

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

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

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

NASOS STANSIYALARIDAN FOYDALANISH VA DIAGNOSTIKASI

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

Toshkent - 2019

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

Annotatsiya

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

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

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

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

Аннотация

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

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

Abstract

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

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

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

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

SO'Z BOSHI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

va qishloq xugaligini mexanizasiyalash muxandislari institutlariga yuborishingizni so'raymiz.

KIRISH

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

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

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

uning ish tamoyili quvurdagi gidravlik zarba jarayonidan foydalanishga asoslangan.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11-BOB. GIDROMEXANIK USKUNALARNI YIG'ISH

11.1.UMUMIY TUSHUNCHALAR

Nasos stansiyalari uskunalarini yig'ish ishchi texnologik chizmalar va ko'rsatmalarga muvofiq texnika xavfsizligi, mehnat muhofazasi va yong'in xavfsizligi qoidalariga rioya qilingan holda amalga oshiriladi [3,19].

O'ziga xosligidan kelib chiqib, ixtisoslashgan yig'ish-sozlashni bajaruvchi tashkilotlar yig'ish ishlarini bajaradi, ularning ixtiyorida barcha kerakli vositalar, qurilmalar va uskunalarni aniq va sifatli yig'ishni ta'minlaydigan nazorat – o'lchov asboblari bo'ladi.

Uskunalarni yig'ishga tayyorgarlik jarayonida, yig'ish ishlari va yig'iladigan uskunalarning loyiha va texnik hujjatlari o'rganiladi, uskuna tekshirib chiqiladi va qabul qilinadi, yig'ish maydonchasida texnika xavfsizligi vositalari mavjudligi va yuk ko'tarish vositalari bilan maydoncha jihozlanganligi tekshiriladi.

Loyiha va texnik hujjatlarga yig'ish ishlarini olib borishning texnologik sxemalari, pasportlari, yig'ish chizmalari, mujassamlash qaydnomasi ochilgan holatda keltirilgan yig'indi birliklari va detallarning belgilanish sxemalari, yig'ish va montaj qilish uchun texnik shartlar va ko'rsatmalar, zavodlar texnik nazorati bo'limining dalolatnomalari, detallarning chegaralangan o'lchamlari (dopuski) ko'rsatilgan formulalar va boshqalar kiradi.

Uskunalarni tekshirib chiqish va qabul qilishda zavod o'rama yashiklarining butunligi, keltirilgan uskunaning butlanganligi, uskunaning holati

tekshiriladi. Qabul qilish jarayonida yuk tushirish qurilmasining holati, salniklar, podshipniklar, suv olib keladigan quvurchalar va jumraklar, tutashtirish muftalaridagi barmoq (bolt)lar tushadigan teshiklarning mos

kelganligi, uskunalarning asosiy o'lchamlari va ularni o'rnatish chizmalariga mos ekanligi tekshiriladi.

Tekshirib chiqilgan uskunani yig'ishga qabul qilish mos ravishda dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi, unda aniqlangan nuqsonlar va tayyorlovchi - zavodga reklamasiya (tovarning sifatsizligi va buning natijasida ko'rilgan zararni to'lash haqida da'vo) taqdim qilish uchun butlashga etishmagan detallar va yig'ma birliklar ko'rsatiladi.

Takelaj (yukni qo'taradigan yoki bir joydan ikkinchi joyga ko'chiradigan mexanizmlar moslamasi) ishlari muhandis-texnik xizmatchilar rahbarligi ostida bajariladi. Yuk ko'tarish qurilmalari me'yorlar bo'yicha mustahkamlikka hisoblangan va «Yuk ko'tarish kranlarini xavfsiz ishlatish qoidalari» ga mos sinab ko'rilgan bo'lishi kerak. Yuk ko'tarish qurilmasining ilgagiga osib qo'yilgan uskuna ishonchli bog'langan (stoprlangan) bo'lishi lozim.

11.2. GIDROMEXANIK USKUNALARNING POYDEVORLARIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Stasionar nasos stansiyalarida nasos agregatlari, odatda beton poydevorlarga o'rnatiladi, ular kovaksiz, bo'shliqsiz, yoriqlarsiz hamda loyiha o'lchamlariga mos bo'lishi kerak. Loyiha o'lchamlaridan chetga chiqish, rejada asosiy o'lchamlar bo'yicha + 30 mm, poydevorning gorizonta l yuzasining balandlik belgisi bo'yicha -30 mm, rejada quduqlar o'lchamlari bo'yicha + 20 mm, tayanch boltlari o'qlari bo'yicha ± 5 mm dan oshib ketmasligi kerak. Poydevorning sifati ko'z bilan tekshirilib chiqiladi, bolg'a bilan urilib yoriq va bo'shliqlari aniqlanadi. Bolg'a bilan belgisi 35...50 lik betonga urilganda yumshoq tovush eshitiladi va chetlari to'kiladigan ezilish kelib chiqadi, belgisi 75...100 betonga urilganda esa bo'g'iq ovoz eshitiladi va sezilarli ezilish hosil bo'ladi, belgisi 200 va undan ortiq betonda esa seziladigan nuqsonsiz jaranglagan tovush eshitiladi. Shunday usulda aniqlangan betonning sifatsiz joylari chopib olinadi, metall shetka bilan tozalanadi, yuviladi, sementli sut bilan ho'llanadi hamda poydevorning asosiy betoniga nisbatan yuqori belgili plastik beton bilan butlanadi. Butlash qalinligi 3 sm dan ko'p bo'lishi kerak.

