

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS

TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

5310100 – "Energetika (Issiqlik energetikasi)"

bakalavr ta'lim yo'nalishi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Quyosh nuri yordamida sho‘r suvni chuchuk ichimlik
suviga aylantirish usullari**

Rahbar:

(IMZO)

Ro'ziqulov.G'.Yu.

Ishni bajaruvchi:

(IMZO)

Haydarov.S.M.

*"Himoyaga ruxsat etildi"
yuborildi"*

Kafedra mudiri:

_____ A.G. Komilov
(imzo)

"Himoya uchun DAKga

Fakultet dekani:

_____ dos. A.I. Yusupov
(imzo)

" _____ " _____ 2015 yil

" _____ " _____ 2015 yil

QARSHI – 2015 yil

MUNDARIJA

KIRISH.....	5
I. ASOSIY QISM.	
1-bob. Quyosh energiyasi va undan samarali foydalanish.....	8
1.1. Quyosh energiyasidan umumli foydalanish va uning istemoli.....	8
1.2. Suvni tozalashda quyosh energiyasidan foydalanish to‘g‘risida ma’lumotlar sharhi.....	12
2-bob. Quyosh nuri yordamida sho‘r suvni chuchuk ichimlik suvga aylantirish usullari	35
2.1. Hozirgi zamon quyosh suv chuchitgich qurilmalarining tahlili.....	35
2.2 Quyosh nuri yordamida sho‘r suvni chuchuk ichimlik suviga aylantirish	56
II. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.....	60
III. MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI.....	64
IV. IQTISODIY QISM.....	69
XULOSA.....	72
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	74

KIRISH

Mamlakatimizdagi amalga oshirilayotgan islohotlar, eng avvalo, inson manfaatlariga, ularning farovon turmush kechirishlariga qaratilganligi bilan, ayniqsa, ahamiyatlidir.

XXI asr tarakkiyot asri bulish bilan birga, ichimlik suvi va texnik suvlar taxchilligi asri xam bo'lib ulgurmokda. Suvdan oqilona foydalanish bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir. Shuning uchun xam barcha ilmiy tekshirish ishlari suvdan okilona foydalanish yuliga karatilgan. Respublikamiz xududi yer osti suvlariga boy, lekin shunga qaramay biz tabiiy zaxiralar ichida inson salomatligiga va turmush farovonligi uchun eng muhum ahamiyatga ega bo'lgan suv resurslaridan oqilona va tejamkor foydalanishimiz, hamda ekalogik muhitni yaxshilash to'g'risidagi barcha qonunlarga so'zsiz amal qilishimiz zarur. Respublikamizda olib borilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy siyosatda mamlakat xayotining barcha javhalarini rivojlantirishga, ayniqsa kelajak avlodni milliy mustasillik mafkurasi ruhida tarbiyalashga katta e'tibor berilmokda. Horizrgi kunda ta'lim olayotgan yoshlar respublikamizning kelajagidir. Ularni har tomonlama yetuk insonlar qilib tarbiyalash ta'lim tarbiya muassasalarining asosiy vazifasidir. Ular uchun yuksak malakali uqituvchilar tayyorlash va ularning malakasini oshirish esa kadrlar tayyorlash sohasidagi ustuvor vazifalardan sanaladi [2].

1. Prezidentimiz I.Karimov o'zining «Buyuk kelejagimizning huquqiy kafolati» nomli risolasida shunday deb ta'kidlaydi: «Tarbiyachi-ustoz bo'lish uchun boshqalarning aql-idrokini o'stirish, marifat ziyosidan baxramand qilish, haqiqiy vatanparvar, haqiqiy fuqoro etib yetishtirish uchun, eng avvalo tarbiyachining o'zi ana shunday yuksak talablarga javob berishi, ana shunday buyuk fazilatlarga ega bo'lishi kerak». Bu tezis o'z navbatida o'qituvchi-tarbiyachilarning yuksak kasbiy va shaxsiy fazilatlar egasi bo'lishini takozo etadi. Shuning uchun ham o'qituvchi oldiga qo'yilgan

vazifalar o‘ta murakkab, mas’uliyatli va ayni paytda sharaflidir. (Karimov I. A. Barkamol avlod O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori, T., O‘zbekiston. 1997.)

Rivojlangan davlatlar safidan o‘rin olishni o‘z maqsad qilib qo‘ygan O‘zbekistonimiz xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlari kabi ta’lim sohasida ham ilg‘or texnologiyalarni joriy yetishga va shu orqali ta’lim mazmunini jahon andozalari darajasiga olib chiqishga xarakat kilmokda.[5]

O‘zbekiston geografik jihatdan 41^0 - 42^0 burchak kengligida joylashgan mamlakatdir. Bu esa bizda kuyosh energiyasidan oqilona foydalanish imkonini beradi.

Mening ishimda ham noan’anaviy energiya manbalaridan foydalanishning o‘ziga xos xususiyatlarini tadqiq qilish hamda shu mavzuga doir turli dolzarb muammolar yoritilgan.

O‘zbekiston sharoitida quyosh energiyasi foydalanib, zavur suvlarini chuchuklashtirish texnologiyasini ishlab chikish uchun tajribada sinab kengroq yoritmoqchiman. Bu texnologiyani O‘zbekiston sharoitida qo‘llash va undan kengroq foydalanib, mamlakatimiz taraqqiyotiga o‘z hissamni qo‘shish.

Mavzuning dolzarbligi. O‘zbekiston mustaqillik davrida jadal rivojlanib borayotgan mamlakatlardan biri hisoblanadi. Bu rivojlanish jarayonini hayotimizning barcha jabhalarida kuzatishimiz mumkin.

Hozirgi davrda muammo bo‘lib borayotgan global muammolardan biri ekalogik muammo hamda energiya tejamkorligini inobatga olib “Quyosh energiyasidan foydalanib zarur suvlarini chuchuklashtirish texnologiyasini ishlab chiqarish”ga qaratilgan.

Respublikamizning ko‘pgina viloyat va tumanlarida yer osti suvlari sho‘rlanish darajasi yuqori bo‘lib bormoqda. Shu bois bu ishlab chiqarilgan texnologiya esa suvlarni chuchuklashtirib tozalab berish uchun yaratildi.

Bundan tashqari atrof-muhitga zarar yetkazmaydi va bu texnologiyaga elektr energiyasidan emas balki quyosh energiyasidan keng foydalaniladi. Bu o‘z navbatida energiya tejamkorligi olib keladi.

Bitiruv malakaviy ishning asosiy maqsadi. Quyosh energiyasidan foydalanib zarur suvlarini chuchuklashtirish texnologiyasini ishlab chiqarishimizdan maqsad axolining ichimlik suvlarini tozalash va ko'plab zavodlar, korxonalar hamda yerlarni sug'orish uchun ishlatiladigan suvlarini tozalab berish.

Bu ishlab chiqarilgan texnologiya kelajakda O'zbekistonimizning rivojiga o'z xissasini qo'shadi degan fikrdamiz.

Vazifalar:

- Quyosh suv chuchutkichida bo'ladigan issiqlik massa almashinuvi jarayonlari va ularni maxsus tenglamalar orqali tavsiflash uchun kerakli (zarur) issiqlik texnikaviy kattaliklar diffuziya m^2/s kinematik yopishqoqlik koeffitsienti $\nu = m^2/s$ massa berish koeffitsiyenti $\delta = kg/m^2 \cdot s$ Nussert, Prantel Reynolds – kriteriyalariga quyilgan masala buyicha xisoblash, son qiymatlarini olish shuning vazifasidir.

- Quyosh energiyasidan foydalanib, aholining ichimlik suvlarini hamda sug'orish uchun ishlatiladigan suvlarni chuchuklashtirib tozalab berish.

Bitiruv malakaviy ish mavzusi obekti. Quyosh energiyasidan foydalanib qishloq va uzoq tumanlarda yashovchi aholining ichimlik suvlarini hamda sug'orish uchun ishlatiladigan suvlarni chuchuklashtirib beruvchi qurilmalar olingan.

Bitiruv malakaviy ishning amaliy ahamiyati. SHO'r suvlarni chuchuklashtirish texnikasini holati, sanoatda ishlatiladigan suv tozalagichlar va opresnitel (chuchutgich) larning harhil konstruksiyalari, ishlash prinsipi va Yer yuzi bo'yicha chuchuk suvga bo'lgan ehtiyoji haqida ma'lumotlar tahlil qilingan bo'lib, suv tozalagichlar Quyosh suv chuchutgichlarining ishlash prinsiplari sxema va konstruksiyalari, F.I.K (foydali ish koeffitsienti) va unumdorligi, ya'ni $1m^2$ yuzada 4-5 l chuchuk suv olish mumkinligi kabi masalalar bayon qilingan. Issiqlik energetikada ilmiy ahamiyatga ega bo'lib, maxsus fanlar amaliy mashg'ulotlarida foydalanish mumkin.

I-BOB. QUYOSH ENERGIYASI VA UN DAN SAMARALI FOYDALANISH.

1.1. Quyosh energiyasidan umumli foydalanish va uning iste'mol.

Sayyoramizda kuzatilayotgan global ekologik muammolar: iqlimning o'zgarishi, ozon qatlamining siyraklashuvi, kislotali yomg'irlar, atmosferaning zaharli gazlar bilan to'yinishi, atrof-muhitni radiasion ifloslanishi kabi qator masalalar aynan energiya ishlab chiqarish va uni iste'mol qilish jara'eni bilan bog'liqdir. Tabiyki energiya iste'moli miqdori bir tomondan yer yuzida aholi sonining oshishi bilan bogliq bo'lsa, ikkinchi tomondan bu aholining yashash farovonligining o'sishi bilan bog'liq.

Hozirgi kunda dunyo bo'yicha kishi boshiga yiliga o'rtacha hisobda 2kVt soat energiya to'g'ri keladi, vaholanki, u normal farovon hayot kechirish uchun bu mikdor yiliga 10kVt soatni tashkil qilishi lozim deb hisoblanadi.

Biz ushbu mavzuda energiya ishlab chiqarish va uni iste'moli samaradorligini oshirishning ba'zi uslublari xaqida ham so'z yuritishga harakat qildiq [7].

Yer yuzida mavjud energiya manbalari asosan ikki turga ajraladi: qayta tiklanmaydigan va kayta tiklanuvchi. Energiyaning qayta tiklanmaydigan manbalariga yoqilgining qizib olinuvchi turlariga asosan neft, gaz, ko'mir, torf kiradi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga BIOSferada doimiy ravishda mavjud bo'lgan energiya turlari: Quyosh, SHamol, biomassa, Okean va dengiz to'lqinlari, hamda daryolarning gidroenergiyalari kiradi.

Energiyaning qayta tiklanuvchi va qayta tiklanmaydigan turlari Yer BIOSferasiga ko'rsatadigan ta'sirlariga qarab bir-birlaridan prinsipial fark qiladi. Energiyaning kayta tiklanmaydigan manbalarini qo'llash atrof-muxitning qo'shimcha ravishda qizishiga olib keladi, ya'ni ularning energiyasi hisobiga Quyosh tomondan qizdirilayotgan planetamizning qo'shimcha ravishda qizishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun energiyaning bunday turlari

qo'shiluvchi energiya turlari deb ataladi. Shuningdek energiyaning qayta tiklanuvchi turlari energiyaning qo'shilmaydigan turlari deb ham ataladi. Chunki bunda manbadan qanchalik miqdorda energiya olinsa, u shuncha qilib qaytariladi. Masalan, Quëshdan Yerdan ishlovchi kurilmalarga ma'lum bir miqdordagi fotonlar energiyasini oldik deylik, shu bilan birga ularning Yerni qizdirishdagi faoliyatidan maxrum qildik, lekin fotonlarni kurilmalarda ishlatib bo'lgandan keyin olingan energiyaga teng miqdordagi issiqlik energiyasi Yerga chiqariladi. Natijada, energetik balans saqlanib qoladi. Shunday qilib, energiyaning qo'shilmaydigan turlarini ishlab chiqarish sohasini chiqindisiz ishlab chiqarish deyish mumkin [9].

Energiyaning qo'shiluvchi manbalari esa BIOSferani kuchli ifloslantiruvchidir. Tadqiqotlar va hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, energiyaning qo'shiluvchi turlarini, atrofga zarar yetkazmasdan qo'llashning ma'lum bir chegaraviy qiymati mavjud bo'lib, bu kiymat Quyosh energiyasining Yerga tushayotgan miqdorining 0,1% nigina tashkil etadi xolos. Yer yuzida, bir necha un yillar mobaynida kuzatilib kelayotgan yillik energiya ishlab chiqarishning o'sish tempini (3%) e'tiborga olsak, taxminan 75 yildan keyin energiyaning qo'shiluvchi turini qo'llash uchun ajratilgan, limit tugaydi. Demak, insoniyat global miqyosdagi xalokatdan kutilib qolishi uchun, u XXI asr o'rtalariga kelib energiyaning qo'shiluvchi turlarini ishlab chiqarishdan tiyilishi va zudlik bilan energiyaning qo'shaydigan (noan'anaviy) turlarini yetarli darajada ishlab chiqarishni yo'lga qo'ymog'i lozimdir. Planetamizda aholi soni ortishi bilan bir qatorda energiya ishlab chiqarish va uni iste'mol qilish jarayoni ham yil sayin oshmoqda. Aholi soni, xisob-kitoblarga qaraganda 2075-2100 yilga borib taxminan 12mlrd ga yetishi, energiya iste'moli esa kishi boshiga xozircha o'rtacha 4 kVt dan, 2075 yili 9,1 kVt ga yetishi kutilmoada.

Bunga energetik resurslarimiz yetadimi? Energetik resurslar cheklanganku! Agar organik yoqilgi zaxiralari bunday darajada energiya ishlab chiqishga yetgan takdirda xam, bunday jarayon Yerdan ilgari takidlangan issiqlik

muvozanatining buzilishi, iqlimning o'zgarishi kaytarib bo'lmaz oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Yer yuzida energiya iste'moli va uni ishlab chiqarishni baholash uchun, odatda, o'tgan davr uchun grafik chizib, uni kelajak zamonga ekstrapolyatsiya qilinadi va xulosa chiqariladi. Baholashning bu usuli bir qancha kamchiliklarga ega. Bundan tashqari shuni ham takidlash joizki, bazi rivojlangan davlatlarda aholining o'sish tempi ham, ularning energiya iste'moli tempi ham bir muncha pasayishi kuzatilmokda. Shu sababli, bu usuldan emas, balki bu sohaning yirik mutaxasislari taklif qilgan analitik usuldan foydalanish maqsadga muvofiq. Bu modelga binoan aholining o'sish tempi bilan uning energiya iste'moli tempi ma'lum bir davrga kelib muvozanatli holga erishadi deb hisoblanadi. Bu model gipotetik model bo'lib, unda aholining o'sish tempi 2125 yilgacha mo'ljallangan BMT ning demografik prognozlaridan olingan. Bu prognozlarga binoan aholining o'sish tempi 2100 yilga kelib taxminan 12 mlrd atrofida stabillashadi. Yer yuzida aholi sonining o'sish tempi bo'yicha boshqa raqamlar mavjud bo'lsa ham, ko'pchilik tadqiqotchilar yuqoridagi raqamni (12mlrd) to'g'ri va ilmiy asoslangan deb hisoblaydilar.

Energiyaning bir turdan boshqasiga aylanish jarayonlarini tahlil qilishda energiya samaradorligini belgilovchi kattalik sifatida, odatda, chiqishdagi foydali energiya miqdorining kirishdagi umumiy energiya miqdoriga nisbati olinadi.

Shuningdek, qayta tiklanadigan energetikani rivojlantirish mexanizmlariga ham alohida e'tibor qaratishimiz lozimdir.

Qayta tiklanadigan energiya ma'lum miqdorining mavjud bo'lishi ayni paytda zarur hisoblanadi, lekin bu mamlakat energetika balansiga keng ko'lamda jalb etish uchun yetarli emas.

Qayta tiklanadigan energetikaning zamonaviy texnologiyalarini joriy etish bo'yicha xalqaro tajriba shundan dalolat beradiki, bir mamlakatda qayta tiklanadigan energetika texnologiyalarini rivojlantirish hamda joriy etishga to'sqinlik qiluvchi muayyan meyoriy-xuquqiy, iqtisodiy, texnik, psixologik,

axborot va boshqa omillar mavjud. Bularning barchasi qayta tiklanadigan energetika texnologiyalariga bevosita taalluqli bo'lmada, qayta tiklanadigan energiya manbalarining mavjud salohiyatini keng ko'lamda o'zlashtirishga halaqit bermokda.

Bu omillarni aniqlash va bartaraf etishda ko'pincha davlatning keng ko'lamda va izchil harakat qilishi, shuningdek, bu boradagi ishlarda qayta tiklanadigan energetika texnologiyalarini joriy etish hamda yanada rivojlantirishdan manfaatdor tashkilotlar va shaxslar ishtirok etishi talab qilinadi.

So'nggi yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar O'zbekistonda qayta tiklanadigan energetika texnologiyalarini keng miqyosda rivojlantirishga yordam beradigan ayrim mexanizmlarni identifikatsiyalash, shuningdek, bu boradagi kamchiliklarni aniqlash hamda bartaraf etish buyicha qator tavsiyalarni tayyorlash imkonini berdi.

1.2. Suvni tozalashda quyosh energiyasidan foydalanish to'g'risida ma'lumotlar sharhi.

Butun jahonda tiklanadigan energiya manbalariga qiziqish kundan-kunga oshib bormoqda. Bularga birinchi navbatda quyosh, shamol va bioenergiya manbalarini qayd etishimiz mumkin.

So'nggi yillarda mavjud bo'lgan neft, gaz, ko'mir va atom energiyalariga nisbatan alternativ energiya manbai hisoblangan tiklanadigan energiya manbalari raqobatbardoshligi sezilarli o'sdi. Bu o'sish shu darajada rivojlanib borsa yaqin yillarda tiklanadigan energiya manbalari energiya bozorining asosiy qismini tashkil etadi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof muhit muhofazasi va taraqqiyot xalqaro komissiyasining hisobotida "Kelajak rivojlanishi, ravnaqi shunday energiyalardan foydalanish formasi, ya'ni, atrof muhit holatiga zarar yetkazmaydigan, xavfsiz, tiklanadigan, kafolatlangan, doimiy o'sib, tiklanib boruvchi va foydalanish imkoniyati mavjud bo'lgan energiyalarga bog'liq bo'lib qoladi", deya qayd etilganligini e'tirof etish joiz deb hisoblaymiz.

Tiklanadigan energiya manbalaridan biri quyosh energiyasi hisoblanib, yilning asosiy qismi ochiq va issiq kelishi tufayli O'zbekiston quyosh energiyasidan foydalanishning barcha iqtisodiy yo'nalishlari bo'yicha afzalliklarga ega mamlakatlardan hisoblanadi.

Yuqorida qayd etilganlardan va hozirgi iqtisodiy sharoitlardan kelib chiqib bugungi kunda asosiy energiya manbai bo'lgan tabiiy resurslarning vaqti kelib tugashini hisobga olgan holda, O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi tomonidan davlat unitar korxonasi - «Eko-Energiya» ilmiy tadqiqot markazi tashkil etilgan. Markazning asosiy faoliyati quyidagilardan iborat:

- energiya ishlab chiqarish jarayonida atrof muhit ifloslanishi va shu yo'nalishda qonuniy, meyoriy, boshqaruv va dastur hujjatlarini tayyorlash;

- atrof muhitni muhofazasi, tabiiy resurslarni iqtisod qilish, ulardan samarali foydalanish, tiklanadigan energiya manbalarini o'rganish va amaliyotga tadbiiq qilish yo'llarini izlash;

- tiklanadigan va ekologik toza energiya manbalarini tadqiqot qilish va ularni keng ko'lamda amaliyotga tadbiiq etish;

- tiklanadigan energiya manbalarini qo'llashda ilg'or tajribalarni o'rganish va optimal variantlarni qo'llash bo'yicha Eko-energiya texnologiyalarini amaliyotga tadbiiq qilish siyosatini yuritish;

- quyosh energiyasidan foydalanish bo'yicha iqtisodiy topshiriqlar asosida mahalliy resurslarni hisobga olgan holda loyihalash, qurish va hokazolar.

Viloyat qo'mitasining tashabbusi va moliyaviy ko'magida hamda O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasining bevosita amaliy yordami bilan quyosh energiyasidan foydalanishning afzalliklarini omma o'rtasida tadbiiq qilinishi oqibatida Jarqo'rg'on tumani «Oqtepa» tabiat bog'i ma'muriy binosiga 2 komplekt quyosh energiyasidan elektroenergiya ishlab chiqaruvchi hamda ishlab chiqarish zaruriyati uchun zarur bo'ladigan suv isitish tizimi yaratish maqsadida uskunalari o'rnatildi. Yana viloyat tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi ma'muriy binosiga, Kasbi tumani Safarov G'ayrat fermer xo'jaligi, Chiroqchi tumani 1-sonli shifoxonasiga zamonaviy quyosh fotoelektr stansiyalari (quyosh batareyalari) o'rnatildi va hozirgi kunda bu batareyalardan iste'mol uchun elektr energiyasi olinmoqda.

Quyosh energiyasidan foydalanish tizimlari yaratilishining afzalliklari asosan elektr va boshqa energiya manbalari bo'lmagan hududlarda tiklanadigan energiya manbalari yaratgan holda xalq xo'jaligi va aholining energiya manbalariga bo'lgan talablarini qondirishdan iborat.

Hozirgi kunda foydalanib kelinayotgan energiya manbalari asosan ko'mir, neft, tabiiy gaz, suv va boshqa tabiiy resurslar hisobiga olinib, katta harajatlar hisobiga ishlab chiqariladi. Bundan tashqari qazib olinadigan qazilma boyliklarning zahiralari chegaralangan bo'lib, uning miqdori yildan yilga

kamayib boradi. Eng yomon tomoni tabiiy resurslardan foydalanish jaraʼnida atrof muhit ifloslanadi va katta miqdorda qayta ishlanmaydigan chiqindilar hosil boʻladi. Shu sababli tiklanadigan energiyadan foydalanishning afzalliklarini ayniqsa quyosh, shamol, suv va boshqa manbalardan olish yoʻllarini oʻrganib chiqish, ularni takomillashtirish va qulay optimal variantlarini hayotga tatbiq qilish shu kunning talabi hisoblanadi.

Quyosh issiqlik qozonlari faqat tabiiy gazni ishlatishni 60 foizgacha kamaytiradi. Bu uskunalar asosan aholi, xususiy sektor va byudjet tashkilotlari tomonidan foydalanish maqsadlarida ishlab chiqarilib keng qoʻllaniladigan energiya manbalariga nisbatan 50-70 foiz arzonga tushadi. Aniqlik kiritish uchun quyosh energiyasida ishlaydigan fotoelektrik sistema

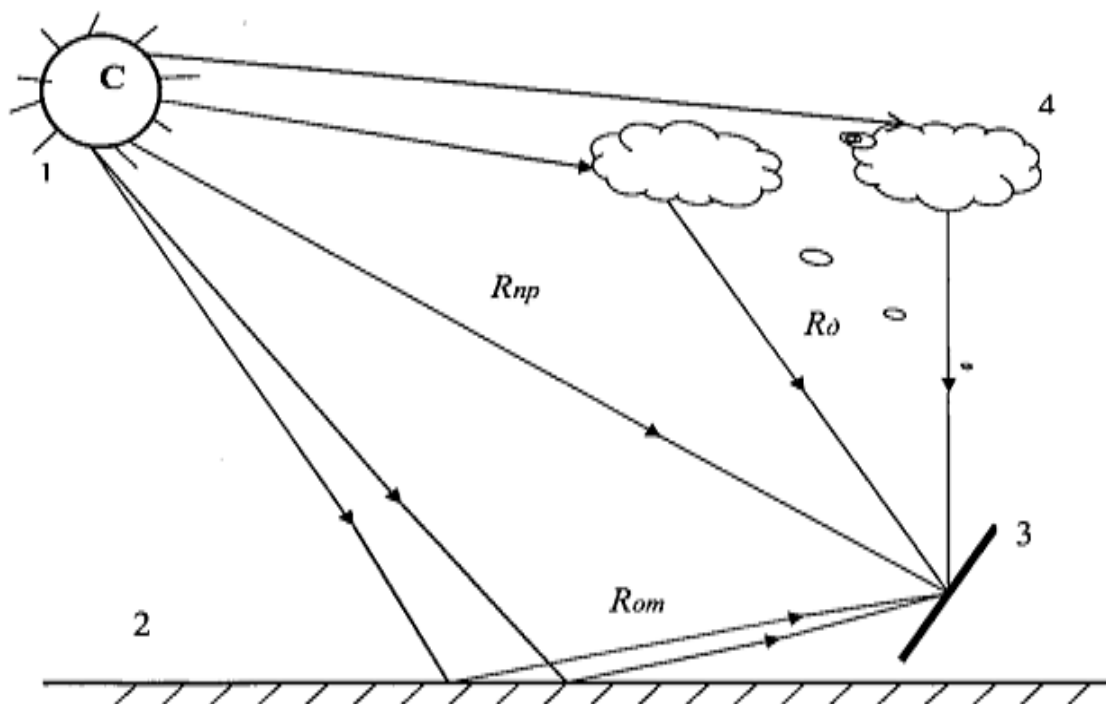
- FES 100/12 modelining qisqacha xarakteristikasi quyidagicha:

- ish prinsipi - quyosh energiyasini toʻgʻridan toʻgʻri elektr energiyasiga aylantirish va akkumulyator batareyasida toʻplash, keyinchalik avtonom isteʼmolchi orqali elektr uskunalari va boshqa elektr qurilmalarida foydalanish;

- toʻrttagacha 11 vt.li lyuminisens lampalari, oq-qora tasvirli 16 sm.li televizor va boshqa variantlarida rangli 25 sm.li televizor, radiopriyemnik, magnitofon va ultratovushli kir yuvish mashinalaridan, maxsus kichik kuchlanishda ishlaydigan nasos agregatlarida ham foydalanish.

