

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASHTIRISH MUHANDISLARI INSTITUTI

Tursunov T.N., Bazarov D.R., Matyakubov B.Sh.,
Berdiyev M.S., Rajabov N.Q., Artikbekova F.K.

GIDROENERGETIK INSHOOTLAR

*5340700 - «Gidrotexnika qurilishi»
bakalavriat yunalishi uchun darslik.*

TOSHKENT- 2019

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

Annotatsiya

Mazkur darslikda Respublikadagi mavjud gidroenergetika inshootlarining kompanovkalanishi va ishlash sharoitlari, gidroenergetika inshootlari ekspluatatsiyasi xizmati bajaradigan asosi ishlar guruhlari va ro‘yxati, bosim hosil qiluvchi gruntli, yaxlit beton inshootlar texnik holatlarini kuzatish ishlari, suv o‘tkazgich inshootlar va ulardagi gidromexanik jihozlar, kanallar va ulardagi inshootlar, suv oluvchi inshootlar va suv tindirgichlar, nasos stansiyalari va GESlarni ishlatish xususiyatlari, gidroenergetik inshootlar tarkibidagi gidrouzellarni qurilish davrida ishlatish, ularni ishlatishga topshirish va bevosita kuzatish ishlarini tashkil etish, gidroenergetika inshootlari va ular gidromexanik jihozlardagi buzulish va avariya holatlarining tahlili, ta‘mirlash va qayta tiklash ishlari, nasos detallarini yeyilishi va qayta tiklash, nasos stansiyalaridagi ta‘mirlash ishlarini tashkil etish, gidroturbina jihozlarini reviziya qilish va ta‘mirlash, shuningdek gidroenergetika inshootlarini rekonstruksiya qilish masalalari ko‘rib chiqilgan.

Darslik bakalavriatura va magistratura talabalari uchun mo‘ljallangan, undan ilmiy xodimlar, aspirantlar, gidroenergetika inshootlarini ishlatuvchi barcha injener-texnik xodimlar foydalanishlari mumkin.

Аннотация

В учебнике рассмотрены вопросы компоновки и условия работы существующих в Республике гидроэнергетических сооружений, группы и перечень основных работ, выполняемых службой эксплуатации гидротехнических сооружений, надзор (наблюдения) за техническим состоянием грунтовых и массивных бетонных сооружений, эксплуатации водопропускных сооружений и их механических оборудований, каналов и сооружений на них, водозаборов и отстойников, рыбопропускных и рыбозащитных сооружений, водохранилищ, особенности эксплуатации насосных станций и ГЭСов, эксплуатации гидроузлов в строительный период, передачи их в эксплуатацию и организация натурных исследований, анализ повреждений и аварий гидротехнических сооружений, ремонтно-восстановительных работ, износ и восстановления деталей насосов, организация ремонтных работ на насосных станциях, ревизия и ремонт гидротурбинного оборудования, а также реконструкции гидротехнических сооружений.

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

Abstract

The book discusses issues of assembly and operation conditions of existing hydraulic structures and facilities in the Republic of Uzbekistan, group and list of main tasks which are executed by maintenance & operation(O&M) service, control (supervision) over technical condition of earth and massive concrete structures, operation of conduit structures and mechanical equipment, irrigation canals and its engineering structures, water intake and sediment detention pond, fishway structures, reservoirs, specifics of operation of pumping stations and hydropower stations, operation of hydroscheme in period of construction works, transfer into operation phase and organization of field sampling research campaigns, analysis of defects and damages of hydraulic structures and facilitates, repair and reconstruction operations, wear and rehabilitation of pump components, organization of rehabilitation operations on pumping stations, revision and repair of hydroturbine equipment, and reconstruction of hydraulic structures and facilities.

The book is designed for students of bachelor's and master's programs, researchers and workers of engineering technical personnel of O&M organizations.

Taqrizchilar: O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi
Irrigatsiya va suv muammolari institute, Suv xo‘jaligi
muhandislik markazi direktori, PhD

N.Murodov

«Gidrotexnika inshootlari va muhandislik konstruksiyalari»
kafedrasi dosenti, t.f.n. **N.Raxmatov**

Tursunov Tadjibay Nurmuxamedovich, Bazarov Dilshod Rayimovich,
Matyakubov Baxtiyar Shamuratovich, Berdiyev Mustaf o Saidaxmatovich,
Rajabov Nurmamat Quدراتovich, Artikbekova Fotima Kuchkarovna
/ GIDROENERGETIK INSHOOTLAR /
Darslik. -T.: TIQXMMI, 2019. 222- b.

muxandislari instituti (TIQXMMI), 2019.
So‘z boshi

Respublikaning «Ta’lim to‘g‘risida» gi (1997 y.) qonuni va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» (1997y.) larni bajarish, Respublikamizdagi mavjud gidrotexnika inshootlarini ishlatish, ta’mir, qayta qurish va ularni loyihalash, xizmat muddatlarini cho‘zish suv xo‘jaligi ta’limini tubdan islox qilishni, rivojlangan demokratik davlatlar darajasida yuksak ma’naviy, madaniy va axloqiy talablarga javob beradigan vatanparvar, yuqori malakali, raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashni taqazo qiladi.

Suv xo‘jaligi ta’limi chet el va respublikamizdagi gidrotexnika va gidroenergetika sohalarida erishilgan yutuqlar, xalqimizning shu sohalarda erishgan boy tarixiy qadriyatlarini zahirada tashkil etilishi zarur.

SHuning uchun ham mualliflar yuqorida aytilgan omillarni e’tiborga olib, o‘zlarining xayotiy tajribalari, gidrotexnika va gidroenergetika inshootlarini be’vosita tadqiq qilish natijalaridan kelib chiqib mazkur darslikni o‘quvchilar xukmiga havola qilmoqdalar. Mazkur darslikni chop etish, o‘zbek tilida bunday nom va tarkibdagi darslik mavjud bo‘lmaganligi sababli ham dolzarb, ham katta amaliy ahamiyat kasb etadi.

Darslik Toshkent irrigasiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institutidamda Moskva Davlat tabiatni yaxshilash Universiteti (Moskovskiy Gosudarstvennyy Universitet prirodoobustroystva - MGUP) o‘rtasida tuzilgan o‘zaro hamkorlik shartnomasi asosida tayyorlandi.

Darslik «Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalaridan foydalanish», «Gidrotexnika qurilishi», «Kasb ta'limi: «Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalaridan foydalanish», «Irrigasiya tarmoqlari suv energiyasidan foydalanish», «Irrigasiya tizimlarida gidroenergetika ob'ektlari», «Gidroenergetika» bakalavriatura ta'lim yo'nalishlari hamda tegishli magistratura mutaxassisliklari uchun mo'ljallangan bo'lib «Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish», «Nasos stansiyalaridan foydalanish», «Nasos stansiyalarini ta'mirlash va yig'ish», «Gidroenergetik qurilmalarni ishlatish», «Gidroenergetik qurilmalarni ta'mirlash va yig'ish», «GES va nasos stansiyalaridan foydalanish», «Mutaxassislikka kirish», «O'zbekistonda irrigasiya tarixi», «Gidroenergetikaga kirish» fanlarining amaldagi namunaviy dasturlari asosida yozilgan. Darslikdan barcha gidroenergetika inshootlari, shu jumladan nasos stansiyalari va GESlarni ekspluatasiya qiluvchi injener-texniklar, o'rta maxsus kasb-xunar ta'limi muassasalari o'qituvchilari va talabalari, ilmiy tadqiqotchilar foydalanishlari mumkin.

Darslik o'zbek tilida yozilgan birinchi darslik bo'lganligi sababli, o'quvchilardan darslikni sifatini yanada yaxshilash bo'yicha takliflarni Toshkent sh., Qori Niyozov ko'chasi 39-uyga yuborishlarini so'raymiz.

Kirish

O'zbekistonning iqlimi, geografik va demografik sharoitlari, insoniyat vujudga kelgandan buyon suv xo'jaligini, gidrotexnika va gidroenergetikani rivojlantirishni taqozo qilgan.

O'zbekistonda, eramizdan 6 ming yillar avval yomg'ir suvlarini to'plab (limannoe oroshenie) sug'orishga ishlatish, mavjud suv resurslarini tartibga solish va to'g'ri taqsimlash uchun sun'iy hovuzlar qurish orqali kichik - kichik yer maydonlarini suv bilan ta'minlash inshootlari qurilgan. Bir xududdan boshqa xududlarga suv tashlab suv ta'minotini yaxshilash tajribasini egallab olishgan.

I-IV asrlarda Bo'zsuv, Solar, Eski anhor, Tuyator tor kanallari (YA.G'ulomov ma'lumotlari) qurilgan.

VIII asrda suv ko'tarib beruvchi qurilmalarning dastlabki vakillari-chig'iriqlar Xorazmda birinchi bo'lib ishlatilgan. Suv tegirmonlari, korizlar o'sha paytdan butun Markaziy Osiyo bo'yicha ishlatib kelingan.

IX-XI asrlarda kanallarni nivelirlash asboblari (Abu Rayxon Beruniy, «O'tgan avlodlar esdaliklari») ishlatib kelingan, gidrotexnik inshootlarni texnik holatini kuzatish, suv o'lchash (Ahmad al Farg'oniy) ishlari olib borilgan. SHu davrlarda Samarqand shahrini suv bilan ta'minlash uchun Jui- Arziz novi qurilgan, Nurotada Xonbandi, Abdullaxonbandi suv omborlari va boshqa bir qancha inshootlar qurilgan. Bu inshootlar mustahkam qilib qurilgan, masalan: Abdullaxon suv ombori haqiqiy muhandislik inshooti bo'lgan, u shandorli va tubida galereyasi bo'lgan suv qo'yuvchi, favqulodda suv tashlamalar bilan jihozlangan. Xonbandi to'g'onining ag'darilishga mustahkamlik koeffisienti 1,8 ni tashkil qilgan.

Magistral kanallarning bosh - suv oluvchi inshootlari muhim strategik ahamiyatga ega bo'lgan, ular ehtiyotlik bilan qo'riqlangan, chunki ularni bosib, egallab olish sug'orish tizimlarini suvsiz qoldirib, aholini bo'ysunishga majbur qilgan. SHuning uchun ham, X asrda, misol uchun Darg'om kanalini boshini qo'riqlash Vargsar aholisiga topshirilgan, ular o'z navbatida yer solig'idan ozod qilingan (Bertol'd, 1965).

SHunday qilib, sug'orma dehqonchilik sharoitida, insoniyat rivojlanishi va madaniy taraqqiyotning har qanday bosqichida, gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi va texnik holatini ishonchliligi, ularni to'g'ri ishlatish masalalari birinchi o'rinda turgan.

O'shanda, albatta, ko'p gidrotexnika inshootlari loyahasiz, hashar usuli bilan qurilgan, ularning qurilish muddatlari cho'zilib ketgan, inshootlarni texnik holatini kuzatish, ularga texnik xizmat ko'rsatish (texnik qarov) yetarli bo'lmaganligi sababli, ular bahorgi birinchi sel va toshqin oqibatida buzulib ketishgan.

XIX asrda Markaziy Osiyo Rossiya imperiyasining paxta bazasi bo'lgan. Podsho hukumatining yordami bilan savdogarlar Farg'ona vodiysi yerlarini, sug'orish kanallari va inshootlar qurish orqali o'zlashtirishga harakat qilishgan. Ammo o'sha davrda Mirzacho'lni o'zlashtirishni hisobga olmaganda yirik suv xo'jaligi qurilishi amalga oshirilmagan.

Hozirgi paytda, O'zbekistonda 4,2 mln.ga.dan ortiq sug'oriladigan yer maydoni mavjud. Amalda barcha qishloq xo'jaligi ekinlarining hosili sun'iy sug'orib yetishtiriladi. Bu yerlarni sug'orish uchun 300 ga yaqin yirik gidrotexnika inshootlari, shu jumladan 20 mlrd. m³ suv sig'iradigan 53 suv ombori, 65 ga yaqin yirik gidrouzellar, minglab kichik gidrotexnika inshootlari bilan 27 ming km uzunlikdagi 60 magistral va xo'jaliklararo kanallar ishlatiladi. Mavjud yer maydonining qariyb yarimi umumiy suv sarfi 6,4 mln. m³/s bo'lgan 1,5 mingdan ortiq, shu jumladan 1697 ta nasos stansiyalari yordamida sug'oriladi.

Respublikadagi mavjud sug'oriladigan yer maydonining yer osti zax va sho'r suvlarini chiqarib tashlash, meliorativ holatini yaxshilash uchun 29 ming km uzunlikdagi, ko'plab kichik gidrotexnika inshootlari bilan 24 magistral kollektorlar xizmat qiladi.

Respublika xalq xo'jaligini, shu jumladan qishloq xo'jaligini elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun 30 dan ortiq GES ishlatiladi. Mazkur inshootlarning yoshi 30-40 yil va undan ko'pni tashkil qiladi.

Bu inshootlar strategik va hayotiy ahamiyatga ega, ularning ba'zi birlarini ishdan chiqishi xalqimizning kun kechirish manbai bo'lgan tumanlarni butunligicha, hattoki viloyatlarni suvsiz qoldirishi mumkin. Bu inshootlarning texnik holati ko'p vaqtdan beri ishlatilishi, yetarli hajmda va sifatli ta'mirlash ishlarini olib borilmasligi, yuqori malakali ishlatuvchi kadrlar yetishmasligi oqibatida ishlatish (ekspluatasiya) madaniyatini pastligi, texnogen va tabiiy ta'sirlar natijasida pasaymoqda.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan so'ng Respublikadagi mavjud gidrotexnik inshootlarning texnik holatini ishonchliligi va xavfsizligini ta'minlash, ularni to'g'ri ishlatish yo'lida ta'sirchan va samarali tadbirlar belgilandi. Xususan «Suv va suvdan foydalanish» (1993y), «Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida» (1999y) gi qonunlar qabul qilindi.

Hozirgi paytda suv resurslari chegaralanganligi sababli, respublikada suv xo'jaligi qurilishining masshtabi bir oz kamaygan, ammo mavjud inshootlarni qayta qurish, ta'mirlashga katta ahamiyat berilayapti. Bunda ta'mirlash sifatini yaxshilash, inshootlarini xizmat muddatlarini cho'zishga alohida e'tibor berilmoqda. SHuning bilan birga mamlakatimizda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1995 yil 28 dekabrda «O'zbekiston Respublikasida

kichik energetikani rivojlantirish to'g'risida»gi 476-qaroriga muvofiq kichik gidroenergetika qurilishi keng miqyosda boshlab yuborilgan.

Mazkur 476-qarorni ijrosini ta'minlash maqsadida qishloq va suv xo'jaligi vazirligi «O'zbekistonning tabiiy suv oqizgichlarini kam o'rganilgan energetik potensialidan foydalanish sxemasi» ni ishlab chiqqan. Unga muvofiq Respublikada umumiy quvvati 41,5 MVt bo'lgan, yiliga 250 mln. kVt/soat elektr energiyasi ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'lgan 142 kichik GES qurilishi rejalashtirilgan.

Respublikadagi mavjud gidroenergetika inshootlarini ishonchli ishlatish, ularni ishlatish sharoitlarini yaxshilash, ularga o'z vaqtida texnik qarovni amalga oshirish, ularni o'z vaqtida ta'mirlash va rekonstruksiya qilishga ko'p bog'liq. Bu gidroenergetika inshootlaridan foydalanuvchi tashkilotlar zimmasiga katta ma'suliyat yuklab, gidroenergetika inshootlarini ishlatishni yaxshilashni talab qiladi.

Gidroenergetika inshootlarini ishlatishni yaxshilash quyidagi yo'nalishlarda olib borilsa, ijobiy natijalar berishi mumkin:

- boshqaruvning rasional tuzilmasini ishlab chiqish va ekspluatasiya xizmatini tashkil etish;
- ilg'or tajribalar asosida ishlatishni ilmiy tashkil etish va xizmatchilar mehnatini taqdirlash;
- gidroenergetika inshootlarini texnik boshqarishni avtomatlashtirilgan tizimini mukammallashtirish va ishlab chiqish;
- yangi, mukammallashtirilgan nazorat-o'lchov asboblari ishlab chiqish;
- ta'mirlash-ekspluatasiya ishlarini kompleks mexanizatsiyalanishini ta'min etuvchi ilg'or (progressiv) texnologiya va mexanizmlarni yaratish;
- gidromeliorasiya tizimi va undagi gidrotexnika inshootlarini ishlatish uchun meliorativ mashinalarning to'la kompleksini yaratish;
- kanallarni qurish va ta'mirlash uchun to'liq texnologik komplekslarni ishlab chiqish hamda tadbiiq qilish yo'li bilan ta'mirlash-ekspluatasiya ishlarida mehnat samaradorligini oshirish;
- suv xo'jaligi ob'ektlari va ba'zi bir gidrotexnik inshootlarni ishlatishning mukammallashtirilgan namunaviy yo'riqnoma, ko'rsatma, qoidalarini ishlab chiqish.

Ishlatish va ta'mirlashga qo'yiladigan talablarni qanoatlantirish uchun gidrotexnika inshootlari *ishonchli* (nadejnost') ishlashi, ya'ni ularga yuklatilgan vazifalarni (funksiya) yo'l qo'yiladigan chegarada, belgilangan xizmat muddatlari davomida bajarishi; ta'mirlashga yaroqli bo'lishi, ya'ni ularning inshootlari va elementlari har qanday texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga, aralash inshootlarini ishdan chiqarmagan holda, moslashgan bo'lishi; ishlatish davrida *kam sarf xarajatli* bo'lishi; *estetik arxitekturaviy ko'rinishga* ega bo'lishi; asoslangan

texnik zahira (materiallar, detallar va instrumentlarning zahira hajmi) ga ega bo'lishi lozim.

Har bir soha o'z yo'nalishi bo'yicha gidrotexnika inshootlariga ma'lum bir talablarni qo'yadi, masalan *sug'orish* - magistral kanalga suv istemol qilish grafigiga muvofiq o'z vaqtida kafolatli suv yetkazib berish va loyqa cho'ktirmaslik talabalarini qo'ysa, *suv ta'minoti* sohasi-ichimlik va sanoat ehtiyoji uchun kafolatlangan suv olishni, *gidroenergetika* sohasi – rejalashtirilgan elektr energiyasini son jihatdan ta'minlab ishlab chiqishni; *suv yo'llari* - suv trassasi farvaterida hisobiy suv sathi va chuqurlikni ushlab turishni; *baliq xo'jaligi* esa baliqlarni o'tkazuvchi inshootlarda baliqlarni jalb qiladigan oqim tezligini yaratishni talab qiladi. Bu talablar bir biriga har doim ham mos kelavermaydi.

Mamlakatimizda gidrotexnika inshootlarini ishlatish bo'yicha ma'lum bir tajribalar to'plangan, lekin mazkur tajribalar mavjud gidrotexnika inshootlarini eskirganligini inobatga olib, zamonaviy ilmiy ishlar asosida boyitilishi va amalda qo'llanilishi lozim. Olib boriladigan ilmiy ishlar quyidagi yo'nalishlarda bo'lsa mavjud gidrotexnika inshootlarining ishonchliligi ta'minlanib, xizmat muddatlari cho'zilgan bo'lar edi:

- inshootlarni ekspluatasiya qilish xususiyatlarini o'rganish;
- gidroenergetika inshootlarining barcha turlarini diagnostika qilishning ilmiy-uslubiy asoslarini ishlab chiqish;
- gidroenergetika inshootlarining xavfsizlik mezonlari va xavfsiz ishlatish qoidalarini ishlab chiqish;
- inshootlar xavfsizligiga tabiiy, seysmik va texnogen ta'sirlarni o'rganish hamda inshootlarni kuchaytirish usullarini yaratish;
- gidroenergetika inshootlari va ularning gidromexanik uskunalariga ishlatish sharoitlarini ta'siri hamda ular oqibatidagi shikastlanish, buzulishlarni ta'mirlash usullarini o'rganish;
- inshootlarni ishlatilishi va eskirishini hisobga olib ta'mirlash, qayta tiklash, rekonstruksiya qilish, yangi inshootlarni loyihalash usullarini ishlab chiqish va konstruksiyalarini yaratish hamda sh.o' . va x.q.