Bino o'qlariga nisbatan nasos agregatlari to'g'ri joylashishi uchun poydevorlarga qurilish paytida metall plashka o'rnatib ketiladi, ular ustida nasoslar o'rnatilishining ko'ndalang va bo'ylama o'qlari kern bilan belgilab qo'yiladi. Bunda kern o'yiqchasining diametri 2 mm dan oshib ketmasligi kerak. Yirik nasoslar poydevorlari uchun o'qlar, stansiya binosi tashqarisiga chiqarib o'rnatiladigan reperlarga mahkamlanishi (bog'lanishi) mumkin.

Balandlik reperlari sifatida poydevor tanasiga betonlashtirilgan parchinlar, boltlar, metall o'zaklar xizmat qiladi, ular sirtiga sfera shaklida ishlov beriladi.

Taxtachalar va reperlar uskunalar ostida berkilib qoladigan joylarga o'rnatilmaydi, chunki ularning holati yig'ish va ishlatish jarayonida tekshirilib boriladi.

Balandlik reperlarining holati 0,5 mm aniqlik bilan o'lchanadi. Poydevorni uskuna yig'ishga topshirishdan oldin, poydevordan qolip (opalubka) olib tashlanadi, aralashma qoldiqlaridan tozalanadi, anker boltlari quduqchalari siqilgan havo bilan tozalanadi. Anker boltlari uchun quduqchalar yig'iladigan uskunaning tayanch plitasidan olingan shablon bo'yicha yasaladi.

Poydevorni yig'ishga qabul qilish dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi, unga loyiha bo'yicha va amaldagi asosiy o'lchamlar, anker boltlari belgilari va qurilishda qoldirib ketilgan qismlar, poydevor o'qlarini bino o'qlariga bog'lanishi va poydevor o'qlarini ko'rsatib turuvchi belgilarni joylashuvi ko'rsatilgan formulalar ilova qilinadi.

11.3. USKUNALARNI KONSERVASIYADAN CHIQRISH, TAFTISH QILISH VA NAZORAT TARTIBIDA YIG'ISH

Yig'iladigan uskuna konservasiya qiladigan himoya moyi va qoplamalardan tozalanadi, tayyorlovchi - zavodlar ko'rsatmalariga muvofiq himoya qilingan sirtlar bundan mustasno.

Konservasiyadan chiqarishda texnik vazelinni erituvchisi sifatida solyar moyi (solyarka), kerosin qo'llaniladi. Tozalashni tirnash va chiziqchalar hosil qilmaydigan misli yoki alyuminli qirg'ichlar bilan amalga oshirish qulay bo'ladi.

Rezinali detallarga erituvchi aralashmalar tushishidan saqlanladi. Yig'ish uchun olib kelingan uskunalar zavod ko'rsatmalari yoki uni yig'ishga berilgan texnik shartda nazarda tutilgan hajmda reviziya (taftish) dan o'tkaziladi.

Nazorat tartibida uskunalarni yig'ish shu uskunani olib kelish va yig'ish bo'yicha faqat texnik shartda aytilgan holatlar bo'lgandagina bajariladi. Tayyorlovchi - zavodlarning texnik sharti va ko'rsatmalariga muvofiq, yig'ish birligi ko'rinishida kelib tushgan, yirik o'qiy va markazdan qochma nasoslar nazorat tartibida yig'iladi.

11.4 NASOS AGREGATLARINI YIG'ISH

Unchalik katta bo'lmagan *K* turidagi nasoslarni zavodlar elektr dvigateli bilan birga umumiy plita ustida yig'ilgan shaklda yuboradi.

D turidagi gorizontol nasoslar elektr dvigatelidan alohida keladi va umumiy poydevor plitasiga ega bo'lmaydi, u ustaxonalarda tayyorlanadi va qorishma bilan poydevorga o'rnatiladi.

O, OII, B turidagi vertikal valli nasoslarning qurilishdan keyin qoldirilgan joylariga o'rnatiladigan detallarini zavodlar yuboradi yoki zavodlar chizmalari asosida ular joylardagi ustaxonalarda tayyorlanadi.

Yirik nasoslarni yig'ishda ixtisoslashtirilgan yig'ish - sozlash korxonasi (brigada) lari tomonidan, ba'zida zavod mutaxasislari (shef montaj)ni jalb qilib amalga oshiriladi.

