
NASOS STANSIYALARINI AVTOMATLASHTIRISH OPTIMALLASHTIRISH VA MODELLASHTIRISH. ELEKTR ENERGIYA BILAN TA'MINLASH USULLARI

*Jo'raqulova Durdona Hamidulla qizi
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti
Milliy tadqiqot universiteti*

1. Nasos stansiyalar haqida;

Nasos stansiyasi - suyuqliklarni yuqoriga ko'tarish uchun mo'ljallangan bino; nasos agregati va quvurlardan iborat inshoot. Nasos stansiyasiga boshkarish apparatlari, elektr N. yeda esa taqsimlash qurilmalari, pasaytirish pod-stansiyalari, yig'ish-so'rish va bosim kollektorlari, qo'shimcha jihozlar (asosiy nasoslarni ishga tushiradigan vakuumnasoslar, yong'inga qarshi ji-hozlar, moy xo'jaligi va boshqalar) kiradi. Nasos agregati so'rish quvuri, nasos, dvigatel, uzatish mexanizmi, teskari klapanli bosim truboprovo-di va zulfindan iborat bo'ladi. Me-liorativ (sug'orish) Nasos stansiyasining qo'zg'almas va suzuvchi xillari bor. Suzuvchi N. yeda nasos va kuch qurilmalari ponton yoki barjalarga o'rnatiladi. Kema qatnaydigan yirik kanallarni suv bilan ta'minlash, suv omborlarini suv bilan to'ldirish, sug'orish inshootlari va boshqa uchun yirik Nasos stansiyasi qo'llaniladi.

Vodoprovod Nasos stansiyasi suvni manbadan suv ta'minoti joyiga ko'taruvchi va undan vodoprovod inshootlariga yoki rezervuarga hamda tozalangan suvni vodoprovod tarmog'iga uzatuvchi ko'tarish st-yalaridan iborat. Kanalizatsiya Nasos stansiyasi panjarali va maydalagichli rezervuar, mashina zali (nasosxona) va boshqalardan iborat. Bunday Nasos stansiyasi yer ustiga va yer ostiga o'rnatiladi. Xalq xo'jaligida Nasos stansiyasining ahamiyati katta. Ayniqsa, baland joylarga suv chiqarishda Nasos stansiyasi juda qo'l keladi.



2. Nasos stansiyasini ishlash jarayonini modellashtirish va optimallashtirish

Nasos stansiyasini ishlash rejimini samarali boshqarish nasos agregatlarini miqdorini va ishlab to'rgan nasos agregatlarini tartib raqamini aniqlashdan iborat, hamda berilgan suv bilan ta'minlash jadvalini (grafigini) bajarish uchun iste'mol qilinayotgan energiya quvvatini minimal qiymatini ta'minlashdan iboratdir. Hozirgi vaqtda ko'pgina magistral kanallarda nasos stansiyalarini kaskadlari suv bilan ta'minlash jarayoni markaziy dispetcher xizmati bilan amalga oshiriladi, Ya'ni dispetcher suvni yig'ish va tarqatish kabi boshqarish jarayonlarini olib boradi. Dispetcher tomonidan yechim qabul qilish jarayoni amalda suvni uzatish jarayonini holatini rejalashtirilgan jadval bilan taqqoslashga va bu taqqoslash natijasidan kelib chiqqan holda o'zining shaxsiy tajribasi va intuitsiyasi asosida mumkin bo'lgan vaqt daqiqasida samarali tashkiliy ishlar uchun yechim qabul qiladi. Boshqarish strategiyasini tadbiiq qilayotganida dispetcher navbatchi mutaxassislardan (muxandislardan) kanal uchastkalarini gidravlik rejim parametrlarini va nasos stansiyalarini texnologek jarayonlarini holatini o'rganadi. Boshqarish strategiyasi har bir nasos stansiyasida va gedrotexnik inshoatda amalga oshiriladi. Nasos stansiyasi normal ishlatilganda dispetcher nasos stansiyalaridan xar olti soatda axborot olib turadi, istemolchilar parametrlar to'g'risida har bir soatda ma'lumot oladilar. Dispetcher kaskaddagi holatga qarab, taxlil qilishga asoslangan holda suvni uzatishni boshqarish jarayoni uchun yechim qabul qiladi. Olingan natijalar asosida nasos stansiyalarini ishga tushiradi yoki to'xtatiladi, nasos stansiyalarini unumdorligini nasos stansiyalarini kuraklarini ma'lum bir burchakga burish bilan o'zgartiradilar. Ya'ni suv uzatish jarayonini boshqarish qo'l bilan despecherlik boshqaruv asosida amalga oshiriladi.