4. NASOS STANSIYALARINI ISHLATISH XUSUSIYATLARI

4.1. Nasos stansiyalarida ekspluatasiya xizmatini tashkil etish va uning masalalari

Nasos stansiyalari ekspluatasiya xizmati barcha gidrotexnika inshootlari singari suv iste'moli grafigi (rejasi) ga muvofiq suvni o'z vaqtida ishonchli va xavfsiz yetkazib berish, nasos stansiyasini samarali ishlatish, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni xavfsiz ishlashini ta'minlashi zarur.

Ushbu va 2.2 da keltirilgan masalalarni muvaffaqiyatli hal qilish uchun nasos stansiyasi jihozlari va inshootlariga xizmat ko'rsatish va ularning ta'mirlashni aniq va tartibga solingan tizimi - texnik ishlatishning rejali tizimi joriy etilgan bo'lishi zarur. Texnik ishlatishning rejali tizimi (TIRT) boshqa barcha gidrotexnika inshootlaridagidek inshootlar texnik holatini kuzatib borish va ularga texnik qarovni amalga oshirish, inshootlar va jihozlarni o'z vaqtida ta'mirlash, texnik ishlatish ko'rsatmalari va qoidalarini bajarish, rejasiz ta'mirlashlar, sinishlar, avariylarni o'z vaqtida aniqlash va ularni kelib chiqish sabablarini belgilash, ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida o'tkazish, ehtiyot qismlar, instrumentlar va jihozlarni zahirasini tayyorlash, inshootlar va jihozlar ishini o'rganib borish, kerakli sinov va tadqiqotlarni o'tkazish, agregatlar ishini aniq hisobini olib borish va stansiya ishi bo'yicha tezkor hisobotlar tayyorlash hamda ularni yuqori tashkilotlarga topshirish, texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish va yong'inga qarshi tadbirlarni amalga oshirib borish, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni rasionalizatorlik va ixtirochilik ishlarini muntazam rag'batlantirib borish kabi bir qancha ishlarni o'z ichiga olishi zarur.

Nasos stansiyalarida, boshqa gidrotexnika inshootlaridan farqli o'laroq ishlatishni mukkamallashtirish va uning samaradidorligini oshirish uchun har yili ekspluatasion tadbirlarning yillik rejasi tarkibida tashkiliy – texnik tadbirlarning yillik rejasi tuziladi, u texnologik jarayonlarni, ta'mirlash ishlarini mexanizasiyalashtirish va markazlashtirish, jihozlar va inshootlarga texnik qarovni yaxshilash, ta'mirlashlararo muddatlarni cho'zish, suv o'lchash vositalarini yaxshilash va amaliyotga tadbiiq etish, inshootlar va jihozlarni ishlab chiqarish jarayonida sinash va tadqiq qilishni tashkil etish va amalga oshirish, inshootlar va jihozlarni birgalikdagi ishini tahlil qilib borish va iqtisodiy rejimlarini aniqlash, suvning ichki va tashqi yo'qotilishini kamaytirish, xususiy extiyoj uchun elektr energiyasi iste'molini kamaytirish, eskirgan jihoz va inshootlarni almashtirish yoki

modernizatsiya qilish, nasos stansiyasi ishining hisob kitobini olib borish, xujjatlarini yuritilishini rasionalizatsiya qilish va sh.o‘. tashkiliy - texnik tadbirlarni o‘z ichiga oladi.

TIRT ni amalga oshirilishi va uni bajarilishini nazorat qilish uchun ma’suliyat nasos stansiyalari viloyat boshqarmalari va irrigatsiya tizimlari havza boshqarmalarining rahbariyati zimmasiga yuklangan, ular ta’mirlash, profilaktik - texnik xizmat ko‘rsatish va inshootlar hamda jihozlarni texnik holatini kuzatish ishlarini o‘tkazish grafiklarini tasdiqlaydi, almashtiriladigan konstruksiyalar va detallar uchun umumiy smeta va texnik hujjatlarni tuzadi, kerakli instrumentlar olib kelishini va boshqa moddiy – texnik ta’minotni ta’minlaydi, ehtiyot detallar va uzellar tayyorlanishini tashkil etadi, ta’mirlash – naladka ishlarini sifatini va o‘z vaqtida bajarilishi nazorat qiladi, kapital ta’mirlangan ob’ektlarni qabul qiladi, nasos stansiyalarini ishga tayyorgarligini nazorat qiladi.

TIRT ni bevosita amalga oshirish stansiyalar yoki ular guruhlarini, viloyatlar nasos stansiyalari boshqarmalari boshliqlari, ishlab chiqarish uchastkalarini rahbarlari, injenerlar, texniklar xizmat vazifalariga kiradi. Ularga kapital va joriy ta’mirlash hamda profilaktika tadbirlarining rejalarini tuzish va ularni bajarish, ta’mirlash ishlarini materiallar, ehtiyot qismlar, instrumentlar va moslamalar bilan ta’minlanishi hamda ularga o‘z vaqtida byurtma berishni nazorat qilib borish, ta’mirlash ishlarini kuzatish va sifatini nazorat qilib borish, ta’mirlangan ob’ektlarni qabul qilib olishda qatnashish, ta’mirlash ishlarida texnika havfsizligi va mehnatni muhofaza qilish qoidalarini bajarilishini ta’min etish, ishini hisobga olish, olib borilgan ishlar to‘risida hisobot berish hamda nasos stansiyasini kelgusi ish mavsumiga tayyorlash ma’suliyatlari yuklangan.

TIRT ni to‘g‘ri tashkil qilish va uning talablariga rioya qilish nasos stansiyasini iqtisodli va xavfsiz ishlatilishi uchun sharoit yaratadi.

Nasos stansiyalarini ekspluatatsiya qilish bo‘yicha barcha ishlarni ekspluatatsiya xizmati amalga oshiradi, ular soni va malakasi stansiyaning quvvati va texnologik ko‘rsatkichlari, nasos stansiyasi inshootlarining murakkabligi, texnologik jarayonlarni avtomatizatsiyalashtirilganligi darjasi, asosiy ishlab chiqarish (gidrotexnika, energetika va gidromexanika) uchastkalarida kasblarni bir nechtasini birga bajarish imkoniyatlariga qarab aniqlanadi.

Maxsus rejimda va murakab gidrotexnika inshootlari (alohida turgan suv olish inshooti, baliqlarni himoya qiluvchi inshootlar va boshqalar) bilan birga ishlayotgan nasos stansiyalari uchun ekspluatatsiya xizmati soni individual hisob kitoblar asosida aniqlanadi.

Ta'mirlash ishlari bilan band bo'lgan ishchilar soni inshootlar va jihozlardagi (joriy va kapital) ta'mirlash ishlarining umumiy bahosidan va (ma'muriy – xo'jalik va rahbariyatni qo'shib hisoblanganda) bir ishchiga to'g'ri keladigan yillik ish unumidan kelib chiqib aniqlanadi.

Nasos stansiyasi ishlab chiqarish uchastkalarida smenama-smena xizmat ko'rsatadigan barcha ishchilar stansiyaning navbatchi xodimlariga kiradi.

Ishlab chiqarish uchastkasining injeneri (texnigi) stansiya boshlig'ining yordamchisi hisoblanadi va u o'ziga ishonib topshirilgan uchastkadagi inshootlar va jihozlarni ishlatishga javob beradi.

Nasos stansiyasi (yoki ular guruhi) ning boshlig'i o'zi rahbarlik qilayotgan ob'ektda mamuriy rahbar hisoblanadi va nasos stansiyalari viloyat boshqarmasi yoki kaskad boshqarmasi boshlig'i yoki uning o'rinbosari (bosh injeneri) ga bo'ysunadi.

Nasos stansiyasi ishini hisobga olish va hisobotini yuritish quyidagi maqsadlar uchun amalga oshiriladi:

- stansiya ishi to'g'risida xaqqoniy (amaldagi) ma'lumotlarni olish va o'z vaqtida stansiyaning texnik- iqtisodiy ko'rsatgichlarini oshirish choralarini amalga oshirish;

- xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni moddiy va ma'naviy rag'batlantirish uchun asos sifatida mehnat intizomini kerakli darajada ushlab turish;

- loyiha – konstruktorlik, qurilish – montaj, ekspluatasiya qilish va sanoat amaliyotida inshootlar va jihozlar ishi to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanish.

Nasos stansiyalarida yuritilayotgan majburiy texnik va ekspluatasiya hujjatlarining tarkibi va hajmi stansiyalarning ishlatish qoidalari bilan tartibga solinadi. Texnik hujjatlarga: nasos stansiyasi inshootlarini ko'z bilan kuzatish va ta'mirlash jurnali, elektrotexnik va gidromexanik jihozlarni tekshirish va ta'mirlash jurnali, jihozlar va inshootlarni bajarilish (ispolnitel'nyy) chizmalari, jihozlarning prinsipial va montaj sxemalari hamda ularning tayyorlovchi zavodlardan olingan texnik hujjatlari, apparatlar va jihozlarni sinab ko'rish dalolatnomalari, jihozlar va inshootlarni kapital ta'mirlash va tekshirib chiqish dalolatnomalari, elektrjihozlar va himoya vositalarining ro'yxatga olish jurnali, jihozlar pasportlari, nasos stansiyasi pasporti, kadastr, jihozlarni texnik ishlatish ko'rsatmalari, xavfsizlik deklarasiyasi va boshqa hujjatlar kiradi.

Ekspluatasion (tezkor) hujjatlarga: nasos stansiyasini operativ jurnali, topshiriqlar va telefonogrammalar jurnali, defektlar va avariylar hamda ishdagi brakni hisobga olish jurnali, nasos stansiyasi navbatchi xodimlarining sutkalik

jurnali, qo‘shilishlar blankalari, rele himoyasi va avtomatika ishi jurnali, jihozlarni ta‘mirlash va to‘xtatishga buyurtma berish jurnali, gidromexanik jihozlar va elektr qurilmalarda ishlarni bajarishga naryadlar, akkumulyator batareyasi jurnali, tezkor xodimlarning lavozimiy ko‘rsatmalari va boshqa hujjatlar kiradi.

Ko‘rsatilgan hujjatlarning ro‘yxati nasos stansiyasi quvvati va turi hamda ishlatishning mahalliy shart-sharoitidan kelib chiqib o‘zgarishi mumkin. Barcha hujjatlarga kamida 2 yilga 1 marta aniqlik kiritilishi lozim, ishlatish jarayonida kelib chiqqan o‘zgarishlar zudlik bilan ularga va lozim bo‘lgan sxema, chizma, konstruksiyalarga kiritilishi lozim.

Asosiy chizmalar va texnologik sxemalar nasos stansiyasi binosiga sxemalari keltirilgan jihozlar oldida osib qo‘yilishi lozim.

Navbatchi xodimlarda texnik hujjatlarning ish jarayonida yuritiladigan kerakli (bajarilish sxemalari, ko‘rsatmalar, jurnallar va boshq.) komplekti bo‘lishi kerak.

Jihozlarga xizmat ko‘rsatish bo‘yicha ko‘rsatmalarda normal sharoitida va avariya rejimida jihozlarni ishga tushirish, to‘xtatish va xizmat ko‘rsatish ishlarini bajarish tartibi, texnika xavfsizligi talablari, berilgan qurilmaning o‘ziga xosligi berilishi lozim.

Qo‘shimcha ko‘rsatmalarda xodimlarning xuquq va majburiyatlari, yuqori tashkilotlar bilan o‘zaro aloqalar, ko‘l ostidagilar va boshqa xodimlar bilan o‘zaro munosabatlar, ekspluatasiya xizmatining normal va avariya holatidagi faoliyati ko‘rsatiladi.

Tezkor hujjatlarni navbatchi xodimlar yuritadi.

Haftasiga kamida bir marta stansiya rahbariyati tezkor hujjatlarni ko‘rib, o‘rganib chiqadi, lozim bo‘lsa stansiyaning normal texnik holatini ta‘minlash bo‘yicha ko‘rsatmalar beradi hamda ularni bajarilishini nazorat qiladi.

Nasos stansiyalari jihozlari va inshootlarini ekspluatasiya qilishda texnika havfsizligi va yong‘inga qarshi tadbirlar qoidalarini bilish va bajarish xizmat ko‘rsatadigan xodimlar ishlashining xavfsizligi hamda stansiyaning avariyasiz ishlashini ta‘minlaydi.

Nasos stansiyalarini markazlashtirilgan boshqaruvda tezkor rahbarlik navbatchi xodimlar va dispetcherlik xizmatiga yuklanadi, ular gidrotexnika inshootlari tizimi va nasos stansiyalarini mutanosib ishlashlarini ta‘minlaydi.

Avtomatizatsiyalashtirilgan nasos stansiyalari nasos agregatlarini boshqarishning avtomatik usulda yoki distansion usulda avtomatika va telemexanika vositalari yordamida dispetcherlik punktidan amalga oshiriladi. Bu

vositalar agregatlar va mexanizmlar holati to'g'risida, shuningdek oldini olish va avariya holati signallarini beradi.

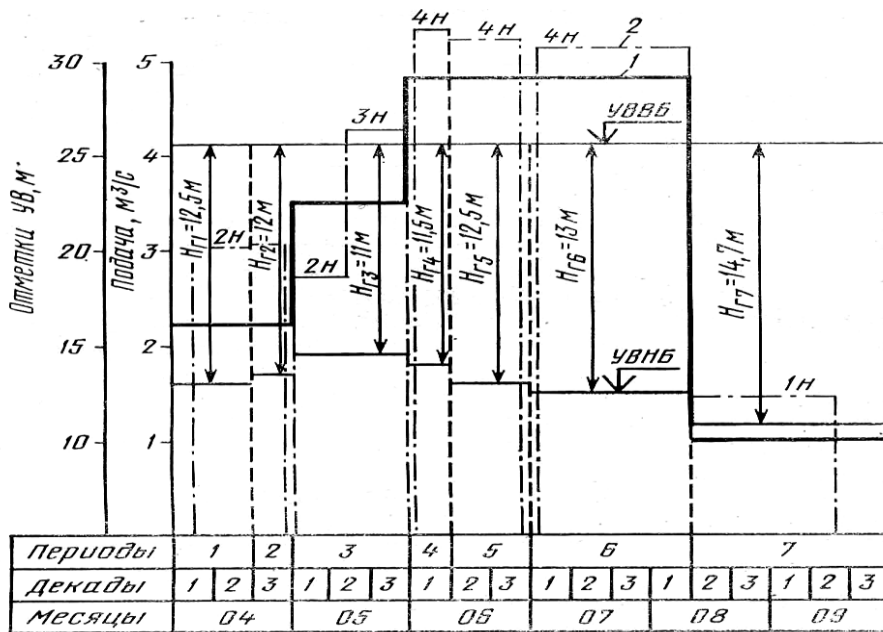
Dispetcher ixtiyorida avtomatika va telemexanika tizimidagi barcha ishdan chiqish va avariyalarni bartaraf qilish uchun navbatchi shtat bo'ladi.

4.2. Ekspluatasion texnik-iqtisodiy hisob – kitoblar

4.2.1. Suv –energetik hisob - kitoblar

Nasos stansiyalarini ekspluatasiya qilishda bajariladigan suv – energetik hisob – kitoblarning maqsadi chiqarilayotgan (ko'tarib berilayotgan) suvning miqdori va inshootlar hamda jihozlarni iqtisodli ishlatishda suv chiqarish uchun sarflanadigan elektr energiyasi miqdorini aniqlashdan iborat.

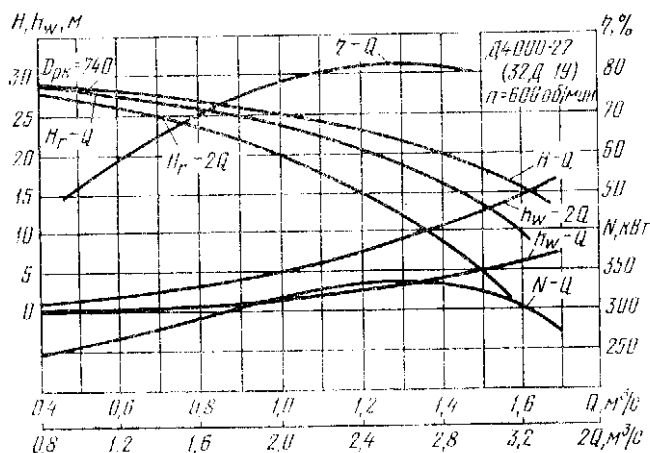
Tushunishga oson bo'lish uchun misol tariqasida, quyida ikki, Naporli quvurlarga juft – juft qilib ulangan 4 ta bir xil, markazdan qochma D4000-22 (32 D-19) nasoslar bilan jihozlangan, nasos stansiyasi suv – energetik hisob – kitoblarini berib o'tamiz.



4.1 – rasm. Suv iste'moli (1), suv chiqazish (2) grafiklari va Naporli hovuz hamda avankameradagi suv sathari.

Hisob – kitoblar uchun dastlabki ma'lumotlar: avankamera va Naporli hovuz (suv ochgich) dagi suv sathlarini (atamaning fizik ma'nosi noto'g'ri bo'lsa ham ba'zi bir adabiyotlarda avankameradagi suv sathini pastki b'efdagi suv sathi, Naporli hovuzdagi suv sathini esa yuqori b'efdagi suv sathi deb qabul qilingan) o'zgarishi bilan (derekativ) suv iste'moli grafigi (4.1 – rasm); quvurlar tizimiga nasoslarni ulash sxemasi (10.2 – rasm); sinxron elektrodvigatelni aylanish tezligi va

ish g'ildiragini qabul qilingan diametri bo'yicha nasos xarakteristikasining birgalikdagi grafigi hamda quvurda yo'qotilgan napor (10.3 – rasm).

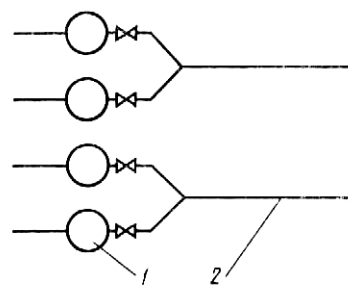


4.2 – rasm. Nasoslarni (1) Naporli quvurlar (2) ga ulanishi sxemasi.

4.3 – rasm. Nasosning $N-Q$, $N-Q$, $\eta-Q$ xarakteristikalarining birgalikdagi grafiklari va Naporli quvurlardagi naporni yo'qotilishi h_f-Q va h_f-2Q .

Hisob – kitoblar quyidagi ketma-ketlikda bajariladi (4.1 – jadval):

1. Suv iste'moli grafigining 1-grafasida bir xil suv chiqarish (sarf) va geometrik napor bilan xarakterlanadigan suv iste'moli davrlari belgilanadi.
2. 2 va 3 – grafalarga davrlardagi iste'mol suv sarfi va ularga mos geometrik naporlar yoziladi.



3. Davr ichida ishlayotgan Naporli quvurning eng ko'p sonidan kelib chiqib 4 – grafaga nasos agregatlarini iqtisodli ulanish sxemasi tanlanadi va har bir quvurga ulangan nasoslar soni yoziladi (n'_i, n''_i va sh.o'.).

4. 5 -...- 8 grafalarga nasoslarni ulanish sxemasiga qarab davrdagi geometrik napor bo'yicha bir nasosning amaldagi ish parametrlari yoziladi (N shkalasi bo'yicha 4.3 – rasimga davrdagi geometrik napor qo'yiladi, mos ravishda ulanish sxemasi – yordamchi xarakteristika $N_g - Q$ yoki $N_g - 2Q$ bilan kesishguncha gorizontal chiziq o'tkaziladi, kesishgan nuqta orqali vertikal chiziq o'tkaziladi va uni Q shkala bilan va nasosning ish xarakteristikalari bilan kesishgan nuqtalari bo'yicha mos ravishda suv sarfi Q_i , napor H_i , quvvat N_i va ushbu davrdagi nasosning FIK η_i aniqlanadi).