D va M turidagi markazdan qochma gorizontol valli nasoslar elektr dvigatelidan alohida yuboriladi, shuning uchun ham ularning poydevor ramalari zavodlar chizmalariga muvofiq joyida metal prokatdan tayyorlanadi. Poydevor ramalari yuk ko'tarish uskunalari yordamida poydevorning ma'lum bir joylariga joylashtirilgan to'shamalar (podkladki) ustiga qo'yiladi.

To'shama paketi (paketda beshtadan ko'p bo'lmagan to'shama bo'ladi) ning qalinligi nasos stansiyasini loyihaviy balandlik belgisi bilan aniqlanadi. To'shamalar har bir anker boltining ikki tomonidan o'rnatiladi, poydevor ramasi bo'ylab to'shamalar orasidagi masofa 400...800 mm ga teng. Odatda, po'lat to'shamalar 60·(100...160) mm o'lchamli bo'ladi. Agregatni balandlik bo'yicha o'rnatilishini tartibga solish uchun ponali to'shamalardan foydalanish qulay bo'ladi. Poydevor ramasining gorizontalligi rama bo'ylab va ko'ndalang o'rnatilgan sath o'lchagich yordamida tekshiriladi.

Nasos va elektr dvigatel rotorlarining vallari, ma'lumki, o'zaro egiluvchan va qattiq muftalar bilan tutashtiriladi, bu muftalar (elektr dvigatel validagi) etaklovchi va (nasos validagi) ergashuvchi yarim muftalardan iborat. Yig'ishdan oldin yarim muftalarni nasos va elektr dvigatel vallariga o'tirishining

to'g'riligi tekshiriladi. Ular valga zich o'tqazalishi (aniqlikning ikkinchi klassi bo'yicha) lozim. Yarim muftalarning urilishi doira (radial urilishi) va yonlari bo'ylab (yonining urilishi) indikatorlar bilan tekshiriladi. Qattiq muftalarning chegaralangan radial urilishi - 0,04 mm, egiluvchani esa - 0,06 mm, yon tomonidan esa mos ravishda 0,02 va 0,04 mm bo'lishi lozim.

Agar urilish yo'l qo'yiladigan qiymatdan ko'p bo'lsa, unda yarim muftalar yonlari va tashqi diametrlari tokarlik dastgohida yo'niladi. Yarim muftalarni bir-biriga mos tushishi to'g'riligi tekshirilgandan so'ng poydevor ramasiga, rejada va gorizontol holatda yo'nalishi aniqlanib, nasoslarni o'rnatishga kirishiladi. Rejada yo'nalishni aniqlash loyihaviy o'qlar bo'yicha tortilgan simlar bo'yicha bajariladi. Balandlik holati nivelirlash orqali tekshiriladi, o'rnatishning gorizontalligi - sath o'lchagich bilan tekshiriladi. Loyiha o'qlari va balandlik belgilaridan chetga og'ishi ± 2 mm dan ko'p bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Kranlarni yuk ko'tarish qobiliyati etarli bo'lmaganda, poydevor ramasiga dastlab gorizontol nasosning qobig'i o'rnatiladi, o'qlar bo'yicha uning holati va bo'linish gorizontalligi tekshiriladi, undan so'ng podshipnigi va yarim muftasi bilan yig'ilgan rotor o'rnatiladi hamda podshipniklar qobiqlari nasos qobig'iga mahkamlanadi.

Valning gorizontalligi va qo'zg'aluvchi (ish g'ildiragidagi) hamda qo'zg'almas zichlagichlar tirqishi tekshiriladi. Zichlagich halqalardagi teshiklar orqali tirqishlar kengligi o'lchanadi, ular o'z navbatida tekis qilib yog'och tiqinlar bilan berkitiladi.

Qobiqni bo'laklanish gardishi solidol bilan moylanadi, (pressshpan listi, klingirit va boshqalardan bo'lgan) zichlagich qistirma yotqiziladi, qopqoq o'rnatiladi va u gaykalar bilan qotiriladi.

Nasosni gorizontol o'rnatilishi tekshirilgandan so'ng elektr payvandlagich bilan rama ostidagi po'lat to'shamalar o'zaro hamda rama bilan payvandlanib biriktiriladi va nasos anker boltlarining quduqchalariga plastik beton quyiladi. Beton ilashib qotgandan (5...7 sutkadan) so'ng anker boltlari gaykalari tortiladi.

Ikkinchi marta sath o'lchagich bilan nasosning gorizontalligi tekshiriladi va agar u buzulgan bo'lsa tovonlari ostiga to'shama qo'yib yoki olib tashlab to'g'rilanadi. Undan so'ng poydevor ramasiga elektr dvigatel o'rnatiladi, bunda oldindan stator va rotor orasidagi oraliq tekshirilib ko'riladi.

O'lchov lineykasi va shup yordamida nasos va elektr dvigatel vallari yuqorida ko'rib chiqilgan usulda markazlashtiriladi.

Dvigatel va oldindan o'rnatilgan nasos vallarining bir o'qda yotishiga elektr dvigatelni pona va to'shamalar yordamida gorizontaal va vertikal siljitib erishiladi. Dastlabki markazlashtirishda nasosning salnikli zichlagichini siqilish darajasini sozlab rotorni engil aylanishiga erishiladi.

