

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI
VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI
BUXORO FILIALI (TIMI BF)**

**«SUV XO‘JALIGINI AVTOMATLASHTIRISH VA MEXANIZATSIYALASH»
FAKULTETI**

**«SUV XO‘JALIGINI ELEKTR TA‘MINOTI, AVTOMATLASHTIRISH
VA BOSHQARUV» KAFEDRASI**

5310200 –Elektr energetikasi (suv xo‘jaligida) yo‘nalishi bo‘yicha

**“Suv nasoslarini noan‘anaviy energiya manbalaridan foydalanib
ishlatish” mavzusidagi**

BITIRUV MALAKAVIY ISH

Bajardi:

**4/1 EE guruhi
talabasi Rahmonov Mirshod**

Rahbar:

dotsent Jo‘rayev T.D.

Himoyaga ruxsat etildi
“ _____ ” _____ 2016y.

«SXETAB» kafedrası mudiri: _____ dotsent. Ubaydullaeva SH.R.

BUXORO – 2016

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI
BUXORO FILIALI (TIMI BF)

«SUV XO‘JALIGINI AVTOMATLASHTIRISH VA MEXANIZATSIYALASH»
FAKULTETI

«SUV XO‘JALIGINI ELEKTR TA‘MINOTI,
AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH» KAFEDRASI
5310200 - «Elektr energetikasi (Suv xo‘jaligida)»

4/1 E/E guruhi

«Tasdiqlayman»
Kafedra mudiri Nuriddinov. X

«___» _____ 2015 y.

BITIRUV MALAKAVIY ISHI BO‘YICHA TOPSHIRIQ

Talaba **Raxmonov.M.S**

1. Bitiruv malakaviy ishining mavzusi:

Kafedra majlisida «___» _____ 2016 y. tasdiqlangan (bayon №___ ____).

2. Bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati: 1 iyun 2016 yil

3. Bitiruv malakaviy ishni bajarish uchun zarur ma'lumotlar: 3.Bitiruv ishni bajarishga doir boshlang'ich ma'lumotlar bitiruv malakaviy ishi oldi amalyot hisoboti ,Internet ma'lumatlari, Texnik ma'lumotlar

4.Hisoblash-tushuntirish yozuvlarning tarkibi (ishlab chiqiladigan masalalar ro'yxati) Kirish, Qayta tiklanuvchi energiya manbalari (quyosh, shamol, biogaz) elementlari turlari va ulardan samarali foydalanish usullari haqida qisqacha ma'lumot, Suv manbalari ,xavzalari, quduqlar va rezyervuarlardan suv bilan ta'minlovchi kam quvvatli suv nasoslarini asosiy ekspluatatsion parametrlarini tadqiq qilish, Quyosh va shamol qurilmalari elementlarining asosiy ekspluatatsion parametrlarini tadqiq qilish. Xulosa. Foydalangan adabtyotlar ro'yxati

№	Bo‘lim mavzusi	Maslahatchi o‘qituvchi	Imzo	
			topshiriq berildi	topshiriq bajarildi
1	Asosiy qism	Jo`rayev T.D.		
2	Xayot faoliyati xavfsizligi	To`xtayeva G.		

6. Bitiruv ishini bajarish rejasi:

№	Bitiruv ishi bosqichlarining nomi	Bajarish muddati, sana	Tekshiruvdan o‘tganlik belgisi
1	Mavzu bilan tanishish, adabiyotlar ustida ishlash	Noyabr	
2	Bitiruv malakaviy ishining I - bobi ustida ishlash	Noyabr-dekabr	
3	Bitiruv malakaviy ishining II - bobi ustida ishlash	Yanvar-mart	
4	Bitiruv malakaviy ishining III - bobi ustida ishlash	Mart	
5	«Xayot faoliyati xavfsizligi» bobi ustida ishlash	April	
6	Bitiruv ishini rasmiylashtirish	May	
7	Bitiruv ishi himoyasiga tayyorlanish	25may -5 iyun	
8	Bitiruv malakaviy ishini himoya qilish	_____ iyun	

Bitiruv ishi rahbari: _____ Jo`rayev T.D..

Topshiriqni bajarishga oldim: _____

Topshiriq berilgan sana: «_____» _____ 201__ yil

Annotatsiya

Olis yaylov va cho'l hududlarida kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari (quyosh, shamol, biogaz) tanlash va ularni samarali ekspluatatsiyasini tashkil etish O'zbekiston respublikasi agrar sohasi uchun dolzab masala.

Rivojlangan mamlakatlarda qayta tiklanuvchi energiya manbalari va ulardan samarali foydalanish tajribalari asosida suv manbalari, xavzalari, quduqlar va rezervuarlardan suv bilan ta'minlovchi kichik quvvatli suv nasoslari xaqida ma'lumotlar o'rganildi.

Bitiruv malakaviy ishi Suv nasoslarini ishlatishda noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish xarakteristikalarini, asosiy ko'rsatkichlari, texnologik jarayonlar va mashinalar, Suv nasoslari va ularning klassifikatsiyasi aniqlash, Suv nasoslarini noan'anaviy energiya manbalari yordamida ishlatish va undan foydalanish samaradorligini hisoblash, Noan'anaviy energiya bilan ishlaydigan nasoslarni xayotga tadbiiq etish, Nasos stansiyada hayot faoliyati va texnik xavfsizlik choralarini ishlab chiqish, Nasos stansiya bo'yicha bitiruv malakaviy ishidagi texnik yechimlarining iqtisodiy samara-dorligini baxolash.

MUNDARIJA

	Kirish	6
I-BOB	Yangi energiya manbalarini zaruriyati.	8
1.1.	Hozirgi zamon energetikasiga qo‘shimcha energiya manbalarini qo‘shish zaruriyati	8
1.2.	Quyosh energiyasi yordamida elektr toki ishlab chiqarish.	11
1.3.	Bir xil quvvatli monokristall va polikristall quyosh panellarini samaradorligini taqqoslash.	15
1.4.	Shamol energiyasidan elektr energiyasi olish qurilmalari	20
II-BOB	Kichik quvvatli suv tortish nasoslarining konstruktiv xususiyatlari, energiya ta‘minoti va ekspluatatsiya sharoitlari.	23
2.1.	Suv nasosini quyosh energiyasi yordamida elektr energiyasi bilan ta‘minlash	23
2.2.	Nasoslarning asosiy ko‘rsatgichlari (parametrlari).	31
2.3.	Kichik quvvatli suv chiqarish nasos agregatlarining elektryuritmalarini texnologik funksiyasi	36
2.4.	Shamol energiyasini elektr energiyasiga aylantirish.	41
2.5.	Shamol energiyasi qurilmalari ekspluatatsiyasi	43
III-BOB	Kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari tanlash va ekspluatatsiya qilishning iqtisodiy taxlili. Xayot faoliyati xavfsizligi masalalari.	53
3.1.	O‘zbekiston respublikasi agrar sohasida energetika tizimini modrnizatsiyalash tadbirlari	53
3.2.	Kichik quvvatli suv nasosining to‘la bosimini aniqlash.	55
3.3.	Suv nasosini quyosh energiyasi yordamida elektr energiyasi bilan ta‘minlashning texnik-iqtisodiy xisobi.	58
3.4.	Olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi elektr ta‘minoti uchun quyosh fotoelektr mexanizmlaridan foydalanishning iqtisodiy xisoblari.	62
3.5.	Kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari tanlash va ekspluatatsiya qilishda hayot faoliyati xavfsizligi masalalari	64
	Xulosalar	72
	Foydalanilgan adabiyotlar	73

KIRISH

O‘zbekistonda 4,3 mln.ga ga yaqin maydonda sug‘orma dehqonchilik rivojlangan bo‘lib, ushbu yerlarda jami yetishtirilayotgan qishloq xo‘jalik mahsulotlarining 95 foizidan ortiqrog‘i yetishtiriladi. Qurg‘oqchil mintaqalarda joylashgan respublikamizning turli xil tabiiy-xo‘jalik sharoitlariga ega bo‘lgan va hozirgi suv taqchilligi kuchayib borayotgan hududlarida 2,5 mln. dan oshiq maydonda suvni nasos agregatlari va nasos stansiyalari orqali ko‘tarib sug‘orish amalga oshiriladi.

Shunga ko‘ra Prezidentimiz Islom Karimovning 2013-yil 1-martda qabul qilingan “Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmonida muqobil energiya manbalari sohasida olib borilayotgan tadqiqot va ishlanmalar ustidagi izlanishlarni yanada yuqori texnikaviy va ilmiy darajada davom ettirish, shuningdek, respublikamizda ushbu yo‘nalishdagi zamonaviy uskuna hamda texnologiyalarni ishlab chiqarishni kengaytirish vazifalari belgilangan.

Suv manbalaridan yuqorida joylashgan yerlarni sug‘orish, ichimlik suvi bilan ta‘minlash va iflos suvlarni chiqarib tashlash uchun qadim zamonlardan odamlar suvni har xil usullar bilan yuqoriga ko‘targanlar. Eramizdan avvalgi 3 minginchi yillarda ham oddiy suv ko‘tarish inshootlari bo‘lganligi haqida ma‘lumotlar bor. Masalan, Nil daryosining suv sathi tushib kyetganda misrliklar idishlarda bir – biriga uzatib suvni yuqoriga ko‘targanlar. Keyinchalik ular har xil suv ko‘tarish g‘ildiraklari va Arximed vintidan foydalanganlar. IX asrdan boshlab Xitoy, Hindiston, Misr va Markaziy Osiyo davlatlarida suvni yuqoriga ko‘tarish uchun uy hayvonlari yoki odam kuchi bilan harakatga keltiriluvchi moslama – chig‘irlardan va oqar suv yordamida harakatga keluvchi charxpalaklardan foydalanganlar. Bunday oddiy moslamalar hozirgi kunda ham ishlatilmoqda.

Suv ko‘tarish uchun birinchi porshenli nasoslar XII asrda Novgorod shahrida yaratilgan. 1519 yili, Pskov Kremlini, 1631 yili esa Moskva Kremlini suv bilan ta‘minlash uchun suv minoralariga suv uzatuvchi porshenli nasos stansiyalari qurilgan. Porshenli nasoslardan so‘ng, unumdorligi katta bo‘lgan markazdan qochma va o‘qiy nasoslarning yaratilishi, suvni yuqoriga ko‘tarish ishlarini jadallashtirib yubordi. Markaziy Osiyoda keng qo‘llanilgan chig‘irlar o‘rniga zamonaviy nasos stansiyalari qurila boshlanadi.

O‘zbekistonda mashinali sug‘orish katta ahamiyatga ega, xozirgi paytda 4,3 mln sug‘oriladigan yerlarni 2,4 mln ga yaqini nasos stansiyalar uzatayotgan suv bilan sug‘orilmoqda. Respublikamizdagi mashinali sug‘orish kapital mablag‘

sarfi bo'yicha suv xo'jaligi tarmoqlarini asosiysi hisoblanadi. O'zbekistonda 2 minga yaqin nasos stansiyalari qurilgan , hozir 1600 ta nasos stansiyalari ekspluatatsiya qilinmoqda. U yerda 5000 dona nasos agregatlari o'rnatilgan , 3,8 mln kVt quvvatda nasos stansiyalarini ishlab chiqarishi $7000 \frac{m^3}{c}$ tashkil etadi.

Shuning uchun hozirgi suv va energetik resurslarni tanqisligi paytida, nasos stansiyalarni ekspluatatsiya davrida energiya yo'qotilishlarni kamaytirish chora tadbirlarini ishlab chiqish lozim.

Har qanday mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida energiya resurslari hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Chunki istalgan mahsulotni ishlab chiqarish uchun ma'lum miqdorda energiya sarf qilinadi, ya'ni har birlik miqdordagi mahsulotning tannarxi ham bevosita energiya (issiqlik, elektr energiyasi) sarfiga bog'liq bo'ladi. Yurtboshimizning "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari" asarida texnologik jarayonlarda energiya iste'molini kamaytirish, tejamkor texnologiyalarni joriy etish, ayniqsa, qishloq aholi punktlarida uzluksiz energiya ta'minotini yaratish kabi muhim vazifalar belgilandi. Bunday dolzarb vazifalarni echishda, albatta olimlar va tadqiqotchilardan katta mas'uliyat talab qilinadi. Ilmiy kuzatishlar natijalariga asoslanib, viloyatimizning iqlim sharoitidan kelib chiqib aytish mumkinki, bu hududda juda katta quvvatga ega bo'lgan quyosh energiyasi resurslaridan keng foydalanish imkoniyati bor. Masalan, Qarshi, G'uzor, Kasbi, Koson, Muborak va boshqa tumanlarda yozning iyul oyida yer sirtiga tushadigan quyosh energiyasi 1 kVt/m² gacha etadi. Iyun-iyul oylarida bir sutkada 1 m² yer sirtiga 8-10 kVt/soatgacha quyoshning issiqlik energiyasi tushadi, bu issiqlikni olish uchun 1,23-1.26 kilogrammgacha shartli yoqilg'i (toshko'mir)ni yoqishga to'g'ri keladi. Viloyatimiz tabiiy iqlim sharoitida quyoshli kunlar davomiyligi bir yilda 3000-3200 soatni tashkil etishini hisobga olsak, quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari naqadar katta ekanligiga ishonch hosil qilish mumkin.

1-bob. Yangi energiya manbalarini zaruriyati.

1.1. Hozirgi zamon energetikasiga qo'shimcha energiya manbalarini qo'shish zaruriyati

Yer atmosferasining tashqi chegaralariga yyetib keladigan quyosh radiatsiyasi yig'ishga 5×10^{24} J energiyani tashkil qiladi. ($1 \text{ EJ} = 10^{21} \text{ J}$). Bu energiyaning 65 %, yer sirtini isitishga, bug'lanishi va yog'ingarchilik sikliga, fotosintez jarayoniga, xavo va okean oqimlari hamda shamol to'liqlarining hosil bo'lish jarayoniga sarf bo'ladi.

Biroq quyosh energiyasidan amaliyotda foydalanish, uning joydagi nurlanishining intensivligiga, kunlik, mavsumiy va geografik joylashishiga bog'liqdir. Energiya resursining miqdori quyosh nurini yig'uvchi maydon o'lchamiga ham bog'liqdir. Quyosh bitmas – tunganmas energiya manbaidir.

Yaqin kelajakda sayyoramizdagi tabiiy zahiralar tugashi bilan navbatdagi, shu jumladan energetika sohasida ham, jiddiy muammolar yuzaga keladi. Butun dunyo energetik konfrensiyasining ma'lumotiga ko'ra, qazib olinadigan yoqilg'i zaxiralari $12,8 \times 10^{15}$ quyosh soatini tashkil qiladi, energiya iste'mol qilish esa, 2010 yilda 160×10^{12} quyosh soatiga ko'payadi. Agar 100 yillikning o'rtalarida yer axolisining soni $10,5 \times 10^9$ kishini tashkil qiladigan bo'lsa, elektro energiyani iste'mol qilish eng Yuqori darajaga yetadi. Odam boshiga 10-20 quyosh energiyasi sarflanadigan bo'lsa, unda yillik energiya iste'mol qilish – $20 \times 8760 \text{ soat} \times 10,5 \times 10^9 = 1,84 \times 10^{15}$ quyosh soatini tashkil qiladi.

Xulosa qilib, xozirgi zamon energetikasi miqdoriga qo'shimcha energiya manbalarini qo'shish zarur. Bunday energiya manbalariga gidravlik, Shamol, okean energiyasi (termal-suv satxining ko'tarilishi, to'liqlar), geyzerlar kiradi, geotermal va quyosh (quyosh radiatsiyasi) va boshqalar.

Yerning umumiy energetik resurslari, qazib olinadigan organik yoqilg'ilar, yadro resurslari (parchalanish va sintezlanish reaksiyasi), quyosh radiatsiyasi, geotermal resurslar va satx ko'tarilishining gravitatsion resurslardan iboratdir.

Qazib olinadigan organik yoqilg'ilar va parchalanuvchi yadro materiallari zaxiralari cheklangan va ular ishlatib tugatiladi.

Energiya resurslari, gravitatsion maydon shaklida, dengizlar suvining ko'tarilishi va uning oqimi shaklida o'zining hosil bo'lishiga nisbattan, Yer-Oy - Quyosh tizimining potensial va energiyasidan iboratdir. Gravitatsion energiya yiliga 100 EJ ni tashkil qiladi.

Yuqorida sanab o'tilgan energetik resurslar, xuddi shuningdek, termoyadro energiyasi sintezi ham (boshqariluvchi termoyadro reaksiyasi) qaytalanuvchi

energiya manbalari hisoblanadi. Ularni «Noana'naviy» deb atalishiga ularni ham qo'llanishi sababchidir.

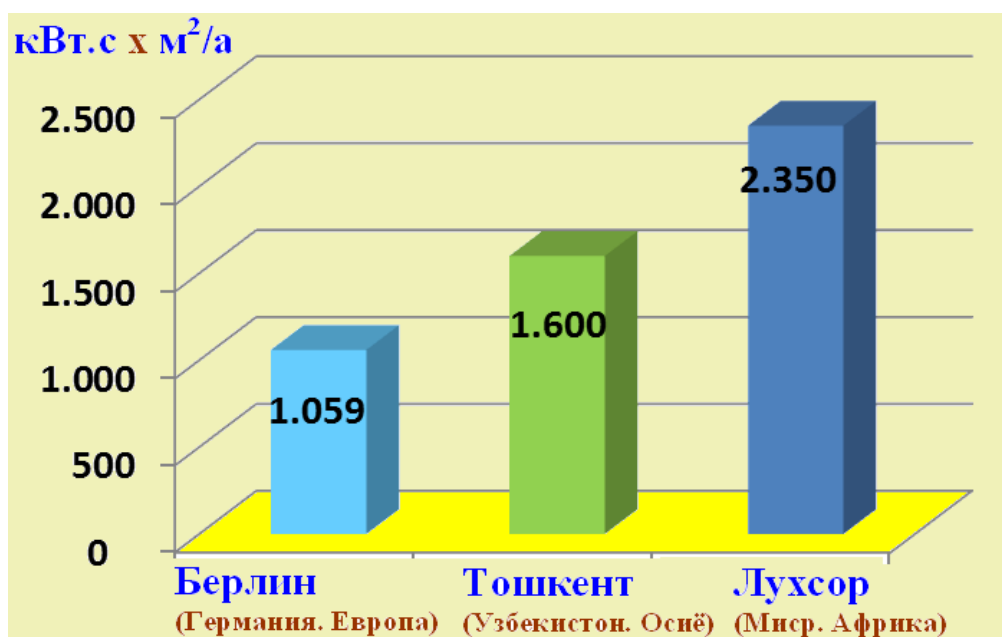
Dunyoda noana'naviy energiya manbalari yordamida ishlab chiqariladigan energiya 200 mlrddan oshiq quyosh soatini ya'ni umumiy ishlab chiqariladigan energiyaning 2 % tashkil qiladi. Bunday qurilmalarning quvvati AQSH da 1 % ni, Daniyada > 15 % va Rossiyada 0,1 % tashkil qiladi.

Yoqilg'i energitik resurslarning cheklanganligi va ulardan elektr energiyasi olishda atrof-muxit ekologiyasiga zarar etkazishni xisobga olgan holda, xozirgi vaqtgacha ma'lum bo'lgan, ammo keng ko'lamda katta energetikada foydalanilayotgan noan'anaviy energiya manbalari hamda ularni elektr energiyasiga aylantirish yo'llarini axtarish lozim. Noana'naviy energiya manbalaridan foydalanishda shuni e'tiborga olish lozimki, ulardan foydalanishni yo'lga qo'yish orqali kelajak energetikasi iqtisodiy ishonchli, tez harakatlanuvchi va ekologik toza etarli zaxira energo resurslarga ega bo'ladi.

Yer yuzida (o'rtacha yillik) energetik balansni qarab chiqamiz. Sxemadan ko'rinib turibdiki, quyosh energiyasi kelajakda dunyoda eng ko'p foydalaniladigan energiya manbasi hisoblanadi. Ammo, qazib olinadigan organik yoqilg'ilar, uran va geotermal energiyaga o'xshash, quyosh energiyasini saqlashni iloji yo'q, u faqat oqim energiyasi sifatida mavjud. Yerga yetib keladigan quyosh nurlari energiyasining miqdori, «Organik yoqilg'ilar va uranni qo'llash natijasida olinayotgan yer yuzidagi energiyalar yig'indisidan 13 marta ko'pdir». Quyosh energiyasi juda ko'p xususiyatlarga egadir. U hamma joyda mavjud, bitmas – tugamas va uzoq vaqtga yetadi. Uning asosiy xususiyatlaridan biri atrof – muxitga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi, ekologik toza energiyadir.

Kunlik, fasliy va iqlim o'zgarishlari natijasida quyosh nuri tushib turishi har xil bo'ladi. Quyosh nuri energiyasidan bir xil miqdorda olib turish uchun, energiya yig'ib to'plovchi sistemalar yaratish yoki boshqa energiya turlari bilan o'rni to'ldirilib turiladigan kompleks quyosh energiyasidan foydalanish sistemasini yaratish kerak.

Yer yuzasida quyosh nurlarining o'rtacha intensivligi: 2 quyosh soat/m² – **YYevropa** shimolida bo'lsa, 6 quyosh. soat/m² – qurg'oqchilik rayonlarida (cho'llarda, tropik mamlakatlarda va x.). Quyosh energiyasi, to'g'ri tushadigan nur va tarqoq xoldagi energiya sifatida, issiqlik ishlab chiqarishda foydalaniladi (Masalan: elektr energiyasi). quyoshning qo'shimcha energiya turlaridan ham foydalaniladi.



1.1 – Duniyoning turli hududlarida quyosh radiatsiyasi darajasi



1.2 – rasm. Duniyoning turli hududlarida quyosh energiyasidan elektr energiyasi olishning tannarxi

1.2. Quyosh energiyasi yordamida issiqlik ishlab chiqarish.

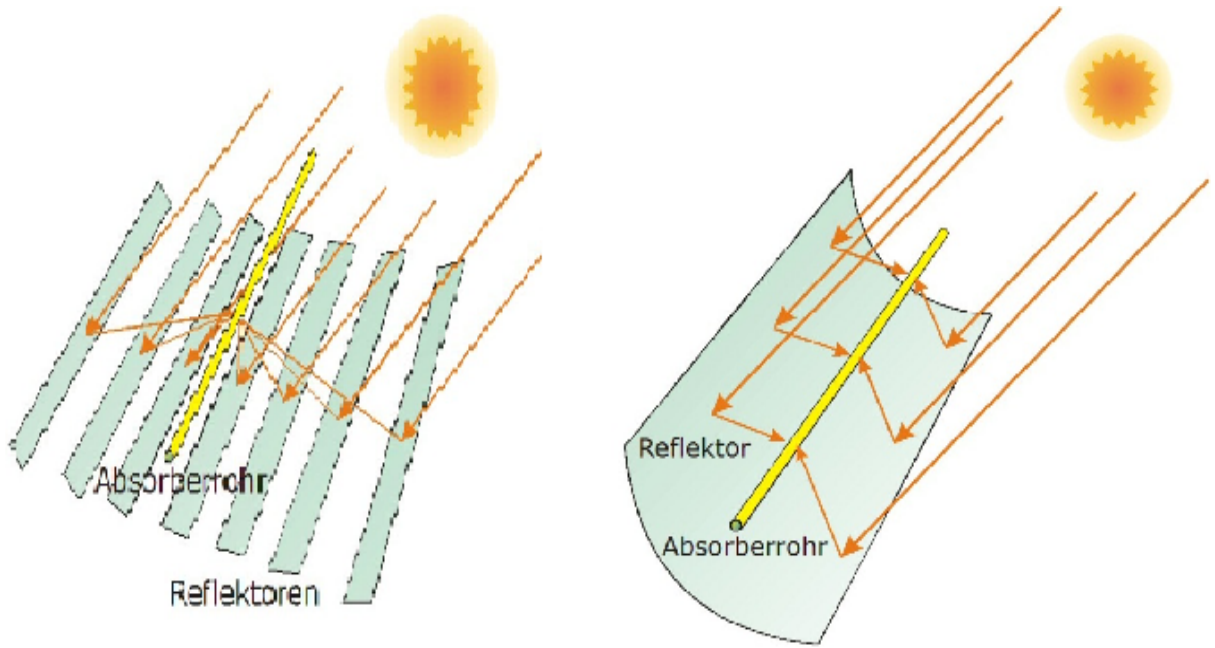
Issiqlik olish uchun quyosh energiyasiga nisbatan oson foydalanish mumkin. Nazariy jihatdan quyosh nurlarini yig'uvchi moslamalar yordamida 5600 °S ga yaqin issiqlik olish mumkin. Fransiyada quyosh pechlaridagi temperatūra $t = 3800$ °S ga yetgan.

Past temperaturali (100 °S gacha) issiqlikni quyosh energiyasi yordamida olish, hozircha ishlab chiqilgan texnologiya bo'yicha uncha murakkab emas va u yer yuzasining har xil nuqtalarida uzoq vaqtlik rivojlanish tarixiga ega. Zamonaviy asboblarning konstruksiyasining mukammallashtirish, quyosh nurlarining issiqlikka aylantirish samaradorligini oshirishga olib kelmoqda. Bu qurilmalarning asosiy sxemasi – suyuq yoki gaz xolatidagi issiqlik qabul qiluvchi yassi quyosh kollektorlari qurilmasidan tashkil topgan. Bu sistema, binolarni issiq suv bilan ta'minlash va isitishda qo'llaniladi. Tabiiy iqlim yaratish uchun esa, Yuqoriroq temperatura zarur. Hisoblarga qaraganda, issiq suv bilan ta'minlash va tabiiy iqlim hosil qilishda, quyosh energiyasidan oddiy foydalanish tufayli dunyoda maqsadlar uchun iste'mol qilinayotgan energiya ning 2 – 5 % hosil qilishi ham qiyin, hattoki bu muammoni 2020 yilgacha xal qilish ehtimoli kam.

