

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASHTIRISH MUHANDISLARI INSTITUTI**

---

**Mamajonov M., Bazarov D.R., Tursunov T.N., Uralov B.R.,  
Xidirov S.Q., Rajabov N.Q., Norqulov B.E.**

# **NASOS STANSIYALARIDAN FOYDALANISH VA DIAGNOSTIKASI**

**5A450402-«Nasos stansiyalari va qurilmalaridan foydalanish  
va tashxisi» mutaxassisligi uchun darslik**

**Toshkent - 2019**

*OO‘MTVning 27.12.2019 y. № 1186-234 sonli buyrug‘iga asosan chop etishga tavsiya etilgan.*

### **Annotatsiya**

O‘quv qo‘llanmada artezian quduqlarini montaj va demontaj qilishda ishlatiladigan ko‘tarish moslamalarining konstruksiyasi va ishlash prinsipi haqida batafsil ma‘lumotlar berilgan. SHu bilan birga artezian quduqlarida yuz berishi mumkin bo‘lgan nosozliklar, avariylar tafsiloti, ularni keltirib chiqargan sabablari hamda bartaraf etish yo‘llari amaliy tavsiyalar tarzida izohlab berilgan.

O‘quv qo‘llanma soxa mutaxassisligi bo‘yicha tahsil olayotgan talabalarga va keng kitobxonlarga hamda quduqli nasos qurilmalarini ekspluatatsiyasi bilan shug‘ullanadigan hususan, artezian quduqlarini ekspluatatsiya qiluvchi va ta‘mirlovchi mutaxassislar uchun mo‘ljallangan

**Taqrizchilar:** Toshkent arxitektura va qurilish instituti, “Gidrotexnika inshootlari, zamin va poydevorlar” kafedrası professori, DSc **X.Fayziyev**

TIQXMMI, “Gidrotexnika inshootlari, muhandislik konstruksiyalari” kafedrası dotsenti, t.f.n. **N.Raxmatov**

## **Аннотация**

В учебнике рассмотрены вопросы эксплуатации сооружений и оборудования насосных станций водохозяйственных и мелиоративных систем. Приведены типы, конструкции и параметры насосов и насосных станций, а также принципы использования характеристик насосов. Освещены вопросы по организации эксплуатационной службы насосных станций, эксплуатации сооружений и гидромеханического оборудования, износу и восстановлению деталей насосов, организации ремонтных работ на насосных станциях, а также повышению эффективности эксплуатации насосных станций.

Учебник рассчитан для студентов бакалавриатуры и магистратуры, научных работников, инженерно-технических работников эксплуатационных организаций.

## **Abstract**

The textbook questions operation of the facilities and equipment of pumping stations and water reclamation systems. Specifies the types, design and parameters of pumps and pumping stations, as well as how to use the characteristics of pumps. The questions on the organization of operational service pumping stations, maintenance facilities and hydromechanical equipment, depreciation and restoration of pump parts, organizing repairs to pumping stations, as well as improve the efficiency of operation of the pumping stations are presented.

The textbook is designed for bachelor and master's course students,  
researchers, engineers and technical staff operating agencies

Mamajonov Maxmudjon, Bazarov Dilshod Rayimovich,  
Tursunov Tadjibay Nurmuxamedovich, Uralov Baxtiyor Raxmatullayevich,  
Xidirov San'atjon Quchqorovich, Rajabov Nurmamat Quدراتovich,  
Norqulov Behzod Eshmirzayevich.  
/ NASOS STANSIYALARIDAN FOYDALANISH VA DIAGNOSTIKASI /  
Darslik. -T.: TIQXMMI, 2019. 336- b.

---

**©. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash  
muxandislari instituti (TIQXMMI), 2019.**

## SO'Z BOSHI

Respublikamizda bozor iqtisodiyoti islohotlari chuqurlashtirish jarayonida qishloq xo'jalik mahsulotlari etishtirish, uni sifatini oshirish, ilg'or tajribalar va yangi sug'orish texnologiyalarini qo'llash, er va suv resurslaridan oqilona va unumli foydalanish muhim strategik ahamiyatga ega bo'lgan yo'nalish hisoblanadi.

Keyingi o'n yilliklarda suv manbasidan yuqorida joylashgan erlarni o'zlashtirilishi munosabati bilan meliorativ nasos stansiyalari qurilishi avj oldirildi. Kelajakda Respublikamizda sug'oriladigan dehqonchilikni rivojlanishi ya'ni yangi erlarni o'zlashtirilishi va sug'orishning yangi tejamkor (yomg'irlatib, tomchilatib, yer ostidan) texnologiyalarini qo'llanishi nasos stansiyalari yordamida amalga oshirilishi mumkin. Yer osti suvlarini sathi ko'tarilishi ko'p hollarda vertikal zovurlar qurish va ulardan nasoslar bilan suvlarini chiqarib tashlashni taqozo etadi. Aholini ichimlik suv bilan ta'minlash tarmoqlarida ham nasos stansiyalari muhim o'rin egallaydi.

Hozirgi kunda Respublikamiz qishloq xo'jaligida, sanoatida, qurilishlarida, energetik, aholi suv ta'minoti va kanalizasiya tizimlarida va boshqa sohalarida ko'p sonli qurilmalari ishlab turibdi.

Nasos stansiyalarning inshootlari va uskunalarning ta'mirlashlar- aro ishlash muddatini uzaytirish, ularning ish resursini orttirish, elektr energiyasini tejash, suv isrofini kamaytirishi, atrof muhitni muhofaza qilish va favqulotda holatlarni oldini olish o'z vaqtida va sifatli xizmat ko'rsatish, avtomatik vositalar va ta'mirlash ishlariga mexanizasiya qo'llash inshootlar va uskunalardan texnik va iqtisodiy jihatdan samarali foydalanishga bog'liqdir.

Bunday sharoitlarda sug'orish tizimlardan nasos stansiyalaridan resurstejamkor va tabiatni muxofaza qilish texnologiyalariga asoslangan foydalanish masalalari alohida ahamiyatga egadir.

Demak, nasos stansiyalari va qurilmalarini texnikaviy jihatdan puxta loyihalash, nasos-kuch uskunalarini to'g'ri tanlash va yig'ish, inshonchli va samarali ishlatish, sifatli ta'mirlash va mohirona foydalanish hozirgi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir. Yuqoridagi talablarga javob berish va qishloq xo'jalik ekinlaridan kafolatli hosil olish uchun suv xo'jaligi sohasi bakalavr va magistrilarini zamon talabiga javob beradigan o'zbek tilidan darslik va o'quv qo'llanmalar bilan qurollantirish zarur [36].

Ushbu darslik 5450400 «Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalaridan foydalanish», 5111000 – Kasb ta'limi («Gidrotexnika inshootlari va nasos

stansiyalaridan foydalanish»), 5450200 «Suv xo'jaligi va meliorasiya», bakalavriat ta'lim yo'nalishlari, tegishli kasb ta'limi yo'nalishlari, 5A450402-«Nasos stansiyalari va qurilmalaridan foydalanish va tashxisi», 5A450301-«Gidromeliorasiya ishlarini meyanizatsiyalash», 5A450201- «Gidromeliorasiya» va boshqa magistratura mutaxassisliklari bo'yicha tasdiqlangan o'quv rejalariga kiritilgan va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi Oliy o'quv yurtlararo ilmiy – uslubiy birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengashi tomonidan tavsiya etilgan «Nasos stansiyalaridan foydalanish» fanining o'quv dasturi asosida yozilgan. Undan suv xo'jaligi sohasi muxandis-texniklari, magistrantlar va doktorantlar, ilmiy-texnik xodimlar, o'rta maxsus kasb-xunar ta'limi o'qituvchilari va talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Darslik uchta bo'limdan iborat bo'lib, birinchi bo'limda nasos stansiyalarining inshootlari, uskunalari va jihozlari turlari, tuzilishi va ishlash tarzi, hamda nasoslarning ish ko'rsatkichlarini aniqlashning nazariy va amaliy asoslari keltirilgan. Ikkinchi bo'lim nasos stansiyalaridan foydalanish masalalariga bag'ishlangan bo'lib, bu bo'lim K.I.Lisov va boshqalarning («Ekspluatsiya meliorativnix nasosnix stansiy» -M.: Agropromizdat, 1988.) o'quv qo'llanmasi asosida dos. T.M. Tursunov va B.M. Shokirovlar tomonidan tayyorlangan [3,19].

