



METHOD FOR DESIGNING AN ADVANCED SOLAR DESALINATION WATER PUMP DEVICE

Kodirov Zhubir Ruzimamatovich ¹, Khakimova Sabina Shamsiddinova ²

Barilloyev Mironshox Amrulloevich ³

¹ Doctoral student (PhD) of the Faculty of Physics and Mathematics of Bukhara State University

² Assistant of the Bukhara branch of the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

³ Student of the Faculty of Physics and Mathematics of the Bukhara State University

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4717832>

ARTICLE INFO

Received: 17th April 2021
Accepted: 21nd April 2021
Online: 23rd April 2021

KEY WORDS

water pump,
mathematical method,
solar radiation, battery,
solar desalination plant,
energy conductivity
coefficient

ABSTRACT

To create a water-pumping solar desalination device, it is necessary to design it, so for maximum production of water condensate, it is required that the dimensions of the structural elements of the device are in radial dimensions (optimal dimensions). Such mathematical calculations were carried out taking into account the energy accumulated by the device in the sun. Percentage (part) the lost energy from the elements of all the structures of the device and the absorbed energy entering the battery of the device was calculated by mathematical methods.

SUV NASOS QUYOSH CHUCHITGICHI TAKOMILLASHGAN QURILMASINI LOYIHALASH USULI

Qodirov Jobir Ro'zimamatovich ¹, Hakimova Sabina Shamsiddin qizi ²

Barilloyev Mironshox Amrulloevich ³

¹ Buxoro davlat universiteti "Fizika-matematika" fakulteti tayanch doktoranti (PhD)

² Toshkent Irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Buxoro filiali assistenti

³ Buxoro davlat universiteti "Fizika-matematika" fakulteti talabasi

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 17-aprel 2021
Ma'qullandi: 21-aprel 2021
Chop etildi: 23-aprel 2021

KALIT SO'ZLAR

Suv-nasos, matematik usul,
quyosh radiatsiyasi,
akkumulyatsiya, quyosh
chuchitgichi, energiyani

ANNOTATSIYA

Suv-nasos quyosh chuchitgichi qurilmasini yaratish uchun uni loyihalash zarur, shuning uchun suv kondensatini maksimal ishlab chiqarish uchun esa qurilma konstruksiyasi elementlarining o'lchamlarini radianal o'lchamda (optimal o'lchamda) bo'lishini talab qiladi. Bunday matematik hisoblashlarni olib borish uchun qurilma tomonidan quyosh akkumulyatsiyasi qilingan energiya hisobiga olgan holda olib borilgan. Suv-nasos quyosh chuchitgichining quyosh radiatsiyasi tushadigan parnikli quyosh suv chuchitgichi qismli bo'lish shaffof sirtidan qurilma ichidagi issiqlik



uzatish koeffitsiyenti.

energiyalarning qurilmaning barcha konstruksiyalari elementlaridan yo'qotilgan energiyani va qurilmaning akkumulyatoriga yutiladigan yutish energiyaning foizi (qismi) matematik usullar bilan hisoblash olib borilgan.

KIRISH

Shuni alohida ta'kidlash kerakki hozirgi zamon sanoati va qishloq xo'jalikda ishlab chiqarishi juda katta miqdorda toza suvni talab etmoda. Masalan, bir tonna qand lavlagi yetishtirish uchun 130-160 m³, bir tonna bug'doy uchun 800-1200 tonna, bir tonna beda 1000-1600 tonna, bir tonna paxta yetishtirish uchun 4000-5000 tonna, bir tonna guruch uchun 5000-7000 tonna sifatli va toza suv kerak bo'ladi. Shu bilan birga bu suv uchun kerak bo'lgan vaqtda beriladi. Shundagina yerdan yuqori hosil olish mumkin bo'ladi. Xuddi shunday sanoatda bir tonna po'lat ishlab chiqarishda 250-330 tonna, bir tonna qog'oz yetishtirish uchun 550-700 tonna, bir tonna vezkoz tolasi uchun 470-1080 tonna suv kerak bo'ladi. Qishloq xo'jaligida 1900- yillarda dunyo bo'yicha 350 km³. 1975- yilda 2100 km³ va 2000-yilga kelib 3400 km³ ni tashkil etdi. Sanoatning suvga bo'lgan ehtiyoji esa hozirgi kunda taxminan 1000 km³ ga teng.