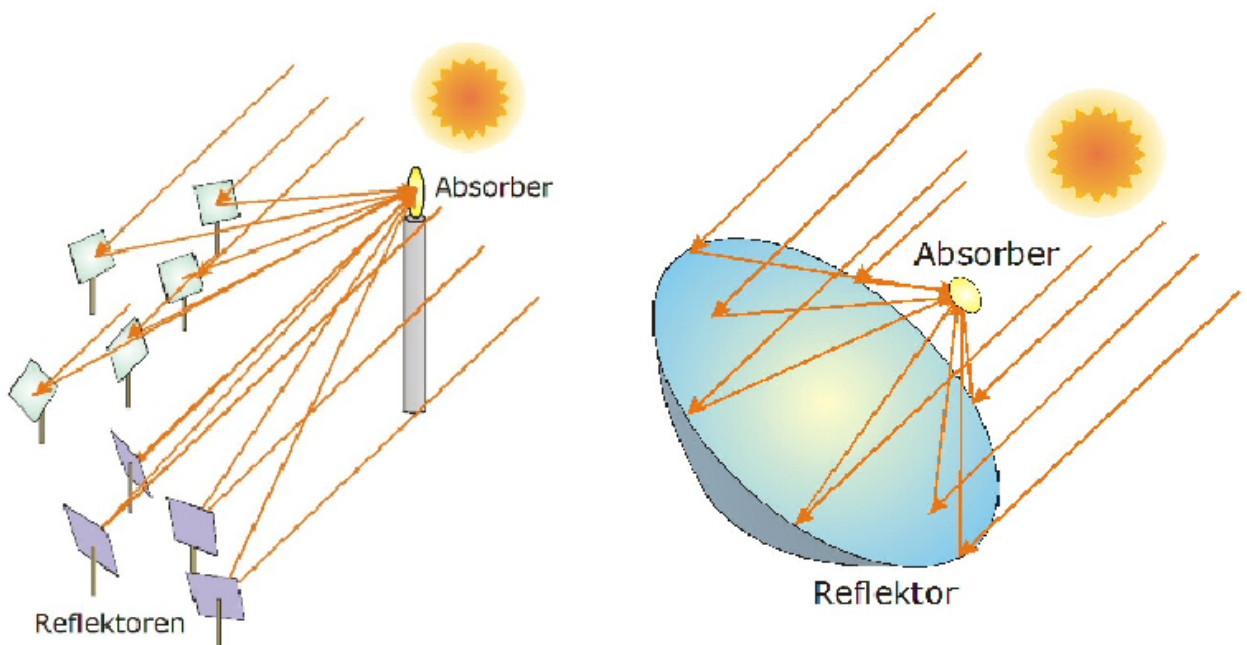
Quyosh energiyasini issiqlik energiyasiga, so'ngra uni elektr energiyasiga aylantirishning kelajagi bor texnologiyalaridan biri – termoelektrik aylantirish hisoblanadi. Bu texnologiyada Yuqori haroratli issiqlik olinib, u qishloq xo'jaligi va sanoatning ba'zi bir jarayonlarida qo'llaniladi.

Bu sistemaning asosiy qismlari; quyosh nurini bir joyga yig'uvchi optik linzalar, issiqlik yig'uvchi (akumulyatorlar), issiqlik almashtiruvchilar. Bularning barchasi elektr energiyasiga aylantiruvchi qurilma bilan bog'liqdir.

Bunday elektrostansiyalar har xil quvvatli bo'lishi mumkin (bir necha yuz MVT li).



1.3 – rasm. Quyosh nurlarini chiziqli konsentratsiyalash

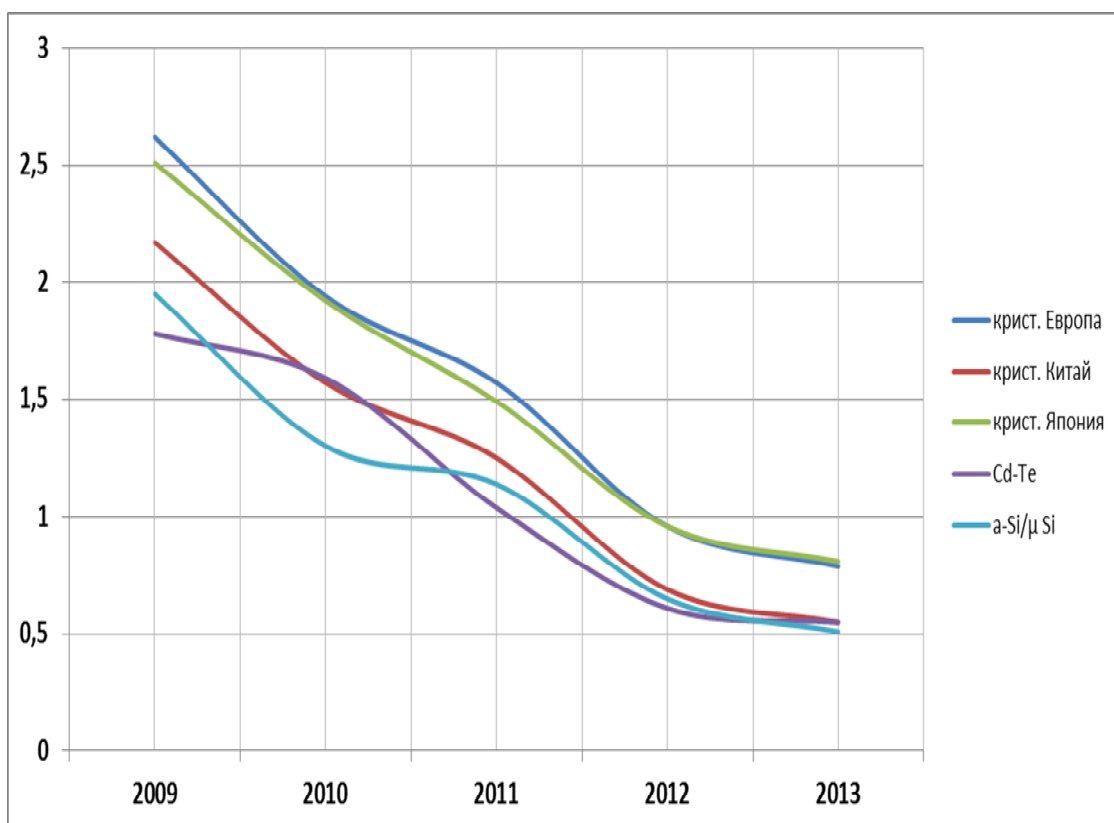


1.4 – rasm. Quyosh nurlarini nuqtali konsentratsiyalash

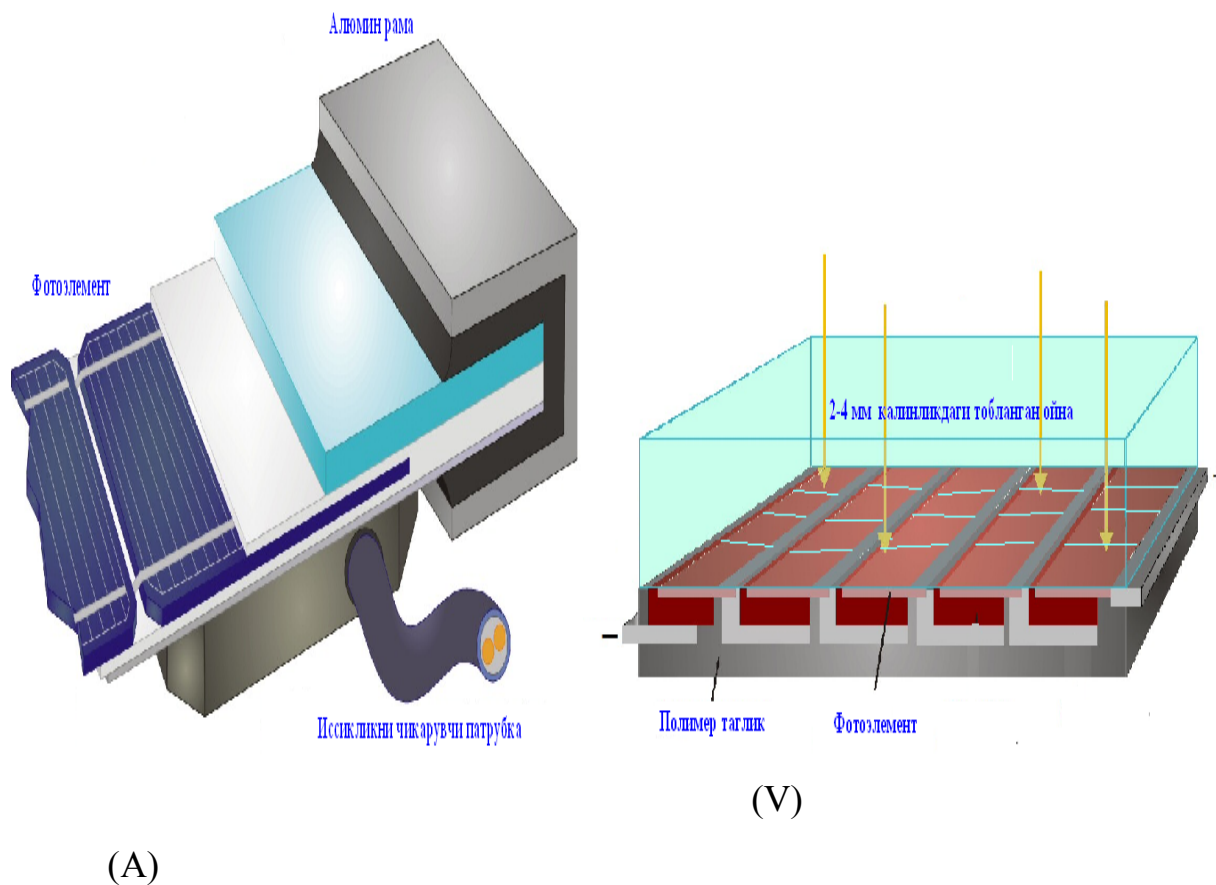
Termoelektrik qayta aylantirishning asosiy prinsiplari tanishdir. Quyosh energiyasida ishlovchi bir necha havoli – bug‘li turbinalar 1880 – 1920 yillarda yaratildi, eng katta qurilma (N = 45 quyosh li) Misrda qurildi. Fransiyadagi ishga tushirilgan pech 1 MVT li pech, ekspluatatsiya qilish bo‘yicha tajriba yig‘ish va sinovlar o‘tkazish uchun qurildi.

Quyosh elektrostansiyalarining energiya bilan ta‘minlash ishonchligi ularni o‘rnatish joyiga va enyergosistemaning strukturasi bog‘liqdir. Xozirgi vaqtda quvvati N = 50-100 MVT li energo qurilmalarni ekspluatatsiya qilish tajribasi to‘planmoqda.

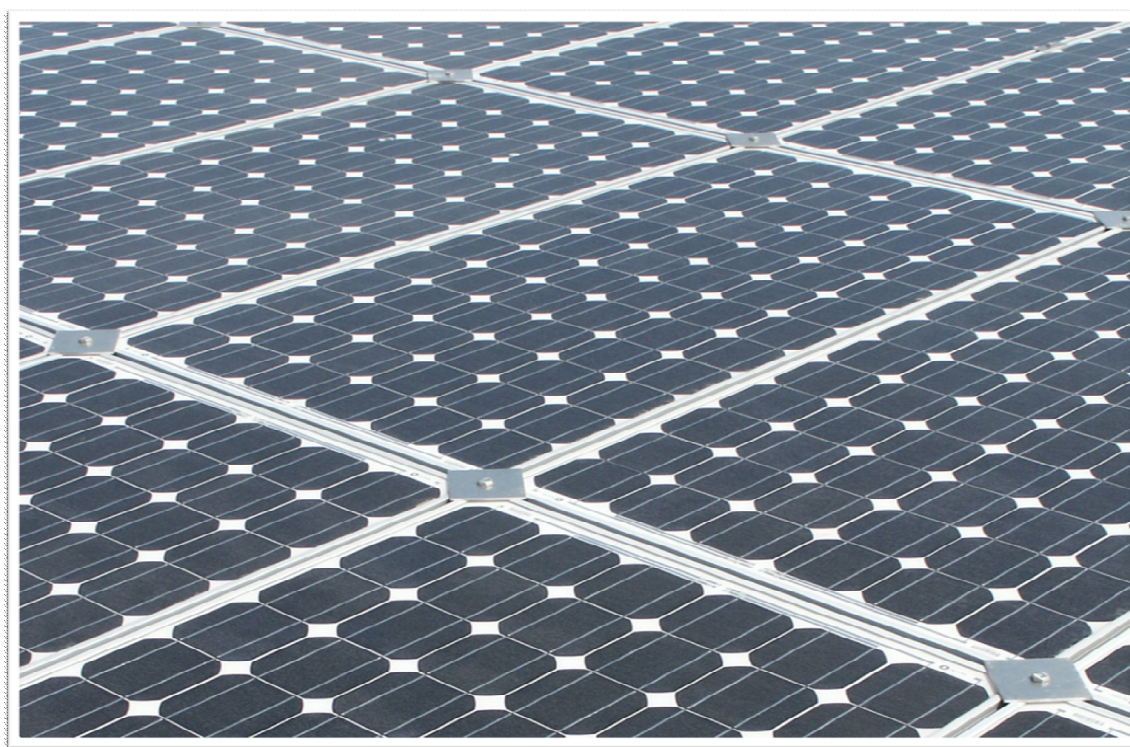
Quyosh elektrostansiyalari dunyodagi AQSH, Yaponiya, Fransiya, Rossiya va boshqa mamlakatlarda har xil maqsadlarda qo‘llaniladi. Markaziy Osiyo sharoitida 1 m² maydonda bir yilda 2 tonna ichimlik suvi olish imkonini beradi.



1.5 – rasm. **YYevropa** davlatlarida quyosh fotoelementlarining narxini o‘zgarish dinamikasi



1.6 – rasm. Fotobatareyalarni o‘rnatilish usullari



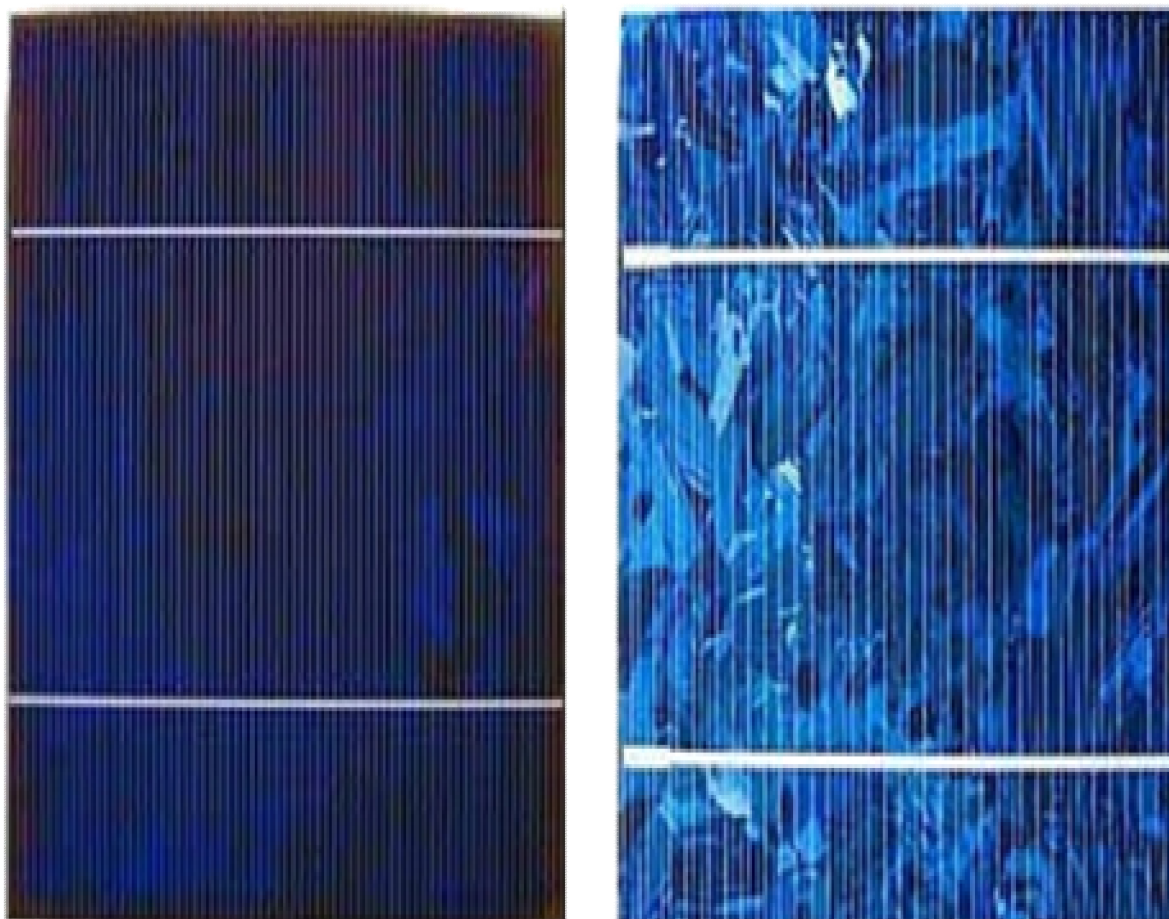
1.7 – rasm. Montaj qilingan quyosh batareyalari.

1.3. Bir xil quvvatli monokristall va polikristall quyosh panellarini samaradorligini taqqoslash.

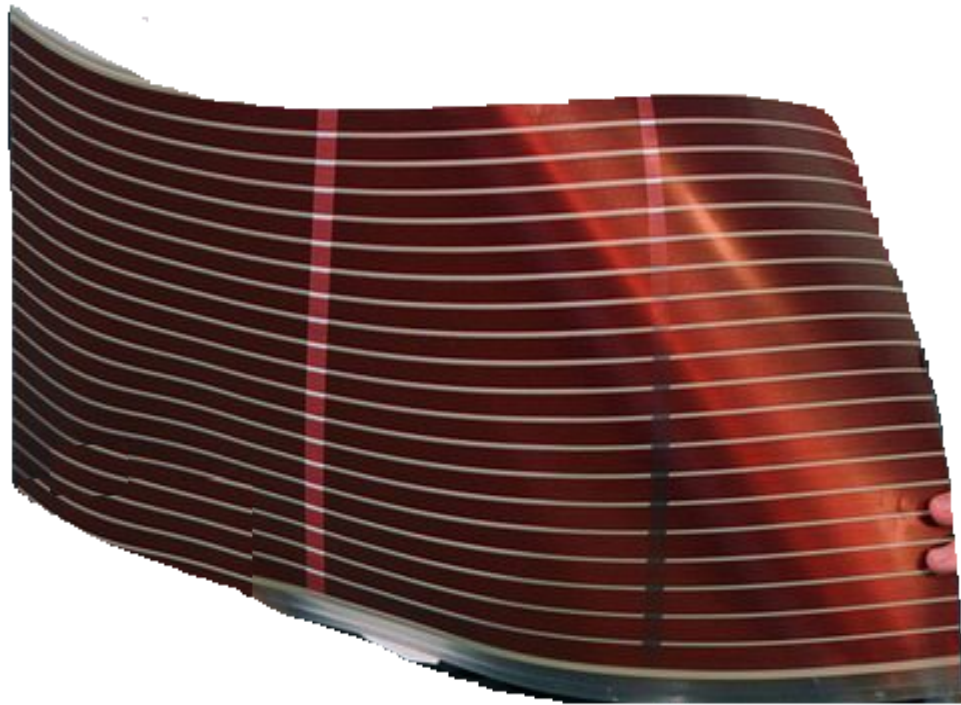
Monokristall kremniy Yuqori darajada sofliги evaziga eng Yuqori (18% gacha) foydali ish koeffitsientiga (FIK) va eng uzoq xizmat muddati (50 yilgacha) ega. Uni tayyorlash texnologiyasi murakkab hisoblanadi.

Multikristall kremniyni tayyorlash nisbatan yengilroq, shunga yarasha FIK-15%, xizmat muddati esa 25 yilgacha. Shu sababli odatda bunday panellar arzonroq narxlarda taklif etiladi.

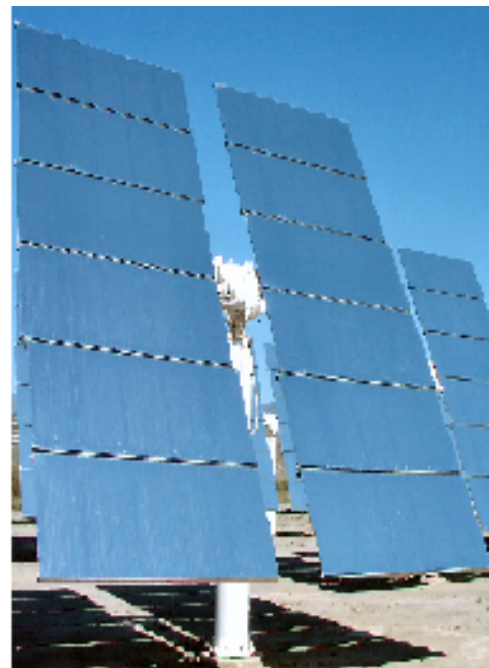
Bundan tashqari yana ham arzonroq amorf kremniydan tayyorlangan quyosh panellari mavjud bo‘lib, ularning FIK-8-10%, xizmat muddati esa 8-10 yildan ortmaydi.



1.8.-rasm. Chapda monokristalli va o‘ngda polikristalli quyosh elementlari keltirilgan.



1.9 – rasm. Elastik asosli fotoelement



1.10 – rasm. Geliostatlar

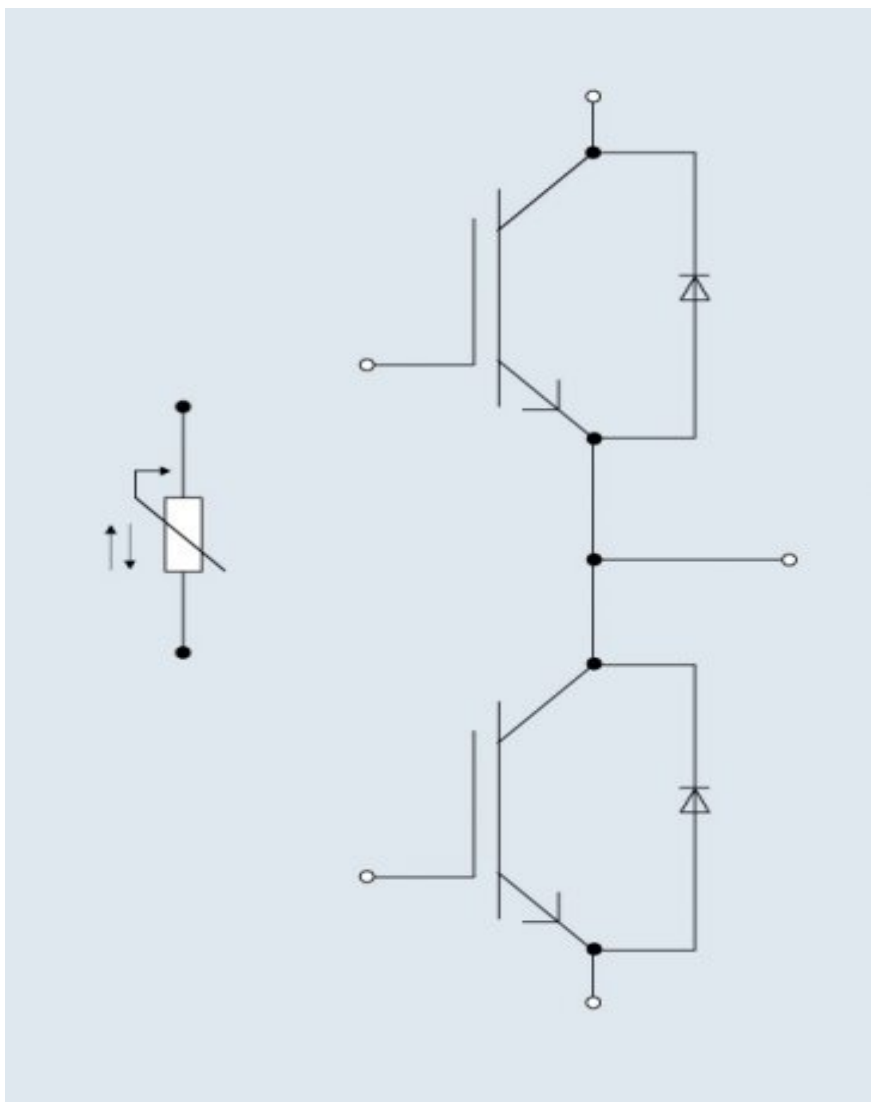


1.11.- rasm. Olis xududlarda joylashgan fermer xo'jaliklarini elektr ta'minoti uchun ekologik toza, fotoelektrik avtonom energo blok

1. Yoz faslidagi o'rtacha energiya ishlab chiqarish (Moskva atrofi uchun) - 6600 Vt*soat/sutka
2. Maksimal quvvat - 9000 Vt (invyertor MAP SIN «Energiya» 48-2209 kVt)
3. Vneshniy solnechniy kontrolyer texnologiya MPPT – 27000 rub (1890000) ming som
4. Akkumulyator sig'imi AKB – 225 A.soat*48 V (8 dona AKB Trojan 225 Ach* 6 V)
5. Quyosh panellarining quvvati - 1200 Vt (6 dona har biri 200 Vt)
6. Narxi - 26210 Rossiya rubli.(1834700)so`m atrofida



1.12-rasm. 1200V va 1700V kuchlanishga mo'ljallangan katta quvvatli IGBT modullari



1.13-rasm. NTC-tyermistorli yarim ko'prik sxemasi

IGBT modullari inventrlar bozoriga mo'ljallangan bo'lib, ayniqsa qayta tiklanuvchi energiya manbalari sxemalari uchun juda ahamiyatli hisoblanadi. Bir necha megavattgacha quvvatlarda yangi standartlar darajasida ishlab chiqilmoqda. Ular ishonchlilik va ishlash muddati bo'yicha eng yuqori talablarga javob beradi.