Demak, suv uzatish jarayonini boshqarish yechim qabul qilishni yeng sodda usullariga asoslangandir. Qurilmalar texnologiyalarini va ob'yektlarini boshqarish jarayonlari qo'lda, sodda ravishda olib boriladi. Dispetcher va boshqariladegan ob'yektlar orasidagi bog'lanish telefon va faks qurilmalariga asoslangan. Tushunarliki bunday boshqarish elektr energiyani suvni ko'tarish uchun ortiqcha sarflashga, suvni keraksiz sarflashga va suvni yo'qotishga, natijada, suv uzatish jadvalini bajarilmasligiga olib keladi.

Asosiy maqsad, elektr energiyasini sarflanishini minimallashtirish va nasos stansiyasini turli rejimlarini tadqiq etish bilan nasos stansiyasini suv uzatish grafigini sezilarli bo'lmagan holda xatoliklar bilan bajarishdan iborat.

Bu masalada beriladigan ma'lumotlar:

- -rejalashtirilgan suvni uzatish xajmi;
- -nasos agregatlarini miqdori;
- -nasos stansiyasidagi xar bir nasos agregatini holati;
- -har bir holatdagi gidrotexnik va sarflanish xarakteristikalarini.

3. Nasos stansiyasini elektr energiya bilan ta'minlash uchun quyosh energiyasidan foydalanish

Energetika muammolari hozirgi zamonning eng muhim global muammolaridan biri bo'lib, ular Afrika, Osiyo va Lotin Amerikasining rivojlanayotgan mamlakatlariiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Elektr energiyasi ishlab chiqarishning yetarli emasligi va uning qimmatligi bu mamlakatlarda qishloq xo'jaligida nafaqat sanoat va qayta ishlash tarmoqlarini yaratishga, balki ijtimoiy taraqqiyotga ham to'sqinlik qilmoqda. So'nggi paytlarda energiya muammolari nafaqat mutaxassislar, balki fan va texnikaning boshqa sohalari vakillarining ham e'tiborini jalb qila boshladi. Energiya bilan ta'minlash muammolari aholi jon boshiga energiyaning solishtirma iste'molining o'sishi, eng sifatli va qulay organik yoqilg'i - neft va tabiiy gaz zahiralarning cheklanganligi, uning hududiy taqsimlanishining notekisligi, tabiiygeografik sharoitlarning yomonlashishi bilan bog'liq. Energetika sohasidagi vaziyatni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, yoqilg'i-energetika kompleksining butun tuzilmasi sezilarli darajada o'zgarmasdan, balansga yangi birlamchi energiya manbalarini kiritmasdan va shu bilan an'anaviy energiya manbalarini mos ravishda qayta taqsimlamasdan turib energetika muammolarini hal qilish mumkin emas. Dunyoda energiya ishlab chiqarish ortib borishi bilan ekologik muammolarning jiddiyligi oshadi. Bu bizni ekologik toza qayta tiklanadigan energiya manbalaridan keng foydalanishning maqsadga muvofiqligi haqida o'ylashga majbur qiladi.