Daryolarning suvini oxiriga etib borishi 20-30 foizga, suv kam yillarda esa hatto 40-60 foizga yetmoqda. O'tkazilgan juda ko'pchilik tadbirlar bir qator ichki dengizlar va ko'llarda suv miqdorining kamayib ketishiga olib keldi, masalan Orol dengizining sathi 30-35 m ga kamaydi. Ekvatoriyasi esa deyarli 50 foizga tushib qoldi. Ko'rilayotgan chora tadbirlar o'zining yaqqol natijasini ko'rsatayotgani yo'q. Dengizning qurib borishi, dengiz atrofidagi hududlari nihoyatda sho'rlanishiga va ekologik muhitni buzilishiga olib kelmoqda. O'z-o'zidan ko'riladiki bu dengiz suvining sho'rlanishini ortishi va sifatining yomonlashuvi davom etmoqda. Qayt etilgan muammolarning o'zini echishda suvga

miqdor va sifat jihatidan talab qo'yadi. Yuqorida aytilganlarni aniqroq tushuntirish uchun eslatamizki, masalan kelajakda organik yoqig'ilar (birinchi navbatda neft va gazni) o'rnini yadroviy energiyalar yoki noananaviy, qayta tiklanadigan gidravlik, shamol giotermal, okean dengiz to'lqinlari, quyosh radiyasiyasi, energiya manbalari bilan almashtirish mumkin. Ichimlik suviga bo'lgan ehtiyoj kundan kunga oshib bormoqda, uni insoniyat ehtiyojiga jalb etish uchun katta xarajatlar sarflanmoqda. Bunday masalani eng arzon va doimiy mavjud bo'lgan quyosh energiyasidan foydalangan holda hal etish hozirgi zamon olimlari oldiga qo'yilgan, eng dolzarb masaladan biri bo'lib kelmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Ma'lumki, cho'l zonalarida yer osti suv zaxiralari yetarlicha bo'lib, ular haddan tashqari dengiz suvlaridan kam achchiq va ko'p minerallar aralashmasidan iborat. Bu yer osti suvlari uncha chuqurlikda bo'lmay, ularni topish qiyinchilik tug'dirmaydi. Albatta bu suvlarda inson va hayvonot dunyosi uchun foydalanish zarur. Parnikli quyosh suv chuchitgichlarining konstruksiyalari va ularning texnik ko'rsatkichlari bo'yicha tarixiy ma'lumotlar.

Ayniqsa, Turkmaniston fanlar akademiyasining "Quyosh ishlab chiqarish birlashmasida" akademiklar V.A.Baum va R. Bayramov, texnika fanlari doktori A.K.Kakaboyevlar raxbarligida parnikli quyosh suv chuchitgichlari har tomonlama tadqiq qilingan. Mualliflarning tadqiqotlari asosan quyosh qurilmalarining ichimlik suvini ishlab chiqarish ko'rsatkichini oshirishga, uncha murakkab bo'lmagan



konstruksiyali quyosh suv chuchitgichini yaratishga, ishonchli va uzoq vaqt stabil rejimda ishlashi hamda iqtisodan qulay bo'lishga qaratilgan edi.

Parnikli quyosh suv chuchitgichini birinchi bo'lib Ch.Uilson tomonidan 1872 yilda Janubiy Amerikaning Chilidagi Las-Salinas xududida qurilgan. Uning loyihasi esa N.V.Uiller va V.V.Evans tomonidan tavsiya etilgan. Bunday qurilma 30 yil xizmat qilgan, uni egallagan umumiy maydoni 4760 m^2 bo'lgan. Yoz kunlari bu qurilma bir kunda 20 m^3 ichimlik suvi yetishtirgan, demak bir kunda 1 m^2 shaffoflangan yuzadan 4,2 l. Bunday qurilma o'sha zamonda dunyodagi eng katta quyosh inshooti bo'lgan. Qurilma suv xavzasidagi suv qatlami 5 sm bo'lgan, shaffoflangan yuza gorizontga nisbatan 100 burchak ostida qurilgan. Suv xavzasining tubi qora rangga bo'yalgan bunday qurilmaga 1,4% minerallashtirilgan suv ishlatilgan. Afsuski bunday qurilma eksperimental va nazariy tadqiq qilinmagan, adabiyotlardagi ma'lumotlardan ma'lum bo'lishicha bunday qurilmaning faqatgina texnik xarakteristikalarini keltirilgan. Qurilmaning amaldagi ish natijalari quyosh energiyasi yordamida suvni chuchitish mumkin g'oyasini tarqatish mumkinligini tasdiqlash edi. Lekin bunday ishda quyosh energiyasi yordamida suvni chuchitish bir xil sharoitda boshqa usullar yordamida suvni chuchitishga nisbatan iqtisodan afzalligi ko'rsatilmagan.