Alohida belgilari	Qo'llanilishi
Yaxshilangan issiqlik tasniflari	Shamol energetik qurilmalari
Ishchi haroratning keng qamrovliligi	Transport tizimi
Yuqori darajada izolyasiyalangan NTC-tyermistor	Sanoat yuritmalari
karbid-kremniyli (SiC) diodli va tez qayta ulanadigan 600-V/1200-V IGBT-moduli	Svarka apparatlari
Past induktivlik	Quyosh qurilmalari
Tebranishga Yuqori chidamlilik	Qurilish va qishloq xo'jalik mexanizmlari
konfiguratsiyalarda yarim ko'prik va choppyer 1700V: 450A...1400A v	Energiya manbalari
Transport va sanoat vyersiyalari	

1.4. Shamol energiyasidan elektr energiyasi olish qurilmalari



1.14 – rasm. SV-1K rusumli vetroelektrostansiya

O‘rtacha yillik Shamolning tezligi 3-4m/s bo‘lganda oylik elektr energiya ishlab chiqarish 80 - 120 kVt/soat, o‘rtacha yillik Shamolning tezligi 5-6m/s bo‘lganda esa oylik elektr energiya ishlab chiqarish 120 - 200 kVt/soatga yetadi.

Turbina diametri (m)	3,2
Ayl. Soni ob/min	400
Shamolning nominal tezligi m/s	10
Nominal quvvat Vt	1000
Maksimal quvvat Vt	1500
Genyerator kuchlanishi	48
Shamolning boshlag‘ich tezligi m/s	3
Shamolning ishchi tezligi m/s	3-25
Shamolning kritik tezligi m/s	40
Machtaning balandligi	6
Shamol turbinasini og‘irligi (machta bilan), kg	83

Kontrolliyer	48V 60A
Invyertor	DC48V/AC220V - 1000W
Machta	D=75mm x 4 seksii
Akkumulyator batareyalar	12V150AH 4pcs, gyermetichnye, neobslujivaemye
Elektr ta'minot: maishiy iste'molchilar	xolodilnik, nasos, televizor, osveshchenie, ventilyasiya, noutbuk, zaryad qurilmasi.



1.15.-rasm. 1 kVt quvvatli Shamol genyeratori

Parrak diametri, m	3,2
Parraklar soni	3
Parrak matyeriali	Oyna tolasi (steklovolokno)
Parrak uzunligi, m	1,6
Aylanish yo'nalishi	Soat strelkasi bo'yicha
Egallaydigan maydon, m ²	8
Nominal aylanishlar soni, ayl/min	400

Shamolning nominal tezligi, m/sek	8
Genyerator tipi	Doimiy magnitli uch fazali genyerator
Nominal quvvat, Vt	1000
Maksimal quvvat, Vt	1500
Chiqish kuchlanishi, V	48
Shamolning boshlang'ich tezligi, m/sek	3
Shamolning ishchi tezligi, m/sek	3-25
Shamolning maksimal tezligi, m/sek	40
Minora (machta) balandligi, m	6
To'la massa, kg	83
Val diametri, mm	75
Boshqarish	Mikroprotessorli blok
Akkumulyatorlar (komplektga kirmaydi)	12V150AH x4 dona.

Gorizontal yoki vyertikal (rotorli) rusumli Shamolgenyeratorlari bo'ladi. Bulardan soddaroq vaianti vyeritikal Shamol genyeratori bo'lib, uning shamolning quvvatini olish koeffitsienti Yuqori va balansirovkasi anchagina engil.

Shamol genyeratorining quvvati qancha katta bo'lsa, uning og'irligi va parraklarining diametri shunchalik katta bo'ladi. Bu o'z navbatida uning ish davridagi muvozanatini ta'minlash va maxkamlashni murakkablashtiradi.

Machtaning balandligini 18-26 metrgacha etkazilganda shamolning o'rtacha yillik tezligini 20-30% ga ortiradi. Elektroenergiya ishlab chiqarish 1,3-1,5 martaga ortadi.

2- BOB. Kichik quvvatli suv tortish nasoslarining konstruktiv xususiyatlari. energiya ta'minoti va ekspluatatsiya sharoitlari.

2.1. Suv nasosini quyosh energiyasi yordamida elektr energiyasi bilan ta'minlash

Kichik quvvatli nasoslarni loyihalash, tanlash va ekspluatatsiya qilish quyidagi tadbirlarni bajarilishini taqozo etadi: meliorativ nasos qurilmasining tasnifi; texnik vositalarni xisoblash va tanlash; nasos dvigatelini prinsipial elektr sxemasini tuzish; boshqarish shiti ulanish sxemalarini tuzish; boshqarish shitini tanlash; avtomatlashtirish vositalarini ekspluatatsiya qilishni tashkil etish; elektr yuritma sxemalarining samaradilig xisobi.

Melioratsiya soxasida Suv nasosini quyosh energiyasi yordamida elektr energiyasi bilan ta'minlash texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish – bu inson butunlay yoki qisman nazorat va boshqaruv vositalari bilan alishtirilgan. Agrar soxani yuqori darajada kompleks elektrlashtirish va avtomatlashtirishni nazarda tutadi.

Texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash, elektrlashtirish va avtomatlashtirish melioratsiya soxasida qo'l mexnati ulushini kamaytirib, doimiy tarzda mexnat samaradorligini ortib borishini ta'minlaydi.

Melioratsiya soxasini kompleks mexanizatsiyalash, elektrlashtirish va avtomatlashtirish. Ushbu soxada avtomatlashtirish qurilmalarini joriy etish imkonini yaratdi.

Dunyoda bu borada tegishli ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. O'z navbatida ular soxaga zamonaviy texnologiyalarni kirib kelishiga sharoit yaratib, katta iqtisodiy samara va resurs tejamligini ta'minlamoqda.

Dvigatel markasi rasshifrovkasi:

1. AIR71M4U

A – asinxron,

I – intyerelektro, dvigatelning unifikatsiyalangan syeriyasi,

R – o'rnatilgan o'lchamlarga quvvatning mosligi,

71 – aylanish o'qining balandligi,

M – plrtlashdan himoyalangan,

4 – qutblar soni,

U – mo‘tadil iqlim uchun.

2. AE 2016

AE – avtomatik o‘chirgichning belgilanishi,

20 – syeriya,

1 – nominal o‘chirish tokining belgilanishi,

6 – qutblar sonining belgilanishi(3).

3. A3733B

A – o‘chirgichning belgilanishi,

37 – syeriya,

3 – nominal o‘chirish tokining belgilanishi, 400A

3 – qutblar sonining belgilanishi,

B – tokchegaralovchi.

4. PML7230

PML – magnitli ishga tushirgich, chiziqli,

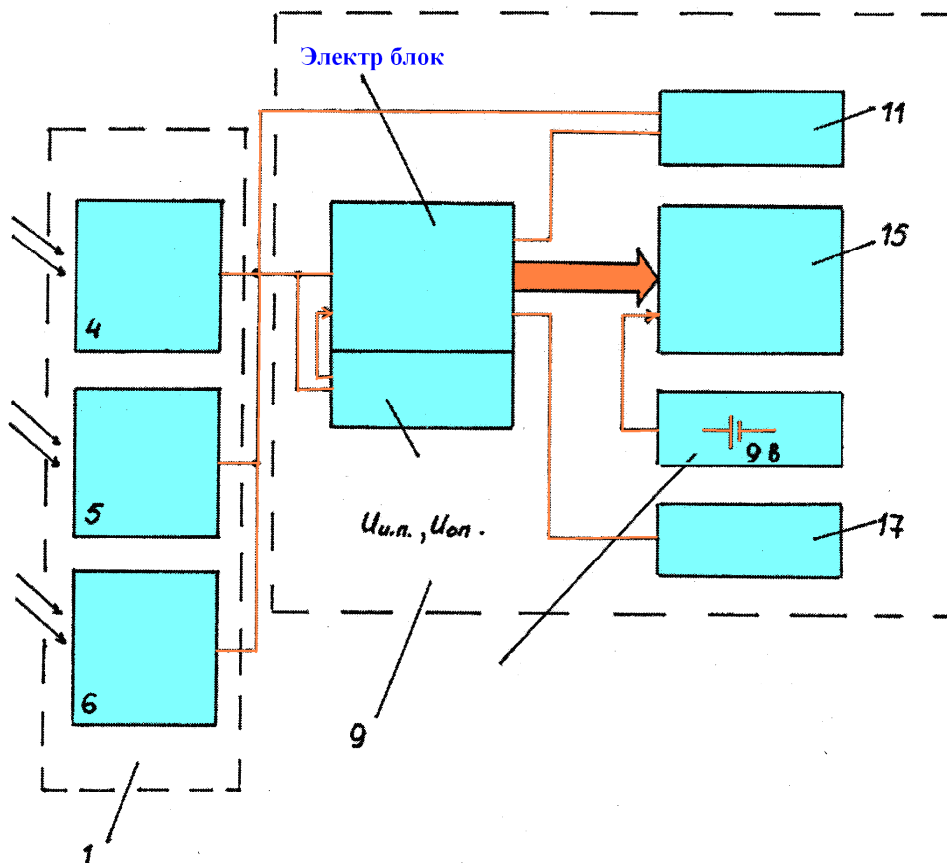
7 – tokning shartli belgilanishi,

2 – ishga tushirgichning tayinlangan yo‘nalishga tayyorlanganligi,

3 – ishga tushirgichning himoya darajasi va knopkalar soniga tayyorlanganligi,

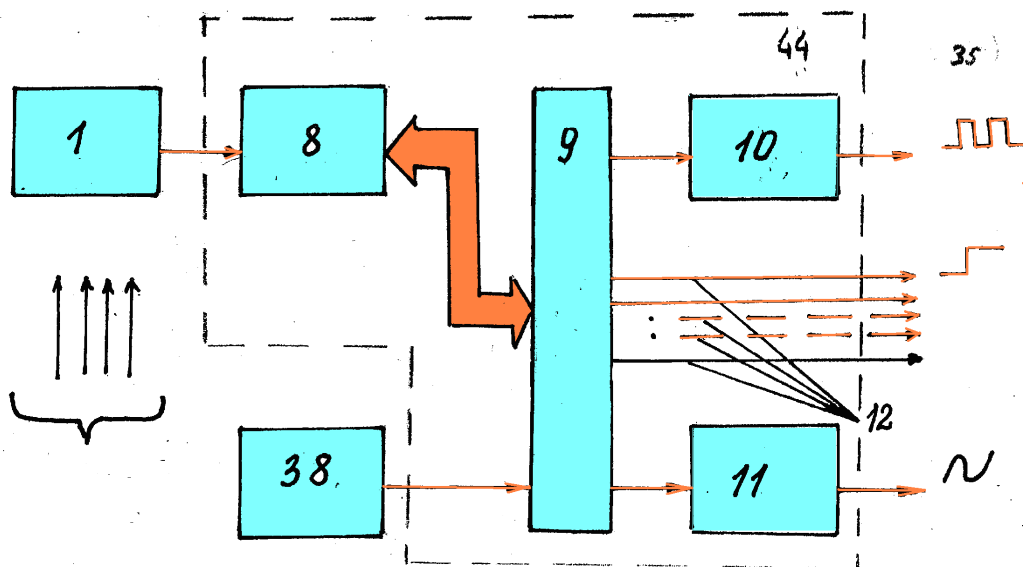
0 – ishga tushirgichning asosiy zanjirdagi kontaktlarning ko‘rinishi va soniga qarab tayyorlanganligi .

Suv nasosini quyosh energiyasi yordamida elektr energiyasi bilan ta'minlash qurilmaning funksional sxemasi 2.1- rasmda ko‘rsatilgan. Bunday tizimlarda quyosh kollektori tomlarga yoki quyosh tusilmaydigan balanliklarga o‘rnatiladi, akkumulyasiyalovchi bak issiq suvni taqsimlash qulay bulgan (qozonxon va boshqa) joylarda o‘rnatiladi. Bak va kollektor trubalar bilan birlashtirilgan, nasos sirkulatsiyani amalga oshiradi, bakda elektr qizdirgich o‘rnatilgan, suvning haroratini elektron blok kuzatadi.



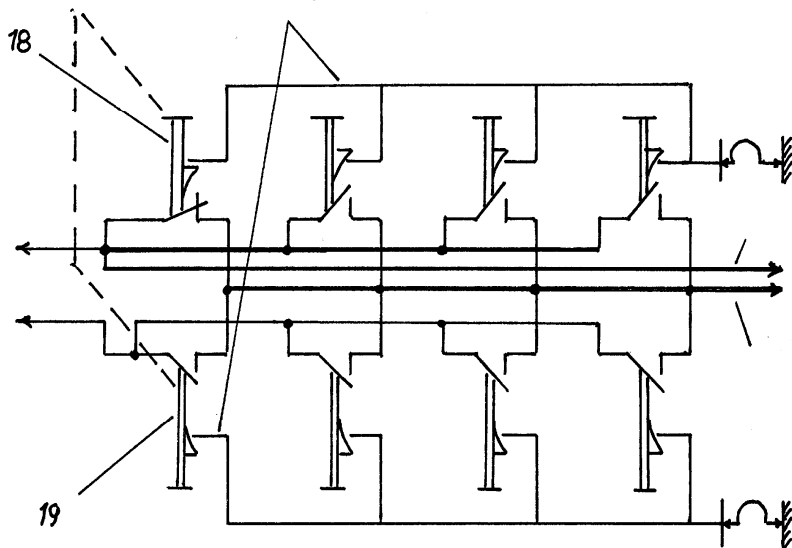
2.1-rasm. Qurilmaning funksional sxemasi

Yaxshi quyoshli kunda kollektorda suv qiziydi va ma'lum bir haroratga ega bo'lganida sirkulatsion nasos qo'shiladi, bak va kollektor orasida issiqlik almashinuvi sodir bo'ladi, ma'lum haroratga (masalan, 70 gradus) yetganida esa nasos o'chadi, suv olinishi mobaynida nasos yana ishlaydi. 2.2-rasmda qurilmaning strukturaviy sxemasi ko'rsatilgan.,



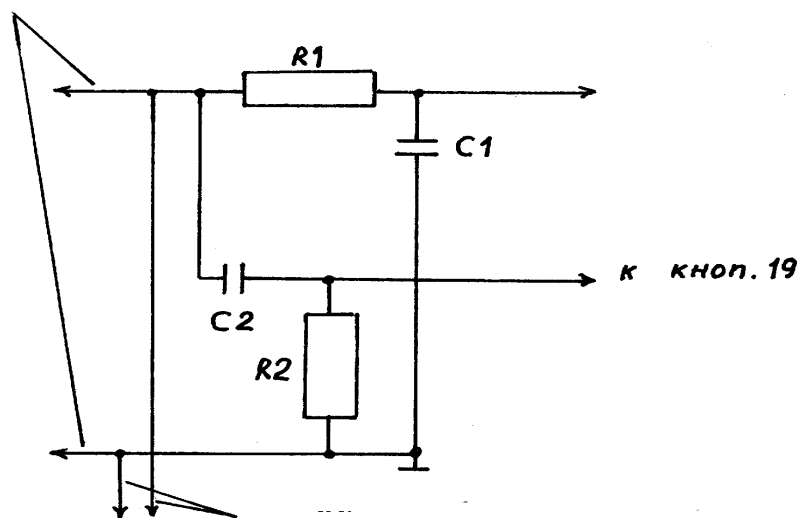
2.2 -rasm. Qurilmaning strukturaviy sxemasi.

Quyoshdan isitish kam bo'lgan davrda elektr qizitgich ishlaydi. Barcha to'g'rilanish-rostlashlar elektron blok orqali bajariladi. 2.3-rasmda tugmacha – kontaktlarning o'zaro kommutatsiyasi ko'rsatilgan.



2.3 -rasm. Tugmacha – kontaktlarning o'zaro kommutatsiyasi

2.4 -rasmda analog sonli o'zgartgichni (ATSP) bir kanalli variantdagi ko'rinishi berilgan.

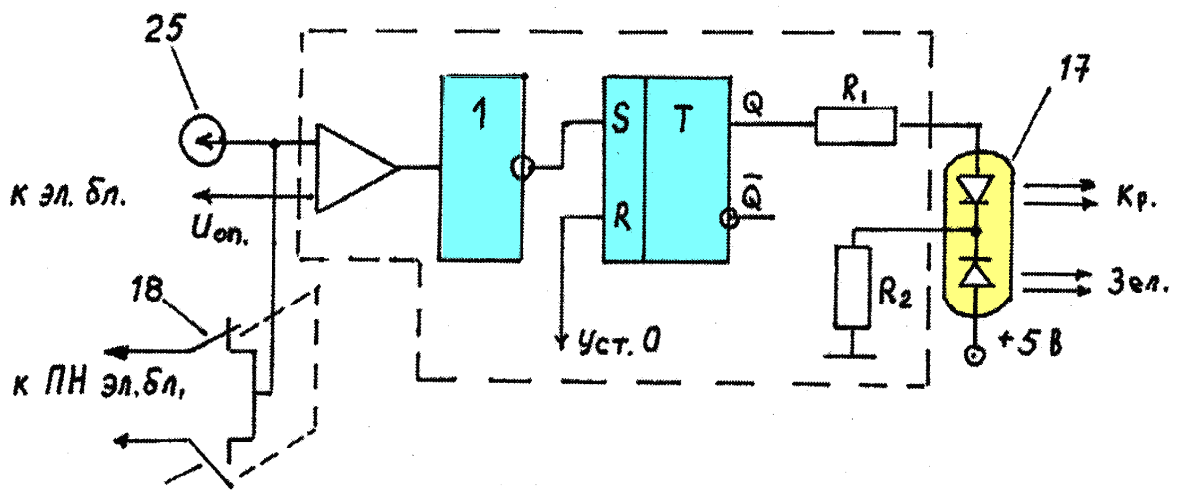


2.4-rasm. Bir kanalli variantda kirish qurilmasi

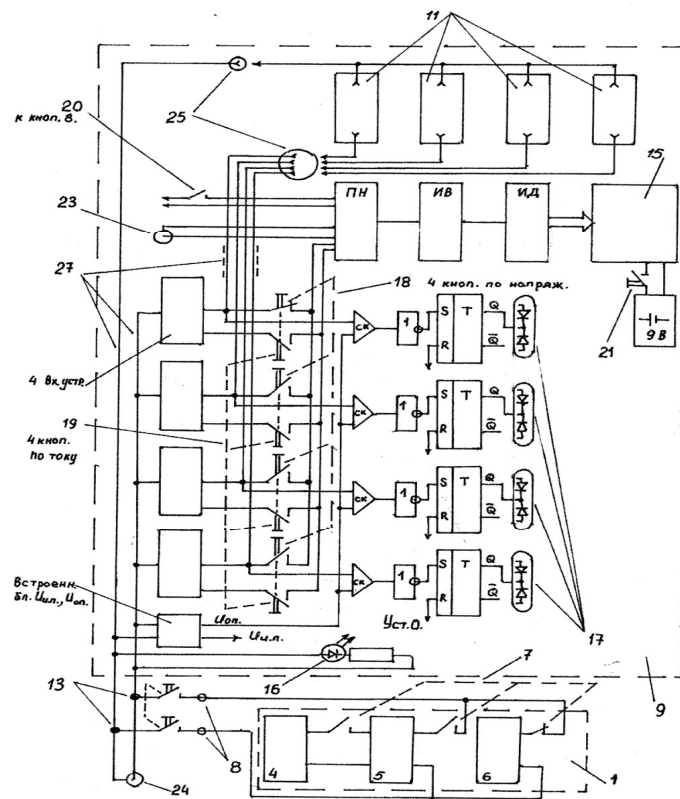
2.5-rasmda Analog sonli o'zgartgich qurilma elementlarining prinsipial kommutatsiya qilinish sxemasi keltirilgan. Qurilma asos 1 ga o'rnatilgan energiya ishlab chiqaruvchi blok va asos 9 ga o'rnatilgan elektron blokdan tashkil topgan.

Energiya ishlab chiqaruvchi blok fotoelektrik quyosh modullari (FSM) 4, 5, 6 ga ega bo'lib, elektron blok bilan o'zaro, hamda akkumulyator bloki bilan kontakt uyalari 11 orqali bog'langan. Elektron blokga 9V avtonom tok manbai

bilan taminlangan ikki xil rangda nurlanuvchi svetodioldar 17 va sonli indikator 15 da o'rnatilgan.



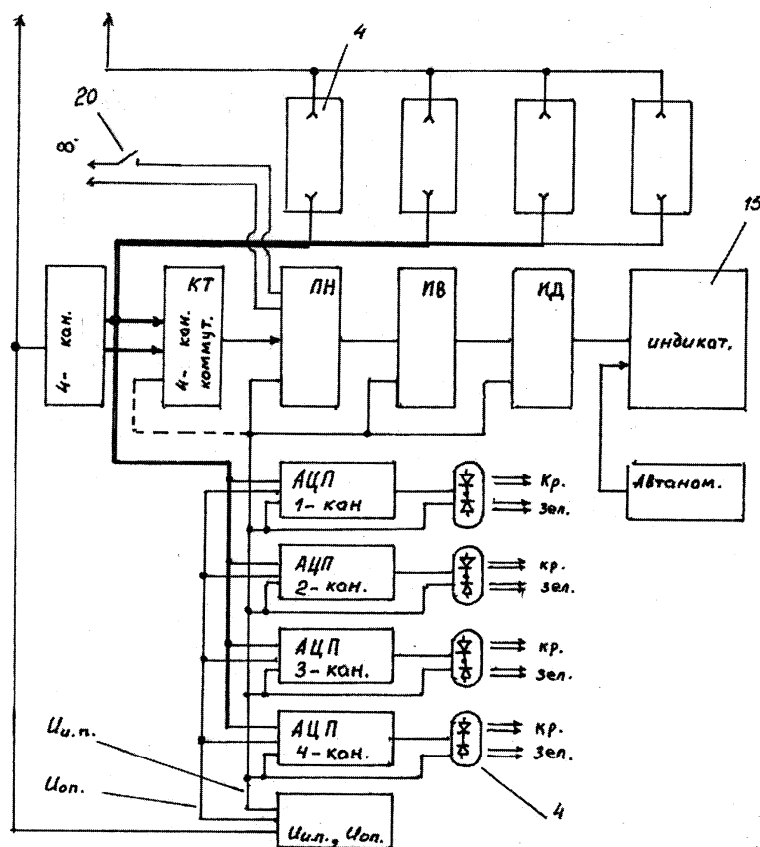
2.5 -rasm. Analog-sonli o'zgartgich bir kanalli variantda



2.6-rasm. Analog-sonli o'zgartgich qurilma elementlarining prinsipial kommutatsiya qilinish sxemasi

Elektron blok mikrosxemalarni elektr energiyasi bilan taminlash uchun I_{ip} va tirgak kuchlanish manbalari I_{op} ga ega. Elektron blokning struktura sxemasi 2.6 rasm da ko'rsatilgan. Elektron blok 4-kanalli kirish qurilmasidan, 4-kanalli kommutatordan KT, kuchlanishni chastotaga o'zgartiruvchi qurilmadan PP, shifrator IV, deshifrator ID, sonli indikator 15, 4-kanalli ATSP, ikki rangli svetodiodlar 17 va komparatorlarni elektr energiyasi bilan taminlovchi tok manбайдan tashkil topgan.

Qurilmaning kirish qismi elektroenergiyasi ishlab chiqaruvchi blok bilan kontakt tugmachalari 13 orqali ulangan, chiqishi esa, 4-kanalli kommutator KT orqali akkumulyatorlar uchun mo'ljallangan kontakt uyalari 11 yordamida ulangan, hamda 4-kanalli ATSP bilan bog'langan.



2.7-rasm.. Elektron blokning tarkibiy sxemasi

Qurilmaning tok bo'yicha chiqishi 4-kanalli kommutator KT bilan bog'liq. 4-kanalli KT chiqishi kuchlanishni chastotaga aylantiruvchi PN hamda sonli indikator bilan ulangan deshifrator va shifrator bilan ulangan. Foydalanilgan barcha mikrosxemalar qurilmaning o'zidagi kuchlanish manbai I_{ip} dan taminlanadi.

4-kannali ATSP komparatori energiya ishlab chiqaruvchi blok yordamida taminlanadi.

Elektron blokning bir kanalli ko‘rinishidagi varianti 2.5 -rasmda ko‘rsatilgan bo‘lib, minimal miqdorda radioelektron elementlardan tashkil topgan va ikki integrallovchi hamda differensiallovchi zanjirdan iborat, qaysiki birinchisi akkumulyatorni zaryadlanishini kuchlanish bo‘yicha, ikkinchisi tok bo‘yicha kuzatish uchun mo‘ljallangan.