5. 9 - grafada har bir nasosni ishlash davomiyligi soatlarda hisoblanadi, bu davr ichidagi suv iste'moli grafigi maydonini suv chiqazib berish grafigini teng yuzli maydoniga almashtirish shartidan kelib chiqib aniqlanadi:

$$\text{Nasoslar bir xil suv chiqazganda} \quad t_i' = \frac{Q_{ni} \cdot t_{ni}}{n_i' Q_i'} \quad (4.1)$$

bu yerda t_{ni} - davrning davomiyligi, soatda.

davr ichida nasoslar har xil sarflar bilan ishlaganda, ma'lum bir suv sarfi bilan ishlayotgan, teng davr davomiyligiga ega ko'pchilik nasoslarning ishlash davomiyligini qabul qilish maqsadga muvofiq bo'ladi, qolgan bir xil nasoslarni ishlash davomiyligi esa quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$t'' = \frac{(Q_{ni} - n_i') t_{ni}}{n_i''} \quad (4.2)$$

(bu yerda va undan keyingi matnlardan yoki ' simvollar nasos ishlash rejimi belgilangan)

6. 10...14 – grafalar mos ravishda davrlar bo'yicha:
nasos stansiyasini eng ko'p (maksimal) suv chiqazishi (m^3/s)

$$Q_{ci} = Q_i' n_i' + Q_i'' n_i'' + \dots; \quad (4.3)$$

chiqarilgan suvning hajmi (ming m^3)

$$W_i = (Q_i' n_i' t_i' + Q_i'' n_i'' t_i'' + \dots) \cdot 3,6 \quad (4.4)$$

suvni (ko'tarib) chiqazish uchun sarflangan quvvat (kVt)

$$N_{ci} = \frac{N_i' n_i' + N_i'' n_i'' + \dots}{\eta_s} \quad (4.5)$$

bu yerda η_e – elektrodvigatel FIK

Suv ko'tarish uchun sarflangan elektr energiyasi (kVt's)

$$\mathcal{E}_i = \frac{N_i' n_i' t_i' + N_i'' n_i'' t_i'' + \dots}{\eta_s} \quad (4.6)$$

Stansiyaning xususiy ehtiyojga ketgan elektr enegriyasini ham hisobga olib iste'mol uchun sarflangan elektroenergiya (kVt soat).

11,13 va 14 – grafalarning son qiymatlarini vertikal bo'yicha yig'indilaridan sug'orish mavsumida nasos stansiyasi chiqazgan suv hajmi W , suvni ko'tarib berish uchun iste'molga sarflangan energiya E , stansiyaning xususiy ehtiyoj uchun ketganini ham hisobga olgan iste'molga sarflangan elektr energiyasi E_s olinadi.

Bu ma'lumotlardan nasos stansiyasini ekspluatasion texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash uchun foydalaniladi.

5, 9 va 10 – grafalar ma'lumotlari bo'yicha suv chiqazishning to'ldirilgan (komplektlangan) grafigi quriladi (4.1 – rasm).

Suv – energetik hisob – kitoblar

Davrlar tartib raqami	Davrdagi iste'mol qilinadigan suv sarfi, Q_{ist} , m ³ /s	Davrdagi geometrik napor, H_{gi} , m	Davrdagi Naporli quvurlarga nasos agregatlarini ulash sxemasi	Davr ichida bir nasosning amaldagi ish parametrlari					Nasos stansiyasini davrlar buyicha ish parametrlari				
				Suv sarfi, Q_{im}	Napor, H_i , m	Valdagi quvvat, N_{gi} , kVt	FIK, η	Ishlash muddati, t , soat	Maksimal suv hajmi Q_{ei} ming m ³	Ko'tarilgan suv miqdori, W_i , ming m ³	Suvni ko'tarib berish uchun sarflangan quvvat, N_e , kVt	Suvni ko'tarib berish uchun iste'mol qilingan elektr miqdori, E_i , kVt·soat	Stansiya iste'mol qilgan elektr energiyasi miqdori, E_{st} , kVt·soat
1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	32,2	12,5	1	1,52	17,5	326	0,800	347	3,04	3800	724	251382	256412
2	2,2	12,0	1	1,54	17,0	327	0,785	189	3,08	2096	727	137340	140087
3	3,5	11,0	2	1,34	21,0	339	0,815	744	4,24	9374	1113	701240	715265
4	4,8	11,5	2	1,33	21,1	336	0,820	216	5,32	4137	1493	322488	328938
5	4,8	12,5	2	1,30	21,5	332	0,825	449	5,20	8293	1476	653868	666945
6	4,8	13,0	2	1,27	22,0	332	0,825	930	5,08	17008	1476	1372680	1400134
7	1,0	14,7	1	1,46	19,0	338	0,805	838	1,46	4406	376	314716	321010
										W=49114		E=3753714	E _s =3828791

4.2.2. *Elektr energiyasi bahosi va nasos stansiyasini ishlatishning yillik sarf xarajatlar smetasi*

Elektr energiyasi bahosi davlat nasos stansiyalari va energotizim orasidagi o‘zaro hisob – kitoblar uchun 2007 yil 1 fevraldan 43,7 so‘m belgilangan, 2006 yil IV choragida esa uning bahosi 38.05 so‘m bo‘lgan. Bu degani shuki, elektr energiyasi bahosiga bozor iqtisodiyoti ta’sir qiladi va u o‘zgarib turadi deganidir.

Nasos stansiyasi suv chiqazish uchun sarflangan yillik elektr energiyasi (kVtsoat)

$$Es = T_m \cdot N_{max} \quad (4.8)$$

formula bilan aniqlanadi.

bu yerda T_m - eng ko‘p maksimal quvvatda nasos stansiyasini shartli ish vaqti, soatda; N_{max} - suvni ko‘tarib berish uchun iste’mol qilinadigan maksimal quvvat, kVt da; u

$$N_{max} = 9,81 \frac{Q_{max} H}{\eta_u \eta_s} \quad (4.9)$$

Q_{max} va H – nasos stansiyasini mos ravishda maksimal suv chiqarish sarfi va monometrik napori

Nasos stansiyasini ishlatishning yillik sarf xarajat smetasi quyidagi sarf – xarajatlar qismlarini o‘z ichiga oladi:

1. Qayta tiklash va ta’mirlashga amortizasion ajratmalar

$$AO = r K \quad (4.10)$$

bu yerda, $r = r_v + r_{kr}$ – amortizasion ajratmalarning umumiy me’yori, % da (4.2 – jadval); r_v - dastlabki bahoni (renovasiya) qayta tiklashga ajratmalar me’yori, %; r_{kr} - kapital ta’mirlashga ajratmalar me’yori, %; K – asosiy fond (kapital qo‘yilma) lar bahosi, ming. so‘m.

Amortizasiya va joriy ta'mirlashga ajratmalar me'yori, %%

Asosiy inshootlar va jihozlarning guruhleri va turlari	Ammortizasiya ajratmalarining umumiy me'yori	SHu jumladan		Joriy ta'mirlashga ajratmalar
		to'la qayta tiklash uchun	kapital ta'mirlash uchun	
A. Nasos stansiyalari inshootlari va jihozlarining ayrim turlari bo'yicha ajratmalar me'yori				
Polining maydoni 5000 m ² va devorlari g'isht hamda beton panelli karkas turidagi binoning yuqori qurilmasi xuddi shunday 5000 m ² gacha bo'lgan	2,4	1,0	1,4	1,5
	2,6	1,2	1,4	1,5
Yig'ma va monolit betondan qilingan nasos stansiyasi binosining pastki bloklari va kameralari	1,09	1,0	1,09	2,2
Qo'zg'aluvchan yaxlit metall binolar	12,0	10,0	2,0	5,0
Temir- betonli gidrotexnika inshootlari	1,14	1,0	0,14	0,5
Naporli metall quvurlar	1,27	1,0	0,27	0,6
Xuddi shunday temir - betonli	1,14	1,0	0,14	0,4
Suv olib keluvchi va ketuvchi kanallar	1,12	1,0	0,12	0,8
Avtomobillarni asfal't – betonli yo'llari*	4,9	3,2	1,7	3,0
Turbina jihozlari (gidroagre-gatlar) – bu shifr bo'yicha yirik nasos agregatlari ajratmalarini hisob – kitob qilish mumkin**	2,9	2,0	0,9	3,0
Nasos stansiyalari elektrotexnik jihozlari	5,8	3,3	2,5	5,0
Suv ta'minoti markazdan qochma nasoslari	19,3	12,5	6,8	3,0
100 kVt dan ko'p quvvatga ega elektrodvigatellar	8,1	5,3	2,8	2,5
YUK ko'tarish 15 t gacha bo'lgan kozlovoy kranlar	12,4	8,2	4,2	6,8
Ko'priki kranlar	8,4	5,5	2,9	16,4
B. Jihozlarning ayrim turlari bo'yicha ajratmalarining o'rtachalashtirilgan me'yori (loyihalash amaliyotidan)				
10 m ³ /s gacha suv chiqazuvchi nasos stansiyalari gidromexanik va mexanik jihozlari	10,1	8,1	2,0	5,0
Xuddi shunday 10 dan 100 m ³ /s gacha	7,0	5,5	1,5	5,0
Xuddi shunday 100 m ³ /s dan ko'p	5,8	4,5	1,3	5,0
Suzuvchi nasos stansiyalari	10,6	4,6	6,0	5,3

* III klass inshootlari uchun amortizasiya ajratmalar me'yorlariga $K = 1,15$ koeffitsient, IV klass inshootlari uchun esa $K = 1,25$ koeffitsient qo'llaniladi.

** Nasos agregatlarining yig'indi bahosi taxminan 15 mln so'mdan ko'p bo'lganda kapital ta'mirlash uchun amortizasiya ajratmalariga $K = 1,2$ koeffitsient qo'llaniladi.

2. Joriy ta'mirlash sarf – xarajatlari

$$Z_{tr} = r_{tr} \cdot K \quad (4.11)$$

bu yerda r_{tr} - joriy ta'mirlash uchun ajratmalar me'yori, % (10,2 – jadval)

3. Sug'orish mavsumida suv chiqazishga sarflangan elektr energiyasi bahosi jami chiqazilgan suv hajmini 1 kVt soat elektr energiyasi bahosiga ko'paytirib topiladi.

4. Nasos stansiyasining xususiy ehtiyoji uchun sarflangan elektr energiyasi bahosi schetchik bo'yicha yoki jami suvni ko'tarish uchun sarflangan elektr energiyasi qiymatidan 1...3 % olinadi.

5. Xizmat ko'rsatuvchi xodimlar (ekspluatasiya xizmati) ni ushlab turish uchun ketadigan sarf – xarajatlar xodimlarning yillik ish xaqi yig'indisidan aniqlanadi. Misol uchun 2007 yil 1 yanvar holatiga Hamza – 1 nasos stansiyasi xodimlarining oylik ish xaqi to'g'risidagi ma'lumotlarga ko'ra, ish haqiga qo'shimchalar bilan o'rtacha oylik ish xaqi 80-120 ming. so'mni tashkil qiladi.

6. YOnilg'i – moylash materiallari , transport va boshqa sarf xarajatlar barcha sarf – xarajatlar yig'indisining (2, 4, 5 - bandlar yig'indisini) 8...10 % tashkil qiladi.

1...6 bandlar bo'yicha sarf – xarajatlar yig'indisi yillik ekspluatasion sarf - xarajatlarni (ishlab chiqarish xarajatlari) I ni tashkil qiladi.

4.2.3. Texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar

Texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarni nasos stansiyasining loyihasiga va boshqa nasos stansiyalariga ko'rsatkichlariga solishtirib iqtisodliligini nisbatan baholash uchun hisoblab topiladi.

Ekspluatasion texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarga quyidagi ko'rsatkichlar kiradi:

1.1000 m³ suvni (ko'tarib) chiqazib berish uchun sarf qilingan elektr energiyasi,

$$\Delta E = E/W \quad (4.12)$$

bu yerda E – yil bo'yi iste'mol qilingan elektroenergiya, kVt soat; W - yil bo'yi ko'tarib berilgan suv hajmi, ming m³.

2.Har 100 t.m bajarilgan foydali ish uchun sarf qaligan elektr energiyasi

$$\Delta \mathcal{E}_p = \frac{\mathcal{E}}{\sum \mathcal{Q}_{ci} H_{ri}} 1000 \quad (4.13)$$

bu yerda Q_{ci} va H_{ci} - mos ravishda davrlar bo'yicha nasos stansiyasini suv sarfi (m^3/s) va geometrik naporlari (m).

3. Belgilangan quvvatdan foydalanish koeffisienti (koeffisientning teskari qiymatini jihozlarning zahira koeffisienti deb atashadi)

$$\alpha = N_{er} / N_{ust} \quad (4.14)$$

bu yerda $N_{sr} = E/T_r$ - stansiyaning o'rtacha quvvati, kVt; T_r - stansiyaning yillik amaldagi ishi davri, soatda; N_{ust} - o'rnatilgan agregatlarning yig'indi nominal (pasporti bo'yicha) quvvatlari, kVt.

4. Nasos stansiyasini ekspluatasiya qilish koeffisienti

$$f = N_{ust} T_r / (N_{ust} T_{voz}) = \alpha \beta \quad (4.15)$$

bu yerda $\beta = T_r / T_{voz}$ - stansiyaning ish vaqtidan foydalanish koeffisienti; T_{voz} - stansiyaning mumkin bo'ladigan yillik ish davri, soatda.

5. 1 m^3 suvni chiqazish (ko'tarish) tannarxi (so'm/ m^3)

$$\Delta N_{sr} = I / 100W \quad (4.16)$$

bu yerda I - har yillik ekspluatasion sarf xarajatlar, so'm.

6. 1 ga yer maydonini sug'orish uchun ishlatiladigan suvni tannarxi (so'm/ga)

$$\Delta N_{sr} = I / F \quad (4.17)$$

bu yerda F - sug'oriladigan maydon, ga.

7. 1 tonna - metr ko'tarilgan suvning tannarxi, so'm/t.m.

$$\Delta N' = I / (\sum \gamma Q_{ci} H_{gi}) \quad (4.18)$$

4.3. Inshootlar va mexanik jihozlarni ishlatish

4.3.1. Inshootlar ishining ekspluatasion sxemalari va optimal rejimlari

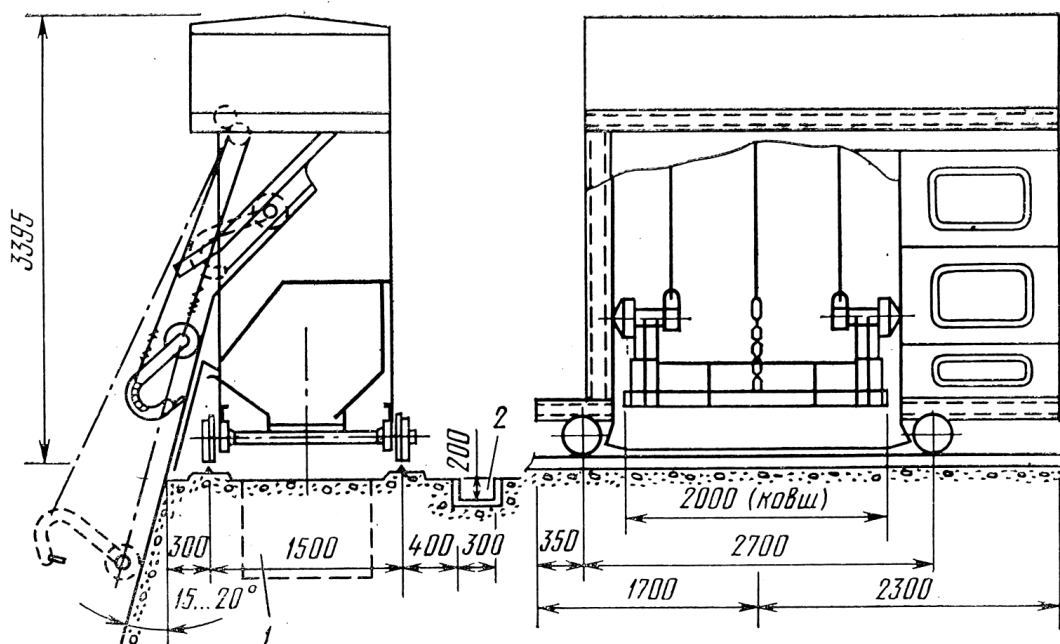
Ekspluatasiya xizmati o'z vazifasini eng yaxshi bajarishi va nasos stansiyasi normal ish rejimini ta'minlash uchun inshootlarni ekspluatasiya qilish bo'yicha ishlatishning *ekspluatasion sxemalari* va ko'rsatma (qoida) lari ishlab chiqiladi.

Suv oluvchi va suv qabul qiluvchi inshootlarning ekspluatasion sxemalari: nasos stansiyasi avankamerasi (suv qabul qilgich 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 oraliqlarni ochilishi bilan suv sathlari orasidagi bog'lanishlar, qo'qim ushlovchi

panjaralarda yo‘l qo‘yiladigan va yo‘l qo‘yilmaydigan sathlar perepad (farq) lari, zatvorlarni manyovrlashning yo‘l qo‘yiladigan templari, suv oluvchi oraliqlarni ishga tushirish tartibi, suv oluvchi oraliqlarga tushishi mumkin bo‘ladigan oqizindi, qo‘qim, muz va mayda muz bo‘laklari to‘plamiga qarshi kurashish kabi ma’lumotlarni o‘z ichiga olishi kerak.

Nasos stansiyalarini suv qabul qilgichlari qo‘qim ushlaydigan panjaralar bilan jihozlanadi. Panjaralarning yuzasi panjaraga kelayotgan tezlikni yo‘l qo‘yiladigan qiymatini hisob – kitob qilish orqali aniqlanadi: qo‘l kuchi bilan tozalashda 0,5 m/s; past ifloslangan suv oqarda mexanizasiyalashgan tozalashda – 1,2 m/s va kuchli ifloslangan suv oqarda – 1 m/s.

Panjaralarni mexanik usulda tozalash uchun panjara tozalagich mashinalar (10.4 – rasm), mexanik xaskashlar va boshqalar qo‘llaniladi. Panjara oldi zonasini tozalashda greyfer qurilmalari ishlatiladi. Balandligi 2,5 m gacha bo‘lgan qiyshtaygan panjaralar, qoidasi qo‘l bilan tozalanadi. Qishqi sharoitda qo‘qim ushlovchi panjaralarning tepasi 0,7 m dan kam bo‘lmagan chuqurlikka suv ostiga cho‘ktirilib qo‘yiladi, mayda muz bo‘lakchalari to‘plamini oqizadigan manbadan suv olinayotganda esa panjaralarni isitish choralari ko‘riladi.



4.4 – rasm. Panjara tozalagich RN-2000 mashinaning sxemasi:

1 – oqiziqalar yig‘iladigan quduq; 2 – kabel yotqizish uchun lotok. O‘lchamlari, mm. da

Zatvorlarni manyovrlash tempi qirg'oqlar, qiyaliklar turg'unligi, gruntli inshootlar 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. Toshqin suvlarini o'tkazish, suv tindirgichdagi oqizindilarni yuvib yuborish, shuningdek suv oluvchi inshoot oldida to'planib qolgan oqizindilarni yuvib yuborish bilan birga amalga oshiriladi.

Suv tindirgichning ekspluatasion 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 oqizindilar miqdori 3 g/l, shu jumladan massasi bo'yicha abraziv zarrachalar 2% ko'p bo'lmasligi ta'minlanadi. Suv tindirgichlar ishlatilayotganda ular kameralarida bir xil suv sarflari va ko'ndalang kesim bo'yicha bir xil oqim tezliklari bo'lishiga ahamiyat beriladi.