Bundan tashqari qish paytlarida va yil davomida isteʼmolchilarning issiq suvga boʻlgan ehtiyojlarini qondirish uchun bunday uskunalardan foydalaniladi. Hech kimga sir emas, hozirgi kunda joylarda aholi kundalik ehtiyojlari uchun berilayotgan elektr taʼminotidagi uzilishlar oʻz navbatida aholining turmush tarziga salbiy taʼsir qiladi. Koʻplab togʻ va togʻoldi hamda olis hududlarda elektr taʼminoti yaxshi yoʻlga qoʻyilmagan yoki butunlay mavjud emas. Oʻzbekiston Respublikasining eng quʼshli va issiq qismi boʻlgan bizning viloyatimizda biz uchun arzon tabiiy resurslardan umuman foydalanilmaydigan energiya manbai boʻlgan quyosh, shamol, suv energiyasiga yetarli ahamiyat bermaymiz. Ekologik toza atrof muhit holatiga taʼsir etmaydigan energiya manbalaridan

foydalanishga o'tish bo'yicha targ'ibot-tashviqot ishlarini jonlantirishimiz talab etiladi.

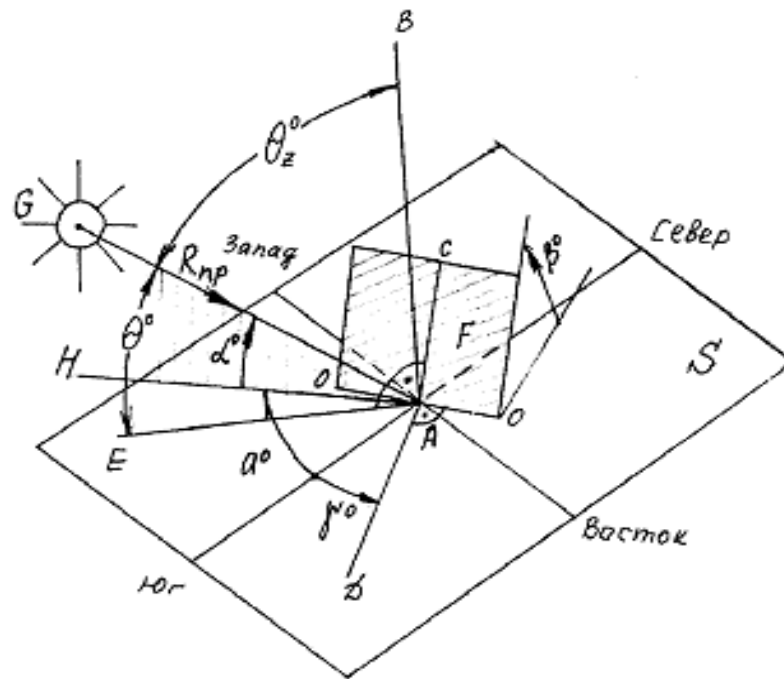


1.1-rasm. Yerni yuzasiga tushuvchi asosiy quyosh nurlarini yig'indisi.

- 1-quyosh, 2- yerni yuzasi, 3-qabul qiluvchi yuza,
4- bulutlar, aerozoalar va changlar.

Agar kosmosda quyosh nurlari bo'luvi $R_{\Sigma}(t)$ quyosh nurlari to'g'ri oqimli quyosh nurlaridan $R_{to'g'ri}$ oqimli (t) iborat bo'lsa, yerdagi $R_{\Sigma}(t)$ ko'pchilik faktorlarga bog'liq bo'ladi, ya'ni birinchidan maydonlarni quyoshga nisbatan geometrik joylashuviga. Buni aniq tasavvuri yerni A nuqtasidagi koordinatalari gradusi shimoliy kengligidagi φ_A^0 va sharqiy uzunligidagi φ_A^0 ko'rinishi 1.1-rasmda tasvirlangan.

1.1-rasmdagi asosiy belgilar. S-A ($\varphi^0 A$, φA^0) nuqtali yoyiq yuza, bunda qabul qiluvchi yuqqa F yuza joylashgan, u janubga nisbatan β^0 - burchak ostida joylashgan, 00-chizig'i F va S yassiligidagi kesishuv nuqtasi; A,D E, S va $AD \perp 00$; ACEF va $AS \perp 00$; $AYE \perp F$; ABES; G-quësh, AHes va AH, AG ni S ga tushuvchi proyeksiyasi hisoblanadi.

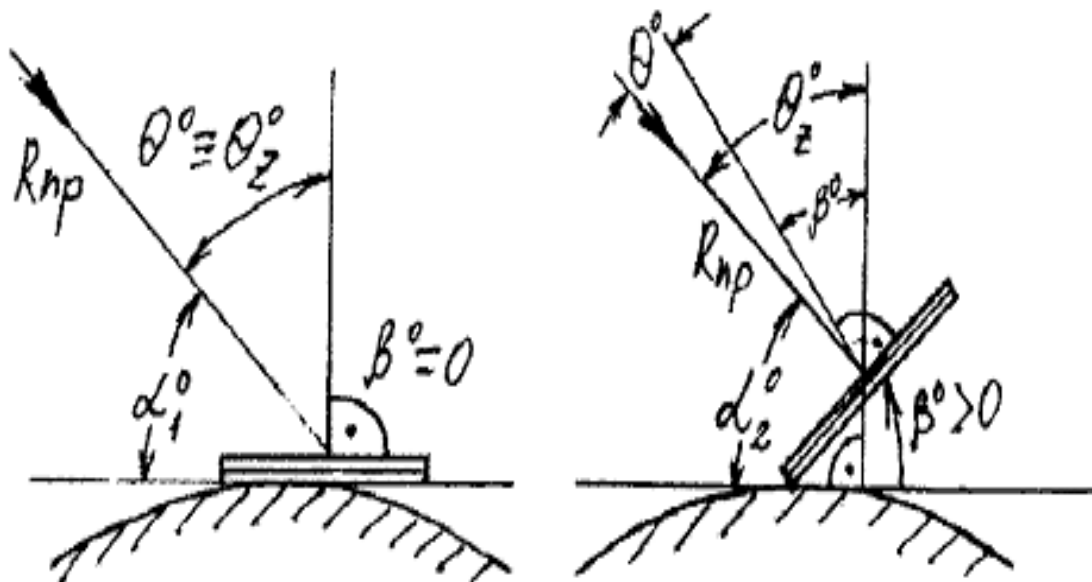


1.2-rasm. Quyosh nurlarini yer yuzasidagi qabul qilish geometriyasi.

$R_{to'g'ri}$ yo'naluvchi (t) nurni F yuzaga burgan ostida yo'nalgan nurni tafsiflaydi; V^0 -F ga nisbatan \perp yo'naluvchi quyosh nuri burchagi, AD ni OO ga nisbatan janub tomonga \perp yo'nalgan burchak, $y^0 < 0$ shimolga yo'nalgan $90^0 \leq y^0 < 0$ maydon uchun; α^0 ufqqa nisbatan quyoshni joylashuvi yoki (HA) yuzaga nisbatan yo'nalgan burchak; α^0 – quyosh azimuti yoki GA va S yuzaga nisbatan va janubga yo'nalgan oraliqdagi burchak; α^0 va χ^0 belgilangan bir biriga to'g'ri keladi [6].

1.1-rasmda yopiq holatda joylashgan ($\beta^0=0$) va egilgan maydon ($\beta^0 \geq 0$) uchun V^0 ni V^0_z ga nisbatan ko'rsatilgan. Bundan ko'rinadiki, $\beta^0 = 0$ bo'lganda V^0 va V^0_z burchaklar bir-biriga to'g'ri keladi, ya'ni $V^0 = V^0_z$;

1.2-rasmda a) va b) xolatlarda ham quyosh balandligi bir xil, ya'ni $\alpha_1^0 = \alpha_2^0$; Ammo $R(t)$ maydon orqali qabul qilinayotgan va $R(t) = R_{tush}(t) * \cos \alpha^0$ (b)orqali aniqlanadigan quyosh energiyasi (1.4) har xil bo'ladi. Haqiqatdan, ham b) holatda $R(t)$ ni miqdori a) holatga qaraganda ko'proq bo'ladi. Umuman olganda quyosh nurlarini maydonga to'g'ri bo'luvchi $V^0(t)$ qiymatga G bog'liq.



1.3-rasm. Yopiq va egilgan holda tushuvchi nurlarni qabul qiluvchi maydonlarni V^0 va V_z^0 lari nisbati.

Oxirgi xolatda har qanday t vaqt oralig'ida yerni quyosh atrofida orbitadagi harakati $A(\varphi^0, \varphi^0)$ nuqtada, $\beta^0 \neq 0$, $\chi \neq 0$ ga ega bo'lgan holatda va hisoblanadigan vaqt uchun

$T_0 = tk - t_0$, (ya'ni $(\beta^0(t) = \beta^0; \chi^0(t) \neq \chi$ orqali aniqlanadi.

$$\cos f(t) = \sin f t - [\cos^2(t) \{ \sin(p^0_A - \cos r / - \cos a f(t) + \sin w f - \sin a^0(t) \}$$

$$- \sin^2(t) - \cos(p^0_V \cos^* \{ \} + \cos f t^2 - [\cos^2(t) - \cos(p^0_A - \cos c o f t j + \sin f(t) - \sin(p^0_A)], \quad (1.1)$$

1.1- tenglamasi bazi-bir trigometrik o'zgarishlardan so'ng quyidagicha yozish mumkin.

$$\cos f(t) = (A-B) - \sin \&(t) + [C - \sin c o^0(t) + (D-E) - \cos c o^0(t)] - \cos S(t), \quad (1.2)$$

$$A = \sin(p^0_A \times \cos f t; V = \cos(p^0_A \times \sin f t - \cos^0 f; C = \sin f t - \sin r v f; D = \cos(p^0_A - \cos f t; E = \sin(p^0_A - \sin f t - \cos^0 f.$$

Bazi bir holatlar uchun nurlarni qabul qiluvchi maydonlarga nisbatan (1.1) va (1.2) tenglamalarni soddaroq ko'rinishda yozish mumkin. Yopiq qabul qiluvchi yuza, ya'ni $\beta^0 = 0$

$$\cos(t) = \cos^0_z(t) = \cos o f(t) - \cos(p^0_A - \cos \$(t) + \sin(p^0_A \times \sin \$(t). \quad (1.3)$$

tenglama yerni nurlanishlar (\perp) holatda quyosh nurini qabul qilib $\beta^0 = 90^0$

$$\cos i f(t) = \cos \delta(t) - \{ \sin(p^0 A \times \cos r f - \cos a f(t) + \sin w f - \sin a f(t) \} - \sin i f f(t) - \cos(p^0 A) \cdot \cos' f. \quad (1.4)$$

Qabul qiluvchi maydonni janub tomonga nisbatan og'ishi ya'ni $\beta^0 < 0$ va $\gamma^0 = 0$
 $\cos(t) = \sin(\langle f A - f f) \times \sin \delta(t) + \cos((p^0 A - (?)) \times \cos \delta(t) \times \cos s o^0(t)$ (1.4) $V^0(t)$ ni
 yuqoridagi barcha hioblashlardagi formulalarda asosiy ikkita kattalikdagi
 mavjud: $b^0(t)$ quyoshni og'ish va $\omega^0(t)$ quyoshning soatbay burchagi. Ushbu
 ikkala kattaliklarning muhimligini ko'rsatib chiqamiz. Bular yerda quyosh
 nurlarini qabul qiluvchi yuzaga va yerni quyoshga tamon qarab turishiga har-bir
 vaqt $\Delta(t)$ oralig'ida yoki har-bir vaqt (t) davri mobaynida yerni osmon orasidagi
 harakatiga bog'liq [11].

1.3-rasmda yerni yil mobaynida quyosh atrofidagi aylanishi ko'rsatilgan.
 1.3-rasmda esa yer yuzasini quyosh tomonidan yilni ba'zi bir kunlari yoritilishi
 ko'rsatilgan.

$$0^0 \pm 23,45^0 \pm 66,55^0$$

tenglamalar ko'rsatilgan. Bundan b^0 og'ish burchagi o'zgarishi ko'rinadi.
 Spektorlar yordamida quyosh nurlari yo'nalishi ko'rsatilgan.

Ma'lumki yer quyosh atrofida orbitadan $\varphi = 0,0033$ ekssentrist orqali
 ellips shaklida harakatlanadi. Bunda yerni aylanish o'qi yo'nalishi kenglikda
 yerni quyosh atrofidagi ellips burchagi $23^0 27^0 = 23^0, 45^0$ qiymatlarda
 qoladi. Bundan quyoshga yo'nalgan burchak va yer ekvatoridagi yuzalar
 orasidagi burchaklar o'zgarishi qushni yegilishi deyiladi. Uning qiymati yerni
 qush atrofidagi aylanish tekisligiga tik yo'nalgan va yerni aylanish o'qiga
 nisbatan burchakga teng (1.8-rasm) Shimoliy yarim sharda b^0 burchak yil bo'yi
 dekabr uchun $-23^0, 25^1$ ga, iyunda $+ 23^0 27^1$ ga o'zgaradi va 21 sentabrda va 21
 mart kunlari, quyosh tengligi kunlarida iyul teng ($b^0(t)$ ning yuqoriga qiymati
 modul bo'yicha b_0 deb belgilanadi va $23,45^0$ ga teng).

Yilning har bir kuni uchun $b_0(t)$ ning qiymati raqamlarda $n_1=1$ da $b^0(t)=31.12$
 ga teng Buni Kuper formulasi orqali juda aniqlikda topish mumkin.

$$8(t) = y - \sin(360 - (284 + p)/365), \quad (1.5)$$

bu yerda; 360^0 yillik bo'yicha yer quyosh atrofidagi aylanish burchagi. 365-bir yildagi kunlar 284 21- martdan 31 dekabrgacha bo'lgan sutkalar soni.1.4-jadval. $\delta^0(nt)$ ni yil mobaynidagi harakatlanuvchi qiymatlari.

1.1- jadval.

21- martdan 31 dekabrgacha bo'lgan sutkalar soni $\delta^0(nt)$ ni yil mobaynidagi harakatlanuvchi qiymatlari

<5s grad.	0^0	$+23,45^0$	0^0	$-23,45''$
(...), grad	360^0	450"	540^0	630^0
sin(...), o.ye	0	+1	0	-1
p/gDni	81	172.25	263.5	354.75
p/g ^t , Dni	22.03	19.06+20.06	21.09h-22.09	20.12-21.12

Kuper formulasi orqali aniqlangan $\delta^0(n_t)$ ning qiymati yil mobaynidagi ($1 \leq n \leq 365$) har oyning kunlari bo'yicha emperik xisoblashlar (taqriban) uchun 1.1-jadvalda keltirilgan.

1.2- jadval.

Har oyning kunlari bo'yicha emperik xisoblash

oylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
san	17.0	16.0	16.0	15.0	15.0	12.0	17.0	16.0	15.0	15.1	14.1	11.1
a	1	2	3	4	5	6	7	7	9	0	1	2
p o.ye	17	47	75	105	135	162	198	228	258	288	318	344
gra d	- 20.9 2	- 12.9 5	- 2.42	9.41	18.7 9	23.0 9	21.1 8	13.4 5	2.22	-9.6	- 18.9 1	- 23.0 5

1.2- jadval. Emperik hisoblar uchun yil davomida har oyning kunlaridagi $\delta^0(nt)$ ni son qiymatlari 1.5 –formulada $V_0(t)$ ni hisoblashlardagi quëshni soatboy burchagi $-\omega_0$

degan tushuncha ham mavjud, u burchak qaraladigan nuqtadagi $A(\varphi^0, u/A^0)$, quëshning xolatiga nisbatan yerning burilishini ko'rsatadi va quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$\omega^0(t) = 15\% (t - t_{n0ld}) + E(t) + (\varphi^0 - u^0) \quad (1.6)$$

bu yerda t - kuni qaralayotgan paytidagi vaqti. t - yarim kun soat - $A(\varphi^0, \varphi^0)$, $E(t)$, $YE(t)$ min vaqti tenglamasiga nisbatan liritagan o'zgarma (1.1-rasmda).

F_A -A nuqtadagi geografik uzunlik F^0 geografik uzunlik meridian yassilikda mahalliy ayni tush payti haqiqiy quëshni tik paytiga to'g'ri keladi: 15⁰ soat yerni bir soat mobaynida o'z o'qi atrofidagi burchagi.

Nazariy jihatdan butun yer yuzasida 24 soatli soatlar mintaqasiga yoki zonasiga bo'lingan, uning hisobi Angmidagi noli meridiandan (grizont bo'yicha) boshlanadi. Har bir soat mintaqasini "Eni" 150 ga teng (uzunlik bo'yicha). Har zonada F^0 zonalar kordinatali o'rtacha meridian mavjud, unda har bir mahalliy tush payti haqiqiy quyoshni tushlikga to'g'ri keladi. Tabiatan o'rtacha meridiandan vaqt bo'yicha farq qiluvchi zonalar ichiga uning a'zosi aynan $F^0 A - F^0$ zonalar ko'rinishida namoyon qiladi. Ushbu aytib o'tilganlar nazariy jihatdan mumkinligidan ancha $\pm 7.5^0$ ga farqilishi mumkin, bu soat meridianlarini yerda murakkab tuzilganligini ko'rsatadi, ayniqsa soatlar meridianiga 9 ga teng bo'lgan misol uchun juda katta maydonga ega bo'lgan Rossiya uchun ham etirofli bo'lsa kerek Yerdagi skat meridianlarning bo'linishi sxemali nurlanishda 1.3-rasmda ko'rsatilgan. Har bir soat possining A-nuqtasidagi F^0 zonalar uzunligidagi haqiqiy tush payti A-nuqtasida o'rtasida ëtishi ëki olingan kundagi burchagi eng ko'p miqdorgateng bo'lishi misol uchun Rossiya davlatida 12 soatdan farq qilish mumkin. Ikkinchidan sobiq sovet itifoqida davrida va Rossiyada ham bekor qilinmagan [9].

"Yozgi" vaqt o'lchovi davrida (apreldan boshlanib, oktabr oyigacha) soat millari bir soat oldinga suriladi, ya'ni misol uchun Rossiyada haqiqiy tush payti soat 14⁰⁰ ga to'g'ri keldi. 1.1 ga binoan $W^0 < 0$ ertalabki vaqt uchun ($t < t_{tush}$) va $W^0 > 0$ ya'ni $t > t_{tush}$, $W^0 = 0$ da esa $t = t_{tushmos}$ keladi. Ushbu bobni boshida aytib

o‘tilgan quyosh nurlarini tushuvini uch asosiy ko‘rsatkichlari butun energitika uchun $(R(t), E(T), T_{kyo})$ eng oddiy va quyosh nurlarini kunlik yog‘dusi miqdorini Tikyog‘du (soat) nazariy qiymati hisoblanadi. haqiqatdan ham quyosh nurlarini yotiq maydonlarga tushuvi $\cos V\varphi_0=90^0$ ga teng yoki 5 formula orqali yoki quyoshni kirishi – botishini burchagini $W_{ch/b}^0$ orqali belgilab ya’ni quyosh biryorug‘ kunda $T_{k,yo}^0$ har biri 90^0 bo‘yicha ya’ni $2*W_{ch/b}^0$ ikki soat burchagini bosib o‘tadi. Quyoshni o‘z orbitasi bo‘ylab 1 soat mobaynida 150ga “siljiydi” deb hisoblab, quyidagini hosil qilamiz. yoki n_i kecha – kunduz uchun oxirgi natijani olamiz.

Misol uchun Moskva shahri uchun olib borilgan ($\varphi^0=57,75^0$ shimoliy kenglik) hisoblar shuni ko‘rsatdi, 16 – formula olingan. $T_{k,yo}$ va geofizikaviy hisoblar orqali olingan qiymatlar yilni har kunlari bo‘yicha ± 3 minutga farq qildi, bu har qanday Gelioenergitika qurilmalari uchun ruhsat etilgan. Bundan tashqari har xil geofizik hisoblashlar natijalari taqqoslab ko‘rilganda $T_{k,yo}^0$ farqi yil bo‘yicha 1 minutdan oshmadi. $T_{k,yo}$ ni 15 – formula orqali olingan qiymatni φ^0 uchun 0^0 dan $66,55^0$ shimoliy kenglikda har qanday n_i uchun 1 dan 365 gacha oraliqda foydalanish mumkin. Juda ham shimoliy kengliklar uchun $(-tg\varphi^0 - tg\delta^0)$ qiymat yilni har qanday davri uchun 1.0 dan ko‘proq bo‘lishi mumkin. Amalda bunda $\varphi^0_A > 66,55^0$ shimoliy kecha ($T_{k,yo}^0 = 0$) (φ^0_A, φ^0_A) yoki ($T_{k,yo}^0 = 24$) shimoliy kun bo‘ladi. Bu davrlarni aniqlash uchun (1.15) formuladan ham foydalanish mumkin, n_i ni kunlik o‘zgarishni aniqlash uchun, qachonki $T_{k,yo}^0 = 0$ soat yoki 24 soat. Bu maqsadlar uchun $(-tg\varphi^0 - tg\delta^0)$ nini miqdorini ± 1 deb olamiz, bu $\arccos 0^0$ ga yoki 180^0 ga to‘g‘ri keladi. Yuqorida ko‘rib o‘tilgan, $\varphi^0=70^0$ uchun bajarilgan hisoblar quyidagi 12 – rasmda berilgan grafik ko‘rinishidagi har yilgi qiymatlarni beradi; $T_{k,yo} = 0$ soat, 18.11 – 19.11 dan 20.01 – 21.01 gacha; $T_{k,yo} = 24$ soat, 20.05 – 21.05 dan 22.07 – 23.07.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, kosmosda atmosfera chegarasida quyosh nurlarini yotiq yuzaga nisbatan $A(\varphi^0_A, \varphi^0_A)$ nuqtadagi qabul qilish maydoniga nisbatan (E^f_0) yerni orbitadagi harakatini eksentristli ekanligini bir

kecha kunduzda $a = 0,033$ ga (markazdan og'ishi) og'ishini harakati ellepis ko'rinishligini hisobga olib quyidagi tenglik orqali aniqlash mumkin.

Bunda W^0 chiqish, botish 14–formula orqali aniqlanadi. Mamlakatimiz adabiyotlarida $\gamma^a_0(n)$ ni aniqlashni boshqa formulalari ham mavjud. Misol uchun 1985 yilda kiritilgan S.SH.Sulaymonov tomonidan kiritilgan.

Ko'pchilik olingan natijalar 21 – formulani o'rta kengliklari uchun ma'qul kelishini ko'rsatdi.

O'rta Osiyo mamlakatlari uchun ma'qul keladi. 21 tenglama orqali yilning har kuni uchun aniqlangan γ^{ξ}_0 ning qiymati $l_0(t) = \cos t = 1360$ uchun keltirilgan.

Haqiqatdan ham yuqorida aytib o'tilganlardan kelib chiqib, quyidagicha xulosa qilishimiz mumkin, quyosh nurlarini $R^{\xi}_{\Sigma}(t)$.

t – vaqt oralig'ida yerga tushuvi bir qancha qiymatlarni og'ir funksiyasi ekanligini ko'rsatadi, ya'ni

Bulardan δ^0, φ^0, w^0 asosiy θ^0, a^0, λ^0 shartli ravishda $R^0_{\xi}(t)$ nisbatan qo'shimcha kattaliklar hisoblanadi.

Aytib o'tilgan parametrlarni $R^0_{\xi}(t)$ ga ta'sir qilish darajasini ketma –ket qarab chiqamiz.

Quyosh nurlarini yerni yotiq yuzasiga tushuvini va ularni tushuvi joylarini atmosferasidagi harakati uzunligiga qarab tushish burchagi o'zgarishi 3 – rasmda ko'rsatilgan.