Kommutator sifatida 4-kanalli mikro qayta ulagich ishlatilishi mumkin. 4-kanalli ikki gruxdan iborat kontakt – tugmachali mikro qayta ulagich va ularning o‘zaro kommutatsiyalanishi tashkil qilish ko‘rsatilgan.

Tugmacha – kontaktlarning har biri bir kanalli kommutatsiya qilishga mo‘ljallangan. Kontakt zanjirining kommutatsiyalanish prinsipi masalan 19 gruhdan istalgan birontasi ulanganda qolgan 3 tasi va 18 gruhdagi barcha kontaktlar (agar istalgan birontasi ulangan bo‘lsa) toksizlanishi kyerak va sonli indikatorda real vaqtda tegishli kanaldagi real vaqtga tegishli kanaldagi akkumulyatorning zaryadlanish toki ko‘rsatiladi. 18 gruhdagi biron tugmacha bosilganida qolgan 3 tasi tokdan uzilgan bo‘lishi, va 19 gruhdagi barcha tugmachalar toksizlanishi, natijada sonli indikatorda tegish kanaldagi akumulyatorning zaryad toki ko‘rsatiladi.

2.6 -rasmda ko‘rsatilganiday mikro qayta ulagich asosidagi 4-kanalli kommutator har birida 4-tugmacha mavjud bulib, ikki gruh 18,19 tugmacha-kontaktlardan iborat. 18 va 19 tugmachalar mexanikaviy parallellangan (punktir chiziq). Masalan, 18 gruhdan, birinchi tugmacha bosilganida, avvaliga shkala gruhdagi harakatlanuvchi fiksatorlar o‘ngga surilib, so‘ngra chapga surilib, tanlangan kanalni belgilaydi. 19 gruhdagi tugmachalar bosilmagan xolatda qoladi, va ularning fiksatsiya qilinishi istalgan tugmachani bosish bilan ro‘y beradi.

2.7-rasmda ko‘rsatilgan 1-kanal tugmachasining bosilgan xolida, blok PN ga faqat 1 kanaldan informatsiya tushib, tegishli kontakt uyalarida joylashgan akkumulyatorning zaryadlanish toki indikatorda ko‘rsatiladi.

Sonli indikatorda akkumulyator zaryadlanish toki va kuchlanishini ifodalovchi informatsiya tashkil qilish uchun elektron blokda tok va kuchlanishini o‘zgartiruvchi PN moslama, shifrador IV, deshifrador ID mavjud. Avvaliga tanlangan kanalda kuchlanish yoki tok chastotaga aylantirilib, so‘ngra ikkilik kodga aylantiriladi deshifrador ID yordamida etti segmentli indikatorning sonli kodiga o‘tkaziladi. Elektron blokda quyosh batareyasi modullaridagi kuchlanishni kuzatish uchun kirish joyi mavjud.

Bundan tashqari ikki rangli svetodiodlar asosida ishlangan zaryadlash protsessini optik kuzatish uchun 4-kanalli ATSP mavjud (2.15 -rasm).

2.7-rasmda ko‘rsatilganiday ATSP komparatoridan, mantiqiy element NE,

to'g'ri kirishli RS-triggyer, cheklovchi qarshiliklar R , R_2 lardan tashkil topgan bo'lib, komparatorning chiqish mantiqiy element NE kirishi bilan ulangan, mantiqiy element NE invyers chiqishi esa RS – triggyer kirishi bilan ulangan. Triggyerning to'g'ri cheqishi cheklovchi qarshilik R , orqali qizil va yasxil nur chiqaruvchi, bir-biriga qarama- qarshi qo'sxilgan o'tishga ega svetodiod 17 ning anodlaridan biriga ulangan. Ularning ikkinchi anodi t'aminlash zanjiriga ulashga mo'ljallangan. O'rta nuqta esa qarshilik R_2 orqali yerga ulangan. Komparatorning kirishidan biri 25 raz'yomga ulashga mo'ljallangan. 25 raz'yom esa tugmacha-kontaktlarining birontasi normal ulangan xoldagi 18 va 19 tugmacha – kontaktlarga paralell ulangan. Komparatorning ikkinchi kirishi amplitudasi akkumulyatorning nominal kuchlanishigacha kuchaytiriluvchi tirgak kuchlanish Iop zanjiri bilan bog'lanadi.

Zaryadlash boshlanish momentida akkumulyatordagi qoldiq kuchlanish I_{op} dan past bo'ladi. Komparator chiqishida past sath-0 bor, invyertor NE chiqishida yuqori sath-1 mavjud bo'lib, u RS – triggyerning to'g'ri kirishiga uzatiladi. Natijada RS – triggyerning tug'ri chiqishida yuqori sath-1 yuzaga keladi. Bu xolda ikki rangli 17 ning o'rta nuqtasida potensial pasayib, yasxil nur chiqaruvchi o'tish ocxilishiga olib keladi, bu esa tegishli kanaldagi akkumulyator zaryadlanishidan dalolat beradi. Kuchlanish nominal miqdorga yyetganida u I_{op} ga tenglashib, komparator chiqishida yuqori sath hosil qiladi, natijada triggyerning to'g'ri chiqishida past sath-0 bo'ladi va ikki rangli svetodiodning ikkinchi o'tishida maksimal tok oqib akkumulyatorni nasosga ulash uchun dalolat byeruvchi qizil nur tarqatadi.

2.2. Nasoslarning asosiy ko'rsatgichlari (parametrlari).

1. Suv sarfi (unumdorligi) - nasosning vaqt birligi ichida beradigan suv miqdori, belgisi Q_1 birligi m^3/sek / l/sek / $m^3/soat$.

2. Nasosning bosimi – suyuqlikning birlik og'irligiga byeriladigan energiya miqdori suv ustunining birligida o'lchanadi:

Harakatdagi nasos qurilmasida nasosning to'liq bosimi monometr va vakuumetr asboblari yordamida aniqlanadi .

Nasos qurilmasini loyha qilayotganda nasosning to'liq bosimi geometrik suv ko'tarish balandligi bilan quvurlardagi gidravlik yo'qotishlarning yig'indisi tarzida aniqlanadi yani:

$$H = H_g + h_w$$

N - Nasos qurilmasining to'liq bosimi, metr suv ustunidan.

N_G - Nasosning geometrik ko'tarish balandligi, metr suv ustunidan.

h_w - so'rish va bosimli quvurlardagi suvning gidravlik yo'qotishlari, metr suv ustunida .

3. Nasosning quvvati – N vaqt birligi ichida nasosning bajargan ishi:

Birligi

a) $1 \text{ kvt} = 102 \text{ kg m/sek}$

b) $1 \text{ o.k} = 75 \text{ kg m/sek}$

quvvat ikki xil bo'ladi :

1) foydali $N_f = \gamma \frac{QH}{102} \text{ kvt}$

$$N_f = \frac{QH}{75} \text{ kvt}$$

2) sarflangan yoki nasos valiga byerilayotgan quvvat

$$N_s = \frac{QH}{102} \text{ kvt}$$

η - nasosning foydali ish koeffitsenti .

4. Nasosning FIK .

$$\eta = \frac{N_\phi}{N_c} \text{ yoki } \eta = \frac{N_\phi}{N_c} * 100 \%$$

5. Nasosning aylanishlari soni n – valning bir minutdagi aylanishlar soni, birligi ayl/min

6. So'rish balandligi – nasosning so'rish tomoniga to'g'ri keladigan

suvning bosimi, birligi – metr suv ustuni:

$$H^r_{sur} = h_r + \sum h_c$$

N^g_{sur} - keltirgan so‘rsh balandligi .

N_g – geometrik so‘rsh balndligi nasos ishchi g‘ildiragining o‘qidan pastgi suv satxigacha bo‘lgan masofa ;

$\sum h_c$ – nasosning so‘rsh quvuridagi suvning gidravlik bosim yo‘qotishlari

Ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni ko‘rsatish uchun nasoslarning ishchi harakteristikalaridan foydalaniladi. Nasoslarning ishchi harakteristikalari to‘rt xil bo‘lib ular maxsus “nasoslar katakogida“ byeriladi.

1. Nasosning bosimi harakteristikasi bosim va suv sarfi o‘rtasidagi munosabatni ifodalovchi grafik. Bunda nasos ish g‘ildiragining diametri va aylanishlar soni o‘zgarmsdan qoladi:

$$H = f(Q) \text{ yoki } H-Q \quad D = const; \quad n = const$$

2. Quvvat harakteristikasi ya`ni nasosning quvvati bilan suv sarfi o‘rtasidagi bog‘liqlik grafigi .

$$N-Q; \quad D = const; \quad n = const$$

3. FIK harakteristikasi grafigi

$$\eta -Q \quad D = const; \quad n = const$$

4. Nasosnig chekli (chegaralangan)so‘rsh balandligi harakteristikasi

$$N^n_{so'r} -Q \quad D = const; \quad n = const .$$

Gidravlik bosim yo‘qotishlar ikki turga bo‘linadi yani maxalliy va qarshilik yo‘qotishlar .

Maxalliy yo‘qotishlar quvurga kirish joylarida, burilishlarda, zadvijskalarda, quvurlarning torayish va kengayish qisimlarida hosil bo‘lib umumiy ko‘rinishda quyidagicha aniqlanadi:

$$h_{max} = \xi \frac{g^2}{2g}$$

ξ – maxalliy qarshilik kaiffitsenti qiymati maxsus gidravlik qo‘llanmalarda byeriladi:

g -quvurdagi suyuqlikning o‘rtacha tezligi, m/sek:

$g=9.81 \text{ m/sek}^2$ yerkin tushish tezlanishi.

Qarshilik yo‘qotish quyidagicha aniqlanadi:

$$h_1 = \lambda * \frac{l}{d} * \frac{g^2}{2g}$$

λ -quvurning qarshilik koeffitsenti qiymati gidravlik qo'llanmalardan olinadi:

l -quvurning uzunligi, metrda:

d-quvur diametri, metrda.

Odatda amaliyotda nasos stansiyalarini loyixalayotganda quvurdagi qarshilik yo'qotishlari maxsus laboratoriya sharoitida topilgan qiymatlari bo'yicha hisoblanadi (qo'llanmaning oxirida byerilgan 1 va 2 jadvallarga qarang).

Ba'zan maxalliy yo'qotishlar topilgan qarshilik yo'qotishlarning 0.1- 0.2 qismiga teng deb ham qabul qilinadi.

So'rish va bosimli quvurlarda byerilgan tarmoq uchun nasosning har xil suv sarfida uning gidravlik yo'qotishlarini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\Sigma h = KQ^2$$

K-byerilgan tarmoq uchun doimiy koeffitsent.

Ko'rsatilgan ifoda nasosning to'liq gidravlik yo'qotishlari bilan uning suv sarfi o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi va u sistemaning haraktiristikasi deyiladi. Agar sistemaning to'liq bosimi nasosning giometrik suv ko'tarish balandligi bilan gidravlik yo'qotishlarning yig'indisidan iboratligini xisobga olsak unda:

$$H_c = H_r = \Sigma h = H_r + KQ^2$$

Ns-sistemaning tuliq bosimi.

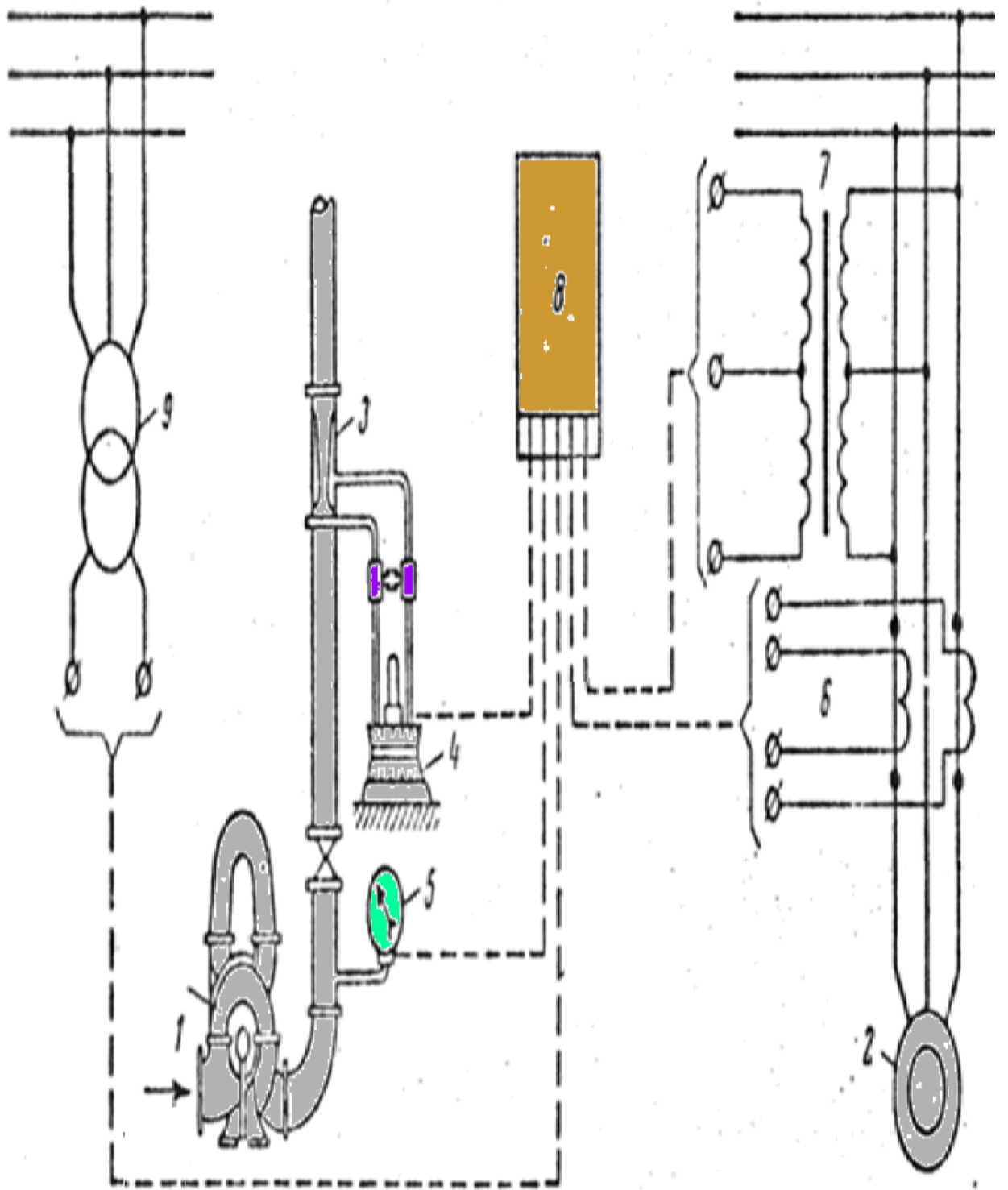
Giometrik suv ko'tarish balandligi – bu yuqori va pastgi suv xavzalarining satxlari ayirmasiga teng 1- rasmda markazdan qochma nasoslarning ishchi harakteristikalari va sistema (quvurlarning) haraktiristikasi keltirilgan.

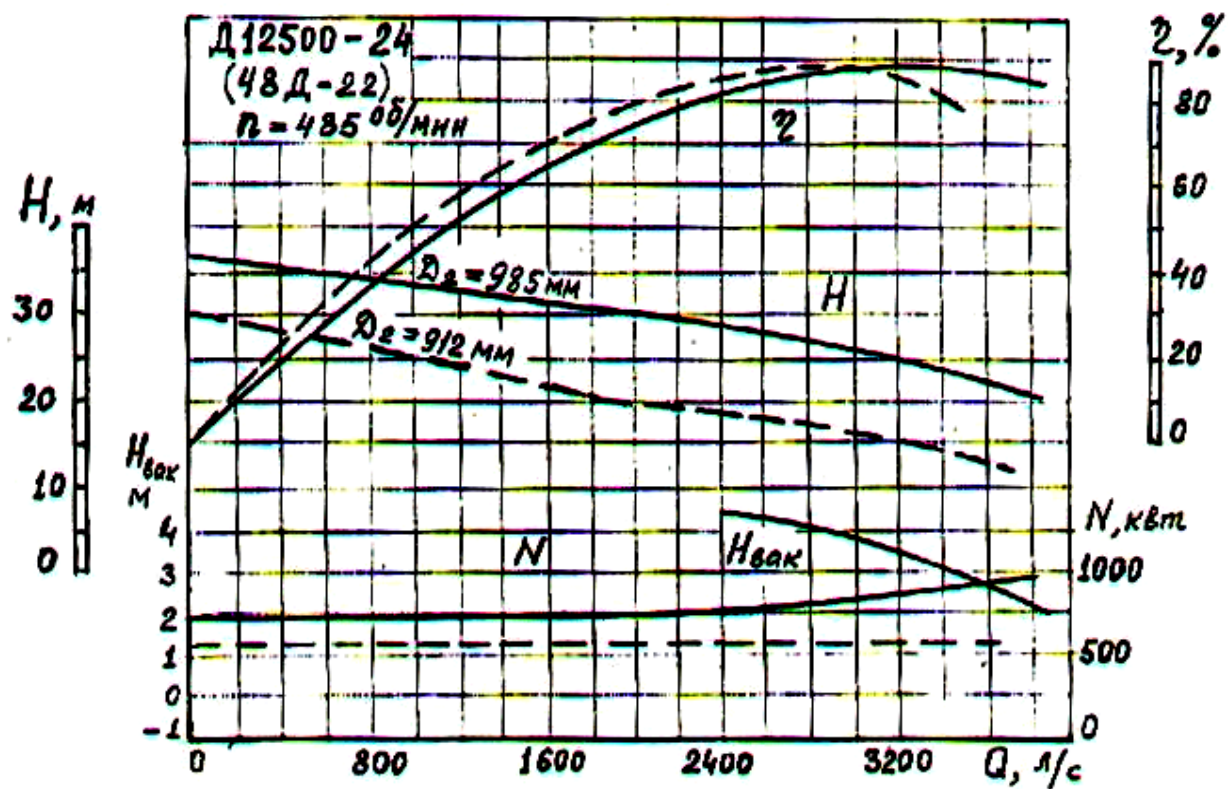
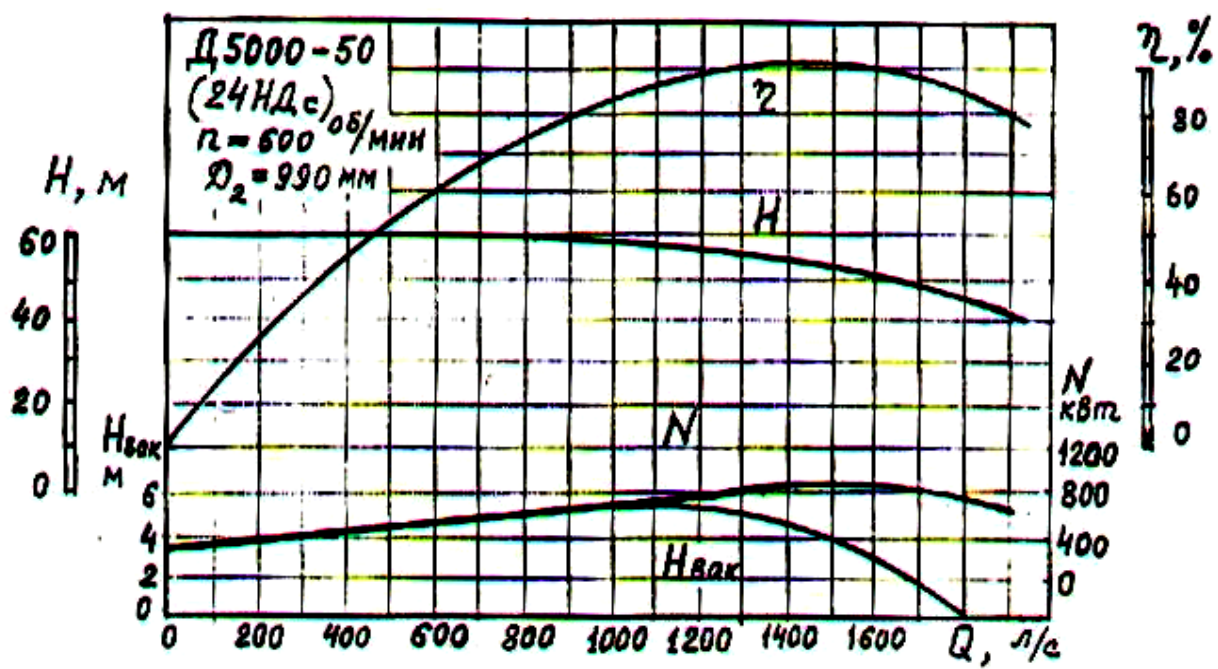
Nasosning bosim va sistemaning haraktiristikalari kesishgan nuqtasi (A) nasosning ishchi nuqtasi deyiladi. A nuqta orqali nasosning ish rejimi aniqlanadi ya'ni nasos suv sarfi Q_a H_a bosimi va FIKni olamiz.

Nasosning bosim haraktiristikasida uning optimal ish rejim chegarasi ikkita shtrix chizik shaklida ko'rsatilgan. Ushbu ko'rsatilgan chiziqalarda nasos maksimal FIKi bilan ishlaydi agar nasosning ishchi nuqtasi ko'rsatilgan qismga tushmasa unda boshqa nasos tanlashga to'g'ri keladi.

380 В

6 кВ





2.8 – rasm. Markazdan qochma nasoslarning ulanish sxemalari va ishchi harakteristikalari

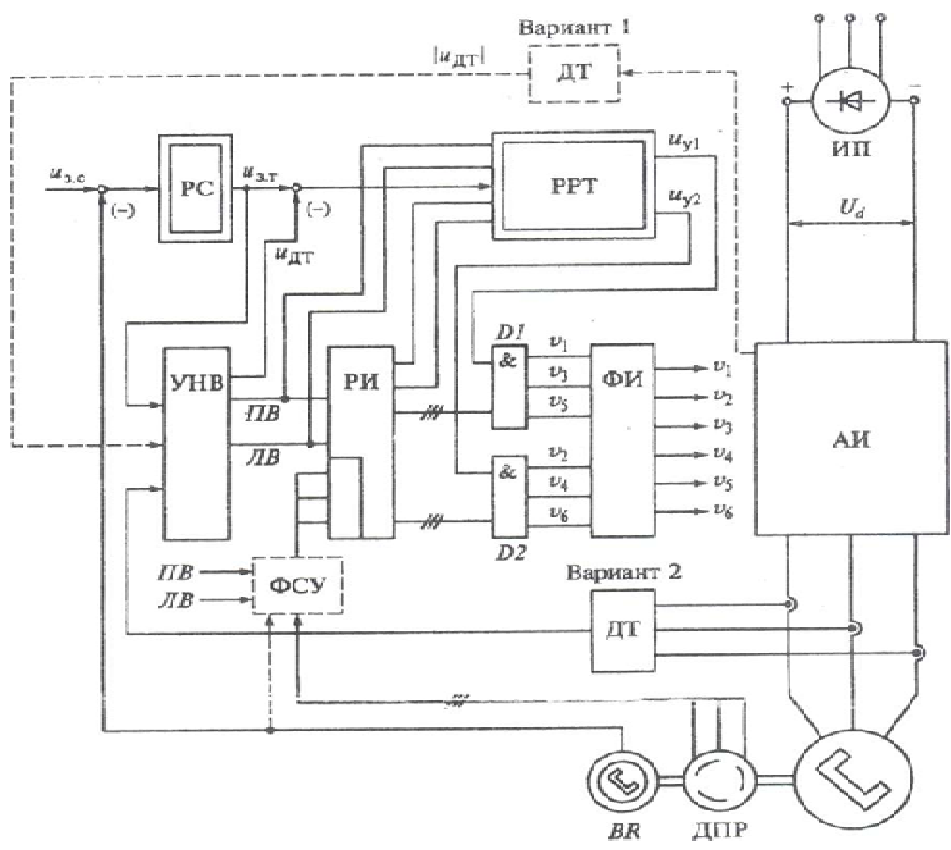
2.3. Kichik quvvatli suv chiqarish nasos agregatlarining elektryuritmalarini texnologik funksiyasi

1) Aniq texnologik jarayonni bajarishga elektro energiyani – mexanik energiyaga aylantiradi.

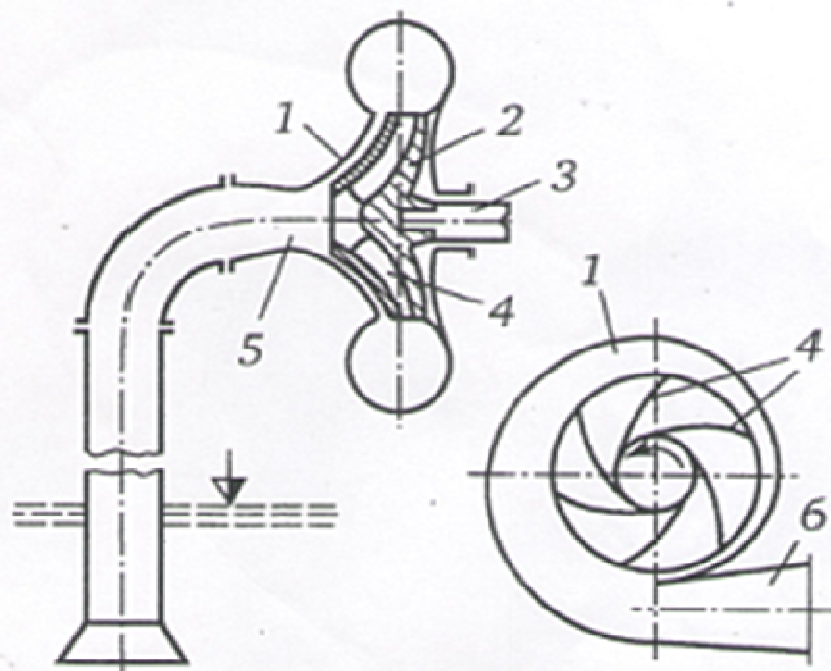
2) Texnologik jarayonni boshqaradi, ish bilan birga jarayonni bir xil kriteriyalar bo'yicha ma'lum miqdorda optimizatsiya ham qiladi, maksimal ish unumi, minimal energiya sarfi va hokazoklar.