Mamlakatimiz olimlaridan K.G.Trofimov va A.N.Tekuchevlar 1930-1935 yillar parnikli quyosh suv chuchitgich qurilmalari ustida tadqiqotlar professor B.P.Veyberg raxbarligida olib borilgan. Yaratilgan qurilmalar bir poqonali bo'lib, minerallashtirilgan suv bug'lanish sharoitlari va qurilma tubi va yon tomon devorlarini izolyasiya bilan bir-birlaridan

farq qilishgan. Bunday qurilmalarning F.I.K 29 % ni tashkil etgan.

Parnikli quyosh suv chuchitgichlarini eksperimental va nazariy yo'llar bilan tadqiq qilish ishlariga Osiyo mamlakatlari olimlariga V.P.Veynberg, V.B.Venberg, K.T.Trofimov, V.A.Baum, G.Ya.Umarov, L.M.Bridlik, R.B.Bayramov, A.N.Tekuchev, L.M.Rozenfeld, A.K.Kakaboev, shuningdek, chet mamlakat olimlaridan G.Lef, M.Telkas, L.Eybling, E.Salam, F.Daniels, F.Tromb, F.Foks, M.Marel, I.V.Blomer, P.I.Kuper, P.I.Morze va boshqalarni keltirsa bo'ladi.

MUHOKAMA

Parnikli quyosh suv chuchitgichining tubini ajratib olish va suv ishlab chiqarishni oshirish uchun qurilma tubining yuzasini maksimal miqdorini topishga to'g'ri keladi. Shuning uchun qurilma tubini ishlatish koeffitsiyentini aniqlash kerak bo'ladi. Bu koeffitsiyent β bilan belgilanadi.

F_{ozp} - qurilmaning chegaraviy yuzasi, $F_{\delta na}$ - tubi sirtining yuzasi

$$\beta = \frac{F_{\delta na}}{F_{ozp}}. (1)$$

Bir pog'onali suv chuchitgichi uchun

Bu yerdagi $F_{\delta na}$ quydagicha hisoblanadi

$$F_{\delta na} = AC \cdot l = \frac{h}{tgm} \cdot l$$

$$F_{ozp} = F_{\delta ad} + 2F_{\delta} + F_{np} + F_{\delta no} = hl + \frac{h^2}{tgm} + \frac{hl}{\sin m} + \frac{hl}{tgm}$$

Bu yerda $F_{\delta ad}$ - orqa shaffof sirt yuzasi F_{δ} - yon devolar sirti ; F_{np} - shaffof sirt yuzasi unda, tubini ho'llash koeffitsiyenti



$$\beta = \frac{F_{\text{ono}}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{\frac{h}{\text{tgm}} \cdot l}{hl + \frac{h^2}{\text{tgm}} + \frac{hl}{\sin m} + \frac{hl}{\text{tgm}}}, \quad (2)$$

Formula (1.) ga quydagi belgilashlar kiritildi.

$$c = \frac{1}{\text{tgm}} \quad \text{va} \quad d = \frac{1}{\sin m},$$

$$\beta = \frac{F_{\text{ono}}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{c}{1 + c(\frac{h}{l} + 1) + d}. \quad (3)$$

Tubni ishlatish ko'effitsiyentidan tashqari qurilma devorlarida issiqlikning isrof ko'effitsiyenti qo'llaniladi. Oldingi shaffof sirtida issiqlik energiyasining isrofi $-\alpha_{np}$, F_{ona} - tubdan energiya yutilishi. $-\alpha_{\text{sa}\delta}$ - yon tomonlaridagi energiya yo'qotilishi. Shaffof oldingi sirtida issiqlik isrofi quydagicha topiladi.

$$\alpha_{np} = \frac{F_{np}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{\frac{hl}{\sin m}}{hl + \frac{h^2}{\text{tgm}} + \frac{hl}{\sin m} + \frac{hl}{\text{tgm}}}. \quad (4)$$

Belgilardan keyin $c = \frac{1}{\text{tgm}}$ va

$$d = \frac{1}{\sin m}$$

$$\alpha_{np} = \frac{F_{np}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{d}{1 + c(\frac{h}{l} + 1) + d}. \quad (5)$$