Suv olib keluvchi va suv olib ketuvchi kanallar, avankameralar ekspluatasion sxemalari uzelnig barcha inshoot va jihozlarining normal 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'yimaslik maqsadida, undagi oqim tezliklari, sxemada ko'rsatilgan yo'l qo'yiladigan tezlik qiymatidan oshmasligi kerak. Oqizindilarni yuqori tarkibini oqizuvchi 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 tushish (spad) rejimida ishlashiga yo'l qo'yilmaydi. Kanallarni to'ldirish va bo'shatish, qiyaliklar 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 ekspluatasion sxemalari ishga tushirish va ishdan chiqarish tartibi, ish bosimi (vakuum, razrejenie)ning normal va yo'l qo'yiladigan qiymatlari, oqimning normal va yo'l quyiladigan tezliklarini o'z ichiga oladi. O'zi oqar quvurlar gidrodinamik napor chizig'idan pastda

yotqiziladi, shuning uchun ham quvurning yuqorisi ustida 2 m dan kam bo‘lmagan zahira qolishi lozim, bu uning har qanday ish rejimida ta’minlanishi kerak. Quvurdagi suvning tezligi quvurni loyqa bosishi va biologik o‘shishga yo‘l qo‘ymaydigan, 0,8 m/s dan kam bo‘lmasligi kerak.

Naporli quvurlarning ekspluatasion sxemasi ayrim uchastkalarining diametri, uzunliklari va materiali ko‘rsatilgan quvurlar sxemasi, qulflash (zapornoy) va zarbaga qarshi (protivoudarnoy) armaturalarning joylashuvi, har xil piketlarda bosimning yo‘l qo‘yiladigan chegaralarini o‘z ichiga oladi. Sxemaga muvofiq zulfan (zadvijki) va jo‘mrak (ventil) lar 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, uning sababi aniqlanishi va u bartaraf etilishi lozim. Quvur to‘ldirilayotganda undan havoni chiqib ketishi, bo‘shatilayotganda esa havoni kirishi ta’minlanishi kerak. Havoni qo‘yib yuborish va quvur ichiga kiritish, qoidasi, vantuzlar orqali amalga oshiriladi.

SHunday ish rejimi eng qulay hisoblanadiki, bunda quvurning barcha ip (niti) lari stansiya ishida ishtirok etsin va tekis yuklamaga ega bo‘lsin.

Naporli hovuz (suv qo‘yuvchi inshoot) ning ekspluatasion sxemasi suv olib ketuvchi kanalda dim qilmasdan ishlayotgan nasos agregatlarining har xil sonida suv sathlarining belgilari, suv qo‘yuvchi inshoot – bo‘lgich orqali suv olib ketuvchi kanallarga suvni taqsimlash, sifon turidagi suv qo‘yuvchi inshoot (Naporli hovuz) da sifonlarni zaryadka (ishga tushirish) va bo‘shatishning suv sarfi va vaqti kabi ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi. Suv qo‘yuvchi inshoot – Naporli hovuzni normal ishlashi uchun inshootdan keyingi kanalni uchastkasi qoplamalari butunligini ta’minlash, yuvilish mavjud bo‘lganda, zudlik bilan uni mustahkamlab, yuvilishni bartaraf qilish lozim. Keng qo‘llanilayotgan sifon turidagi suv qo‘yuvchi inshootning normal ishi sifonning germetikligini (zichligini) ta’minlash bilan belgilanadi. Sifon germetikligi suv olib ketuvchi kanaldagi suvning berilgan sarfi va sathlarida, kanal ishi va vakuumni uzuvchi klapaning ishini ishonchliligini ta’minlashi zarur. Vakuumni uzuvchi klapan, nasoslarni birdan yoki rejali ishdan to‘xtatishda sifonni avtomatik ravishda bo‘shatadi. Sifonni ishga tushirish va bo‘shatish vaqti, ishga tushirish – naladka ishlari olib borilayotganda, tajriba o‘tkazish yo‘li bilan aniqlanadi.

4.3.2. Nasos stansiyalarini qish davrida ishlatish rejimi

Mavsumiy ish rejimiga ega 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 yechib olinadi, jihozlar va mexanizmlar tekshirib chiqiladi, ularda aniqlangan barcha kamchiliklar bartaraf qilinadi, zatvorlar, muftlar zichlagichlari tekshirib chiqiladi va lozim bo'lsa ular ta'mirlanadi, zatvorlar va qo'qim 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 normal ishlashlarini ta'minlash uchun zatvorlar, qo'qim ushlovchi panjaralar va himoya qurilmalarining qo'zg'aluvchan elementlari – yo'lida va oxirgi uzuvchilar (выкlyuchateli) ni muzlashi va yaxlashiga yo'l qo'yilmaydi.

Yil bo'yi ishlaydigan nasos stansiyalarida qishqi davrdan oldin zatvorlarni xavfli defektlarga ega joylari aniqlanadi va ular tozalanadi, inshootlarda muzni maydalashga yordam beradiga havoza (podmosti) va osma kajava (lyul'ki) 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 uzuvchi klapanlar, 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 qilgich oraliqlar 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 traktga tushishiga yo'l qo'ymaslik uchun har xil mayda muz bo'laklari to'plamini yo'naltiruvchi zapanlar, 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 zapanlar yordamida mustahkam va turg'un muz qatlamini hosil qilish – bu mayda muz bo'laklari to'plamiga qarshi samarali kurashishning bir usulidir.

Qo'qim ushlovchi panjaralar, gidrotexnika inshootlarini muzlashi va yaxlashiga qarshi kurashish usullari yuqorida 5. da batafsil bayon qilingan.

Quvurlarda suv qolib muzlashiga yo‘l qo‘yib bo‘lmadi, 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 keyingi tekshirib chiqish tartibi barcha gidrotexnika inshootlaridagidek bir xil.

4.3.3. Nasos stansiyalari inshootlarining texnik holatini va ish qobiliyatini kuzatish ishlari

Bu barcha gidrotexnika inshootlarida olib borilgandek bir xil, ammo nasos stansiyalari inshootlarida olib boriladigan kuzatish ishlarining xususiyatlari bilan belgilanadi.

Masalan, nasos stansiyalari binolaridagi qurilish konstruksiyalari – karkasi (sinchi), yuk ko‘taruvchi devorlari, poydevorlari, tomi va undagi yomg‘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 boshqalarning texnik holatlari ustidan nazorat o‘rnatiladi.

Konstruksiyalarda aniqlangan yoriqlar, notekis cho‘kishlar va boshqa defektlar mayaklar o‘rnatilib, rivojlanish dinamikasi belgilanadi, lozim bo‘lsa konstruksiyalarni ishonchliligini ta‘minlash choralari ko‘riladi.

Quvurlar ishlatilayotganda tayanchlarini cho‘kish 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 yilga kamida 1 marta elektr razvedka nazoratidan o‘tkaziladi. Ochiq quvurlar qobig‘ining germetikligi ko‘z bilan tekshirib chiqiladi, yopiq quvurlarda esa, grunt cho‘kish bo‘lmasa, kuzatish quduqlari orqali kuzatiladi.

Er osti quvurlarini shikastlanishi ayrim uchastkalardagi bosimlar farqini aniqlash yo‘li bilan belgilanadi.

Nasos stansiyasini ishlatish jarayonida ekspluatasion sxemalarda nazarda tutilgan avankamera va Naporli hovuzdagi 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 oraliqlarning panjaralariga

mayda muz bo'laklari to'plami tiqilib qolishi, zatvorlar, vantuzlar, vakuumni uzish klapanlarini muzlashini oldini olish tadbirlariga muhim ahamiyat beriladi.

SHuningdek, diqqat bilan zarbaga qarshi armaturalar - kompressorlar, suv – havo qozonlari va muvozanatlashtiruvchi minora (bashnya) lar, suv yoki havo kirishi uchun qurilmalar (vantuzi) lardagi oqimning butunligi (ketma – ketligi, uzluksizligi) uziladigan joylari, sekin o'tiradigan teskari klapanlar, tashlovchi qurilmalar, nasoslarni tarmozlash qurilmalarining sozligi va holati ustidan 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 tashlashga ish g'ildiragi gaykasi kimirlamaydigan qilingan bo'lsa va bunda teskari aylanishlar soni normal aylanishlar sonini 15% dan ko'p bo'lmasa mumkin bo'ladi.

Nasos stansiyasi binosi ishlatilayotganda qurilish konstruksiyalariga tushayotgan yuklamani 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'mirlanaadi.

Quvurlar armaturalari – zarbaga qarshi qurilmalar, vakuumni uzish klapanlari, 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 kavsharlash yo'li bilan bartaraf qilinadi. Temir- beton, cho'yan quvurlarda sezilarli shikastlanishlar aniqlanganda, ular seksiyalari almashtiriladi, agar unchalik katta bo'lmagan shikastlanishlar mavjud bo'lsa, temir- betonli tasma (poyas) qilinadi, cho'yan kavsharlanadi. Agar asbestosementli quvurlarda ham 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 tutishtirmalari tortiladi yoki birikish joyi zarb qilib (zachekanit') qo'yiladi.

Inshootlarni oqizindilardan tozalash usullari va tozalanishida qo'llaniladigan mexanizmlar hamda vositalar yuqorida 7.3 da berilgan.

Quvurlarni loyqa bosishdan tozalash baland suv sarfi yuborib yuviladi yoki qirib oluvchi mexanizmlar yordamida tozalanadi.

Quvurlar ichini biologik o‘shishga qarshi kurashish uchun + 40⁰S da isitilgan suv bilan quvur ichi xlorlanadi.

Nasos stansiyalari tayinlanishiga qarab ular har xil bo‘ladi, ulardan *ko‘chma nasos stansiyalari* zavodlarda ishlab chiqiladi va ular traktor, avtomobil elektr va sh.o‘. dvigatellar bilan jihozlanadi.

Ko‘chma nasos stansiyalariga SNP turidagi stansiyalar va suzuvchi nasos stansiyalari (PNS) kiradi, ularni ishlatish qoidalari pasportlarida ko‘rsatilgan bo‘ladi. Nasos stansiyalarini avtomatizasiyalashtirish darajasiga qarab yarim avtomatizasiyalashtirilgan va to‘la avtomatizasiyalashtirilgan nasos stansiyalariga bo‘linadi.

Yarim avtomatizasiyalashtirilgan nasos stansiyalarida nasos agregatlari eksploatasiya xizmati beradigan birlamchi komanda bilan boshqariladi, undan keyin barcha yog‘ uzatish va texnik suv ta‘minoti tizimlarini ishga tushirish, ishlatish, nasos agregatlarini to‘xtatish, shuningdek avariya 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 rejimda ishlatilishi mumkin.

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

Yirik nasos stansiyalarida asosiy nasos agregatlari qo‘shilish chastotasi bo‘yicha chegaralanishga ega bo‘ladi, shuning uchun u joylarda kam suv sarfi bilan almashtiriladigan (разменные) agregatlar nazarda tutiladi. Bu agregatlarni dastlabki ishga tushirish eksploatasiya xizmati tomonidan amalga oshiriladi, undan keyin agregatlarni boshqarish avtomatik rejimga o‘tkaziladi.

Kaskadda zax qochirish va yana balandroq ko‘tarish (podkachki) nasos stansiyalarini hamda yopiq sug‘orish tarmog‘ida ishlaydiga nasos stansiyalarini ishlatish avtomatik rejimda tavsiya qilinadi. Bunday stansiyalarda texnologik jarayonlarni avtomatik ravishda boshqarish quvurni berkituvchi armaturalarni distansion boshqaradigan texnologik datchiklar, unifikasiya qilingan elektrik va gidravlik mexanizmlari bor, sarfini tartibga soluvchi qurilmalar, vakuumni uzuvchi klapanlar, gidravlik klapanlar va boshqalar yordamida amalga oshiriladi. Texnologik datchiklarga bosim va bosim farqi relesi, sath, harorat, vaqt, holat

relelari, struykali rele, induksion sarf o'Ichagichlar kiradi. Avtomatizasiya vositalarini ishlatish qat'iy ravishda tayyorlovchi zavodlari ko'rsatmalariga mos ravishda amalga oshiriladi.

Kaskadda ishlayotgan nasos stansiyalarini ekspluatasiya qilishda nasos stansiyalari orasida oqimni tartibga soluvchi hovuz bor yo'qligiga qarab nasos stansiyalari ishlatiladi. Agar nasos stansiyalari orasida oqimni tartibga soluvchi hovuz bo'lmasa, unda ular suvni kanallarga chiqazishadi, bu holatda nasos stansiyalarini ishi sinxron tarzda avtomatik rejimda boshqariladi, bunda suv berish trassasi bo'ylab o'zgarmas sarf uzatiladi, kanalni ayrim uchastkalari to'lib ketishidan saqlanadi. Agar kanalda tartibga soluvchi hovuz bo'lsa bu holda ham nasos stansiyalari avtomatik rejimda boshqariladi, ammo suv berish trassasi bo'ylab o'zgaruvchan suv sarfi hosil bo'lishidan qochish uchun ularning har biri alohida – alohida tartibga solinadi.

Nasos stansiyalari kaskadi ekspluatasion 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 rejimini butun kaskaddagi nasos stansiyalari ish rejimi bilan bog'lab, shuningdek kanaldagi tartibga soluvchi hovuz, oraliqdagi suv sathlarini tartibga solish va ularni to'lib, toshib ketishini oldini olish uchun avtomatik suv qo'yuvchi qurilmalari bor suv tashlama va tartibga soluvchi inshootlar yordamida ta'minlanadi.

Kaskadda ishlayotgan nasos stansiyalarini ekspluatasiya qilishda zahira (rezerv) va almashtiriladigan (разменные) nasoslarni ishchi holatini ushlab turish lozim, bu nasoslar kaskaddagi, lozim bo'lganda, kanallarda suv sathlarini rejimlariga rioya qilish uchun qo'shiladi. 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 havfli 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 havfi bor tumanlarda bo‘lsa, stansiyaga tutash yon – bag‘irlarda, shaxmat tartibida, qor ko‘chkisini ushlab qoladigan devorlar, mītlar o‘rnatilishi, vaqti – vaqti bilan qor ko‘chishi havfi 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 mītlar yoki himoya o‘rmon polosalari 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, romlarni, eshiklar lyuklar, kojuxlar va boshq. germetizasiya qilinganligiga alohida ahamiyat beriladi.

4.3.4. Inshootlar mexanik jihozlari ishlatish

Inshootlar mexanik jihozlari nasos stansiyasining berilgan (tayinlangan) ish rejimini ta‘minlaydi, shuningdek uchun ularni *ishlatishga* katta ahamiyat beriladi. Mexanik jihozlarga qo‘qim ushlovchi panjaralar, zatvorlar, mītlar, qurilib o‘rnatilgan qismlar, yuk ko‘tarish – tashish mexanizmlari, qo‘qim tozalagich mashinalar va boshqa jihozlar kiradi. Bu jihozlarni texnik holatini nazorat qilish va ularga texnik qarovni o‘tkazish boshqa gidrotexnika inshootlaridagilardek bir xil. Bu yerda ham mexanik jihozlarni tekshirib chiqib, ularga texnik xizmat ko‘rsatish ish sharoiti va jihozlarni yuklanganligiga qarab belgilanadi. Jihozlarni avariyasiz ishini ta‘minlash uchun barcha boltli, parchinlangan, kavsharlangan birikmalarni ishonchliligi muntazam tekshirib boriladi, ishqalanadigan uzellar tozalanadi va moylanadi. Ularning pasportlarida hisobiy va yo‘l qo‘yiladigan yuklamalar ko‘rsatilgan bo‘ladi, ulardagi yuklamalarni oshib ketishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Quqim ushlovchi panjaralarda sathlarni yo‘l qo‘yiladigan farqi nasos stansiyasi boshqaruv pul‘tidan distansion nazorat qilib boriladi, bu farq maksimal qiymatga ega bo‘lganda panjara tozalanadi. Zatvorlar va mītlarning tayanch – harakat qismlari, ko‘tarish va tormoz qurilmalari ishi tekshirilib boriladi, zichlagichlarni ishonchli ishlashi ta‘minlanadi.

Metallokonstruksiyalar yiliga kamida 1 marta zanglashga qarshi bo‘yaladi yoki loklanadi, bitumlanadi. Nasoslar ishlab turganda zatvorlar, mītlar, panjaralarni

manyovrlashga va ularda texnik qarov ishlarini olib borishga ruxsat berilmaydi. Nasoslarning soʻruvchi quvurlarini oldida oʻrnatilgan zatvorlar va ʻitlarni koʻtarish, soʻruvchi quvur maxsus aylanma quvur orqali toʻldirilgandan soʻng amalga oshiriladi.

Zatvorlarni manyovrlashdan oldin suvning harakat yoʻlida odamlar va begona narsalar yoʻqligiga, elektrodvigatellar tok oladigan tarmoqda normal kuchlanish mavjudligiga, qoʻl va elektr uzatmalarida avtoblokirovka borligiga, ʻit va zatvorlarni chetki (oxirgi) holatida blokirovka qiluvchi qurilmalar sozligiga ishonch hosil qilinishi lozim.

YUk koʻtarish mexanizmlari ishlatilayotganda yurishining silliqiligi (plavnostʻ), aylanadigan yigʻma birikmalar va detallarni urilishi (bienie) bor – yoʻqligi, podshipniklarning sozligi, boltli va shponkali birikmalarni holati tekshirib boriladi. 350 min^{-1} va undan koʻp aylanish chastotasiga ega reduktorlar yopib qoʻyilgan, yogʻ vannalari yogʻ koʻrsatkichlar bilan taʻminlangan boʻlishi kerak. Podshipniklar va yogʻning harorati 65°S dan oshganda mexanizmlarni ishlashiga yoʻl qoʻyilmaydi. Xuddi shunday detallar deformatsiyasi aniqlanganda, tormoz qurilmalari nosoz, tartibga solish (tortib qoʻyish) buzulganda mexanizmlar ishi taqiqlanadi.

YUk koʻtarish mexanizmlarini tekshirishda moylash tizimi (podshipniklar, reduktorlar vannalaridagi yogʻ sarfi va sathi va sh.oʻ.), poʻlat arqonlar holati va arqonlarni barabanda toʻgʻri oʻralishi, tormoz tizimi sozligiga ahamiyat beriladi. Mexanizmlarni taʻmirlash elektrodvigatellar uzatmalaridagi tokni oʻchirib (uzib) qoʻyib amalga oshiriladi.

Elektr qurilmalari va elektr jihozlarini himoya zazemleniyasini ishlatish xizmatchilar xavfsizligini taʻminlash va ularni normal va avariya ish rejimida kuchlanishni oshib ketishidan himoyalash maqsadida amalga oshiriladi. SHuning uchun elektr qurilmalari va elektr jihozlarining barcha metall qismlari yerga ulangan sim (zazemlenie) ga ega boʻlishi kerak, chunki bu qismlar izolyasiyasi buzulishi orqasida kuchlanish ostida boʻlishlari mumkin. Nasos stansiyasi va transformator podstansiyasi zazemlenie qiluvchi qurilmasiga pasport tuziladi, unda zazemlenie qilish sxemasi, uni asosiy texnik maʼlumotlari va tekshirish natijalari haqida maʼlumotlar beriladi. Qurilmaning har bir zazemlenie qilingan elementi zazemlenie qilinuvchi yoki zazemlenie qilinuvchi konturga alohida zazemlenie qiluvchi sim bilan ulanadi, zazemlenie qiluvchi simga qurilmani bir necha qismini ketma-ket ulash taqiqlanadi. Zazemlenie qiluvchi simlardan kavsharlash

agregatlari va boshqa ko'chma elektr qurilmalarni ulab foydalanish, qachonki simning ko'ndalang kesimi yetarli bo'lsa, yo'l qo'yiladi.

Zazemlenie qiluvchi simlarni zazemlenie qilinuvchiga va zazemlenie qilinuvchi konstruksiyalarga ulash yuqori sifatli kavsharlash yoki boltlar yordamida ishonchli biriktirib amalga oshiriladi. yerda yotqizilgan kavsharlangan choklarga korroziyadan himoyalash uchun bitumli lok surtiladi, ochiq zazemlenie qiluvchi simlar qora rangga bo'yab qo'yiladi. Zazemlenie qiluvchi sifatida yer bilan tutashgan (tabiiy zazemlenie qilingan) suv o'tkazuvchi quvurlar va metall konstruksiyalardan foydalanish mumkin. Zazemlenie qiluvchi simlar misli (ko'ndalang kesimi 6 mm^2 dan kam bo'lmagan, kam quvvatli asboblari – yoritgichlar, qo'shgichlar va boshq. uchun kamida $1,5 \text{ mm}^2$) va po'lat (ko'ndalang kesimi 15 mm^2 dan kam bo'lmagan) simlardan tayyorlanadi. Ta'mirlanadigan jihozlarning tok o'tkazuvchi qismlarini zazemlenie qilishda ishlatiladigan qo'zg'aluvchan (perenosnye) zazemlenie qiluvchilar izolyasiya qilinmagan mis sim va o'tkazgichlardan yasaladi.