Roslanadigan elektryuritmalarning texnologik mashina va agregatlarda qo'llanilishi.

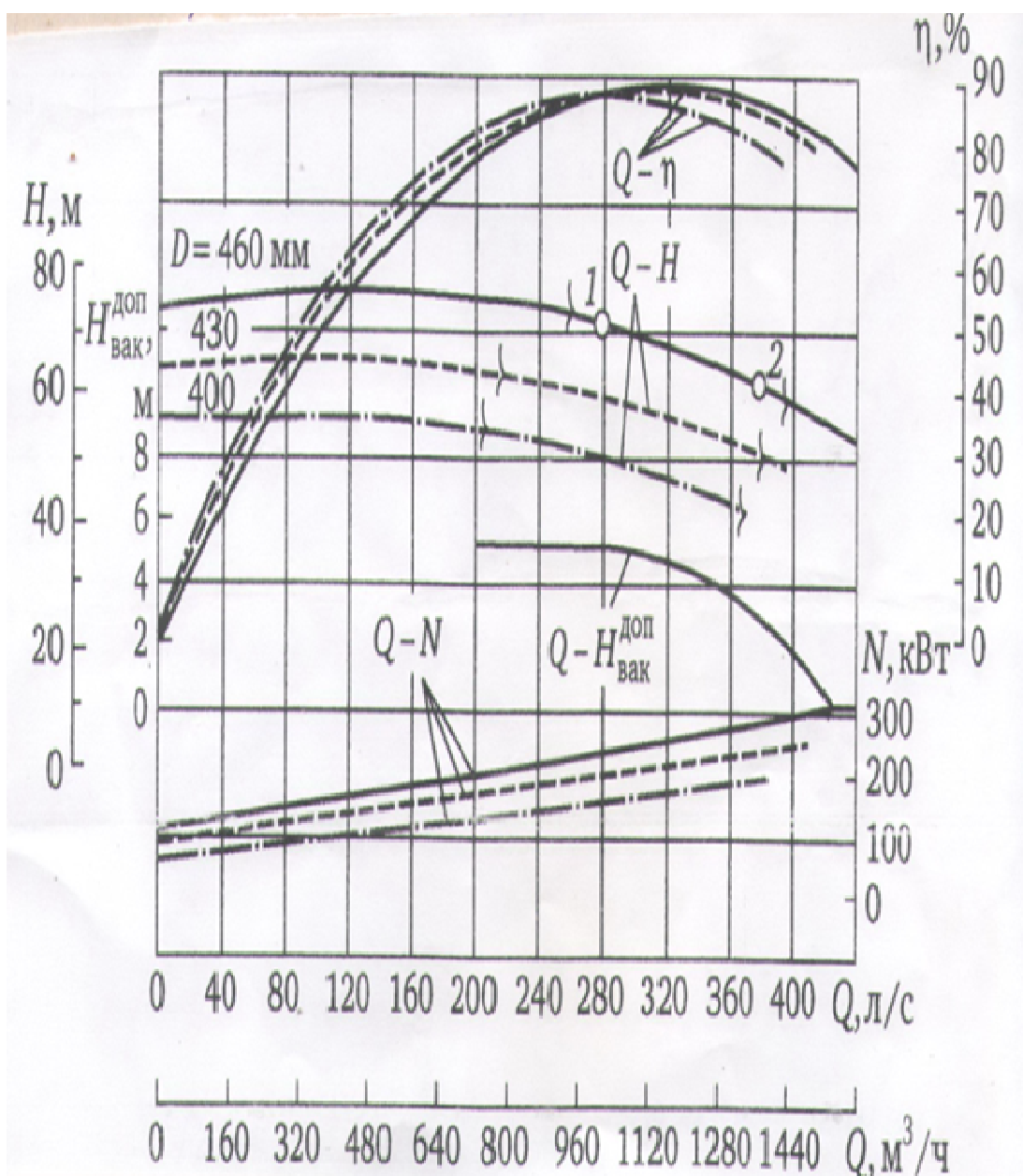
- texnologik jarayoni operativ boshqarish kerak bo'lganida (kranlarda, temir trakat uskunasi ekskavatorlar va hokazo).
- texnologik rejimni o'rnatish va uni bexato ushlab turish (qog'oz tayyorlovchi mashina, tekstil sanoatidagi ishlov byeruvchi agregatlar va hokazo).
- texnologik jarayoni korreksiya qilish bo'lganida (fozitor, pitatellarni elektroyuritmasi).
- matyeriallarni qayta ishlash boshqarishda (CHAU li stanoklarni elektroyuritmasi va h.k).
- texnologik jarayoni elektroenergiyani harajati bo'yicha avtomatlashtirish (nasos, ventilyator va kompressorlarni elektryuritmalari).



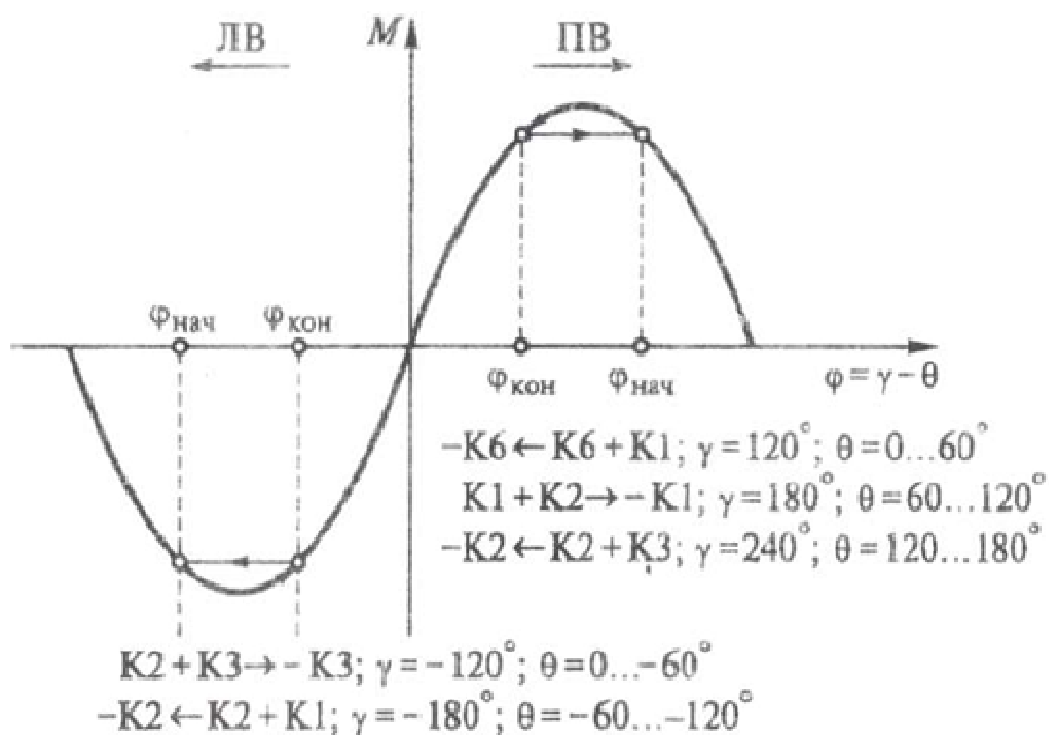
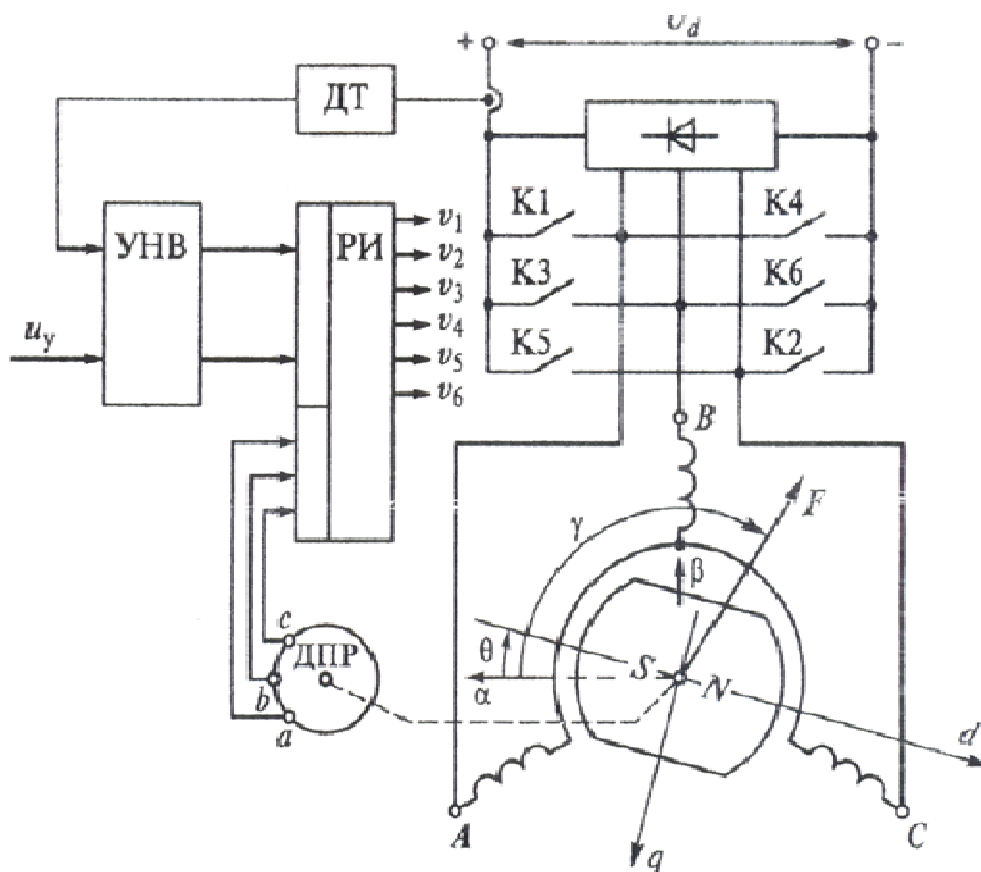
2.9 – rasm. elektr yuritmalar da ventillni boshqarish sisteması.



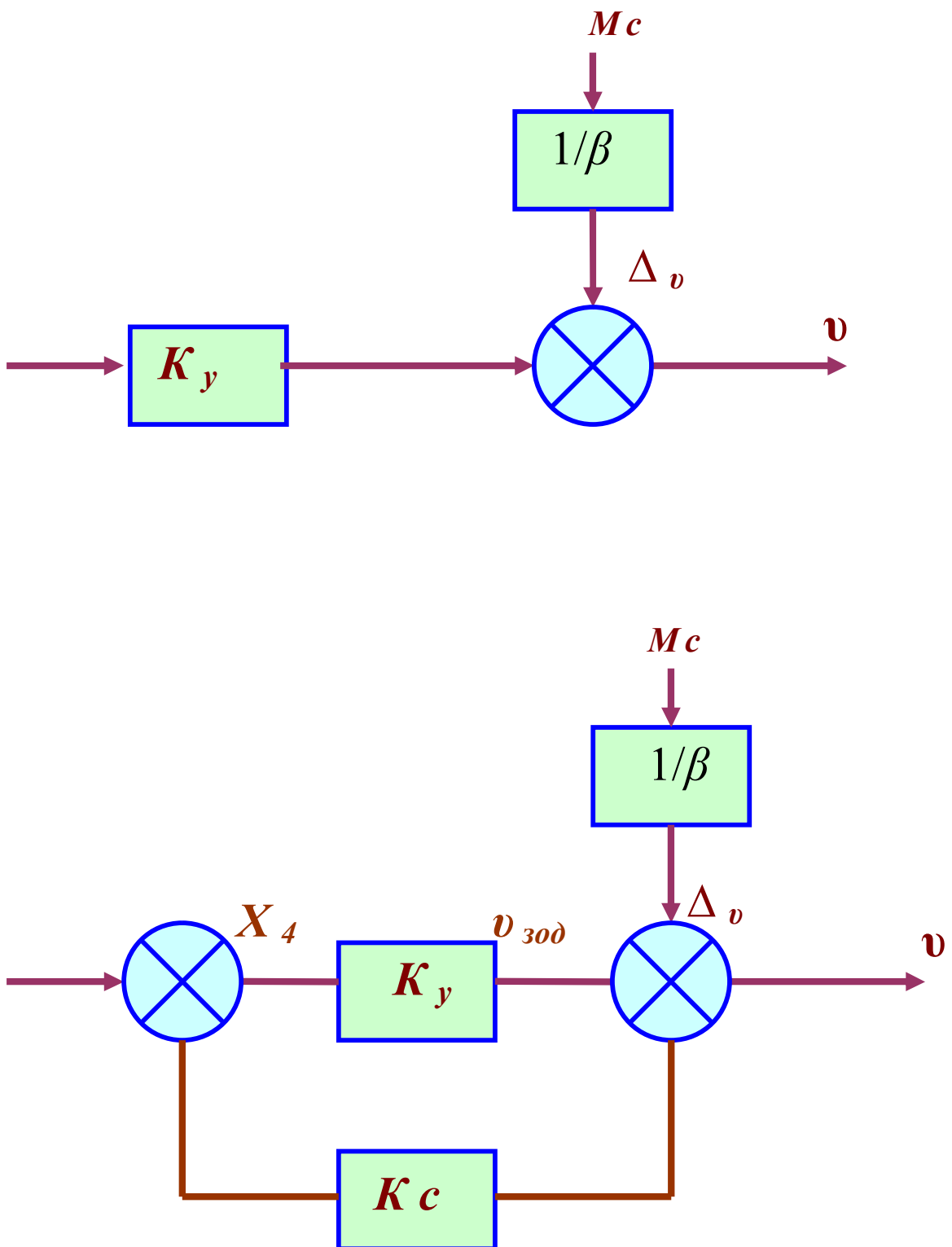
- 1-Spiral shaklidagi harakatsiz korpus
- 2- ichida ishchi g'ildirak;
- 3- o'q
- 4- parraklar
- 5-so'ruvchi va bosim trubalari
- 6- patrubka



2.10 - rasm. Bir supachali sentrobej nasosni sxemasi va ishchi harakteristikasi



2.11 – rasm. Ventil motorini ulanish sxemasi va burchak harakteristikasi



2.12 – rasm. Kichik quvvatli suv nasosining chiziqli mexanik harakteristikali elektruritmasini struktura sxemasi

1. Qarshilik momenti - M_s ; 2. Uzatish funksiyasini koeffitsienti - K_s ;
3. K_u - regulyatorni kuchaytirish koeffitsienti; X_{zad} – byerilgan tezlik signali

2.4. Shamol energiyasini elektr energiyasiga aylantirish.

Ko'pgina rivojlangan davlatlarda energiya inqirozi tufayli noan'anaviy energiya resurslarini, xususan Shamol energiyasini o'zlashtirishni maqsadli dasturlari qabul qilingan va tatbiq qilinmoqda. Shamol quyosh va yer aylanishi ta'siri natijasida kelib chiqadigan tasodifiy boshqarilmaydigan tabiat jarayoni hisoblanadi. Energiya manbai sifatida, Shamol ning xususiyati, avvalambor, asosan tezlikning katta o'zgaruvchanligi orqali uning doimiy emasligidir, bunda u asosan tezlikning katta o'zgaruvchanligi orqali aniqlanadi. Bu Shamol oqimi kinetik energiyasining vaqtning nisbatan kichik oraliqlarida ham katta chegaralarda o'zgarishga olib keladi.

Turli hududlarda Shamol ning yo'nalishi va kuchi Yer sirtidan balandlikka bog'liq ravishda turlicha o'zgaradi. Masalan, shimoliy yarim sharda Yer sirtiga yaqin (10...50 m) joylarda o'rtacha tezlik 7-9 m/s ni tashkil qiladi. 25-30 m/s tezlikdan ortiq Shamol tezligi xalq xo'jaligiga jiddiy zarar etkazishi mumkin, shuning uchun Shamol energiyasini mexanik yoki elektr energiyasiga o'zgartirish uchun Shamol tezligi 3-25 m/s bo'lganda samarali hisoblanadi.

F ko'ndalang kesimli havo oqimining **energiyasi** quyidagiga teng:

$$\mathbf{E} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{v}^2 / 2 \quad (1.1)$$

F orqali tezlikda v oqib o'tuvchi havoning sekunddagi massasi m mos ravishda quyidagiga teng bo'ladi:

$$\mathbf{m} = \mathbf{p} \cdot \mathbf{F} \cdot \mathbf{v} \quad (1.2)$$

u holda

$$\mathbf{E} = \mathbf{p} \cdot \mathbf{v}^3 \cdot \mathbf{F} / 2 \quad (1.3)$$

bu yerda ρ – havoning zichligi, normal sharoitlarda ($t=15^{\circ}\text{S}$, $r=1,3 \text{ kPa}$ yoki 760 mm.sim.ust.) $1,23 \text{ kg/m}^3$ ga teng bo‘ladi.

Shunday qilib, Shamol energiyasi uning tezligining kubiga proporsional o‘zgaradi. Shamol g‘ildiragi faqat Shamol energiyasi foydalanish koeffitsienti orqali baholanadigan energiyani ma’lum qismini foydali ishga o‘zgartirishi mumkin. Zamonaviy Shamol dvigatellari (SHD) normal ish rejimida Shamol orqali kinetik energiyasining 45-48% dan ortiq bo‘lmagan qismini mexanik energiyaga o‘zgartiradi.

I.E.Jukovskiy nazariyasi bo‘yicha ideal hol uchun

$$\xi = E_{\text{SHD}} / E \quad (1.4)$$

ya’ni Shamol g‘ildiragi qabul qilgan to‘la energiya oqimining bir qismini Shamol dvigateli mexanik energiyaga o‘zgartiradi.

1 m^2 ko‘ndalang kesim oqimda $t=15^{\circ}\text{S}$ va $r=1,3 \text{ kPa}$ bo‘lganida solishtirma quvvat (sekund energiya) quyidagini tashkil qiladi:

Shamol tezligi, m/s	4	6	8	10	14	18	22
Oqim quvvati, kVt/m ²	0.04	0.13	0.31	0.61	1.67	3.6	6.25

2.5. Shamol energiyasi qurilmalari ekspluatatsiyasi

Havo oqimi ham, istalgan harakatlanuvchi jism ham harakat energiyasiga ega bo‘ladi. Bu kinetik energiya Shamol g‘ildiragi yoki boshqa ishchi organ yordamida mexanik energiyaga o‘zgartiriladi.

Shamol qurilmalarining vazifasiga ko‘ra mexanik energiya ijrochi mexanizmlar (genyeratorlar, kompressorlar, elektrolizlar va boshqalar) yordamida elektr, issiqlik, mexanik, shuningdek, siqilgan havo energiyasiga o‘zgartirilishi mumkin. Havo oqimi kinetik energiyasini mexanik energiyaga o‘zgarishi uchun turli turdagi Shamol dvigatellaridan foydalanish mumkin. Havo oqimi kinetik energiyasini elektr energiyaga o‘zgartirish uchun masalan, “Whisper”, “Acro-Cruft” turdagi Shamol energiyasi qurilmalaridan foydalaniladi.

Shamol energiyasini elektr energiyasiga o‘zgartiradigan asosiy mexanizm Shamol turbinasi hisoblanadi. U boshqa turbinalarga qaraganda ko‘proq detallar soniga ega. Shamol vtulkaga mahkamlangan parraklarni aylantiradi va ular birgalikda aylanadi. Shunday qilib, parraklar va vtulka birgalikda rotorni tashkil qiladi. Shuningdek, turbinani parraklarini aylantiradigan va to‘xtatadigan kontaktlar mavjud. Genyerator aylanadi va elektr energiyani ishlab chiqaradi. Genyerator, kontrolyer va boshqa qurilmalar parraklar orqasidagi qutiga joylashtiriladi. Anemometr Shamol tezligini aniqlaydi va bu axborotni kontrolyerga uzatadi.

Shamol ning tezligi 15-23 km/soatga yyetganida Shamol agregati aylana boshlaydi, tezlik 100 km/soatda ortganida mexanizmni shikastlanishlardan saqlash uchun ular avtomatik ravishda to‘xtaydi. Shamol agregatlarining ba’zi bir modellari Shamol kuchiga bog‘liq bo‘lmagan holda o‘zgarimas tezlik bilan aylanadi. Ba’zi bir yangi modellarning tezligi Shamol bilan aylanadi. Ba’zi bir yangi modellarning tezligi Shamol tezligi bilan birga o‘zgaradi, bu ularni samaraliroq bo‘lishini ta’minlaydi.

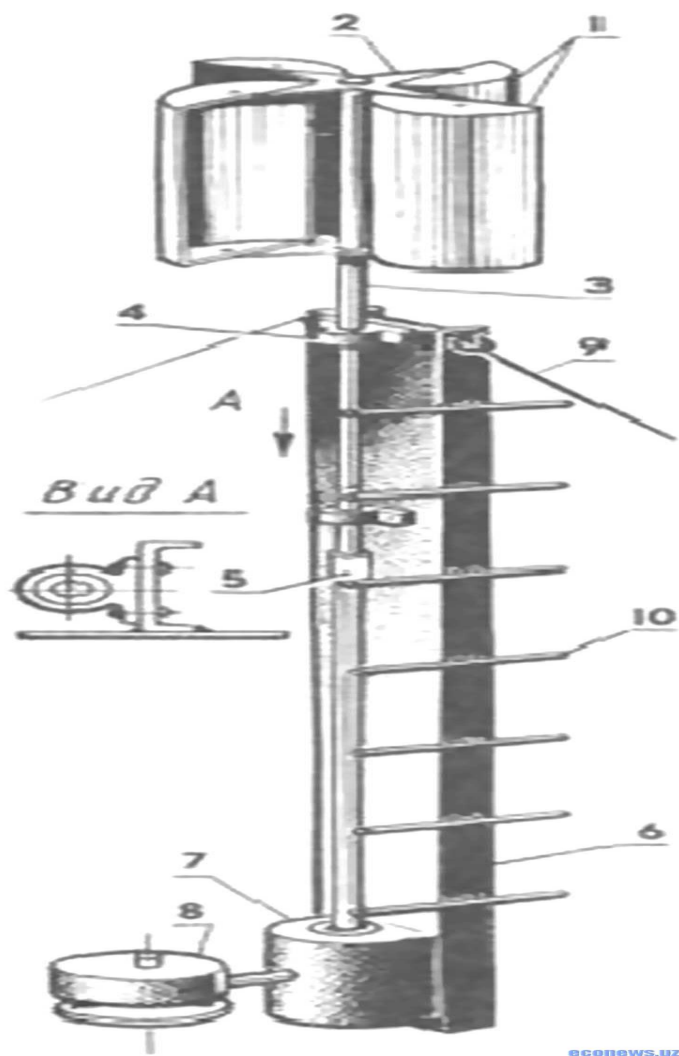
Shamol agregatlarida asosan 2 yoki 3 ta parraklar bo‘ladi. Katta bo‘lmagan turbinalar 100 kVt gacha elektr energiyasi ishlab chiqaradi. Ularni fotoelektr panellar bilan ishlatish mumkin. Bunday “uy Shamol agregati” ning parraklari 2-8 m o‘lchamga ega hamda 40 m lar atrofidagi balandlikka joylashtiriladi va u kichik korxonani elektr energiyasi bilan ta’minlashi mumkin.

Katta Shamol agregatlaridan 750 kVt dan 2 MVt gacha quvvatli turbinalar keng tarqalgan bo‘lib, ular ham Shamol elektrostansiyalariga joylashtiriladi. Katta quvvatli megavatli turbinalar katta o‘lchamlarga ega bo‘lib, ularning yangi

modellari 2 dan 5 MVt gacha quvvatli elektr energiyasini ishlab chiqarishga qodir. Kuchli dengiz Shamoli aylantira olishi uchun ularni odatda qirg'oqqa yaqinroqdagi suvga joylashtiriladi. Bunday Shamol agregatlari hozirda Buyuk Britaniya, Gyermaniya, Daniya va boshqa mamlakatlarda ishlatilmoqda.

Qishloq xo'jaligi sanoatini bozor iqtisodiyoti talablari darajasida rivojlantirishi uchun Shamol , yer osti geotermal energiya manbalaridan keng ko'lamda foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shamol energiyasining zahirasi amalda cheksizdir. Respublikamiz olimlarining hisoblariga ko'ra, Shamol dvigatellarini ishlash rejimi avtomatlashtirilgan hollarda, Shamol ning tezligi 3 m/s bo'lsa, yer yuzasining 1 km² da o'rnatilgan Shamol dvigatelining quvvati 300 kVt bo'lganda bir yilda 550 ming kVt soat elektr energiya ishlab chiqarish mumkin. Misol uchun, bugungi kunda Shamol energiyasi taxminan 74 ming MVtdan ziyodni tashkil etayotgan bo'lsa, 2015 yilga borib uni 160 ming MVtga etkazish kutilmoqda. 2020 yilda esa sayyoramizdagi energiyaga bo'lgan talabning 12 foizini aynan Shamol qurilmalari ishlab chiqaradigan energiya hisobiga qoplashga yerishish yo'lida sa'y-harakatlar davom etmoqda. Mana shu jihatdan olib qaraganda, Shamol dan energiya hosil qiladigan parraklar bahosining so'nggi 15 yilda ellik foizga pasaygani uning rivojlanishiga o'ziga xos turtki bo'ldi. Qolavyersa, bunday texnologiyaning qurilishi uchun sarflangan harajat taxminan 5-7 yilda o'zini qoplashi mumkin ekan.