Nasos va elektr dvigatel vallari bir o'qda yotgan hamda rotor engil aylanib turgan payti, yana bir marta sath o'lchagich (uroven`) bilan agregat gorizontalligi tekshirib ko'riladi, poydevor ramasini beton bilan tutashgan qismlari moydan tozalanadi, poydevor sirtiga belgi quyiladi, u yuviladi, suyuq sementli (sut) aralashma bilan ho'llanadi va elektr dvigatel anker boltlari quduqchalariga hamda rama va poydevor orasidagi bo'shliqqa belgisi 150 dan kam bo'lmagan plastik beton quyiladi. Quyish qalinligini 30...60 mm oraliqda bo'lishiga erishiladi. Quyish tanaffussiz, poydevorning butun gorizontaal sirti bo'ylab beton yotqizilishi nazorat qilib borilib amalga oshiriladi, bunda rama va poydevor orasida bo'shliq qolib ketmasligi lozim.

Beton qotgandan va anker boltlari tortilgandan so'ng agregatning barcha boltlari tortiladi, nasosga so'ruvchi va bosimli quvurlar ulanadi hamda yakuniy markazlash amalga oshiriladi. Maxsus qo'shmix yordamida to'rt qarama - qarshi nuqtasida yon va radial tirqishlar o'lchanadi (10.8 - rasmga qarang), bir vaqtda nasos va elektr dvigatel vallarini har 90⁰ ga burib, o'sha nuqtalardagi o'sha tirqishlarni o'lchash qaytariladi. Vallarni markazlashdagi yo'l qo'yiladigan chetga chiqishlarning qiymatlari 11.1 - jadvalda keltirildi.

Vallar markazlashtirilgandan so'ng muftalar barmoqlari (pal'si) qulflanadigan shaybalar bilan stopor qilinib o'rnatiladi. Qattiq muftalardagi ikkala yarim muftani tutashtiruvchi boltlarning teshiklari aniq bir biriga tushishi va boltlar teshiklarga zich kirishi lozim. Egiluvchan muftalarda tutashtiruvchi boltlar etaklovchi yarim mufta (elektr dvigatel yarim muftasi) ga zich kirishi kerak.

11.1 - jadval

Aylanish chastotasiga bog'liq yarim muftalar bo'yicha (yarim mufta diametri 500 mm gacha) vallarni markazlashda ruxsat etiladigan og'ishlari (mm).

Rotorni aylanish chastotasi, min ⁻¹	Mufta turi	
	qattiq	egiluvchan
500	0,10	0,15
750	0,08	0,10
1500	0,06	0,08
3000	0,04	0,06
3000 dan ko'p	0,02	0,04

Ergashuvchi yarim mufta (nasos yarim muftasi) laridagi teshiklarga boltlar rezinali g'ilof bilan, diametriga 0,5...1,0 mm tirqishda erkin kiritiladi. Bu tirqish boltlarni tortish paytida tanlanadi. Boltlarning o'rnatilishini to'g'riligi har bir bolt o'rnatilgandan so'ng aylanish yo'nalishi bo'yicha vallar buralib tekshiriladi. Muftalar yig'ib bo'lingandan so'ng yon va radial tirqishlar ham tekshiriladi.

Markazdan qochma vertikal valli B turidagi nasoslar. Bosimli uzatkichi diametri 800 dan 1300 mm gacha (600B-1, 6/100A, 800B-2,5/100A, 800B-2,3/40 va 1000B-4/63) bo'lgan nasoslar yig'iladigan poydevor plitasiga to'rtta oyoqchasi bilan o'rnatiladi (2.8-rasmga qarang). Qobiq oyoqchalarida, anker boltlarining teshiklaridan tashqari, siqiladigan vintlar uchun rezbali teshiklari ham bo'ladi. Bu nasoslarni yig'ish so'ruvchi cho'yan tirsakni o'rnatishdan boshlanadi.

Nasos kobig'i rejada o'qni belgilaydigan sim torlar bo'yicha va balandligi bo'yicha nivelirlab yo'naltiriladi. Qobiqning vertikaligi (tikligi) shoqul bilan, ochilish tekisligining gorizontalligi sath o'lchagich (uroven') bilan o'rnatiladi. Qobiq gardishi bilan so'ruvchi quvurni suv olib keluvchi konusi gardishi tutashmasi yog' surtilgan, pressshpandan qilingan qistirma bilan zichlanadi.

Uzatgichi diametri 1300 mm va undan katta bo'lgan nasoslar (1200B-6,3/63, 1600B-10/40 va boshqalar) binoning betonli poli ustiga o'rnatiladi, so'rgichi gardishi so'ruvchi quvurning qurilishda qoldiriladigan tayanch halqasiga ulanadi, u stansiya binosining tubidagi plitasida o'rnatilgan bo'ladi. Undan keyin nasos qobig'ining taxminan o'rtasigacha beton qo'yiladi.