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

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

4.4. Hidromexanik jihozlar va yordamchi tizimlarni ishlatish

Umumiy qoidalar. Nasos stansiyalari tarkibiga kiruvchi gidrotexnika inshootlari o'zlariga yuklatilgan ikki asosiy vazifani (suv resurslarini boshqarish, suvni yemiruvchi ta'siriga qarshi kurashish) bajarishdan tashqari, bu yerda, uchinchi – asosiy gidromexanik jihozlarga texnologik ishonchlik ko'rsatkichlarini (napor, suv sarfi, elektr energiyasi yetkazib berish, suv uzatishni ta'min etish va boshq. sh.o'.) ta'minlab berish, ya'ni xizmat ko'rsatish vazifasini ham bajaradi. Asosiy gidromexanik jihozlar – nasos agregatlari esa o'z navbatida shu ko'rsatkichlarni ta'minlashga xizmat qilishi zarur. Bu talab gidromexanik jihozlarni ishlatishning yagona va asosiy talabi hisoblanadi. Nasos stansiyasi yordamchi tizimlari ham o'z navbatida nasos agregatlarini ishonchli ishlashi uchun sharoit yaratib berishga xizmat qiladi.

Nasos stansiyalari gidromexanik jihozlari va yordamchi tizimlari tayyorlovchi zavodlardan olingan ishlatish bo'yicha ko'rsatma (qoida) lar va loyihani stansiyaga qo'yaadigan texnologik ishonchlik ko'rsatkichlarini ta'minlash bo'yicha talablariga mos ishlatiladi.

Ekspluatatsiya jarayonida asosiy nasos agregatlari ishda, rezerv (zahira)da, ta'mirlashda bo'lishi mumkin. Ishlayotgan yoki zahirada turgan agregatlar nasos stansiyalarining yuqori suv xo'jaligi tashkilotini dispetcheri ixtiyorida bo'ladi, uning ruxsatisiz nasos agregatlarini ishga tushirish, rezervga olishga ruxsat berilmaydi.

Navbatchi xodimlar zahiradagi nasos agregatlarini tashqi, ko'z bilan kuzatuvdan o'tkazishi, artib tozalashi, kollektorlarini kontakt halqalarini bosim ostidagi havo bilan tozalashi, mætka ushlagichlarni tortib joyiga tushirishi, podshipniklar, podpyatniklar yog' vannalariga yog' (belgisicha) qo'yilishi, moylashni amalga oshirishi mumkin. Agregatni avtomatik ishga tushirish jarayoniga xodimlarni aralashuvi taqiqlangan.

Zavoddan olingan ko'rsatmalar yoki texnik shartlarda keltirilgan holatlardan tashqari so'ruvchi quvurdagi zadviykani yopgan holda nasoslarni ishga tushirish taqiqlanadi.

Nasos jihozlari va yordamchi tizimlar montaj qilingandan yoki ta'mirlangandan so'ng albatta sinab qurilishi hamda topshirish – qabul qilish dalolatnomasi bilan qabul qilinishi kerak. Dalolatnomaga jihoz loyihaga mos montaj qilinganligini tasdiqlovchi barcha hujjatlar ilova qilinishi lozim. Agar

loyihadan chetga chiqishlar mavjud bo'lsa, unda chetiga chiqishlar asoslanib, loyiha tashkiloti yoki tayyorlovchi – zavod bilan kelishilgan hujjatlar ham dalolatnomaga ilova qilinadi.

4.4.1. Nasos agregatini ekspluatasiya qilishga tayyorlash, ishga tushirish, naladka (sozlash) qilish, topshirish sinovlari

Ishga tushirishdan oldin nasos agregati ishlatib va sinab ko'riladi, bu jarayonda montaj (yig'ish) ning sifati tekshiriladi, ishdagi buzuqlik (kamchilik) lar aniqlanadi va bartaraf qilinadi.

Ishlatib va sinab ko'rishga tayyorgarlik davrida nasos o'qining gorizontaal (vertikal) ligi va nasos hamda elektrodvigatel o'qlarini bir to'g'ri chiziqda (soosnost') yotishi, uzatish mexanizmning muftali tutashmalari, nasos korpusidagi ish g'ildiragi zichlagichlari, podshipniklar holati va ularni moylash tizimi, boltli va rez'balı birikmalarni tortilishi, dopusk (o'rniga tushirish) va oraliq (zazor) larni me'yoriy qiymatlarga mosligi, moylovchi yog'ning sifati (yog' sorti tayyorlovchi – zavod tavsiya qilgan sortga mos bo'lishi kerak) tekshirilib ko'riladi.

Nasos agregati ishga tushirilguncha, nasos flansli birikmalarini gaykalar bilan mustahkamlanish ishonchliligi va tutash detallarda nazorat qiluvchi konik (kesilgan) shtift joyiga tushganligi, fundament boltlarini tortilganligi, xavfsizlik texnikasida nazarda tutilgan o'rab turuvchi qurilmalarning mavjudligi tekshiriladi. Fundament boltlari oxirigacha tortiladi, ammo uni uzilib (sutilib) ketishini oldini olish maqsadida nasos ishga tushirilgandan so'ng gayki yarim aylanishga burab qo'yiladi.

YOrdamchi jihozlar tizimini ulanishi, berkituvchi qurilmalarni sozligi tekshiriladi.

Barcha boltli birikmalarni tortilish ishonchligi tekshirilayotgan gayka ustiga kiritilgan kalitga bolg'a bilan yengil zarba berib aniqlanadi. Kesilgan shtiftni joyiga tushganligini shtiftga bolg'a bilan yengil zarba berib ko'rib tekshiriladi, shtift yaxshi joyiga tushgan bo'lsa yaxlit metall ovozi eshitiladi.

Ish g'ildiragi va korpusning qo'zalmas detallari orasidagi yo'l qo'yiladigan oraliq (zazorы) ish g'ildiragini teskari aylantirib qo'yib belgilanadi. O'qiy nasoslarda ish g'ildiragi parraklarini o'rnatish burchagi tekshiriladi .

Podshipnik vkladыsh (to'shama) ini val bo'yinchasi sirti bilan tutashishini to'g'riligi ko'z bilan tekshirib chiqish orqali belgilanadi va щуп (maxsus asbob) bilan tekshiriladi. Yig'ishning to'g'riligi va sifatligiga ishonch hosil qilingandan

soʻng vertikal nasoslarni moylash tizimiga yoki yogʻ koʻrsatkich boʻyicha yoki podshipnik sharigi markazigacha gorizental nasoslar podshipniklari korpusiga filʻtrlangan yogʻ qoʻyiladi. Quyuq moylovchi yogʻ boʻlsa sharikli podshipnik shunday toʻldiriladiki, bunda shariklar seperator bilan birga yogʻga koʻmilgan boʻladi.

Agregatni ishga tushirib sinab koʻrishdagi operasiyalarining ketma-ketligi musbat (polojitelʻnyy) soʻrish balandligiga ega gorizental markazdan qochma nasos va suvga tushiriladigan (pogrujnoy) elektronasosni ishga tushirish misolida, qoʻyida, koʻrib chiqiladi.

Musbat soʻrish balandligiga ega gorizental markazdan qochma nasosni ishga tushirish.

1. Nasosni Naporli patrubkasidan keyingi zadviykasi yopiq ekanligiga ishonch hosil qilinadi.

2. Vakuum – tizim baki (suv idishi) ga suv qoʻyiladi va vakuum – nasos qoʻshiladi.

3. Soʻruvchi quvur va nasos korpusi suvga toʻlgandan soʻng vakuum – tizim uziladi, vakuummetr va monometr kranlari yopiladi hamda 2...3 sekunda harakat uzatuvchi (privodnoy) elektrodvigatel qoʻshiladi.

4. Agregat normal ishlaganda (begona shovqin va yoʻl qoʻyilmaydigan tebranishlar boʻlmaganda) nasos agregatini ikkilamchi ishga tushirish amalga oshiriladi va ishlatib koʻrish sinovlari boshlanadi. Nasos ishga tushirilgandan 1,5...2 min oʻtgandan soʻng nasos korpusini qizib ketishini oldini olish uchun Naporli patrubkadan keyingi zadviyka ochiladi. Salʻnik va podshipniklarni sovutish uchun suv berilishi, yogʻni kelishi va harorati teshirib koʻriladi. YOgʻning harorati turgʻunlashguncha har 5...10 min da tekshirib boriladi.

2 soat ishlatilishdan soʻng harorat oʻzgarmasa va 60...70⁰S dan oshmasa harorat turgʻunlashgan hisoblanadi. Agar yogʻni harorati turgʻunlashmasa, unda sovutishga berilayotgan suvning sarfi koʻpaytiriladi. Sovutishga berilayotgan suvning sarfi, bosim 0,1...0,3 MPa boʻlganda texminan 2...3 m³/soatni tashkil qiladi. Agar sovutishga berilayotgan suvning sarfini koʻpaytirilishi ham harorati turgʻunlashishiga olib kelmasa unda nasos agregati toʻxtatiladi, qizishiga olib kelgan sabab bartaraf qilinadi.

5. Salʻnikli zichlagichlar ishi tekshiriladi. Normal ish payti salʻnik suvni alohida tomchilar yoki yupqa struyka shaklida oʻtkazishi mumkin.

Sal'nik qizib ketganda qisuvchi qopqoq boltlari bo'shatiladi, sizib o'tayotgan suvning sarfi ko'paytiriladi. Agregat normal, turg'un 0,25 dan 2 soatgacha davomiylilikda ishlagan bo'lsa, nasosni sinab ko'rish oxiriga yetgan hisoblanadi. Bu vaqt nasosni quvvatiga qarab quyidagicha aniqlanadi:

Agregat quvvati, kVt	10 gacha	11-50	51-100	100-400	> 400
Obkatkaning minimal davomiyligi, soatda	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0

Quvvati 400 kVt dan ko'p bo'lgan yirik nasos agregatlarini ishga tushirishda sinab ko'rish, ishga tushirishi va obkatka sinovlari bir biridan ajratilmaydi, birgalikda o'tkaziladi.

Agregat to'xtatilgan, podshipniklar tekshirib ko'rilgan va aniqlangan kamchiliklar bartaraf qilingandan so'ng nasos agregati yuklama ostida sinab ko'rishga qo'yiladi. Bunday sinov paytida podshipniklar harorati, yog' vannalaridagi yog' sathi, nasosning podshipniklari va sal'niklarini sovutishga berilayotgan suv sarfi va harorati, tebranishlar kuzatib boriladi, agregatning ish parametrlari - suv berishi (sarfi), nabori va elektrodvigatelining iste'mol qiladigan quvvati aniqlanadi.

Ish yuklanmasi ostida nasos agregatini sinab ko'rish 8...15 soat davomida o'tkaziladi, yirik nasos agregatlari ega to'xtovsiz 72 soat sinab ko'riladi.

Suvga tushiriladigan elektronasosni ishga tushirish:

- elektrodvigatellari suvga to'ladigan suvga tushiriladigan nasoslar suvga tushirilgandan so'ng 2...4 soat dan keyin ishga tushiriladi, bu vaqtda elektrodvigatel bo'shlig'i to'lig'icha suvga to'ladi.
- naporli zadviykani yopib qo'yib, boshqarish stansiyasidagi «Pusk» knopkasini qisqa – qisqa vaqt ichida bosib, nasosni ishga tushirish amalga oshiriladi.
- elektronasos normal ishlay boshlashi bilan sekin – asta Naporli quvurdagi zadviyka ochiladi va suv sarfi quduq debitidan (sarfidan) oshib ketmaydigan darajada nasos (manometr va ampermetr ko'rsatkichlari bo'yicha) ish rejimidagi sarfga yetkaziladi.
- tortib chiqazilayotgan suvda nasos detallarini jadal abraziv yedirilishiga olib keladigan mexanik aralashma mavjud bo'lganda Naporli zadviyka yopilib suv sarfi kamaytiriladi.

- elektronasos ishlab turgan paytda elektr sath o'lichagich bilan quduq (skvajina) dagi suvning dinamik sathi va nasosni suv ostiga qancha chuqurlikka tushganligi o'lchab boriladi. Agar suv sathi yetarli bo'lmasa, unda suv ko'taruvchi quvur ko'tarilib (o'stirilib) agregat pastga tushiriladi.

- elektronasos ishlayotgan jaryonda skvajina debiti va dinamik sathni nasosning ish parametrlariga mosligi (nasos suv chiqarishi (sarfi) ning skvajina debitiga mos emasligi «xurak otish» kabi ovoz chiqishiga – nasosni havo so'rishiga olib keladi, bunday holatda suvsiz ishlayotgan nasosning rezinali podshipniklari quyishi – agregat ishdan chiqishi mumkin), shovqin, tebranishlar, qarsillagan ovoz chiqishi, tok kuchini birdan oshib ketishi kuzatib boriladi. Bunday holatlar yuzaga kelganda nasos zudlik bilan to'xtatiladi.

- ish rejimini aniqlash uchun elektronasosni bevosita quduq ichida sinab ko'riladi, bunda Naporli zadvijka orqali napor o'zgartirilib sarf o'lichagich (krilchatkali, tubinali, qisqaruvchi qurilmasi bilan difmonometrlar qurilmalari yordamida, og'irlik va hajmiy usullarda) suv chiqazilishi o'lchanib boriladi.

Suvga tushiriladigan nasoslarning olingan haqiqiy (amaldagi) xarakteristikalari ishlatish davrining boshidayoq nasoslarni yemirilishi va quduqni buzulishini oldini oladigan optimal rejimni topish imkoniyatini beradi. Odatda suvga tushiriladigan nasoslar doimiy nazorat qilishiga muhtoj emas va ularga kerakli qarov amalga oshirilganda avtomatik rejimda ishlashlari mumkin.

Yo'l qo'yiladigan tebranishlar. Nasoslar ishga tushirilayotganda va sinab ko'rilayotganda agregatlar tebranishlari va podshipnik, podnyatniklarning haroratlariga alohida ahamiyat beriladi. Vertikal agregatlarning tebranishlari, odatda, elektrodvigatel kristovinasiga nasosning yuqori yo'naltiruvchi podshipnikiga va fundamentga o'rnatilgan indikator yoki tebranishlarni yozib boruvchi (vibrograf) lar yordamida aniqlanadi. Valning urilishi (bienie) nasosning yuqori yo'naltiruvchi podshipnigi va elektrodvigatelni pastki podshipnigi oldilarida o'lchanadi. Gorizontallarning tebranishlari korpus devori va podshipniklari oldida o'lchanadi. Agregatlarning tebranish holatini, eng xarakterli joylarda o'lchangan, eng ko'p ikkilangan amplituda belgilaydi.

Elektrodvigatellarni yo'l qo'yiladigan tebranishlarining qiymatlari

Elektrodvigatelning bajarilish shakli	Aylanish soni (chastota), min ⁻¹	Tebranishlarning yo'l qo'yiladigan amplitutasi, mm
---------------------------------------	---	--

Vertikal	400 gacha	0,12
	500 dan 750 gacha	0,10
Gorizontal	1500 gacha	0,10
	3000 gacha	0,06

Vertikal agregatlarni ayrim uzellaridagi yo‘l qo‘yiladigan tebranishlar to‘g‘risida, Irtish – Qorog‘onda kanali o‘qiy nasoslarini sinash paytida olingan ma’lumotlar asosida xulosa qilish mumkin: masalan elektrodvigatelni pastki va yuqori podshipniklarida – 0,16, elektrodvigatel statori va yuqori kristovinasida – 0,125, flansli birikma oldida, valda – 0,3, qo‘zg‘atuvchi (vozbuditel’) kollektorida – 0,3, kontakt halqalarida – 0,5 bo‘lgan.

Podshipniklarni yo‘l qo‘yiladigan harorati. Podshipniklar to‘shamalari va pyata haroratlari atrof-muhit haroratiga qo‘shimcha 45⁰S dan ko‘p va umuman 80⁰S dan baland bo‘lmasligi lozim.

Podshipniklar suv bilan moylanganda va sovutilganda kiradigan suvning harorati 25⁰S dan ko‘p, chiqadigani esa kiradigan haroratdan ko‘pi bilan 5⁰S dan oshmasligi kerak.

Agar podpyatnik va podshipniklar harorati normal haroratdan 2...3⁰S ga baland bo‘lsa moylash tizimi ishini tekshirish va yog‘ni sinab ko‘rish lozim bo‘ladi. Agar harorat ko‘tarilishi davom etsa, unda agregat reviziya qilinadi.

Agregatni ekspluatasiya qilishga qabul qilish. Agregat sifatli montaj qilinsa urilish (stuk) larsiz, shovqinsiz va seziladigan tebranishlarsiz ishlaydi. Bu holda agregatning podshipnigi, podpyatnigi, statori va rotorlarining harorat rejimiga rioya qilgan holda agregatni doimiy ishlatishga taqdim qilish mumkin.

Agregat doimiy ishlatilishga kiritilishidan oldin, qabul qilish komissiyaga huzurida, nazorat tartibida, ishga tushirilib ko‘rsatiladi.

Qabul qilish komissiyasi diqqat bilan stansiyaning asosiy va yordamchi jihozlarini tekshirib chiqadi, ularni ishlashini ko‘rib, loyiha hujjatlariga mosligini tekshiradi, nazorat–o‘lchov asboblari ko‘rsatkich-larini yozib olib jihozlarni nazorat tartibida sinab ko‘radi, suv chiqazish, napor, iste‘mol qiladigan quvvat, aylanish tezliklari soni bo‘yicha olingan ma’lumotlarni tayyorlovchi–zavodlardan olingan pasportlar ma’lumotlari va loyiha hujjatlariga solishtiradi.

Nasos agregatlarini ish parametrlari pasportlarda keltirilgan ma’lumotlarga mos bo‘lganda, agregat uzellarida ishlashning normal tebranishlar va harorat

rejimlari mavjud bo'lganda, agregatni doimiy ishlatishga qabul qilish haqida dalolatnoma tuzib qabul qiladi.

4.4.2. Nasos agregatlariga xizmat ko'rsatish (texnik qarovni amalga oshirish)

Nasos agregatlari ishlatilayotgan davrda navbatchi xodimlar xizmat ko'rsatish tartibiga rioya qilishi va asboblarni ko'rsatkichlarini yozib borishi, ishlayotgan nasoslarning eng iqtisodli kombinatsiyasini tanlashi, kunlik vedomost' yoki ishni tezkor hisobga olish jurnaliga ishlatishning normal rejimidan chetga chiqishlar haqida yozib borishga majburdir.

Jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish har smenalik aylanib va tekshirib chiqishlar, davriy ravishda profilaktik ko'rib va tekshirilishlar, tekshirib (ko'rib) chiqish va reviziya qilish, avariya holatlari va tabiiy ofatlar (kuchli yomg'ir, sel, bo'ron, toshqin va boshq.) dan keyingi maxsus tekshirib chiqish va shahodatlashni o'z ichiga oladi.

Nasos agregatlarini har smenalik aylanib, ko'rib, tekshirib chiqish va texnik xizmat ko'rsatishlarda agregatlardagi yuklanma va sinxron elektrodvigatelni qo'zg'atish (o'yg'otish), agregat podshipniklari haroratlari, moylash va sovutish tizimlarining sozligi hamda sal'nikli zichlagichlar (suv alohida tomchi shaklida sizib o'tishiga yo'l qo'yiladi) ustidan kuzatuvlar olib boriladi. Agregat shovqinsiz, urilishsiz va tabranishsiz sokin ishlashi lozim.

Bobbitli to'shamasi bor podshipniklar yog' vannalaridagi yog' 1500..2500 soat ishlagandan so'ng almashtiriladi.