1.4 – rasmda ko'rsatilgan 4 ta nuqtalar uchun quyidagi nisbatlar to'g'ri keladi: $l_0 < l_1 < l_2 < l_7; v^0_{\xi 1} < v^0_{\xi 2} < v^0_{\xi 3} < v^0_{\xi 4}$ va ochiq havo uchun $R^a_{E1} < R^a_{E2} < R^a_{E3} < R^a_{E4}$;

Olingan natijalarga asoslanib va 1.4–rasmda berilgan o'rtacha dunyoviy kattaliklarni va quyosh nurlarini yerni yotiq qabul qiluvchi yuzasiga tushuvi – $\gamma^a_0(\varphi^0, t)$ nurlar 2–jadvalda ko'rsatilgan, bu yerda t – yil oylari va da ko'rsatilgan. Shu jadvalda yerni shimoliy va janubiy yarim sharlaridagi yil vaqti ham ko'rsatilgan.

Quyosh nurlarini yerni qabul qiluvchi yotiq yuzalarga tushuviga φ_A^0 ta'siri.

Quyosh radiyasiyasini o'rtacha oylik kunduzi – E_0 yer atmosferasining tashqarisida yotiq yuzasiga tushuvi a) va b) holatda ikkita jadval (a) va (b) da

* n ta yil uchun tartib raqam

Φ^0 – shimoliy kenglik, grad.

Quyosh nurlarini o'rtacha oylik kunduzi E_{y_0} yerni yotiq yuzasiga tushuvi (a) va (b) holatda ikkita jadval (a) va (b) xolatlarda keltirilgan. Atmosfera holatini o'rtacha $\gamma^a_0(\varphi_A^0, t)$ sharoiti.

Olingan natijalardan quyidagi tahlilni aytish mumkin (shimoliy yarim shar bo'yicha) yoz mavsumi uchun 20 dan 60 gacha yotuvchi shimoliy kenglik uchun φ_A^0 ni har qanday sharoitiga bog'liq bo'lmagan holda γ_{YE}^a ni qiymati juda kichik o'zgaradi.

Agar $\varphi^0=0$ da berilgan oylarda γ_{YE}^a ni qiymati juda kichik. Yilning boshqa mavsumlari uchun asosan qish paytida φ_A^0 ning ortishi bilan γ_{YE}^a ni qiymati sezilarli darajada kamayadi. Bu asosan Rossiya sharoitiga to'g'ri keladi ($\varphi_A^0 \text{ min}=43^0$ shimoliy kenglik) hisoblayman.

Undan tashqari $\varphi_A^0=0$ bo'lsa, $E^E_\Sigma(t)$ amalda ikkita sinusoid chizig'ini 11 – rasmda ko'rsatadi, bunda φ_A^0 ni yiriklashishi bilan aytilgan kattalik

dekabr – yanvar oylarida bitta sinusoidda ko'rinishga yaqinlashadi. Agar φ_k^0 uchun ($E^0_{Yem \text{ ax}}$) ni ($E^0_{Yem \text{ in}}$)ga nisbati yil bo'yicha 1.1 ni tashkil qilsa, $\varphi_A^0=60^0$ da u 30.8 ga teng. Bundan tashqari kichik oraliqlarda aytilgan nisbatlar yanada yiriklashadi. $\varphi_A^0=60^0$ uchun $\Delta t \text{ 1s} \rightarrow 50$.

Agar $\varphi_A^0=0$, $T_{q \text{ yo}}^0(1 \text{ kun})= 12 \text{ soat} = \text{const}$ yil bo'yicha o'zgarmasa, joyni

kengligi yoz va qish oylari uchun $T_{se}^0(1 \text{ kun})$ farqi juda – juda o'zgaradi. Xususan $\varphi_A^0=60^0$ da yozda quyosh yog'dusi tushuvi – 18,45 soatga, qishda esa – 6,35 soatga teng (1.12– rasmga qarang). Bundan tashqari yuqori kengliklarda ($\varphi^0 \geq 66,5^0$ shimoliy kenglikda) yozgi va qishki paytlar uchun $T_{q \text{ yo}}^0$ farqi yanada ko'proq bo'ladi. Shunday qilib 8– rasm uchun 21 iyunda $T_{q \text{ yo}}^0=24$ soatga, qishda 21 dekabrda $T_{q \text{ yo}}^0=0$ ya'ni qutb kuni va kutb kechasi bo'ladi.

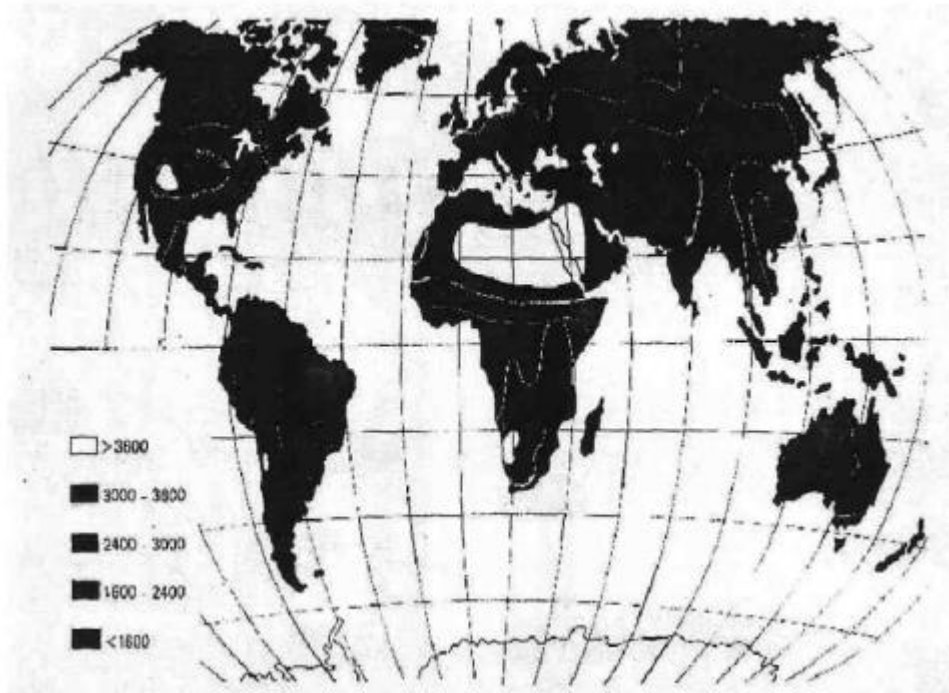
$E_{\Sigma}^{\xi}(\varphi^0, t)$ va $T_{q, yo}^0(\varphi^0, t)$ larning haqiqiy qiymatlari yil bo'yicha 11 va 12 – rasmlarda keltirilganlarga qaraganda yetarli darajada o'zgarishi mumkin. Bu ayniqsa 9 soatlik vaqt poyasi mavjud bo'lgan Rossiya sharoitiga doir, bunda E_{Σ}^{ξ} va $T_{q, yo}^0$ faqat φ^0 va t ga bog'liq bo'lmay joyni uzunligiga, ya'ni ψ^0 ga ham bog'liqligi kuzatiladi. Bulardan tashqari Rossiya sharoiti asosan 43^0 va 69^0 shimoliy kenglikda joylashganligi uchun E_{Σ}^{ξ} va $T_{q, yo}^0$ bulutlanish darajasi ham yetarli ta'sir qiladi, qaysikim $R_{i\delta}^{\delta}(t) \rightarrow 0$ da $R_{\lambda}^a(t)$ miqdori $R_{\Sigma}^a(t)$ da ortadi. Bu ko'rsatkich masalasida 2006 – 2007 yillardagi Rossiyani Yevropa qismidagi qishkiklimatik sharoiti misol bo'la oladi. Bunda qishni ikki oyida (dekabr, yanvar) $T_{q, yo}^0(1 \text{ sutkada}) \rightarrow 0$ $R_{\Sigma}^a(t) = R_{\lambda}^a(t)$ bo'ldi. Bu holatlar quyida ikkinchibobda kengroq ko'rib o'tiladi.

Yil bo'yi $\varphi^0 \leq 66,5^0$ shimoliy kenglikdagi $T_{q, yo}^0(1 \text{ sutka})$ grafigi. Quyosh nurlarini shimoliy yarimsharda yerni gorizontal maydoni yuzasiga havo ochiq paytida tushuvi, ya'ni qachon $\gamma_{\Sigma}^a(\Delta t) = \gamma_{i\delta}^a(\Delta t)$ bo'lgandagi holati tasvirlangan. Bu rasmdan ko'rinadi – ki, yerdagi γ_{Σ} aning eng yuqorigi qiymati atrofida va yil bo'yicha ga va $\varphi_A^0 = 0^0$ kenglikka to'g'ri keladi.

Amalda esa quyosh nurlarini aytib o'tilgan oqimda yer maydoniga tushishi bir tekisda emas (1.4 – rasmga qarang). Quyosh nurlari oqimini qabul qiluvchi yuzaga kun bo'yi va butun yil bo'yi tushishi $0^0 \leq \psi^0 \leq 90^0$ uchun.

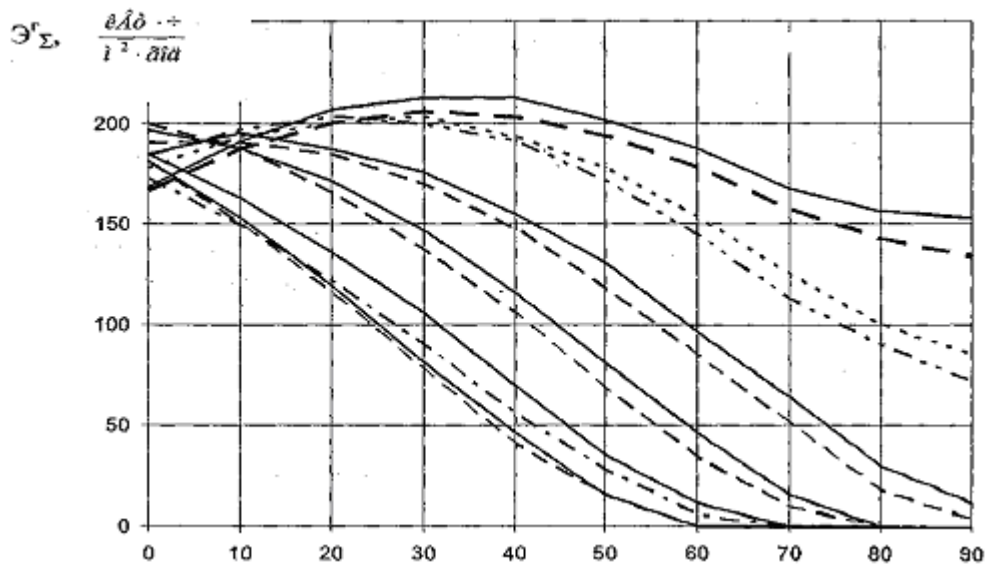
Rasmdan ma'lumki quyosh nurlari oqimini yerga eng ko'p tushishi: Shimoliy Amerikani janubiy– g'arbiy qismiga, Afrikani imoliy qismiga (Saxara cho'li), Arabiston yarim oroliga, Janubiy Amerikani markaziy ismi g'arbiga, afrikani janubiga va Avstraliyani markaziy qismiga to'g'ri keladi. Yerni aytib o'tilgan mintaqalarida quyosh nurlarini oqimida gacha yetadi ba'zi manbalarda yetadi).

1.3 – rasm. Quyosh nurlarini dunyo bo'yicha tushishi a) va b) holatda. 1.4 – rasmda quyosh nurlarini yil davomida soatbay tushishi ko'rinishi $T_{q, yo}$ dunyo bo'yicha olingan miqdorlari ko'rsatilgan. Bulardan ko'rinadiki ko'pchilik binolarda $T_{q, yo}^{\max} > 3600$ soatni tashkil qiladi. Bu $\gamma_{\Sigma}^a(\Delta t)$ ni maksimum zonasiga ya'ni Afrikani shimoliy va Arabiston yarim oroliga to'g'ri keladi.



1.5 – rasm. Quyosh yog‘dusini dunyo bo‘yicha olingan yil davomidagi tushish

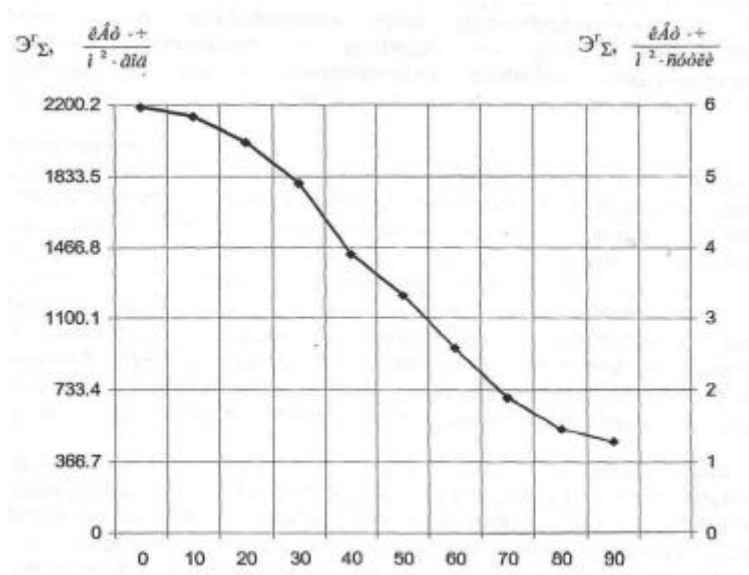
davri.



1.6 – rasm. Quyosh nurlarini yilni birinchi va ikkinchi yarmidagi yotiq maydonlarga oy davomidagi tushish oqimi.

2. Quyoshni soat burchagini – $w^0(t)$ va quyoshni egilishi – $\delta^0(t)$ ni ta’siri.
 1.6 – rasmda quyoshni haqiqiy yil moboynda har bir ma’lum kun uchun $\delta^0(t)$ ni

hisobga olingan holatidagi haqiqiy ko‘rinish harakat chizig‘i quyosh turg‘unligi va tengligi uchun ko‘rsatilgan. Teng kunlikda, $T_{q,yo} = 12$ soat (ya’ni kun kechaga tenglashadi) quyosh aniq sharqdan chiqadi va g‘arbga botadi, ya’ni quyosh o‘zini yarim harakatini ufq o‘stida, yarmini esa ufq ostida bajaradi.



1.7– rasm. Quyoshni turishi va teng kunlikdagi ko‘rinishi harakati.

Bahorgi teng kunlikdan so‘ng quyoshni chiqishi va botishi shimol tomonga qarab surila boradi, quyoshni yarim kunlik balandligi ko‘tariladi va u yozgi quyosh turg‘unligigacha (22.06) davom etadi, qachonki $T_{q,yo}$ (1 sutka) → max yil bo‘yi.

Bu vaqtda quyosh shimoliy – sharq tomonga yaqinroq tomondan chiqadi va shimoliy – g‘arb tomonga botadi. Quyoshni yarim kunlik balandligi bu kunlar – yil bo‘yi eng balandda bo‘ladi.

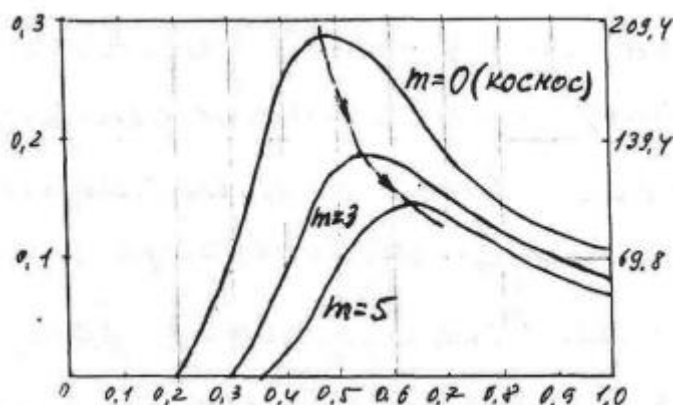
Keyinchalik quyosh ekliptika bo‘ylab harakatini davom ettirib, tushda yanada pastga tushadi, bunda $T_{q,yo}$ (1 kun) miqdori ham qisqara boradi.

23 – sentabrga yaqinroq kuni yana va yana pastga qarab to qishga (22.12) quyosh turg‘unligiga tushadi, qachonki $T_{q,yo}$ (1 kun) → min yil bo‘yi bulgunga qadar. Bu kunlari quyosh qayerdadir janubiy – sharqdan chiqib, janubiy – g‘arb tomonga botadi.

Xususan, Moskva shahri kengligida ayni tush paytida quyoshni eng ko‘tarilish nuqtasi – α^0 , har turtala holat uchun quyidagicha bo‘ladi. (1.7 ga

qarang). 21.03 da – 32° atrofida, 21.06 da – 66° atrofida, 21.04 da – 32° atrofida va 21.12 da atigi – 9° atrofida.

Shunday qilib kunni har qanday paytida quyosh nurlarini tushuvi $T_{q,yo}$ (1kun) har daqiqada $t/0 \leq t \leq T_{q,yo}$ (1 kun) yoki quyoshni ufqdan balandligi $VI^0(t)$ hamisha o'zgarib turadi. Bu vaqtda to'g'ri yo'naluvchi quyosh nurlarini tmosfera orqali o'tish masofasi ham achagina o'zgaradi. (1.18–rasmga qarang). Natijada atmosferada quyosh nurlarini oqimi, masofani ortishi bilan yetarli darajada kamayadi.



1.8 – rasm. Atmosferada har xil quyoshni balandligida va har xil qiymatlarda quyosh nurlarini o'tish yo'li.

Agar quyosh eng tikkaga ko'tarilgan bo'lsa nurlar bu vaqtda eng qisqa masofani bosib o'tadi ($A_{aj} = \lambda_0$ 1.8 – rasm).

Bunday holatda bir kunda quyosh nurlari o'tadigan atmosfera og'irligi eng kam bo'ladi va 1 ga teng deb qabul qilinadi va $m_0 = 1$ deb belgilanadi. Bu davr bulutsiz osmonga ultrabinafsha quyosh nurlarini o'tishi uchun juda qulay hisoblanadi (tiniq osmon). Quyosh chiqishi va botishi oldidan quyosh nurlarini uzunligi orta boradi. Bu vaqtda quyosh nurlari o'tadigan havoning og'irligi ham uning atmosferadagi harakat uzunligiga bog'liq holda ortib boradi. Quyosh nurlarini atmosferadagi haqiqiy uzunligini vaqtga t bog'liqligi $\lambda(t)$ ni λ_0 ($m_0 = 1$ bo'lganda) ga nisbatini optik (AO) og'irlik deyiladi va m belgisi bilan belgilanadi, AO m , bunda $m = m(t)$ quyidagi formula bilan aniqlanadi [14].

$$m(t) = L(t)/L_0 = \sec \vartheta_z^{\circ}(t) = 1 / \cos \vartheta_z^{\circ}(t) \quad (1.7)$$

Hisoblashlar shuni ko'rsatdiki, $m(t)$ ning qiymati kun davomida 1,0 (quyosh tikkaga ko'tarilganda) dan 34,4 (quyosh chiqishda va botishda) gacha o'zgaradi. Bunda quyosh chiqishi va botishida yer yuzasiga to'lqin uzunligi yuqori bo'lgan to'lqinlarni (sariq, qizg'ich, qizil) yetib kelishi ancha oson.

Quyosh nurlarini oqimini pasayishini, misol uchun Buge formulasi orqali aniqlash mumkin.

$$R_{i\delta}^a(t) = e_o(t) \times p^m \quad (1.8)$$

Bu yerda, R – atmosferani shaffoflik koeffitsiyenti. Nazariy jihatda R ning qiymati 1 dan 1,0 oraliqda bo'ladi va birinchi navbatda atmosferadagi suv bug'lariga, havoni suv bug'lari bilan tuyinishiga va azonga bog'liq. Ular qanchalik ko'p bo'lsa, bir xil m da R shunchalik kichik bo'ladi. Nazariy jihatdan suv bug'lari, tuyingan havo va azon bo'lmagan toza atmosfera uchun $R = 0,9$ ga teng. Amalda R 0,6 dan 0,85 gacha o'zgarib turadi. Undan tashqari R ning miqdori yetarli darajada quyoshni ufqdan ko'tarilishiga, ya'ni $w^0(t)$ yoki $m(t)$ bog'liq. Gelioenergetik qurilmalarni hisoblari uchun dunyo bo'yicha AO ni miqdorini 1,5 deb qabul qilingan, bu atmosfera og'irligini optik qiymati bo'lib, quyosh elementlari va kollektorlarini hisoblashda foydalaniladi. $w^0(t)$ va $\delta^0(t)$ ni kun moboynda, ya'ni $m(t)$ ni o'zgarishi ta'siri 1.15 –rasmda tasvirlangan. Bunda λ 0 dan 1 mkm oraliqda bo'lgan $ye_\lambda(\lambda)$ va $m(t)$ ga bog'liq quyosh spektri tasvirlangan. 1.8 – rasmdan ko'rinadiki, m ni ortishi bilan $ye_\lambda^{\max}(m, \lambda)$ kamayadi. Bu paytda ye_λ^{\max} yana va yana λ ni yirik qiymatlari tomon yo'naladi. Aytilgan ye_λ^{\max} ning qiymatlari 1.2–jadvalda ko'rsatilgan. Havo musaffo bo'lganda (tiniq osmon) quyosh nurlari oqimini yotiq maydonga kun bo'yi n_i raqamli tushish tezligi, ya'ni $R_{i\delta}^a(t)$ quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$R_{i\delta}^a(t) = R_{i\delta}^{\max}(n_i) \cdot \sin \frac{\pi \cdot t'}{T_{oc}^0} \quad (1.9)$$

Bu yerda, $R_{i\delta}^{\max}(n_i)$ – kunni joydagi tush paytidagi $R_{i\delta}$ ni n_i dagi miqdori.

$$R_{i\delta}^{\max}(n_i) = R_{i\delta}^{\max}(T_{aia}) \cdot \cos \vartheta_z(n_i) \quad (1.10)$$

$R_{i\delta}^{\max} =$ - yil davomidagi quyosh nurlarini eng ko‘p tushuvi (bu amalda har yili 22 – iyunga to‘g‘ri keladi). (1.26 dagi) $t - 0 \leq t \leq T_{q\ y o}^0$ oralig‘ida quyosh nurlarini tushish vaqti. (1.10 – rasmga qarang). Kun bo‘yi $R_{i\delta}^a(t)$ ni qabul qilingan o‘zgarish qonuniga asosan, quyosh nurlarini n_i kunlik o‘zgarishini analitik ravishda ham $\gamma_{\Sigma}^a(n_i)$ (kvt.soat)/(m².kun) formula orqali aniqlash mumkin.

$$Y_{\Sigma}^a(n_i) = \int_0^{O\ddot{n}o\ddot{t}i\ddot{e}} R_{i\delta}^a(t) dt \cong \frac{2 \cdot T_{cc}^0}{\pi} \cdot R_{i\delta}^{\max}(n_i) \cdot 10^{-3}. \quad (1.11)$$

1.11– rasmda $R_{i\delta}^a(t) = R_{\Sigma}^a(t)$ ni kunlik o‘zgarishini nazorat grafigi va haqiqiy mumkinligi ko‘rsatilgan. 1.9– rasmda $R_{i\delta}^a(t) = R_{\Sigma}^a(t)$ ni grafigini nisbiy haqiqiy kunlik o‘zgarishi yilni 4 kundagi holati ko‘rsatilgan.