Orqa shaffof va yon tomonlari orqali energiyani uzatish ko'effitsiyenti. Orqa devorlari uchun

$$\alpha_{\text{sa}\delta} = \frac{F_{\text{sa}\delta}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{hl}{hl + \frac{h^2}{\text{tgm}} + \frac{hl}{\sin m} + \frac{hl}{\text{tgm}}} = \frac{1}{1 + c(\frac{h}{l} + 1) + d} \quad (10)$$

; (6)

Yon tomonlari uchun

$$\alpha_{\delta} = \frac{F_{\delta}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{\frac{h^2}{\text{tgm}}}{hl + \frac{h^2}{\text{tgm}} + \frac{hl}{\sin m} + \frac{hl}{\text{tgm}}} = \frac{\frac{h}{l}c}{1 + c(\frac{h}{l} + 1) + d}$$

. (7)

Ikki pog'onali teng tomonli uchburchak uchun tubning ho'llash ko'effitsiyentini quydagicha topiladi.

$$F_{\text{ozp}} = F_{np} + F_{\text{sa}\delta} + 2F_{\delta} + F_{\text{ono}} = \frac{hl}{\sin m} + \frac{hl}{\sin m} + 2\frac{h^2}{\text{cosm}} = \frac{2hl}{\sin m} + 2\frac{h^2}{\text{cosm}} + \frac{2hl}{\text{cosm}}, \quad (8)$$

Bu yerda $F_{\text{sa}\delta}$ - orqa sirt yuzasi F_{δ} - yon tomoniyuzas F_{np} - shaffof sirt yuzasi F_{ono} - tubning sirt yuzasi, qo'llanish ko'effitsiyenti quydagicha topiladi.

$$\beta = \frac{F_{\text{ono}}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{\frac{l}{\text{cosm}}}{\frac{l}{\sin m} + \frac{h}{\text{cosm}} + \frac{l}{\text{cosm}}}, \quad (9)$$

Formulada o'zgartirishlar ko'rsatiladi

$$c = \frac{1}{\text{cosm}} \quad \text{va} \quad d = \frac{1}{\sin m},$$

$$\beta = \frac{F_{\text{ono}}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{cl}{dl + c(h+l)}.$$

Janubga yo'naltirilgan va issiqlik yo'qotish ko'effitsiyenti.

$$\alpha_{np} = \frac{F_{np}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{\frac{l}{\sin m}}{\frac{2l}{\sin m} + 2\frac{h}{\text{cosm}} + \frac{2l}{\text{cosm}}}.$$

Belgilardan keyin $c = \frac{1}{\text{cosm}}$ va

$$d = \frac{1}{\sin m}$$

$$\alpha_{np} = \frac{F_{np}}{F_{\text{ozp}}} = \frac{dl}{2dl + 2c(h+l)}. \quad (11)$$



Shunday usullar bilan orqa devorlar va yon devorlarning issiqlik miqdori koeffitsiyentlarini aniqlash mumkin. Orqa devorlar uchun

$$\alpha_{3ad} = \frac{F_{3ad}}{F_{ozp}} = \alpha_{np} = \frac{\frac{l}{\sin m}}{\frac{2l}{\sin m} + 2\frac{h}{\cos m} + \frac{2l}{\cos m}} \quad ; (12)$$

Yon tomon devorlar bilan

$$\alpha_6 = \frac{F_6}{F_{ozp}} = \frac{2\frac{h}{\cos m}}{\frac{2l}{\sin m} + 2\frac{h}{\cos m} + \frac{2l}{\cos m}} = \frac{2hc}{2ld + 2c(h+l)} \quad (13)$$

Ko'rinadiki β - qurilma o'lchamlariga bog'liq bo'ladi. Siklik burchagi m bog'liq bo'ladi.

Yarim silindirik qurilmalar uchun.

$$\beta = \frac{F_{dno}}{F_{ozp}} = \frac{2hl}{2\pi hl + \pi h^2 + 2hl} = \frac{2l}{2\pi l + \pi h + 2l} \quad (14)$$

Oldingi shaffof sirt uchun issiqlik isrof bo'lishi quydagicha aniqlanadi.

$$\alpha_{np} = \frac{F_{np}}{F_{ozp}} = \frac{2\pi hl}{2\pi hl + \pi h^2 + 2hl} = \frac{2\pi l}{2\pi l + \pi h + 2l} \quad , (15)$$

Yon devorlar uchun

$$\alpha_6 = \frac{F_6}{F_{ozp}} = \frac{\pi h^2}{2\pi hl + \pi h^2 + 2hl} = \frac{\pi h}{2\pi l + \pi h + 2l} \quad (16)$$

β va α faqat h/l ga nisbatiga bog'liq bo'ladi, m ga esa umuman bog'liq bo'lmaydi.