Uchinchi bo'limda nasos stansiyalarining foydalanish samaradorligini oshirish masalalari yoritilgan bo'lib, unda oxirgi yillarda shu sohada olib borilgan ilmiy tadqiqotlarning natijalari tahlili asosida tavsiya va takliflar bayon etilgan.

Nasoslarning ichki geometrik qismlarini konstruktiv loyihalash, ularning elementlari mustahkamligini hisoblash, nasos stansiyalarining energetika ta'minoti va elektrotexnika qismlari hamda ulardan foydalanish alohida bilim sohalariga ta'luqli bo'lganligi uchun bu masalalar ushbu darslikka kiritilmagan.

Darslik O'zbekiston Respublikasida va Mustaqil Hamdo'stlik Davlatlarida nasos stansiyalarini keng qo'llanilishi va rivojlanishiga o'zlarini ilmiy-amaliy tavsiyalari bilan munosib hissalarini qo'shgan atoqli olimlar akademik Karelin Vladimir Yakovlevich, dosentlar Xoroshev Oleg Vasil'evich, Kolpakova Tat'yana Aleksandrovna va Sudakov Vasiliy Petrovichlarning yorqin xotirasiga bag'ishlanadi. Darslik o'zbek tilida yaratilayotgan dastlabki adabiyotlardan bo'lganligi sababli kamchiliklar bo'lishi tabiiy. Shu boisdan mualliflar darslik bo'yicha fikr-mulohazalarini bildiruvchilarga, o'z minnatdorchiligini izhor qiladilar.

Darslikni yaxshilash bo'yicha takliflarni Andijon viloyati Andijon tumani Kuyganyor shaxarchasi Andijon qishloq xo'jaligi instituti va Toshkent iirigasiya

va qishloq xugaligini mexanizasiyalash muxandislari institutlariga yuborishingizni so'raymiz.

## **KIRISH**

Suv uzatish mashinalarini yaratilishi uzoq o'tmishli tarixga ega. Odam yoki hayvon kuchi bilan harakatga keltiriladigan chig'ir va norin deb nomlangan suv uzatish mashinalari eramizdan ming yillar avval Misrda qo'llangan. Suyuqlik harakatini mexanik harakatga aylantirib, cho'michlari yordamida suvni ko'taruvchi charxpalak O'rta Osiyo, Hindiston, Xitoy va Misrda qadim zamonlarda ekinlarni sug'orishda qo'llangan va hozirgi kungacha etib kelgan [3,21]. Oddiy tuzilishdagi porshenli nasoslar eramizdan avvalgi 4-asrda ya'ni Aristotel davrida qo'llangani tarixdan ma'lum. Bu nasoslar daraxt tanasidan parmalab tayyorlanib, inson yoki hayvon kuchi bilan harakatga keltirilgan.

Markaziy Osiyoda o'rta asrlarda VIII asrda irrigasiya texnikasining muhim yutuqlaridan biri-suv ko'tarib beruvchi qurilma-chig'iriqlarni birinchi bo'lib Xorazmda qo'llanilganligidir. Chig'iriqlarni o'sha davrda keng ko'llanishiga asosiy sabab qilib sug'orish kanallari chuqurlashib, undagi suv sathini pasayishi va sug'orib ekiladigan maydonlar sathini suv sathidan yuqori bo'lib qolishini ko'rsatish mumkin. Ko'zga ko'ringan irrigator V.V.Sinzerlingning fikriga ko'ra, chig'iriqlar o'sha davrning texnik jihatidan eng mukammal qurilmasi bo'lgan, u yerlarni sug'orishda suv sarfini 30...50.% ga kamaytirgan, yerlarni botqoqlanishini oldi olingan, yuqori qatlamdan suv ko'tarib berganligi uchun kanallarda loyqa cho'kishi, kanallarni tozalash hajmi kamaygan.

Markazdan qochma nasosning birinchi shaklini italiyalik Djiovanni Jordan ixtiro qilgan bo'lsa, 1703 yilda Devani Papin uning eng sodda konstruksiyasini tayyorlagan. U unchalik katta bo'lmagan balandlikka suv chiqazib, konstruksiyasi oxirlari ochiq silindr ichiga joylashgan radial aralashtirgichdan iborat bo'lgan. Silindrning pastki oxiri suv sathi ostiga botirilgan, so'ng g'ildirak-aralashtirgich aylanganda suv silindir ichida ko'tarilib, silindr oxiri chetlaridan uzatkichga qo'yilgan.Undan keyinroq hozirgi markazdan qochma nasoslarning namunasi bo'lgan zamonaviy nasoslar paydo bo'lgan. Ammo tez aylanuvchi dvigatellarning yo'qligi XX asrgacha bu nasoslarni keng miqiyosda qo'llanilishiga imkon bermagan. Shu sababli suv energiyasidan foydalanib ishlaydigan suv ko'tarib beruvchi qurilmalar ixtiro qilingan. Masalan, fransiya fizigi I. Mongol'fe 1779 yili "Gidravlik taran" deb nomlanuvchi suv ko'tarib beradigan mashinani ixtiro qilgan,



uning ish tamoyili quvurdagi gidravlik zarba jarayonidan foydalanishga asoslangan.

Rossiyada XVIII asrda tog' qazish ishlarida shaxtalardan suv chiqarish uchun K.D.Frolov porshenli nasos qurilmalaridan foydalangan. Rus olimi M.V.Lomonosov shaxtalardan suv chiqaruvchi nasoslar va ularni charxpalak yordamida harakatga keltirish sxemalarini o'z asarlarida keltirgan. XVIII asrda po'lat va cho'yan ishlab chiqarishni hamda mashinasozlikni rivojlanishi I.I.Polzunovning bug' mashinasini kashf etishi va porshenli nasoslarni harakatga keltirishga tatbiq etilishi nasoslarni texnikani ko'pgina sohalarida keng qo'llanishiga olib keladi. XVIII asrda L.Eyler kurakli nasoslar nazariyasiga asos soldi va bu nazariyadan foydalanib. A.A.Sablukov markazdan qochgan nasosning hozirgi tuzilishdagi namunasini yaratdi. XIX asrda dizel va elektr dvigatellarning ixtiro qilinishi bilan porshenli nasoslar o'rnini ularga nisbatan ancha ixcham, engil va arzon markazdan qochma va o'qiy nasoslar egallay boshladi. 1898 yil injener V.A.Pushechnikov birinchi markazdan qochma vertikal quduq nasosini yaratdi.

Havoda uchish nazariyasini rivojlanishi o'qiy nasoslarni vujudga kelishiga asos bo'lgan. O'qiy nasoslarning nazariyasi professor N.E.Jukovskiy tomonidan ishlab chiqilgan samolyot qanotining nazariyasiga asoslangan A.G.Shuxov bug' dvigateli bilan ishlaydigan nasos nazariyasini yaratgan, akademik G.F.Proskura nasoslardagi kavitasiya jarayonini o'rgangan. Professor I.I.Kukolevskiy birinchi bo'lib tajriba ma'lumotlari asosida dinamik o'xshashlik qonuniyatini ishlab chiqqan va uni nasoslarni hisoblash amaliyotida qo'llagan. Nasosozlik sohasida juda ko'p ilmiy ishlar mualliflari professor A.A.Burdakov (porshenli nasoslar), I.N.Voznisenkiy (gidromashinalar ishchi g'ildiragida harakatlanayotgan suyuqlik gidrodinamikasi bo'yicha), S.S.Rudnev (o'xshashlik nazariyasi va kavitasiya bo'yicha) A.E.Karavaev (o'xshashlik nazariyasi bo'yicha) va boshqalar bu sohaga katta hissa qo'shishgan.