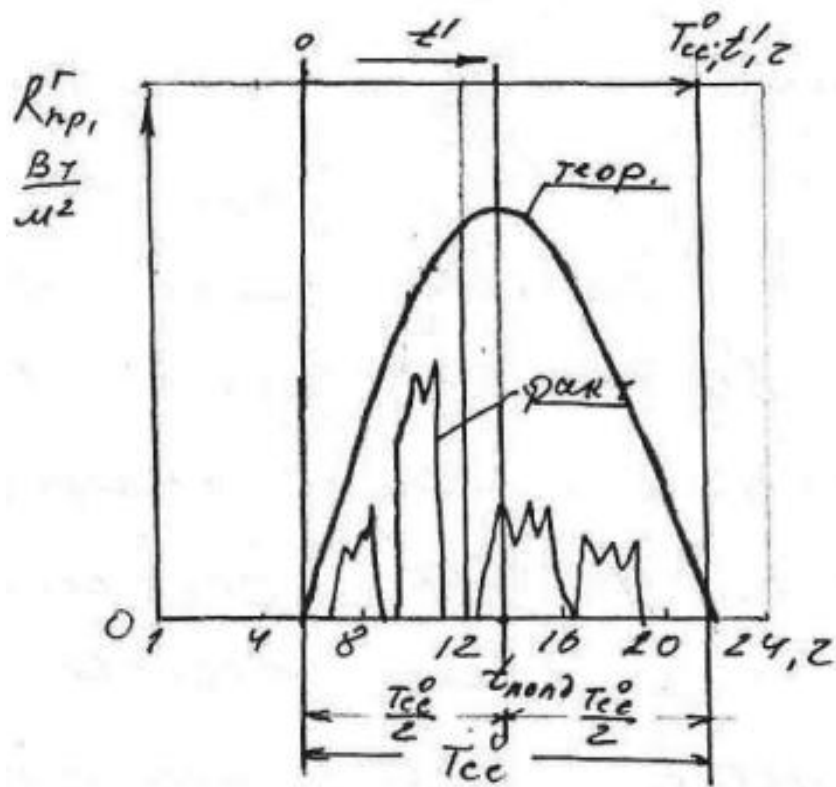
Bundan ko‘rinadiki joylardagi maydonlarni qismlarga bo‘linishi sababli $R_{i\delta}^a$ ni kunlik qiymati 12 soatga nisbatan o‘zgaradi. Kunduzgi yozgi davr uchun 14 soatga, kunduzgi qishki davr uchun –13 soatga qo‘shimcha burchaklarni, ya’ni ν^0 , α^0 , α^0 lardagi quyosh nurlarini $A(\varphi^0 A, \psi^0 A)$ nuqtadagi energitik ko‘rsatkichlari ta’siri asosiy burchaklarga (φ^0 , δ^0 , w^0) qaraganda sezilarli darajada kam. Shunga qaramasdan ular ham ko‘rilaётgan yuzalardagi $R_{\Sigma}(t)$ ga yetarli darajada ta’sir o‘tkazadi.

Tiniq osmon ostidagi yotiq yuzaga tushuvchi nurlar quyidagicha aniqlanadi.

$$R_{\Sigma}(t) \cong R_{i\delta}(t) = R_{i\omega}(t) \cdot \cos \vartheta_z^0(t) = R_{i\omega}(t) \cdot \cos \vartheta_z^0(t), \quad (1.12)$$

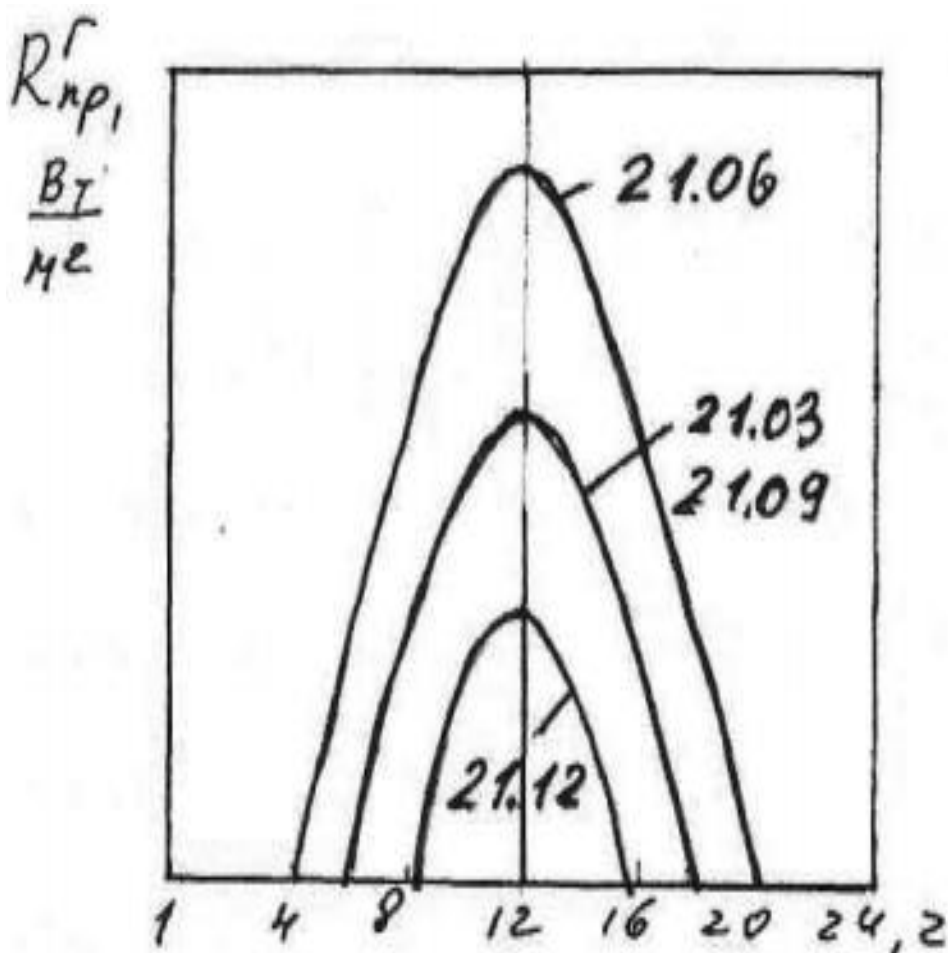
Bu yerda; $\nu^0(t) = \nu^0(t)$ bo‘lib kun bo‘yi 0⁰ dan 90⁰ gacha o‘zgaradi. Bunda ufqqa nisbatan quyoshni balandligi yetarli darajada o‘zgaradi va R_{Σ}^a

(t) => max ga ortadi. $\alpha^0 = 15^0$ uchun $R_{\Sigma}^a(t)$ ni eng ko‘p qiymatidan 0,259 ni olamiz, $\alpha^0 = 10^0$ da 0,174 ni olamiz va $\alpha^0 = 5^0$ da 0,087 ga ega bo‘lamiz, bunda quyosh nurlarini tushishi quyosh balandligiga bog‘liq bo‘lmaydi.



1.9 – rasm. $R_{i\delta}^a(t)$ ni kun bo‘yidagi o‘zgarishi

Ko‘pincha adabiyotlarda quyosh nurlaridan foydalanishni $\alpha^0 \geq 150$ bo‘lganda tavsiya etishadi, ya’ni quyosh nurlarini tushuvi kunlik quyosh nurlariga nisbatan yetarli darajada yuqori bo‘ladi. (0,259 kunlik eng yuqorigi $R_{\Sigma}^a(t)$ ga nisbatan). Ushbu tavsiyabirinchidan yerdagi tabiiy soya beruvchi jismlar borligi uchun berilgan bo‘lishi mumkin. Misol uchun, daraxtlar, tepaliklar, qurilishlar va boshqalar. Ikkinchidan, bunday tavsiya mana bu holatda yanada tushinarliroq bo‘ladi, ya’ni α^0 ni kichik burchaklarida atmosferadagi quësh nurini tushishuzunligim uzayadi.



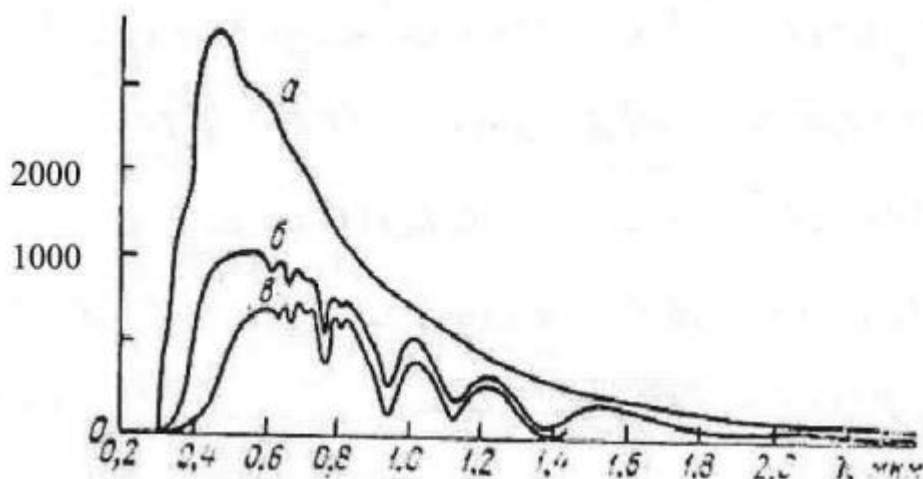
1.10 – rasm. Kun bo‘yi $R_{i\delta}^a(t)$ ni o‘zgarishi.

Aytilganlarni tasdiqlash uchun 11– rasmda quyosh nurlarini atmosfera chegarasidagi yer yuzasida 350 va 150 burchak ostida tarqalish grafigi spektri ko‘rsatilgan. Rasmdan ko‘rinadiki, atmosfera quyosh nurlari spektrida energiya taqsimlanishini atmosfera chegarasida kosmosga yetarli darajada o‘zgaradi.

Quyoshni balandligini pasayishi ultrabinafsha quyosh nurlarini pasayishiga olib keladi, undan kamroq esa – spektrni ko‘rinuvchi qismi va juda kam miqdorda esa uzun yoki quyosh spektridagi $\lambda(\lambda)$ kam qiymatli infraqizil nurlar kamayadi.

Quyosh nurlarini spektrdagi “yiqilishi” $\alpha^0=25^0$ va $\alpha^0=15^0$ uchun atmosferani har – xil λ (mkm) tarkibdan iborat ekanligiga bog‘liq (quyosh nurlarini suv bug‘lari, aerezollar va SO_2 va boshqalar tomonidan yutilishi).

$\epsilon_{\lambda}, \text{BT}/\text{M}^2 \cdot \text{MKM}$



1.11 – rasm. Atmosferani yuqori qismida quyosh nurlari energiyasini spektrdagi tarqalishi.

Aytilganlardan kelib chiqib, adabiyotlarda tavsiya qilingan $\alpha^0 = 15^0$ ni eng tejankor qiymati quyosh energitikasi qurilmalari parametrlari va tartiblari uchun yetarli darajada ma'qul.

12 – rasmda yil bo'yi $R_{\delta}^a(t)$, $v^0(t)$, $\alpha^0(t)$, $m(t)$ larni kun davomida ochiq osmon sharoitida yotiq yuzaga tushishini o'zgarishi ko'rsatilgan (quyosh tikka ko'tarilgan payti 120^0 da va $T_{a\text{ye}}^0$ ni aniq qiymatlarida).

Quyoshni ufqdan balandligini ($\alpha^0 = 90^0 - \nu_{\epsilon}^0$) va quyoshni harakat burchagini (α^0) aniq bilganimiz kabi, quyosh nurlarini qabul qilish masbasini vaqt bo'yicha quyoshga nisbatan harakatini tashkil qilish zarur. Bunda har qanday vaqt oralig'ida va har qanday qabul qiluvchi β^0 dan 90^0 gacha bo'lgan yuzalarda, yuqorida ko'rib o'tilgan har xil burchaklar uchun quyidagi kengliklar to'g'ri keladi.

$$\alpha^0(t) = 90^0 - \nu_z^0(t) \quad (1.13)$$

$$\sin \alpha^0(t) = \sec \alpha^0(t) \cdot \cos \delta^0(t) \cdot \sin \omega^0(t), \quad (1.14)$$

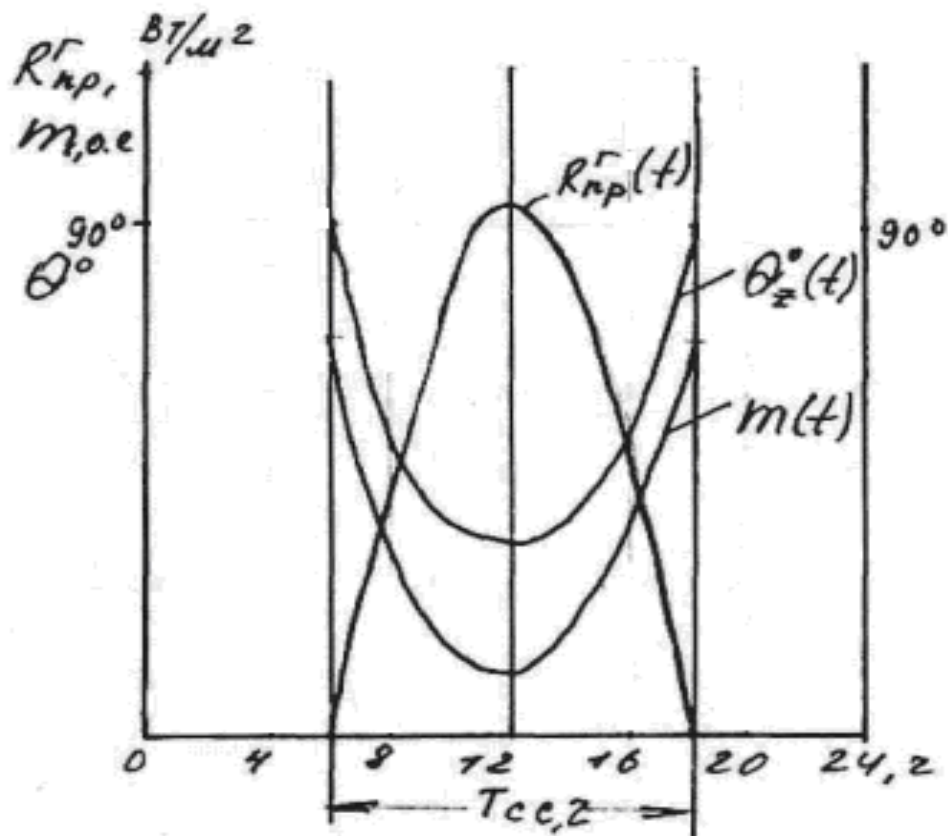
Bu yerda, $\cos \delta^0(t)$ yilni qaralayotgan kuniga bog'liq bo'lib, yilni o'tayotgan kun raqamiga, ya'ni haqiqatdan

$$\sin \alpha^0(n_i, t) = \sec \alpha^0(t) \cdot \cos \delta^0(n_i) \cdot \sin \omega^0(t), \quad (1.15)$$

1.11– rasmdan ko‘rinadiki, agar $\beta^0(t)$ va $v^0(t)$ ni qiymatlari mavjud bo‘lsa (1.14 va 1.15 ÷ki 1.16–formulalar orqali aniqlangan) unda $\alpha^0 = \alpha^0(t)$ ni miqdorini quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$\sin \alpha^0(n_i, t) = \sec \alpha^0(t) \cdot \cos \delta^0(n_i) \cdot \sin \varpi^0(t), \quad (1.16)$$

Olingan 1.15 va 1.16 – formulardan keyinchalik ham quyosh nurlarini vaqt mobaynida yotiq yuzaga tushuvini tartibga solish maqsadida foydalanish mumkin. Haqiqatdan ham bu qachon $v^0(t)$ nolga teng bulganda, yani qabul qiluvchi yuza $R_{is}(t)$ perpendikulyar bo‘lganda, maqsadga muvofiq keladi. $\alpha^0(t)$ va $a^0(t)$ larni bilish bilan birga texnik chizmalarda ko‘rilayotgan quyosh nurlarini kerakli joyga yo‘naltiruvchi qaytargichlarni holatini ham bilish zarur (misol uchun, minorali QEQ ni gelioskopini joylashuvi).



1.12 – rasm. Tiniq osmon va qabul qiluvchi yuzalar uchun $R_{\delta^a}(t)$, $v_0(t)$, $\alpha^0(t)$, $m(t)$ larni o‘zgarishi.

1.12-rasmda Har qanday egilgan yuzaga quyosh nurlarini to‘g‘ri tushuvini hisoblash.

Yerga tushayotgan quyosh nurlarini uchala tarkiblaridan ($R_{\text{to'g'ri}}$, R_{δ} , R_{qayt}) quyosh energetikasi uchun eng asosiysi, yotiq yuzalarga ham va qiya yuzalarga ham tushuvchi $R_{\text{to'g'ri}}(t)$ quyosh nurlari hisoblanadi. Yergacha yuzasi F (m^2) bo'lgan har qanday erkin olingan yuzaga vaqt birligida to'g'ri tushuvchi quyosh nurlari oqimi quvvati quyidagi tenglikdan aniqlanadi

$$R_F(t) = R_m(t) \cdot \cos \theta^0(t), \quad (1.17)$$

Bu yerda, $R_m(t)$ – yerni qabul qiluvchi maydoni yuzasiga to'g'ri yo'nalgan tushuvi atmosferani m optik og'irligida perpendikulyar tushuvchi $R_m(t)$ quyosh nuri oqimi quvvati, yuqorida $\delta_0(t)$ ni aniqlash uchun ba'zi formulalar keltirilganedi, ya'ni $\beta > 0$ burchak ostida erkin olingan, azimuti $x^0(t)$ bo'lgan egik yuzaga to'g'ri oqim bilan tushuvchi nurlarni aniqlash maqsadida quyoida $v^0(t)$ aniqlash uchun boshqa avtorlar tomonidan qator formulalar kiritilgan. Misol uchun $\delta^0(t)$ ni quyidagi formula orqali ham aniqlash mumkin.

$$\cos \theta^0(t) = \cos \beta^0(t) \cdot \sin \alpha^0(t) + \sin \beta^0(t) \cdot \cos \alpha^0(t) \cdot \cos(a^0(t) - \gamma^0(t)). \quad (1.18)$$

$\alpha^0(t)$ va $a^0(t)$ larni bir – biriga va boshqa qabul qiluvchi yuzalarni qushimcha burchaklarini hisobga olgan holda 1.18–tenglikni quyoidagicha yozish mumkin.

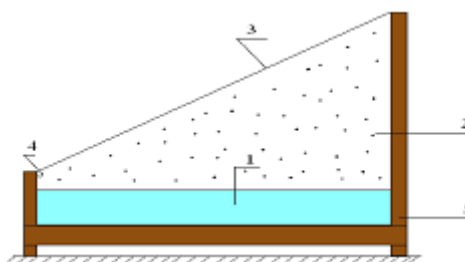
$$\begin{aligned} R_F(t) = R_m(t) \cdot (\cos \beta^0(t) \cdot (\sin \varphi^0 \cdot \sin \delta^0(t) + \\ \cos \varphi^0 \cdot \cos \delta^0(t) \cdot \cos \omega^0(t)) + \sin \beta^0(t) \cdot (\cos \gamma^0(t) \cdot \\ (\tan \varphi^0 \cdot (\sin \varphi^0 \cdot \sin \delta^0 + \cos \varphi^0 \cdot \cos \delta^0(t) \cdot \cos \omega^0(t)) \\ - \sin \delta^0(t) \cdot \sec \varphi^0) + \sin \gamma^0(t) \cdot \cos \delta^0(t) \cdot \sin \omega^0(t)) \end{aligned} \quad (1.19)$$

Yuqorida keltirilgan 1.17 – tenglikdan qabul qiluvchi yuzani $R_m(t)$ ga nisbatan joylashuvini hisobga olib, har qanday holat uchun $R_m(t)$ o'rinlidir.

II-BOB. QUYOSH NURI YORDAMIDA SHO'R SUVNI CHUCHUK ICHIMLIK SUVGA AYLANTIRISH USULLARI

2.1. Hozirgi zamon quyosh suv chuchitgich qurilmalarining tahlili.

Bugungu kunda dunyo olimlari har tomonlama qulay va energetik tejamkor qurilmalarni yasashga katta e'tibor qaratganlar. Ayniqsa quyosh energiyasidan sanoat, qishloq xo'jalik va boshqa barcha sohalarda foydalanish orqali energetik krizisning oldini olishmoqda. Bu borada AQSH, Germaniya, Xitoy, Isroil, Rossiya, Ispaniya va bir qancha yetakchi mamlakatlarda juda katta ishlar olib borilmoqda. Ikkinchi jahon urushi davrida AQSh da birinchi marta M.Telekes tomonidan plasmassali suzuvchi shishma quyosh chuchutgichi konstruktsiyasi yaratildi. 2.1-rasmda uning sxematik ko'rinishi keltirilgan [13].



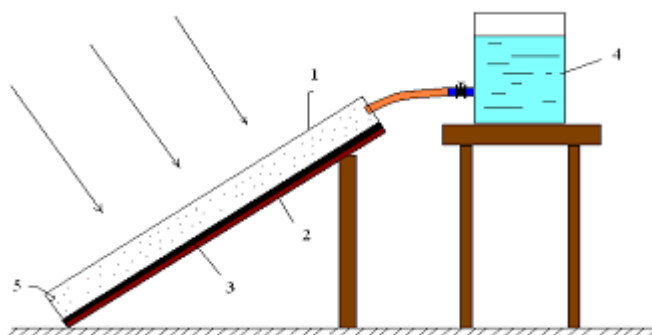
**2.1-rasm. Parniksimon bir pog'onali Quyosh chuchutgichining
sxematik ko'rinishi:**

1- sho'r suv; 2- bug' va havo aralashmasi; 3- shaffof sirt(shisha); 4- nova;
5- izolyatsiya devori.

Chuchuk suv zahiralarning kamligi, aholi sonining ortib borishi oziq-ovqat mahsulotlari, qazilma boyliklari kabi inson kundalik ehtiyojini qondiruvchi omillarning yangi manbalarini topish yoki mavjud zahiralarni tejash vazifasini qo'yadi.

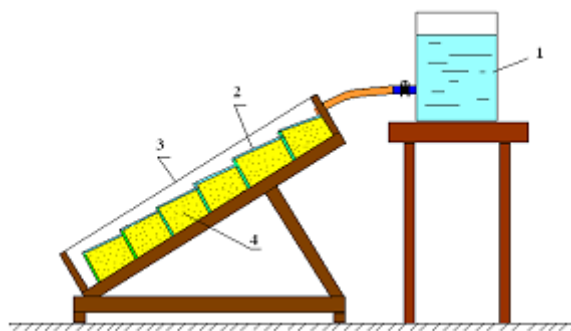
Quyosh suv chuchitgichi-sho'r suvdan chuchuk idishga yoki boshqa texnik maqsadlarni ko'zlab ishlatiladigan toza suv ajratib olishga mo'ljallangan qurilma bo'lib, uning asosiy energiya ta'minoti quyosh nurlari hisoblanadi. Xalq

xo'jaligi va ishlab chiqarishda aholi ehtiyojlari uchun asosan qaynoq vanna nomini olgan sodda tuzilishdagi quyosh chuchuk suv vannasi keng tarqaldi. Bu konstruktsiya sodda unchalik ko'p mablag' talab qilmaydi va maxsus xizmat ko'rsatishga ehtiyoji kam. Bunday qurilma devorlari issiqlik izolyatori bilan qoplangan va ichki qismi qoraytirilgan idishdan (yashik) iborat va chuchuk suv ajratishga mo'ljallangan sho'rlangan suv solingan vannadan tarkib topgan. Idish sirti quyosh nurlarini o'tkazuvchi shaffof material (polietilen plyonka shisha yoki organik shisha) bilan yopilgan. SHaffof sirdan o'tgan quyosh nurlari sho'r suvni qizdirib uni bug'lantiradi. Suv bug'lari yuqoriga ko'tarilib shaffof sirtning ichki devorlariga etib keladi, plyonka atrof muhit haroratiga teng haroratda bo'lgani sabab, suv bug'i kondensatsiyalanadi, tomchi hosil bo'ladi, chuchuk suv maxsus to'plagich idishda yig'iladi. Quyosh suv chuchitgichi asosan janub tomonga mo'ljallab o'rnatiladi. Uning nur tushish optimal qiyaligi burchagi quyoshning gorizontga nisbatan balandkigi va kondensastiyalangan suv tomchilari oqimini ta'minlashga qarab tanlanadi. Quyosh suv chuchitgichi qurilmalaridan "issiq vanna" tipidagi qurilmalarida effektiv ishlab chiqarish koeffistienti-asosan quyosh nurlari radiatsiyasi (intensivligi) va idish germetikligi darajasiga bog'liq bo'lib 3-5 litr/metr kub sutka ($3-5 \text{ l/m}^2\text{sutka}$) ni tashkil qiladi [17].



2.2-rasm. K.T.Trofemov tomonidan yaratilgan quyosh suv chuchutgich qurilmasining sxematik ko'rinishi:

- 1- shaffof sirt(shisha); 2- metalli qoplama; 3- namlanuvchi qora sirt; 4- sho'r suv solinadigan idish; 5- nova.



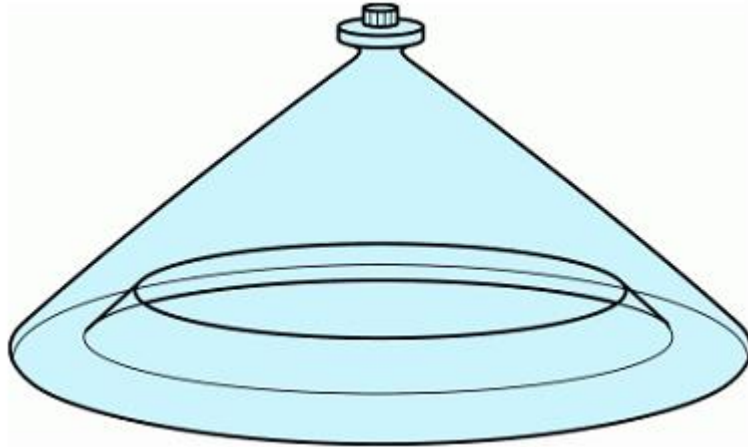
**2.3-rasm. A.N.Tekuchev konstruksiyalagan nam tortuvchi sirtli
quyosh chuchutgichi:**

1-sho'r suv solinadigan idish; 2-keramik plita; 3- shisha(shaffof sirt); 4- izolyatsiya devori; 5-nova.