β va α larning ko'paytmasi.

$$\alpha_T \cdot \beta = \frac{\frac{Q_{nom}}{F_{ozp}}}{\frac{Q_{ex}}{F_{noi}}} \quad (17)$$

Bu yerda $\frac{Q_{nom}}{F_{ozp}}$ - kundizgi issiqlik yo'qotish birlik yuzadagi issiqlik yo'qotish

$\frac{Q_{ex}}{F_{noi}}$ - Solishtirma issiqlik

Quyosh energiyasi akkumulyatorini tayyorlash. Isrof issiqlik yo'qotish miqdor dastlabki

$$Q_{not} = Q_{exod} \cdot \sum_i^n \alpha_i \quad , (18)$$

Quyidagi talab bajarilishi uchun quydagilarni bajarish kerak.

– β ni oshirish uchun tubning sirt yuzasini oshirish kerak. Tubning sirt yuzasini oshirish uchun kapilyar-kovak materialidan qo'shimcha sifatida foydalanish kerak, bu esa bug'lanuvchi yuza vazifasini bajaradi. Akkumulyator sifatida kapilyar-kovak material gips tavsiya etiladi. Quyosh akkumulyatorlari qurilma ichida vertikal joylashtiriladi. Kapillar-kovak massasini quydagicha aniqlaymiz. Kapillar-kovak material element taxlili ham topiladi.

$dV = dx \cdot dy \cdot dz$ $\Delta\tau = \tau_2 - \tau_1$, vaqt ichida T_1 dan T_2 gacha isitilsa, unda issiqlik miqdori quydagicha topiladi.

$$Q = c \cdot \gamma \cdot (T_2 - T_1) dV. \quad (19)$$

Akkumulyatorni isitish uchun ΔT vaqt ichida.

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 = c\gamma \int_{(V)} (T_2 - T_1) dV = c\gamma V \frac{1}{V} \int_{(V)} (T_2 - T_1) dV. \quad (20)$$

Integral harorat (o'rtacha temperatura)

$$\bar{T} = \frac{1}{V} \int_{(v)} T dv, \quad (21)$$

Unda (21) formulani quydagicha yozamiz.

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 = c\gamma V(\bar{T}_2 - \bar{T}_1), \quad (22)$$

Akkumulyatsiya jarayonida . $\bar{T}_2 \rangle \bar{T}_1$.

Akkumulyatorni isitish uchun τ vaqtda quydagicha energiya isrof bo'ladi.

$$Q - Q_0 = c\gamma V(\bar{T} - \bar{T}_0), \quad (23)$$

Solishtirma issiqlik isrofi quydagicha bo'ladi.

$$\Delta Q_0 = c\gamma(\bar{T} - \bar{T}_0). \quad (24)$$

(23) formuladan kapilyar – kovak akkumulyatorini massasi aniqlanadi.

$$M = \gamma V = \frac{Q - Q_0}{c(\bar{T} - \bar{T}_0)}. \quad (25)$$

Aytish joizki isrof qilingan issiqlik miqdori eksperimental aniqlanadi.