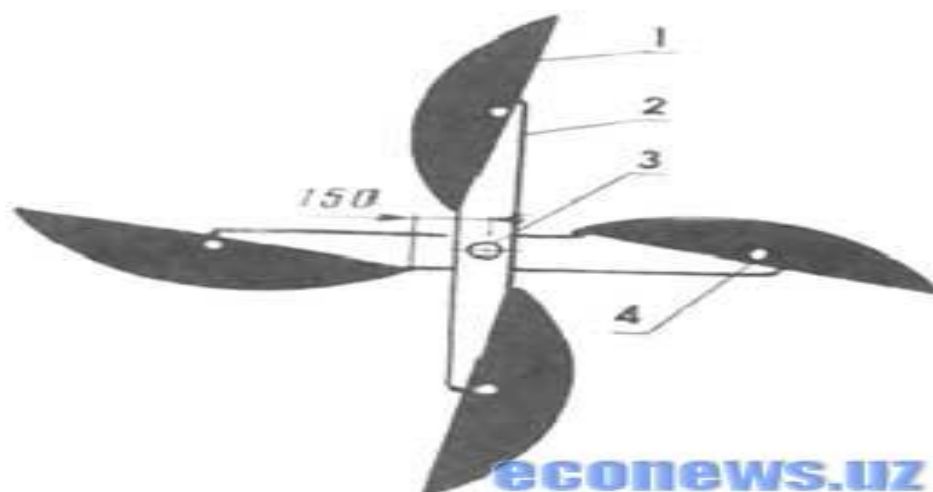
Sanoatda odatda kurakli parrak yordamida ishlaydigan dvigatellardan foydalaniladi. Rotorlilardan farqli o'laroq ustunlikka ega bo'lib, dvigatellarning FIK - foydali ish koeffitsienti ancha yuqoridir. Lekin, parrakli dvigatellarni yasash murakkabroq. Agar siz Shamol genyeratorini qo'lda yasamoqchi bo'lsangiz, rotor dvigatellarni qo'llashni maslahat beradilar.



2.13-rasm. Rotorli Shamol elektr qurilmasining chizmasi

1 – kurak, 2 – krestovina, 3 – val, 4 – korpusli podshipnik, 5 – ulovchi mufta, 6 – kuch ustuni (20tali shvellar), 7 – korobka uzatgich, 8 – genyerator, 9 – choʻzgichlar (4 dona), 10 – zinalar qatori.

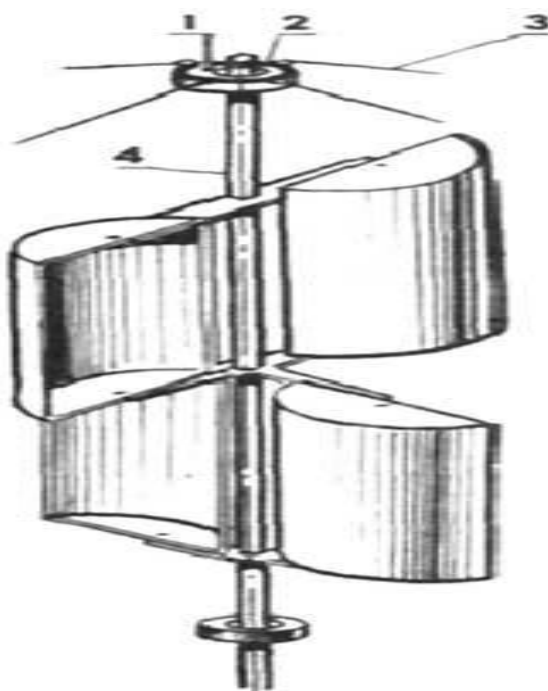
Muhim eslatma: rotor anchayin yuqoriga – yer sathidan 3-4 metr balandlikka oʻrnatilishi lozim. Ana shunda rotor yerkin Shamol hududida boʻladi, qurilmaning havo oz qarshilik koʻrsatadigan havo uyurmaları hududi esa undan pastda qoladi. Yerdan ancha yuqori oʻrnatilgan SHEQ – Shamol elektr qurilmasi yashinqaytargich vazifasini oʻtaydi, qishloq sharoitida bu muhim ahamiyat kasb etadi.



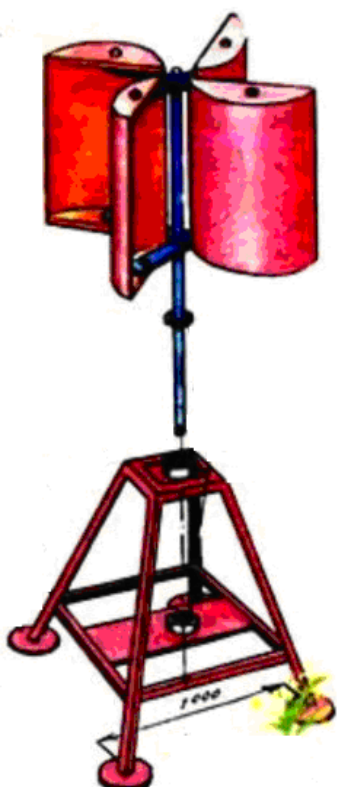
2.14-rasm. Rotor kuraklarini krestovinaga mustahkamlash

1 – kuraklar, 2 – krestovina, 3 – val, 5 – mustahkamlash zulfinlari (bolt) (M12-M14)

Quyidagi qurilmada rotor nisbatan bir me'yorda aylanishini ta'minlaydigan 4 kurakka ega. Rotor Shamol qurilmasining muhim qismidir. Uning shakli va kuraklarining katta-kichikligi muhim ahamiyat kasb yetib, kuchlanish va Shamol dvigateli aylanadigan valining tezligi shunga bog'liq bo'ladi. Shamol ga aylanadigan kurakning yuzasi qancha katta bo'lsa, rotorning aylanish miqdori shunchalar kam bo'ladi.



2.15-rasm. Ikki yarusli rotor parragi



1 – podshipnik, 2 – podshipnik korpusi, 3 – valni to‘rtta cho‘zgichlar bilan qo‘shimcha mustahkamlash, 4 – val.

Rotor ayerodinamik nosimmetriklik tufayli aylanadi. Shamol oqimi rotor o‘qini ko‘ndalang kesib o‘tadigan kurakning aylana yuzasida sirg‘alib uning qarama-qarshi cho‘ntagiga yuzlanadi. Aylana va botiq yuzadagi bosimning farqliligi rotorni aylantirib harakatga keltiruvchi tortishni paydo qiladi. Bunday rotor katta aylanish daqiqasiga ega. Diametri 1 metrlik rotorning uchta kurak bilan kuchlanishi diametri 2,5 metrlik parraknikiga teng.

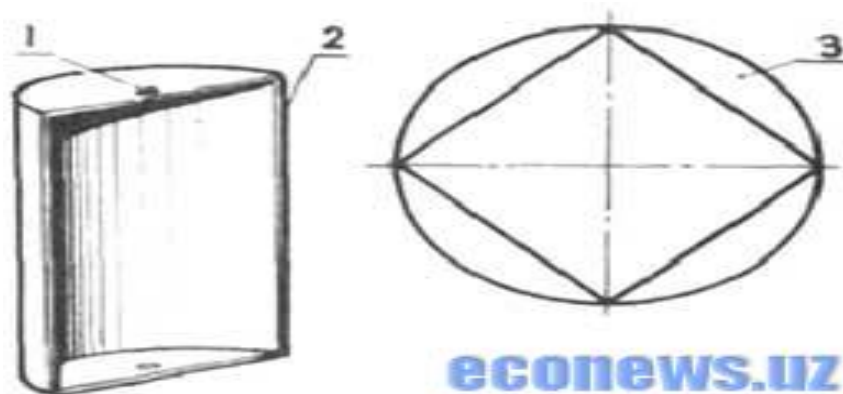
Shamol ning keskin o‘zgarishida rotor dvigatellari parrakligiga qaraganda bir me‘-yordagi faoliyatni ta‘minlaydi. Bunga yana qo‘shimcha sifatida rotorlar sokin, Shamol ning hamma yo‘nalishida harakatlanadi, lekin bunda ular minutiga faqat 200dan 500gacha aylanadi. Qattiq Shamol da rotor Shamol parraklari tarvaqaylamaydi. Nosinxron genyerator aylanish miqdori uzatishda kuchlanish oshishiga yo‘l qo‘ymaydi. SHuning uchun Shamol ning turli tezligida biz rotor parraklari burgachining o‘zgarishini kuzatmaymiz. Quyida to‘rt kurakli Shamol parraklar asosida ishlab chiqilgan qo‘lbola Shamol genyeratorlarini ko‘rib chiqamiz.

Rotor kuraklarini 100, 200 yoki 500 litrlik bochkalardan yasash mumkin. Bochka sayqallash uskunasi kesiladi, yuqori haroratda metall tob tashlashi mumkinligi uchun svarka bilan kesishga yo‘l qo‘yilmaydi. Kesilgan kurak chetlarini armatura simlari yoki 6-8 mm li ingichka chiviq po‘lat payvandlab qattiqlash mumkin.

Birinchi rotorning kuraklarini ikkita krestovinaga ikkita M12-M14 boltlari bilan mustahkamlash mumkin. YUqori krestovina 6-8 mm li po‘lat taxtasidan qirqiladi. Kurak chetlari bilan rotor vali orasida 150 mm li oraliq qoldiriladi. Pastki krestovina qattiqroq bo‘lishi kyerak, sababi unga kuraklarning bor og‘irligi tushadi. U uzunligi 1 metr (qo‘llaniladigan suvdonga bog‘liq), devorlarining balandligi 50-60 mm li shvellyerdan yasaladi.

Ko‘rib chiqilayotgan SHEQ – Shamol elektr qurilmasida genyeratorni

mustahkamlaydigan ugoloklardan qilingan rama shvellyerdan yasalgan ustunga payvandlangan. Ustunning quyi qismi yerga urib kirgizilgan ugolniklar bilan ulangan. Uchinchi rotorning valini ikki qismdan qilgan ma'qul, shunda uning chetlarini podshipnikka moslab yo'nish qulay kechadi. Valning o'lchamiga mos bo'lgan korpusdagi podshipniklar shvellyer devoriga boltlar bilan qotiriladi. Rotor valining qismlari bir-biriga payvandlanadi yoki shponkalar yordamida birlashtiriladi. Valning diametri 35-50 mm ni tashkil etadi. Ko'rib chiqilayotgan SHEQ – shamol elektr qurilmasining birorta tokchasiga uzunligi 500 mm, diametri 20 mm li bo'lgan quvur parchasi payvandlangan. Ustun yerga kamida 1200 mm chuqurlikda kirgizilgan, silkinishning oldini olish va qo'shimcha barqarorlik uchun 4ta tortgich bilan mustahkamlangan. Zanglamaslik uchun Shamol enyergoqurilmasi alifdagi alyumin pudrasi bilan moylanadi.

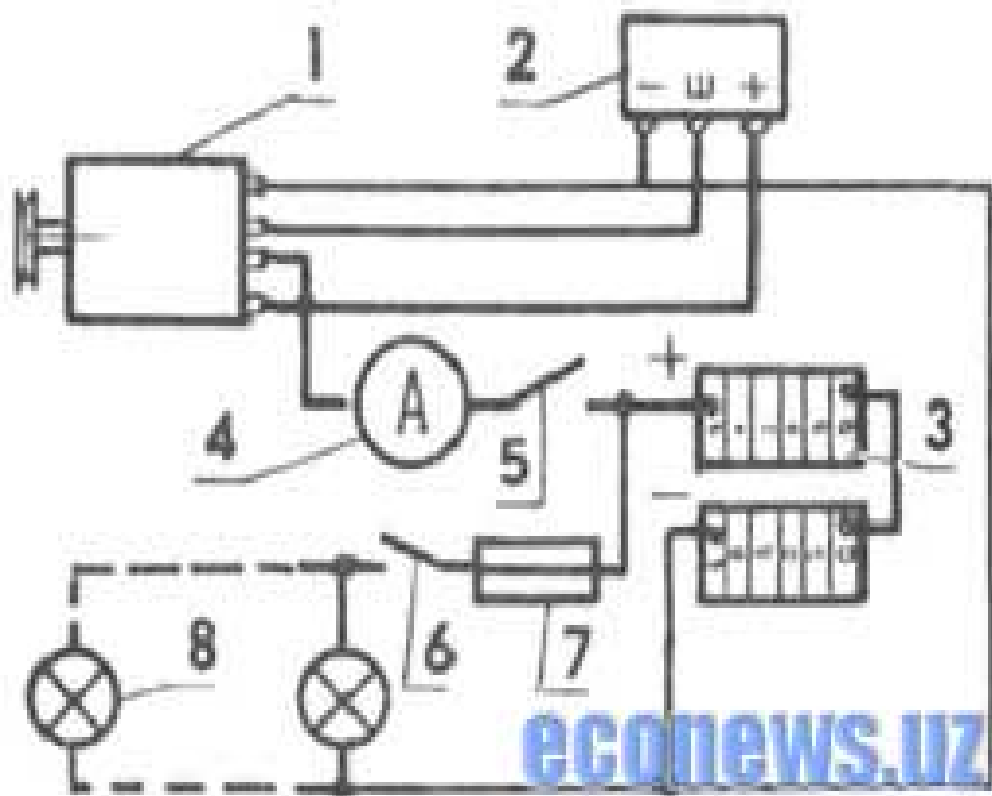


2.16-rasm. Temir suvdonlarning j qismidan yasalgan Shamol dvigatellarining kuragi va andoza chizmasi

1 – krestovinaga qotiriladigan teshik, 2 – chetlarni mustahkamlash, 3 – kuraklar sirtqi ko'rinishi.

2.5.1 Elektr chizmasi

Xonadon uchun shamol generatorini yasashda avtomobil yo traktor elektr tizimidan foydalanish osondir. Ularning quvvati Shamol elektr qurilmasidan foydalanish imkoniyatlarini belgilaydi. SHuning uchun anchayin baquvvat bo'lgan avtobus yoki traktorlarning elektr tarmoqlaridan foydalanish zarur. Ularni komplekt tarzda – akkumulyator, rele-genyerator, genyeratorlar bilan qo'llashni unutmang. Masalan, G 250-G 1 genyeratori uchun RR362 rele-regulyatori, shuningdek 6 ST 75 akkumulyatori ayni muddao bo'ladi.



2.17-rasm. 12 V ga mo'ljallangan avtomobil genyatoridan olingan SHEQ elektr qurilmasining chizmasi

1 – genyator, 2 – rele-regulyator, 3 – akkumulyator, 4 – ampyermetr, 5 – Shamolsiz ob-havoda genyator razryadidan o'chirish tugmachasi, 6 – chiroqni o'chirish tugmasi, 7 – saqlagich (predoxranitel), 8 – yorug'lik chirog'i.

Agar shamol dvigateli 24 V li avtogenyator bilan jihozlangan bo'lsa, 1000 Vt kuchli G-228 markasidan foydalangan ma'qul. Bunday genyatorlar YA-120 markadagi kuchlanish integral regulyatori bilan solishtirganda ancha ishonchli kuchlanish relesiga ega. SHu bilan bir vaqtda avtogenyatoridan olinadigan 12 V li o'zgarmas kuchlanish sokol avtolampalari va patronlari xususiyatini hisobga olish zarurligini nazarda tutish lozim ekan, yoritish uchun judayam qulay emas. Oddiy S-27 sokolli 12 V li lampalar mavjud bo'lsa ham ularni sotuvda topish ancha mushqo'l.

O'zgarmas quvvatdan o'zgaruvchan quvvatga o'tish uchun elektr o'zgartgich yasash kerak. Zaruriyat tug'ilganda ko'priki o'zgartgichdan foydalanib o'zgaruvchan tokni hech qanday muammosiz o'zgarmas manbaga aylantirish mumkin. 100 V kuchlanishgacha bo'lgan o'zgartgich ikkita cho'g'li chiroq yoki 220 V ga 40 Vt lik kunduzgi yorug'lik beradigan chiroqlarni yoqishi mumkin. O'zgartgichning chizmasi juda oddiy. Uni sozlash zarurati yo'q, ishda etarli ishonchga va katta (80 foizdan ortiq) FIKka ega.

YOqilg'i energitik resurslarning cheklanganligi va ulardan elektr energiyasi olishda atrof-muxit ekologiyasiga zarar etkazishni xisobga olgan holda, xozirgi vaqtgacha ma'lum bo'lgan, ammo keng ko'lamda katta energetikada foydalanilayotgan noan'anaviy energiya manbaalari hamda ularni elektr energiyasiga aylantirish yo'llarini axtarish lozim. Noana'naviy energiya manbaalaridan foydalanishda shuni e'tiborga olish lozimki, ulardan foydalanishni yo'lga ko'yish orqali kelajak energetikasi iqtisodiy ishonchli, tez harakatlanuvchi va ekologik toza etarli zaxira enyergoresurslarga ega bo'ladi.

Xozirgi vaqtda har xil turdagi energiyani elektr energiyasiga aylantirishning juda ko'p eng yangi (termoyadro sintezi, geologik energiya yig'uvchilar va boshqalar) eng oddiy (ibtidoiy Shamol g'ildiraklari kabi) manbaalari va turlari mavjud. Kelajak energetikasida ulardan foydalanish uchun tekshirish va tajribalar olib borilmoqda.

Bundan tashqari xozirgi vaqtda noana'naviy energiya turlarining bizga ma'lum bo'lmagan turlari va manbaalari ham mavjud bo'lishi mumkin. Kelajakda xayot uchun zarur bo'lgan bunday energiya manbaalarini axtarib topish va tadbiq qilish uchun fan va texnikaning rivojlanishi muxim o'rin egallaydi. kuyidagi ramkada xozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan energiya turlari va ularni elektr energiyasiga aylantirish yo'llari keltirilgan.

Ikki asosiy energiya turlari-quyosh va yadro energiya turlari boshqa energiya turlariga aylantiriladi. quyosh radiatsiyasi ta'sirida daryo oqimi hosil bo'ladi, uning rejimi esa, gidroenergetik resurslarni hosil qiladi. Bu resurslar elektromexaniq jixozlari (turbina va genyerator) yordamida elektr energiyasiga aylantiriladi. Xuddi shunga o'xshash issiqlikdan ham foydalaniladi. quyoshning faoliyati natijasida kimyoviy energiya, okean va Shamol energiyalari hosil bo'ladi



2.18 – rasm. «SV-1» rusumli Shamol elektrostansiyasi

Tizimning quvvati - 1.7 kVA (maksimal yuklanish 3.4 kVA).

Shamol ning yillik o'rtacha tezligi 3 m/s dan yuqori bo'lgan mintaqalar uchun Ushbu shamol genyeratorlarini katta diametrli parraklar bilan butlanganligi sekin esayotgan Shamol da ham ulardan samarali foydalanish imkoniyatlarini yaratadi. Konstruksiya vazni ~ 500 kg.

Ushbu shamol elektrostansiyasi qo'shimcha tazda quyosh batareyalari bilan butlanishi mumkin.

Barcha jihozlarga 12oygach akafolat byeriladi. Genyeratorning xizmat muddati-20 yil, akkumulyatorlarniki – 10 yildan ziyod.

BUTLAGANLIGI

1. SHAMOL GENYERATORI - 1,0 kVt
2. VVZU (Shamol to'g'rilab-zaryadlovchi qurilma)
3. MACHTA 12m (+ maxkamlovchi, tortuvchi, kabel)
4. AKKUMULYATORLAR (4dona) 100 A/soat, gyermetik, xizmat ko'rsatilmaydigan.
5. INVYERTOR 1.7 KVA

3-bob Kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari tanlash va ekspluatatsiya qilishning iqtisodiy taxlili. Hayot faoliyati xavfsizligi masalalari.

3.1. O'zbekiston respublikasi agrar sohasida energetika tizimini modrnizatsiyalash tadbirlari

Xozirgi kunda ishlab chiqarishni modrnizatsiyalash davlat dasturida belgilangan chora-tadbirlarni bajarish bo'yicha tegishli rejalar tasdiqlanib, tarmoqlar va hududlar bo'yicha aniq ijrochilarga etkazilgan.

Bunda avvalo — korxonalarni modyernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jixozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslaShuvchan texnologiyalarni keng joriy etish. Bu vazifa avvalambor iqtisodiyotning asosiy tarmoqlari, eksportga yo'naltirilgan va mahalliyashtiriladigan ishlab chiqarish quvvatlariga tegishlidir. Bu urinda agrar soha ishlab chiqarishini modyernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jixozlash, xalkaro sifat standartlariga o'tish bo'yicha qabul qilingan tarmoq dasturlarini amalga oshirishni tezlashtirish vazifasi qo'yilmoqda. O'z navba-tida, bu mamlakatimizning ham tashqi, ham ichki bozorda barqaror mavqega ega bulishini ta'minlash imkonini beradi.

Ikkinchidan — joriy konuktura keskin yomonlashib borayotgan xozirgi sharoitda eksportga maxsulot chiqaradigan korxonalarning tashqi bozorlarda raqobatdosh bo'lishini qo'llab-quvvatlash bo'yicha konkret chora-tadbirlarni amalga oshirish va eksportni rag'batlantirish uchun qushimcha omillar yaratish, xususan:

aylanma mablag'larini tuldirish uchun korxonalariga Markaziy bank qayta moliyalash stavkasining 70 foizidan ortiq, bo'lmagan stavkalarda 12 oygacha bo'lgan muddatga imtiyozli kreditlar byerish;

tayyor maxsulot ishlab chiqarishga iqtisoslashgan, xorijiy investitsiya

ishtirokida tashkil etilgan korxonalarni byudjetga barcha turdagi soliq va

tulovlardan — qo`shimcha qiymat solig`i bundan mustasno — ozod qilish muddatini 2016 yilgacha uzaytirish;

banklar kreditlari bo`yicha to`lov muddati o`tgan va joriy qarzar miqdorini qayta ko`rib chiqish, byudjetga to`lanadigan to`lovlarning penyasidan kechish va boshqa muxim imtiyoz va prefyerensiyalar byerish.

Uchinchidan — qat`iy tejamkorlik tizimini joriy etish, ishlab chiqarish harajatlari va maxsulot tannarxini kamaytirishni rag`batlantirish xisobidan korxonalarining raqobatdoshligini oshirish. Shu maqsadda 2008 yili xujalik yurituvchi sub`ektlarning iqtisodiyotimizdagi etakchi tarmoq va soxalarda maxsulot tannarxini kamida 20 foiz tushirishga qaratilgan chora tad-birlarni amalga oshirish borasidagi takliflari ma`qullanganini qayd etish lozim.

Shuningdek, tannarxni kamaytirish bo`yicha belgilangan parametrlarga yerishish uchun raxbar va mas`ul xodimlarni rag`batlantirishning ta`sirchan mexanizmini ishlab chiqish kuzda tutilmokda.

Shu bilan birga, 2013 yilda barcha turdagi energiya manbalari va kommunal xizmatlarning asosiy turlari bo`yicha narxlarning ko`tarilishini cheklash, ya`ni ularni 6 - 8 foizdan oshirmaslik mexanizmi ishlab chiqilgan. Ayni vaqtda bu soxalarning ishlab chiqarish rentabelligini so`zsiz ta`minlashi kyerak.

To`rtinchidan — elektroenergetika tizimini modyernizatsiya qilish, energiya iste`molini kamaytirish va energiya tejashning samarali tizimini joriy etish choralarini amalga oshirish. Iqtisodiyotimizning raqobatdoshligini yanada kuchaytirish, axoli farovonligini yuksaltirish ko`p jixatdan bizning mavjud resurslardan, birinchi navbatda, elektr va energiya resurslaridan qanchalik tejamli foydalana olishimizga bog`liqdir.

3.2. Kichik quvvatli suv nasosning to‘la bosimini aniqlash.

3.2.1. Ishlab turgan nasos qurilmasining to‘la bosimini o‘lchov asboblari ko‘rsatishlari orqali aniqlash.

Nasosning to‘la bosimi.

$$\begin{aligned}
 H &= Z_u - Z_k + \frac{P_u - P_k}{\gamma} + \frac{V_u^2 - V_k^2}{2g} = \left| \frac{P_u - P_2 + P_{aa}}{P_k - P_{am} P_v} Z = Z_u - Z_k \right| = Z + \frac{P_M + P_{am} - (P_{am} - P_v)}{\gamma} + \frac{V_u^2 - V_k^2}{2g} \\
 &= Z + \frac{P_M + P_{am} - P_{am} + P_v}{\gamma} + \frac{V_u^2 - V_k^2}{2g} = Z + \frac{P_M + P_v}{\gamma} + \frac{V_u^2 - V_k^2}{2g} = \left| \frac{P_M}{\gamma} = M, \frac{P_v}{\gamma} = V \right| = Z + M + V + \frac{V_u^2 - V_k^2}{2g}; \\
 H &= Z + M + V + \frac{V_u^2 - V_k^2}{2g} \quad (1.13)
 \end{aligned}$$

Shunday qilib, nasosning to‘la bosimi manometr (m) va vakuumetr (v) ko‘rsatishlari yig‘indisiga, bosimlarni o‘lchash nuqtalari orasidagi masofaga (z) va nasosga kirishda va chiqishda tezlik hosil qiladigan bosimlar farqining qo‘shilganiga teng.