Suv bilan moylanadigan lignofol va rezina metall podshipniklarda suvning tozaligiga alohida ahamiyat beriladi. Suvda muallaq holda bo'ladigan zarrachalar (abraziv aralashma) ning yo'l qo'yiladigan tarkibi, podshipniklarni moylash uchun, 50 mg/l dan oshmasligi kerak. Suv bilan moylash tizimi fil'trlari, ularni ishlatish bo'yicha ko'rsatmaga muvofiq yuviladi.

Nasoslar uzoq vaqtga to'xtatilganda lignofolli podshipniklar olib qo'yiladi, solidol bilan moylanadi va omborxonada saqlanadi.

Nasoslarni korpusida metallni urilishi ovozi eshitilganda, yuqori tebranishlar hosil bo'lganda, agregat uzellari yuqori darajada qizib ketganda, sinish va avariyaning keltirib chiqaradigan ayrim detallar buzuliganda, o'z o'zidan ish rejimi o'zgarib ketganda, nasos agregatlarini ishlatish taqiqlanadi.

O'qiy nasoslar, to'g'ridan – to'g'ri elektrodvigatel harakat o'zatkichidan uzib to'xtatiladi.

Markazdan qochma (vertikal va gorizontal) nasoslar nasosning Naporli patrubkasidan keyingi berkituvchi qurilma (zadvijka, diskli zatvor) ni yopgandan so‘ng to‘xtatiladi.

Naporli patrubkadan keyin teskari klapan o‘rnatilgan bo‘lsa dvigatelni o‘chirishdan oldin zadvijkani to‘liq yopish shart emas. Dvigatelni avariya holatida zadvijkani yopmasdan o‘chirsa bo‘ladi.

Agregatlarni ishga tushirish va o‘chirish jarayonlari avtomatizasiya qilinganda, nasosning Naporli patrubkasidan keyingi berkituvchi qurilma ham avtomatik ravishda, harakat uzatuvchi elektrodvigatel o‘chirilishidan oldin, signal bo‘yicha yopiladi, ochiladi.

Zahiradagi nasoslar (agar ular asosiy gidromexanik jihozlar tarkibida bo‘lsa) navbatma – navbat ishchi nasoslar bilan almashtirilib ishga tushirib turiladi yoki har 10 kunda kamida 1 marta 20...30 min ga ishlatiladi.

Ish rejimini o‘zgarishi va ko‘p o‘chirilishlarga o‘ta ta’sirchan (detallar) qo‘shimcha ishlashi va ishga tushirishda silkinishlar bilan fil’trni ishlashi suvga tushiriladigan nasoslar ishlatilayotganda suv berishning tekis taqsimlangan grafigi bo‘yicha ishlash tavsiya qilinadi (tanaffussiz ishlashi maqsadga muvofiq bo‘ladi).

Suvga tashiriladigan elektronasoslarga xizmat ko‘rsatish jihozlarni tashqi ko‘rib chiqish, boshqarish stansiyasini tekshirish, NO‘A va suvga tushiriladigan elektrodvigatelni tekshirish, nasos agregatini skvajinadan ko‘tarib olish ishlari, nasos vali o‘qi oralig‘ini qisman ochib ko‘rish va tartibga solish, yeyilgan detallarni yangisiga almashtirish, nasosni yig‘ish va uni skvajinaga tushirish, tajribaviy ishga tushirish kabi ishlarni o‘z ichiga oladi.

Boshqarish stansiyasini ko‘rib chiqish oyiga kamida 1 marta amalga oshiriladi. Bunda ishga tushirgich va rele kontaktlari holati tekshiriladi, aniqlangan kamchiliklar bartaraf qilinadi, detallarni mustahkamlovchilar tortiladi (zatyajka). Kuygan kontaktlar toza, eski – tuski, spirtida namlangan material bilan metall yaltillaguncha artib tozalanadi.

YArim yilga bir marta boshqarish stansiyasi diqqat bilan tekshirib chiqiladi, suv sathi datchiklari va quruq yurish tekshirilib ko‘riladi va lozim bo‘lsa ayrim avtomatika elementlari almashtiriladi.

Suvga tushiriladigan elektrodvigatellarni joriy ta’mirlash kerakmi yoki yo‘qligini elektrodvigatel va tok o‘tkazuvchi simlar izolyasiyasini qarshiligi bo‘yicha aniqlanadi, nasos suv chiqazishi 35% dan ko‘pga pasaygan bo‘lsa, yuqori

darajada tebranishlar hosil bo'lsa, ishlaganda metallni urilishi ovozi chiqqan holatlarda ham elektrodvigatel ta'mirlanadi.

Nasos agregatini skvajinadan ko'tarib olishdan oldin elektr toki o'chiriladi, tok o'tkazadigan kabel boshqarish stansiyasidan va tayanch tirsak magistral quvurdan uziladi. Undan keyin agregat suv ko'taruvchi quvur kollonasi bilan birga ko'tarib olinadi. Agar bir martada ularni chiqazishni iloji bo'lmasi, bo'lib chiqariladi. Agregat ko'tarilayotganda kabel baraban (g'altak) ga o'rab olinadi. Nasos agregati quvurdan uziladi, elektrodvigateldan suv to'kib tashlanadi, qisman yechib chiqiladi, yuqori yemirilishga ega detallar almashtiriladi va agregat qayta yig'iladi. Yig'ishda nasos rotorining o'qi erkin yurishi tartibga soluvchi shayba yordamida belgilanadi.

Nasos jihozlarini konservasiyaga qo'yish uni saqlash va transportirovka qilishidan iborat. Nasos jihozlari tushirilayotganda buyumlar va o'rab turuvchi qoplamasi (upakovka) butunligi ta'minlanishi zarur. Jihozlar yopiq omborxonalarda saqlanadi. Tartibga solish uzellari, elektr jihozlar, podshipniklarni, rezinali va lignofol to'shamalarini isitiladigan harorati $+10...35^{\circ}\text{S}$ bo'lgan, nisbiy namligi 70% yuqori bo'lmagan binolarda saqlanishi kerak.

4.4.3. YOrdamchi tizimlarni ishlatish

YOrdamchi tizimlar va jihozlar asosiy jihozlar va nasos stansiyasi uzeli inshootlarini normal ishlatilishini ta'minlaydi. YOrdamchi tizimlarni ishlatishga tayyorlash asosiy jihozlarda olib boriladigan ishga tushirish ishlari bilan birga o'tkaziladi. YOrdamchi jihozlar ishga tushirilishidan oldin ishlatish bo'yicha ko'rsatmalarga muvofiq tekshirib chiqiladi va sinab ko'riladi.

Vakuum – nasos tizimi so'ruvchi quvur va nasosni o'zini 3...6 min davomida (10...15 min.dan ko'p bo'lmagan) suv bilan ta'minlab turishi kerak. Vakuum tizim agregatlari va berkituvchi armaturalarning nasos stansiyasini avtomatizasiya qilishning umumiy sxemasi ichida ishlab, uning sxemasida buzuq vakuum nasosni uzib qo'yish va asosiy nasos agregatini zahiradagisiga qayta ulash yoki qo'shni vakuum – nasosni qo'shish imkoniyatlari nazarga olingan bo'ladi. Asosiy nasoslarni to'ldirishni vakuum – qozon yordamida amalga oshirish tavsiya qilinadi. Vakuum – qozonga vakuum – nasos va asosiy agregatlar ulangan bo'ladi, unda suvning ma'lum bir sathi va bosimi avtomatik ravishda ushlab turiladi. Sath tushganda bir yoki ikki vakuum – nasos ishga tushadi. Sirkulyasiya qilinadigan bachok to'yintiruvchi tizim (texnik suv ta'minoti tizimi yoki Naporli

quvur) dan, vaqt relesidan avtomatik ravishda ishlaydigan ventil yordamida to'ldiriladi. Vakuum – tizim ishlatilayotganda avtomatika asboblarning holati, sirkulyasiya qilinadiga bachokka uzatilayotgan suvning tozaligi, quvur tizimining tozaligi va o'tkazuvchanligini muntazam kuzatib borilishi zarur bo'ladi. Ifloslangan suv uzatilganda bachok – suv tindirgich ishga tushirilishi lozim, undan suv o'z oqimi bilan vakuum – tizimning sirkulyasiya qilinadigan bachogiga kelib tushadi. Asosiy nasos agregatlarini vakuum – tizim yordamida ishga tushirish, qoidasi, ketma- ket, qayta ulaydigan armatura yordamida amalga oshiriladi.

Texnik suv ta'minoti tizimi elektrodvigatellar, kuchlantiruvchi transformatorlar yog' vannalarini sovutish uchun vakuum – nasosga, suv bilan moylanadigan podshipnik va podpyatnikga sovutish va moylashga suv berishni ta'minlaydi, nasos agregatlari ishga tushishidan oldin ishga tushadi. Sovutish tizimining faoliyati (ishi) oqimni nazorat qiluvchi rele va harorat datchiklari tomonidan nazorat qilinadi. Podshipnik va podpyatniklarni sovutish va moylashdagi suvning bosimi va sarfi jihozlarni tayyorlovchi – zavodlarning talablari asosida tartibga solinadi. Texnik suv ta'minoti uchun suv texnik toza, suspenziyasiz bo'lishi va harorati + 25⁰S dan ko'p bo'lmagan hamda + 1⁰S dan kam bo'lmashligi kerak.

Texnik suv ta'minoti tizimi ishlatilayotganda, moylashga suv berish to'xtatilganda, nasos agregatini o'chiruvchi avtomatik qurilma muntazam tekshirilib turilishi, bachoklar, suv tindirgichlar fil'rlari yuvilib turilishi lozim. Tirik kesimi 25% ifloslangan fil'tr to'ri orqali suvni harakat tezligi 0,05...0,10 m/s, fil'trda bosimning farqi 0,02...0,03 MPa bo'ladi. Texnik suv ta'minoti tizimi, quvurlarini dreysenalar va korroziya bilan o'sishidan himoyalash uchun, ularda oqim tezligi 2,5 m/s gacha ushlanadi, teskari yuvish va mexanik tozalash imkoniyati yaratiladi.

YOg' xo'jaligi tizimi nasoslar va elektrodvigatellarni yog' bilan ta'minlashga, ishlatilgan yog'ni yig'ish va regenerasiya (ishlatilgan yog'ni qaytadan ishlatiladigan) qilishga xizmat qiladi hamda u maxsus ko'rsatma(qoida)lar talablariga muvofiq ekspluatasiya qilinadi. YOg'ni tozalash va regenerasiya qilish markazlashgan holda tashkil etilishi mumkin. YOg'ning markasi va sorti, sarf qilish me'yori, almashtirish muddati va kimyoviy tarkibi nazorat qilinib borilishi, o'rnatilgan jihozlarning zavodlardan olingan, ishlatish bo'yicha ko'rsatmalarida berilgan bo'ladi.

YOg'ni zahirasi quyidagi me'yorlar bilan belgilanadi:

- mashina yog‘i – har bir qo‘llaniladigan markasidan yog‘ tizimi qo‘shimcha idishi hajmidan kam bo‘lmagan hajmda, eng katta agregatning 45 kunlik iste‘mol o‘lchamida qo‘shimcha qo‘yishni hisobga olib;

- transformator yog‘i – elektr jihozlarga quyiladigan miqdorida kamida 1% qo‘shimcha quyishni hisobga olib, eng katta yog‘ ulagich idishi hajmidan kam bo‘lmagan miqdorda;

- yordamchi jihozlar uchun moylash materiallari – kamida 45 kunlik iste‘mol hajmida.

Tartibga solish tizimlaridagi yog‘ning miqdori taxminan quyidagi hajmlar bilan harakterlanadi: yog‘ – Naporli qurilma MNU – 4 tizimida – 6...8 m³, yog‘ – Naporli MNU – 7 qurilma tizimida – 8...10 m³. Elektrodvigatellar yog‘ vannalarining hajmlari quyidagicha bo‘ladi:

Quvvat, kVt .	300	500...800	1500	3000	5000	7500
YOg‘ hajmi, m ³	0,16	0,19	0,40	0,71	1,15	1,15

YOg‘lash tizimidagi yog‘ning sarfi 4.5 va 4.6 – jadvallarda berildi.

Podshipniklarni moylash sarflari, g/soat

Valning diametr, mm	Moylash turi	
	YOg‘	konsitensiya
100...250	1,5	0,5
250...500	2,5	0,9

6. Elektrodvigatellarni moylash sarflari, kg/yil

Elektrodvigatel quvvati, kVt	Moylash turi		
	halqali	yog‘li	Moyli to‘ldiruvchi
10000 gacha	6,0	10,0	0,3
10000...20000	8,6	11,2	0,6

Nasos stansiyasiga kelib tushadigan yangi yog‘ pasportga ega bo‘lishi va ko‘rsatmalarga muvofiq (yopishqoqlik, kislotalik soni, suvni o‘ziga tortish reaksiyasi, yonish harorati, tiniqligi va mexanik aralashmalari) tekshiruvdan o‘tkazilishi lozim. Sistemadan quyib olingan yog‘ tozalash va suv qochirilishi

(obezvojjivanie) dan o'tishi, zahirada bo'lgani esa quyishdan oldin qisqartirilgan tahlildan o'tkazilishi lozim. Tizimdagi yog' uch oyga bir marta tarkibida mexanik aralashma va suv bor – yo'qligiga tekshirilib ko'riladi. Nasos agregati ishlatib ko'rishga birinchi marta sinalgandan so'ng tizimidagi yog' to'kib olinishi va yangisiga yoki tozalanganiga almashtirilishi lozim. Moylash va tartibga solish tizimlaridagi yog'ning ishlash muddati mos ravishda 500...800 va 12000...15000 ish soatidan oshmasligi lozim. YOg' tizimi past haroratli sharoitda ishlatilganda yog' 10^0S gacha qizdirilishi kerak. Stasionar yog' o'tkazgichlar, ishlamay turganda, u ortiqcha bosim ostida yog' bilan to'ldirilib qo'yilgan bo'lishi kerak. Nasos agregatlari yog' tizimidan yog'ni sizib chiqishiga yo'l qo'yilmaydi.

Drenaj va quritish tizimlari so'ruvchi quvurlar, suv tashlama galereyalar, ta'mirlash paytidagi quvurlardan drenaj (yig'uvchi) quduqga tushib to'plangan suvni chiqazib tashlashga xizmat qiladi, ular har doim ishga tayyor turishi va elektr energiyasi bilan ta'minlanishi zarur. Alohida drenaj va quritish tizimi qurilgan bo'lsa (bu ho'l kamerasi yoki so'ruvchi quvurli hajmi 250 m^3 dan ko'p nasos tansiyalari uchun yo'l qo'yiladi) va drenaj qudug'ini avariya holatida bo'shatish zarur bo'lganda, ular quritish nasoslari o'rnatilgan yig'uvchi quduqga birlashtiriladi, yoki ishlab turgan nasoslar so'ruvchi quvuriga tutashtiriladi. Drenaj va drenaj – quritish tizimi nasoslari drenaj (yig'uvchi) quduqga o'rnatilgan sath datchiklari signali bo'yicha avtomatik ravishda ishga tushiriladi yoki to'xtatiladi. Drenaj nasoslarini avtomatik boshqaruvining barcha asboblari va nasoslarni o'zlari muntazam kuzatib boriladi, ishlatib tekshirilib ko'riladi. Drenaj tizimi quvurlari, quduqlar, galereyalar va boshqa elementlar vaqti – vaqti bilan ifloslik, qo'qim va balchiqdan tozalanib turishi, berkituvchi armaturasi reviziya qilinib borilishi va lozim bo'lganda ta'mirlanishi lozim.

YOng'inni o'chirish tizimi har doim ishga tushirishga tayyor turishi kerak. Unda kamida 2 nasos agregati nazarda tutiladi, ulardan biri zahira nasos agregati hisoblanadi. YOng'in nasoslari har kuni 5...10 min ishtilib tekshirilib ko'riladi. YOng'inni o'chirish tizimining barcha jihozlari – nasoslar, quvurlar, berkituvchi armaturalar, gidrantlar qizil rangga bo'yab qo'yiladi. YOng'inni o'chirishga: tashqi yong'inni o'chirishga – ikki struyka 5 l/s sarf bilan, ichki yong'inni o'chirishga – asosiy bino uchun ikki struyka 2,5 l/s sarf bilan va bir struyka xuddi shunday sarf bilan yordamchi binolar uchun suv beriladi. YOng'inni o'chiruvchi nasoslar tom ustidan kamida 12 m napor hosil qila oladigan bo'lishi kerak. YOng'inni o'chiruvchi tizimi yo'q binolarda ko'pikli yong'in o'chirgichlar o'rnatiladi, ular

soni har bir 100 kVt gacha bo'lgan elektrodvigatel uchun 2 ta, katta quvvatli elektrodvigatellar va har bir quvvati 200 kVt gacha bo'lgan ichki yonuv dvigateliga 3 tadan belgilanadi.

Havo almashtirish va isitish qurilmalari ekspluatasiya xizmati va jihozlarni samarali ishlashi uchun mo'jadil sharoit yaratadi. Qishda ishlab chiqarish binolarida havo harorati $+5^{\circ}\text{S}$ dan, odamlar ishlayotgan binolarda esa $+16^{\circ}\text{S}$ dan pastga tushmasligi kerak. Elektrik mashinalar va elektrotexnik jihozlarni saqlash uchun binolardagi havoning eng qulay namligi 40...60% bo'lishi lozim. Nasos stansiyasi ishlab chiqarish binolari elektrodvigatellardan chiqqan issiqlik bilan isitiladi, nasoslar ta'mirlashda bo'lgan davrda esa elektr isitgich asboblari yordamida isitiladi. YOg' xo'jaligi va akkumulyator xonalarini isitishga ruxsat berilmaydi. Ishlab chiqarish binolarining havo almashtirish tizimi, havo oqib qeladigan – so'rib chiqariladigan qilinadi. Havo almashtirish va isitish tizimini ishga tushirish va ishdan to'xtatish binodagi havo haroratiga qarab avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Ventilyator va isituvchi asboblarga texnik xizmat ko'rsatish ularning pasportlari (ko'rsatmalari) ga muvofiq bajariladi. Ventilyatorlarga qarov podshipniklarini qizishini tekshirib borish (2...3 oyga bir marta), yog'ini almashtirish (6...8 oyga bir marta), ishdan chiqqan podshipniklarni almashtirish, asboblarni tozalash kabi ishlardan iborat.

Pnevmatik jihozlar pnevmatik asbob, elektrodvigatel o'ramalarini havo yuborib tozalash, fil'trlar to'rlarini, yog' – Naporli qurilma, yog' – havoli qozonlarini, katta quvvatli elektrodvigatellarni tormozlari, qo'qim ushlab qoluvchi panjaralarni tozalash uchun siqilgan havo berishni ta'minlaydi. Kompresorlar ishlatilayotganda uni yog' bilan to'g'ri to'ldirilishi va sifatli moylanishi, sovutilishiga suv sarfi, ehtiyot qilish klapanlari, zazemlenie qilinganligi, avtomatik tizimini kuzatib borish kerak. Pnevmatik tizimining barcha elementlari ishga tushirilishdan oldin nominal (belgilangan) bosimning 1,5 marta ko'p qiymatida sinab qurilishi, predoxranitel klapanlari va relelar rostlangan hamda plombalangan bo'lishi kerak.

YUk ko'tarish – transportlash jihozlari jihozlarni tashish va montaj qilish, zatvorlar, panjaralar va sh.o'lar ko'tarish uchun ishlatiladi. Ishga tushirilishdan oldin ular ro'yxatdan o'tkazilgan va texnik shahodatlangan bo'lishi kerak. YUk ko'tarish – transportlash jihozlari ishlatilayotganda barabanlar, katoklar, bloklarning ko'zg'almas o'qlari ishonchli mustahkamlanganligi, boltli, ponali va boshqa birikmalari o'z - o'zidan bo'shab ketishi ustidan kuzatib boriladi, po'lat

arqonlarning butunligi tekshiriladi, muntazam ishqalanib turadigan qismlari moylanadi va sh.o‘. ishlar amalga oshirilib boriladi. YUk ko‘tarish – transportlash jihozlari yuklanishini oshib ketishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Quvur armaturalari berkitish, rostlash va zarbaga qarshi funksiyalarni bajaradi. Quvur armaturalariga xizmat ko‘rsatilayotganda sal‘nikli boltlar (shpil‘ki) o‘z vaqtida tortilib turilishi, shpindellar tashqi razbalari iflosliklardan tozalanishi va moylanishi, tashqi sirti bo‘yalgan bo‘lishi kerak. Ta‘mirlashdan so‘ng armaturalar germetiklikka sinab ko‘riladi: joyidan olingani ish bosimining 1,25 qiymatiga, joyida ta‘mirlanadigani ish bosimiga sanaladi. Zadvijkalar har chorakda kamida 1 marta yopish zichligiga tekshiriladi, yiliga bir marta yuvib tozalanadi, 5 yilga kamida bir marta ta‘mirlash uchun ochiladi.