Nasos qobig'ining reja-balandlik yo'nalishi o'qni belgilaydigan, tortilgan sim torlar bo'yicha va nivelirlash orqali o'rnatiladi. Nasos qobig'ini o'rnatish paytida ponali to'shamalar o'rniga vintli domkratlardan foydalanilsa qulay bo'ladi. Nasos qobig'ida zichlagich qo'zg'almas halqa o'rnatiladi va mahkamlanadi.

Yo'naltiruvchi podshipnik joylashishini tekshirish uchun u ishchi g'ildiragi valiga kiydiriladi va podshipnik qobig'i hamda to'shamasi orasidagi tirqish shup bilan tekshirilib ko'riladi. Lozim bo'lsa val bo'yinchasi bo'ylab podshipnik shabrovka qilinadi, ya'ni qirindilari qirib olinadi, so'ng podshipnik chiqarib olinadi. Texnologiya bo'yicha uni yig'ish nasos va elektr dvigatel vallari markazlashtirilgandan so'ng amalga oshiriladi. Ishchi g'ildiragi maxsus taglik (podstavka) ga ish holatida o'rnatiladi va unga val boltlar bilan qotiriladi. Val gardishi va ishchi g'ildiragi vtulkasi orasidagi tirqish shunday bo'lishi kerakki,

bunda qalinligi 0,03 mm bo'lgan shup barcha tomoni bo'ylab 10 mm dan chuqur kirmasin. Ishchi g'ildiragi tagidan markaziy shpil`kaga suyri qismi qotiriladi. Keyin valga bo'laklanadigan qopqoqning ikkita yarimi yig'iladi va yig'ilgan rotor nasos qobig'idagi o'lchov qistirmalari ustiga o'rnatiladi, bu ishchi g'ildiragi lappagi va qo'zgalmas zichlagich halqa orasida bir xil tirqish bo'lishini ta'minlaydi.

Valning tik (vertikal) ligi, quyida ko'rib chiqiladigan, to'rt sim tor usuli bilan tekshirilib ko'riladi. Valga nisbatan nasos qopqog'i o'rnatiladi va markazlanadi, bu ish yo'naltiruvchi podshipniksiz amalga oshiriladi va u nasos qobig'iga boltlar bilan qotiriladi.

Qavatlar orasidagi to'sqichini qurishda qoldirilgan halqasiga elektr dvigatel statori o'rnatiladi, unga rotor tushiriladi, dvigatel valini tovon gubchagi tekisligida perpendikulyarligi tekshirib ko'riladi, nasos va elektr dvigatel vallari markazlanadi hamda ikkala mashinalar vallari tutashtiriladi. Undan so'ng ish g'ildiragi va zichlagich xalqa orasidagi qistirma olib tashlanadi va ular orasidagi tirqish tekshirilib ko'riladi. Agar tirqish me'yoriy tirqishdan farq qilsa, u elektr dvigatelni, uning tayanch tekisligi ostiga qo'yiladigan ponali qistirmalar yordamida siljitib qayta tiklanadi.

Elektr dvigatel va nasos vallarining yakuniy, oxirgi tikligi va bir o'qda yotishi to'rt sim tor usulida tekshiriladi. Vallarni umumiy chizig'i oxirigacha tekshirilgandan so'ng ularni tutashtiruvchi bolt gaykalari stopor shaybalari bilan qotirib qo'yiladi.

Yo'naltiruvchi podshipnikni yig'ishni boshlash bilan qopqoqda valning ikki tomoni bo'ylab yotqizilgan yog'och bruslar ustiga uning ikkita yarimi o'rnatiladi. Qistirma o'rnatilib podshipniklar yarimlari boltlar bilan biriktiriladi, yog'och bruslar olib tashlanadi, yig'ilgan podshipnik qobiq qopqog'i ustiga tushiriladi va uning gardishi mahkamlanadi.

Agar podshipnik qobig'ining o'tqazgich tasmalari konus shaklida qilingan bo'lsa, konusni o'tirish zichligini va tutashmani kerakli tortilishini ta'minlaydigan, ikki yarimtalik po'lat halqa podshipnik qobig'i gardishi va nasos qopqog'i orasiga qo'yiladi. Bu halqaning qalinligi gayka tortilguncha bo'lgan podshipnik gardishi va qobiq qopqog'i orasidagi tirqishdan 0,3...0,5 mm ga kam bo'ladi. Val va yo'naltiruvchi podshipnik to'shamasi orasidagi tirqish to'rt diametrial qarama - qarshi nuqtada tekshirilib ko'riladi. Tirqishni shup bilan o'lchashni iloji bo'lmaganda, valni bir tomonidan soat shakldagi indikator,

ikkinchi tomonidan esa – domkrat o'rnatiladi. Domkrat bilan val indikator tomonga siqilib va u bilan tirqish qiymati o'lchanadi.