Qavariq shakldagi shishma plasmassali shaffof sirtga qora rangdagi g'ovakli mocholka yopishtirilgan va u dengiz suvlarini o'ziga shimib turadi. Dengiz suvlarini o'ziga shimib olgan qora mocholkaqa quyosh nurlari tushib uni qizdiradi va uni bug'lantirib, shaffof plasmassali sirtning ichki qismiga tegib, kondensatsiyalanib chuchuk suv qabul qiluvchi chuchutgich tubida joylashgan idish oqib tushadi. Bu qurilmaning FIK 50% atrofida bo'lgan. AQSh da bu qurilmani harbiy-dengiz floti va qutqaruv kemalari uchun keng ishchi masshtabda qo'llanilgan.

Quyosh suv chuchitgichlari dengiz sho'r suvi zapasi ko'p bo'lib, toza suvga ehtiyoj bo'lgan joylarda o'z o'rnini topdi va keng qo'llanilmoqda. Dunyo amaliyotida halokatga uchragan samolyot va kema ekipajlarini ochiq okean, dengizlarda suv bilan ta'minlash uchun havo-puflagichli "quyosh suv chuchitgichi" konstrukstiyasidan keng foydalanilmoqda.

Bu qurilma sho'r suvdan quyosh nurlari yordamida ichimlik suv ajratib olishga mo'ljallangan. Butun dunyoda distillangan toza ichimlik suvi issiqlik yordamida suvni bug'latish va kondensatsiyalash usuli orqali ajratib olinishi ~60% ni tashkil qiladi. Bu usul tabiatdagi sho'r okean dengiz suvlarining bug'lanib erga yomg'ir va qor kabi ko'rinishda yog'ib tushishiga asoslangan. Konussimon shakldagi suv chuchitgich ham xuddi shu tamoyilda ishlaydi.



2.4-rasm. Konus shaklidagi idish

U oddiy konussimon shaklda yasalgan plastmassa shaffof idishdan iborat. Kondensastiyalangan suv konus idish devorlaridan pastda toza suv yig'gich vannaga tushadi va yig'iladi. Jarayonning effektivligini oshirish maqsadida konus qismi suv bug'larining tashqariga chiqib ketmasligi va harorat almashinuvi ro'y bermasligi uchun germetiklashtirilgan. Tayyor chuchuk suvni olish uchun konusni asta-sekin bir tomonga og'dirish va tiqinni rezervuardan bo'shatib ochib suvni idishga solish kifoya.

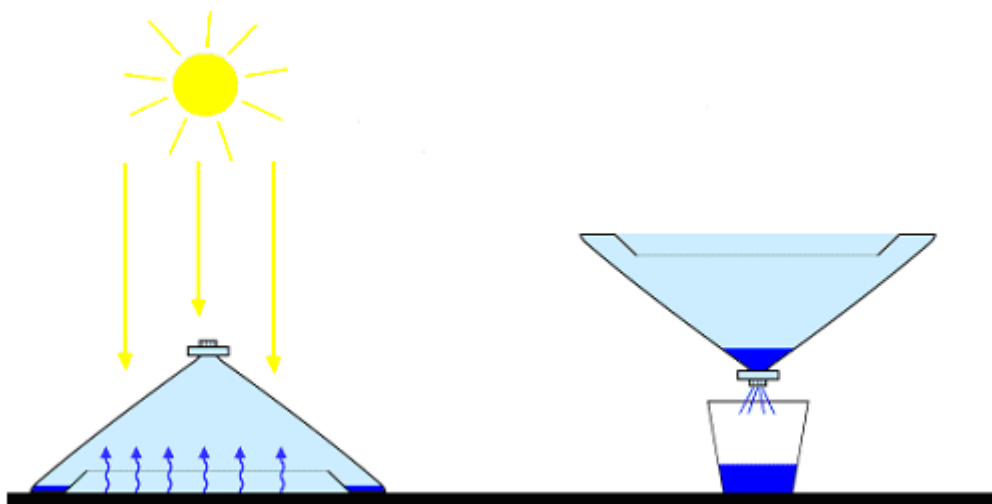


2.5-rasm. Konus shaklidagi idishning mukammal ko'rinishi.

Konussimon quyosh suv chuchitgichini nam (zah) erga sho'r suv sirtiga joylashtirish kerak. Tabiiyki suv sirti sokin to'liqsiz bo'lishi kerak aks holda sho'r va chuchuk suv konus idish ichida bir-biriga aralashib ketadi. Konussimon quyosh suv chuchitgichidan samarali natija olish uchun uning tubi qoraytirilgan bo'lishi maqsadga muvofiq. Bunday suv tozalagichlar sanoat miqyosida keng ishlab chiqarilmoqda; konussimon bu qurilma 1sutkada 1-1,5 litr toza suv ajratib olish uchun 80 sm diametrda, 78 gradus burchak ostida o'rnatilishi va 33,3 gradus azimuth kengligida qo'llanilishi tavsiya etiladi. Qurilma F.I.K ti 40% bunday konuslar kechasi ham idish ichidagi va tashqaridagi muhit haroratlari farqi hisobidan bemalol ishlay oladi. Quyosh chuchitgichi ifloslangan suv ya'ni (botqoqlik suvi ko'lmak suvi) ni ham tozalab ichishga yaroqli holga keltiradi. SHuni unutmaslik kerakki suvga kimyoviy unsurlar aralashgan bo'lsa bunday suvni konus yaroqli holatga keltira olmaydi [16].

Kichik hajmli quyoshli suv tozalash moslama-idishlari bizga yaqin kelajakda zarur bo'lib qoladi; toza ichimlik suvini biror tabiiy ofat zonasiga etkazish juda katta mablag' talab qiladi.

Qurilma oddiy quyosh nurlaridan foydalanib dengiz yoki boshqa sho'r suvni toza ichishga yaroqli holga keltiradigan konussimon shakldagi idish ko'rinishida. U engil ishlatish uchun qulay va ko'p joy talab qilmaydi. Sodda konstruksiyaga ega 1 sutka ichida 1,5 litr chuchuk suv hosil qilib beradi.



2.5-rasm. ishlash prinstipi.



2.6-rasm. Olingan suv miqdori.

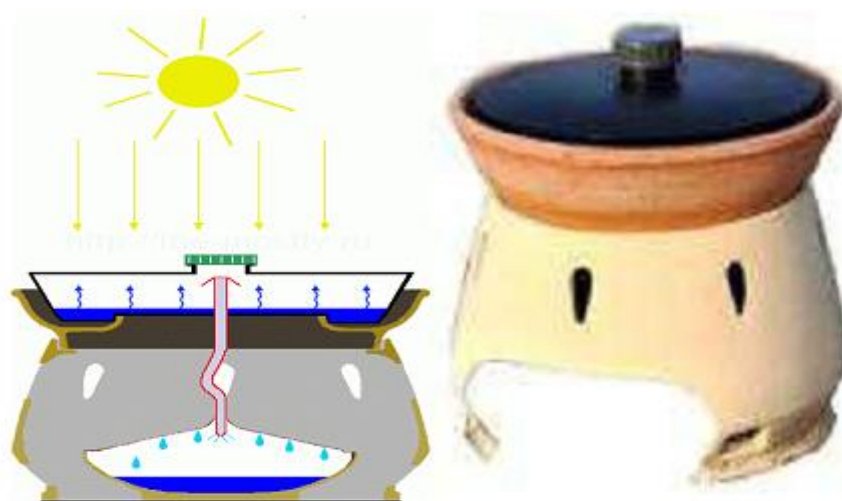


2.7-rasm. Quyosh chuchitkichining umumiy ko'rinishi.

Bunday qurilmali sistemaning F.I.K ti 40% ni tashkil etadi, u quyosh nurlarining suvni bug'lantirishi va haroratlar farqi oqibatida bug'ning kondensastiyalanib tomchiga aylanishi jarayoniga asoslangan.

Asosiy o'lchamlari diametri 80sm bo'lgan 1sutka davomida 1-1,5 litr toza suv ajratib bera oladi. Bug'ning konussimon shaffof shisha (yoki plastmassa organik shisha)ga kelib tomchiga aylanishi va pastga idish tubiga sirpanib tushishi konusning asosida aylana shaklda yasalgan tarnovga yig'lishi konstruksiyaning sodda ixcham tejamkorligini ta'minlagan Watercop(R) qurilmaning ishlab chiqaruvchi kompaniyalarning quyidagicha oddiygina mantiqqa asosan ish ko'rganlar: "Markazlashgan yirik sanoat miqyosida ishlayotgan suv tozalash inshootlaridan kichik shaxsiy individual qurilmalarning afzalligi shundaki agar yirik qurilma inshoot ishdan to'xtasa, butun boshli region shahar suvsiz qoladi.

Boshqa bir quyosh chuchitgichi Italiyalik konstruktoralr tomonidan ishlab chiqilgan va suv tanqisligi seziladigan regionlarda muvaffaqiyatli sinovda o'tgan. Ushbu qurilma massiv loy-chilli asosga ega bo'lib, havo o'tkazmaydigan idish tubiga og'ir sopol (loy-chilli asos) o'rnatilgan. Idish metaldan yasalgan va uning yuqori qismi kofe qaynatgich og'ziga o'xshatib tashqi tomonga ochiq bortik ko'rinishda, qora rangga bo'yalgan. Quyosh suv chuchitgichi asosan janub tomonga mo'ljallab o'rnatiladi. Uning nur tushish optimal qiyaligi burchagi quyoshning gorizontga nisbatan balandkigi va kondensastiyalangan suv tomchilari oqimini ta'minlashga qarab tanlanadi. Ma'lumki qora rang quyosh nurlarini ko'proq yutadi. Havo o'tkazmaydigan metal idishning markazida teshik bo'lib, undan sopol idishga tutashtiruvchi trubka o'rnatilgan. Bunday qurilmani yasash va ishlab chiqarishni istalgan kulolchilik ribojlangan region (M: G'ijduvon) da yo'lga qo'yish mumkinligi diqqatga sazovar. Ishlash prinstipi. Sho'r yoki ifloslangan suv havo o'tkazmaydigan metall idishga solinadi; metall idish quyosh nurlaridan qizib ichidagi suv bug'ga aylanadi, bug' trubkadan yig'gich idishga o'tadi, kengayuvchi soplolar orqali (ular trubka oxirida o'rnatilgan) o'tib kondensastiyalanadi. Yig'uvchi idish massiv asos ostida (uning soyasida) joylashgani sababli qurilma effektivligi ortadi. Bunda distillangan suv hosil bo'lish jarayonini jadallashtirish qaynoq suv bug'lari bilan yig'uvchi idish sovuq devorlari o'rtasidagi haroratlari farqi kattaligi hisobidan amalga oshiriladi.

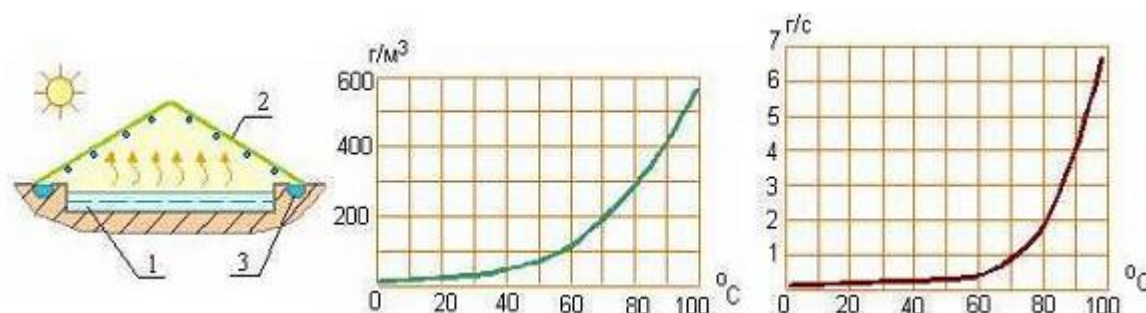


2.8-rasm. Metalldan yasalgan idish

Quyosh chuchitgichi va sug'orish sistemalari nanotexnologiyalarning energetik istiqbollari. Quyosh nurlari yoki boshqa usullardan foydalanib toza suv hosil qilish qurilmalarini yasash ishlab chiqarish korxonalarining eng istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Bu yo'nalishdagi olib borilayotgan ishlar ko'lami keng bo'lib, uzoq yillarga mo'ljallangan. Shunga qaramay bu qurilma sho'r suvni chuchuklatirishdagi effektivligi, samaradorligi yuqori bo'lgani holda ish jarayoni qator kamchiliklar borligini namoyon etadi.

Dunyo miqyosida toza chuchuk suvga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib borishi uni hosil qiluvchi qurilmalarga talabni ham orttirmoqda. Bu qurilmalar elektr yoki issiqlik tarmoqlariga ulanmasdan tabiiy-alternativ energiya manbalari (quyosh, shamol dengiz yoki daryo suvi energiya) vositasida ishlashi diqqatga sazovar.

Umumiy ma'lumotlar hovuz (basseyn) tipidagi quyosh suv chuchitgichi qurilmasida tasvirlangan.



2.9-rasm. hovuz (basseyn) ko'rinishidagi quyosh suv chuchitkich.

1-idish(basseyn) ga dengiz suvi solinadi. Basseyn usti (tomi, yuqori qoplamasi) 2-shaffof shisha bilan konussimon yoki ma'lum burchak ostida germetik yopiladi.

Quyosh nurlari vositasida basseyndagi suv bug'lanadi va shishaning ichki devoriga etib kelib, kondensastiyalanadi. Kondensastiyalangan suv tomchilari shisha sirti orqali suzib kelib 3-tarnovga tushadi va toza suv yig'gich-idishda to'planadi.

Agar kastyulkaga qaynoq suv solib uni og'zini shisha qopqoq bilan mahkam yopsak bug'ning suv tomchisiga aylanishini kuzatib ko'p marta guvohi bo'lganmiz (Qurilmaning ishlash prinstipi shu asosida).

Ilk marta bunday quyosh suv chuchutkichi qurilmalari 1872-yildayoq yasalgan ekan. Ular o'zining mustaqil ishonchli va yuqori chidamliligini asrlar osha isbotladi. Bu yillar ichida insoniyat stoliga qo'yiladigan jurnal o'lchamidan (uning 1,5-2 l/sutka narxi 25-30 \$). To sa'noat miqyosida bir necha o'n m³ toza suv ishlab chiqaruvchi qurilmalgacha ixtiro qildi. Quyosh suv chuchitkichining unumdorligi:

1-Dengiz (sho'r) suvining bug'lanish yuzasi - S bug'

2-Kondensatsiya yuzasi $-S_{kon}$

3-Quyosh energiyasi E_{ky} kattaliklari bilan bog'liq.

Basseyn tipidagi quyosh suv chuchitgichining 1 m² yuzasi sutkalik quyosh energiyasi $E_{q1} \text{ kW*soat/m}^2$ bo'lganda $0,593 * E$ litrga etadi. Erning 45⁰ dan kichik kengliklarida quyosh energiyasi $\sim 6,5 \text{ kW*soat/m}^2$ ni tashkil etadi, demak bunday kengliklarga o'rnatilgan qurilmada uning har kv metri 4 litrgacha toza suv hosil qilib bera oladi.

Eng sodda chuchitgich tannarxi 10 dollar 1 litr/sutka hisobida ishlab chiqariladi va 20 yilgacha (eng kamida) ishlaydi. Iqtisodiy jihatdan hisoblab chiqsak bunday qurilma 1-yil mobaynida 1 litr suvni 10 sentdan ishlab chiqarib beradi va o'zining narxini qoplaydi, qolgan 19 yil bizga bepul, tekinga sho'r suvdan toza suv ajratib xizmatini o'taydi. Qurilma ajratib beradigan toza suv 99,5% tozalangan va zararsizlantirilgan. Agar bunday qurilmalar tabiiy kafolatlar epidemiya tarqagan rayonlarda o'rnatilsa, nafaqat ichimlik suv muammosi hal bo'ladi balki xavfli yuqumli kasalliklar tarqalishining ham oldi olinadi.

Sanoat ishlab chiqarishi miqyosida sho'r suvdan chuchuk toza suv ishlab chiqarish qurilmasi. Bu ixtiro geliotexnikaga taaluqli bo'lib, uzluksiz chuchuk toza suv hosil qiluvchi "quyosh-suv" tozalagichlarining sanoat tipiga mansubdir. Qurilma-inshootning asosiy qismi quyosh nurlaridan foydalanib sho'r suvni

tozalagich bo'lib, issiqlikdan himoya qobig'i, issiqlik yutuvchi tub, kondensatni to'plovchi novalar, sho'r suv yuboruvchi trubkalar, chuchuk suvni tortib oluvchi va sho'r suvni boshqaruvchi kollektorlar tizimidan iborat. Qurilmaga sho'r suv uzatish panellari orasida joylashgan trubkalar vositasida amalga oshiriladi.

Bu qurilmada kondensatsiya jarayonida ajralgan issiqlik miqdori qavatma-qavat o'rnatilgan panel idishdan suv sirtida maksimal foydalanilishiga erishilgan. SHunga qaramay bu qurilma sho'r suvni chuchuklatirishdagi effektivligi, samaradorligi yuqori bo'lgani holda ish jarayoni qator kamchiliklar borligini namoyon etadi. Gap shundaki, yuqori qavatlarda sho'r suv sathining bir xil taqsimlanishini ta'minlash uchun bu suv ko'pgina tirqishlardan o'tishi kerak.

Bu tirqishlar oralig'i eng ko'pi bilan 100 mm bo'lishi mumkin. Ular orasidagi masofani bundan oshirish panellarga suvni teng taqsimlashni ta'minlay olmaydi va ularning ifloslanishi (ohak tuz va oksid cho'kmalar) ga sabab bo'ladi.

Sirt yuzasi (maydoni) $S=10\text{m}^2$ va yon qismlari $\sim 3,2\text{m}$ bo'lgan suv tozalash inshootida qo'sh qatorda tirqishlar soni $n=64$ taga teng bo'lishi kerak. M:10 ta panelga ega bo'lgan bunday suv chuchitgichi qurilmada panel oralig'i 100mm bo'lsa, tirqishlardan hq 1m balandlikda suv otilib chiqadi; uning tezligi mos holda $v_c=4,4$ m/s ga teng bo'ladi. Quyosh radiastiyasi I_T q750w/m² bo'lgan janubiy kengliklarda solishtirma maksimal sarf $0,32 \times 10^{-3}$ kg/m² *s va 10m² maydonda suv sarfi $G=32 \times 10^{-3}$ kg/s ni tashkil etadi. Agar suv zichligi $\rho_c = 1000$ kg/m³, tirqishlar sarfi koeffitsenti 0,6 ga teng deb qaralsa, bunday tirqishlarning optimal diametrini hisoblash oson $n=64$ va $W=4,4\text{m}/\text{c}$ ni o'rniga qo'ysak, $d=0,155\text{mm}$ kelib chiqadi.

Qo'yilgan maqsadga erishish uchun bu qurilmada issiqlik sig'imli ostki qism va issiqlik himoyasi kojuxida (idish ichi) kondensat yig'uvchi panellar o'rnatildi, ular cheklovchi bortik ko'rinishida bo'lib qo'shni drenaj trubkalari bilan ta'minlangan. Bunda sho'r suv etkazuvchi trubka yuqori qavat oraliq

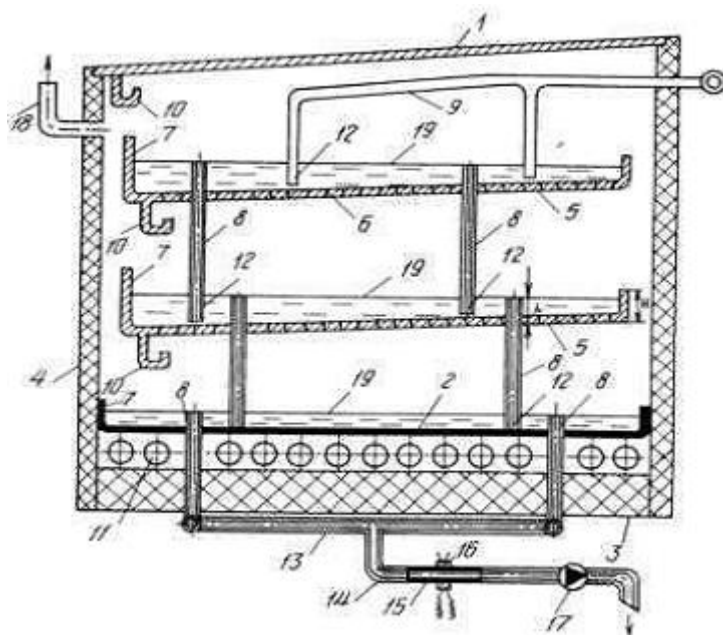
paneli sathiga drenaj trubkalarining quyi qismi eng pastki kollektor panelining sho'r suvni chiqarib yuborish joyiga ulangan.

Oraliq panellar quyosh radiastiyasi va infraqizil nurlarni yutuvchi va o'tkazuvchi material (M: issiqlik yutuvchi shisha yoki armakarkasli shishalar) dan yasalgan. Armakonstukstiyada mis (issiqlik o'tkazuvchan)dan foydalanilgan; sho'r suvni tushiruvchi trubka hamda drenaj trubkalarining ost qismi qo'shimcha yonbosh-tirqishlar bilan ta'minlangan.

Uskunadagi bunday tuzatish va to'ldirishlar quyosh energiyasi yordamida chuchuk suv hosil qilishda maksimal effektini ta'minlaydi. 1-dan bug'lanish intensivligi ortadi, 2-dan idishlarni to'ldirishning optimalligi ta'minlanadi, 3-dan ortiqcha sho'r suvning qurilma ichida qolib ketib devorlar ifloslanishi (sho'rlanishi)ning oldi olinadi; chunki butun qurilma ostki qismi ortiqcha sho'r suvni tashqariga chiqaruvchi sistemaga ulangan [4].

Butun sath (qurilma bir butun holicha)ning vakuum-nasosga ulanganligi bug' hosil bo'lishi va kondensastiya jadallashuvini ta'minlaydi. Kollektordagi to'kib yuborish turubkasiga elektromagnit sarflagich datchigi o'rnatilishi katta maydondagi bir necha modullardan tashkil topgan bunday qurilmalarda sho'r suv etkazib turishning optimal holatda bo'lishini ta'minlaydi. Bunday tuzatma va o'zgartirishlar qurilmaning quyosh nuri vositasida sho'r suvdan chuchuk suv olishdek vazifani bajarishda eng samarali unumli va maqbul variantlari hisoblanadi.

Taklif etilayotgan qurilmaning ishlash prinsipi va mohiyati 2.10-rasmda keltirilgan.



2.10-rasm. Suv chuchitgichning umumiy ko'rinishi:

1-uskunaning sirti; 2-quyosh radiastiyasi va nurlarini yutuvchi shaffof material (shisha) dan qiyalatib qoplangan; ost qismi infraqizil va boshqa nurlarni yutuvchi qoraytirilgan issiqlik paneli; 3-uskunada haroratni tutib turuvchi issiqlik izolyatori qatlami; 4-issiqlik izolyatori qoplamasi; 5- bir necha qator (qavatma-qavat) o'rnatilgan qiya panel (vanna idish)lar ulardan 2 tasi rasmda ko'rinib turibti.

Daryodan toza ichimlik suv olish yo'llari; suv ichishga yaroqli daryolar, suvning fizik va ximik xususiyatlari. Respublikamizda keyingi yillarda ko'plab uy-joylar, jamoat va madaniy-maishiy binolar, katta sanoat korxonalarini qurilmoqda.

Yangi yerlarning o'zlashtirilayotganligi, tufayli yangi-yangi qishloqlar va shaharlar bunyod etilmoqda. Shahar va qishloq aholisini, sanoat korxonalarini va qishloq xo'jaligini sifatli suv bilan ta'minlash xalq xo'jaligining asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

Respublikamiz yer osti va yer usti suv manbalariga boy. Ko'p shahar va qishloqlarimiz yer osti suvi bilan ta'minlangan. Yer osti suvlari hozircha topilmagan va bor bo'lsa ham kam miqdorda bo'lgan joylarda daryo, kanal, ko'l va ariq suvlaridan foydalanilayotir [11].

Ko'pgina shahar va qishloqlar, shu jumladan Toshkent, Nukus, Namangan, Termiz, Buxoro, Xiva, Urganch shaharlarida daryo suvlari ishlatiladi.