Nasos stansiyalarni loyihalash va ulardan foydalanishdagi muammolarning echimlari bo'yicha N.N.Abramov, N.I.Malishevskiy, M.M.Florinskiy, V.V.Richagov, G.I.Krivchenko, V.Ya.Karelin, V.I.Turk, K.I.Lisov, V.I.Vissarionov, V.B.Dulnev, V.F.Chebevskiy kabi taniqli olimlar o'quv va ilmiy adabiyotlarning asoschilari hisoblanadi: Hozirgi kunda O'zbekistonda nasos stansiyalaridan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha Sh.X.Raximov, M.M.Muhammadiev, O.Ya.Glovaskiy kabi olimlar keng qamrovli ilmiy-tadqiqot ishlari olib bormoqdalar.

O'zbekistonda XX asrning boshlarida kichik traktor dvigatellari bilan xarakatga keltiriladigan nasos qurilmalari mavjud bo'lgan ya'ni ulardan foydalanish 1909 yildan boshlangan. Shu yili Termiz magistral kanalini suv tindirgich havzasidan yuqorida to'rt dona markazdan qochma nasos bilan jihozlangan, 1200 desyatina cho'l yerlarni sug'orishga mo'ljallangan nasos stansiyasi qurilgan. 1917-1924 yillarda Chirchiq daryosidan suv oladigan Iskandar arig'ida bir nechta xususiy nasos stansiyalari qurilib ishlatilgan. Bu davrgacha asosiy suv ko'tarish kurilmalari sifatida hayvon yoki odam kuchidan harakatlanuvchi chig'ir va noriyalardan foydalanilgan. Rossiyaga qo'shilgan davrda Xorazmda 60 mingdan ortiq chig'irlar yordamida Amudaryodan suv olinganligi ma'lum. 1930 yillarda T.A.Kolpakova xabarligida respublikamizda Fardzon traktor dvigatellari bilan harakatlanuvchi oddiy nasos qurilmalarini loyihalash, qurish va tadqiqot qilish ishlari amalga oshirildi.

Birinchi elektrlashtirilgan ko'chmas nasos stansiyalar 1959 yilda qurilgan Mirzacho'ldagi "Bayavut" va Farg'ona vodiysidagi "To'raqo'rg'on" nasos stansiyalari hisoblanadi.

O'zbekistonning irrigasiya tizimlarida 1960-90 yillarda 1604 nasos stansiyalari qurilgan bo'lib, ular 2 mln ga dan ortiqroq ya'ni 60 foizga yaqin sug'oriladigan yerlarga 6,4 ming  $m^3/s$  ya'ni yiliga 50 mlrd  $m^3$  miqdordagi suvni chiqarib beradi. Yer osti suvlari sathini pasaytirish va sug'orish maqsadlarida 11,5 ming dona vertikal quduq nasos qurilmalari ham barpo etilgan. Bulardan tashqari tashqari aholini ichimlik suv bilan ta'minlash, chiqindi suvlarni chiqarib tashlash va qishloq xo'jalik korxonalarining ekinlarni sug'orish ichki nasos qurilmalari mavjud.

Respublikamiz sug'orish tizimlaridagi nasos stansiyalarning 24 tasi eng yirik va noyobligi jihatidan dunyo amaliyotida o'xshashi yo'q bo'lib, ular yordamida bir yoki bir nechta viloyatlarning ekin maydonlari suv bilan ta'minlanadi.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishishdan so'ng Respublikadagi mavjud gidrotexnika inshootlari (sh.j. nasos stansiyalari)ning texnik holatini ishonchligi va xavfsiz ishlatilishini ta'minlash, ularni to'g'ri ishlatish yo'lida ta'sirchan va samarali tadbirlar belgilandi. Xususan "Suv va suvdan foydalanish" (1993 y), "Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida" (1999 y) gi qonunlar qabul qilindi. Respublikadagi mavjud nasos stansiyalarini ishonchli va xavfsiz ishlatish, ularning ishlatish sharoitlarini yaxshilash, ularga o'z vaqtida texnik qarovni amalga oshirish, o'z vaqtida ta'mirlash va rekonstruksiya qilishga ko'p jihatdan bog'liq.

Nasos stansiyalarini ishlatishni yaxshilash quyidagi yo'nalishlarda olib borilsa ijobiy natija berishi mumkin:

- boshqaruvning rasional tuzilmasi ishlab chiqish va foydalanish xizmatini yaxshi tashkil qilish;

- fan va texnika yutuqlari, chet el ilg'or tajribalari asosida ishlatishni ilmiy tashkil etish va xizmatchilar mehnatini taqdirlash;

- nasos stansiyalarini texnik boshqarishni mukammal avtomatlashtirilgan tizimini ishlab chiqish va joriy etish;

- yangi mukammallashtirilgan nazorat-o'lchov asboblari ishlab chiqish va joriy etish;

- ta'mirlash-foydalanish ishlarini kompleks mexanizatsiyalanishini ta'min etuvchi ilg'or (progressiv) texnologiya va mexanizmlarini yaratish;

- nasos stansiyasi inshootlari, bosimli quvurlardagi gidravlik jarayonlarni o'rganib borish, foydalanish-energetik ish tartibini baholash;

- nasos stansiyalarini (barcha inshootlari va uskunalari bilan) ishlatishning mukammallashtirilgan namunaviy yo'riqnoma, ko'rsatma va qoidalarini ishlab chiqish va joriy qilish.

Mamlakatimizda nasos stansiyalarini ishlatish bo'yicha ma'lum bir tajribalar to'plangan, lekin ular nasos stansiyalarining uskunalari va inshootlarini eskirganligini inobatga olib, zamonaviy ilmiy-tadqiqot ishlari, fan va texnikaning yutuqlari, ilg'or tajribalar asosida boyitilishi va amalda qo'llanilishi lozim. Ilmiy-tadqiqot ishlari quyidagi yo'nalishlarda olib borilsa, nasos stansiyalarining ishonchliligini ta'minlanib, xizmat muddatlari uzaygan bo'lar edi:

- nasos stansiyasi inshootlari va uskunalaridan foydalanish xususiyatlarini o'rganish;

- nasos stansiyalari, barcha inshootlari va bosimli quvurlari, uskuna va jihozlaridagi gidravlik jarayonlarni o'rganish, ularni salbiy ta'sirini oldini olish bo'yicha tadbirlar belgilash, stansiya ishini foydalanish-energetik jihatdan baholash;

- inshootlari va uskunalarning barcha turlarini diagnostika qilishning ilmiy-uslubiy asoslarini ishlab chiqish, buzilish, sinish va nuqsonlarining sabablarini aniqlash va ularni bartaraf qilish choralarini amalga oshirish;

- nasos stansiyasi inshootlari va uskunalarning xavfsizlik mezonlari va xavfsiz ishlatish qoidalarini ishlab chiqish;

- inshootlarning xavfsizligiga tabiiy, seysmik va texnogen ta'sirlarni o'rganib borish hamda ularning konstruksiyalarini kuchaytirish usullarini ishlab chiqish;

-inshootlarning ishlatilishi va eskirishini hisobga olib ta'mirlash, qayta tiklash, rekontruksiya qilish, yangi inshootlarni loyihalash usullarini ishlab chiqish va konstruksiyalarini yaratish va h.k.

Ushbu darslikning uchinchi bo'limida nasos stansiyalarining inshootlari va uskunalariga bog'liq gidrologik, gidravlik, gidromexanik, energetik va foydalanish-texnologik jarayonlarini o'rganish natijalari bo'yicha oxirgi yillarda olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar asosida ularning foydalanish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan ilmiy asoslagan tadbirlar, takliflar va tavsiyalar yoritilgan.