Agar nasosning kirish va bosimli patrubkalarining diametrlari birday bo‘lsa, unda ulardagi tezlik ham birdaydir va to‘la bosim,

$$\mathbf{H = M + V + Z} \quad (1.14) \quad \text{tengdir.}$$

(1.4), (1.13) va (1.14) tengliklar bilan faqat ishlab turgan nasos qurilmasining bosimi aniqlanadi. Loyixa qilinayotigan nasos qurilmasi uchun bu tengliklar yaroqsizdir.

2. *Suyuqlik sarfi* (Q_1) – birlik vaqt ichida nasosdan o‘tayotgan suyuqlik hajmiga teng. O‘lchov birliklari – l/s, m³/s, m³/soat,

$$\mathbf{Q = \omega \cdot V}; \quad (1.6)$$

Bu yerda: Q – suyuqlik sarfi, m³/s;
 ω – jonli kesim yuzi, m²;
 V – oqimning o‘rtacha tezligi, m/s.

3. quvvat (N). Nasos bilan 1 sek. ma’lum balandlikka ko‘tarilgan m massali suyuqlikning bajargan ishiga nasosning foydali ishi deyiladi.

$$\mathbf{A = m \cdot gH} \quad (1.7)$$

Bu yerda: m – suyuqlik massasi;

G – suyuqlikni og‘irligi kg.

Bosimli patrubbkadan o‘tayotgan suyuqlikka nasosdan byerilayotgan quvvat, yoki birlik vaqt ichida suyuqlik bajargan ishga nasosning foydali quvvati deyiladi. Uni quyidagi formula bilan aniqlaymiz.

$$N_f = \gamma QH \quad (1.8)$$

O‘lchov birliklari ot kuchi va kilovattidir.

1 ot kuchi = 75 kg m/s

1 kVt = 102 kg m/s

Nasosni harakatga keltirish uchun dvigatel sarf qilgan energiyaga nasosning valdagi quvvati yoki nasosning iste‘mol quvvati deyiladi, ya‘ni

$$N_{ist} = \frac{\gamma QH}{\eta} \quad (1.9)$$

Nasos harakatga kelganda ishqalanishlar natijasida nasosning foydali quvvati kamayadi. Shuning uchun nasosning iste‘mol quvvati, uning foydali quvvatidan katta bo‘lishi kyerak. Yo‘qolgan quvvat nasosning foydali ish koeffitsientini aniqlashda hisobga olinadi.

4. Foydali ish koeffitsienti (η).

Nasos foydali quvvatining uni iste‘mol quvvatiga nisbati nasosning foydali ish koeffitsienti deyiladi, ya‘ni

$$\eta = \frac{N_\phi}{N_{ucm}} \quad 100\% \quad (1.10)$$

O‘lchov birligi, foizda yoki birdan kichik sonlar bilan aniqlanadi.

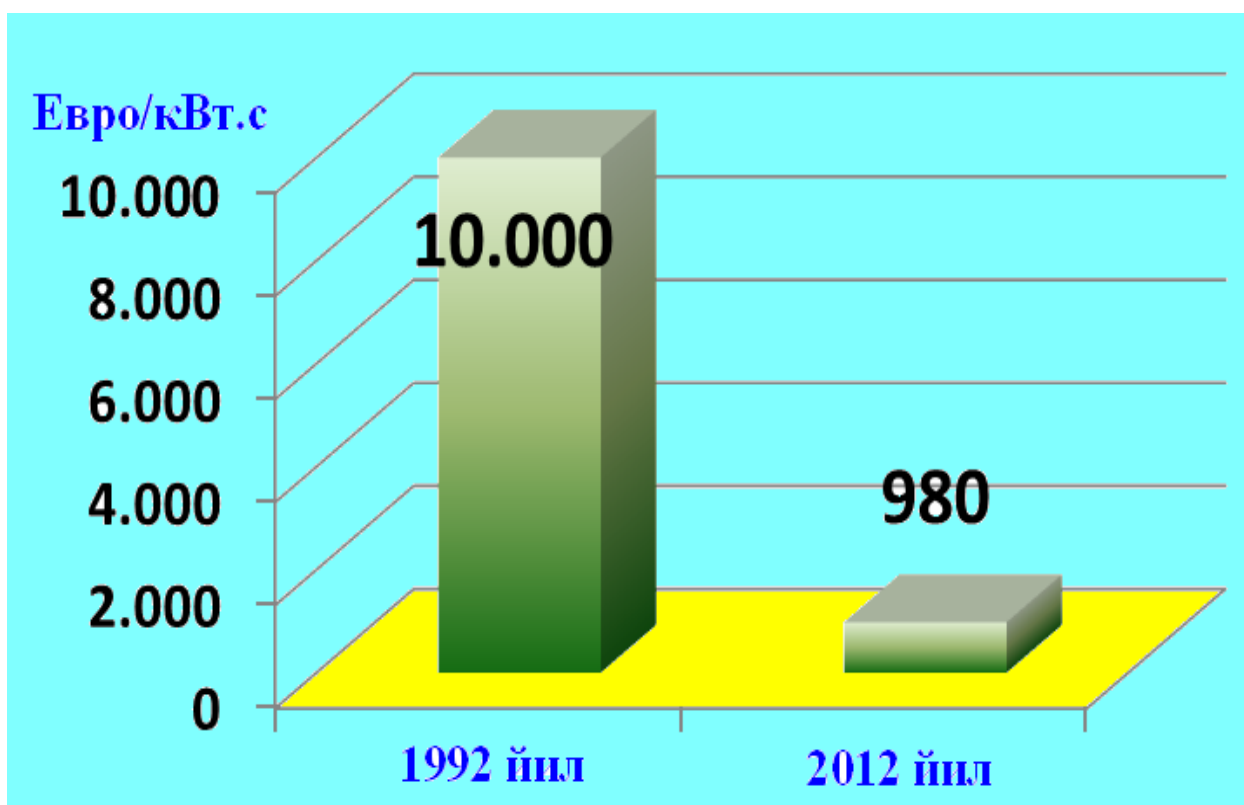
Zamonaviy yirik nasoslarda to‘la FIKi 0,9 ga etadi, kichiklarida esa 0,6 dan oshmaydi.

5. Aylanishlar soni (n) – nasos vali yoki ish g‘ildiragining 1 minutda aylanish (ayl/min) tezligidir.

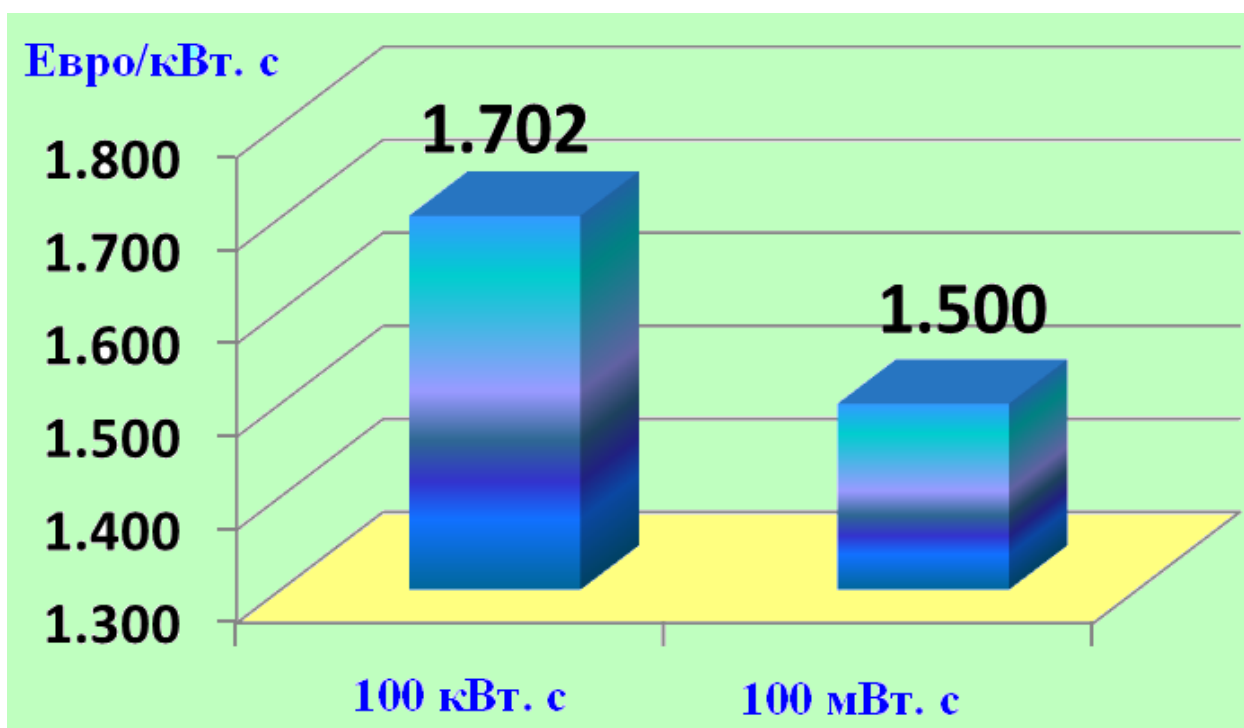
$$n = \frac{60U}{\Pi D} \quad (1.11)$$

6. So‘rish balandligi ($h_{so‘r}$) – umumiy ko‘tarish balandligining so‘rish qismidir. (metr).

$$h_{so‘r} = h_b - \Sigma \Delta h_{so‘r} - \Delta h_{bug‘.bos.} - \Delta h_{kav.eht.} \quad (1.12)$$



3.1 – rasm. Yevropa ittifoqida fotoelementlarning komplektlarsiz narxining dinamikasi



3.2 – rasm. Yevropa ittifoqida fotobatareyalarning komplektlarni xisobga olgan holda quvvatiga qarab narxining dinamikasi

3.3. Suv nasosini quyosh energiyasi yordamida elektr energiyasi bilan ta'minlashning texnik-iqtisodiy xisobi.

3.3.1-jadval

Kichik quvvatli nasos qurilmasini ekspluatatsiyasida avtomatika elementlari smetasi

Pozitsion belgisi	Narxi, rub.	Soni, dona.	Ja'mi narx, rub.
M	111000	2	111000
QF	150	3	450
SF	60	1	60
SL	200	2	400
SA	600	1	600
KV	180	3	540
SB	100	5	500
YA	42427	1	42427
K3	200	1	200
KSH	200	1	200
KM	385	3	1155
KT	180	1	180
SQ	1573	1	1573
HL	1573	1	60
KSP	2503	2	5006
HA	100	1	100
Ja'mi:	159918	30	164451

3.3.2-jadval

Iqtisodiy ko'rsatkichlar

rub	rub.	rub.	rub.	rub.	rub.
123294	164392	175197	126536	10805	3242

Quyidagi formula yordamida kichik quvvatli nasos qurilmasini ekspluatatsiya avtomatika tizimida ishlagan $E_{zp}(n)$ elektromontyerning ish haqini **hisoblaymiz** $E_{zp}(n)$, rub,:

$$E_{zp} = St \times T \times K \times p$$

Bu yerda: St – elektromontyerning bir soatlik ish xaqi, rub.

T – qurilmaning ish vaqti, s.

K – to'ldiruvchi koeffitsient.

$$E_{zp}(n) = 29,11 \times 512 \times 1,45 \times 0,5 = 10805 \text{ rub. (736350)so`mda}$$

$$E_{zp}(a) = 29,11 \times 512 \times 1,45 \times 0,15 = 3242 \text{ rub. (226940) so`mda}$$

Elektromontyer ish haqiga to'lanadigan mablag' miqdorini quyidagi formuladan **hisoblaymiz**:

$$E_{zp} = E_{zp}(n) - E_{zp}(a)$$

$$E_{zp} = 10805 - 3242 = 7563 \text{ rub. (529410) so`mda}$$

Ishning boshlanishida ishlatilgan elektr energiyasi uchun sarflanadigan mablag' miqdorini aniqlaymiz:

$$E_e = \Sigma R \times T \times S_u$$

Bu yerda: ΣR – qurilmaning quvvati, kVt

T- qurilmaning bir yildagi ishlash vaqti, ch.

S_u - 1kVt×s elektroenergiyaning narxi, rub.

$$E_e(n) = 111,1 \times 512 \times 2,89 = 164392 \text{ rub}$$

$$E_e(a) = 111,1 \times 512 \times 2,89 \times 0,75 = 123294 \text{ rub}$$

Ekspluatatsion xarajatlarni **hisoblaymiz**:

$$E_e = E_e + E_{zp}$$

$$E_e(n) = 164392 + 10805 = 175197 \text{ rub.}$$

$$E_e(a) = 123294 + 3242 = 126536 \text{ rub.}$$

Bir yillik mehnat sarfi kamayishini (ΔR , %) aniqlaymiz

$$E_t = 0,35 \times T_r$$

$$E_t = 0,35 \times 512 = 180 \text{ kishi.soat}$$

Kichik quvvatli nasos qurilmasini avtomatlashtirish uchun ketadigan qo‘shimcha harajatlarning o‘zini oqlash muddati 1,5 yil.

Harajatlar kamayish darajasi 45%.

3.3.1. Kichik quvvatli nasos qurilmasini ekspluatatsiya ishnchililigini xisobi.

Kichik quvvatli nasos qurilmasini ekspluatatsiya ishnchililigi to‘xtab qolishlar soni va parametrlari bilan harakterlanadi. To‘xtab qolishgacha bo‘lgan ish soatlari, to‘xtamay ishlash extimolligi darajasi kabi ko‘rsatkichlar, to‘xtab qolgan qurilmaning tiklanish muddati uning ekspluatatsiya sifatini belgilaydi.

Kichik quvvatli nasos qurilmasi elementlarining ishdan chiqish intensivligi ko‘rsatkichlari 3.3.1.-jadvalda keltirilgan.

Kichik quvvatli nasos qurilmasi elementlarining ishdan chiqish intensivligi ko‘rsatkichlari

3.3.3-jadval

Turli rusumli elementlar nomi	To‘xtab qolishning o‘rtacha intensivligi, $\lambda \times 10^{-6}$,	Tiklash yoki alishtirish vaqti, soat.	Miqdori, dona	To‘xtab qolishning umumiy intensivligi , $\times 10^{-6}$
Elektromexanik rele	0,5	0,7	5	1,5
Mexanik kontaktlar	0,25	0,8	17	4,25
Avtomat o‘chirgichlar	0,1375	0,5	3	0,42
CHo‘g‘lanma lampalar	0,625	0,05	2	1,25
Satx datchiklari	42	3	2	84
Struynoe rele	110	3	1	110
Paketli o‘chirgich	0,175	0,5	1	0,175
Bosim regulyatori	26	3	2	52
CHeklagichlar	0,161	0,1	2	0,322
Avariya signalizatsiyasi	47	0,6	1	47
Ja‘mi:	226,8485	12,25	36	300,917

3.4. Olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi elektr ta'minoti uchun quyosh fotoelektr mexanizmlaridan foydalanishning iqtisodiy hisoblari.

Olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi elektr ta'minoti uchun olingan quyosh fotoelektr mexanizmlari asosidagi MSW-2000 tipli quyosh fotoelektr qurilmasini yaratish uchun kyetgan harajatlarni hisoblaymiz.

Agar elektr stansiyani olib kelish, montaj va ishga tayyorlash ishlariga asosiy narxdan 25% sarf bo'ladi deb xisoblansa:

$$J = 1,25N \cdot C_0$$

Bu yerda: $C_0 = 324$ dollar MSW-2000 bir modul narxi;

N –fotoelektr mexanizmlari soni (ta).

Xisob natijalarini 3.4.1.-jadvalga tushiramiz.

Olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi elektr ta'minoti uchun MSW-2000 asosli fotoelektr mexanizimli quyosh elektr stansiyasi yaratish uchun kapital mablag'lar.

3.4.1.-jadval.

Elektr ta'minot variantlari	kichik quvvatli nasos qurilmasi	
	N,soni.*	J, ming.doll.
I	416	168,48
Ila	14	5,67
Ilb	6	2,43

Quyosh fotoelektr mexanizmlari soni iste'mol qilingan elektr energiya miqdorini bitta quyosh fotoelektr mexanizmlari ishlab chiqaradigan elektr energiyasiga bo'lib aniqlandi.

I - variant yanvar oyi uchun

IIa va IIb varianlar - dekabr oyi uchun.

3.4.1.-jadvalda keltirilgan MSW-2000 tipli fotoelektr mexanizm asosida yaratilgan quyosh fotoelektr qurilmasi yaratish uchun harajatlar xisobi (Olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi uchun) natijalari taxlili Shuni ko'rsatadiki, kichik quvvatli nasos qurilmasini I - variant bo'yicha elektr ta'minoti masadga muvofiq emas, fotoelektr qurilmaga harajatlar katta bo'lib ketadi. Bu xolda kapital mablag'lar sarfi 170 ming dollar atrofida bo'ladi, Shu joyda shamol elektr stansiyasi qo'llanilganida harajatlar 12 va 32 ming dollarni tashqil qilgan.

Quyosh fotoelektr mexanizmlari qurilmalari Olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi elektr ta'minotida yoritish, televizor, sovutgichlarga elektr energiya byerib turadi. Bu xolda kapital mablag'lar 6.57 ming dollar bo'ladi. Olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi uchun quyosh fotoelektr mexanizmlari qurilmalari elektronasosni ta'minlash uchun ishlatilsa qulay va samarali bo'ladi. Bu xolda kapital mablag'lar uncha katta bo'lmaydi (4.65 ming dollar)

Quyosh fotoelektr mexanizmlarining afzalligi uning maksimum energiya ishlab chiqarishi iste'molchilarning yuklama maksimumiga yaqinroq bo'ladi.

3.5. Kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari tanlash va ekspluatatsiya qilishda hayot faoliyati xavfsizligi masalalari

Kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari tanlash va ekspluatatsiya qilishda hayot faoliyatini himoya qilish uchun transformator atrofiga yerga ulanish konturi bajariladi. Yerga ulanish tarmog'ini insonlar hayotiga elektr xavf bo'lmisligi uchun $R \leq 4$ Om qarshilikka ega bo'lishi kiyerak va ob'ektdagi eng olisda joylashgan iste'molchida qisqa tutaShuv bo'lganida himoya vositasi ishonchli ishga tushishi zarur.

Yerga ulovchi vosita yerga ulagich va gorizontal ulovchi qisimlardan iborat buladi. Har bir elektr qurilma yumshoq ulovchi sim bilan yerga ulanish tarmog'iga ulanishi va boltli ulanishiga ega bo'lishi zarur. Yerga ulagich sifatida yumaloq ko'ndalang kesimi metall qoziq olinadi uning diametri $F = 12$ mm bo'ladi, uzunligi esa 2,5 metr. Yerni kovlab 0,5 – 0,7 chuqurlikda metall qoziq qaqiladi. Gorizontal ulovchi po'lat tasma 0,5 – 0,7m chuqurlikka joylashtiriladi. Tuproqni qarshiligiga qarab turli miqdorda qoziq qoqiladi. Tuproqning qarshiligi yilning quruq mavsumlari uchun olinadi. tuproqning solishtirma qarshiligi 100 Om.m va knimatik zona koeffitsient 1,2 deb qabul qilamiz. (17)

Umumiy yerga ulanish konturining qarshiligi 4 Omdan oshmasligi kiyerak

Yerga ulanish konturini quyidagi tartibda hisoblaymiz:

1. Tuproqning qarshiligini hisoblaymiz.

$$P_T = P * K = 100 * 1,2 = 120 \text{ Om.m.}$$

2. Vyertikal elektrod qarshiligini quydagi ifoda yordamida hisoblaymiz:

$$R_e = \frac{0,366P_T}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h_{yp} + l}{4h_{yp} - l} \right), \text{ bu yerda}$$

R_t – tuproqning hisobiy solishtirma qarshiligi, Om.sm

L – elektrod uzunligi, sm

d – elektrod diametri, sm

h_{ur} – elektrodning o'rtacha yerga singishi, sm

h – elektrodning joylashish chuqurligi, sm

$$h_{yp} = \frac{h + l}{2} = \frac{50 + 250}{2} = 150 \text{ sm.}$$

$$R_e = \frac{0,366 * 1,2 * 10^4}{250} \left(\lg \frac{2 * 250}{1,2} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 * 150 + 250}{4 * 150 - 250} \right) = 42 \text{ Om.}$$

Ulovchi tasma qarshiligi (gorizontal joylashgan po'lat metal 40x4mm)

$$R_z = \frac{0,366P_T}{\ln} \ln \frac{2 \ln^2}{e * h} \text{ bu yerda}$$

L_n - gorizantal lenta uzunligi

v – lenta eni

h – yerga ko‘milish chuqurligi

$$R_2 = \frac{0,366 * 1,2 * 10^4}{1600} \ln \frac{2 * 1600^2}{4 * 50} = 3,25 \text{ Om.}$$

Vyertikal qoqiladigan yerga ulash qoziqlar soni hisoblaymiz:

$$n_{xuc} \frac{R_6}{R_3} = \frac{42}{4} = 10 \text{ dona}$$

Elektrodlar to‘rtburchak shaklda kuch transformatorining atrofiga qoqiladi va unga boshqa yerga ulanish konturlari ham ulanadi. Elektrodlar orasidagi masofa:

$$a = \frac{l}{n} = \frac{16}{10} = 1,6 \text{ m.}$$

bu yerda $L = 16 \text{ m}$ yerga ulanish konturining pyerimetri. Haqiqiy yerga ulanish qoziqlari soni

$$\eta_{xak} = \frac{n_{xuc}}{n_3} = \frac{10}{0,82} = 12 \text{ dona}$$

n_e - vyertikal elektrodlardan foydalanish koeffitsienti.

Yerga ulagich qurilmaning qarshiligi

$$R_{ey} = \frac{1}{\frac{n_g n_3}{R_6} + \frac{\eta_{en}}{R_2}} \text{ Om.}$$

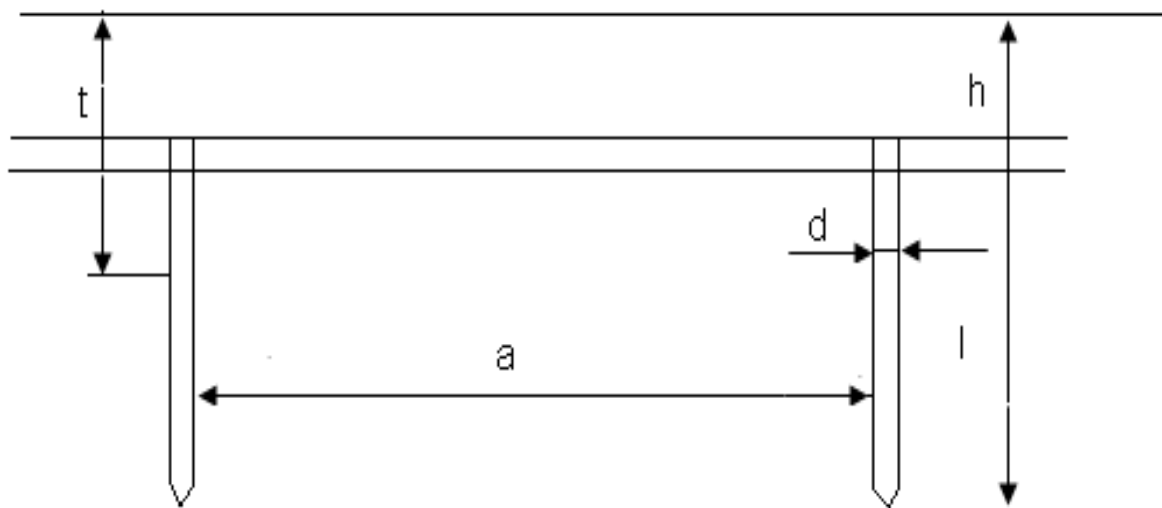
bu yerda: $\eta_{ep} = 0,4$ ekranlanish koeffitsienti

$\eta_e = 0,64$ elektrodlardan foydalanishkoeffitsenti

$$R_{ey} = \frac{1}{\frac{12 * 0,64}{42} + \frac{0,4}{3,25}} = \frac{1}{0,306} = 3,268 \text{ Om.}$$

PUE qoidalari bo‘yicha yerga ulanish konturining qarshiligi $R_{eu} \leq 4 \text{ Om}$ bo‘lishi zarur. Bizning hisoblarimizda yerga ulanish konturining qarshiligi

$R_{eu} = 3,268 \text{ Om}$ bu 4 Om dan kichik bo‘lganligidan talablarni qoniqtiradi. Demak, hisobiy qabul qilamiz.