Tirqish tekshirilgandan so'ng qobiqda podshipnikni mahkamlaydigan gaykalar tortiladi. Salnik qobig'i nasos qobig'ining qopqog'iga o'rnatiladi, u valga nisbatan markazlanadi, salnik tiqini bilan to'ldiriladi va unchalik katta tortilishga ega bo'lmagan holatda siquvchi halqa qo'yiladi. Siquvchi halqani oxirgi tortish nasosni ishga tushirish vaqtidagi sinab ko'rish paytida amalga oshiriladi.

O'qiy nasosli vertikal valli agregatlarni yig'ishning ketma-ketligini quyida ko'rib chiqamiz (2.11 - rasm). Agregatlarni rejadagi loyihaviy o'qi bo'ylab tortilgan bo'ylama va ko'ndalang sim torlarning kesishgan nuqtasidan shoqul tushiriladi, uning ipi agregat o'qiga mos bo'lishi kerak. Bu o'qqa nisbatan elektr dvigatel statorining plitasini joylanishi, shtrab teshiklari va so'ruvchi quvurning markazi belgilanadi.

Qurilishda qoldirilgan halqaga, bo'lingan chiziqchalari bor yog'och yoki metall reyka joylashtiriladi va uning ustida o'sha halqaning markazi belgilab olinadi. O'q bo'yicha qurilishda qoldirilgan halqa o'rnatiladi va nivelirlash bilan uning balandlik holati, sath o'lchagich (uroven') bilan esa ikki o'zaro perpendikulyar diametrlar bo'yicha uning gorizontalligi tekshiriladi. Qurilishda qoldiriladigan halqaga yog'och bruslar teriladi, ular ustiga ishchi g'ildirak shunday qo'yiladiki, bunda eng kam burchakka buralgan kuraklari brus ustida yotadi.

Beton tumbalar ustiga to'shamalardagi anker boltlari bilan poydevor plitasi quyiladi, anker boltlari quduqchalarga kiritiladi. Poydevor plitasi ustiga yo'naltiruvchi moslama bilan tutashgan diffuzor o'rnatiladi. Barcha detallar shoqul bilan markazlanadi, ularning balandlik holati nivelir bilan tekshiriladi va diffuzorni ajralish tekisligi va oqimning buruvchi moslamaning gorizontalligi sath o'lchagich bilan tekshiriladi. Poydevor boltlari ikki tomonidagi to'shamalari payvandlanadi va poydevor boltlari tortiladi. Agregat o'qi bo'ylab yo'naltirib oqim buruvchi moslama o'rnatiladi. Val buruvchi moslama va to'g'rilagich moslama teshiklarga kiritiladi, bunda valning yuqoridagi gardishi 15...20 mm loyiha sathidan past bo'ladi, val boltli va shponkali tutashtirmalar bilan ishchi g'ildirakka tutashtiriladi. Val shu holatda, odatda val bilan buruvchi moslamaning yo'nilgan joyi orasidagi yog'och ponalar yordamida, shuningdek g'ilof yon tomondagi to'shama bilan ham mahkamlanadi.

Undan so'ng elektr dvigatel statori poydevor plitasiga o'rnatiladi, bunda uni yo'nalishi o'qlar bo'yicha olinadi va gorizontalligi hamda balandlik holati nazorat qilib boriladi, rotor chiqiriladi va u tovonga qo'yiladi. Dvigatel valining vertikaligi va uning tovon gupchagi sirtining o'qiga perpendikulyarligi nazorat qilib boriladi, bunda tovon ustidagi rotor dasta yordamida qo'l bilan aylantirilib ko'riladi. Dvigatel yo'naltiruvchi podshipnigi va gardishi oldida, indikator bilan o'lchanadigan valni radial urilishi 0,02 mm dan , yonini urilishi esa 0,01 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Nasos va dvigatel vallari boltlar bilan tutashtiriladi, nasos vali va oqimni buruvchi moslama yo'nilmasi orasidagi yog'och pona olib tashlanadi.

Nasos vali bo'yinchasini urilishi (indikator bilan o'lchanadi) 0,1 mm dan oshmasligi kerak. Yo'l qo'yiladigandan yuqori bo'lgan urilishlar boltlarni qayta tortib, flanslar orasiga (kal'ka, fol'ga va boshqa) qistirma o'rnatib yoki ular sirtini qirqib tozalab bartaraf qilinadi.

To'rt tor usuli bilan val chizig'ining tikligi (vertikaligi) va buruvchi moslama yo'nilmasi hamda to'g'rilovchi moslamaning yo'nilgan joylari bo'yicha valni markazlashuvi tekshiriladi. Markazlashdan chetga chiqishlar nasos qobig'ini siljitib bartaraf qilinadi. Nasosning pastki yo'naltiruvchi podshipnigi taxtalar ustida, bevosita valga yig'iladi, taxtalar to'g'rilovchi moslama ustiga yotqizilgan bo'ladi. Yig'ilgan podshipnik sal ko'tarilib, ostidan taxta olingandan keyin, to'g'rilovchi moslama uyasiga quyiladi va gaykalar bilan qotiriladi.