## **8-BOB.INSHOOTLAR VA MEXANIK JIHOZLARNI ISHLATISH**

### **8.1.INSHOOTLARNING FOYDALANISH SXEMALARI VA QULAY ISH TARTIBLARI**

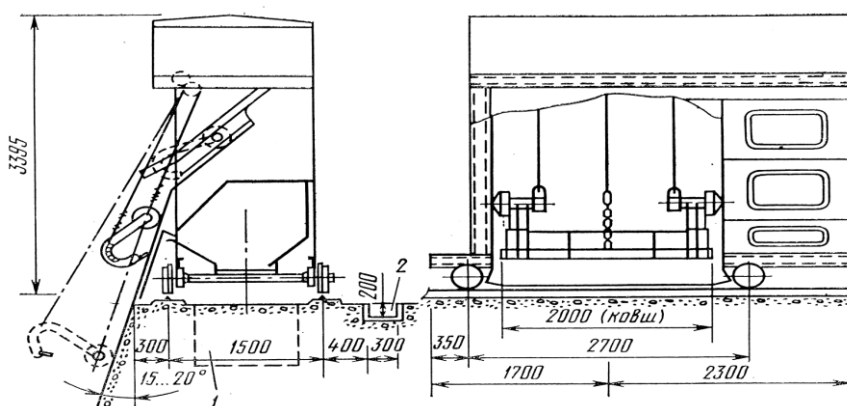
Nasos stansiyasining mo'tadil ish tartibini ta'minlash uchun foydalanish xizmati o'z vazifasini eng yaxshi bajarilishi mohiyati belgilangan inshootlarni foydalanish *sxemalari* va ko'rsatma (qoida) lari ishlab chiqadi. [3,19].

***Suv oluvchi va suv qabul qiluvchi inshootlarni foydalanish sxemalari:*** nasos stansiyasi avankamerasi (suv qabul qilish inshooti) da yo'l qo'yiladigan suvning eng yuqori va eng past sathlari, muz va mayda muz bo'lakchalari to'plamini o'tkazishdagi suv sathlari, olinadigan suv sarfi va suv oluvchi darchalarni ochilishi bilan suv sathlari orasidagi bog'lanishlar, xas-cho'p ushlovchi panjaralarda yo'l qo'yiladigan va yo'l qo'yilmaydigan sathlar farqlari, darvozalarning holatini o'zgartirishning ruxsat etiladigan tezkorligi, suv olish inshootlari darchalarini ishga tushirish tartibi, suv oluvchi darchalarga tushishi mumkin bo'ladigan loyqa, xas-cho'p, muz va mayda muz bo'laklari to'plamiga qarshi kurashish kabi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak.

Nasos stansiyalarini suv qabul qilish inshootlari xas-cho'p ushlaydigan panjaralar bilan jihozlanadi. Panjaralarning yuzasi unga oqim tezligini yo'l qo'yiladigan qiymatini hisobga olib aniqlanadi: qo'l kuchi bilan tozalashda 0,5 m/s; kam ifloslangan suv oqimida mexanizatsiyalashgan tozalashda – 1,2 m/s va kuchli ifloslangan suv oqimida – 1 m/s qabul qilinadi.

Panjaralarni mexanik usulda tozalash uchun panjara tozalagich mashinalar (8.1–rasm), mexanik xaskashlar va boshqalar qo'llaniladi. Panjara oldi zonasini tozalashda greyfer qurilmalari ishlatiladi. Balandligi 2,5 m gacha bo'lgan qiya o'rnatiladigan panjaralar, odatda qo'l bilan tozalanadi. Qishqi sharoitda xas-cho'p ushlovchi panjaralarning tepasi 0,7 m dan kam bo'lmagan chuqurlikka suv ostiga cho'ktirilib qo'yiladi, mayda muz bo'lakchalari to'plamini oqib keluvchi manbadan suv olinayotganda esa panjaralarni isitish choralari ko'riladi.

Darvozalarni holatini o'zgartirish tezkorligi tuproq inshootlarning qirg'oqlari, qiyaliklari turg'unligi, qoplamalarini butunligini ta'minlash shartidan kelib chiqib tanlanadi. Suv oluvchi inshootlarga kelib tushadigan oqizindilarning miqdorini kamaytirish uchun, ular keyinchalik tozalanadigan suv tindirgichlarda ushlab qolinadi, oqim yo'naltiruvchi va oqizindilarni yo'naltiruvchi tizimlar (qurilmalar) qo'llanilib, suv manbasining yuqori qatlamlaridan suv olinadi. Suv tindirgichdagi cho'kindilarni shuningdek suv oluvchi inshoot oldida to'planib qolgan cho'kindilarni yuvib yuborish uchun toshqin suvlarini o'tkazish davrlarida ulardan to'la foydalanish zarur.



8.1 – rasm. Panjara tozalagich PH-2000 mashinaning sxemasi:

1 – xas-cho'p yig'iladigan quduq; 2 – kabel yotqizish uchun nov (o'lchamlari, mm da).

**Suv tindirgichni foydalanish sxemasi** suvning yo'l qo'yiladigan tezliklari, yo'l qo'yiladigan loyqa bosish belgisi, suv tindirgichdagi suvning yuvish (tozalash) tartiblarini o'z ichiga oladi. Suv tindirgichdagi suvning tezligi taxminan 0,25...0,5 m/s qabul qilinadi. Bunda suv tindirgichdan chiqayotgan suvda yirikligi 0,2 mm gacha bo'lgan loyqa miqdori 3 g/l, shu jumladan massasi bo'yicha abraziv zarrachalar 2% ko'p bo'lmasligi ta'minlanadi. Suv tindirgichlar ishlatilayotganda ularning bo'linmalarida bir xil suv sarflari va ko'ndalang kesim bo'yicha bir xil oqim tezliklari bo'lishiga ahamiyat beriladi.

***Suv keltirish va mashina kanallarini, avankamerani foydalanish sxemalari*** stansiyaning barcha inshoot va jihozlarining mo`tdil ishlashini ta`minlovchi suvning maksimal va minimal sathlari belgilari, oqimning yo`l qo`yiladigan maksimal va minimal tezliklarini o`z ichiga oladi. Tuproq o`zanli kanallarini ishlatishda yuvilishga yo`l qo`ymaslik maqsadida, undagi oqim tezliklari, sxemada ko`rsatilgan yo`l qo`yiladigan tezlik qiymatidan oshmasligi kerak. Oqizindilarni yuqori tarkibli suv sarflari o`tkazilganda loyqa bosishidan saqlash uchun, undagi oqim tezligi yo`l quyiladigan qiymatdan katta bo`lishi kerak. Tuproq o`zanli suv olib ketuvchi kanallarda oqim tezligi 0,6...1 m/s oralig`ida, betonlashtirilgan kanallarda esa 2 m/s gacha va undan ko`p bo`lishi mumkin. Kanallarni teskari ish tartibida ishlashiga yo`l qo`yilmaydi. Kanallarni to`ldirish va bo`shatish, yon qiyaliklari turg`unligi va qoplamalar butunligini ta`minlaydigan qilib amalga oshiriladi. Suv olib ketuvchi kanalda suv sathi suv iste`molchilariga ishonchli suv beradigan qilib ta`minlanadi. Kanalga kuchli yomg`ir suvlari tushayotganda unga suv berish qisqartiriladi.

***Sifonli, o`zi oqar va so`ruvchi quvurlarni foydalanish sxemalari*** ishga tushirish va ishdan chiqarish tartibi, ishchi bosimini (vakuumni) mo`tdil va yo`l qo`yiladigan qiymatlari, oqimning mo`tdil va yo`l quyiladigan tezliklarini o`z ichiga oladi. O`zi oqar quvurlar gidrodinamik bosim chizig`idan pastda yotqiziladi, shuning uchun ham quvurning yuqorisi ustida 2 m dan kam bo`lmagan zahira qolishi lozim, bu uning har qanday ish tartibida ta`minlanishi kerak. Quvurdagi suvning tezligi quvurni loyqa bosishi va biologik ichki o`simtalar qoplamasiga yo`l qo`ymaydigan, 0,8 m/s dan kam bo`lmasligi kerak.