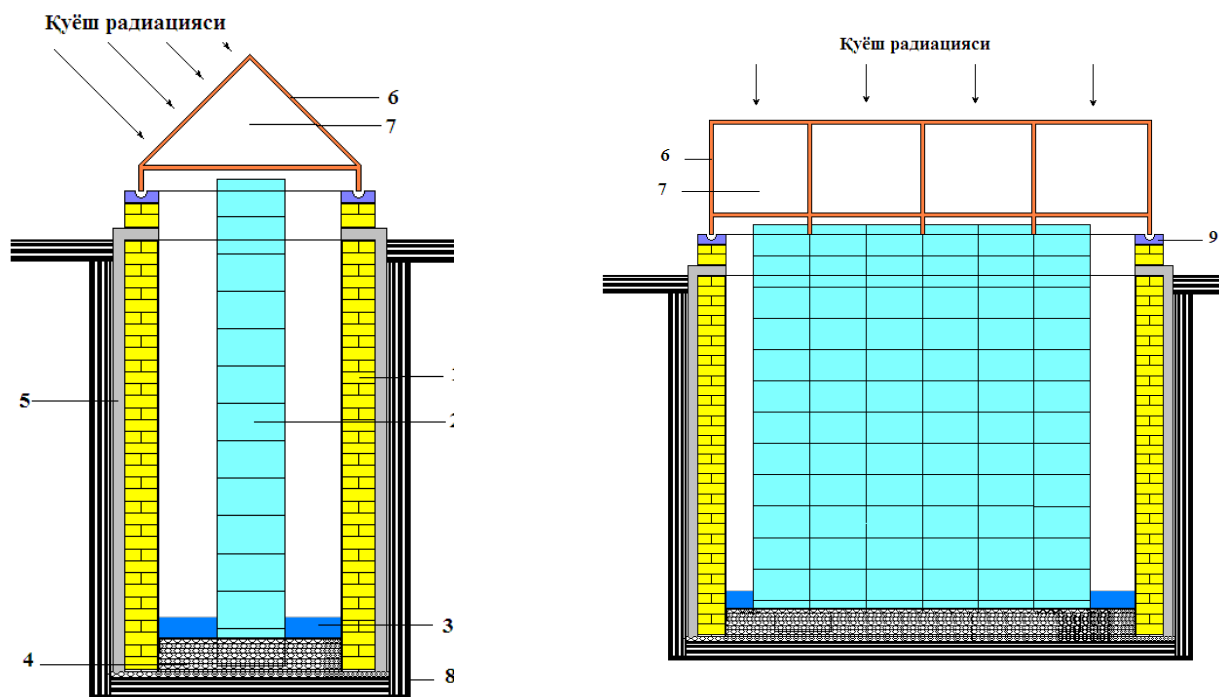
Masalan, sutkalik issiqlik miqdori qurilma ichida $(Q - Q_0) = 2,8 \frac{M \text{dJ}}{m^2 \text{zrad}}$ bo'lsa,

solishtirma issiqlik miqdori (gips uchun) -

$c = 0,88 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$; zichlik - $\gamma = 1650 \frac{\text{kg}}{m^3}$;

temperatura farqi $(60 - 70)^\circ\text{C}$, bo'lsa, unda

akkumulyator massasi $M \approx 45 \text{kg}$, bo'ladi, hajmi esa $V = 0,03 m^3$ bo'ladi.



1-Chizma. Suv-nasos gelio chuchitgich qurilmasi:

- 1) Suv quvuri devorida ishlatilgan g'isht devor.
- 2) Kapilyar kovak materialidan yaralgan quyosh akkumulyatori.
- 3) Minerallashgan quvur suvi.
- 4) Quvur suvi osti qayroq tosh.
- 5) Issiqlik izlyatori- steklovator.
- 6) Suv chuchitgich qismi skeletining yog'ochli qismi.
- 7) Optik shaffof sirt.
- 8) Yer osti tuproq qism.
- 9) Nova.



NATIJARLAR

Quyosh radiatsiyasi qurilmaning shaffof qismidan o'tib (g'ishtli devor) qismini isitadi. G'ishtli devor quyosh akkumulyatori sifatida o'zini namoyon etadi. Kunduzi quyosh radiatsiyasi gishtli devor orqali to'liq yutiladi. Quvur devorlari kun bo'yi qabul qilingan quyosh radiatsiyasini akkumulyator sifatida ishlaydi.

Kechqurun quyosh radiatsiyasi tushmagan holatda gisht-akkumulyatordan chiqqan akkumulyatsilangan issiqlik energiyasi hisobida quvurdan absortsiyalangan suv bug'lanib, suv-havo aralashmasi yuzaga keltiriladi.

Suv-havo aralashmasi qurilmaning butun hajmi bo'yicha tarqalib suv chuchitgichi qismining shaffof sirtlarida kondensatsiyalanadi va sirt bo'yicha suv tomchilariga aylanib qurilma novasiga oqib tushadi. Nova orqali kondensat to'planadigan idishga yig'iladi.

Quyosh radiatsiyasining oshib borishi bilan qurilmadan ajralib chiqqan suv kondesati miqdori oshib boradi. Misol, 2019-yil 15-20 iyun oyida o'tkazilgan tajriba natijalariga asosan quyosh radiatsiyasining kunlik miqdori o'rtacha $2.10^8 \frac{MJ}{kun \cdot m^2}$. Bunday holatda, sharoitda ajralib chiqqan suv miqdori 2.5 litrni tashkil etdi.