4.4.4. Nazorat o‘lchov asboblari ishlatish

Nazorat o‘lchov asboblari (NO‘A) nasos hosil qiladigan suv sarfi va bosimni, avankamera va Naporli hovuzdagi suv sathlari, texnik suv ta‘minoti tizimida suvning oqishini, musbat so‘rish balandligiga ega nasoslarni ishga turirishdan oldin suv bilan to‘ldirilishi, yog‘ sarfi, podshipniklar harorati va boshqa sh. o‘. ko‘rsatgichlarni nazorat qiladi. NO‘A ni ishlatish, ular ish prinsipidan qat‘i nazar, zavodlardan olingan ko‘rsatmalarga qat‘ian mos amalga oshiriladi: tekshirishlar olib boriladi, moylanadi, germetikligi, tozaligi, mahkamlanishi, izolyasiyasi va o‘tkazgichlari turi, birlamchi va ikkilamchi datchiklar orasi masofasi va boshqalar tekshirilib boriladi. Bu ma‘lumotlar asosida NO‘A ni ishlatishning mahalliy ko‘rsatmalari ishlab chiqiladi, ular ishining to‘g‘riligi har kuni tekshiriladi. Asboblarni ta‘mirlash maxsus ustaxonalarda, ularni tekshirish esa davlat standartlashtirish tashkilotlarida amalga oshiriladi. Suv sarfini nazorat qiladigan qurilmalar ishlatilayotganda torayish qurilma (diafgramalar, Venturi soplosi va sh.o‘.) si bilan sarf o‘lchagich impul’s quvurchalari tozaligi kuzatib borilishi lozim, ular havo bilan bosim ostida tozalanishi va yuvilishi, yig‘ilib qolgan havo ulardan chiqarib yuborilishi, birlamchi datchik va qabul qilgichlararo simning sozligi kuzatib borilishi kerak.

Suv sathini o‘lchaydigan qurilmalar ishlatilayotganda quvur teshigi tozaligi va suv o‘tkazuvchanligi, po‘kaklar va po‘lat arqonchalar sozligi, birlamchi va ikkilamchi datchiklar orasidagi simning sozligi kuzatib borilishi, ishqalanadigan qismlari moylanishi, po‘kakli asboblardagi arqonchalar va yo‘naltiruvchi shkivlar muzlashdan saqlanishi, sath signalizatorlarini elektrodli kontaktlarining holati

kuzatib borilishi, muntazam ravishda asboblarni ko'rsatishlarini amaldagi suv sathiga mosligi tekshirilib borilishi zarur. Asboblar namunali tozalikka ega bo'lishi kerak. Sim va asboblar korpusi joylashgan uqitlarning ichki qismi chang yutgich bilan tozalanishi, mashina yog'i bilan sal namlangan eski tuski lattalar bilan artilishi lozim. Asboblar oynalari paxta materialli latta bilan artiladi.

Oyiga kamida 1 marta asboblar ko'rib chiqiladi va biriktirmalari tortib qo'yiladi, oynasiga chertib oynaning quzg'almasligi tekshiriladi. O'zi yozar soat mexanizmi yoki diagramma doirasini aylantirish uchun yoki diagramma lentali barabanli elektr o'tkazgichli NO'A ga alohida ahamiyat beriladi. Mexanizmi buralib va ishi kuzatilib boriladi.

Struykali rele ishi sug'orish mavsumida kamida bir marta, bosim o'lchovchi asbob – manometr va vakuummetrlar – har kuni tekshiriladi.

Mavsumlar ora, qachonki nasos stansiyasi ishlamagan davrda, tutashtiruvchi quvurchalardan suv to'kib tashlanadi, ular siqilgan havo bilan tozalanadi, ochiq qurilmalardan asboblar olib qo'yiladi, ular musbat haroratli binolarda saqlanadi.

4.4.5. Jihozlarni profilaktik ko'rib chiqish va tekshirish

Agregatlarni ko'rib chiqish (kuzatish) jarayonida:

- podshipniklar va podpyatniklar yog' vannalaridagi yog'larning sathi ular yog' ko'rsatkich oynalaridagi, uquplar va boshqa asboblar ko'rsatgan chegaradan chiqib ketmasliklari lozim;
- NO'A (harorat relolari) ko'rsatkichlari bo'yicha podpyatniklar podshipniklar va yog'larning harorati;
- agregat podshipnikiga moyni (yog' va suv) kelishi va sovutishga suvni kelishi, podshipniklar, podpyatniklar vannalariga yog'ni kelishi (oqim datchiklari bo'yicha);
- agregatning umumiy holati (valni urilishi, detallarni tebranishlari, po'latni gumburlashi va boshq.);
- kollektorlar, kontakt halqalari va uqetkalarining holati (uqetkalarini notekis urilishi, uchqun chiqarishi, kollektorni qorayishi, erigan qalay tomchilanishi va boshq.);
- agregatdan yog' va suvni sizib o'tishini mumkinligi (sizib o'tish zudlik bilan bartaraf qilinadi, elektrodvigatel o'ramasi va boshqa detallariga yog'ni tushishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi);
- barcha rele va avtomatika apparaturasi, o'lchash va nazorat vositalari holati;
- agregatning yuqori kuchlanishga ega jihozlarining holati;

- kompensatorlar, vakuumni uzish klapanlari, suv berishni tartibga soluvchi vositalar, quvurlarning zarbaga qarshi va boshqa armaturalarining holati tekshirilib chiqiladi.

Agregatlar sutka bo‘yi ishlaganda 3...4 soatga to‘xtatilib, holati tekshirilib chiqiladi, aniqlangan kamchiliklar va ularni bartaraf qilish bo‘yicha tavsiyalar maxsus jurnalga yoziladi. YOzuvlardan ta‘mirlash ishlari grafigi tuzilayotganda foydalaniladi.

Jihozlar uzellari va detallarining texnik holatini reviziya va nazorat qilish. Bu ishlar nasos stansiyalari boshqarmalari rahbarlari tomonidan nasos stansiyalari xizmatchilarini jalb qilib ta‘mirlash ishlari boshlanguncha o‘tkaziladi.

Ta‘mirlash ishlarini markazlashgan usulda o‘tkazishda reviziya (taftish) ta‘mirlovchi korxonalar tomonidan amalga oshiriladi.

Reviziyalar paytida inshootlar, jihozlar diqqat bilan tekshirilib chiqiladi, jihozlar ishlatilib ko‘riladi, ularni holati aniqlanadi, lozim bo‘lsa ba‘zi bir uzellar va detallar to‘liq ochib ko‘riladi, yuvib tozalanadi.

Reviziyalar qisman va to‘liq reviziyalarga bo‘linadi. Qisman reviziya qilish sug‘orish davrining oxirida har yili o‘tkaziladi. Bunda ba‘zi bir kam xizmat qilish muddatga ega uzellar yechib olinadi. Nasos ish g‘ildiragi va suv oqar qismi, podshipniklari va sal‘niklari, ish g‘ildiragini valga biriktirilishi va parraklarni bir xil burchak ostida burish imkoniyati, ish g‘ildiraklari zichlagichlarining oraliqlari, nasos rotorini va elektrodvigatelining hamda ular o‘qining bir chiziqda yotishi holatlari tekshirilib chiqiladi.

Qisman reviziya qilishda sal‘niklarni, ish g‘ildiraklari zichlagichlarini, podshipniklarni ta‘mirlash yoki almashtirish, kavitasion o‘yiqdagi butash mumkin bo‘ladi.

Nasos agregati barcha yig‘ilgan birliklari (elementlari) bilan jihozlarni to‘liq reviziya qilish lozim bo‘lganda amalga oshiradi. Bu kapital ta‘mirlashning dastlabki bosqichi hisoblanadi. Bu ish xo‘jalik hisobida amalga oshirilsa, nasos stansiyasi va uning boshqarmasi boshliqlari nazorati ostida ekspluatatsiya xizmati tomonidan o‘tkaziladi.

Agar pudratchi tashkilot bu ishni bajaradigan bo‘lsa, ular stansiya ekspluatatsiya xizmatini jalb qilib to‘liq reviziyani amalga oshiriladi. Bu holat agregatni ta‘mirlashga topshirish bosqichi bo‘lib hisoblanadi. Reviziya natijalari defekt dalolatnomasiga yoziladi.

Reviziya qilish jarayonida nasos agregatlari uzellari birma bir tekshirilib chiqiladi.

Nasosning rotor qismi (ish g'ildiragi va vali) ni tekshirishda parrak (lopost) lar sirti va shakli, ish g'ildiragini valga o'tkazilishining holatlari tekshiriladi.

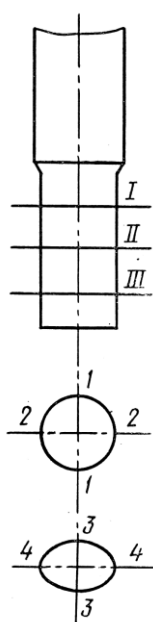
Nasoslar vallarining egilishi, yeyilishi, konuslik va bo'yinchasining elliptikligiga tekshiriladi.

Markazdan qochma gorizontal nasoslar valini egilishi tokarlik stanogida tekshiriladi. Vertikal nasoslar vallarini egilishi, ular bo'yinchalarining bir o'qda yetishi va flanslarini oxiriga urilishini tekshirish uchun maxsus moslama kerak bo'ladi.

Vallarining yeyilishi, konusligi va bo'yinchasini elliptikligi mikrometrik skoba (qo'sh mix) va uch poyasli egiluvchan metall tasma (10.5 – rasm) bilan bajariladi. I poyas bo'yincha uzunligining o'rtasiga to'g'ri keladi, II va III poyaslar esa I poyasdan bo'yincha uzunligining $\frac{1}{4}$ qismida bo'ladi.

Bo'yinchaning konusligi egiluvchan metall tasma yoki shtangensirkul bilan tekshiriladi. I poyasda tasma bo'yincha aylanasiga o'raladi va ikkala oxiriga belgi qo'yiladi. III poyasda tasmani belgilab, belgining siljishi o'lchanadi va siljish qiymatini 3,14 ga bo'lib, o'lchovning oxirgi poyasidagi diametrlar farqi olinadi.

Val bo'yinchasi sirtining holati belgilari, kovlanmalar, yoriqlar va boshqalarni ko'rish uchun 2-3 marta ko'rishni kattalashtiradigan lupalar yordamida tekshirib chiqiladi.



YOriqlar ultra tovushli defektoskop bilan aniqlanadi. Kerakli asbob yo'q bo'lsa sirtiga kerosin surtiladi, quruguncha artiladi, bo'r bilan artiladi va alyumin materialdan qilingan bolg'a bilan uriladi. YOriqdagi kerosin bo'rga rang beradi.

5 – rasm Val bo'yinchasi konusligi va elliptikligini tekshirish (o'lchovlar tasmalari va stvorlari).

Val bo'yinchasi elliptikligining yo'l qo'yiladigan qiymatlari quyidagicha

Val bo'yinchasining diametri, mm	76...	101...	126...	151...	176...	201...	226...	251...275
	100	125	150	175	200	225	250	

Yo'l qo'yiladigan elliptiklik, mm	0,12	0,12	0,15	0,15	0,18	0,20	0,20	0,22
--------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nasoslardagi oraliqlarni tekshirish nasoslarni yig'ish va reviziya qilishda amalga oshiriladi, bunda nasoslarning qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas qismlari o'rtasidagi oraliq (zazor) ga ahamiyat beriladi (4.7 va 4.8 jadvallar)

7. O'qiy nasoslar ish g'ildiragi va kamerasi devori orasidagi oraliqlarning chegaraviy qiymatlari

Ish g'ildiragining diametri, mm	CHetga oralig'i (zazor), mm		Ish g'ildiragining diametri, mm	CHetga oralig'i (zazor), mm	
	minimal	maksimal		minimal	maksimal
300	0,2	0,3	1000	0,9	1,2
400	0,3	0,4	1200	1,0	1,4
500	0,4	0,5	1600	1,3	1,8
600	0,5	0,7	2000	2,0	2,5
800	0,8	1,0	2600	2,5	2,9

8. Markazdan qochma nasoslardagi ish g'ildiragi va zichlagich halqalar orasidagi oraliqlarning chegaraviy qiymatlari

Ish g'ildiragining diametri, mm	CHetga oralig'i (zazor), mm		Ish g'ildiragining diametri, mm	CHetga oralig'i (zazor), mm	
	minimal	maksimal		minimal	maksimal
120...180	0,2	0,3	800...1000	0,8	1,2
181...260	0,25	0,35	1201...1600	1,2	1,6
261...360	0,3	0,4	1601...2000	1,6	2,0
361...500	0,4	0,5	2001...2500	2,0	2,5

Qo'zg'almaydigan detallarga o'qiy nasoslarda ish g'ildiragining kamerasi, markazdan qochma nasoslarda qo'zg'almas zichlagichlar, podshipniklar, vtulkalar va boshqalar kiradi.

O'qiy nasosning ish g'ildiragi va kamerasi orasidagi eng ko'p (maksimal) oraliq $0,02 D_k$ dan ko'p bo'lmasligi lozim (bu yerda D_k - kameraning ichki

diametri). Eng kam (minimal) oraliq ish g'ildiragini kamera devorlariga tegmasdan normal aylanishini ta'minlashi kerak.

Oraliqlar μ p bilan diametrial qarama – qarshi nuqtalarda, ish g'ildiragini to'rt holatida, ketma – ket 90^0 burchakka burib bir yo'nalish bo'yicha o'lchanadi. Oraliqlarning bir diametrdagi o'lchangan nosimmetrikligi o'rtacha oraliqning qiymatining 0,2 qismida ko'p bo'lmasligi kerak.

Nasoslar podshipniklarini tekshirish. Tebranma (kachenie) podshipniklar kichik diametri vallarda qo'llaniladi (misol uchun *K* turidagi nasoslarning sharikli podshipniklari).

Tebranma podshipniklar babbitle (yog' bilan moylanadigan), rezinali va lignofolli (suv bilan moylanadigan) vkladishlarga ega bo'ladi.

Babbitle podshipniklar yig'ilayotganda vkladishni podshipnik korpusiga zich yopishishi (yotishi), uni qopqoq bilan qotirilishi va val bo'yinchasini vkladishning ish sirti bilan tutashishi tekshiriladi.

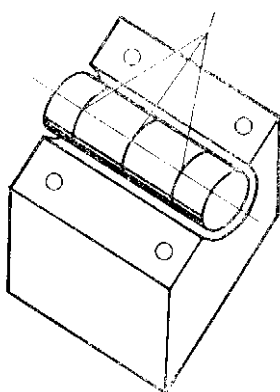
Vkladish korpusi rastochkasiga oraliqlarsiz yotishi kerak. Yotishish μ p bilan tekshiriladi (0,3 mm μ p vkladish va korpusning faqat ayrim joylaridan o'tishi mumkin).

Vkladish korpusda podshipnik qopqog'ini qisish, 0,05 mm ... 0,1 mm tortish bilan mahkamlanadi. Tortish korpus va qopqoq orasida μ p bilan tekshiriladi: agar u yetarli bo'lmasa, unda qopqoq oldidagi chiqazish sirti egovlanadi, agar tortish tavsiya qilingandan ko'p bo'lsa unda qo'shimcha to'shama o'rnatiladi.

Val bo'yinchasi vkladishning pastki yarmiga tayanishi va uning ish yuzasi (sirtiga) 60^0 kam bo'lmagan yoyiga tegib turishi kerak, bo'yoq bilan tekshirishdagi dog'lar soni 1 sm^2 da 2 tadan kam bo'lmasligi lozim. CHetga tepa oraliq $0,00d_{sh}$ ga, yon tomonga oraliq $(0,001...0,0015)d_{sh}$ teng bo'lishi kerak, bu yerda d_{sh} – val bo'yinchasining diametri.

Sirg'anish (skol'jenie) podshipniklaridagi oraliq yumshoq svinesdan qilingan sim bilan aniqlanadi, simning diametri taxmin qilinayotgan eng ko'p oraliqning 1,5 martalik qalinligiga teng qabul qilinadi. Sim bo'laklarga bo'linadi va 4.6 - rasmda ko'rsatilgandek val bo'yinchasiga qo'yiladi. Podshipnik yig'ilgandan so'ng val bir

necha marta har tomonga buraladi, undan so'ng podshipnik yechib olinadi, svinesli sim (siqilgan) chiqarib olinadi va qalinligi mikrometr bilan o'lchanadi.



4.6 – rasm. Sirgʻanish podshipnikidagi oraliqni svinesli sim (1) bilan tekshirib koʻrish.

Agar siqilishi qalinligi 0,01 mm dan koʻp boʻlmasa va ular vkladish qoʻyilmasiga bosim bermasa, unda oraliq toʻgʻri qoʻyilgan boʻladi (4.9 – jadval).

9. Nasos vali va babbitle podshipnik vkladishi orasidagi oraliqlarning chegaraviy qiymatlari

Val boʻyinchasing diametri, mm	CHetga oraliq (zazor), mm			
	yuqoriga		yon tomondagi	
	minimal	maksimal	minimal	maksimal
18...30	0,06	0,08	0,03	0,04
31...50	0,08	0,12	0,04	0,06
51...80	0,10	0,18	0,06	0,09
80...120	0,16	0,24	0,08	0,12
121...180	0,24	0,36	0,12	0,18
181...240	0,36	0,50	0,18	0,25

Podshipniklardagi oraliqlar vkladishlari stiklaridan ayrim toʻshamalarni uzoqlashtirib kamaytiriladi. Agar toʻshama boʻlmasa, unda vkladish yuqori yarimtaligining tutashtirilmasi egovlanadi.

Normal ishlaydigan podshipniklarning sirti bir xil jilosiz boʻlishi kerak. Babbitle vkladish qiziganda uning ishlaydigan sirtida toshma shaklida gʻovvaklik hosil boʻladi. Bunday vkladishlar zudlik bilan almashtiriladi.

Rezinali va lignofolli vkladishlar bilan sirgʻanish podshipniklari odatda, oʻqiy va vertikal markazdan qochma naoslarda yoʻnaltiruvchi podshipniklar sifatida qoʻllaniladi (4.10 – jadval).

10. Nasos vali lignofolli hamda rezinali vkladishlari bilan podshipniklar orasidagi oraliqlarning chegaraviy qiymatlari

Val boʻyinchasing diametri, mm	CHetga oraliq (zazor), mm			
	yuqoriga		yon tomondagi	
	minimal	maksimal	minimal	maksimal

80...120	0,05	0,21	0,08	0,13
121...180	0,06	0,25	0,10	0,16
181...260	0,08	0,28	0,12	0,18
261...360	0,09	0,33	0,14	0,21

Ularning afzalliklariga nisbatan ko'p bo'lmagan baholigi, kichik o'lchamligi, suv bilan moylashni arzonligini keltirish mumkin. Moylash uchun suvning sarfi, o'qiy ish g'ildiragining diametri 1100 mm gacha bo'lganda, taxminan 0,5 l/s, diametr 1450 dan 1850 mm gacha bo'lganda – 1 l/s, 2600 mm bo'lganda – 2 l/s tashkil qiladi. Moylash uchun suvning yo'l qo'yiladigan loyqaligi 50 mg/l dan oshmasligi kerak.

Lignofolli va rezinali vkladishlari bor podshipniklarning asosiy kamchiligi – ta'mirlashga yaroqsizligidir. Harorat 60⁰S dan oshganda rezinali vkladishlar ishdan chiqadi.