***Bosimli quvurlarning foydalanish sxemasi*** ayrim qismlarining diametri, uzunliklari va materiali ko`rsatilgan quvurlar sxemasi, qulflash (to`suvchi) va zarbaga qarshi armaturalarning joylashuvi, har xil piketlarda bosimning yo`l qo`yiladigan chegaralarini o`z ichiga oladi. Sxemaga muvofiq qulfak va jo`mraklar tartib raqamlariga, shuningdek shturvalini aylanish ko`rsatgichi va ochilish darajasiga ega bo`lishi kerak. Quvurda suv bosimi tushib ketsa, bu suvni sizib chiqishidan darak beradi. Bunday hollarda uning sababi aniqlanishi va u bartaraf etilishi lozim. Quvur to`ldirilayotganda undan havoni chiqib ketishi, bo`shatilayotganda esa havoni kirishi ta`minlanishi kerak. Havoni chiqarish va quvur ichiga kiritish, odatda, vantuzlar orqali amalga oshiriladi.

Shunday ish tartibi eng qulay hisoblanadiki, bunda quvurning barcha tarmoqlari stansiya ishida ishtirok etsin va tekis yuklamaga ega bo`lsin.

***Bosimli havzaning foydalanish sxemasi*** suv olib ketuvchi kanalda dimlanish hosil bo`lmaydigan holatda ishlayotgan nasos agregatlarining har xil

sonida suv sathlarining belgilari, suv chiqarish inshoot – bo'lgich orqali suv olib ketuvchi kanallarga suvni taqsimlash, sifon turidagi suv chiqarish inshooti (bosimli havza) da sifonlardan havo chiqarish va suvdan bo'shatishning suv sarfi va vaqti kabi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Suv chiqarish inshooti– bosimli havzani mo'tadil ishlashi uchun inshootdan keyingi mashina kanalini bosh qismi qoplamalari butunligini ta'minlash, yuvilish mavjud bo'lganda, zudlik bilan uni mustahkamlab, yuvilishni bartaraf qilish lozim. Keng qo'llanilayotgan sifon turidagi suv chiqarish inshootining mo'tadil ishi sifonning germetikligini (zichligini) ta'minlash bilan belgilanadi. Sifon germetikligi suv olib ketuvchi kanaldagi suvning berilgan sarfi va sathlarida, kanal ishi va vakuumni yo'qotuvchi qopqoqni ishini ishonchliligini ta'minlashi zarur. Vakuumni yo'qotuvchi qopqoq, nasoslarni birdan yoki rejali ishdan to'xtatishda sifonga avtomatik ravishda havo kiritadi. Sifonni ishga tushirish va bo'shatish vaqti, ishga tushirish – sozlash ishlari olib borilayotganda, tajriba o'tkazish yo'li bilan aniqlanadi.

## **8.2.NASOS STANSIYALARINI QISH DAVRIDA ISHLATISH TARTIBI**

Mavsumiy ishlaydigan nasos stansiyalarida qish boshlanishidan oldin barcha quvurlar suvdan bo'shatiladi, inshootlar tashqarisida olib borilayotgan ta'mirlash ishlari tugatiladi, binolar tashqarisida o'rnatilgan, issiq haroratda saqlanishni talab qiladigan NO'A echib olinadi, jihozlar va mexanizmlar tekshirib chiqiladi, ularda aniqlangan barcha kamchiliklar bartaraf qilinadi, darvozalar, zichlagichlari tekshirib chiqiladi va lozim bo'lsa ular ta'mirlanadi, darvoza va xas-cho'p ushlovchi panjaralarni elektr bilan isitish qurilmalarini tayyorgarligi tekshiriladi, past haroratda mexanizmlarni ishlatishga kerak bo'ladigan maxsus moylar tayyorlab qo'yiladi va h.k. va sh.o'. Mexanizmlar va boshqa himoya qurilmalarini mo'tadil ishlashlarini ta'minlash uchun darvozalar, xas-cho'p ushlovchi panjaralar va himoya qurilmalarining qo'zg'aluvchan elementlarini muzlashi va yaxlashiga yo'l qo'yilmaydi.

Yil bo'yi ishlaydigan nasos stansiyalarida qishqi davrdan oldin zatvorlarni xavfli nuqsonlarga ega joylari aniqlanadi va ular tozalanadi, inshootlarda muzni maydalashga yordam beradiga havoza va osma kajava kabi qurilmalar o'rnatiladi, mexanik jihozlarni, quvur armaturalari va quvurlarni bo'shatish qurilmalari mexanik jihozlarini isitish va elektr bilan isitish tizimlari texnik sozligi tekshirilib chiqiladi, panjaralar tozalanadi, ularni muzlashini oldini olish maqsadida bitum yoki viniplast surtiladi, vakuumni yo'qotuvchi qopqoplar, zarbaga qarshi armaturalar, tashqi NO'A lari o'rab isitilib qo'yiladi.

Muz yurishi boshlanguncha daryodan suv oluvchi inshootlarda muzni kesish yoki portlatish, suv qabul qilish darchalari oldida suv isitish kabi himoya tadbirlari o'tkaziladi.

Suvni o'ta sovishi natijasida hosil bo'lgan mayda muz bo'laklari to'plamini suv o'tkazuvchi inshootga tushishiga yo'l qo'ymaslik uchun har xil mayda muz bo'laklari to'plamini suzuvchi yo'naltirgichlar, mayda muz bo'laklari to'plamini ushlab qoladigan inshootlar daryodan suv oluvchi inshoot yuqorisida o'rnatiladi yoki mayda muz bo'laklari to'plamini ushlab qoladigan hovuzlar va sh.o'.lar quriladi. Ayrim holatlarda mayda muz bo'laklari mexanizasiyalashgan usulda ekskavator, transporterlardan foydalanib chiqazib tashlanadi. O'zanga ko'ndalang o'rnatilgan suzuvchi yo'naltirgichlar, yordamida mustahkam va turg'un muz qatlamini hosil qilish – bu mayda muz bo'laklari to'plamiga qarshi samarali kurashishning bir usulidir.

Xas-cho'p ushlovchi panjaralar, gidrotexnika inshotlarini muzlashi va yaxlashiga qarshi kurashish usullari yuqorida 6.5-mavzuda batafsil bayon qilingan.

Quvurlarda suv qolib muzlashiga yo'l qo'yib bo'lmaydi, bunda quvur yorilishi mumkin. Agar shunday holat yuzaga kelib qolsa, unda quvur zudlik bilan isitiladi va suvdan bo'shatiladi.

Nasos stansiyalarini toshqindan va muz tushgandan keyin tekshirib chiqib, ta'mirlash ishlarini bajarish bo'yicha nazorat dalolatnomasi va nuqsonlar qaydnomasi tuziladi.

### **8.3.NASOS STANSIYALARI INSHOOTLARINING TEXNIK HOLATINI VA ISH QOBILIYATINI KUZATISH ISHLARI**

Kuzatish ishlari barcha inshootlarida olib borilgandek bir xil, ammo nasos stansiyalari inshootlarida olib boriladigan kuzatish ishlarining o'ziga xos xususiyatlari bilan belgilanadi.

Masalan, nasos stansiyalari binolaridagi qurilish konstruksiyalari – karkasi (sinchi), yuk ko'taruvchi devorlari, poydevorlari, tomi va undagi yong'ir suvini yig'ib tushirib yuboruvchi qurilmalar, metall konstruksiyalardagi korroziyaga qarshi qoplamalar, havo almashtirish va isitish tizimi, yong'inga qarshi qurilmalar, drenaj – quritish tizimlari va boshqa texnik holatlari ustidan nazorat o'rnatiladi.