1-jadval. Issiqlikni yo'qotish koeffitsiyentlarini hisoblash va quyoshli chuchutgichlarning ba'zi bir xillarining qurilma tubiga ishlatish natijalari.

QSCHQ Nomi	QSCHQ bir tomonlama qiyalashgan uchburchak bilan	QSCHQ ikki tomonlama qiyalashgan ixtiyoriy uchburchak bilan	QSCHQ ikki tomonlama qiyalashgan teng yonli uchburchak bilan	QSCHQ yarim silindr sirtli qatlami bilan				
h, M	0,5							
$\frac{h}{\lambda} \leq$	$\frac{h}{l} \leq 0,2$	$\frac{h}{l} \leq 0,14$	$\frac{h}{l} \leq 0,14$	$\frac{h}{l} \leq 0,125$				
λ, M	α_T	β	α_T	β				
0,5	0,121	0,230	0,156	0,29	0,159	0,292	0,175	0,24
1	0,115	0,250	0,141	0,33	0,144	0,340	0,153	0,30
1,5	0,112	0,265	0,136	0,35	0,139	0,362	0,146	0,32
2	0,110	0,270	0,134	0,37	0,136	0,373	0,142	0,33
2,5	0,109	0,276	0,133	0,38	0,135	0,380	0,140	0,34
3	0,109	0,278	0,132	0,38	0,134	0,385	0,139	0,35
3,5	0,109	0,280	0,131	0,39	0,133	0,389	0,138	0,36
4	0,108	0,281	0,131	0,39	0,133	0,391	0,137	0,36



XULOSA

Ushbu maqolada issiqlik parnikli quyosh suv chuchitgichining yoritilganlik tarixi, (distirlangan) suv ishlab chiqarish ko'rsatgichlari keltirilgan qurilmalar to'grisida ma'lumotlar keltirib o'tdik. Har bir yaratilgan qurilmalarning konstruksiyalariga va texnik ko'rsatmalari to'g'risida ma'lumotlar berdik. Shuni aytish joizki qurilmalarning konstruksiyalari elementlarining o'lchamlari, ularni

muttanosibligiga e'tibor berilmaganligini aniqlab olindi.

Quyosh energiyasini akkumulyatsiya qilishni hisobga olgan holda parnikli quyosh suv chuchitgich strukturasi elementlarinig o'lchamlarining mutanosibligi aniqlab, quyosh suv chuchitgichining har qaysi konstruksiya elementlari yuzalarining qurilma butun nisbati asosida elementlardan yutilgan va isrof qilingan issiqlik energiya miqdorlari aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М., Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом.// Молодой ученый, (2018) С 50-53.
2. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройстванасосного гелиоводоопреснителя.//Международный научный журнал «Молодой ученый», 26 (2018) С 48-49.
3. Ибрагимов С.С., Кодиров Ж.Р., Хакимова С.Ш.. Исследование усовершенствованной сушилки фруктов и выбор поверхностей, образующих явление естественной конвекции.//Вестник науки и образования (2020)№ 20 (98). С 6-9.
4. Кодиров Ж.Р, Хакимова С.Ш, Мирзаев Ш.М. Анализ характеристик параболического и параболоцилиндрического концентраторов, сравнение данных, полученные на них.// Вестник ТашИИТ №2 2019 С 193-197.
5. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Аналитический обзор характеристик параболического и параболоцилиндрического Концентраторов.// Наука, техника и образование 2021. № 2 (77). С 15-19.
6. Назаров Э.С., Юсупбеков А.Х. Вулканизация резиновых смесей на основе каучука СКМС-30 АРКМ-15 под действием керамических ИК - излучателей. Каучук и резина, 2005. №2. С.29-30.
7. Назаров Э.С., Тураев О.Г. Научные основы использования минеральных ресурсов.// Международный академический вестник. 2019. № 12 (44) Уфа. С. 84-86.
8. Назаров Э.С., Тураев О.Г. Перспективные направления в технологии композиционных материалов.// Международный академический вестник, 2018. №6 (26) С.75-78.
9. Назаров Э.С., Собиров Ш.О. Условия ультразвукового диспергирования слоистых минералов.// Проблемы и достижения современной науки. 2018. № 2 (1), С.74-75.
10. Назаров Э.С., Тураев О.Г. Перспективные достижения в области технологии композиционных эластомерных материалов.// Наука и общество в условиях глобализации. 2016. 62-65.
11. Юсупбеков А.Х., Назаров Э.С., Сагатов Б.Б. Математическая модель наполненных полимерных композиций фрикционного назначения.// Композиционные материалы. 2003. №2. С.17-19.
12. Назаров Э.С., Назаров Ш.Э. Особенности интегрирования информационных технологий в преподавании предмета физики.// «Вестник науки и образования. № 18 (96). Часть 2. 2020. С.41-43.
13. В.КН. Razhabov, Z.M. Abdullaev, SH.M. Mirzaev. Technique for calculating geometric dimensions of a greenhouse-type solar-based one-cascade apparatus for demineralizing water.// Applied Solar Energy 46 (4), 2010. 288-291.



