հետևապես այս դեպքում միավոր մակերեսի ստացած էներգիան ավելի փոքր է լինում (տե՛ս երկրորդ դիրք):

Երրորդ դեպքում դարձյալ նույն S ճառագայթային հոսքն ավելի փոքր անկյամբ ընկնելիս՝ ստացած էներգիան բաշխվում է է՛լ ավելի մեծ մակերեսի վրա, որը երևում է դժադրից, այսինքն այս դեպքում միավոր մակերեսն է՛լ ավելի փոքր քանակությամբ ճառագայթային էներգիա է ստանում:



Այսպիսով, հարթության վրա ընկնող Արեգակի ճառագայթային էներգիայի քանակը, ճառագայթների տարբեր թեքությունների դեպքում, կարելի է որոշել հետևյալ ցանաձևի միջոցով.

$$I = I_0 \sin \varphi,$$

որտեղ I -ն — ճառագայթային էներգիան է՝ արտահայտված կալորիաներով:

I_0 — ճառագայթային էներգիան է, ճառագայթներն ուղղահայաց ընկնելու դեպքի համար:

φ — հարթության և ճառագայթների ուղղության միջև կազմված անկյունն է:

Պարզաբանենք օրինակներով:

Ենթադրենք $I_0 = 1.70$ կալորիայի, այն դեպքի համար, երբ $\varphi = 90^\circ$ (այսինքն ճառագայթներն ուղղահայաց ընկնելու դեպքում): Նշանակում է՝ 1 նույնպես հավասար է 1.70 կալորիայի, որովհետև $\sin 90^\circ = 1$:

Այժմ որոշենք այն դեպքի համար, երբ $\varphi = 30^\circ$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$:

Նշանակում է՝ $I = 1.70 \times \frac{1}{2} = 0.85$ կալորիա:

Որոշենք նաև ճառագայթները 20° -ի անկյամբ ընկնելու դեպքում:

$$\varphi = 20^\circ, \sin 20^\circ = 0.34;$$

$$I = 1.70 \times 0.34 = 0.58 \text{ կալորիա:}$$

Արեգակի հաստատունը որոշելիս պետք է նկատի ունենալ նաև Արեգակի ու Երկրի միջև եղած հեռավորության փոփոխությունը, որը նույնպես որոշ չափով ազդում է արեգակի ճառագայթների լարվածության վրա: Քանի որ Երկիրը բոլորվում է Արեգակի շուրջը էլիպսաձև օրբիտով, որի Ֆոկուսներից մեկում գտնվում է Արեգակը, ապա դրա հետևանքով տարվա ընթացքում անընդհատ, պարբերաբար փոփոխվում է նրանց միջև եղած հեռավորությունը: Երկիրն արևամերձ (պերիհելի) կետում եղած ժամանակ, որ տեղի է ունենում մոտավորապես հունվարի 1-ին, ունենում է $147.000.000$ կմ հեռավորություն, իսկ արևահեռ (աֆհելի) կետում եղած ժամանակ, որ տեղի է ունենում մոտավորապես հունիսի 30-ին, ունենում է մաքսիմում հեռավորություն՝ $152.000.000$ կմ, այսինքն տարվա ընթացքում Արեգակի ու Երկրի միջև եղած հեռավորությունը փոփոխվում է $5.000.000$ կմ: Այսպիսով, Արեգակի հաստատունի վերաբերյալ տարվա տարբեր ժամանակներում ստացված մեծություններն իրար հետ համեմատելու համար, դիտումների ժամանակ պետք է հաշվի առնել Արեգակի և Երկրի ունեցած հեռավորության փոփոխությունը և հաստատունի մեծությունը հաշվել միջին հեռավորության համար: Արեգակի հաստատունի մեծությունը միջին հեռավորության համապատասխան դարձնելու համար պետք է չափված ճառագայթների լարվածությունը որոշ տոկոսով մեծացնել կամ փոքրացնել, Բնական է, որ միջին հեռավորությունից փոքր հեռավորության դեպքում Արեգակի որոշված հաստատունը պետք է պակասեցնել, իսկ հեռու եղած դեպքում՝ ավելացնել: Օրինակ,

հունվարի 1-ի համար Արեգակի որոշված հաստատունը Արեգակի և Երկրի միջին հեռավորության համար հաշվելիս պետք է պահանջեն մոտավորապես 3,4 0/0-ով, իսկ հուլիսի 1-ի համար՝ ավելացնել 3,5 0/0-ով:

Արեգակի հաստատունը որոշելու կամ ընդհանրապես Արեգակի գործունեությունն ուսումնասիրելու ուղղությամբ 20-րդ դարում խոշոր աշխատանքներ է կատարել Սմիտսոնի Ինստիտուտը (Սմերիկա): Այդ նպատակի համար Սմերիկայում և երկրագնդի մյուս վայրերում կառուցվել են մի շարք ակտինոմետրական կայաններ և ինստիտուտներ, այն հաշվով, որ հնարավոր լինի անընդհատ դիտումներ կատարել այսինքն որոշ ակտինոմետրական կայանների համար Արեգակը մայր մոտեցիս՝ մյուսներին համար ծագել, կամ որոշ կայաններում ավստամած լինելու դեպքում մյուսներում պարզ լինի:

Արեգակի հաստատունը առաջին անգամ 1837 թվականին որոշել է Պուլը (Ֆրանսիայում), որից հետո տարբեր երկրներում և տարբեր ժամանակներում շատերն են զբաղվել այդ հարցով: Սակայն արժե հիշատակել, որ այդ ասպարեզում, սկսած 1907 թվականից, Սմերիկայում նշանակալից աշխատանք են կատարել Աբբոտն ու իր աշխատակիցները:

Մեր Միություն մեջ այդ ուղղությամբ նույնպես խոշոր աշխատանքներ են կատարվում: Տարբեր վայրերում գոյություն ունեն մի շարք ակտինոմետրական ինստիտուտներ, կայաններ և աստղադիտարաններ, որոնք սխտեմատիկ կերպով գիտահետազոտական ուսումնասիրություններ են կատարում: Արեգակի հաստատունը որոշելու վերաբերյալ Սլուցկում (Լենինգրադի մոտ) խոշոր աշխատանք է կատարել Ն. Կալիտինը:

Ներկայումս Արեգակի հաստատունի միջին մեծությունը ընդունված է հաշվել 1.94 փոքր կալորիա:

Արեգակի հաստատունի վերաբերյալ վերջին տարիներում մի քանի հեղինակների կողմից կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները ղեկեղված են հետևյալ աղյուսակում (տես եջ 9):

Այժմ, բնականաբար, կարող է հարց ծագել, թե այդ աղյուսակում Արեգակի հաստատունի վերաբերյալ բերված մեծություններն իրոք հաստատուն են, թե այս կամ այն չափով փոփոխվում են:

Ընդհանրապես պետք է ասել, որ ակախնամետրական դիտումները միջոցով ստացված՝ Արեգակի հաստատունի մեծությունը գործնականում կարելի է ընդունել գրեթե անփոփոխ, եթե հաշվի չառնենք այն հանգամանքը, որ Արեգակի գործունեության պարբերական փոփոխման հետևանքով որոշ չափով փոփոխվում է նաև Արեգակի հաստատունը:

Ա ղ յ ու ս ա կ 1.

Հ ե դ ի ն ա կ	Տարեթիվ	Արեգակի հաստատունը
Աբրոա	1912	1,93
Ֆունդ	1915	1,93
Կալիտին	1919	1,93
Ֆեսենկով	1931	1,95

Արեգակի ռադիացիայի պարբերաբար փոփոխվելը կախված է նրա մակերևույթի վրա անաջացող արևաբծերի քանակի պարբերական փոփոխումից: Արևաբծերի և Արեգակի հաստատունի երկարատև ու համատեղ ուսումնասիրությունից պարզվել է, Վոր արևաբծերի քանակի մեծացման դուգընթաց սկզբնական շրջանում Արեգակի հաստատունը նույնպես սկսում է մեծանալ, հասնելով մաքսիմում մեծություն, բայց հետո, չնայած բծերի քանակի մեծացմանը, Արեգակի հաստատունն սկսում է նորից փոքրանալ: Դա կարելի է բացատրել նրանով, որ, չնայած արևաբծերի քանակի աճման ժամանակ Արեգակն ավելի ակտիվ գործունեություն է ունենում, բայց մյուս կողմից էլ բծերի բռնած մակերեսը համեմատաբար ավելի փոքր ճառագայթման ունակություն է ունենում, որի շնորհիվ որոշ չափով սկսում է փոքրանալ Արեգակի հաստատունը: Այսպիսով, Արեգակի հաստատունի փոփոխությունը կապված է բծերի քանակի փոփոխության հետ, որ նույնպես տեղի է ունենում պարբերաբար:

Այս բոլորից հետո ավելորդ չենք համարում տալ այդ ուղղությամբ Տաշքենդում կատարված փորձերի արդյունքները:

Համաձայն Տաշքենդի Գեոֆիզիկական դիտարանի ակտի-

նամետրական բաժնի կատարած երկարատև ուսումնասիրություններն՝ մեկ քառակուսի մետրի վրա Արեգակի ճառագայթային էներգիայից ստացված ջերմության գումարը, ճառագայթներն ուղղահայաց և հորիզոնական դիրք ունենալու դեպքում (ութ տարվա տվյալները միջինը), արտահայտված մեծ կալորիաներով, գետեղված է հետևյալ աղյուսակում.

Աղյուսակ 2

I	II	III	IV	V	VI
79256	87973	124978	164550	221900	260055
36950	48459	79694	114109	160249	177970

VII	VIII	IX	X	XI	XII	ԳՈՒՄԱՐԸ
269773	263262	213201	171907	112405	66823	2025383
178449	176209	126209	128334	91487	51457	1275658

Աղյուսակի առաջին տողում գետեղված է մեկ քառակուսի մետր մակերեսի ստացած ջերմության տարեկան միջին գումարը ճառագայթների նկատմամբ ուղղահայաց դիրք ունենալու դեպքի համար, իսկ երկրորդ տողում՝ հորիզոնական, որն առաջինի նկատմամբ մոտավորապես երկու անգամ փոքր է: Վերը բերված աղյուսակից երևում է, որ տարվա ընթացքում Արեգակից ստացված ջերմության քանակն ըստ ամիսների առավելագույն չափի է հասնում հունիս, հուլիս և օգոստոս ամիսներին, իսկ մինիմում չափի՝ դեկտեմբեր և հունվար ամիսներին, այնուհետև տարվա ընթացքում միջին թվով մեկ քառակուսի մետր մակերեսի վրա, ճառագայթները ուղղահայաց ընկնելու դեպքում, ստացվում է 2.000.000 մեծ կալորիա ջերմություն, իսկ հորիզոնական դիրքով ընկնելու դեպքում՝ մոտավորապես 1.300.000 մեծ կալորիա:

Այժմ հետաքրքրական է այդ տվյալները համեմատել որևէ վառելանյութից ստացված ջերմության քանակի հետ: Օրինակ, 2.000.000 մեծ կալորիա ջերմություն ստանալու համար պահանջվում է ծախսել մոտավորապես 300 կիլոգրամ քարածուխ: Ինչպես տեսնում ենք, Արեգակից Նրկրի շատ փոքր մասի ստացած ճառագայթային էներգիան անհամեմատ մեծ է, բայց մյուս կողմից էլ, ինչպես տեսանք, դեռևս շատ աննշան մասն է օգտագործվում, ընդ որում շատ ձեռնտու է արհեստական եղանակով կուտակել Արեգակի ճառագայթային էներգիա և օգտագործել ժողովրդական տնտեսության տարբեր բնագավառներում, որպես էներգիայի նոր աղբյուր:

**Պատմական ընդհանուր տեղեկ Արեգակի էներգիայի
օգտագործման մասին**

Մարդիկ, իրենց գոյության առաջին իսկ օրից, օգտվել են Արեգակի էներգիայից: Ամենավաղ ժամանակաշրջանից սկսած մեր նախնիները կարիք են զգացել բնակության այնպիսի վայրեր ընտրել, որոնք հարմար լինեն Արեգակից օգտվելու և արևի տակ հացահատիկներ, մրգեր, մորթիներ չորացնելու համար: Բացի այդ՝ հետագայում սկսել են զբաղվել նաև Արեգակի ճառագայթային էներգիան առանձին սարքերի օգնությամբ կուտակելու եղանակով օգտագործելու հարցով:

Պատմում են, որ հնում, ըստ մեզ հասած առասպելների, Հռոմի Վեստի տաճարի լույսերը քողարկված կերպով վառում էին Արեգակի էներգիան կենտրոնացնող սարքերի միջոցով և դա համարում էին «մաքուր երկնային կրակ», ժողովրդին հավատացնելով, որ, իբր թե, տաճարների լույսերը երկնքի կրակով են վառվում: Բացի այդ, ավանդաբար մեզ է հասել նաև այն առասպելը, որ, իբր թե, 1214 տարի մեր թվականությունից առաջ, ականավոր գիտնական Արքիմեդը, հայելիների հատուկ սարքավորումով այրել է հռոմեական նավատորմը, իր հայրենի քաղաքը՝ Սիրակուզը նրանց ներխուժելու ժամանակ: Պատմում են նաև այն մասին, որ բժիշկները վերքեր բուժելու համար օգտագործել են ջրով լիքը ապակե գնդեր, որոնք, ըստ երեվոյթի, տաքացրել են նույնպես Արեգակի էներգիայով:

Արեգակի էներգիայի օգտագործման վերաբերյալ ավելի կոնկրետ նշանակություն ունեցող փորձեր են կատարվել սկսած 18-րդ դարի կեսերից:

Այդ շրջանից սկսած Արեգակի էներգիայի օգտագործման ուսումնասիրությունը զարգացել է երկու հիմնական ուղղությամբ:

1. Արեգակի ճառագայթային էներգիայի՝ որպես ջերմություն օւղղակի օգտագործման,

2. Արեգակից ստացած ճառագայթային էներգիան մեխանիկական աշխատանքի փոխարկելու, այսինքն շարժման մեջ դնելու, այսպես կոչված, արեգակնային շարժիչներ ստեղծելու ուղղությամբ:

Արեգակի էներգիան, որպես ջերմություն, ուղղակի կերպով օգտագործելու նկատմամբ կատարվել են հետևյալ ուսումնասիրությունները. ֆրանսիացի բնագետ Բյուֆֆոնը (1707—1788) Արեգակի էներգիան կենտրոնացնելու նպատակով պատրաստել է 360 հարթ հայելիներից կազմված մի բարդ սարք, իսկ 1747 թվականին 128 սֆերիկ հայելիներից պատրաստած սարքի միջոցով նրան հաջողվել է 50 մետր հեռավորության վրա վառել փայտը, 45 հայելու միջոցով 6,5 մետր հեռավորության վրա հալել 3 կիլոգրամ անագ: Նույն թվականին նրան հաջողվել է ստանալ ալեյի բարձր ջերմաստիճան, որով 10 մետր հեռավորության վրա հալել է մետաղներ, 68 մետր հեռավորության վրա այրել է ծառեր: Նա բարձր ջերմություն է ստացել հայելիներից պատրաստած սարքի կիզակետում, հայելիներին այնպիսի դասավորություն է տվել, որ բոլորի կիզակետն ստացվել է մոտավորապես նույն տեղում:

Արեգակի ջերմությունը կուտակելու և ուղղակի կերպով օգտագործելու հիմնադիրը կարելի է համարել շվեյցարական բնագետ Սառյալին, որի կատարած փորձերը համեմատաբար ավելի գործնական նշանակություն են ունեցել: Նա 1766 թ., Արեգակի էներգիան օգտագործելու համար, պատրաստել է այսպես կոչված «տաք արկղ»:

Նա պատրաստել է ապակե պատերով իրար մեջ մտնող մի քանի արկղներ, որտեղ ջերմությունը կուտակվելով՝ հասել է մոտ

88⁰, իսկ արևելքը 20 րոպեն մեկ անգամ Արեգակի ուղղությամբ հարմարեցնելու հետևանքով ստացել է մոտ 109⁰:

Ավելի բարձր ջերմաստիճան ստանալու նպատակով նա փորձն ավելի է կատարելագործել: Արևիկում կուտակվող ջերմութունը շրջապատին չհաղորդվելու համար փորձը կատարել է մետաղե արկղում, որի միայն դեպի Արեգակն ուղղված կողմն է մետաղից ազատ եղել, բացի այդ, արկղի մետաղե պատերը զրսի կողմից մեկուսացրել է նաև ջերմության վատ հաղորդիչ նյութերով: Այդպիսով նրան հաջողվել է արկղի ներսում ջերմութունը բարձրացնել մինչև 160⁰:

Սոսյուերի կատարած փորձերը ցույց են տվել, որ հաջող արդյունք է ստացվում երկու կամ երեք ապակե շերտ եղած դեպքում: Նա ելել է այն եզրակացություն, որ այդ սկզբունքով կարելի է պատրաստել ջուր՝ տաքացնելու և ճաշ պատրաստելու հարմարանք, այսինքն Արեգակի ճառագայթային էներգիան փոխարկել ջերմային էներգիայի՝ առանց ճառագայթները հայելիների և ոսպնյակների օգնությամբ կուտակելու: Շատերն այդ սկզբունքով մի շարք փորձեր են կատարել, որոնք գործնական նշանակություն են ունեցել: Օրինակ՝ 1837 թ. Ջ. Հերշելը կարմիր փայտից պատրաստել է մի արկղ, որի ներսը սևացրել է, իսկ վերևը, դեպի Արեգակն ուղղված կողմը ծածկել ապակիով և դրել ապակե պատերով արկղում և պատերի միջև եղած տարածությունը լցրել ավազով: Այդ եղանակով դեկտեմբերի 5-ին, ժամը 13-ն անց 57 րոպեին ջերմաստիճանը հասցրել է մինչև 120⁰: Նա իր պատրաստած արկղն անվանել է «վառարան», որի մեջ հաջողվել է ձու եփել և նույնիսկ միս տապակել:

Այդ տեսակետից հիշատակելի է նաև Ադամսի կատարած փորձը: Նա 1878 թվականին Հնդկաստանի Բոմբեյ քաղաքում պատրաստել է արեգակնային խոհանոց և ճաշ եփել: Այդ նպատակի համար Արեգակի էներգիան նա օգտագործել է հետևյալ կերպով. վերցրել է կոնաձև ռեֆլեկտոր՝ կազմված 8 արծաթազօծ ապակիներից, որոնք Արեգակի ճառագայթներն անդրադարձրել են ապակիով ծածկված պղնձե կաթսայի վրա, այլ կերպ ասած, կաթսան դտնվել է ռեֆլեկտորի կիզակետում, և այդպիսով հաջողվել է ճաշ եփել: Բոմբեյում ամենացուրտ ժամանակ,

հունվարին, Արեգակի էներգիայով երկու ժամվա ընթացքում մտավ և բանջարեղենով 7 բաժին ճաշ է պատրաստել զինվորներին համար: Բացի այդ՝ պատրաստել է նաև այլ տեսակ ճաշեր և, ինչպես հաղորդել է նա, այդ եղանակով պատրաստված ճաշերն ավելի համեղ են եղել, քան սովորական եղանակով պատրաստվածները:

Ավելի հետաքրքրական են Արբուտի կատարած փորձերը: Նա երկար տարիներ զբաղվել է արեգակնային խոհանոց պատրաստելու հարցով: 1910 թվականին Մաունտ-Վիլսոնի (Ամերիկա) աստղադիտարանում հայելիների միջոցով պատրաստել է արեգակնային խոհանոց, միշտ ուղղված դեպի Արեգակը, որտեղ ջերմությունը հասել է 90° , 1915 թ. ավելի բարձր ջերմություն է ստացել՝ մինչև 130° , իսկ 1927 թ. պատրաստել է ավելի կատարելագործված արեգակնային խոհանոց, որտեղ ջերմությունը հասել է մինչև 170° և հնարավոր է եղել պատրաստել ամեն տեսակի ճաշեր:

«Ճաք արկղի» սկզբունքով պատրաստել են նաև ջուր թրելու հարմարանք: Հայտնի է, որ 1926 թվականին պրոֆեսոր Մորեն և Բրազեն Փարիզում պատրաստել են «տաք արկղ» ներսի կողմում տեղավորված մետաղե սև թիթեղ, որի միջոցով սեպտեմբեր ամսին մի քառակուսի մետր տաքացնող ապակե մակերեսն օրվա ընթացքում տվել է մինչև մեկ լիտր թորած ջուր: Ավելի մոտ անցյալում Ժ. Ժինեստուսը պատրաստել է Արեգակի էներգիայի միջոցով ջրից աղ ստանալու հարմարանք, այսպես կոչված աղղտիչ ապարատ: Դրա համար նա վերցրել է ներսը սեպացրած փայտե հարթ արկղ, վերևի կողմը որոշ թեքությամբ ապակիով ծածկված, որի մեջ ջուրը զոլորչիանալով, միաժամանակ ստացվել է աղ և թորած ջուր:

Արեգակի էներգիայի վերաբերյալ վերջին տասնամյակում Միջին Ասիայում ավելի ակտուալ ու արդյունավետ ուսումնասիրություն է կատարել Կ. Տ. Տրոֆիմովը: Նա պատրաստել է ջուր տաքացնելու, եռացնելու, մրգեր չորացնելու, աղի ջրեր թորելու հաջող սարքեր, Արեգակի էներգիայով աշխատող ջրմուղ մեքենաներ և այլն: Բացի այդ, նա փորձեր է կատարել Արեգակի էներգիան ցուրտ և ամպամած ժամանակ օգտագործելու ուղղությամբ: Դա հատկապես մեծ նշանակություն ունի ջերմոցներում

դանազան տեսակի բույսեր ցրտից պաշտպանելու համար Զմեռ ժամանակ, իբր օդի ջերմությունը եղել է —5° և լրիվ ամառած, նրան հաջողվել է ստանալ 45—65° ջերմություն:

Կ. Տ. Տրոֆիմովի փորձերի հիման վրա Տաշքենդում և Միջին Ասիայի այլ վայրերում պատրաստված են արեգակնային բաղնիքներ, արեգակնային չորանոցներ և այլն:

Արժե հիշատակել նաև այն, որ 1890 թվականին ռուս աստղաբաշխ Յերասկին Մոսկվայում հայելիների կիզակետում ստացել է 3500° ջերմություն, և նրան հաջողվել է հալել գրեթե բոլոր տեսակի մետաղները, իսկ 1923 թվականին Ամերիկայում Մոբոն, հայելիներից և ոսպնյակներից պատրաստած փորձի միջոցով, 1 ւմ մակերեսի վրա ստացել է մինչև 5.000° ջերմություն:

Այսպիսով, Արեգակի էներգիայի ուղղակի օգտագործումը զարգացել է ինչպես բարձր, այնպես էլ ցածր ջերմություն ստանալու ուղղությամբ: Ցածր ջերմություն ստանալու, կղանակն օգտագործվում է արեգակնային բաղնիքներ, չորանոցներ պատրաստելու և այլ նպատակների համար, իսկ բարձր ջերմություն ստանալու եղանակը՝ որոշ մետաղներ հալելու համար:

Մի քանի խցք էլ արեգակնային շարժիչների մասին:

Ինչպես ասացինք, Արեգակի էներգիան կարելի է օգտագործել նաև որոշ մեքենաներ՝ արեգակնային շարժիչներ աշխատեցնելու համար: Սակայն, չնայած այդ ուղղությամբ բավական երկար ժամանակ է. ինչ մարդիկ զբաղվում են և մի շարք տարբեր տիպի արեգակնային շարժիչներ են պատրաստված, բայց և այնպես դեռևս գործնականորեն հաջող արդյունքներ չեն ստացվել:

Ընդհանրապես Արեգակի էներգիայի օգտագործումն ավելի ակտուալ նշանակություն ունի հատկապես այն երկրների կամ շրջանների համար, որոնք աղքատ են էներգիայի մյուս ռեսուրսներին՝ նավթից, քարածուխից, գետերից, անտառներից և, բացի այդ, փոխադրական միջոցների տեսակետից դժվարություններ կան: Արեգակի էներգիայի օգտագործման հարցն այս կամ այն չափով զարգացել է այդպիսի երկրներում՝ Միջին Ասիայում, Հյուսիսային Աֆրիկայում և այլն: Սակայն սրանից չպետք է հետևեցնել, որ Արեգակի էներգիան պետք է օգտագործել միայն այդպիսի երկրներում, այլ այն բոլոր երկրներում, որտեղ կլի-

մայական պայմաններն այդ նպատակի համար նպաստավոր են: Արեգակի էներգիայի օգտագործման հնարավորությունն ու նշանակությունն ավելի քան մեծ է սոցիալիստական պլանաչափ տնտեսության մեջ կիրառելու համար:

Արեգակի ճառագայթային էներգիայից կարելի է ստանալ էլեկտրական էներգիա, քիմիական էներգիա, ջերմային էներգիա և մեխանիկական աշխատանք:

Մինչև հիմա հաջողվել է Արեգակի ճառագայթային էներգիան օգտագործել միայն ջերմություն ստանալու և մեխանիկական աշխատանք կատարելու համար, որոնք որոշ վայրերում, ինչպես վերևում ասացինք, գործնական կիրառություն ունեն: Հետևաբար մենք համառոտ կերպով կխոսենք Արեգակի ճառագայթային էներգիայից մի շարք նպատակների համար ջերմություն ստանալու և մեխանիկական աշխատանքներ կատարելու եղանակների մասին:

Արեգակի էներգիայի օգտագործումը ջուր բաժանելու համար

Արեգակնային ջրատաքացման սիստեմը բաղկացած է երեք հիմնական մասից՝ կաթսա, մեկուսիչներ և շարժիչ մեխանիզմ (եթե սիստեմը շարժական է):

1. Կաթսան արեգակնային ջրատաքացման սիստեմի այն հիմնական մասն է, որտեղ տաքանում է ջուրը: Կաթսայի մի կողմից ներս է հոսում սառը ջուրը և տաքանալով, մյուս կողմից արտահոսում է: Կաթսան սովորաբար լինում է հարթ և խողովակաձև, այնպիսի տրամագծով, որ ջրի հաստությունը եռացնելու համար լինի ոչ ավելի 12 միլիմետրից, իսկ տաքացնելիս՝ ոչ ավելի 25 միլիմետրից: Ավելի հաջող արդյունք ստանալու համար պետք է կաթսան ունենա սև գույն, որպեսզի մաքսիմում չափով կլանի Արեգակից ստացած ճառագայթային էներգիան: Կաթսան պետք է պատրաստել այնպիսի նյութից, որ հեշտության մեջ ջերմությունն ընդունի և հաղորդի ջրին: Այդ տեսակետից նպատակահարմար է պատրաստել պղնձի խողովակներից, սակայն մասսայական օգտագործման համար կարելի է պատրաստել և երկաթե խողովակներից ու թիթեղներից: Կաթսան տեղափոխված է լինում «տաք արկղի» սկզբունքով պատրաստված հատուկ փայտե արկղում:

2. Արեգակի էներգիայով ջուր տաքացնելու սխտեմի երկ-
տորդ մասը հանդիսանում են մեկուկեսները: Կաթսայի մեկուսա-
ցումն աշնայն պետք է կատարել, որ Դեպի Արեգակը դարձած
կողմի մակերեսը մի կողմից լինի Արեգակի ճառագայթների հա-
մար թափանցիկ և մյուս կողմից՝ ներսում կուտակվող ջերմու-
թյան համար անթափանցիկ, որպես մեկուսացման շերտ: Այդպի-
սի մեկուսացման շերտի համար ամենահարմար նյութը հանդի-
սանում է սպիտակ և բարակ տեսակի սովորական ապակին, որով-
հետև ապակին այն հատկութունն ունի, որ Արեգակի ուլտրա-
մանուշակագույն 0,37 μ ալիքային երկարութունն ունեցող ճառա-
գայթներից մինչև ինֆրա-կարմրագույն 2,5 μ ալիքային երկա-
րութունն ունեցող ճառագայթների համար թափանցիկ է: Իսկ
ներսում ջերմաստիճանը բարձրանալով, կլանող մակերևութը
նույնպես սկսում է ճառագայթել, բայց տալիս է ավելի մեծ
ալիքային երկարութունն ունեցող ճառագայթներ, որոնց համար
ապակին գրեթե անթափանցիկ է: Դրա համար էլ Արեգակի ճա-
ռագայթային էներգիան «տաք արկղի» մեջ կուտակվելով, հա-
սում է բավական բարձր ջերմաստիճանի: Կաթսայի մեկուսացու-
մը հաջող կատարելու դեպքում կարելի է ստանալ մինչև 300°
ջերմութուն:

Փորձերը ցույց են տվել, որ Արեգակի ճառագայթները մեկ
շերտանի բարակ ապակիով ներս թափանցելիս՝ ճառագայթային
էներգիան մոտ 15%-ով նվազում է, որի մեծ մասը տեղի է ու-
նենում անդրադարձման, իսկ ավելի փոքր մասը՝ ապակու կլան-
ման շնորհիվ: Արեգակի ճառագայթները ներս թափանցելիս՝
կլանման շնորհիվ ապակին տաքանում է և դրա հետևանքով տա-
քանում է նաև օդի որոշ շերտ, որը նպաստում է կաթսայի և
ապակու շերտի միջև տեղի ունեցող կոնվեկցիայի նվազմանը:

Այս բոլորից հետո մի կարևոր հարց է ծագում, թե Արեգա-
կի էներգիայից սովորական ապակիների միջոցով, առանց հայե-
լիների և ոսպնյակների, հաջող արդյունք ստանալու համար
քանի շերտ ապակի պետք է լինի:

Այդ հարցի վերաբերյալ առաջին անգամ Սոսյուրն իր կա-
տարած փորձերի միջոցով հայտաբերել է, որ ապակու շերտերի
թվի մեծացմանը զուգընթաց, ճառագայթային էներգիայի կո-



րուստը մեծանում է: Ըստ Սոսյուրի հաջող արդյունք ստացվում է 1—3 շերտ ապակեծածկ մակերեսի դեպքում:

Այդ ուղղությամբ հետազոտում զգալի աշխատանք է կատարել Աբբոտը: Նրա կատարած փորձերի արդյունքը բերված է ստորև դետեղված աղյուսակում՝ ճառագայթներն ապակու վրա ուղղահայաց դիրքով և 45° թեքությամբ ընկնելու դեպքերի համար: Աբբոտը փորձերի համար օգտագործել է 1,5—2,0 միլիմետր հաստություն ունեցող ապակի, որն օգտագործում են լուսանկարչական թիթեղների պատրաստելու համար, և 8—10 միլիմետր հաստություն ունեցող սովորական ապակի: Աբբոտի ուսումնասիրությունները ևս ցույց են տվել, որ ձևնախու է օգտագործել 1—3 շերտ բարակ ապակի: Բացի այդ, նա եկել է այն եզրակացություն, որ ապակու շերտերի թիվը մեծացնելիս էներգիայի կորուստը մեծանում է, որովհետև ապակու շերտերի թվի մեծացմանը զուգընթաց փոքրանում է թափանցկությունը: Դա պարզ երևում է երրորդ աղյուսակում բերված տվյալներից, որոնք ցույց են տալիս տարբեր թվով ապակու շերտերի դեպքում թափանցկությունը՝ արտահայտված տոկոսներով:

Աղյուսակ 3.

Ապակու շերտերի թափանցկությունը տոկոսներով

Թեքություն	0°				45°			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Ապակու շերտերի թիվը								
Բարակ ապակի	86,5	74,5	63,5	53,3	85,0	71,0	60,0	49,0
Հաստ ապակի	79,0	64,0	50,0	39,0	—	—	—	—

Գործնական կիրառման համար նպատակահարմար է արկղի ապակեծածկ մակերեսի փեղկերը շատ մեծ չափսի չպատրաստել, որպեսզի ապակիները շուտ չկոտրվեն: Երկու շերտանի ապակե մակերեսի համար հարմար է երկու փեղկ պատրաստելու փոխարեն պատրաստել մեկը, բայց այնպես, որ ապակու մի շերտը վերևից դրվի, իսկ մյուսը՝ տակից, իրարից 2—3 սանտիմետր հե-

առաջնությունը: Դա ձեռնադրու է այն տեսակետից, որ փեղկեր պատրաստելու ծախսը կիսով չափ կկրճատվի և, որ ամենահիմնականն է, ջերմության կորուստը համեմատաբար ավելի քիչ կլինի:

Սիստեմի մնացած մասը՝ պատերը և հատակը՝ պետք է լավ մեկուսացնեն ջերմության վատ հաղորդիչ նյութերի շերտով, որպեսզի կուտակվող ջերմության և շրջապատի միջև կոնվեկցիա տեղի չունենա: Մեկուսացնելու համար կարելի է օգտագործել մի շարք նյութեր՝ թաղիք, խցանի և փայտի փոշի, բամբակի մնացորդներ, ագրեստ, ավազ և ջերմության վատ հաղորդիչ այլ նյութեր: Այս բոլորից հետո պետք է արկղի ներսը սևացնել, կամ երկաթի սև թիթեղ փակցնել:

3. Արեգակնային և ատաքացման սիստեմի հիմնական մասերից մեկն էլ շարժող մեխանիզմն է (եթե սիստեմը շարժական է), որն արկղի ապակեծածկ մակերեսը շարունակ դարձնում է դեպի Արեգակը, իսկ եթե սիստեմն անշարժ է, այն ժամանակ պետք է այնպիսի դիրքով կառուցել, որ մի կողմից օրվա ընթացքում ապակեծածկ մակերեսի վրա Արեգակի ճառագայթներն ավելի երկար ժամանակ ընկնեն, իսկ մյուս կողմից՝ որքան հնարավոր է, ուղղված լինի դեպի Արեգակը: Շարժող մեխանիզմ չունենալու դեպքում նպատակահարմար է, որ ապակեծածկ մակերեսը որոշ թեքության վրա ուղղված լինի դեպի հարավ: Չնայած անշարժ սիստեմում բարձր ջերմություն չի ստացվում, սակայն մասսայական օգտագործման համար հարմար է այն տեսակետից, որ կարելի է պատրաստել շատ հասարակ կերպով: Վերջինս շարժական սիստեմից տարբերվում է նրանով, որ ջուրն ավելի ցածր աստիճան է տաքանում:

Ընդհանրապես Արեգակի էներգիայով բարձր աստիճանի ջերմություն և բարձր աստիճանի (80⁰-ից բարձր) ջուր տաք ստանալու համար կաթսան անպայման շարժող մեխանիզմ պետք է ունենա, որպեսզի կաթսայի ապակեծածկ մակերեսը միշտ ուղղված լինի դեպի Արեգակը, որի շնորհիվ ավելի ուժեղ է տաքանում: Բացի այդ, բարձր ջերմաստիճանի ջուր ստանալու համար նպատակահարմար է, որ ջրատաքացման սիստեմի յուրաքանչյուր կաթսա պարունակի մոտավորապես մեկ լիտր ջուր և ունենա մոտ 3 քառակուսի մետր տաքացնող մակերես: Ավելի մեծ քանակությամբ ջուր ստանալու համար պետք է մի շարք կաթսա-