Material va metodlar. Quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollari dunyoda so'nggi besh yil ichida energiya yillik o'sishining o'rtacha 50% ni tashkil etdi. Xalqaro energetika agentligi (IEA) ekspertlarining fikriga ko'ra, quyosh energiyasi 40 yil ichida ilg'or texnologiyalarni tegishli darajada tarqatish bilan taxminan 9 ming terravatt-soat yoki barcha zarur bo'lgan elektr energiyasining 20-25 foizini ishlab chiqaradi va bu karbonat angidrid chiqindilarini yiliga 6 milliard tonnaga kamaytiradi. Quyosh energiyasidan foydalanish sanoatning barcha sohaslarida qo'llanilmoqda. Shu jumladan, qishloq va suv xo'jaliklarida ham quyosh energiyasidan foydalanishni tadbiiq qilish masalalari ilgari surilmoqda. Mazkur xo'jalik texnikalarida, ishlab chiqarish quvvatlari muntazam ortib bormoqda. Suv xo'jaligida asosan nasos stansiyalar kata miqdorda energiya quvvatini talab qiladi. Quyosh energiyasi bilan ishlaydigan suv nasoslari tizimi ikkita asosiy komponentdan iborat. Bu quyosh panellar va nasoslar. quyosh panelining eng kichik elementi quyosh xujayrasi hisoblanadi. Har bir quyosh xujayrasi yorug'lik ta'sirida to'g'ridan-to'g'ri oqim (o'zgarmas tokDC) elektr energiyasini ishlab chiqaradigan ikki yoki undan ortiq maxsus tayyorlangan yarim o'tkazgich material qatlamiga ega. Ushbu doimiy oqim paneldagi simlar orqali yig'iladi. Keyin u doimiy tok nasosiga etkazib beriladi, u o'z navbatida quyosh porlaganda suvni pompalaydi yoki keyinchalik nasos tomonidan foydalanish uchun

bataryalarda saqlanadi. Keyinchalik bu elektr quvvati suv nasosi kabi yukni quvvatlantirish uchun ishlatilishi mumkin yoki u akkumulyatorda saqlanishi mumkin. Suv xo'jaligida elektr dvigatellarni quvvatlantirish uchun elektr energiyadan foydalanish odatiy holdir. Bu tizimlar kerak bo'lganda quvvatni ta'minlay olsa-da bir qator muhim kamchiliklar mavjud, jumladan:

- nasos stansiyalar asosan viloyat yoki tumanlarning chekka hududlarida joylashganligi tufayli elektr energiya yetkazib berish ancha qimmatga tushadi.

- yog'ingarchilik va ob-havoning boshqa noqulay sharoitlarida elektr tokening o'chishi

- tarmoqda faza yo'qolishi yoki kuchlanishning ortib ketishi natijasida nasos agregatining tez ishdan chiqishi va boshqalar.

Kuzatish ma'lumotlarini tahlil qilish asosida magistral nasos stansiyalari ishini boshqaruvchi tizimlar uchun zaxira quvvat manbai sifatida muqobil manbadan, doimiy tokni o'zgaruvchan tokga o'zgartirgichli quyosh batareyasidan foydalanish taklif etiladi. O'zbekiston Respublikasining sug'orish tizimlarida qo'llaniladigan zamonaviy nasos stansiyalari ikki xil boshqaruv tizimlari bilan jihozlangan

- 1-nasos agregatlari dvigatellarining ish rejimini tartibga soluvchi tizimlar;

- 2-nasos haydovchisining elektr motorlarini favqulodda yoki g'ayritabiiy ish rejimlaridan himoya qilish tizimlari.

Nasos stansiyalari ishlashining ishonchliligi toifasini hisobga olgan holda, nasos stansiyalarini boshqarish va himoya qilish tizimlarini elektr ta'minoti sxemasi asosiy va zaxira manbadan tashqari elektr energiyasini etkazib berishni nazarda tutadi. Quyosh energiya tizimining quvvat ishlab chiqarish birligi uchun narxning oshishi dizel, benzin yoki elektr tizimiga qaraganda kattaroq bo'lganligi sababli, u ishlaydigan sug'orish tizimining umumiy dinamik quvvati past bo'lsa, fotovoltaik quvvat raqobatbardoshroq bo'ladi. Shu sababli, fotovoltaik quvvat yuqori purkagich tizimiga qaraganda mikro sug'orish tizimini quvvatlantirish uchun foydalanilganda raqobatbardoshroqdir. Sug'orish uchun fotovoltaik energiya, agar quyosh energiyasidan iloji boricha samarali foydalanish uchun tizimning umumiy dizayni va foydalanish muddati diqqat bilan ko'rib chiqilsa va tashkil etilsa, kichik, masofaviy ilovalar uchun an'anaviy energiya manbalari bilan raqobatbardoshdir. Kelajakda, fotovoltaik energiyaning narxi ko'tarilganda va ommaviy ishlab chiqarishning iqtisodiy afzalliklari fotovoltaik hujayraning eng yuqori vatt narxini pasaytirganda, fotovoltaik quvvat raqobatbardosh va keng tarqalgan bo'ladi. Quyosh panellari ikki turga bo'linadi: moslashuvchan va qattiq. Birinchi tur plastikligi bilan ajralib turadi. Bunday panelni hech narsaga zarar bermasdan osongina naychaga burish mumkin. Qattiq panel o'z shaklini o'zgartirmaydi. Ishlab chiqarish materialiga ko'ra, uchta tur mavjud: amorf, polikristal, monokristal. Amorf bataryalar moslashuvchan bo'lishi mumkin. Ular