Ma'lumki, daryo, ariq, kanal suvlari yilning ko'p oylarida juda loyqa oqadi va zararli bakteriyalari mo'l bo'ladi. Bu esa kishi salomatligiga salbiy ta'sir etadi. Shuning uchun bu suvlarni tozalash kerak.

Shahar va qishloq aholisining suvga bo'lgan ehtiyoji asosan markaziy suv ta'minoti (vodoprovod) orqali qondiriladi. Hozirgi zamon markaziy suv ta'minoti murakkab inshootlar — suvni daryodan chiqarish, uni tozalash, saqlash va iste'molchilarga yetkazib berish sistemalaridan iborat. Lekin, aholisi kam qishloq va turar joylarni esa nihoyatda sodda inshootlar orqali suv bilan ta'minlash mumkin [2].

Aholini toza suv bilan ta'minlash ularni suv orqali o'tadigan har xil yuqumli kasalliklardan saqlaydi.

Amudaryo. Termiz aholisi Amudaryo suvidan ichadi. Amudaryodan boshlanadigan Qizketgan kanalidan Nukus, Shovot kanalidan Urganch, Polvon kanalidan Xiva shaharlari va Qoraqalpog'istonning ko'pgina shaharlari aholisi suv oladi.

Zarafshon daryosi. Zarafshon daryosi ham ko'pgina qishloq va shaharlarni obi-hayot bilan ta'minlaydi. Zarafshon, Darg'om, Narpay, Shaxrud, Eski Tuyatortar kanallariga taraladi. Shaxrud — Juyzar kanali Buxoro shahrini suv bilan ta'minlaydi.

Chirchiq daryosi. Chirchiq daryosi Chirchiq, Bo'zsuv, Qorasuv kanallari orqali O'tadi. Bo'zsuv kanali esa Toshkentni suv bilan ta'minlaydi.

Sirdaryo. Sirdaryo Dalvarzin, Kirov, Bekobod kanallarini to'ldiradi. Bu kanallar orqali Mirzacho'lga taraladi.

Qoradaryo. Qoradaryo Andijon soy, Shahrixon va u orqali janubiy Farg'ona kanali hamda Marg'ilon soylarini ta'minlaydi.

Norin daryosi. Norin daryosi Shimoliy Farg'ona kanalini, Qoradaryo orqali Katta Farg'ona, Yangiariq va boshqa kanallarni ta'minlaydi. Shimoliy

Fargʻona kanalidan Namangan shahri, Katta Fargʻona kanalidan Fargʻona viloyatidagi qishloqlar, Xartum kanalidan Andijon shahri suv oladi.

Suvning xususiyatlari. Oʻzbekiston daryo suvlari respublikamizdagi suvlar orasida ichimlilik xususiyatlari yaxshi suv boʻlib, uni aholi isteʼmol qilishi mumkin. Ichimlik suvning tarkibida u yoki bu moddalarning boʻlishi GOS 2874—54 orqali belgilanib bunga rioya qilish suvning ichimlilik xususiyatini oshiradi. Suvning tozaligi uning fizik xususiyatlari bilan, tarkibidagi mavjud boʻlgan kimyoviy moddalar bilan xarakterlanadi.

Fizik xususiyati. Suvning fizik xususiyatiga uning harorati, hidi, mazasi, tiniqligi, loyqaligi va rangi kiradi. Bizning daryolarimiz suvi loyqa boʻlib, uni tozalash asosiy muammolardan biridir. Daryolar shu daryolar oqayotgan oʻzanlarining yuvilishidan, qor va yomgʻirlarniig togʻ va dalalarni yuvib ularga tushishidan, sugʻorish sistemalarining oqavasidan loyqalanadi. Loyqa miqdori esa yil fasllariga qarab oʻzgarib turadi. Bahor va yoz oylarida suv juda koʻp loyqalanadi. Hovuz va oqmaydigan koʻllar suvining xarakterli xususiyati uning rangi hisoblanadi. Toza suv ozgina hajmda olib koʻrilsa rangsiz, koʻproq hajmda olib koʻrilsa, havorang-koʻkimtir boʻladi. Suvning boshqacha rangda boʻlishi unda har xil erigan moddalar va loyqaligidan darak beradi. Suv rangining oʻzgarishiga asosan undagi organik moddalar sababdir. Koʻp turib qolgan hovuz suvlari ranga oʻzgarib, koʻkarib ketadi. Bu esa turli oʻsimlik yoki mayda organizmlariipg chirishidan hosil boʻladi [2].

Ximik xususiyati. Suvning ximik xususiyatiga suvda eriydigan tuzlar, gazlar va organik moddalar kiradi. Bu moddalarning miqdoriga qarab suv xususiyati har xil boʻladi.

Kalsiy, magniy, temir va osh tuzlari suvda juda koʻp boʻladi. Kalsiy va magniy suvning qattiqligini oshiradi. Bunday suvlarni ichish mumkin boʻlsa ham, ularni ayrim korxonalarda, suv isitish qozonlarida ishlatib boʻlmaydi.

Suvda uglekislota gazi gaz holda yoki har xil metallar bilan birikkan holda uchraydi.

Serovodorod gazi axlatlar, ayniqsa, uy-joylarda chiqqan chiqindilar tashlangan suvda bo‘ladi. Bunday suvni ichish zararli.

Ammiak, azot va azot kislota suvning ifloslanganligini ko‘rsatadi. Suvda bu moddalarning bo‘lishi suvga chiqindilar tushganligidan darak beradi, chunki, ular har xil organik moddalarning chirishidan hosil bo‘ladi.

Suvda xlor gazi ham bor, u mineral va organik holda hosil bo‘ladi. Agar xlor moddasi organik holda kelib chiqqan bo‘lsa, u holda suv ifloslanganligidan, ayniqsa odam va hayvon chiqindilari bilap ifloslanganligidan darak beradi.

Suvda sulfat va fosfor kislotalarining bo‘lishi ham suv ifloslanganligini ko‘rsatadi.

Iflos suvdan kasal yuqadi. Daryo suvlarida hamma vaqt kam yoki ko‘p miqdorda bakteriyalar bo‘ladi. Ular ayniqsa suv loyqalangan vaqtlarda ko‘payadi. Bakteriyalardan har xil kasalliklar tarqaladi.

Suvdagi bakteriyalar turi tekshirilganda aniqlanadi. Ichak tayoqchasi bakteriyasi odam chiqindilari bilan ifloslanganligini ko‘rsatadi. Bu bakteriya ichak-qorin kasalliklarining tarqalishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Amebiaza va gelmintoza kasalliklari odamga suv orqali o‘tadi. Bunday kasalliklar asosan, hovuz va ariq suvlarini iste‘mol qilishdan kelib chiqadi.

Keyingi vaqtlarda ayrim yuqumli kasalliklar, chunonchi leptospiroz va tulyarema ham odam orgaiizmiga suv orqali o‘tishi aniqlangan.

Bezjeltushniy loptospiroz yoki suv qaltirog‘i kasali qishloqlarda uchraydi, faqat suv orqali tarqaladi. Jeltushniy leptospiroz esa hovuz va ariqlarda kasal kalamush bo‘lgan suvlardan aholiga o‘tadi.

Qorin tifi kasalligi ham daryo va ariq suvlariga iflos narsalar tashlanishidan va uni aholi iste‘mol qilishidan kelib chiqadi. Bakterial dizenteriya kasali ham suv orqali o‘tadi.

Bundan kasal tarqatuvchi mikroblar bor suvgina odam organizmi uchun xavfli ekan, loyqa suvlarni bemalol iste‘mol qilish mumkin degan ma‘no kelib chiqmaydi. Aksincha, loyqa suvda zararli mikroblar uzoqroq yashaydi va mikroblarni yo‘q qiluvchi vositalarining ta‘siri kamayadi.

Amerika olimlarining aniqlashicha, virus kasalligi bilan ogʻriganlarning soni suvni loyqaligi bilan bogʻliq ekan: suvning loyqaligi bir litrda 0,5 milligrammdan oshganda poliometit kasalligining koʻpayganligi maʼlum boʻlgan. Amerikaning 70 shaharini tekshirilganida suvdagi bakteriyalarning zararsizlantirilishidan qatʼiy nazar, loyqa oshishi bilan virus gepatit kasalligi tez tarqalganligi qayd qilingan: suv loyqasi bir litrda 0,15 milligramm boʻlganda har 100 ming kishidan 2,4 kishi, bir litrda 0,3 milligramm boʻlganda 31 kishi, bir litrda 1,0 milligramm boʻlganda 130 kishi va bir litrda 2,0 milligramm boʻlganda 300—500 kishi kasallangan.

Yuqorida keltirilgan misollardan suvni tozalash zarurligi va uning ahamiyati koʻrinib turibdi.

Suvdagi ayrim moddalarning gigiyenik xususiyatlari, ichishga yaroqli suv, gorizontal va radial tindiruvchilar. Suvda kimyoviy moddalardan tashqari, juda kam miqdorda boʻlsada yod, brom, bor, ftor, selen, tellur va boshqa moddalar ham bor. Bu moddalarning suvda bor yoki yoʻqligini shu vaqtga qadar nazorat qilinmaydi, vaholanki hozir bu moddalar ham odam sogʻligʻiga katta taʼsir qilishi aniqlangan.

Bu moddalarning kam yoki koʻp boʻlishi turli kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Aniqlanishicha, odam bir kunda 0,06-0,10 milligramm yod isteʼmol qilishi kerak ekan. Agar suvda yoki ovqatda yod moddasi kamroq yoki boʻlmasa odam ogʻir kasalliklarning biri – boʻqoq kasaliga yoʻliqishi mumkin. Bizning suvlarimizda kerakli miqdorda yod yoʻqligi uchun osh tuzlari yodlab sotiladi. Shunga qaramasdan, aholi orasida boʻqoq kasali uchraydi.

Suvda maʼlum miqdorda ftor moddasi boʻlishi katta ahamiyatga ega. Agar suvda ftor kam boʻlsa, koʻpchilik tish ogʻrigʻi (kasiyes zubov) bilan (tishning oʻrtasi oʻyilib, keyin ogʻrishi) kasallanadi. Agar ftor koʻpayib ketsa tish kasalligining boshqa turi – flyuoroza kelib chiqadi. Shuning uchun chet ellarda koʻp shaharlar va Ittifoqimizdagi ayrim shaharlar suvlari ftorlanadi.

Agar suvda ftor moddasi 0,3 milligrammdan kam boʻlsa kam ftorli suv, suvda ftor 0,3-0,7milligramm boʻlsa ftori kamroq boʻlgan suv, suvda ftor 0,7-1,1

milligramm bo'lsa optimal miqdordagi ftori bo'lgan suv, ftor 1,1-1,5 milligramm bo'lsa ftori yuqoriroq bo'lgan, lekin ishlatish mumkin bo'lgan suv, suvda ftor 1,5-2,0 milligramm bo'lsa ruxsat etilgan normadan ko'p ftori bo'lgan suv hisoblanadi. 0,7 milligramgacha ftor bo'lgan suvni iste'mol qilgan aholi o'rtasida kariyes tish kasalligi ko'p uchraydi. Ftor 1,1 milligrammdan ko'p bo'lgan joylarda kariyes tish kasalligi kam bo'lib, tishning boshqa kasalligi uvalanib (flyuoroza) ketishi ko'p uchraydi. Shuning uchun kam ftorli suvlarni ftorlash, ko'p ftorli suvlarni ftorsizlantirish kerak [4].

Ftor moddasi O'zbekiston daryo suvlarining 57 prosentida 0,5 milligrammdan kam, 40 prosentida 0,5-1,0 milligramm orasida va 3 prosentida, 1,0-1,5 milligrammni tashkil qiladi. Amudaryo (Termiz) suvida, Qizketgan kanali (Nukus) suvida, Bo'zsuv (Toshkent) suvida, ftor moddasi kam bo'lib, aholiga beriladigan suvga ftor qo'shish kerak.

Bizning suvlarimiz asosan loyqa va zararli mikroblar borligidan qat'iy nazar ichimlik suv uchun qo'yilgan talablarning asosan hammasiga (ayrim suvlarimizda ftor miqdori kamroq) javob beradi.

Vodoprovod orqali aholiga beriladigan bir litr suv tarkibida tuproq zarrachalari ikki milligramm va kasal tarqatuvchi ichak tayoqchasi mikrobi uchtdan oshmasligi kerak.

Bizning daryo suvlarimiz layqaligi har xil, qumi va tuproq zarrachalarining miqdori bir litrda 30000 milligrammga boradi. Daryolardagi loyqa tarkibi ham har xil bo'ladi: ayrim daryolarda qum miqdori ko'p, ayrimlarida tuproq miqdori ko'p.

Vodoprovod inshootlari daryo suvnini qum va tuproq zarrachalaridan tozalab, uning miqdorini bir litrda 2 milligrammga keltirib va suv tarkibida ko'p miqdorda uchraydigan kasal tarqatuvchi bakteriyalarni zararsizlantiradi. Hozirgi zamon texnikasi vositalari suvda bo'ladigan zarrali bakteriyalarning yo'q qilishning qulay imkoniyatlariga ega va buni vodoprovod texnikasida qo'llanilmoqda. Vodoprovod inshootlari asosan suvni tuproq va qum zarrachalaridan tozalash uchun xizmat qiladi.

Shahar aholisini suv bilan ta'minlash uchun daryo suvini tozalash.

Shaharlar, katta rayon markazlari va aholi yashash joylarini daryo suvi bilan vodoprovod orqali ta'minlashda asosan suvni katta hovuzlarda tindirish va tindirilgan suvni qumli filtrlardan o'tkazish usuli qo'llaniladi. Suvning o'zini hech narsa qo'shmasdan tindirish ham mumkin, bu usulda suvdagi mayda zarrachalar juda sekin cho'kadi. Bu usul bilan suv tindirilsa, tindirilayotgan hovuzda suv oqishining tezligi juda sekin bo'lganligi sababli, katta shahar va rayonlarda ko'p miqdordagi suvni tozalash uchun katta hajmda tindiruvchi hovuzlar kerak, bu esa qimmatga tushadi. Shuning uchun hozir asosan suvni tez tindirish usuli – kimyoviy usul qo'llaniladi. Suvni tindirish inshootiga tushirmasdan ilgari unga koagulyant deb ataluvchi tuzlar qo'shiladi va aralashtiruvchi inshootlar suvga ajratiladi. Tuzlar bilan aralashgan suv yaxshi reaksiyaga kirishishi uchun reaksiya kamerasida 10-20 minut shunday tezlik bilan oqishi kerakki, u yerda suv loyqasi cho'kmasin. Reaksiya kamerasidan chiqqan suv asosiy tindiruvchi hovuzlarga tushadi va u yerda juda sekin tezlik bilan oqadi. Suvning tezligi juda kam bo'lgani uchun suvdagi loyqa shu tindiruvchi hovuzlarda cho'kadi. Tinib chiqayotgan suv tarkibidagi loyqa miqdori bir litr 12 milligrammdan oshmasligi kerak. Suvni tez tindirish usuli bo'yicha, hozirgi tindiruvchi hovuzlarda suvning oqish tezligi shunday bo'ladiki, unda suv bu hovuzlarda kamida ikki soat turadi.

Bizning sharoitda loyqasi ko'p suvlarning loyqasini cho'ktirish uchun gorizontaal tindiruvchi hovuz, radial tindiruvchi hovuz qo'llaniladi. Ayrim vaqtlarda daryodan suvni loyqasizroq qilib olish uchun daryo chetida qurilgan kovshdan foydalaniladi. U yoki bu inshootlardan foydalanish daryo o'zanining tuzilishi, inshootlar quriladigan yerning reliefi va suv loyqasining miqdoriga bog'liq.

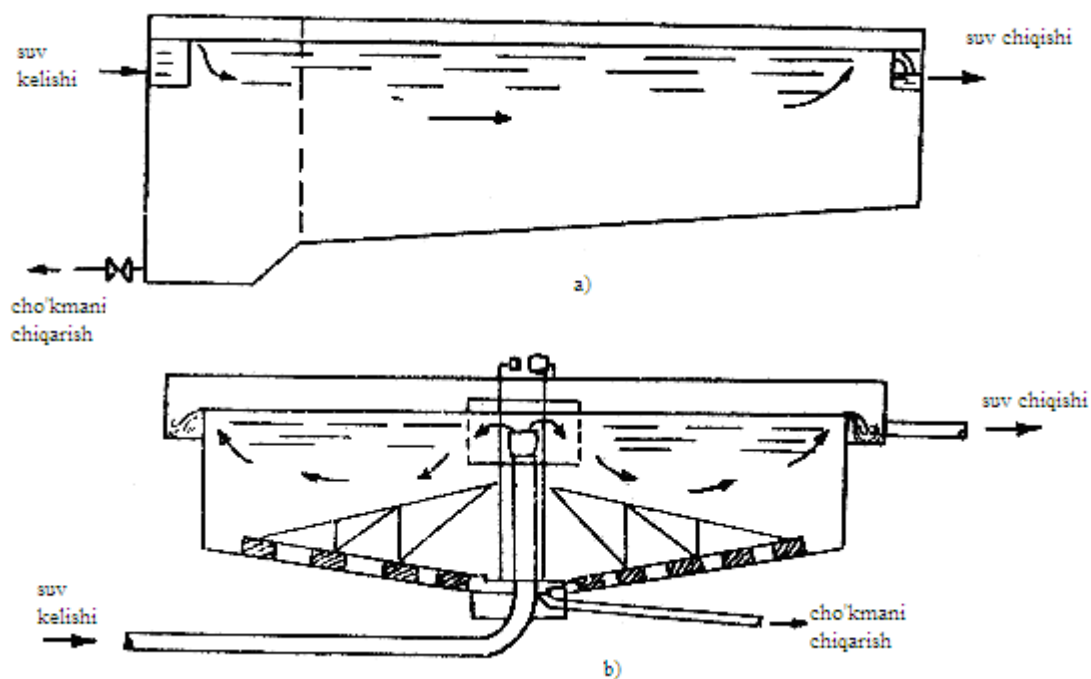
Ayrim vaqtlarda ketma-ket ishlovchi tindiruvchi hovuzlardan foydalanish mumkin. Masalan, suvga hech qanaqa koagulyan qo'shmasdan suvni birinchi tindiruvchi hovuzga yuboriladi. Bu hovuzda suvdagi yirikroq tuproq va qum zarrachalari cho'kadi. Bu tindiruvchi hovuzdan chiqqan suvga koagulyant

qo‘shilib ikkinchi tindiruvchi hovuzga yuboriladi. Suvda qolgan mayda tuproq zarrachalari koagulyant ta‘sirida cho‘kadi. Suvni ikki marta tindirish usuli koagulyantni tejash uchun qo‘llaniladi, chunki bu usulda ikkinchi tindiruvchi hovuzga o‘tayotgan suvning loyqasi kamroq bo‘lgani uchun kamroq koagulyant qo‘shiladi.

Gorizontal tindiruvchi. Gorizontal tindiruvchi planda ko‘rinishi to‘rt burchakli suv kiruvchi va suv chiquvchi qurilmalariga ega inshootdir. Gorizontal tindiruvchining balandligi 3-5 metr bo‘ladi. Uning uzunligi balandligidan 10 marta katta bo‘lishi kerak. Loyihaning asosiy qismi tindiruvchining old qismida cho‘kkani uchun tindiruvchining old qismi quruqroq bo‘ladi. Suvning tindiruvchi ko‘ndalang kesimi bo‘yicha barobar oqishi ta‘minlash uchun teshik to‘siq shakldagi qurilmalar bo‘ladi. Tindiruvchida koagulyant qo‘shilgan suv to‘rt soatdan oshiq turmasligi kerak[2].

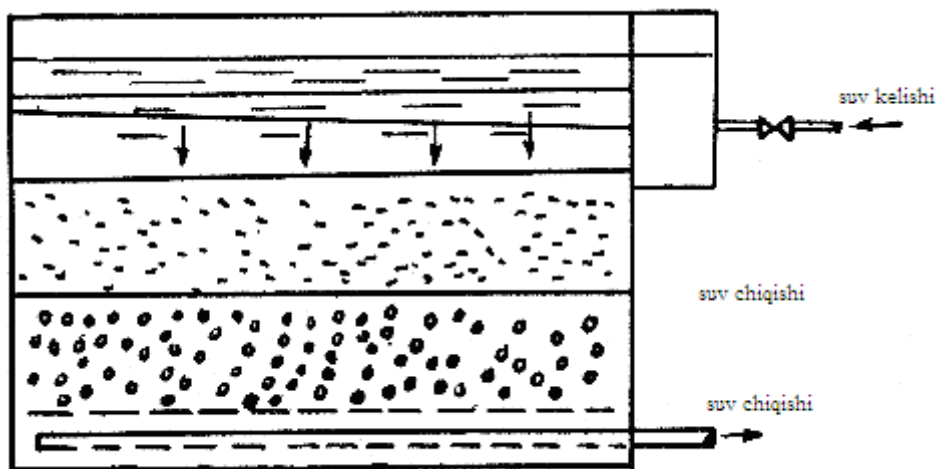
Radial tindiruvchi. Radial tindiruvchi planda aylana shaklidagi inshootdir. Bunda suv inshoot o‘rtasiga truba orqali o‘tib, shu yerdan tindiruvchiga chiqariladi va aylana chetiga qarab oqadi, tingan suvni aylana bo‘ylab qurilgan tarnov orqali yig‘ib olinadi. Suvni tindiruvchi markazidan hamma tarafga barobar miqdorda tarqatish uchun tindiruvchida kamera bor. Bu tindiruvchida g‘ildirakli ferma majvud, unga esa cho‘kkan loyqani sidiruvchi kuraklar o‘rnatilgan. U bir soatda 1-3 marta aylanib loyni tindiruvchi markaziga yig‘adi va u yerdan truba orqali chiqarib yuboriladi (2.11.-rasm a, b).

Tez ishlovchi filtr. Tindiruvchidan chiqayotgan suv qumli tez ishlovchi filtrdan o‘tkaziladi. Loyqaning qolgan qismi tutilib qoladi. Filtrdan chiqqan suvning loyqasi bir litrda 2 milligrammdan oshmasligi kerak. Filtr ham tinimsiz ishlab turuvchi inshoot bo‘lib, uning ham ishlash rejimi bor: agar filtrdan juda sekin tezlik bilan suv o‘tkazilsa suv juda toza bo‘lib chiqadi, lekin kam suv olinadi. Agar filtrdan tezroq suv o‘tkazilsa suv loyqasi filtrdan o‘tib ketadi. Shuning uchun filtrdan o‘tayotgan suvning tezligi soatiga 10-12 metr bo‘lishi va filtrdagi qumning yirikligi 0,6-0,8 bo‘lishi kerak. Filtrdagi qumning qalinligi 1,0-1,5 metr bo‘ladi.



2.11-rasm. a-gorizontaal tindiruvchi; b-radial tindiruvchi.

Filtsiz daryo suvlaridan toza ichimlik suv olib bo'lmaydi. Filtrdan chiqqan suvga xlor qo'shiladi va toza suv saqlanadigan hovuzlarga quyiladi. Toza suv hovuzlaridan esa suv nasoslar orqali iste'molchilarga yuboriladi. Filtrdagi qum orasi loyqaga to'lsa suv o'tkazmay qo'yadi, u holda filtrning tagidan katta bosim bilan toza suv yuborilib qum yuviladi. Filtr yuvilgan suvni yana daryoga tashlanadi. (2.12-rasm).



2.12-rasm. Tez ishlovchi filtr sxemasi

Yorituvchi. Keyingi yillarda suv texnikasida yorituvchi osvetitel inshoot qoʻllana boshladi. Bu inshootga suv koagulyant qoʻshib yuboriladi. Koagulyant qoʻshilgan suv oldingi yuborilgan suvning choʻkmasi orqali oʻtadi va loyqasi shu choʻkma ichida tutilib qoladi. Suvni inshoot tagidan shunday tezlik bilan beriladiki, undagi ushlab qoluvchi loyqa muvozanat holda suvda koʻtarilib turgan choʻkma hamma vaqt yorituvchi choʻkmaning siquvchi qismiga tushib turadi. Bunday yorituvchi inshootlar tinituvchi hovuzlarga qaraganda ancha unumlidir, chunki bunda suv loyqasi tez kattalashadi va ushlanib qoladi [18].

Bu inshootni ishlatilganda koagulyantni ancha tejash, inshoot razmerlarini kamaytirish va tindiruvchi gorizontal hovuzdagiga nisbatan tiniqroq suv olish mumkin. Lekin bunday inshootlardan suv loyqasi bir litrda 3000 milligrammgacha boʻlganda foydalanish mumkin.