Transformatorlar podstansiyasida xususiyy iste'molchilar uchun TM 25/10 tipli transformator mavjud. Undan 220/380 V kuchlanishli iste'molchilar ta'minlanadi. Shu tarmoqda ulangan ajratkich yuritmasi quvvati 1,5 kVt unda qisqa tutaShuv bo'lganda himoya vositasini (avtomat ajratkich) ishga tushishini tekshiramiz. Himoya apparatida matorgacha bo'lgan masofa 7 m. Himoya apparatida o'rnatilgan

tok 20 A. Bir fazali q.t.t ni hisoblamiz: $I_{KT} = \frac{U_{\phi}}{\frac{z_{Tp}}{3} + z_n}$ bu yerda

Z_{tr} - transformtorning to'la qarshiligi

Z_a - faza – nol xalqaning to'la qarshiligi

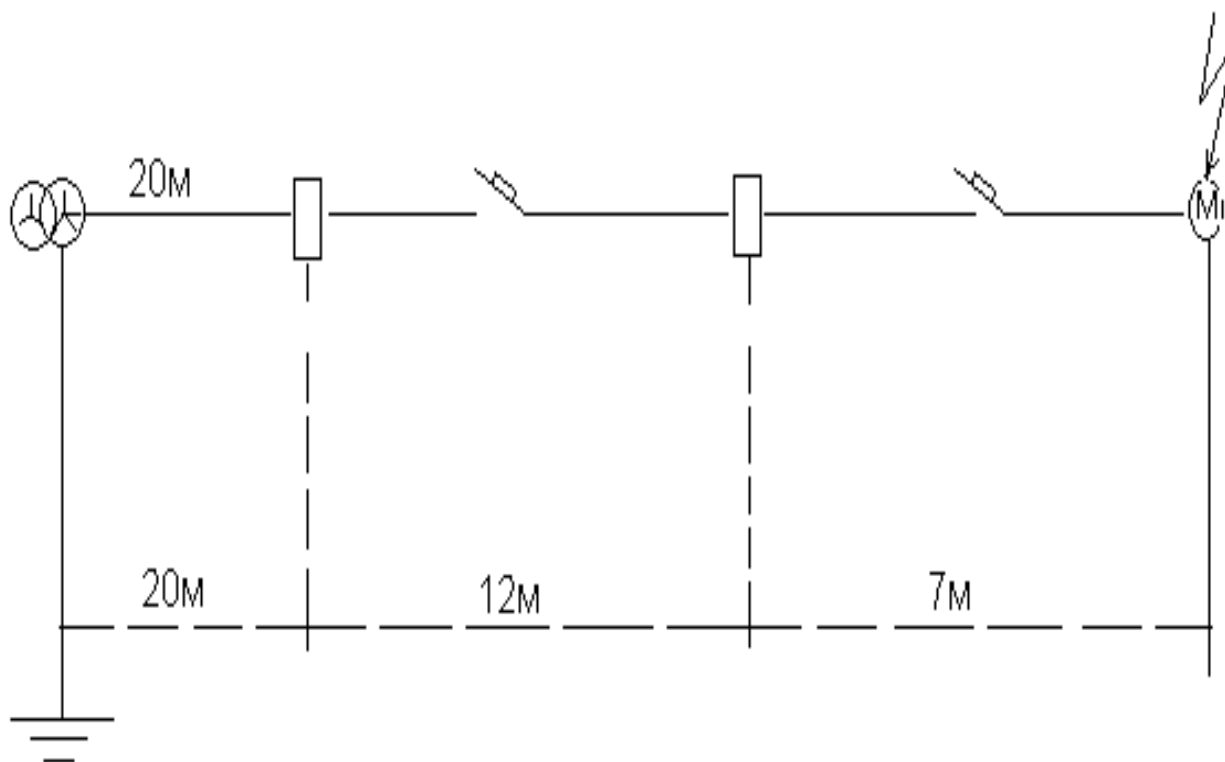
U_{Γ} - faza kuchlanishi

Fazada o'tkazgich simning kesim yuzasi 4 mm² bo'lganda:

$$R_1 = \frac{Pl}{S} = \frac{0,032 * 7}{4} = 0,056 \text{ Om.}$$

$$R_2 = \frac{0,032 * 20}{4} = 0,16 \text{ Om.}$$

$$R_3 = \frac{0,032 * 12}{4} = 0,096 \text{ Om.}$$



Jami aktiv qarshiligi $R_1 = R_1 + R_2 + R_3 = 0,056 + 0,16 + 0,096 = 0,312$

Liniyani reaktiv qarshiligi: $X_1 = x_0 l = 0,4 * 0,039 = 0,0156 \text{ Om}$.

$Z_n = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{(0,312)^2 + (0,0156)^2} = \sqrt{0,097587} = 0,3 \text{ Om}$.

Bir fazali qisqa tutaShuv tokini aniqlaymiz:

$$I_{kt} = \frac{U_\phi}{\frac{Z_{mp}}{3} + Z} = \frac{220}{\frac{1,56}{3} + 0,3} = 268,3 \text{ A}.$$

Shart bo'yicha $\frac{I_{km}}{3} \geq I_{x\phi}$ $\frac{268,3A}{3} \geq 20A$ $89,43 \geq 20 \text{ A}$.

Demak shart bajarildi.

Shunday qilib ishimizning hayot faoliyat xavfsizligi bo'limining mehnat muxafazasi masalarini kurib chiqdik. Elektr xavfsizligi mehnat muxofazasining xafsizlik texnikasi bulimidagi asosiy masalalaridan biridir. Elektr uzatish tarmoqlari atrofida xafli zona mavjud bulib uning odamlar hayvonlarga hayotiga sog'lig'iga zarar etishi mumkun.

Odam va qishloq xo'jalik hayvonlari organizmlariga elektr tokining ta'siri.

Chastotasi 50 Gs bulgan uzgaruvchan tok odam tanasidan quldan-qulga qarab yoki quldan oyoqqa qarab utishida, agar tokning odamga ta'sir etish vaqti kamida 3 s davom etsa, kuchi 100 mA bulgan tok yurakni falajlab qo'yishi mumkin. YUrak qorinchalarining fibrillyasiyalanishi vujudga kelishi, ya'ni

yurak muskullarining alohida tolalari bir vaqtda qisqarib va bo'shishi o'rniga tartibsiz ravishda qaltirab (uchib) turishi mumkin. Tok katta bo'lganda hatto sekundaning ulushlarida ham yurak tezrok, falajlanib qolishi mumkin.

Tokning o'tib turish vaqti Shu sababdan ham ahamiyatga egaki, yurakning falajlanib qolish xavfi faqat tok kuchiga bog'liq bo'lmasdan, balki tok o'tayotgan payt yurakning har qaysi siqilish va kengayish siklida yurak ishining, u tokka ayniqsa sezgir bo'ladigan fazasiga moe kelish-kelmasligiga bog'liq. Tok yurakning bitta siqilish va kengayish sikli sodir bo'ladigan vaqtdan uzoqroq vaqt o'tganda u albatta xavfli faza bilan moe tushadi.

Fibrillyasiya — elektr tokining tana orqali o'tishining eng xavfli oqibatidir, chunki odamning fibrillyasiyalanib turgan yuragi ishini faqat «defibrillyator» deb ataladigan maxsus apparatdan o'z vaqtida foyda-lanish yo'li bilangina tiklash mumkin, bu apparatni ishlatishga faqat vrachning haqqi bor. Elektr toki bilan jarohatlanishda yurakning barcha falaj bulish hollarining taxminan 1/5 qismigina fibrillyasiyaga to'g'ri keladi, bu hollarning 4/5 qismida esa yurak Shunchaki to'xtaydi (asistolik holat) va uning ishini yurakni qo'l bilan bilvosita massaj qilish (uqalash) yo'li bilan tiklash mumkin. Baxtsiz hodisalarning analizi Shuni ko'rsatdiki, kuchi bir necha ampyer bulgan tok fibrillyasiyani keltirib chiqarmaydi, chunki bu holda, tok o'tib turar ekan, yurak mushaklarining hamma tolalari siqilgan bo'ladi, ammo bu tok issiqlik ta'sirida tana to'qimalarining emirilishini keltirib chiqaradi va ba'zan nyerv sistemasi ishdan chiqqanligi sababli nafas olish to'xtaydi. Agar tok ancha vaqt o'tib turgan bulsa, 50 ... 80 mA tokda ham nafas olish to'xtashi mumkin. Qo'llar orasidan yokn qo'l bilan oyoqlar orasidan o'tayotgan tokning kuchi 20 ... 25 mA bo'lgandayoq kuchlanish ostida bo'lgan narsani qo'l bilan ushlaganda barmoqlar uni changaklab siqib oladi, bilak mushaklari esa falajlanadi va odam tok ta'siridan qutula olmaydi. Tok qancha ko'p vaqt o'tib tursa, tananing elektr qarshiligi Shuncha kamayadi va tok kuchi ortib boradi. Agar tok kelishi tezda uzib qo'yilmasa, odam ulishi mumkin.

Odam, kuchlannsh ostida turgan narsadan mustaqil ravishda qo'lini tortib olishga qodir holdagi eng katta tok qo'yib yuboradigan maksimal tok deb ataladi. Buidan bir oz katta qiymatli toklarni (chegaraviy) minimal qo'yib yubormaydigan toklar deb hisoblash mumkin. Odamlarning kichik toklar ta'sirida ham halok bo'lish ehtimoli borligiga sabab Shuki, elektr toki urishining natijasi tokning yurakka yoki nafas olish organlariga bevosita ta'sir etishiga bog'liq bo'lmasdan, balki tokning turli-tuman individual xususiyatlarga ega bo'lgan nyerv sistemasiga ta'sir etishiga ham bog'liqdir (ruhiy ta'sirlanish natijasida ham o'lish mumkin).

Tokning tanadan o'tish yuli va tokning kirish hamda chiqish joylari ham

ahamiyatga ega. Masalan, tok ung quldan oyoqlarga qarab borishida tokning chap quldan oyoqlarga borishidagiga nisbatan yurakdan ikki bara-var kup tok utadi. Buning sababi Shundaki, odam tanasidagi igna sanchish yo'li bilan davolashda foydalaniladigan juda ham zaif nuqtalar orqali tok o'tganida bu tok markaziy nyerv sistemasiga ta'sir qiladi.

Odam tanasidan o'tadigan tok uning qarshiligiga bog'liq. Past kuchlanishlarda bu qarshilik deyarli butunlay tyerining holatiga bog'liq bo'lib, tyerining sirtqi qatlamlarini juda yupqa va nisbatan nomukammal dielektrik deb, mushak va qonni esa o'tkazgich deb qarash mumkin.

Elektr tokidan shikastlangan kishiga birinchi yordam. Agar kuchlanish ta'siriga tushib qolgan kishi tok eltuvchi qismlarga tekkanicha qolgan bo'lsa, uni iloji boricha tezroq tok ta'siridan ajratish kyerak. Buning uchun eng yaxshisi zlektroustanovkaning tok urgan kishi tegib turgan qismini uzib qo'yish kyerak. Bu ishni zudlik bilan qilib bo'lmasa, kuchlanish 1000 V gacha bo'lganda tok urgan kishini kuchlanish ta'siridagi narsalardan ajratish uchun tok o'tkazmaydigan har qanday narsadan foydalanish mumkin: quruq kiyim-boshni yumaloqlab yoki taxtani oyoq ostiga tashlab yoki qo'lni sharf bilan o'rab olib, tok urgan kishini chetga olish kyerak. Hatto yalang qo'l bilan tok urgan kishining quruq kiyimidan tutish mumkin (yoqasidan, kalta kamzulinig etagidan), lekin bunda kiyim tanaga tegmasdan turishi, yalang'och tanaga yoki oyoq kiyimiga tegib ketmaslik kyerak, chunki oyoq kiyim nam bo'lishi yoki metall detallari bo'lishi mumkin. Agar tok urgan kishi simlardan birini changaklab ushlab qolgan bo'lsa, u orqali o'tayotgan tokni uzish zarur, buning uchun uni simdan emas, balki yerga tutashgan qismlardan ajratish kyerak, bu maqsadda uning tagiga quruq taxta tiqish yoki quruq arqon yordamida oyoqlarini tortib yerdan uzish lozim, tok urgan kishining shimidan ushlab tortmaslik kyerak, chunki u hul bulishi mumkin. Shundan keyin tok urgan kishi simni osongina qo'yib yuboradi. Ba'zan simlarni izolyasiyalangan dastali bolta yoki boshqa asbob bilan tszda kesib tashlash mumkin, lekin bunda simlarni bittadan kesib tashlash kyerak, Shunday qilingaida ular qisqa tutashnb qolmaydi va ular orasida elektr yoyi hosil bo'lmaydi.

Kuchlanish 380/220 V va updap past bo'lganda, agar tok yerga faqat shikastlangan kishining tanasi orqali o'tayotgan bo'lsa, qutqaruvchi kishi odimiy kuchlanish shikastlashidan cho'chimasa ham bo'ladi chunki shikastlangan kishi orqali o'tayotgan tok xavfli qiymatlardagi odimiy kuchlanish hosil qilarlik darajada katta bo'lmaydi. Tok urgan kishini tokdan ozod qilish uchun bunda yaxshisi quruq tayoq yoki taxtadan foydalanish kyerak, taxtani esa o'z kiyimiga o'rab ushlab lozim. Agar kuchlanishi 1000 V dan ortiq ustanovkani tez uzib qo'yishning iloji bo'lmasa, u holda tayoq, taxta yoki quruq kiyim kabi yordamchi vositalardan foydalanish yaramaydi, ustanovka qismlaridan Shu kuchlanishga

muljallangan izolyasiyalovchi himoya vositalaridan foydalanib chetga olish, yoxud ustanovkada tok urgan kishiga xavf tug'dirmaydigan masofada qisqa tutashtirish hosil qilib uni avtomatik uzib qo'yish lozim. Masalan, havo liniyasida 2 yoki 3 fazaga yalang'och sim tashlanadi. Bu sim oldindan biror yerga tutashtirgichga ulab quyiladi. Bu sim liniya simlariga tekkanidan keyin uni tashlagan kishiga yoki boshqalarga tegib ketmasligi, hech kim yerga tutashtirgichga 5 m gacha masofada yaqinlashmasligi kyerak. Kuchlanishi 1000 V dan ortiq bo'lgan liniyada u uzib qo'yilgandan sung ham hayot uchun xavfli sig'imda zaryad saqlanib qolishi mumkin. Liniya yerga ishonchli tutashtirilgandan keyingina tok urgan kishiga izolyasiyalovchi vositalarsiz tegish mumkin.

Tok urgandan keyin hushini yuqotgan yoki nisbatan uzoq vaqt tok ta'sirida bo'lgan kishining ko'p yurishiga ruxsat byermaslik (yyga piyoda ketish, ayniqsa ishni davom ettirishga ruxsat byermaslik) kyerak, chunki bevosita tok urgandan keyin shikastlangan kishi uzini yaxshi his etishiga qaramasdan keyingi bir necha soatlarda yurak mushaklarini ta'minlovchi tomirlar qisilib qolishi mumkin.

Elektroustanovkalar xodimlariga nisbatan quyiladigan xavfsizlik talablari. Kuchli tokning yuqori va past kuchlanishiga mo'ljallangan, ishlab turgan elektroustanovkalarga xizmat ko'rsatish bilan band bo'lgan hamma shaxslar ruhiy sog'lom bulishlari, jismoniy mehnat qilishga tusqinlik qiluvchi yoki elektroustanovkalarda baxtsiz xoddisa yuz byerish extimolini oshirunchn yoxud og'ir oqibatlariga olib keluvchi (ko'z, yurak, buyraklar, tyeri kasalliklari, duduqlanish va yana boshqalar) shikastlangan joylari va kasalliklari bo'lmasligi kyerak. Elektriklar ishga kirayotganlarida va sungra 2 yilda bir marta meditsina kurigidan utishlari kyerak. Xavfsizlik texnikasi masalalari yuzasidan uz malakalariga kura ishlab turgan elektroustanovkalarga xizmat kursatuvchi kishilar beshta malaka gruppalariga bulinadi.

I—IV gruppadagilarning yoshi, odatda, 18 dan kam bo'lmasligi kyerak. Qoidalarga muvofiq faqat institutlar, texnikumlar va hunar-texnika bilim yurtlarining I va II gruppaga kiradigan praktikantlari 17 yosh-dan ishlashlari mumkin. Ammo 18 yoshga etmagan shaxslardan usmirlar uchun ruxsat etilmaydigan ishlarda foydalanish mumkin emas. Bu ishlar quyidagilardir: kabel muftalarini montaj qilish, havo liniyalarida yuqorida turib bajariladigan ishlar (yerdap oyoqqacha bulgan balandlik 3m dan ortiq bo'lganida), yuqori kuchlanish uzib qo'yilmasdan bajariladigan ishlar, epoksidfenol smolalar na laklar Shu kabilardan foydalanib bajariladigan elektroizolyasion ishlar.

I gruppaga — ishga kirishlarida instruktajdan o'tgan va keyinchalik kamida kvartalda bir marta davriy ravishda instruktajdan o'tib turadigan, elektroustanovkalarga xizmat ko'rsatishga aloqador bo'lgan, ammo

elektrotexnikaviy bilimlarga ega bo'lmagan shaxslar kiradi. Ular elektr tokining xavfi va elektrustanovkalarda ishlaganda kuriladigan xavfsizlik choralari to'g'risida elementar tasavvurga ega bo'lishlari, Shuningdek, birinchi yordam ko'rsatish usullari bilan amaliy tanishishlari kerak. I gruppaga elektromontyorlarning shogirdlari, elektr dvigatellarning motoristlari, elektrustanovkalardagi farroshlar, avtokran haydovchilari, elektrlashtirilgan asbob-uskunalar bilan ishlovchilar, qurilish ishchilari va boshqa noelektrotexnik xodimlar kiradi. Ularga I malaka gruppasini elektr xujaligiga yakka o'zi javobgar bo'lgan shaxs byera oladi yoki uning topshirig'i bilan malaka gruppasi III bo'lgan shaxs instruktaj o'tkazgandan so'ng, xizmat ko'rsatilayotgan elektrlashtirilgan mashinada yoki boshqa ish o'rnida xavfsiz ishlash usullaridan bilimlari tekshirilgandan keyin byeriladi. Grappa byerish jurnalda bilimni tekshiruvchi va bilimi tekshiriluvchining imzolari bilan qayd qilinadi.

Xulosalar

1. Xozirgi zamon energetikasiga qo‘shimcha energiya manbalarini qo‘shish zarur. Bunday energiya manbalariga gidravlik, shamol, okean energiyasi (termal-suv satxining ko‘tarilishi, to‘lqinlar), geyzyerlar, geotermal va quyosh (quyosh radiatsiyasi) va boshqalar kiradi.

2. Dunyoda noana‘naviy energiya manbalari yordamida ishlab chiqariladigan energiya 200 mlrd. oshiq quyosh, soatni ya‘ni umumiy ishlab chiqariladigan energiyaning 2 % tashkil qiladi.

3. Bajarilgan muxandislik texnik iqtisodiy xisob ko‘rsatib turibdiki, olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi uchun taklif qilingan qayta tiklanuvchi energiya manbalari (quyosh, shamol va biogaz) variantidan foydalanish, an‘anaviy energiya ta‘minoti bilan solishtirganda anchagina energiya resurslar va moliyaviy mablag‘larni tejashni ta‘minlaydi.

4. Yer yuzasida quyosh nurlarining o‘rtacha intensivligi: 2 quyosh soat/m² – **YYevropa** shimolida bo‘lsa, 6 quyosh. soat/m² – qurg‘okchilik rayonlarida (cho‘llarda, tropik mamlakatlarda va xokazo.). Quyosh energiyasi, to‘g‘ri tushadigan nur va tarqoq xoldagi energiya sifatida, issiqlik ishlab chiqarishda foydalaniladi (Masalan: elektr energiyasi). quyoshning qo‘shimcha energiya turlaridan ham foydalaniladi.

5. O‘zbekiston respublikasi sharoitida olis xududdagi kichik quvvatli nasos qurilmasi elektr ta‘minot tizimida shamol resurslari xisoblari va ishda keltirilgan shamol elektr stansiyalar ko‘rsatgichlarining xisoblari ularning elektr ta‘minoti uchun TW-2000 (2 kVt), AVEU-12A (16 kVt), LMW-10000 (10 kVt) va Geya-2 (2 kVt) tipli shamol elektr stansiyalarini qo‘llash imkoniyatlari borligini ko‘rsatadi. Xisoblar yana ko‘rsatadiki, AVEU-12A SHES 2 ta olinsa qishloq axoli yashash punktlari elektr ta‘minoti uchun TW-2000 qurilmasiga nisbatan iqtisodiy samarali va yuqori ishonchli bo‘lib, ko‘p joy egallamaydi.

6. Sinxron motorlarni ventil motor sifatida ishlatish tezlikni rostdash imkoniyatini kengaytiradi, chunki ventil motor rejimida tezlik keng diapazonda rostdlanish imkoniyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. I.A.Karimov. Jaxon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari.-T:O‘zbekiston, 2009.-56b.
2. M.Toshboltaev, Z.Murodova. Qishloq xo‘jaligida kichik texnika vositalari marketingi. –T. O‘z.R F.A “Fan”, 2009. -139
3. M.Toshboltaev, R.Rustamov, Z.Seytimbetova. Qishloq xo‘jalik mashinalariga firmaviy texnik syervis ko‘rsatish tizimining matematik va statistik modellari. – T. O‘z.R. F.A “Fan”, 2011. -154
4. Intirnet ma`lumotlari
5. Qishloq xo‘jaligi va shu kabi boshqa omaviy axborot vositalari
6. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. – М.: КолосС, 2004. – 336 с.: ил.
7. Бородин И.Ф., Андреев С.А.; Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления. – М.: КолосС, 2005.
8. Зарич З. Энергетические ресурсы мира.-Курьер ЮНЕСКО,1981, № 8, с.12...14.
9. Даффи Д.А., Бекман У. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. Пер. с англ.-М.: Мир, 1977.-68 с.
- 10.Твайделл Джон., Уэйр,Антонии. Возобновляемые источники энергии.-М.: Энергоатомиздат., 2005. с.
- 11.Энергия, природа и климат / В.В.Клименко, А.В.Клименко. и др.-М.:изд. МЭИ, 1997. с.136
- 12.Твертин А.В. Перспективы использования возобновляемых энергоресурсов в сельском хозяйстве.- М.: ВНИИТЭ-ИСХ, 1983. с.87
13. Шокли В., Квиссер Х. В монографии «Полупроводниковые фотоприемники и преобразователи излучения». 1984.,Москва., «Мир», стр.489.
- 14.Тонкие поликристаллические и аморфные пленки. Под.ред. Л.Каземерский пер.с англ. Москва «Мир».1983.
- 15.Д.Карлсон. Приборы на аморфных тонких пленках. RCA Laboratories, Prineton, New Jyerey 1983.
- 16.Чопра К., Дас С. Тонкопленочные солнечные элементы.Пер. с англ. под ред. М.М.Колтуна. М. «Мир 1986».Уточнить стр.45 (32,33)
- 17.Патент FAP 00482 2010 йлдан ўз кучини йуқотган.
- 18.Электростанция переносная солнечная ЭПС-50-2 Copyright © 2001 ЗАО "ГлобалТел"
- 19.Усаковский В.М. Возобновляющиеся источники энергии.М.: Россельхозиздат, 1986. с. 73

5310200 - «Elektr energetikasi (Suv xo‘jaligida)» ta’lim yo‘nalishi
bitiruvchisi **Raxmonov Mirshodning** “Suv nasoslarini noan’anaviy
energiya manbalaridan foydalanib ishlatish” mavzusidagi malakaviy bitiruv
ishiga

TAQRIZ

Malakaviy bitiruv ishi O‘zbekiston respublikasi agrar sohasidagi olis xududlarda joylashgan, energiya ta’minoti tarmoqlaridan muammoli xo‘jaliklarni suv ta’minotiga qaratilgan bo‘lib, juda dolzarb hisoblanadi.

Ish tasdiqlangan topshiriq asosida, bajarilgan. Dunyoning hozirgi sharoitda energetik resurslar, xususan noana’anaviy energetik resurslar masalalari o‘rganilgan.

Ikkinchi bobda asosiy e’tibor olis xududlarda joylashgan xo‘jaliklar uchun kichik quvvatli suv tortish nasoslarining konstruktiv xususiyatlari. energiya ta’minoti va ekspluatatsiya sharoitlari tahliliga va ulardan samarali foydalanish usullariga bag‘ishlangan.

Suv manbalari, xavzalari, quduqlar va rezervuarlardan suv bilan ta’minlovchi kam quvvatli suv nasoslarini asosiy ekspluatatsion parametrlarini tadqiq qilish, Quyosh va Shamol qurilmalari elementlarining asosiy ekspluatatsion parametrlarini tadqiq qilish kabi masalalar yoritilgan.

Uchinchi bobda fermer xo‘jaliklarini qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan ta’minlash va ularning ekspluatatsiyasida iqtisodiy ko‘rsatkichlar va elektr jihozlarini ekspluatatsiyasida xavfsizlikni ta’minlash masalalari o‘rganilgan.

Ish yakunida kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari tanlash va ekspluatatsiya qilish bo‘yicha taklif va xulosalar ishlab chiqilgan.

Kamchiliklar: 1. Fermer xo‘jaliklari uchun taklif etilayotgan qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ishlab chiqaruvchilari xaqida to‘laroq ma’lumot keltirilmagan.

Yuqoridagi kamchiliklar malakaviy bitiruv ishi sifatiga sezilarli ta’sir etmagan va «**Elektr energetikasi (Suv xo‘jaligida)**» ta’lim yo‘nalishi bitiruvchisi **Raxmonov Mirshodning** “Kichik quvvatli suv nasoslari uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari tanlash va ekspluatatsiya qilish” mavzusidagi malakaviy bitiruv ishini himoyaga taqdim etishni taklif etaman.

Bitiruv malakaviy ishini «yaxshi» (75%) baxoga baxolayman va uning muallifini bakalavr darajasini olishga loyiq deb hisoblayman.

Taqrizchi: _____ Dotsent **.Jo`rayev.T.D**