14. Б.Х. Ражабов, Э.С. Назаров, Ш.О. Собиров. Способ определения геометрических размеров теплицы.// Наука и образование: проблемы, идеи, инновации, 2018.67-69.
15. Б.Х. Ражабов. Анализ физических процессов в двухступенчатых солнечных опреснителях.// Вестник науки и образования. 2020.
16. Б.Х. Ражабов, Ф.Б. Ата-Курбонова. Метод выбора типов и рациональных геометрических размеров аккумуляторов энергии для солнечных опреснителей.// International Scientific and Practical Conference World science 1 (6), 2017. 53-54.
17. Н.Г. Насирова, Б.Х. Ражабов. Создание теплицы с эффективным использованием солнечного излучения.// World science 1, 2016.(5 (9)).
18. В. Razhabov, S. Ibragimov. Heat and mass exchange in a greenhouse sunny designer with a two roof isoled triangle.// Zbiór artykułów naukowych recenzowanych., 198.
19. Б.Х. Ражабов. Тепло-и массообмен в парниковом солнечном опреснителе с двухскатным равнобедренным треугольником.// Молодой ученый, 2017. 142-144.
20. С.С.Ибрагимов. Определение геометрических размеров теплицы и способы подбора материалов.// Молодой ученый, (2016) С 105-107.
21. С.С.Ибрагимов. Проектирование двухскатной теплицы с эффективным использованием солнечного излучения.// Молодой ученый, (2016) С 103-105.
22. С.С.Ибрагимов. Проектирование двухскатной теплицы с эффективным использованием солнечного излучения.// Молодой ученый, (2016) С 103-105.
23. С.С.Ибрагимов., А.А. Маликов. Исследование теплового режима инсоляционных пассивных систем.// Молодой ученый, (2016) С 27-29.
24. С.С.Ибрагимов. Результаты лабораторной модели сушки фруктов.// Молодой ученый, (2016) С 79-80.
25. С.С.Ибрагимов. Результаты испытания водоопреснителя парникового типа.// Молодой ученый, (2016) С 67-69.
26. Ахатов Ж.С., Самиев К.А., Мирзаев М.С., А.Э.Ибраимов А.Э. Исследование теплотехнических характеристик солнечной комбинированной опреснительно-сушильной установки.// Гелиотехника. 2018. № 1. С.20 -29.
27. Мирзаев М.С., Самиев К.А., Мирзаев Ш.М. Экспериментальное исследование расстояния между испарителем и конденсатом наклонно-многоступенчатой опреснительной установки.// Гелиотехника. 2018. № 6. С.27 -34.
28. Мирзаев М.С., Самиев К.А., Мирзаев Ш.М. Техноэкономические показатели и оценка воздействия на окружающую среду усовершенствованной наклонной многоступенчатой солнечной установки для опреснения воды.// Путь науки Международный научный журнал. 2021. № 1 (83). С.17-23.
29. Очиллов Л.И. Исследование некоторых свойств капиллярнополых материалов.// Молодой ученый, (2016) №12 С 362-364
30. Очиллов Л.И. Технология приготовления фитиля из капиллярнополых материалов.// Молодой ученый, (2016) №12 С 360-362
31. Курбанов К., Очиллов Л.И. Определение механических воздействий гидротехнических сооружений с помощью оптических волоконных датчиков.// Молодой ученый. 10 (2015), С. 247-251.
32. Очиллов Л.И. Адсорбция воды на цеолитах типа ZSM-5.// Молодой ученый, (2016) №12 С 358-360
33. Очиллов Л.И., Арабов Ж.О., Ашурова У.Д. Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла.// Вестник науки и образования (2020) № 18(96) Часть 2 С 18-21.
34. Очиллов Л.И., Абдуллаев Ж.М. Изъятие пресной воды из подземных грунтовых вод при помощи гелиоустановки водонасосного опреснителя.// Молодой ученый. 10 (2015), С. 274-277.