Qurilishda qoldiriladigan halqaga suyri gubchak bilan o'tish quvuri va rezina halqa ko'rinishidagi salnikli zichlagich o'rnatiladi. Undan so'ng ishchi g'idiragi bo'linmasining ikkita yarmi o'rnatiladi, kuraklar eng ko'p burilganda uning bo'linmasi devori orasidagi tirqishning simmetrikligi tekshiriladi. O'tish quvuri, bo'linma, salnikli zichlagichlarni tutashtirib turuvchi barcha boltlar tortiladi. Nasosning buruvchi moslamasi uzatkichga ulanadi.

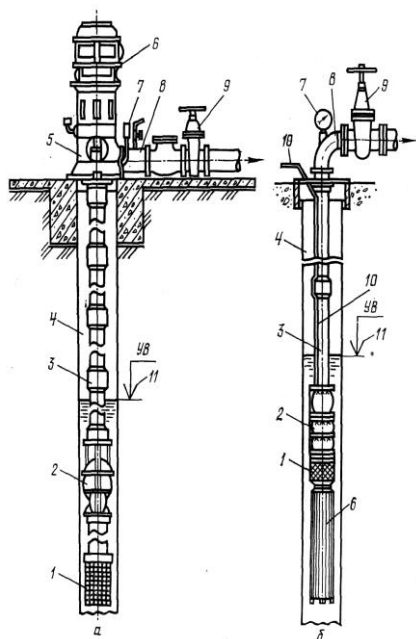
Qurilishda qoldiriladigan poydevor halqasi , nasos plitasi, bosimli quvur o'tkazishga qoldiriladigan teshiklar betonlanadi. Yuqoridagi yunaltiruvchi podshipnik, salnik, val suyri detali o'rnatiladi, podshipniklarga suv beradigan quvurchalar yig'iladi, nasos qobig'idagi tuynik (lyuk) yopiladi, nazorat - o'lchov asboblari o'rnatiladi.

Yig'ilgandan so'ng rotor qo'l bilan buralib, podshipnik oldida val bo'yinchasini urilishi indikator bilan ikkilamchi tekshiruvdan o'tkaziladi. U 0,05 mm dan oshib ketmasligi lozim.

Cho'ktiriladigan elektr dvigatelli markazdan qochma quduq nasoslarini yig'ishdan oldin (11.1,6- rasm) quduq suvi to'la tinib chiqquncha (mexanik aralashmasi 0,01 % ko'p bo'lmasligi lozim) va suv sarfi turg'unlashguncha yuviladi.

Quduqdan suvni chiqarib tashlash sarfi, odatdagi foydalanish sarfidan 10...20% ko'p bo'lgan erlift yoki oqimchali nasos qurilma bilan amalga oshiriladi. Suvni chiqarilishi sinab ko'rib, quduq debiti (sarfi), suvning dinamik va statik sathlari belgilab olinadi.

Quduqdagi suv sathi har xil sath o'lchagichlar bilan o'lchanadi. 11.2-rasmda quruqdagi suv sathini o'lchaydigan Sokolovskiy – Ostroumov elektr sath o'lchagichini sxemasi ko'rsatilgan. Betareya 5 ning birinchi qutubi quduqqa tushirilgan 1 elektrod bilan, ikkinchisi esa o'rnatma quvurga tutashtiriladi. Elektrod suvga tushirilganda zanjir ulanadi va gal'vanometr strelkasi nul holatidan chetga chiqadi. Simdagi belgilar bo'yicha quduqdagi suv sathi belgilanadi. Nasos agregati avtokran yordamida quduqqa yig'iladi. Ko'p hollarda er usti pavil'oni qurishda, quduq ustida prokat metallardan payvandlanib tayyorlangan doimiy yig'ish minorasi joylashtiriladi.



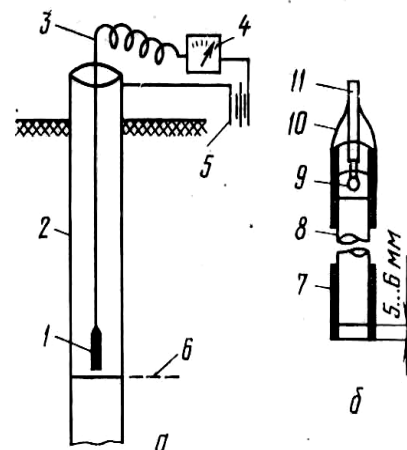
11.1-rasm. Markazdan qochma quduq nasoslarining o'rnatilish sxemalari:

a-transmission valli; 6 – suvga cho'ktiriladigan elektr dvigatelli; 1-so'rgichdagi to'r; 2 – nasos; 3 – suv ko'taruvchi bosimli quvur; 4 – quduqning o'rnatma quvuri; 5 – tayanch ramasi; 6 – elektr dvigatel; 7 – manometr; 8 – uzatkich; 9 –qulfak; 10 – kuchlanish kabeli; 11 – suvning dinamik sathi belgisi

Yig'ishdan oldin suvga tushiriladigan elektr-nasos va jihozlarning texnik holati tekshirilib chiqiladi, qo'l bilan rotor burab aylantiriladi, elektr dvigatelning chiquvchi oxirlariga tok olib keluvchi kabel kavsharlab ulanadi va u polixlorvinilli himoya tasmasi bilan bir-birini ustiga tushirilib bir necha qatlam o'raladi. Tayyorgarlik ishlari tugagandan so'ng elektr nasos suv ko'taruvchi quvurning pastki oxirgi quvuriga yoki maxsus so'rg'ichga ulanadi.