ներ միացնել իրար և կազմել մի ամբողջ սիստեմ, այնպես, որ բոլոր կաթսաները մի կողմից միացած լինեն սառը ջրի խողովակի հետ, մյուս կողմից՝ մի ընդհանուր խողովակի հետ, որով տաք ջուրը հոսում է դեպի ջրամբարը:

Այսպիսով, արեգակնային ջրատաքացման սիստեմը հանդիսանում է ջերմության վատ հաղորդիչներով մեկուսացրած և դեպի Արեգակն ուղղված կողմը ապակեծածկ «արկղ», որի ներսում տեղավորված է կաթսան: Զուրը կաթսայի ներքևի մասից ներս է հոսում, իսկ տաքացած ջուրն արտահոսում է վերևի մասից և կուտակվում սիստեմին կից, տերմոսի սկզբունքով պատրաստված ջրամբարում, երկար ժամանակ տաք մնալու համար: Կուտակված տաք ջուրը կարելի է օգտագործել զանազան նպատակների համար, ինչպես, օրինակ, բաղնիքների, լվացքատների, պահածոների, տեքստիլ արդյունաբերության և այլ բնագավառներում: Զրամբար պատրաստելը նպատակահարմար է այն տեսակետից, որ ցերեկը տաքացրած ջուրը կարելի է օգտագործել նաև գիշերը և կարճ ժամանակ ամպամած լինելու դեպքերում, իսկ երկար ժամանակ ամպամած լինելու դեպքում միշտ տաք ջուր ունենալու համար կարելի է ջրատաքացման սիստեմում պատրաստել էլեկտրական էներգիայի միջոցով ջուր տաքացնելու լրացուցիչ հարմարանք:

Արեգակի էներգիան տարբեր նպատակներով ջուր տաքացնելու և եռացնելու համար օգտագործվում է Միջին Ասիայի Սովետական Սոցիալիստական Ռեսպուբլիկաներում՝ Ուզբեկստանի, Տաջիկստանի և Ղազախստանի մի շարք շրջաններում:

Արեգակնային էներգիայի օգտագործման բնագավառում արժեքավոր հետազոտություն և գործնական նշանակություն ունեցող ուսումնասիրություն է կատարել Կ. Գ. Տրոֆիմովը՝ Նրան հաջողվել է պատրաստել այնպիսի փոքր ջերմահաղորդականություն ունեցող պատերով «տաք արկղ», որ բավական բարձր աստիճանի ջերմություն է ստացվել: Միջին Ասիայի պայմաններում, Կ. Գ. Տրոֆիմովը իր կատարած փորձերի ընթացքում (1935 թ.) ջերմությունը հասցրել է 226°, երբ շրջապատի օդի ջերմությունը եղել է 20°:

Ստորև բերված աղյուսակում գետեղված են Կ. Գ. Տրոֆի-

Մեկ քառ. մետր ապակեծածկ մակերես ունեցող շարժական ջրատաքացման կաթսայի ստացած օգտակար
ջերմության քանակը՝ մեծ կալորիաներով՝ ըստ ամիսների

	1 ա ս ա կ ի					2 ա ս ա կ ի				3 ա ս ա կ ի
	60°	70°	80°	90°	98— 100°	70°	80°	90°	98= 100°	° 98—100°
I	34,388	19,201	13,125	5,628	1,260	19,586	14,749	8,932	3,766	4,592
II	30,961	26,425	17,822	9,723	5,530	24,514	19,327	13,321	7,433	8,106
III	52,700	45,900	37,000	25,700	19,660	43,530	36,730	28,730	21,290	20,880
IV	86,618	76,776	64,344	48,790	38,976	72,380	62,608	50,806	39,648	37,632
V	141,603	127,974	110,523	87,423	70,728	—	105,546	88,011	71,232	67,641
VI	191,325	177,600	157,875	131,050	111,450	—	148,100	127,725	107,900	101,900
VII	219,066	204,044	182,120	153,294	132,762	—	—	148,074	128,586	118,900
VIII	203,756	188,916	167,748	139,216	118,384	—	153,888	136,528	116,900	107,632
IX	162,916	147,342	127,400	191,010	81,900	—	109,148	191,556	82,368	78,416
X	111,048	98,238	81,795	60,963	46,893	92,505	68,566	93,945	49,350	46,578
XI	55,809	47,151	36,322	23,140	14,625	45,708	29,068	29,391	17,901	18,018
XII	24,388		13,125	5,628	1,260	19,586	14,749	8,932	3,766	4,592
Դրս- մաս- ը	1,304,578	1,178,768	1,009,199	791,565	642,828	—	—	803,951	650,141	614,887

մովի կատարած փորձերից ստացված տվյալները, որոնք ցույց են տալիս, թե ըստ ամիսների ջուրը տարբեր աստիճան տաքացնելու դեպքում արեգակնային ջրատաքարանում ինչպիսի քանակությամբ ջերմություն է եղել, արտահայտված մեծ կալորիաներով:

Աղյուսակի տվյալներից պարզ երևում է, որ շարժական ջրատաքացման կաթսայի դեպի Արեգակն ուղղված մասի մակերևութը մեկ շերտ ապակիով ծածկված լինելն օգտակար է ամառը, երկու շերտ ապակիով ծածկված լինելը՝ դարնանը և աշնանը, երեք շերտ ապակիով ծածկված լինելը՝ ձմեռը: Բացի այդ՝ երեք շերտ է, որ ջուրը ցածր աստիճան տաքացնելու դեպքում ավելի մեծ քանակությամբ օգտակար ջերմություն է ստացվում, քան բարձր աստիճան տաքացնելու ժամանակ: Դա բացատրվում է նրանով, որ ջուրը բարձր աստիճան տաքացնելու ժամանակ կորուստն ավելի մեծ է լինում:

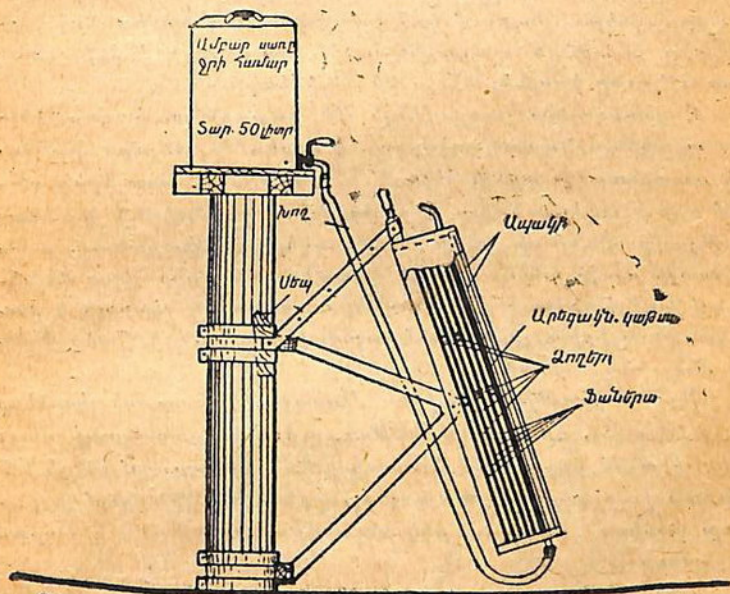
Կ. Գ. Տրոֆիմովի շարժական արեգակնային ջրատաքացման կաթսան մետաղե մի հարթ տուփ է, 6—8 միլիմետր հաստությամբ, տեղավորված 10—12 սանտիմետր բարձրություն ունեցող պրկիդում: Կաթսան ջերմության վստ հաղորդիչ նյութերով մեկուսացնելու համար փորձերի ժամանակ օգտագործվել է չուրդ, բամբակ, հարդ և այլն, սակայն պարզվել է, որ այդ նպատակի համար արկղի հատակի ամենահաջող մեկուսացման շերտ կարելի է պատրաստել սպիտակ թիթեղից: Դրա համար արկղի հատակին իրարից 20 սանտիմետր հեռավորությամբ պետք է դասավորել շատ բարակ փայտե ձողեր և դրանց վրա դնել սպիտակ թիթեղ, թիթեղի վրա նորից ձողեր ափսիսի դասավորությամբ, որ առաջինների նկատմամբ լինեն ուղղահայաց, վերջինների վրա՝ թիթեղ և նույն կարգով կրկնել 3—5 անգամ: Թիթեղներն իրարից բաժանված պիտի լինեն 1 սանտիմետր օդի շերտով:

Նույն եղանակով մեկուսացման շերտ կարելի է պատրաստել նաև ֆաներայից ու ստվարաթղթից: Վերջին ձողերի վրա պետք է տեղավորել կաթսան՝ ներկված ոչ փայլուն սև դույնով, և ամրացնել, որից հետո կաթսան վերևից ծածկել մեկ կամ մի քանի շերտ լավ տեսակի բարակ և թափանցիկ ապակիով:

Տարվա տարբեր ժամանակներում կարելի է ապակու շերտերի թիվը փոփոխել: Օրինակ, ինչպես ասացինք, Միջին Ասիա-

յուժ ամառը ջուրը եռացնելու համար բաժական է մեկ շերտ ապակի, աշնանը և գարնանը՝ երկու շերտ, իսկ ձմեռը՝ երեք շերտ:

Ճանկացած ժամանակ կաթսան դեպի Արեգակը դարձնելու համար (օրվա ընթացքում առնվազն 5—6 անգամ) Կ. Գ. Տրոֆիմովը կաթսան միացրել է մի առանձին սյան, որպեսզի հնարավոր լինի շարժել և տպակեծածկ մասն ուղղել դեպի Արեգակը: Սյան վրա տեղավորել է սառը ջրի ամբար, որտեղից առանձին խողովակով ջուրը հոսել է կաթսայի մեջ և վերևից արտահոսել է տաք կամ եռացող ջուրը (տես նկ. 2):



Նկ. 2. Արեգակի էներգիայով ջուր տաքացնելու Տրոֆիմովի շարժական կաթսան:

Այժմ հետաքրքրական է իմանալ, թե կաթսայում ջուրը եռալու տեղով թյունն ի՞նչ գործոններից է կախված:

Բնական է, որ ամենից առաջ կախված է տարվա եղանակ

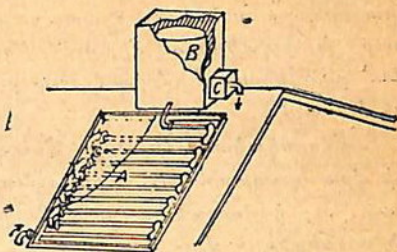
կից, օրվա ժամանակից, փորձի տեղից և ապա կաթսայում եղած ջրի շերտի հաստությունից: Օրինակ՝ Տաշքենդի պայմաններում Տրոֆիմովի փորձերի ժամանակ, ամառը 10 միլիմետր հաստության ջրի շերտ պարունակող կաթսայում ջուրը եռացել է 1,5 ժամվա ընթացքում: Այսպիսով, ջուր եռացնելու վերաբերյալ կատարված ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ ջրի շերտի հաստությունը պետք է լինի 12 միլիմետրից ոչ ավելի և 5 միլիմետրից ոչ պակաս, նայելով թե փորձը հրետող է կատարվում, հր եղանակին, օրվա հր ժամին և ինչպիսի եղանակ է՝ լրիվ պարզ: Թե կիսամպամած: Հետևաբար, ջրի շերտի հաստությունը կարելի է փոփոխել վերոհիշյալ սահմաններում, որովհետև դրանից ավելի փոքրացնելու դեպքում կաթսան կարող է ֆլապվել: Իսկ ջուրը ցածր աստիճան տաքացնելու համար կարելի է ջրի շերտի հաստությունը հասցնել մինչև 25 միլիմետրի:

Ընդհանրապես ջուրը մինչև 70° տաքացնելու համար, ինչպես ասացինք, նպատակահարմար է գործածել անշարժ կաթսա, որի պատրաստելն ավելի հեշտ է և, բացի այդ, մոտ երեք անգամ ավելի պակաս ծախք է պահանջվում շարժականի համեմատությամբ: Քանի որ ջուրը 70°-ից ավելի չի տաքանում, ապա կաթսայի տակի կողմը (արևդի հատակը) մի քանի շերտ ֆաներայով կամ թիթեղով մեկուսացնելու փոխարեն կարելի է բավականաչափ երկու շերտ ֆաներայով, իսկ կաթսայի վերևը ծածկել մեկ շերտ ապակիով:

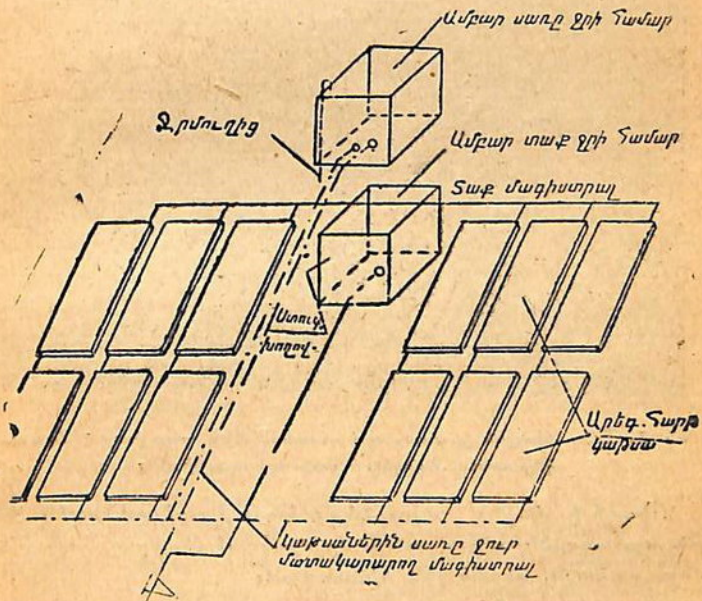
Այդ ուղղությամբ Միջին Ասիայում կատարած փորձերը ցույց են տվել, որ տարվա ընթացքում մեկ քառակուսի մետր արեգակնային շարժական ջրատաքացման կաթսայում մինչև 70° այնքան ջուր կարելի է տաքացնել, որքան 580 կիլոգրամ քառածուխ վառելու դեպքում, իսկ անշարժի դեպքում՝ 240 կիլոգրամ քառածուխ:

Անշարժ ջրատաքացման կաթսան շատ նպատակահարմար է պատրաստել շենքերի տանիքների վրա, որոշ թեքությամբ դարձած դեպի հարավ: Դա հարմար է այն տեսակետից, որ նախ՝ առանձին տեղ չի զբաղեցնում և հարկ չի լինում պատրաստել առանձին պատվանդան՝ կաթսաները տեղավորելու համար: Բացի այդ՝ տաքացած ջուրը տանիքից բնակարաններին մատակարարելը տեխնիկապես ավելի հարմար է:

Բացի այդ, Ուզբեկական ՍՍՌ-ի մի շարք սովետիզներում, կոլտոգներում, սանատորիաներում և բնակելի շենքերին կից կառուցված են արեգակնային ջրատաքացման սխեմաներ: Օրինակ՝ «Ջանգելի» սովետոգի արեգակնային բաղնիքը, որ ունի 40 քառակուսի մետր տաքացնող մակերես (ապակեծածկ), օրվա ընթացքում տալիս է 4.000 լիտր տաք ջուր: Բացի այդ, Ուզբեկական ՍՍՌ-ի տարբեր վայրերում Բ. Վեյներգի և Վ. Վեյներգի կատարած փորձերի համաձայն, գոր-



Նկ. № 3. Արեգակի էներգիայով ջուր տաքացնելու կախա:

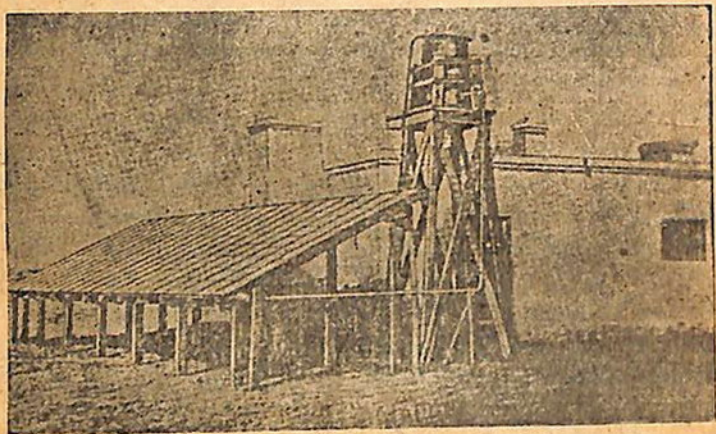


Նկ. 4. Արեգակի էներգիայով տանիքի վրա ջուր տաքացնելու սխեմա:

ծում են մինչև 20 արեգակնային էներգիայով ջրաեռացման ապարատներ¹

Միջին Ասիայում մի շարք բնակելի շենքերի տանիքների վրա պատրաստված են ջրատաքացման սխեմաներ, որոնք ջրատար խողովակներով միացած են բնակարանների վաննաների հետ՝ ցանկացած ժամանակ պատրաստի տաք ջուր օգտագործելու համար:

Ուզբեկական ՍՍՌ-ի Պետպլանի բնակելի շենքի տանիքի վրա պատրաստած արեգակնային ջրատաքացման սխեման տաք ջուր է մատակարարում 8 բնակարանի: Բնակելի շենքերի տանիքների վրա պատրաստած ջրատաքացման սխեմաների միջոցով բնակարաններին տաք ջուր մատակարարելու սովորույթ թյունն ավելի տարածված է Կալիֆորնիայում:



Նկ. 5. Արեգակնային ջրատաքացման սխեմա, որ տաք ջուր է մատակարարում Ջանդելդի սովետի բաղնիքին:

Բնակելի շենքեր տաքացնելու համար արեգակնային էներգիան օգտագործելու ուղղությամբ մշակված են որոշ նախագծեր, որոնք, սակայն, դեռևս չեն կիրառվում:

¹ Բերված տվյալները վերաբերում են մինչև 1935 թ. ժամանակաշրջանին:

Որպեսզի լրիվ պատկերացում ունենանք, թե վերջին տարիներում ինչպիսի ծավալ է ստացել արեգակնային էներգիայի օգտագործումը, բավական է հիշատակել, որ 1936 թվականին միայն Ուզբեկական ՍՍՌ-ում արեգակնային ջրատաքացման սխեմաների տաքացնող մակերեսը եղել է մոտավորապես 3.000 քառակուսի մետր։ Արեգակի ճառագայթային էներգիայով ջուր տաքացնելու և եռացնելու վերաբերյալ 1941—42 թվականներին փորձեր են ք կատարել նաև Երևանի Աստղադիտարանում։ Կաթսան եղել է խողովակաձև, պատրաստված 10 միլիմետր տրամագիծ ունեցող պղնձ և երկաթե խողովակներից, տեղավորված ջերմոթյան վառ հողորդիչ նյութերի շերտով մեկուսացված փայտե արկղում, իսկ վերևի մասը՝ ծածկված երկու շերտ սովորական սպիտակ ապակիով։ Արկղի ներսը եղել է սևացրած և հատակին դրված սև թիթեղ։ Կաթսան հարմարեցված է եղել առանձին շարժական պատվանդանի վրա, ցանկացած ժամանակ Արեգակի ճառագայթների նկատմամբ ուղղահայաց դիրք տալու համար։

Կարելի է ասել, որ ինչպես Երևանում, այնպես էլ Հայաստանի մի շարք շրջաններում Արեգակի էներգիան մոտավորապես 5—6 ամիս կարելի է օգտագործել քաղաքների բնակելի շենքերում, կոլտոգներում, սովխոտներում, գործարաններում, սանատորիաներում ջուր տաքացնելու, եռացնելու կենցաղային և այլ նպատակներով։ Կարելի է պատրաստել արեգակնային բաղնիքներ, ավելի մեծ թվով արեգակնային դուշեր, լվացքատներ և այլն։ Վերջապես, արժե հիշատակել նաև այն, որ վերջին տարիներս Կ. Գ. Տրոֆիմովի մշակած եղանակով արեգակնային էներգիայի օգտագործումը մեծ նշանակություն ունի, գործնական է և ձեռնտու է սանատորիաների, բաղնիքների, լվացքատների, բուժման վանանների, ինչպես ցեխի վանաններ տաքացնելու, այնպես էլ ջուր թորելու և այլ տեխնիկական ու կենցաղային նպատակների ու պահանջների սպասարկման համար։ Բացի այդ՝ Արեգակի ռադիացիան օգտագործում են զանազան տեսակի հիվանդություններ բուժելու համար։ Որոշ սանատորիաներում, ինչպես, օրինակ, Թեոդոսիայում, փորձեր են արվել հիվանդի ամբողջ մարմինը կամ մարմնի առանձին մասերը տաքացնել հատուկ կերպով պատրաստված ապակե ծածկոցներով։

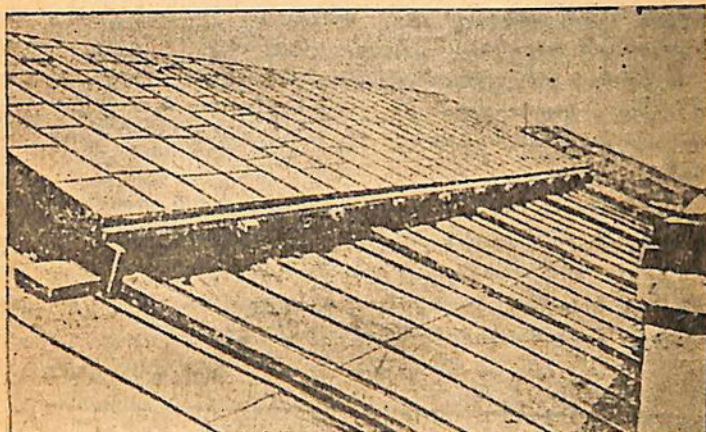
Արեգակնային էներգիայի օգտագործումը, որպես բուժման գործոն, խոշոր նշանակություն ունի, և թեպետ առայժմ գտնվում է զարգացման սաղմային վիճակում, բայց զարգանալու մեծ հեռանկարներ ունի: Վերջերս այդ ուղղությամբ մեր Միություն մեջ գիտահետազոտական բնույթի լայն ուսումնասիրություններ են կատարվում, հատկապես Հայրենական Մեծ պատերազմի ժամանակաշրջանում վիրավորված մարտիկներին բուժելու համար:

Արեգակնային չորանոց

Դեռ վաղ ժամանակներից սկսած մեր նախնիները զանազան տեսակի մրգեր, բանջարեղեններ, հացահատիկներ, մորթիներ և այլն սովորական եղանակով չորացրել են արևի տակ, ինչպես ներկայումս:

Սակայն հեղիտեսխնիկայի զարգացումը հնարավորություն է տվել Արեգակի էներգիան ավելի կատարելագործված եղանակով օգտագործել հատկապես մրգեր չորացնելու բնապահում, որի համար մի շարք վայրերում կառուցված են արեգակնային չորանոցներ: Չնայած որ այդ ուղղությամբ դեռևս քիչ աշխատանք է կատարված, բայց մասնագետների մեջ բավական մեծ հետաքրքրություն է առաջացել զբաղվելու այդ հարցով, որը խոշոր տնտեսական նշանակություն ունի: Մրգեր չորացնելու համար արեգակնային էներգիան օգտագործելու վերաբերյալ Կ. Գ. Տրոֆիմովի կատարած փորձերը տվել են հաջող արդյունք, որը ներկայումս գործնական լայն կիրառություն ունի Միջին Ասիայի Սովետական Սոցիալիստական Ռեսպուբլիկաների մի շարք շրջանների սովխոզներում, կոլխոզներում: Արեգակի էներգիայով զանազան տեսակի մրգեր չորացնելու չորանոցը բավական հասարակ կառուցվածք ունի: Դրա համար պետք է պատրաստել փայտե արկղներ, ջերմության վատ հաղորդիչ նյութերով որոշ չափով մեկուսացված, իսկ վերևի կողմը, որտեղից պետք է ճառագայթները ներս թափանցեն, պետք է ծածկել մի շերտ սովորական ապակիով, այնպես, որ ունենա օդանցքներ՝ ներսում կուտակվող զոլորշու դուրս գալու համար: Դա պետք է այնպես պատրաստել, որ արկղների ներքևի մասից դրսի օդը ներս մտնի և վերևի կողմից զոլորշին դուրս գա: Սովորաբար