Konstruksiyalarda aniqlangan yoriqlar, notekis cho'kishlar va boshqa nuqsonlar belgilar o'rnatilib, rivojlanish dinamikasi aniqlanadi, lozim bo'lsa konstruksiyalarni ishonchliligini ta'minlash choralari ko'riladi.



Quvurlar ishlatilayotganda tayanchlari cho'kishi va deformatsiyalanishi, quvur armaturalarining holati va drenaj tizimi ishi kuzatib boriladi. Tayanchlarni cho'kishini aniqlash uchun nazorat tartibida nivelirovka qilinadi. Yopiq quvurning qobig'ini adashib qolgan tok keltirib chiqaradigan qorroziyasi, 3 yilda kamida 1 marta elektr qidiruv nazoratidan o'tkaziladi. Ochiq quvurlar qobig'ining germetikligi ko'z bilan tekshirib chiqiladi, yopiq quvurlarda esa, grunt cho'kishi bo'lmasa, kuzatish quduqlari orqali kuzatiladi. Yer osti quvurlarini shikastlanishi ayrim qismlaridagi bosimlar farqini aniqlash yo'li bilan belgilanadi.

Nasos stansiyasini ishlatish jarayonida foydalanish sxemalarida nazarda tutilgan avankamera va bosimli havzadagi suv sathlari, suv sarflari, suv o'tkazuvchi inshootlarni loyqa bosishi ustidan ham kuzatuvlar olib boriladi. Yil bo'yi ishlaydigan stansiyalarda esa – qo'shimcha ravishda, muzlash va mayda muz bo'laklari to'plami hosil bo'lishi, inshootlar va jihozlarni past haroratda ishlashi kuzatib boriladi. Bunda muzlab qolish, suv oluvchi darchalarning panjaralariga mayda muz bo'laklari to'plami tiqilib qolishi, darvozalar, vantuzlar, vakuum yo'qotish qopqoqlarini muzlashini oldini olish tadbirlariga muhim ahamiyat beriladi.

Shuningdek, zarbaga qarshi armaturalar-kompressorlar, suv-havo qozonlari va muvozanatlashtiruvchi minoralaridagi, suv yoki havo kiritish qurilmalaridagi oqimning butunligi uziladigan joylari, sekin berkiladigan teskari qopqoqlar, suv tashlovchi qurilmalar, nasoslarni tarmoqlash qurilmalarining sozligi va holati ustidan diqqat bilan kuzatishlar olib boriladi hamda ularning amaldagi faoliyati tekshirib boriladi. Bu qurilmalarni kuzatib va tekshirib chiqish oyiga kamida bir marta o'tkaziladi.

Tormoz qurilmasi bo'lmagan nasos orqali suvni tashlash ish g'ildiragi gaykasi qimirlamaydigan qilingan bo'lsa va bunda teskari aylanishlar soni mo'tadil aylanishlar sonini 15% dan ko'p bo'lmagan hollarda amalga oshiriladi.

Nasos stansiyasi ishlatilayotganda binoning qurilish konstruksiyalariga tushayotgan yuklamasi loyihadagiga nisbatan oshib ketishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Tom qoplamasi va metall konstruksiyalar vaqti – vaqti bilan bo'yab turiladi. Yog'och konstruksiyalari antiseptik materiallar shimdirilib va surtilib himoyalanaadi. Havo almashtirish va isitish tizimi muntazam kuzatib boriladi, lozim bo'lsa ta'mirlanadi.

Quvurlar armaturalari – zarbaga qarshi qurilmalar, vakuumni yo'qotish qopqoqlari, berkituvchi qurilmalar va sh.o'. lar muntazam ishlatib, sinab ko'riladi, tekshirib chiqiladi. Metall ochiq quvurlar, armaturalar va boshqa metall qurilmalar moyli bo'yoq bilan vaqti – vaqti bilan bo'yab turiladi, lok-bo'yoq yoki bitumli

tarkiblar surtib turiladi. Po'lat quvurlardagi shikastlanishlar payvandlab-yamab bartaraf qilinadi. Temir- beton va cho'yan quvurlarda sezilarli shikastlanishlar aniqlanganda, ularni seksiyalari almashtiriladi, agar unchalik katta bo'lmagan shikastlanishlar mavjud bo'lsa, temir-beton quvurlarga tasma (poyas) o'rnatiladi, cho'yan quvurlar payvandlanadi. Agar asbestosementli quvurlarda bunday holat uchrasa, uning ham seksiyasi o'zgartiriladi.

Yig'ma quvurlarining birikish joyida germetiklik yo'qolgan bo'lsa, birikish joyini konstruksiyasiga qarab zichlagich almashtiriladi, uning boltli tutashtirmalari tortiladi yoki birikish joyi zarb qilib (zachekanit') qo'yiladi.

Quvurlarni loyqa bosishdan tozalash yuqori suv sarfi yuborib yuviladi yoki qirib oluvchi mexanizmlar yordamida tozalanadi. Quvurlar ichini biologik o'sishiga qarshi kurashish uchun + 40<sup>0</sup>S da isitilgan suv bilan quvur ichi xlorlanadi.

Nasos stansiyalar tayyorlanishi bo'yicha har xil bo'ladi, ya'ni **ko'chma nasos stansiyalar** zavodlarda ishlab chiqiladi va ular traktor, avtomobil elektr va sh.o'. dvigatellar bilan jihozlanadi. Ko'chma nasos stansiyalariga yer ustki SNP va suzuvchi PNS turdagi stansiyalar kiradi, ularni ishlatish qoidalari pasportlarida ko'rsatilgan bo'ladi.

Nasos stansiyalari avtomatizasiyalashtirish darajasiga qarab yarim avtomatizasiyalashtirilgan va to'la avtomatizasiyalashtirilgan nasos stansiyalariga bo'linadi.

Yarim avtomatizasiyalashtirilgan nasos stansiyalarida nasos agregatlari foydalanish xizmati beradigan birlamchi komanda bilan boshqariladi, undan keyin barcha yordamchi qurilmalar ya'ni yog' uzatish va texnik suv ta'minoti tizimlarini ishga tushirish, ishlatish, nasos agregatlarini to'xtatish, shuningdek falokatli holatlari vujudga kelgandagi buzulishlar va to'xtatilishlardan himoya qilish kabi texnologik operatsiyalar avtomatik ravishda bajariladi. Bunday nasos stansiyalarida ayrim mexanizmlar va tizimlar (elektrik isitish, havo almashtirish, drenaj – quritish, panjaralarni yuvish va boshq.) avtomatik ish tartibida ishlatilishi mumkin.

Avtomatizasiyalashtirilgan nasos stansiyalari xizmat ko'rsatadigan xodimlarsiz, oldindan tayyorlangan dastur bo'yicha yoki suv sathi, bosimi, sarfi, suv sarfini o'sishi, quvurlardagi suv oqimi tezligi va boshqalarni o'lchaydigan datchiklardan keladigan komandalarga qarab ishlaydi.

Yirik nasos stansiyalarida asosiy nasos agregatlari yurgizib-o'chirish soni bo'yicha chegaralanishga ega bo'ladi, shuning uchun ularda kam suv sarfi bilan ishlaydigan mayda nasos agregatlar nazarda tutiladi. Bu agregatlarni dastlabki

ishga tushirish foydalanish xizmati tomonidan amalga oshiriladi, undan keyin agregatlarni boshqarish avtomatik tartibga o'tkaziladi.

Kaskaddagi, zax qochirish va keyingi ko'tarish (podkachki) nasos stansiyalarini hamda yopiq sug'orish tarmog'ida ishlaydigan nasos stansiyalarini avtomatik tartibda ishlatish tavsiya qilinadi. Bunday stansiyalarda texnologik jarayonlarni avtomatik ravishda boshqarish quvurni berkituvchi armaturalarni distansion boshqaradigan texnologik datchiklar, yaxlitlangan elektrik va gidravlik mexanizmlari bor, suv sarfini tartibga soluvchi qurilmalar, vakuumni yo'qotish qopqoqlari, gidravlik qopqoqar va boshqalar yordamida amalga oshiriladi. Texnologik datchiklarga bosim va bosim farqi relesi, sath, harorat, vaqt, holat relelari, oqimchali rele, induksion suv sarfi o'lchagichlari kiradi. Avtomatizasiya vositalarini ishlatish qat'iy ravishda ularni tayyorlovchi zavodlari ko'rsatmalariga mos ravishda amalga oshiriladi.