o'rnatish joyini tanlashadi, ammo bunday qurilmaning samaradorligi juda past. Bu olti foizdan oshmaydi. Polikristalli mahsulotlar past narx bilan ajralib turadi. Biroq, ular bulutli kunlarda ham samarali hisoblanadi. Agar sizga elektr stantsiyasidan maksimal ta'sir kerak bo'lsa, unda siz bitta kristalli elementlarga ega panellarga e'tibor berishingiz kerak. Ularning samaradorligi darajasi yigirma besh foizga etadi. Monokristalli panellar qimmatroq, chunki monokristalli kremniy ishlab chiqarish uchun ko'proq energiya va vaqt talab qiladi. Yangi texnologiyalarning rivojlanishi va quyosh energiyasidan energiya kontseptsiyasining rivojlanishi bilan panellarning ko'lami ancha kengaydi. Ilgari bunday qurilmalar odatda kichik xususiy uylarda yoki kottejlarda o'rnatilardi.

Nasos stansiyani quyosh energiyasi yordamida elektr energiya bilan ta'minlash uchun quyidagi vazifalarni bajarish kerak:

- nasos stantsiyasining motorlarining oqim turini va kuchlanish qiymatini tanlash;
- ishlaydigan nasoslarning turi va sonini tanlash;
- nasos dvigatelining quvvatini hisoblash va tanlash;
- kerakli quvvatdagi quyosh panellari turini tanlash;
- elektr ta'minotining ishonchligi toifasi va korxonaning elektr ta'minoti sxemasini tanlash;
- nazorat qilish moslamalarini hisoblash va tanlash, nasos stantsiyasini himoya qilish;
- nasos stantsiyasining yoritilishini hisoblash;
- Elektr jihozlari va materiallari xarajatlarini texnik-iqtisodiy asoslash;
- ish haqi fondi, ijtimoiy sug'urta va ijtimoiy sug'urta badallarini hisoblash;
- Boshqa xarajatlarni hisoblash
- elektr o'rnatish ishlari uchun xarajatlar smetasini hisoblash.

Nasos stansiyalarni elektr energiya bilan ta'minlash uchun monokristal quyosh panellarini tanlash afzalroqdir. Chunki, monokristal quyosh panellar narxi qimmat bo'lsada bugungi kunda eng yuqori samaradorlikka ega - ommaviy ishlab chiqarilganlar orasida 22% gacha va kosmik sanoatida qo'llaniladiganlar uchun 38% gacha foydali ish koeffitsientiga ega.

Quyida (1-rasm) nasos stansiyasida quyosh energiyasidan foydalanishning funksional sxemasi keltirilgan.



1-rasm. 1-quyosh panellari, 2-invertor, 3-uch fazali avtomat, 4-magnit ishga tushirgich, 5-nasos agregati.

Xulosalar. Nasos stansiyalarni quyosh energiyasidan foydalanib, elektr energiya bilan ta'minlash bugungi kundagi energiya tanqisligi davri uchun juda dolzarb mavzu hisoblanadi. Ushbu ishni amalga oshirish natijasida ekologik jihatdan toza energiyadan foydalanishni joriy qilish va an'anaviy energiya tejamkorligi kabi natijalarga erishishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar;

1. Nasos stansiyalaridan foydalanish va diagnostikasi. M.Mamajonov, D.R.Bazarov, Tursunov.T.N, B.R.Uralov, S.Q.Xidirov. Toshken 2019
2. Quduqli nasos qurilmalari A.S.Badalov, B.R.Uralov, E.K.KAN, F.SH.Shaazizov, Toshken 2013.
3. Nasos stansiyalarini loyihalash va nasos qurilmalarini sinash. D.R.Bazarov, S.Q.Xidirov B.E.Norqulov, Vohidov.O.F, Artikbekova F.Q, Toshkent 2020
4. www.Google.com
5. www.Ziyonet.uz
6. www.texhologiy.uz