ուժեղ գոլորշիացումը տեղի է ունենում թարմ միրգը արկղների մեջ տեղավորելուց անմիջապես հետո, առաջին 3—4 ժամվա ընթացքում, որից հետո զրեթե աննկատելի է դառնում: Պետք է արկղներն այնպիսի խորությամբ պատրաստել, որ մրգերն ազատ վերադով տեղավորվեն ներսում: Արկղների հատակը կարելի է պատրաստել իրարից շատ փոքր հեռավորությամբ երկու շերտ ֆաներայից, որը հանդիսանում է մեկուսացման շերտ. մեկուսացման համար կարելի է օգտագործել նաև այլ նյութեր:



Նկ. 6. Ուղղեկական ՍՍՌ Պետպլանի շենքի կտրան արեգակնային ջրատաքացման սխեման, որ տաք ջուր է տալիս բնակարաններին:

Այնուհետև արկղների հատակին պետք է դնել մետաղե թիթեղ՝ ներկված սև գույնով, որպեսզի ապակիով ներս թափանցող ճառագայթները կլանվեն, այսինքն պատրաստել «տաք արկղի» սկզբունքով, բայց ոչ այնպես խիստ մեկուսացված, ինչպես արվում է ջուր տաքացնելու կամ եռացնելու դեպքերում, որովհետև մրգեր չորացնելու համար պահանջվում է ցածր ջերմություն՝ մինչև 80°:

Թիթեղը ներկելու մյուս առավելությունն էլ այն է, որ օքսիդացում տեղի չի ունենում, որովհետև մրգերը դրվում են այդ թիթեղի վրա: Թիթեղի փոխարեն կարելի է օգտագործել

նակ փայտե ցանց և մրգերը դասավորել այդ ցանցի վրա, բայց արկղի հատակն այդ դեպքում նույնպես պետք է սև դուշնուի ներկել: Արկղները կարող են լինել տարբեր մեծությամբ, օրինակ՝ երեք մետր հրկարությամբ, մեկ մետր լայնությամբ և այլն:

Արկղները որոշ թեքությամբ դասավորելու համար նպատակահարմար է փայտե սյուներինց կամ աղյուսինց պատրաստել պատվանդան՝ արկղների ծայրերը հենելու և ամրացնելու համար: Նպատակահարմար է, որ արկղների թեքությունը հորիզոնական հարթության հետ կազմի $20-30^{\circ}$ անկյուն այնպիսի դիրքով, որ բարձր կողմն ուղղված լինի դեպի հյուսիս, իսկ ցածրը՝ հարավ, այսինքն ապակեծածկ կողմը ուղղված լինի դեպի հարավ:

Արկղների թեքությունը մեծացնելիս օդափոխությունն ավելի հաջող է կատարվում, բայց մյուս կողմից էլ ավելի փոքր քանակությամբ ճառագայթներ են ապակիով ներս թափանցում, և ընդհակառակը:

Մրգերը չորացնելու արեգակնային չորանոցի առավելությունը պարզ երևում է ստորև բերված աղյուսակի տվյալներից, քանի որ իրոք մեծ տարբերություն կա սովորական եղանակով, այսինքն բաց օդում չորացնելու և արեգակնային չորանոցում չորացնելու ժամանակների միջև:

Աղյուսակ 5

Մրգեր	Չորացման տեղությունը (օրերով)	
	Արեգակնային չորանոցում	Սովորական եղանակով
Խաղող	2 — 3	8 — 10
Սալոր	3	8 — 10
Խնձոր	1	2 — 3

Այդ ուղղությամբ կատարված փորձերի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ արեգակնային չորանոցներում մրգերը չորացնելը, սովորական եղանակով չորացնելու համեմատությամբ,

ունի մի շարք առավելություններ: Արեգակնային չորանոցում ստացվում են ամենաբարձր որակի համեղ և մաքուր չորացած մրգեր, որովհետև չորացման պրոցեսում մրգերը պաշտպանված են լինում փոշուց, անձրևներից և, որ զլխավորն է, միջատներից, որոնք բավական վնաս են պատճառում և իջեցնում մրգի որակը: Երկրորդ, արեգակնային չորանոցում մրգերը մոտավորապես 3—4 անգամ ավելի արագ են չորանում, քան սովորական եղանակով, և ընդհանրապես կրճատվում են չորացման պրոցեսում կատարվող տեխնիկական բնույթի մի շարք աշխատանքներ:

Իսկ եթե արեգակնային չորանոցը համեմատելու լինենք էլեկտրական էներգիայով կամ վառելանյութերով գործող չորանոցի հետ, որտեղ մրգերի չորացումը կատարվում է հատուկ կերպով պատրաստված վառարաններում, կտեսնենք, որ արեգակնային չորանոցը դրա նկատմամբ ունի և՛ դրական, և՛ բացասական կողմեր:

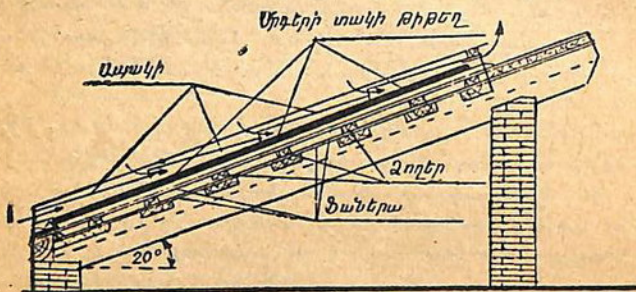
Արեգակնային չորանոցի դրական կողմն այն է, որ, ինչպես ասացինք, շատ հասարակ կառուցվածք ունի, ամենահիմնականը՝ առանց որևէ վառելանյութ կամ էլեկտրական էներգիա օգտագործելու ստացվում է չորացման համար անհրաժեշտ ջեփուլթյուն: Բացասական կողմն այն է, որ օգտագործելի է միայն ցերեկը՝ արև ժամանակ: Իսկ վառարաններում չորացնելու առավելությունն այն է, որ օգտագործելի է ամբողջ օրը և չորացման պրոցեսն ավելի արագ է կատարվում, բայց մյուս կողմից էլ դրա համար ծախսվում է զգալի քանակությամբ վառելանյութ կամ էլեկտրական էներգիա: Հետևապես, մասսայական օգտագործման համար վերջինս պատրաստելը և օգտագործելն անհամեմատ ավելի մեծ ծախսերի ու զգվարությունների հետ է կապված:

Ինչպես տեսնում ենք, մրգեղենի սեզոնում արեգակնային էներգիայի օգտագործումը չորանոցների համար շատ ձեռնտու է և գործնական խոշոր նշանակություն ունի մասսայական օգտագործման համար, այնպես որ այգեգործական շրջանների կոլխոզները և սովխոզները կարող են պատրաստել այդպիսի հարմարանք բարձր որակի դեղձ, ծիրան, խաղող, խնձոր, սալոր, տանձ և այլ տեսակի մրգեր չորացնելու համար:

Արեգակնային չորանոցի վերաբերյալ կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ երեք ամսվա ընթացքում մեկ քառակուսի

մետր մակերես ունեցող արեգակնային չորանոցում կարելի է չորացնել, միջին հաշվով, 600 կիլոգրամ թարմ միրգ, որից ստացվում է 120 կիլոգրամ չորացած միրգ: Հինգ կիլոգրամ թարմ մրգից, միջին թվով, ստացվում է մոտավորապես մեկ կիլոգրամ չորացած միրգ: Դա կախված է մրգի տեսակներից:

Անհրաժեշտ է հիշատակել, որ արեգակնային չորանոցների կիրառությունն առանձնահատուկ նշանակություն ունի հատկապես այն այգեգործական երկրների համար, որոնք հարուստ են չորացման ենթակա զանազան տեսակի մրգերով, բանջարեղեններով և արեգակի ճառագայթային էներգիայով, բայց աղքատ են վառելանյութով և էներգիայի այլ ռեսուրսներով:



Նկ. 7. Արեգակնային չորանոց

Այդ տեսակետից մեր Միություն մեջ Արեգակի էներգիան ինչպես այլ նպատակների, այնպես էլ մրգեր չորացնելու համար ամենից առաջ հարմար է օգտագործել Միջին Ասիայի Սովետական Սոցիալիստական Ռեսպուբլիկաների այգեգործական շրջաններում, որտեղ և ներկայումս օգտագործվում է:

Արեգակի էներգիան, մրգեր չորացնելու համար, ազատ կերպով կարելի է օգտագործել նաև Սովետական Միության մյուս հարավային և հարավ-արևմտյան այգեգործական ու բանջարաբուծական շրջաններում, օրինակ՝ Անդրկովկասում, Հյուսիսային Կովկասի որոշ շրջաններում, Դրիմում և այլ վայրերում:

Ներկայումս Սամարղանդում և Միջին Ասիայի այլ վայրերում մեծ քանակությամբ մրգեր չորացնելու համար հեկտոհեկտարային հիմունքներով կառուցված են արեգակնային չորանոց-

ներ: Սամարղանդի արեգակնային չորանոցները կառուցված են ջերմոցների տիպի, սրանց տաքացնող ապակեծածկ մակերևութն ունի երկու կողմի վրա թեքություն՝ արևելյան և արևմտյան, որոնք հորիզոնական հարթության հետ կազմում են մոտավորապես 40° թեքություն:

Մի քանի խոսք էլ մեր կատարած փորձերի մասին:

1941—42 թվականներին ՍՍՌՄ Գիտությունների Ակադեմիայի Հայկական Ֆիլիալի Երևանի Աստղադիտարանում, բացի ջուր տաքացնելուց, միաժամանակ փորձեր ենք կատարել նաև մրգեր չորացնելու վերաբերյալ: Արեգակնային չորանոցի եղանակով դանազան տեսակի մրգեր չորացնելու համար պատրաստել ենք 12 սմ բարձրություն, 2 մ երկարություն և 80 սմ լայնություն ունեցող փայտե հասարակ արկղ, հատակը և կողերը որոշ չափով ջերմության վատ հաղորդիչ նյութերով մեկուսացրած, այն հալվով, որ ներսում ջերմությունը լինի 50—80°-ի սահմաններում: Արկղի ներսում դրել ենք ոչ փայլուն սև գույնով ներկած թիթեղ և դրա վրա դարսել մրգերը:

Ծիրանի մի քանի տեսակների, սալորի, բալի վերաբերյալ փորձերը կատարել ենք 1943 թվականի հուլիս ամսին, իսկ խաղողի վերաբերյալ՝ 1942 թվականի սեպտեմբերի վերջերին: Ծիրանը թարմ ժամանակ, ծծմբի ծուխ տալու շնորհիվ, պահպանում է իր բնական գույնը: Իսկ խաղողը նպատակահարմար է թարմ վիճակում սուղել մոտավորապես եռման աստիճանի տաք ջրի մեջ, որից հետո փռել չորանոցի մեջ: Դա այն նշանակութունն ունի, որ նախ արագացնում է չորացման պրոցեսը և, ապա, որ կարևորն է և ամենահիմնականը, մաքրվում է փոշիներից: Կատարած փորձերի արդյունքը բերված է ստորև զետեղված աղյուսակում: Փորձերի արդյունքը ցույց է տվել, որ մեր պայմաններում արեգակնային չորանոցում անհամեմատ շատ կարճ ժամանակամիջոցում բարձր որակի չորացած մրգեր են ստացվում:

Վերոհիշյալ արդյունքներն ստացվել են այն ժամանակ, երբ 1 քտռակուսի մետր մակերես ունեցող արկղում տեղավորված է եղել 7—10 կիլոգրամ միրգ այնպես, որ 100 քառակուսի մետր մակերես ունեցող արեգակնային չորանոցում միանգամից կարելի է տեղավորել մոտավորապես մեկ տոննա միրգ:

Քանի որ մրգերը, նախքան չորանոցի մեջ տեղափոխելը, անհրաժեշտ է ենթարկել նախնական մշակման, չորացման ընթացքն արագացնելու և մաքրելու նպատակով, որի համար պետք է ունենալ տաք ջուր, հետևապես շատ ձեռնտու է արեգակնային չորանոցում պատրաստել ջուր տաքացնելու և եռացնելու կաթսա, օրվա ցանկացած ժամանակ պատրաստի տաք ջուր օգտագործելու համար:

Աղյուսակ 6

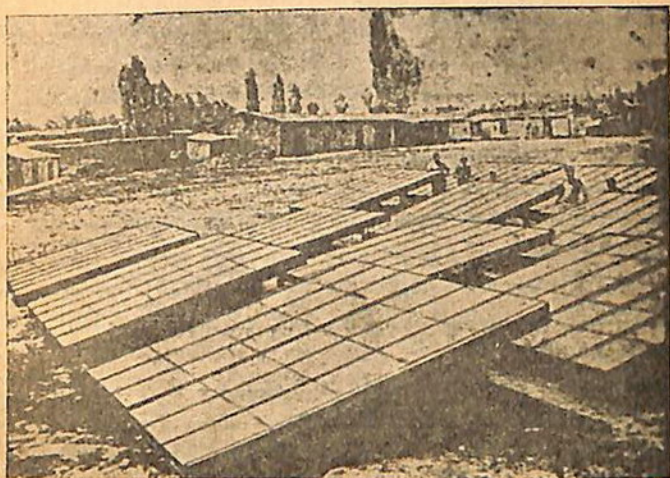
Մ ր գ ե ռ	Չորացման ժամանակը բաց օդում	Չորացման ժամանակը արեգակնա- յին չորա- նոցում	Քաշը (կիլոգր.)		Ծանոթու- թյուն
			Թարմ ժամանակ	Չորացած ժամանակ	
Խ ա դ ո ՚ չ	10 — 20 օր	2 — 3	4,5	1	առանց կորիզի
Ծիրան շալախ	6 — 8 օր	1 — 2	6	1	
Ծիրան խարջի	7 — 10 օր	2 —	4	1	
Ս ա լ ո ռ	6 — 8 օր	1 — 2	5	1	
Բ ա լ	6 օր	1 — 2	4	1	

Նկատի ունենալով, որ արեգակնային չորանոցում մրգեր և բանջարեղեններ չորացնելն ունի մի շարք կարևոր առավելութ-
յուններ, որոնց մասին վերևում խոսեցինք, ցանկալի է, որ Հա-
յաստանի այգեգործական շրջանների սովխոզները, կոլխոզները,
կոլխոզնիկները զանազան տեսակի որակյալ չորացած մրգեր
ստանալու համար պատրաստեն արեգակնային չորանոցներ: Դա
առանձնապես ձեռնտու է այն շրջանների համար, որոնք մեծ
քանակությամբ խաղող, ծիրան, դեղձ և այլ մրգեր ու բանջարե-
ղեններ են չորացնում:

Արեգակնային ազգաս-բուրակ

Արեգակնային էներգիայով ջուր թորելու հարցը խոշոր նշա-
նակություն ունի այն վայրերի համար, որտեղ եղած ջրերը մեծ
մասամբ աղի կամ դառն-աղի են, իսկ մաքուր ջուր հազվագյուտ
է լինում: Այդ տեսակետից Արեգակի ճառագայթային էներգիայի

օգտագործումը նշանակալից է Աֆրիկայի, Հարավային Ամերիկայի, Միջին Ասիայի որոշ շրջաններում և այլ վայրերում մաքուր ջուր և աղ ստանալու համար: Ներկայումս Հափազանց ակադեմիալ նշանակություն ունի արեգակնային ջրադատիչների դարգացումը՝ մեծ տարածություն ամայի վայրեր կենդանացնելու և օգտագործելու համար:



Նկ. 8. Արեգակնային չորանոց:

Պետք է նկատել, որ չնայած Արեգակի էներգիայով ջուր թորելը որոշ երկրների համար կենսական նշանակություն ունի, բայց մինչև 19-րդ դարի վերջերն այդ հարցով ոչ ոք չի զբաղվել: Այդ հարցով զբաղվել են միայն Սոսսյուրի այն փորձերից հետո, որ կատարել է «տաք արկղի» միջոցով Արեգակի էներգիան օգտագործելու վերաբերյալ: Այդ ուղղությամբ ամենից առաջ զբաղվել են Հարավային Ամերիկայում՝ Սալինասում (Չիլիում), որտեղ 1873 թվականին կառուցվել է մոտ 5.000 քառակուսի մետր ապակե ժակերես ունեցող արեգակնային աղադատիչ, որի մեջ լցրած աղի ջուրը, բարձր ջերմաստիճանի շնորհիվ, գոլորշիացել ու խտացել է ապակու ներսի մակերեսի վրա և այդպիսով լցվելով առանձին կերպով պատրաստված խողովակի մեջ:

գրպես մաքուր ջուր հոսել լցվել է հատուկ անոթի մեջ: Այդ ազգատիչը օրվա մեջ տվել է 225 լիտր մաքուր ջուր: Սակայն, համաձայն մեզ հասած տեղեկությունների, հետագայում այդ ուղղութիւնով Արեգակի էներգիայի օգտագործումը այդտեղ չի տարածվել, շնորհիվ այն հանգամանքի, որ Սալինասում ժամանակ առ ժամանակ ուժեղ կարկուտ տեղալու պատճառով ապակիները ջարդվել են:

Այդ հարցով զբաղվել են նաև ֆրանսիացիներն իրենց աֆրիկական գաղութներում՝ Ալժիրում, Թունիսում և այլ տեղեր՝ Արեգակի էներգիայի միջոցով բանակին թորած ջուր մատակարարելու համար: 1925 թվականին Թունիսում ֆրանսիացիները արեգակնային աղղատիչներ պատրաստելու համար կոնկուրս են հայտարարել: Թունիսի օգերևութաբանական ծառայության աշխատակից Ժենեստուսին հաջողվել է մշակել և պատրաստել արեգակնային էներգիայով աշխատող աղղատիչ սարք: Հետագայում Ալժիրում, Թունիսում լայն ծավալ է ստացել արեգակնային աղղատիչների կիրառությունը և սկսել են օգտագործել նաև տեղական բնակիչները:

Արեգակնային աղղատիչների օգտագործման հարցը խոշոր նշանակություն ունի մեր Միության որոշ վայրերի, ինչպես, օրինակ, Թուրքմենական ՍՍՌ-ի, Ուզբեկական ՍՍՌ-ի, Արևմտյան Ղազախստանի հարավ-արևմտյան մասերի և այլ վայրերի համար:

Այդ ուղղությամբ վերջին տասնամյակի ընթացքում արժեքավոր աշխատանք է կատարել Կ. Գ. Տրոֆիմովը: Նրա կատարած փորձերի ղրական արդյունքը ներկայումս կիրառվում է Միջին Ասիայի մի շարք վայրերում: Ամենից առաջ նպատակահարմար է արեգակնային աղղատիչներ կառուցել Կասպից, Արալյան ծովերի և Բալխաշ լճի համապատասխան ափերին. այդ աղղատիչները հնարավորություն կտան որոշ չափով լուծելու ջրի պրոբլեմը: Այդ եղանակով ստացած աղը և թորած ջուրը կարելի է օգտագործել քիմիական արդյունաբերության մեջ և այլ գնադան նպատակների համար:

Նման վայրերում ամառ ժամանակ ջրի և քամու միջոցով ստացած էներգիան ղդալի չափով նվազում է, բայց դրա փոխարեն Արեգակի ճառագայթային էներգիան մաքսիմում հղորու-

թյան է հասնում, այնպես որ տարվա որոշ սեզոնում, բացի «սպիտակ» և «կապույտ» ածուխների էներգիայից, որը բավականաչափ նվազում է, կարելի է, որպես էներգիայի աղբյուր, օգտագործել «գեյզին ածուխը»—Արեգակի ճառագայթային էներգիան:

Կ. Գ. Տրոֆիմովի մշակած արեգակնային էներգիայով ջուր թորելու սխեմանը երկու տիպի է՝ շարժական և անշարժ, որոնք կարող են լինել հասարակ և ռեգեներատիվ: Հետազոտությունը ցույց է տվել, որ ինչպես մյուս դեպքերում, այնպես էլ այս դեպքում, ավելի մեծ արդյունք է ստացվում այն ժամանակ, երբ սխեման՝ Արեգակի ճառագայթային էներգիան ընդունող մասը միշտ ուղղահայաց է լինում Արեգակից եկող ճառագայթներին, այսինքն Արեգակի շարժման ընթացքի համապատասխան շարժող մեխանիզմ է ունենում:

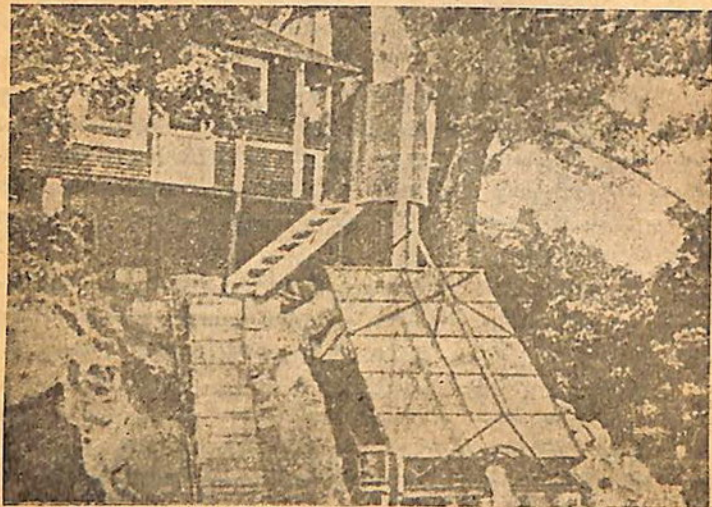
Կ. Գ. Տրոֆիմովի կատարած փորձերը ցույց են տվել, որ մեկ քառակուսի մետր մակերես ունեցող հասարակ անշարժ արեգակնային աղբյուր մեկ օրվա ընթացքում կարող է տալ 5—6 լիտր թորած ջուր, շարժականը՝ 8—9 լիտր, իսկ ռեգեներատիվ կերպով պատրաստած անշարժը՝ 10—12 լիտր, շարժականը՝ 16—18 լիտր: Միջին Ասիայի պայմաններում մեկ քառակուսի մետր մակերես ունեցող արեգակնային շարժական աղբյուրից տարվա ընթացքում կարելի է ստանալ 1,000 լիտր թորած ջուր, իսկ անշարժից՝ 700 լիտր:

Արեգակնային էներգիայով աղբյուրներ պատրաստելու գործով զբաղվել է նաև Պ. Վ. Վեյներբերգը:

Արեգակնային խոհանոց

Որոշ երկրներում, ինչպես Հնդկաստանում, Աֆրիկայում, Ամերիկայում, Միջին Ասիայում, փորձեր են կատարվել և կատարվում են՝ կառուցելու արեգակնային խոհանոց, այսպես կոչված «անկրակ խոհանոց», որտեղ կարելի է պատրաստել զանազան տեսակի ճաշեր և խմորեղեններ: Քանի որ արեգակնային խոհանոցների համար ավելի բարձր ջերմություն է պետք, դրա համար էլ սովորական ապակիների փոխարեն օգտագործում են պարաբոլիկ հայելիներ՝ պատրաստված արծաթազօծ ապակիներից կամ ալյումինազօծ մետաղե թիթեղներից:

Արեգակնային խոհանոց պատրաստելու ուղղությամբ նշանակալից աշխատանք է կատարել Աբրոտը: Նա, իր կատարած փորձերի հիման վրա, Ամերիկայում, Մաունտ-Վիլսոնի աստղագիտարանին կից կառուցել է արեգակնային ճաշարան:



Նկ. 9. Աբրոտի արեգակնային խոհանոցը (կառ. 1915 թ.):

Աբրոտի առաջին արեգակնային խոհանոցը, որ կառուցվել է 1910 թվականին, ունեցել է բավական հասարակ կառուցվածք: Նա կազմված է եղել 0,9 մետր լայնություն և 1,4 մետր երկարություն ունեցող պարաբոլիկ հայելուց՝ կազմված մի քանի կտոր արծաթադոծ հարթ ապակիներից, որոնց կիզակետում տեղավորված է եղել կաթսան: Պարաբոլիկ հայելին վերևից ծածկված է եղել ապակիով, որպեսզի ճառագայթներն ազատ ներս թափանցեն, իսկ ներքևի մասերը մեկուսացված են եղել ագրեստի շերտով, որպեսզի կուտակվող ջերմությունը չընթացի: Նախքան Արեգակն ուղղված լինելու համար խոհանոցը ունեցել է շարժող մեխանիզմ:

Հետագայում, 1915 թվականին, Աբրոտին հաջողվել է պատրաստել ավելի մեծ և հարմար արեգակնային խոհանոց, որի հա-

յիւրն ունեցել է 2,1 մետր լայնութիւն և 3,0 մետր երկարութիւն: Հայելին եղել է ամրոցվական, պատրաստված ալյումինալոծ թիթեղից և կաթսան ավելի հաջող կերպով մեկուսացրած: Հայելին և կաթսան եղել են անշարժ և զրկած աշխարհի առանցքին զուգահեռ:

Հայելին, Արեգակի շարժման ընթացքի համաձայն շարժելու համար, ունեցել է հատուկ ժամացուցային մեխանիզմ, որն աշխատել է էլեկտրական մոտորի միջոցով: Հիշատակելի է, որ ջերմութեան կորուստը փոքրացնելու նպատակով 1927 թ. Արբոտը որոշել է, արեգակնային խոհանոցի կաթսան պաշտպանելու համար, սովորական ալյակի խողովակներ օգտագործելու խոխանի օգտագործել երկպատանի ալյակի խողովակներ, դուրս հանելով պատերի միջև եղած տարածութեան օդը: Ըստ որում նրան հաջողվել է ջերմութիւնը 130—140⁰-ից հասցնել մինչև 170—180⁰ի:



Նկ 10. Բուխմանի արեգակնային խոհանոցը

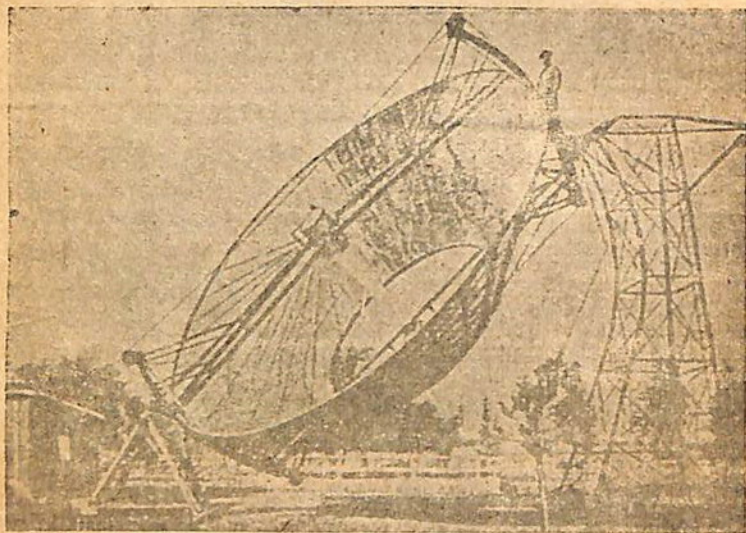
Այսպիսով, Արբոտի կառուցած արեգակնային խոհանոցն էր օրիգինալությամբ մեծ հետաքրքրութիւն է առաջացրել: Այդ խոհանոցում պատրաստել են ամենաբարձր որակի զանազան խմորեղեններ, մսի և բանջարեղենի ճաշ: Խոհանոցը հարմար է եղել նաև մրգեղենի և բանջարեղենի պահածոների պատրաստելու համար:

Արեգակնային խոհանոցի առավելութիւններից մեկն էլ այն է, որ մի ամբողջ օր ճաշը կարող է տաք մնալ և, այդպիսով, ամառվա շոգ ժամանակ խնայվում է վառելիքը:

Մեր Միութեան մեջ նույնպես արեգակնային խոհանոց պատրաստելու փորձեր են կատարել 1927 թվականին Բուխմանը պատրաստել է առաջին արեգակնային խոհանոցը, որը նույնպես բարդ կառուցվածք է ունեցել: Խոհանոցը պատրաստվել է

պարարելի հայելուց՝ կազմված մի շարք հարթ, արծաթազոծ ապակիներից:

Արեգակնային խոհանոցն օգտագործելու սովորութիւնն ավելի տարածված է Ամերիկայում, Հնդկաստանում, Եգիպտոսում, Աֆրիկայում և այլ տաք վայրերում:



Նկ. 11. Արեգակնային շարժիչ, որը ցուցադրվել է Փարիզում 1878 թ.:

Արեգակնային օգոմիչներ

Արեգակի ճառագայթային էներգիան, բացի ջուր տաքացնելու կամ եռացնելու, ջուր թորելու, մրգեր չորացնելու համար օգտագործվելուց, օգտագործվում է նաև մեխանիկական աշխատանք կատարելու համար:

Մեխանիկական աշխատանք կատարելու ուղղութեամբ հիշատակութեան արժանի են ֆրանսիական գիտնական Ալգուստ Մուշոյի պատրաստած՝ Արեգակի էներգիայով աշխատող ջրմուղ մեքենան, Սուլման դը Կոյի արեգակնային շարժիչը, որի միջոցով

ստացած էներգիայով աշխատել է տպագրական մեքենան, էրիկ-սոնի պատրաստած շոգեշարժ մեքենան, էնեամի, Շումանի, Բոյ-սի արեգակնային շարժիչները և այլն:

1860 թվականից սկսած, մոտ 20 տարի այդ ուղղությամբ զբաղվել և մի շարք փորձեր է կատարել Մուշոն: Նրան հաջողվել է արեգակնային էներգիայով աշխատեցնել ջրմուղ մեքենա՝ որոշ խորությունից ջուր բարձրացնելու համար: Մուշոյի պատրաստած արեգակնային շարժիչն առաջին անգամ օգտագործվել է Ալ-ժիրում, գետնի տակից ջուր բարձրացնելու համար, որից օգտվել են Ալժիրում դռնվող ֆրանսիական բանակը և տեղական բնակիչները:

Մուշոյի պատրաստած արեգակնային էներգիայով աշխատող առաջին ջրմուղ մեքենան ջուրը բարձրացրել է մոտ 5 մետր:

Այդ ուղղությամբ շարունակելով փորձերը, նրան հաջողվել է մեկ րոպեում 5 մետր խորությունից բարձրացնել մինչև 5.000 լիտր ջուր, իսկ ավելի ուշ՝ պատրաստել է այնպիսի արեգակնային շարժիչ, որը մեկ րոպեում 10 մետր խորությունից բարձրացրել է 13.500 լիտր ջուր:



Նկ. 12. Արեգակնային շարժիչը (1615 թ.)

Մուշոյի պատրաստած՝ Արեգակի էներգիայով աշխատող շատ հետաքրքրական տպագրական մեքենան, որ մեկ ժամում տպել է մինչև 500 օրինակ թերթ, անվանել են Գարեգակնային թերթ (Soleil Journal): Այդ շարժիչը 1878 թ. ցուցադրվել է Փարիզի միջազգային ցուցահանդեսում:

Այդ շարժիչի՝ Արեգակի ճառագայթներն ընդունող և կաթսայի վրա անդրադարձնող մակերեսն ունեցել է կոնի ձև, պատրաստված առանձին հայելիներից, որը պտտվել է 45° թեքություն ունեցող առանցքի շուրջը: Կոնի վերին մասի տրամագիծը եղել է 2,6 մետր, իսկ ներքևի մասինը՝ մեկ մետր: Կաթսան

ևղև է առանձին խողովակ՝ տեղավորված կոնի ներսում, պտտման առանցքին գուլագհու:

Բացի այդ, 1882 թ. Պիֆրը նույնպես պատրաստել է արեգակնային շարժիչ՝ ապագրակոն մեքենա աշխատեցնելու համար: Նման արեգակնային շարժիչների նշանակութունը շատ մեծ է այն երկրների համար, որտեղ ամառը գետնի վրա գրեթե ջուր չի լինում, կամ շատ սակավ է լինում:

Ամերիկայում Զոն Էրիկսոնը Արեգակի ճառագայթային էներգիայով մեխանիկական աշխատանք կատարելու համար պատրաստել է արեգակնային շարժիչ, որի ճառագայթներն ընդունող և կաթսայի վրա անդրադարձնող մակերեսն ունեցել է պարաբոլական գլանի ձև, կազմված ապակի արծաթազոծ հայելներից: Այդ եղանակով ստացված էներգիայի միջոցով շարժման մեջ է դրվել 7 կիլովատ կարողութուն ունեցող շոգեմեքենա:

Զոն Էրիկսոնի պատրաստած արեգակնային շարժիչը, շնորհիվ իր հետաքրքրության, երկար տարիներ ցուցադրվել է Նյու-Յորքի ցուցահանդեսում:

Միջին Ասիայում նույնպես արեգակնային շարժիչներ են օգտագործվում ջուր բարձրացնելու, դաշտերը ոռոգելու և այլ նպատակներին համար: Պետք է նշել, որ Արեգակի էներգիան մեխանիկական աշխատանքի վերածել ու սարքերի պատրաստման համեմատաբար ավելի բարդ է և կապված է դժվարությունների հետ, այդ պատճառով էլ այդ սարքերը դեռևս գործնական լայն կիրառման չեն արժանացել:

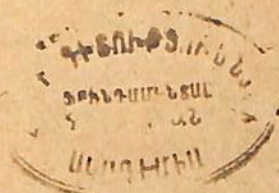
Ամենայն վստահությամբ կարելի է հուսալ, որ մոտ ապագայում հեղիոտենիկայի զարգացումը հնարավոր կդարձնի Արեգակի ճառագայթային էներգիայի օգտագործումը երկրի վրա, բազմապիսի նպատակների համար:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

էջ

1. Արեգակը որպես էներգիայի աղբյուր	3
2. Պատմական ընդհանուր ակնարկ Արեգակի էներգիայի օգտագործման մասին	11
3. Արեգակի էներգիայի օգտագործումը ջուր տաքացնելու համար	16
4. Արեգակնային չորանոց	28
5. Արեգակնային աղբյուր—թորակ	34
6. Արեգակնային խոհանոց	37
7. Արեգակնային շարժիչներ	40

Պատ. խմբ. Բ. Մարգարյան



Ստորագրված է տպագրության 22/II 1946 թ.

ՎՖ 00535, տիրաժ 3000, պատկեր 1314, հրատ. 277.

23/4 տպագրական մամուլ, 1 մամուլում 38400 տպ. նիշ.

ՀՍՍՌ ԳԱ տպարան, Երևան, Արտվյան 104.

ԳԱՍ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0009708

58

7165 5 0.

A $\frac{7}{17261}$