2.2. Quyosh nuri yordamida sho‘r suvni chuchuk ichimlik suviga aylantirish.

Bir litr (kg)chuchuk suv olish uchun kamida 650 kkal issiqlik energiya talab qiladi. Bir kishiga kuniga 7-10 letr chuchuk suv kerak bo‘ladi. Kichkina axoli joylarini 100 kishini suv bilan ta‘minlash uchun esa bir tonna shartli yoqilg‘i (7000 kkal/kg) kerak bo‘ladi. Quyosh energiyasidan foydalanib chuchuk suv olish esa xozirgi vaqtda eng aktual masala bo‘lib xisoblanadi.

BMI – imda chuchuk suv olish masalalari kurib chiqildi. Quyosh chuchitkichlarini prinsipial sxemasi va FIK- lari o‘rganildi.

Qarshi iqlim - sharoitida xavoning berilgan ($20-40^{\circ}$ S) tempaturalarda nisbiy namligi $F=40-70\%$ da termodinamik parametrlari xisoblash ν quyildi.

Quyosh chuchitkichida massa almashunuvi jarayonini o‘rganish va massa berish koeffitsientini maxsus tenglamada xisoblash masalasi qo‘yildi.

Ichimlik suvini cho‘l zonalarida, kirg‘oq viloyatlarda 40 dan ortiq davlatlarda ichimlik suvning tanqisligi sezilmoqda. Yer yuzining 60 % quruqlikdan iborat. 21-asrga kelib, yer yuzidagi 98 % shur suv chuchuk suvni koplashi mumkin. Demak suv tamoman sho‘r suvga aylanadi. Suvni tejash uchun suv kuvurlaridagina foydalanishga to‘g‘ri keladi. Sho‘r suvni chuchuk – ichimlik suviga aylantirishning bir necha usullari bor. Masalan, distilliyatsiya suvni tozalash va yaxlatishlar, elektrodializ va giperfiltrasiya tuk orqali biror bir jism moda materal orqali suvni tozalash yoki ION moddasining almashinuvi, aralashuvi orqali suvni krisstallash boi-ximik usullar yordamida yoki Sho‘r suvni yopiq xolatda korong‘ulikdan saqlash yo‘li bilan.

Distillizasiya – suvni tozalash yo‘li okean va dengiz suvlarini tozalashda qo‘l keladi.

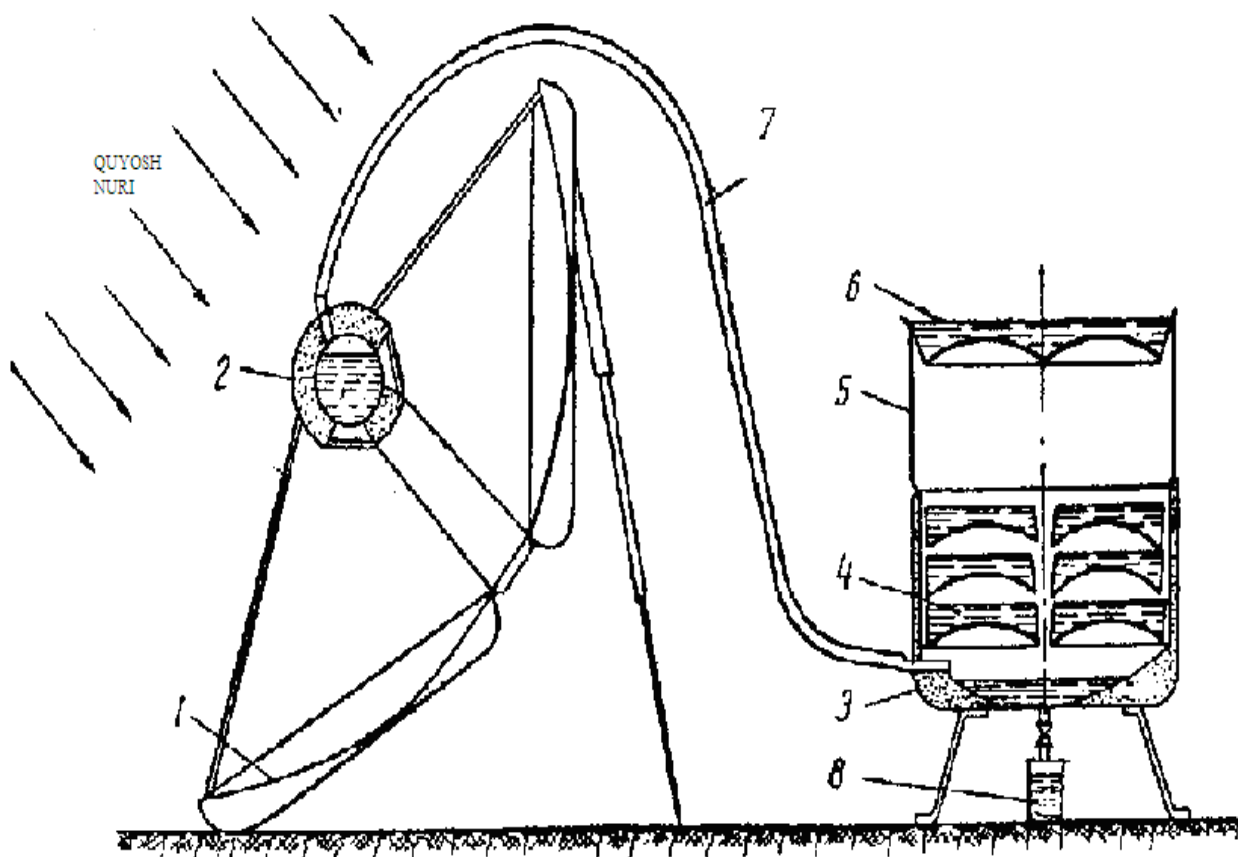
Elektrodializ va giperfiltrasiya 2,5-10 g/l normali Sho‘r suvni chuchuk suvga aylantirish usuli iqtisodiy kam xarajat talab etadi.

ION moddasidan foydalanish 25 g/l ga osonlashadi. 96% chuchuklashtirilgan distillizasiya yo'li bilan olinadi. 2,9% elektrodializ yo'li bilan 1% giperfiltrasiya va 0,1% yaxlatish ION moddasi yordamida olinadi.

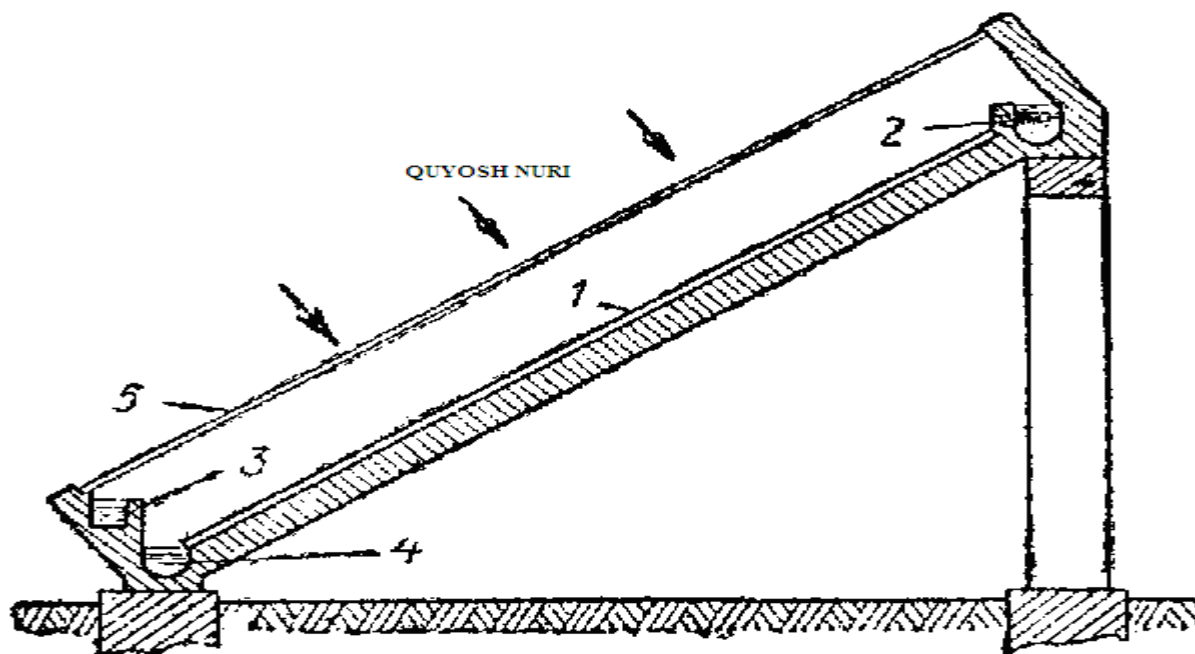
Keyingi bosqichda suv bug'lash kamerasida tozalanadi. Suv bug'lashdan qaynashdan yuqori darajasida oxirgi nuqtadan birinchi nuqtaga kelib quyiladi. Bunda kondensator bug'lash kamera orqali o'tadi. Shundan so'ng kondinsatorning yuqori trubasiga ko'tariladi. Suv nasos orqali tortib olinadi. Bug'lanmagan qoldiq suv gidrozatvor orqali, sekin qaynaydigan kameraga tushadi 1 kg chuchuk suv olish uchun 2400 kdj issiqlik energiyasi sarflanadi. Rekuperasiye issiqlik fazaliga o'tishi 1 kg chuchuk suv uchun 250-300 kdj gacha sarflanadi. Bu esa uni iqtisodiy kam chiqimligini ta'minlaydi. Suv xo'jalik ichimlik suvi 1 kishiga 1 sutkada 200 dan 600 gacha sarflanadi. Agar ishlab chiqarish obektlaridan va qishloq xo'jaligida ishlatilishini xisobga olib, bir kishi xisobida xisoblasak taxminan 1 sutkada 1500 dan 6500 ga yetadi.

Shunday qilib axolining o'sishi va ishlab chiqarishi korxonalarining ko'payishi tufayli chuchuk suvni keskin ravishda pasayib borishiga guvox bo'lamiz. Shuning uchun sho'r suvni chuchuk suvga aylantirish xalq xo'jaligi uchun yuqori ahamiyatga ega. Keyingi vaqtda quyosh yenergiyasidan foydalanib, chuchuk suvga aylantirishga katta qiziqish bilan qarayapti. Bu elektrenergiya baxosini oshishi artizan suvlarini qurishi va foydalanayotgan suvimizni ifloslanayotganligi tufaylidir.

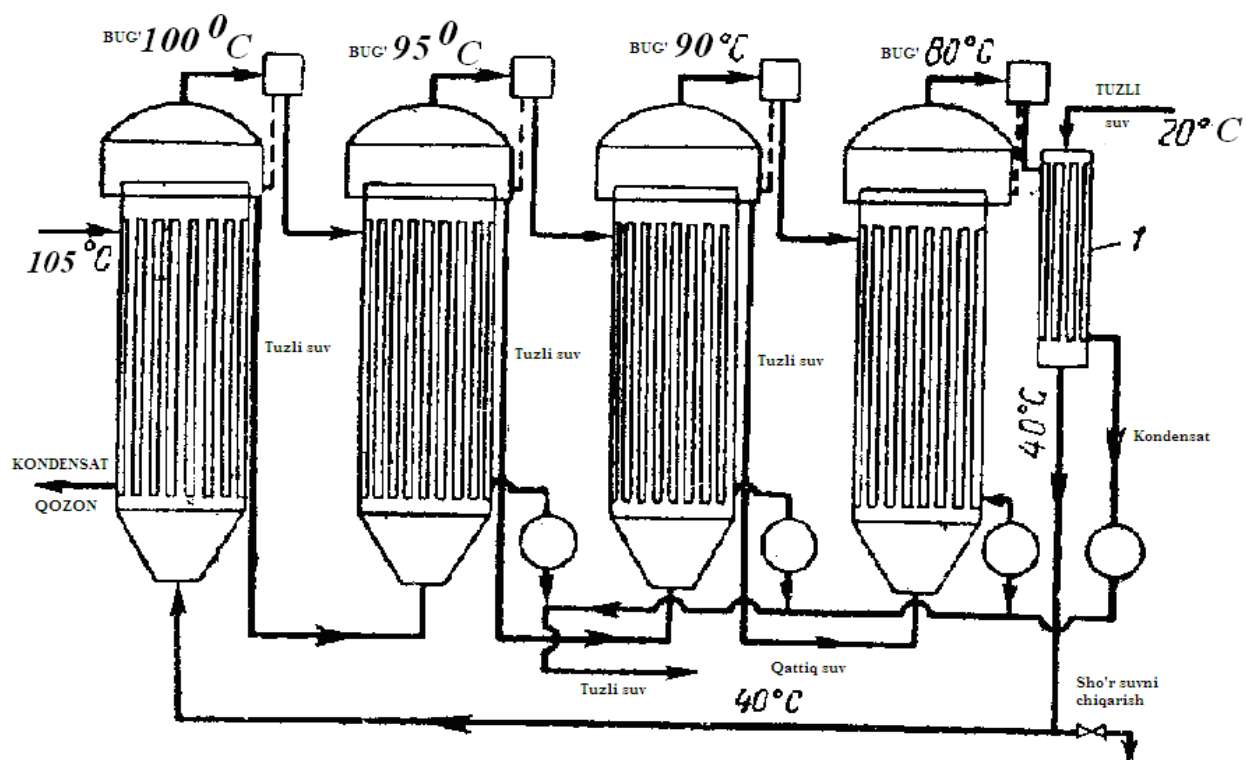
Xozirgi vaqtda quyosh nuri orqali chuchuk suvga aylantirishning ikkita muammosi bor. Birinchidan temperaturani xar xilligi, birining yuqori issiqlikdan, birining yuqori sovuqligidan bo'lishi talab etiladi. Katta yo'qotishlarsiz bunga yerishib bo'lmaydi. Ikkinchidan, kuyosh nuri orqali utkazilish kerak. kondinsasiya vaqtida lekin shu kungacha quyosh distilyatoridan olib tashlangan muammo shundaki yuqori ko'rsatkichga yetguncha kondisioner va bug'lashni maksimal darajadagi farqi: maksimal darajada energiyani qayta ishlash va kam xarajat sarflash. [12.13.14]



2.13-rasm. GOI. sistemadagi xarakatlanuvchan regenerativ quyosh suv chuchitgich.



2.14-rasm. K.G.Trofimov Konstruksiyali quyosh suv chuchitgichi:
 1- qora list iaterial; 2-tuzli suv bilan latok; 3-distilyatni yig'ish uchun latok; 4-
 rassol tuzni yig'ish uchun latok; oyna yoki shafof plasmas plyonka.



2.15-rasm. Ko‘p pog‘onali bug‘latkich qurilma sxemasi.

1-kompressesion kondensator 2-bug‘latkich

II. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI

Ekologik muammolarni bartaraf etishda muqobil energiya tizimini yaratish zaruriyati. Yer yuzida keyingi qirq yil mobaynida ekologik muammolarning ortib borayotganligi mutaxassis-olimlarni jiddiy tashvishga solayapti. Bunga asosiy sabab — iqtisodiy taraqqiyot maqsadlarida energiyadan foydalanishning meyoridan ortib ketishidir. Yoqilg‘ining organik turlaridan foydalanuvchi elektr va issiqlik stansiyalaridan, tobora ortib borayotgan ichdan yonar dvigatellaridan chiqayotgan zararli gazlar tufayli atrof-muhit jiddiy talofat ko‘rmoqda. Negaki, haroratning ko‘tarilish jarayonlari — atmosferaga yoqilg‘ining organik turlaridan foydalanuvchi issiqlik elektr stansiyalaridan chiqayotgan gaz chiqindilari bilan bog‘liqdir. Shu o‘rinda boshqa dalilga ham e‘tibor bermoq lozim. Keyingi qirq yil ichida insoniyatning butun tarixi davomida qazib olingan organik yoqilg‘idan ham ko‘proq yoqilg‘i qazib olingan. Bugungi kunda yiliga tabiiy yoqilg‘i ishlatish miqdori dunyo bo‘yicha 12 milliard tonna neft ekvivalenti (t.n.e.)ga to‘g‘ri kelmoqda. Har yili ishlab chiqarish va ishlatish hisobiga neft, tabiiy gaz, ko‘mir, uran kabi tabiiy boyliklar zaxirasi shiddatli tarzda kamayishi insoniyatni jiddiy tashvishga solmoqda.

Ma‘lumki, ekologik halokatlarning oqibatlari Orol dengizi havzasida yashovchi millionlab odamlarning turmush tarziga ham salbiy ta‘sir o‘tkazmoqda. Orol fojiasi iqlim kontinentalligini keskinlashtirdi, buning natijasida yoz kunlari qurg‘oqchilik kuchaydi, qishning sovuq kunlari esa, aksincha, uzaydi. Orol bo‘yida yoz harorati 40 gradusdan oshadigan kunlar soni ko‘paydi.

Mutaxassislar bashoratiga ko‘ra, 2035–2050 yillarga borib mintaqada havo harorati yana 1,5–3 gradusga oshishi mumkin. Ayni kunga kelib, Orol dengizining qurib qolgan qismida 5,0 million gektar maydonda yangi «Orolqum» sahrosi paydo bo‘lgan. Vaqti-vaqti bilan bu yerda bo‘ronlar ko‘tarilib, millionlab tonna tuz, chang va qum yuzlab kilometrda hududlarga yetib bormoqda [17].

Iqtisodiy rivojlanishni tezlashtirish, taraqqiyot va atrof-muhitga zarar keltirmaydigan demokratik jarayon bo'lishi uchun dunyo ekologik toza va arzon energiya manbasiga muhtoj. Ushbu muammoga tadbirkorlik bilan yondashib, texnologiyalarni o'zgartirib va mahalliy tashabbuslarni qo'llab-quvvatlab hal etish maqsadga muvofiq.

Mo'l, arzon, ekologik toza va mustahkam energiya manbasidan foydalanish hozirgi jaxon oldida turgan eng muhim muammolardan biri. Davlat, kichik biznes va xususiy tadbirkorlar va nodavlat notijorat tashkilotlari, ekologik toza energiya sohasida an'anaviy izlanishlarga tayanib, neft boyligini sarflashni kamaytirishi butun dunyoga foyda keltiradi.

Ushbu muammoni hal etishga kirishish — mamlakat energetika xavfsizligini mustahkamlaydi, havoning ifloslanishini kamaytiradi va iqlim o'zgarishiga qarshi turadi. Bu sohada o'tkazilgan tadbirlar samarasi o'zini-o'zi boshqarish mavjud bo'lgan joylarda demokratik madaniyatning mustahkamlanishi hamda demokratik jamiyatni qurish kabi strategik maqsadlarda o'z aksini topadi.

Xo'sh, tabiiy yoqilg'i zaxiralari dunyo miqyosida yildan-yilga shiddatli ravishda ozayib borayotgan bir paytda nima qilmoq kerak va qanday yo'l tutmoq zarur?

Bu savolga olimlar va mutaxassislar «qayta tiklanadigan energiya manbalaridan unumli foydalanish vaqti allaqachon yetdi», deb javob berishmoqda. Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida bu manbadan unumli foydalaniladi. Masalan, Germaniya, Angliya va boshqa qator mamlakatlarda buni kuzatish mumkin. Qayta tiklanadigan energiya manbalari markazlashgan energiya ta'minotidan uzoqda yashaydiganlar (dala-dashtlar, cho'pon-cho'liqlar, mavsumiy ishlaydigan ekspeditsiya, energiya yetkazib berish qiyin bo'lgan qishloq va mahallalar va hokazo) uchun juda qo'l keladi. Bundan tashqari, bu manba shaharlarda, ya'ni aholisi tig'iz manzillarda uglevodorod resurslarini tejashda, mamlakat energiya xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

Bozor sharoitida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan keng foydalanishga majbur etadigan uchta asosiy sabablar bor:

Birinchi, milliy energetika xavfsizligi hisoblanib, neft, gaz, ko‘mir kabi foydali qazilmalarning kamayib borishi tufayli qayta tiklanadigan energiya manbalari mamlakat ichida energiya manbai bo‘lib, yuqoridagi tur yoqilg‘ilarning iste‘molini kamaytiradi [19].

Ikkinchisi, iqlim o‘zgarishi oqibatida kelib chiqishi mumkin bo‘lgan xavf. Qayta tiklanadigan energiya manbasi energetika ehtiyojini qondirishga yordam berishi bilan bir vaqtda, atmosferaga issiqxona gazlarini chiqarishni qisqartiradi. Olimlarning matbuot ma‘lumotlaridan ma‘lumki, issiqxona gazlari ya‘ni, karbonat angidrid (SO_2) gazi va metan yerning quyi atmosfera qatlamida borgan sari ko‘paymoqda. Issiqxona gazlarining atmosferadagi miqdori ko‘payib borishi Yer sharida temperaturaning ko‘tarilishiga olib keladi. Yuqoridagilardan kelib chiqib, olimlar temperaturaning ko‘tarilishi kutilmagan salbiy oqibatlarga sabab bo‘lishi mumkinligini, shu bilan birga, ushbu muammolarni yechish maqsadida tegishli choralar ko‘rish kerakligini ta‘kidlamoqdalar.

Uchinchisi, bozor sharoitida unga majbur etuvchi yana bir sabab ayrim muqobil energiya manbalarining tannarxi oxirgi o‘n yil mobaynida pasayib bormoqda. Muqobil energiya manbalari xarajatlarining kamayib borishini uning ishlab chiqarish texnologiyasining mukammallashib borayotganligi bilan izohlash mumkin. Bu soha rivojlanishi bilan xarajatlar yanada kamayib boradi.

Yangi asrning ikkinchi o‘n yilligida ekologik sof energiya texnologiyalari uylarimizni, korxonalarimizni va transport vositalarining energiya ta‘minotini o‘zgartirmoqda. Kelgusi o‘n, yigirma yilliklarda bundan ham tubdan o‘zgarishlar bo‘lishi mumkin, chunki ekologik sof energetikadan foydalanish sur‘ati va dunyo bozori tezlashmoqda.

Jumladan, noan’anaviy (muqobil) energetika texnologiyalarini rivojlantirish uchun yuz million dollar hajmdagi Venchur mablag‘i investitsiyalari kiritilmoqda. Noan’anaviy energetika ishlab chiqaradigan «Ardor Global Indeks» kompaniyalarning ro‘yxati 2006 yilning may oyidan boshlab

e'lon qilingan. Investitsion hamjamiyat qayta tiklanadigan energiya hisobiga pul topish mumkin deb hisoblaydi. Bu borada qayta tiklanadigan energiya yirik bozorining yoyilishidan yana bir nishonadir. Qisqasi, dalil va isbotlar yetarli va ular energetika foydasiga «yashil» rangda, oliy darajada ishonchli. AQSH bu boradagi texnologiyalarda izlanishni tezlatmoqda, bundan tashqari, bozorda ko'proq o'zini raqobatbardosh deb hisoblamoqda.

Ekologik toza energetika tizimi ehtimolliligi xilma-xil, shu bilan birga, yangi texnologiyalar undan keng foydalanish imkonini yaratmoqda. Jumladan, selliyulozali etanol; vodorodli yoqilg'i elementlari; atom energetikasining kelgusi avlodi, fotoelektr quyosh batareyasi va deyarli ko'mir chiqindisini chiqarmaydigan stansiyalar dunyo mamlakatlari iqtisodiyotini ko'proq ekologik toza muqobil energiya manbai ta'minotiga qayta yo'naltirmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalardan foydalanishga dastlab bir qadar salmoqli mablag' sarflansa-da, ular iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi. An'anaviy yoqilg'i bilan ishlaydigan energetika tufayli havoga chiqayotgan oltingugurt, azot, uglerod oksidlari uzoq masofaga tarqaladi. Bundan tashqari, ular yomg'ir suvlari bilan qo'shilib, kislota birikmalariga aylanadi hamda yomg'ir tarkibida yerga tushib, o'simliklarga, tuproqqa salbiy ta'sir ko'rsatadi. Atrof-muhitda bunday kislotalarning ko'payishi oqibatida, og'ir metallar oziq-ovqatlarga va pirovardida shu mahsulotlar orqali inson organizmiga ta'sir ko'rsatadi. Bunda bir zarar ikkinchi bir zararni ham o'zi bilan birga olib keladi.

Ekologik toza bo'lgan qayta tiklanadigan energiya manbalari atrof-muhitga ziyon yetkazmaydi. Aytish kerakki, bu manbalar odatda yetarlicha katta bo'lgan aholi manzillari va yirik sanoat korxonalarini to'la ta'minlash imkoniyatiga ega emas. Ular chekka qishloq, mahalla, kichik inshootlarni energiya bilan ta'minlaydi. Mamlakatimizda qayta tiklanadigan ekologik toza energiya manbalarini qo'llash katta istiqbolga ega va ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan ham samaralidir [18].

III. MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI

Mehnat muhofazasining asosiy vazifalaridan biri, ishchilarga xavfsiz ish sharoitini yaratib berishdan iboratdir. Xavfsiz ish sharoiti, ya'ni mehnat xavfsizligi – bu ishlab chiqarish sharoitida ishchilarga barcha xavfli va zararli faktorlar ta'siri bartaraf etilgan mehnat sharoiti holatidir.

Ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlar ishlab chiqarish sharoitida ko'pgina fizik va kimyoviy faktorlar ta'sirida yuz beradi. Bunday xavfli faktorlarni yuzaga kelishi texnologik jarayonlarning harakatiga, shu jihozlarning konstruksiyasiga mehnatni tashkillashtirish darajasiga va shu kabi bir qancha omillarga bog'liq bo'ladi. Xavfli faktorlar yuzaga kelish xarakteriga bog'liq holda real va yashirin bo'lishi mumkin. Real xavf aniq ko'zga ko'rinarli tashqi belgilari bilan xarakterlanadi. Masalan, mashinaning harakatlanuvchi kismi, ko'tarilgan yuk va boshqalar. Yashirin xavf mashina, mexanizmlar va shu jihozlarida yashirin nuqsonlar, nosozliklar bo'lishi bilan xarakterlanib, ma'lum bir sharoitda xavfli holatga avariya olib keladi. Yashirin xavflarga ish joyining tartibsizligi, iflosligi, xavfsizlik talablariga javob bermasligi, ish jihozlari va moslamalaridan noo'rin, ya'ni boshqa maqsadlarda foydalanish, uzilgan elektr simlari, ishchining xato va noto'g'ri harakati kabilar ham kiradi. Ishlab chiqarishda jarohatlanishlarni oldini olish bu murakkab kompleks muammo hisoblanib, birinchi navbatda mashina va mexanizmlarni loyihalash bosqichida xavfsizlik talablariga katta e'tibor berishni talab etadi.

Xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalar. Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash asosan quyidagi tadbirlar yordamida amalga oshiriladi:

- a) Texnikalarni xavfsizlik talablari asosida loyihalash va tayyorlash;
- б) Xavfdan himoyalashning injener – texnik vositalardan foydalanish;
- b) Xavfsiz texnologik jarayonlarni tadbiq etish;
- г) Ishchilarni xavfsizlik texnikasi bo'yicha malakali o'qitish;
- д) Xavfsiz ish joyi va ish sharoitini takomillashtirish.

Yuqorida ta'kidlangan tadbirlar amalda kompleks holda qo'llanilgandagina ijobiy natijalarga to'liqroq erishiladi. Vaholanki, ushbu tadbirlarni ishlab chiqish, birinchi navbatda xavfning turini, uning kelib chiqish sabalarini o'rganishni talab etadi.

Xavfning turi va kelib chiqish sabablariga bog'liq holda xavfli faktorlardan himoyalash usullari ikki xil: aktiv va passiv turlarga bo'linadi.

Aktiv himoya xavfli faktorlarni hosil bo'lishini yoki uning ta'sir darjasini kamaytirishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Passiv himoya xavfli faktorlarni insonga ta'sirini bartaraf etishga qaratilgan tadbirlar majmuidan bo'lib, u ishni tashkil etish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalardan foydalanish yo'llari orqali amalga oshiriladi.

Xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalar jumlasiga to'siqlar, saqlash qurilmalari, blokirovkalash moslamalari, signalizasiya, masofadan boshqarish jihozlari va tormoz qurilmalari kiradi.

To'siq qurilmalari. To'siq qurilmalari o'zining tuzilishi jihatidan soddaligi va ishonchliligi sababli mashina va mexanizmlarning xavfli zonalardan himoyalashda keng qo'llaniladi. Ular xavfli faktor bilan inson orasida ishonchli to'siq hosil qilib, ishchi harakatining to'g'ri va noto'g'ri bo'lishiga qaramasdan jarohatlanishdan saqlaydi.

Bundan tashqari, to'siqlar ish jarayonida qo'qqisdan otilib ketgan metall zarralari, detal qismlari va instrumentlaridan, ish joyini changlanish va gazlanishdan ham saqlaydi.

To'siqlar konstruktiv tuzilishiga va ishlatilish funksiyasiga ko'ra turli xil bo'ladi. Ular doimiy yoki vaqtinchalik bo'lishi mumkin.

Doimiy to'siqlar mashina yoki mexanizmlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Masalan, uzatmalar qutisi, tishlashish muftasi va tormoz qurilmalarining korpuslari doimiy to'siqlar tarkibiga kiradi. Bundan tashqari, doimiy to'siqlar qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas ko'rinishda ham bo'ladi.

Qo'zg'almas to'siqlar ish vaqtida ishchini xavfli faktorlardan ishonchli himoya qiladi, ular faqat mashinani ta'mirlash yoki uning texnik xizmat ko'satish vaqtlaridagina echib olinishi mumkin. Bunday to'siqlar o'rnatilgan mashina va mehanizmlarda texnologik jarayoni borishini kuzatish mumkin emasligi asosiy kamchilik hisoblanadi.

Qo'zg'aluvchan to'siqlarni esa qo'shimcha jarayonlarni, jumladan, ish asboblari almashtirish, ishlov beriladigan buyumni o'lchash, rostdash ishlarini bajarishda engil echib olish yoki boshqa tomonga surib qo'yish mumkin bo'ladi.

Vaqtinchalik to'siqlar asosan nostansionar ishlarni bajarishda ishlatiladi. Qo'zg'aluvchan to'siqlarga ko'chma chiziqlar, pardalar va ekranlarni misol qilish mumkin. Bunday to'siqlarga elektr payvandchining ish joyi to'siqlari, quduqlar, o'ralar, chuqurliklar oldiga o'rnatilgan to'siqlar misol bo'lishi mumkin.

Blokirovkalash qurilmalari. Mashina va mexanizmlarning o'ta xavfli zonalarida xavfsizlikni oshirish maqsadida to'siqlar bilan birgalikda blokirovkalash qurilmalaridan ham foydalaniladi.

Blokirovka – bu mashinalar qismini muayyan holatda ushlab turuvchi vositalar va uslublar majmui hisobalanadi.

Ko'pgina mashina va mexanizmlarda xavfsizlikning texnik vositalari kompleks holda ishlatilsada, xavfsizlik to'liq ta'minlanmaydi. Chunki, ko'pgina baxtsiz hodisalar ishchining e'tiborsizligi yoki xavfsizlik qoidalariga amal qilmasligi sababli kelib chiqadi. Masalan, har qanday mashina yoki traktorni o't oldirishdan oldin uzatmalar qutisi ajratilgan holda bo'lishi shart aks holda turli ko'rinishdagi baxtsiz hodisalar sodir bo'lishi mumkin. Yoki mashinalarning aylanuvchi yoxud boshqa xavfli zonalarga o'rnatilgan to'siqlar – himoya kojuxlari ta'mirlashdan so'ng ishchining loqaydligi tufayli o'rnatilmay qolishi natijasida ish vaqtida xavfli vaziyatlar yuzaga kelishi mumkin. Blokirovka qurilmalari ana shunday holatlarni oldini olish maqsadida ishlatiladi va mashina yoki mexanizmdan foydalanish xavfsizligini oshiradi.

Saqlash qurilmalari. Saqlash qurilmalarining asosiy vazifasi nazorat qilinishi talab etiladigan ko'rsatkichlar (kuch miqdori, bosim, harorat, siljish

uzunligi va boshqalar) ruxsat etilgan miqdordan oshgan taqdirda, mashina yoki mexanizmni ishdan avtomatik ravishda to'xtatishdan iborat. Shu sababli saqlash qurilmalarining konstruksiyalari mashinalar va texnologik jarayonlarning xususiyatlariga bog'liq holda turlicha bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarishdagi xavfli faktorlarning hosil bo'lishi tabiatiga ko'ra saqlash qurilmalari 4 guruhga bo'linadi.

1. Mexanik zo'riqishlardan saqlovchi;
2. Mashinalar qismlarining belgilangan chegarada harakatlanishini ta'minlovchi;
3. Bosim va haroratni ruxsat etilgan me'yordan oshishini taqiqlovchi;
4. Elektr toki kuchini ruxsat etilgan miqdordan oshmasligini taqiqlovchi.

Birinchi guruhdagi saqlash qurilmalariga muftalar, ko'tarishni cheklash moslamalari, uziluvchi shtiftlar va shpilkalarni aylanishlar soni regulyatorlari kiradi.

Ikkinchi guruh saqlash qurilmalariga mashina yoki mexanizmlarning harakatlanuvchi qismlarini belgilangan chegarada harakatlanishini ta'minlovchi moslamalar: ajratgichlar, tayanchlar, to'xtatgichlar kiradi.

Uchinchi guruh saqlash qurilmalariga bosim ostidagi bug' yoki suyuqliklar bilan ishlovchi mexanizmlardagi saqlash klapanlari va membranalar misol bo'la oladi. Barcha bug' qozonlari, gidravlik va pnevmatik sistemalar, bosim belgilangan normadan oshib ketganda avtomatik ravishda ishga tushuvchi klapanlar bilan jihozlanadi. Saqlash klapanlaridan foydalanish yuqori etarli bo'lmagan sharoitlarda membranalaridan foydalaniladi. Membranalar yuqqa metall plastinkalardan tayyorlanadi va bosim belgilangan miqdordan oshib ketganda plastinka yorilib, ortiqcha bosim atmosferaga chiqarilib yuboriladi. Shu sababli, membrana plastinkasining qalinligi sistemadagi bosimga mos holda tanlanadi.

Mashina va mexanizmlarning normal ish rejimida elektr kuchlanishda bo'lishi talab etilmaydigan qismlarda elektr tokining yuzaga kelishi turli xil baxtsiz hodisalarni keltirib chiqaradi. Bunday xavfli vaziyatlardan hamda elektr

tokini kuchini belgilangan miqdordan oshib ketishini oldini olish uchun eruvchan saqlagichlar ishlatiladi. Bunday saqlagichlar elektr toki me'yoridan oshib ketganda erib uziladi va tok ta'minotini to'xtatadi. O'ta xavfli elektr qurilmalarida avtomat ajratgichlardan foydalaniladi.

IV. IQTISODIY QISM.

Quyosh suv chuchutkich-bug‘lantirgichida sho‘r suvni bug‘lanish jarayonini modellash va hisobi. BMI da parabolotsilindrik geliosuv chuchutkich fokusiga joylashtirilgan po‘lat quvur-qozon issiqlik qabul qiluvchidan 60-75 °S-li sho‘r suv xo‘llanadigan g‘avakli (gubchatiy) material (nasadka)ning sirti $F=3m^2$ bo‘lgan yuzadan bug‘lanish jarayonining modellashtirilishi va uning hisobi ko‘rib chiqildi. Suv chuchutkichning bug‘lanish kamerasida kengaytirilgan g‘avakli xo‘llangan yuzasidan bo‘g‘lanayotgan sho‘r suv miqdorini xisobi issiqlik-massaalmashinuvini diffuzion va issiqlik o‘xshashlik tenglamasi yordamida aniqlanadi. Masala shartida kamera ichkarisidagi xavoning temperaturasi $t_c = 22^\circ S$, nisbiy namlik $\varphi_c = 70\%$, barometrik bosim $P_s = 740mm.pt.ct.$, xo‘llanangan material yuzasi $F = 3m^2$ deb olingan. Xo‘llanuvchi materialni qoplagan suv plyonkasi qalinligi juda ham kichik millimetr qismi bo‘lgani uchun, tabiiy holda suv plyonkasi temperaturasi xo‘l termometr temperaturasiga juda yaqin bo‘lib, $t_c = 22^\circ$ va $\varphi_c = 70\%$ da 18,5 °S-ga teng bo‘ladi. Massaalmashinuvi koeffisienti miqdorini aniqlash uchun, tabiiy konveksiya sharti uchun $Ar \cdot Pr' = 3 \cdot 10^6 \div 2 \cdot 10^8$ -da quyidagi formuladan

$$Nu' = 0,66(Ar \cdot Pr')^{0,26} \text{ foydalanib,} \quad (4.1)$$

uni ochiq xolga keltirib, $\frac{\beta L}{D} = 0,66 \left(\frac{qL^3}{\nu^2} \cdot \frac{\gamma_n - \gamma_c}{\gamma_n} Pr' \right)^{0,26}$ -ni olamiz. (4.2)

Bunda aniqlovchi o‘lcham kattaligi $L = \sqrt{F} = \sqrt{3} = 1,73$ ga teng.

Chegara qatlam o‘rtacha temperaturasi $t_{cp} = \frac{22 + 18,5}{2} = 20,25^\circ C$ -ni tashkil etadi.

Diffuziya koeffisienti qiymati t_{cp} -da

quydagi $D = D_o \frac{760}{P_o} \left(\frac{T_{cp}}{273} \right)^{1,89}$, formula bo‘yicha hisobladik. (4.3)

Ma’lumki $t = 0$ i $P_a = 760mm.pt.\tilde{n}t$ da $D_o = 0,0754$ bo‘ladi.

va t_{cp} - o'rtacha esa $T_{cp} = 20,25 + 273 = 293,25^{\circ} K$ bo'ladi.

(3) formulaga mos ravishda qiymatlarni quyib, xisoblab quyidagini olamiz

$$D = 0,0754 \frac{760}{740} \left(\frac{293,25}{273} \right)^{1,89} = 0,092 m^2 / soat \text{ va nam havo zichligi quyidagi}$$

Formula bo'yicha $\gamma_s = 1,293 \frac{273}{T} \left(\frac{P_s}{760} - 0,378 \frac{P_n}{760} \right) kg/m^3$, (2.3) mos ravishda

T_n, P_n va P_s qiymatlarini suyuqlik sirt va atrof havosi shartlarida $t = 18,5^{\circ} C$ $P_n = 15,98 mm.pt.\tilde{n}t.$ da quyidagilarga teng bo'ladi:

$$\gamma_n = 1,293 \frac{273}{273 + 18,5} \left(\frac{740}{760} - 0,378 \frac{15,98}{760} \right) = 1,169 kg / m^3$$

$$\gamma_c = 1,293 \frac{273}{295} \left(\frac{740}{760} - 0,378 \frac{19,83 \cdot 0,7}{760} \right) = 1,16 kg / m^3$$

Xavoning kinematik yopishqoqlik koeffitsiyenti miqdori $t_{cp} = 20,25^{\circ} C$ da

$\nu = 15,072 \cdot 10^{-6} m^2 / sek$ bo'ladi.

Suvning bug'lanishdagi holda Prandtlning diffuzion kriteriyasi qiymati texnik hisoblashlarda o'zgaras deb, $Pr' = 0,61$ -ga tengdir.

(2) ifodani izlanayotgan β' kattalikga nisbatan yechib, mos ravishda o'rinlariga qo'ygandan so'ng quyidagini olamiz.

$$\beta' = \frac{D \cdot 0,66}{L} \left(\frac{q \cdot L^3}{\nu^2} \cdot \frac{\gamma_n - \gamma_c}{\gamma_n} \cdot Pr' \right)^{0,26} \quad (4.4)$$

Son qiymatlarini o'rniga qo'yib, quyidagicha ega bo'lamiz

$$\beta' = \frac{0,092 \cdot 0,66}{1,73} \left(\frac{9,81 \cdot 1,73^3}{228} \cdot 10^{12} \cdot \frac{1,169 - 1,16}{1,169} \cdot 0,61 \right)^{0,26} = 7,0 m / soat = 0,00194 m / s$$

So'ngra, bo'g'latgich hisob formulasidan foydalanib,

$$W = \beta' (P_{n1} - P_{n2}) \frac{760}{P_a} \cdot F [kg / soat], \text{ ni olamiz}$$

$$W = 7 \cdot 3 (15,8 - 13,5) \frac{760}{740} kg / soat, \quad (4.5)$$

Bunda 15,8 va 13,5 suyuqlik sirtida suv bo'g'larning konsentrasiyasi

$t_n = t = 18,5^{\circ}$ va $\varphi_n = 100\%$ bo'lganda va atrof havosi harorati va namligi $t_c = 22^{\circ}$ va $\varphi_c = 70\%$ bo'ladi.

SI o'lchov birligi sistemasida β' -ning qiymati $\beta' = 0,00194m/s$, -ga teng bo'lib, bug'langan namning miqdori $W=0,15 \cdot 10^{-3}$ kg/sek –ni tashkil etadi.

Shunday qilib Qarshi shahri sharoitida to'g'ri va diffuzion quyosh radiyatsiyasi $800-850 \text{ vt/m}^2$ yuqori bo'lganda, ochiq kunlar ko'p bo'lganda, quruq havoli yuqori temperaturalarda, kondensator zonasida kamerasida kondensasiyalanish issiqligidan foydalanib, qurilmada xo'llanadigan material (nasadka) ishlatilishi tufayli kengaygan yuzadan bug'langan nam (suv)ning miqdori $1,3 \div 1,5$ marta ortadi.

XULOSA

Tabiiy suvlarning tarkibida uchraydigan organik va anorganik, shuningdek kolloid moddalar, issiqlik elektr stansiyalarda suvning bug‘ga aylanish jarayonida isitgichlar devorlarida har xil suvda erimaydigan qattiq moddalar, ya’ni «qatlam»lar ajralib chiqishiga sabab bo‘ladi. Bunday qatlamlarning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti metallar va metall qotishmalari, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientidan nihoyat kichik bo‘lganligi uchun bug‘ generatorlarning ishlash jarayonida yoqilg‘ilarning ko‘proq sarflashiga, bug‘ hosil qiluvchi uskunalarning tezroq ishdan chiqishiga va nihoyat issiqlik elektr stansiyalarining foydali ish koeffitsientining pasayib ketishiga sabab bo‘ladi.

1. Yuqorida ko‘rsatilgan kamchiliklarga barham berish uchun tabiiy suvlar, elektr stansiyalarida ishlatishdan oldin ximiyaviy va termik usullar bilan har xil keraksiz moddalardan tozalanishi zarurligi ko‘rsatilgan.

2. Bitiruv malakaviy ishda kalsiy, magniy, temir va osh tuzlari suvda juda ko‘p bo‘lganligi tufayli suvning qattiqligini oshiradi va natijada, ularni ayrim korxonalarda, suv isitish qozonlarida ishlatib bo‘lmaganligi uchun xar xil suv tozalagichlardan foydalanish masalalari o‘rganildi.

3. Suvni katta hovuzlarda tindirish va tindirilgan suvni qumli filtrlardan o‘tkazish usuli qo‘llanilganda, tinib chiqayotgan suv tarkibidagi loyqa miqdori bir litrda 12 milligrammdan oshmasligi kerak. Suvni tez tindirish usuli boyicha, hozirgi tindiruvchi hovuzlarda suvning oqish tezligi shunday bo‘ladiki, unda suv bu hovuzlarda kamida ikki soat tushishi kerakligi aniqlandi.

4. Bizning sharoitda loyqasi ko‘p suvlarning loyqasini cho‘ktirish uchun gorizontal tindiruvchi hovuz, radial tindiruvchi hovuzlar qo‘llaniladi. Chet ellarda esa gidrosiklon yomg‘ir yoqqan va toshqin vaqtlarida suv kuchli loyqalanganda qo‘llanilmoqda.

5. Gidrosiklon tinituvchi xovuzlarga qaraganda unumli ishlaydi. Tadqiqotchilarning ko‘rsatishicha, loyqasi 1000 milligramm- litrgacha

bo'lganda gidrosiklon yordamida suv loyqasining 50 prosentidan ko'pi tozalanadi.

6. Keyingi vaqtlarda suv tozalash uchun yangi polimer moddalar qo'llanila boshlandi, chunki ular suv loyqasini juda tez cho'ktiradi, ayniqsa, poliakrilamid moddasi qo'l kelmoqda.

7. Kondensatga aylanayotgan bug'ning issiqlik berishga uning tarkibidagi gaz katta ta'sir qiladi. Agar suv bug'ining tarkibida 1% havo bo'lsa, issiqlik berish koeffitsienti taxminan 60% ga kamayishini o'rganildi.

Hozirgi kunda jahonning ko'p mamlakatlarining ilmiy tekshirish korxonalarida quyosh nuridan foydalanib suvni chuchuklashtirish moslamalari ishlab chiqarilgan. Bunday chuchuklashtirish moslamalarida quyosh nurlari botiq oynalar yordamida bir nuqtaga yig'ilganda ishlab chiqarilgan issiqlik bug'latish uchun ishlatiladi. "Parnik" turidagi chuchuklashtirish moslamalari oddiyroq bo'lib ish unumi 1m^2 maydon hisobiga kuniga 8-10 l chuchuklashtirilgan suv tayyorlash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. И. А. Каримов. “Мировой финансово-экономический кризис, пути и мер по его преодолению в условиях Узбекистана”, Ташкент-“Узбекистан” - 2009.
2. Abdullayev A. Daryodan toza ichimlik suv olish yo‘llari. Toshkent -1991y.- 32 bet.
3. Yusupaliyev R.M. Issiqlik elektr stansiyalarida suv tayyorlash texnologiyasi. Toshkent,TDTU-2003 y.
4. Gorshenov V.G. i dr. Geliopresnitelnaya ustanovka individualnogo pol - zovaniy. teploenergetika. №2. –M:, 2001-s 14-16.
5. Umarov A.Y. Gidravlika. Toshkent. 2002 y. 460 bet.
6. Vezov S.P., Sokolova N.F. Suvni eng oddiy vositalar yordamida tozalash va zararsizlashtirish. “Medisina” nashriyoti, Toshkent -1996 y.
7. J. Nurmatov, N. A. Xalilov, U. Q. Tolipov “Issiqlik texnikasi”, Toshkent, 1995.
8. YE. A. Krasnoshokov, N. S. Skulolil, “Zadachnik po teploperedachi”, Moskva, “Energiya”, 1982 g. 280 str.
9. N.M. Doinikov, G.I. Turilov, A.I. Xamitov. Mashinasozlik. “O‘qituvchi” nashriyoti. Toshkent -1993 y.
10. E. O‘. Madaliyev “Issiqlik texnikasi”, “Farg‘ona”, 2002 yil, 280 bet.
11. J.S. Axatov, T.D. Djurayev. Eksergeticheskaya effektivnost solnechnix vodoopresnitelnix ustanovok parnikovogo tipa// Geliotexnicheskaya №4. 2003 g. str. 84-86.
12. Martinova O.N. Vodopodgotovka, prosessi i apparati M: «Atomizdat» -1997
13. Asf.A. Vardiyashvili, A.A.Abduraxmonov. K voprosu intensivkatsii teplomassoobmennogo prosessa v vertikalnoy trube kondensatsionnogo kontura solnechnogo opresnitelya «Problemi alternativnogo energetiki i energosberejeniya» Respublikanskaya nauchno-prakticheskaya konferentsii. NamGU. 25-26. sentabr. 2007 s.

14. Asf.A. Vardiyashvili, A.A.Abduraxmonov. Energeticheskiye xarakteristiki kombinirovannoy solnechnoy opresnitelnoy ustanovki. Karshi GU “Qishloq taraqqiyoti va farovonligi yili” ga bag‘ishlangan. Ilmiy –amaliy konferensiya materiallari. Qarshi -2009. 145-151 bet.

15. Zaxidov R.A., Kiseleva YE.I., Orlova N.I., Tadjiyev U.A.Kombinirovannoye ispolzovaniye energii solnsa, vetra, vodotokov - osnova sozdaniya nadejnih sistem energosnabjeniya v Uzbekistane. //Fundamentalniye i prikladniye voprosi fiziki. Trudi konferensii posvyashennoy 60-letiyu AN RU i FTI. -T.: 2003. S.103.

16. Butuzov V.A. Gelioustanovki goryachego vodosnabjeniya bolshoy Proizvoditelnosti: proyektirovaniye i ekspluatatsiya. //Teploenergoeffektivniye texnologii. - Sankt-Peterburg. 2002. №2. S. 47-53. Internet: acheet@peterlink.ru

17. Vozobnovlyayemiye istochniki energii. / V kn.: Pervoye natsionalnoye soobsheniye Respubliki Uzbekistan po Ramochnoy konvensii OON ob izmenenii klimata. Faza 2. Glavnoye Upravleniye po gidrometeorologii pri KM Respubliki Uzbekistan -Tashkent, 2001.- S.34-36.

18. Zaxidov R.A. Energetika stran mira i Uzbekistana v XXI veke.//Uzbekskiy jurnal "Problemi informatiki i energetiki". -T.: Fan.2001. №5-6. S.27-42.

19. Dusyarov A.S., Avezov R.R. Optimalniy uгол naklona k gorizontu transformuemogo reflektora passivnix sistem solnechnogo otopleniya // Geliotexnika, 2000. –№1. –St. 60-63.

20. Kim V.D., Xayriddinov B.E., Xolliyev B.CH. Raditsionniye i meteorologicheskiye rejimi Kashkadarinskoy oblasti. -Karshi.: 2000. -73s.

Internet manbalar:

21. www.ziyonet.uz.axborot – ta’lim tarmog‘i

22. www.energy.com

23. <http://rbip.bookchamber>.

24. <http://energy-mgn.nm>.

25. <http://www.WSP.ru>

26. <http://www.rosteplo.ru>:

27. <http://www.abok.ru>.