Barcha turdagi elektrodvigatellarning yo'naltiruvchi podshipniklardagi moylash oralig'i, tayyorlovchi – zavodlarning ma'lumotlariga ko'ra, diametriga 0,26...0,03 mm ni tashkil qiladi, buning ustiga yog' kirish tomoniga o'rtacha qiymatdan 0,02...0,03 mm ga ko'p, qirradan oqadigan tomonga esa 0,02...0,01 mm ga kam.

Val podshipniklari vkladishlari va bo'yinchasining yeyilishi oqibatida ishlatish davrida, nominal o'rnatiladiganiga nisbatan moylash oralig'ining: babitli podshipniklar segmentlarida – 1,5 martaga, ikki vkladishi bor babbittli podshipniklarda – 2 martaga, lignofolli va rezina metallilarida – 2 marta oshishiga yo'l qo'yiladi.

Sirg'anish podshipniklarining asosiy shikastlanishlariga val bo'yinchasi va vkladishi yeyilishi natijasida moylash oralig'ini oshib ketishi, moylash yetarli bo'lmaganda rezinali va lignofolli vkladishlarni kuyishi, nasos korpusning rastochka (o'yilgan) qilingan joyiga podshipnikni o'tirishini susayishi, babitda chiziqchalar, qatlamlashuv, bo'yalish va qatlamlashib ko'chib tushish hosil bo'lishini kiritish mumkin.

SHarikli podshipniklar holati tekshirilayotganda quyidagi ma'lumotlarni hisobga olib ish olib borish tavsiya qilinadi:

Podshipnik holatining belgilari	Eyilish sababi
SHarik yuradigan yo'lda tashqi yoki ichki halqa aylanasi bo'ylab sharikning tebranish izlari mavjud	Ko'p ishlaganlik natijasidagi normal yeyilish
SHariklar sirtida o'yiqchalar shaklidagi buzulish mavjud	Xuddi shunday

SHarik sirtining yarmini buzulishi	YUklama oshib ketgan
SHarikning izi tashqi yoki ichki halqa yo‘lining tubini faqat yarmida mavjud	Xuddi shunday, noto‘g‘ri yig‘ish (nasos va dvigatel vallari bir to‘g‘ri chiziqda emas (nesoosnost’)
SHarikning izi faqat halqaning diametral qarama qarshi sirtida mavjud	Tashqi halqa oval ko‘rinishiga ega
Yo‘l halqasi tubida sharik izi doimiy chuqurlikga ega	Ichki halqa kiydirilishda o‘ta tortib yuborilgan. SHariklar qisilib qolgan
Iz halqa yo‘lining chetiga chiqib ketgan	O‘qiy yuklama oshib ketgan
Yo‘l sirti silliqlanib ketgan	YOg‘ga chang tushgan
YOn yo‘lda zanglash izlari mavjud	YOg‘ga suv tushgan
Yo‘lda shariklar izlari mavjud	Yig‘ishda zarba bo‘lgan yoki o‘ta tortilib o‘tqazilgan
Valdagi ichki halqani aylanish izlari yoki korpusdagi tashqi halqaning izlari bor	Joyiga yomon tushirilgan

SHarikli podshipnikni brakka chiqazishning asosiy ko‘rsatkichlari-dan biri shariklar va yuriladigan yo‘l orasidagi oraliq hisoblanadi.

Yo‘l qo‘yiladigan oraliq podshipnik ichki diametriga bog‘liq va u ma’lumotnomalarga asoslanib belgilanadi. Misol uchun, ichki diametri 25 dan 100 mm gacha bo‘lgan podshipniklar uchun yo‘l qo‘yiladigan oraliq 0,2 mm. Oraliq yo‘l qo‘yiladigan qiymatdan oshib ketganda podshipnik almashtiriladi.

Sal’niklarni tekshirish. Jihozlar ishlatilayotganda sal’niklar har kuni ko‘rib chiqiladi va ularga texnik xizmat ko‘rsatiladi.

Sal’niklarni zavod qo‘ygan tiqma (nabivka)si, qoidasi texnik vazilin (mol yog‘i) shimdirilgan paxtali ipdan, qiyshiq tutashtirilgan kesimli to‘g‘ri burchakli halqadan, yoki rezinadan iborat bo‘ladi. Halqalar yig‘ilayotganda ular tutashmalari 100...120⁰ ga siljitib o‘rnatiladi.

Sal’niklarda o‘rnatiladigan suv zatvorining halqasi so‘riladigan sal’nikka Naporli suv gidravlik zichlagich hosil qilish, sovutish va moylash uchun kiradi.

Qisadigan buksa sal’nik korobkasiga uzunligining 1/3 qismiga kirib turishi kerak.

Sal’niklarni oxirigacha tortish va tartibga solish nasos ishga tushirilishida amalga oshiriladi. Normal tortilgan sal’nikdan suv alohida tomchi shaklida chiqib turadi. Sal’nikdan ortiqcha suv chiqsa sal’nik almashtiriladi.

4.4.6. Jihozlarni saqlash va konservasiyaga qo‘yish

Kuzgi namlash va g‘alla sug‘orilishida so‘ng sug‘orish nasos stansiyalari bahorgi sug‘orishlargacha ishdan to‘xtatiladi. Sug‘orishlararo mavsumda barcha

jihozlar va inshootlar tekshirilib chiqiladi, ularning texnik holati dalolatnomalar tuzib rasmiylashtiriladi, lozim bo'lsa ta'mirlanadi va qishgi saqlashga tayyorlanadi.

Agar nasos stansiyasi vaqtinchalik bo'lsa, unda uning mexanizmlari va quvurlari bahorgi toshqin va seldan saqlash uchun, omborxonalariga o'tkaziladi. Agregatlarni ishqalangan, silliqilgan va bo'yalmagan joylari quyuq konsistent moy (solidol, texnik vazelin va boshq.) bilan moylab qo'yiladi. Uzatish remenlari, armaturalar va NO'A lari omborxonaga saqlash uchun beriladi. O'lchov asboblari tekshirilib ko'riladi, lozim bo'lsa maxsus ustaxonalarda ta'mirlanadi.

Agar nasos stansiyasi doimiy bo'lsa, uni jihozlari stansiya binosida saqlanadi. Ular qishga saqlanayotganda barcha tizimlardan (yong'ini o'chirish tizimidan tashqari) suv chiqazib yuboriladi. Stansiya tashqarisidagi ta'mirlanishga muhtoj jihozlar ta'mirlanadigan joyiga jo'natiladi, qolgan jihozlar konservasiyaga qo'yiladi. Konservasiya uchun ishlatiladigan yog' suvdan tozalangan (obezvojenный) bo'lishi lozim.

Konservasiyaga qo'yish va chiqarish bo'yicha barcha ishlar musbat haroratli (+10⁰S dan past bo'lmagan) sharoitda, detallar va uzellar ifloslanmaydigan joyda o'tkaziladi.

Konservasiyaga qo'yishda jihozlarning barcha bo'yalmagan metall detallari va qismlari texnik vazelin bilan moylanadi, teri, fibr (presslangan, elastik, juda pishiq qog'oz), paronitlardan yasalgan detallarga eritilgan parafin surtiladi, rezinali detallarga tal'k (texnikada ishlatiladigan oq yoki ko'kish rangli mineral) sepiladi. Konservasiyaga quyiladigan detallar sirti oldindan tekshirilib chiqilishi, lozim bo'lsa zangi tushirilishi, tozalanishi, yog'sizlantirilishi va quritilishi zarur. Sirt tayyor bo'lgandan keyin 30. min ichida detallar konservasiyalanadi (qo'yiladi)

Sug'orish mavsumidan oldin jihozlar konservasiyadan chiqiziladi (rekonservasiya), bunda teskarisi, konservasiya moyi (solyarka yoki kerosin yordamida artish) va jihozlarni ishga tushirishga tayyorligi tekshirilib chiqiladi.

4.4.7. Nasoslarning parametrik sinovdan o'tkazish

Nasoslarni parametrik sinovdan o'tkazish nasoslarni ish xarakteristikalarini qurish, olingan xarakteristikani katalog (zavoddan olingani) bilan solishtirish maqsadida amalga oshiriladi. Bunday sinovlar muntazam, ishlatish davrida, shuningdek ta'mirlashdan so'ng o'tkaziladi.

Nasosning napor – suv sarfi xarakteristikasini olish uchun nasos quyidagi NO'A lari: manometr (nasosni Naporli patrubkasiga o'rnatiladi), musbat so'rish

balandligi bo'lganda vakuummetr yoki manfiy geometrik so'rish balandligi bo'lganda manovakuummetr (nasosni so'ruvchi trubkasida o'rnatiladi), suv o'lchash qurilmasi bilan jihozlanishi kerak.

Suv o'lchash qurilmasi sifatida sanoat korxonalarida ishlab chiqargan standart – induksion sarf o'lchagichlar, bosim farqini ko'rsatuvchi asboblardan bilan har xil torayuvchi qurilmalar, dinamik, optik va boshqa sarf o'lchagichlardan foydalaniladi. O'rni kelganda shuni aytib o'tish kerakki, nasos stansiyalari o'zidagi texnologik tebranishlar ultratovushli sarf o'lchagichlar to'liqlarini buzadi, shuning uchun ularni aniqligi pasayib ketadi va ularni nasos stansiyalari amaliyotiga tavsiya qilib bo'lmaydi. Buning dalili sifatida shuni aytish mumkinki 2004 y. «Bobotog'» nasos stansiyasida PANAMETRIC firmasi RG – 878 turidagi ultra tovushli sarf o'lchagichi ishlaymay turgan nasos agregatining Naporli quvurida nasos suv sarfini taxminan 20% teskari oqayotganligini ko'rsatgan. Bunda nasosdan keyingi zadvijka to'la yopiq bo'lgan, nasosni teskari aylanishi kuzatilmagan.

Parametrik sinovlarda silindrik o'lchov trubkalaridan keng foydalaniladi, uning aniqligi nisbatan kam (3% gacha), foydalanilishi oddiy. Uning ishlash tamoyili o'lchov nuqta (nuqtalari) dagi to'la va gidrodinamik bosimlar farqi sifatida olinadigan oqimning tezlik naporini o'lchashdan iborat. Bunda ko'ndalang kesim bo'yicha gidrodinamik bosim o'zgarish qabul qilinadi.

YOn devorda bir teshigi bilan (nuqtadagi tezlikni o'lchash uchun) «zond» turidagi trubka va yon tomonda bir necha teshigi bilan yaxlitlab oladigan trubka (kesimdagi o'rtachalashtirilgan tezlikni o'lchash uchun) lardan ham foydalaniladi. YAxlitlab oladigan trubka ma'lum bir masofada bir tashkil etuvchida joylashtiriladi. Sarf o'lchanadigan quvur markazidan teshik markazigacha bo'lgan bu masofa quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$R_x = \frac{D_T}{2} \sqrt{\frac{2x-1}{n}} \quad (4.19)$$

bu yerda D_t – quvur diametri, m ; x – quvur markazidan boshlab teshiklarning tartib raqamlari; n – quvur diametriga qarab qabul qilinadigan teshiklar soni:

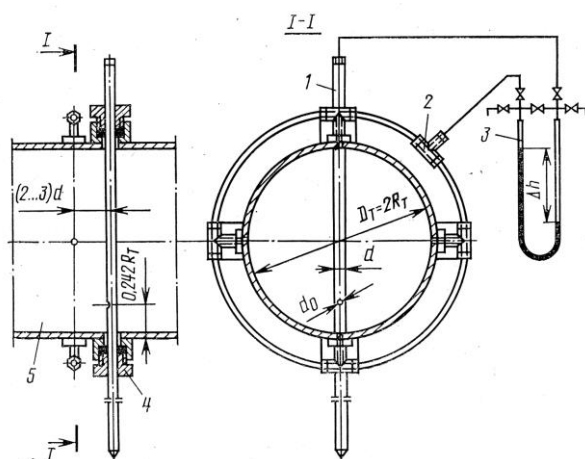
Quvurning diametri, mm	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600
YAxlitlaydigan o'lchov trubkasidagi teshiklar soni	12	14	16	18	20	22	24	26	30

O'lchov trubkasining diametri uni oqim silliq o'tishida tebranishni keltirib chiqaradigan to'qinlantirmaslik shartidan kelib chiqib aniqlanadi. O'lchov trubkasining tavsiya qilinadigan diametri $d = 0,02Dt$, teshikchalar diametri esa $d_o = 0,2d$

Odatda standart diametrlilik, ruxlangan yoki zanglamaydigan po'latdan qilingan, teshikchalari bir xil o'lchamga keltirilgan (kalibrirovannyy), chetlariga toza qayta ishlov berilgan trubkalardan foydalaniladi. Trubkani bir oxiri yopilgan, ikkinchisi bilan trubka ko'rsatadigan asbobga ulanadi.

O'lchov trubkasi sal'niklarga o'rnatiladi, uning korpusi quvurning qobig'iga kavsharlangan yoki burab kiritilgan bo'ladi (4.7 – rasm)

Sarf bo'yicha aniqroq ma'lumotlarni olish uchun ikki o'zaro perpendikulyar diametrlar bo'yicha, trubka yordamida, mahalliy tezliklarni o'lchash maqsadga muvofiq bo'ladi.



4.7 – rasm. O'lchov stvorini jihozlash sxemasi: 1 – silindrik o'lchov trubkasi; 2 – gidrodinamik bosimni o'lchab olish; 3 – differensial manometr; 4 – sal'niklar; 5 – quvur.

O'lchov stvoridan oldinda, o'lchov trubkasi diametrining 2..3 marta oshirilgan qiymati masofasida 90^0 yoki 120^0 da shtuser kavsharlanadi (yoki burab kiritiladi). Shtuserlar rezinali, naporli shlang (yoki metall trubka) uchlik (troynik) bilan qo'shiladi, ulardan o'rtachalashtirilgan gidrodinamik bosim olinadi, uchlik ko'rsatuvchi asbobga ulanadi.

Ko'rsatuvchi asbob sifatida differensial, smobli yoki prujinali manometrlardan foydalanish mumkin. Manometrning bir tarmog'i trubkaga, ikkinchisi kollektorga ulanadi.

Differensial manometrlar yo'q bo'lsa namunaviy prujinali manometrlardan foydalanilsa bo'ladi, ulardan biri o'lchov trubkasiga, ikkinchisi esa kollektorga ulanadi va gidrodinamik bosim o'lchanadi.

Differensial manometr tezlik naporiga mos farq (perepad)ni ko'rsatadi, ikkita manometr o'rnatilganda farq manometrlar ko'rsatkich-larini farqi kabi olinadi.

Oqimning nuqtadagi tezligi quyidagicha aniqlanadi. Quvur devoridan ma'lum bir, oldindan belgilangan masofaga «zond» turidagi trubka uchun teshik ochiladi, u yerdan mahalliy tezlik o'lchanadi, trubkani o'qi bo'ylab aylantirib teshikchaga tushiladi, undan ko'rsatuvchi asbobdan eng ko'p farq Δh belgilanadi. Mahalliy tezlik (m/s)

$$v = \kappa \sqrt{2q\Delta h} \quad (4.20)$$

formula bilan hisoblanadi.

bu yerda k – birdan judayam kam farq qiladigan tuzatma koeffisient; Δh – farq (suv ustuni balandligida).

Ko'rib chiqilgan usulda aniqlangan mahalliy tezliklar epyurasini qurish taqribiy integrallash bilan o'rtacha tezlikni aniqlash hamda quvurdagi suv sarfini (m^3/s) hisoblash imkoniyatini beradi:

$$Q = v_{sr} \omega \quad (4.21)$$

bu yerda $\omega = 0,785 D_r^2$ - o'lchov stvoridagi ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

YAXlit (yig'indi)lab ko'riladigan trubkadan foydalanilganda ko'rsatilgan usul bilan eng ko'p farq Δh aniqlash, o'rtacha tezlikni $v_{cp} = \kappa \sqrt{2q\Delta h}$ hisoblab topish va yuqorida keltirilgan formula bo'yicha suv sarfini aniqlash yetarli bo'ladi.

Oqimning aylana shaklli quvurlardagi rivojlangan turbulent rejimida, o'rtacha tezligi qiymati quvur devoridan $0,24 R_t$ (bu yerda R_t – quvur radiusi) masofada uzoqlashgan mahalliy nuqtadagi tezligini qiymatiga mos kelishi to'g'risidagi ma'lum qoidadan foydalanib, zond teshigini shu masofaga o'rnatib, o'rtacha tezlikni aniqlash mumkin.

Differensial asbobning Δh shkalasi kesimni yuzasini hisobga olib suv sarfi birligiga graduirovka qilingan bo'lsa hisob – kitob ishlarini olib borishga xojat qolmaydi.

Farq Δh (yoki suv sarfi) ni o'lchash bilan bir vaqitda nasosning so'ruvchi va Naporli patrubkalaridagi bosimlar o'lchab boriladi va nasos napori quyidagicha aniqlanadi:

manfiy geometrik so'rish balandligi bo'lganda

$$H = (M_2 \pm \Delta_2) + B + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} + z; \quad (4.22)$$

musbat geometrik soʻrsh balandligi boʻlganda

$$H = (M_2 \pm \Delta_2) - (M_1 \pm \Delta_1) + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} + z \quad (4.21)$$

bu yerda: M – manometr koʻrsatkichi, m; V – vakuummetr koʻrsatkichi, m; $v=Q/\omega$ – bosim oʻlchanadigan kesimdagi oʻrtacha tezlik, m/s; Δ - bosim oʻlchanadigan kesim markazidan manometr sapfasining ortishi (plyus – agar asbob tepada joylashgan boʻlsa va minus – agar asbob kesim markazi ostida boʻlsa), m; z – bosim oʻlchanadigan kesimlar markazi belgilarining farqi, m; 1 va 2 –indekslar – mos ravishda soʻruvchi patrubka va Naporli patrubka oldidagi bosim oʻlchanadigan kesimlar belgilari.

Naporli quvurdagi zadviyka (6...8 nuqtada) ni har xil manyovrlab olingan N va Q lar qiymati boʻyicha $N - Q$ nasosning napor sarf xarakteristikasi quriladi.

Nazorat savollari.

1. Nasos stansiyalarida ekspluatasiya xizmatini tashkil etish va uning masalalarini tushuntirib bering.
2. Suv – energetik hisob – kitoblarning maqsadi va tartibi nimalardan iborat?
3. Elektr energiyasi bahosi va nasos stansiyasini ishlatishning yillik sarf harajjatlar smetasini tushuntiring.
4. Nasos stansiyasi texnik – iqtisodiy koʻrsatkichlari qanday koʻrsatkichlardan iborat?
5. Nasos stansiyalari inshootlari ishining ekspluatasion sxemalari va optimal rejimlarini bayon qiling?
6. Nasos stansiyalarini qish davrida ishlatish rejimini tushuntiring?
7. Nasos stansiyalari inshootlarining texnik holati va ish qobiliyatini kuzatish ishlarini sanab bering?
8. Inshootlar mexanik jihozlari qanday ishlatiladi?

9. Nasos stansiyalari elektr qurilmalari va elektr jihozlarini himoya zazemleniyasini ishlatishni tushuntiring?

10. Hidromexanik jihozlar va yordamchi tizimlarning ishlatilishni umumiy qoidalari nimalardan iborat?

11. Nasos agregatini ekspluatasiya qilishga tayyorlash, ishga tushirish, naladka (sozlash) qilish, topshirish sinovlari haqida nimalarni bilasiz?

12. Nasos agregatlariga xizmat ko'rsatish (texnik qarovni amalga oshirish) bo'yicha nimalarni bilasiz?

13. YOrdamchi tizimlarni ishlatishni tushuntiring?

14. Nazorat-o'lchov asboblarini ishlatish haqida nimalarni bilasiz?

15. Jihozlarni profilaktik ko'rib chiqish va tekshirishni bayon qiling?

16. Jihozlarni saqlash va konservasiyaga qo'yish qanday ishlarni o'z ichiga oladi?

17. Nasoslarni parametrik sinovdan o'tkazish tartibini tushuntiring?