***Kaskadda ishlayotgan nasos stansiyalaridan foydalanishda*** nasos stansiyalari orasida oqimni tartibga soluvchi havza bor yoki yo'qligiga e'tibor beriladi. Agar nasos stansiyalari orasida oqimni tartibga soluvchi havza bo'lmasa, unda ular suvni kanallarga uzatiladi, bu holatda nasos stansiyalarini ishi sinxron tarzda avtomatik tartibda boshqariladi, bunda suv berish yo'nalishi bo'ylab o'zgarmas suv sarfi uzatiladi, kanalni ayrim qismlari to'lib ketishidan saqlanadi. Agar kanalda tartibga soluvchi havza bo'lsa, bu holda ham nasos stansiyalari avtomatik tartibda boshqariladi, ammo suv berish yo'nalishi bo'ylab o'zgaruvchan suv sarfi hosil bo'lishini olidini olish uchun ularning har biri alohida – alohida tartibga solinadi.

**Nasos stansiyalari kaskadini foydalanish sxemasi** kaskadni butunligicha o'zaro bog'liqligini ta'minlash maqsadida suv berish grafigiga mos, mahalliy sharoitini hisobga olib tuziladi.

Kaskaddagi nasos stansiyalarini ishi stansiyalar orasidagi suv sathlarini doimiy dispetcherlik nazorati bilan bog'liq. Oraliqlardagi tavsiya qilinadigan suv sathlari kanal gidravlik tartibini butun kaskaddagi nasos stansiyalari ish tartibi bilan bog'lab, shuningdek kanaldagi tartibga soluvchi havza, oraliqdagi suv sathlarini tartibga solish va ularni to'lib, toshib ketishini oldini olish uchun avtomatik qurilmalari bor suv tashlama va tartibga soluvchi inshootlar yordamida ta'minlanadi.

Kaskadda ishlayotgan nasos stansiyalarini foydalanishda zahira (rezerv) va mayda (razmennie) nasoslarni ishchi holatini ushlab turish lozim, bu nasoslar kaskaddagi, lozim bo'lganda, kanallarda suv sathlarini tartibiga rioya qilish uchun ishga solinadi. Nasos stansiyalari kaskadi ishi uchun mas'ul – dispetcher

hisoblanadi, u kaskaddagi barcha inshootlar ishini boshqaradi, ishlatish jarayonida muntazam umumlashtirib boriladigan va kaskaddagi inshootlar ishini tahlil qilish, shuningdek avtomatizasiya va telemexanizasiya sxemalarini to'g'ri- noto'g'riligini sinash uchun kerak bo'ladigan ma'lumotlarni yig'adi.

Nasos stansiyalari selga xavfli tumanlarda joylashganda, stansiyaga tutash yon – bag'irlar haydalib daraxt ekib yoki chakalakzor qilinib, yoki ko'p yillik o'tlarni ekib mustahkamlanishi, yuza va grunt suvlari chiqib ketadigan, sel o'tadigan o'zanlar tozalanib qo'yilgan bo'lishi kerak, tushayotgan toshlar yig'iladigan maydonchalar tayyorlanib qo'yilishi lozim.

Nasos stansiyalari qor ko'chishi xavfi bor tumanlarda bo'lsa, stansiyaga tutash yon – bag'irlarda, shaxmat tartibida, qor ko'chkisini ushlab qoladigan devorlar, to'sqichlar o'rnatilishi, vaqti – vaqti bilan qor ko'chishi xavfi paydo bo'lishidan oldin sun'iy ravishda qor ko'chkisini hosil qilish va ko'chkini boshqa xavfsiz tomonga yo'naltiradigan devorlar qurish lozim bo'ladi.

Qum ko'chkisi va chang – to'zonlar mavjud tumanlarda joylashgan nasos stansiyalarini bunday xodisalardan himoya qilish uchun stansiya hududi to'sqichlar yoki himoya o'rmon qatorlari bilan o'ralishi (ekilishi), qum ko'chadigan xududlar har xil o'simliklar ekib yoki (bitumli yoki polimer asosdagi) har xil biriktiruvchi materiallar bilan mustahkamlanishi zarur. Qumli to'zonlar mavjud bo'lganda stansiya binosining havo almashtirgich tizimi sozligi, romlari, eshiklari, tuynuklari, qoplamalari va boshq. germetizasiya qilinganligiga alohida ahamiyat beriladi.

#### **8.4. INSHOOTLARNING MEXANIK JIHOZLARINI ISHLATISH**

*Inshootlarning mexanik jihozlari* nasos stansiyasining belgilangan ish tartibini ta'minlaydi, shuning uchun ularni *ishlatishga* katta ahamiyat beriladi. Mexanik jihozlarga xas-cho'p ushlovchi panjaralar, darvozalar, to'sqichlar, qurilishdan keyin o'rnatilgan qismlar, yuk ko'tarish – tashish mexanizmlari, xas-cho'p tozalagich mashinalar va boshqa jihozlar kiradi. Bu jihozlarni texnik holatini nazorat qilish va ularga texnik qarovni o'tkazish boshqa gidrotexnika inshootlariga o'xshash tarzda amalga oshiriladi. Bu yerda ham mexanik jihozlarni tekshirib chiqib, ularga texnik xizmat ko'rsatish ish sharoiti va jihozlarni yuklanganligiga qarab belgilanadi. Jihozlarni xavf-xatarsiz ishini ta'minlash uchun barcha boltli, parchinlangan, payvandlangan birikmalarni ishonchliligi muntazam tekshirib boriladi, ishqalanadigan birikmalar tozalanadi va moylanadi. Ularning pasportlarida hisobiy va yo'l qo'yiladigan yuklamalar ko'rsatilgan bo'ladi, ulardagi yuklamalarni oshib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Xas-cho'p ushlovchi panjaralardagi suv sathlarni yo'l qo'yiladigan farqi nasos stansiyasi boshqaruv pul'tidan distansion nazorat qilib boriladi, bu farq maksimal qiymatga ega bo'lganda panjara tozalanadi, darvozalar va to'sqichlarning tayanch – harakat qismlari, ko'tarish va tormoz qurilmalari ishi tekshi rilib boriladi, zichlagichlarni ishonchli ishlashi ta'minlanadi.

Metall konstruksiyalar yiliga kamida 1 marta zanglashga qarshi bo'yaladi yoki loklanadi, bitumlanadi. Nasoslar ishlab turganda darvozalar, to'sqichlar va panjaralarni holatini o'zgartirish va ularda texnik qarov ishlarini olib borishga ruxsat berilmaydi. Nasoslarning so'ruvchi quvurlarini oldiga o'rnatilgan darvoza va to'sqichlarni ko'tarish, so'ruvchi quvur maxsus aylanma quvur orqali to'ldirilgandan so'ng amalga oshiriladi.

To'sqich va darvozalarni holatini o'zgartirishdan oldin suvning harakat yo'lida odamlar va begona narsalar yo'qligiga, elektr dvigatellar tok oladigan tarmoqda mo'tadil kuchlanish mavjudligiga, qo'l va elektr uzatmalarida avtomatik to'sqich borligiga, to'sqich va darvozalarni chetki (oxirgi) holatida to'suvchi qurilmalar sozligiga ishonch hosil qilinishi lozim.

Yuk ko'tarish mexanizmlari ishlatilayotganda yurishining bir tekis silliqliqi, aylanadigan yig'ma birikmalar va detallarni urilishi bor –yo'qligi, podshipniklarning sozligi, boltli va shponkali birikmalarni holati tekshirib boriladi.  $350 \text{ min}^{-1}$  va undan ko'p aylanish chastotasiga ega reduktorlar yopib qo'yilgan, yog' vannalari yog' ko'rsatkichlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Podshipniklar va yog'ning harorati  $65^{\circ}\text{S}$  dan oshganda mexanizmlarni ishlashiga yo'l qo'yilmaydi. Xuddi shunday detallar deformatsiyasi aniqlanganda, tormoz qurilmalari nosoz, hamda sozligi buzulganda mexanizmlar ishi taqiqlanadi.

Yuk ko'tarish mexanizmlarini tekshirishda moylash tizimi (podshipniklar, reduktorlar vannalaridagi yog' sarfi va sathi va sh.o'), po'lat arqonlar holati va ularni barabanida arqonlar to'g'ri o'ralishi, tormoz tizimi sozligiga ahamiyat beriladi. Mexanizmlarni ta'mirlash elektr dvigatellar uzatmalaridagi tokni o'chirib (uzib) qo'yib amalga oshiriladi.

Baliqlarni himoya qilish qurilmalari nasos stansiyalariga suv olish qurilmalari oldiga o'rnatilgan bo'ladi, ularni ishlatish masalalarida 2.10-mavzuda batafsil ko'rib chiqilgan.

***Elektr qurilmalari va elektr jihozlarini himoya erlatgichini ishlatish*** xizmatchilar xavfsizligini ta'minlash va ularni mo'tadil va falokatli ish tartibida kuchlanishni oshib ketishidan himoyalash maqsadida amalga oshiriladi. Shuning uchun elektr qurilmalari va elektr jihozlarining barcha metall qismlari erga ulangan sim erlatgichga ega bo'lishi kerak, chunki bu qismlar qoplamalari buzulishi

natijasida kuchlanish ostida bo'lishlari mumkin. Nasos stansiyasi va transformator podstansiyasining erlatgich qurilmasiga pasport tuziladi, unda erlatgich qilish sxemasi, uni asosiy texnik ma'lumotlari va tekshirish natijalari haqida ma'lumotlar beriladi. Qurilmaning har bir erlatgich qilingan elementi erlatgich qiluvchi konturga alohida erlatgich qiluvchi sim bilan ulanadi, erlatgich simga qurilmani bir necha qismini ketma-ket ulash taqiqlanadi. Erlatgich simlardan payvandlash agregatlari va boshqa ko'chma elektr qurilmalarni ulab foydalanish, qachonki simning ko'ndalang kesimi etarli bo'lsa yo'l qo'yiladi.

Erlatgich simlarni erlatgich qilinuvchi konstruksiyalarga ulash yuqori sifatli payvandlab yoki boltlar yordamida ishonchli biriktirib amalga oshiriladi. Erda yotqizilgan payvandlangan choklarga korroziyadan himoyalash uchun bitumli lok surtiladi, ochiq erlatgich simlar qora rangga bo'yab qo'yiladi. Erlatgich sifatida er bilan tutashgan (tabiiy erlatilgan) suv o'tkazuvchi quvurlar va metall konstruksiyalardan foydalanish mumkin. Erlatgich simlar misli (ko'ndalang kesimi  $6 \text{ mm}^2$  dan kam bo'lmagan, kam quvvatli asboblar – yoritgichlar, qo'shgichlar va boshq. uchun kamida  $1,5 \text{ mm}^2$ ) va po'lat (ko'ndalang kesimi  $15 \text{ mm}^2$  dan kam bo'lmagan) simlardan tayyorlanadi. Ta'mirlanadigan jihozlarning tok o'tkazuvchi qismlariga erlatgich qilishda ishlatiladigan qo'zg'aluvchan erlatgichlar izolyasiya qilinmagan mis sim va o'tkazgichlardan yasaladi.

Suzuvchi nasos stansiyalari metall korpusga ega bo'lsa uni va unga payvandlangan barcha metall konstruksiyalarni tabiiy erlatgich qiluvchi sifatida ishlatsa bo'ladi. Qobig'i yog'och, temir – beton materiallardan qilingan suzuvchi nasos stansiyalarida erlatgich qiluvchi qurilma sifatida suvga tushirilgan metall listdan foydalaniladi.

Erlatgich qiluvchi qurilmaning holatini nazorat qilish uchun davriy ravishda, uni ko'rsatmalarga muvofiq, qarshiligi o'lchab turiladi, erlatgich qiluvchi qurilma elementlarini ko'rish uchun grunt kovlab ochiladi, erlatgich qilinadigan element va erlatgich qiluvchi o'rtasidagi zanjir va birikmalar ishonchliliga tekshirib boriladi. Erlatgich qiluvchining er usti qismini tekshirish elektr jihozlarni teshirish bilan bir vaqtda o'tkaziladi, u 3 oyda kamida 1 marta o'tkazilishi lozim. Erlatgich qiluvchi qurilmani ta'mirlashdan keyingi topshirish – qabul qilishda ta'mirlovchi tashkilot quyidagi hujjatlarni ham tayyorlab topshiradi: erlatgich qiluvchi qurilmaning loyihasiga kiritilgan o'zgartirish va qo'shimchalari bilan loyiha, erlatgich qiluvchi qurilmani yig'ishda tayyorlangan bekilib qoladigan ishlar dalolatnomalari; ochiq yotqizilgan erlatgich qiluvchi simlarning holatini tekshirish va ko'rib chiqish dalolatnomasi; asosiy erlatgich qilinuvchilar qarshilishini

o'lchash, erlatgich qiluvchi va erlatgich qilinuvchi orasidagi zanjirni mavjudligini tekshirish bayonnomalari.

### **Nazorat savollari**

1.Nasos stansiyalarning suv olish va suv qabul qilish inshootlarining foydalanish sxemalari nimalarni o'z ichiga oladi? 2.Suv tindirgichning foydalanish sxemasida nimalarga ahamiyat berish zarur? 3.Suv keltirish va mashina kanallarining foydalanish sxemasida qanday ko'rsatkichlar keltiriladi? 4.So'ruvchi va bosimli quvurlarning foydalanish sxemalarida qanday ish ko'rsatkichlari ruxsat etiladi? 5.Bosimli havzaning foydalanish sxemasi qanday ma'lumotlarni o'z ichiga oladi? 6.Nasos stansiyalarning qish davrida ishlatish tartibini tushuntirib bering? 7.Nasos stansiyalari inshootlarining texnik holati va ish qobiliyatini kuzatish ishlarini sanab bering. 8.Inshootlarning mexanik jihozlari qanday ishlatiladi? 9.Yuk ko'tarish mexanizmlarini ishlatishda nimalarga e'tibor berish zarur? 10.Nasos stansiyalarining elektr qurilmalari va elektr jihozlarini himoya erlatkichini ishlatishni tushuntiring.

**MAMAJONOV MAXMUDJON  
BAZAROV DILSHOD RAYIMOVICH,  
TURSUNOV TADJIBAY NURMUXAMEDOVICH,  
URALOV BAXTIYOR RAXMATULLAYEVICH,  
XIDIROV SAN'ATJON QUCHQOROVICH,  
RAJABOV NURMAMAT QUDRATOVICH,  
NORQULOV BEHZOD ESHMIRZAYEVICH**

## **NASOS STANSIYALARIDAN FOYDALANISH VA DIAGNOSTIKASI**

**5A450402-«Nasos stansiyalari va qurilmalaridan foydalanish  
va tashxisi» mutaxassisligi uchun darslik**

**Muharrir: M.Mustafojeva**

---

*Bosishga ruxsat etildi: 27.12.2019 y. Qog'oz o'lchami: 60x84 - 1/16  
Hajmi: 21,0 bosma taboq. 50 nusha. Buyurtma № 0099  
TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.  
Toshkent - 100000. Qori Niyoziy ko'chasi 39 uy.*



## BELGI UCHUN

---

## BELGI UCHUN

---