11.2-rasm. Sokolovskiy – Ostroumov elektr sath o'lchagichi bilan quduqdagi suv sathini o'lchash sxemasi:

a – o'lchash sxemasi; 6 – elektrod detallari; 1 – elektr datchigi; 2 – o'rnatma quvur; 3 – himoyalangan sim; 4 – gal'vanometr yoki lampochka; 5 – quruq element; 6 – quduqdagi suv sathi; 7 – metall o'zak; 8 – rezinali quvurcha; 9 – simni ulash uchun teshik; 10 – himoyalash tasmasi; 11 – himoyalangan sim.



Quvur lappagi yoki so'rg'ich muftasi ostida halqasimon yig'ish qisqichi ida agregat vertikal holatda o'rnatiladi va elektr dvigatel toza suv bilan to'ldiriladi. Manfiy haroratli kunlarda suvni $+50^{\circ}\text{S}$ gacha qizdirib elektr dvigatelga quyish tavsiya qilinadi.

Tayyorlangan o'rnatiladi, yuk ko'taruvchi qurilma yordam nasos agregati quduq ustiga osib qo'yiladi va sekin – asta o'rnatma quvur qirrasiga zich o'tirguncha tushiriladi. Undan so'ng suv ko'taruvchi quvurning keyingi zvenosi yuqori lappagiga yoki muftasiga boshqa yig'ish qisqichi o'rnatiladi va ilgaklar yordamida birinchi bo'lib quduqqa tushirilgan suv ko'taruvchi quvur zvenosi ustiga o'rnatiladi va zvenolar tutashtiriladi. Bundan so'ng tizimlar biroz ko'tariladi, birinchi qisqich olinadi va ikkinchi yig'ish qisqichiga zich o'tirguncha sekin-asta tushiriladi va shunga o'xshash tayanch tirsagini o'rnatguncha davom ettiriladi.

Nasos agregatini yig'ish bilan birga bir vaqtda quduqqa taranglab tok o'tkazuvchi kabel tushirilib boriladi hamda u har 2...3 m da suv ko'tarib beruvchi quvurga temirdan qilingan tasmali halqasimon qisqichlar bilan maxkamlab boriladi. Bosimli quvurlar muftalar bilan ulanganda shu muftalarning ikki tomoniga halqasimon qisqichlar o'rnatiladi, Lappaklar bilan ulanganda esa - lappaklarda kabel o'tishi uchun avvaldan o'yiq qo'yiladi.

Suv ko'taruvchi quvurlar lappaklar bilan yig'iladi, bol'tlar yuqori tomoniga, gaykasi esa – pastdan o'rnatiladi, chunki bunda gayka buralib ketganda yoki bolt uzilib qolganda quduqqa tushib ketmaydi. Nasos agregati quduqqa suvning dinamik sathidan 1...6 m pastga o'rnatiladi.

Elektr-nasos va suv ko'taruvchi quvur yig'ib bo'lingandan so'ng er usti jihozlari yig'iladi. Tayanch tirsakka qulfak va magistral quvur mahkamlanadi,

nazorat – o'lchov asboblari, boshqaruv shiti o'rnatiladi va ulash sxemasiga mos elektr tarmog'i olib kelinadi.

Vertikal nasoslarni markazlash usullari va texnologiyasi.

Markazlash uskunalarni dastlabki yig'ish va to'la yig'indi birliklar hamda detallarni ochish bilan bog'liq kapital ta'mirlashdan so'ngi yig'ishda amalga oshiriladi.

Yig'ish jarayonida birinchi navbatda agregatning qo'zg'almas qismlarini markazlanganligi tekshirilib ko'riladi (11.3,a-rasm). Ular bino shipi yoki ko'priksimon krandan tushirilgan va rejadagi loyiha o'qlari kesishgan joydan hamda agregat ichki bo'shlig'idan o'tgan shoqul bo'yicha markazlanadi. Shoqul yuki yopishqoq yog' qo'yilgan chelakka joylashtiriladi, chelak esa bo'linmali yoki tirsakli suv olib keluvchi quvur bo'g'iziga o'rnatib qo'yiladi. Shoqulning joylashishini bo'g'iz markazi bilan 0,1...0,2 mm aniqlikda tekshirib ko'riladi.

Markazlash tekshiriladigan qobiq detallarini yo'nib kengaytirilgan ikki joyi oldindan belgilab olinadi, ular agregat o'qlari bo'ylab bo'lib belgi qilinadi, bu yo'nilmalar diametrlari o'qlar bo'yicha shtixmas (ichki diametrlarni o'lchaydigan asbob) bilan o'lchanadi va yo'nilmalar markazi topiladi.

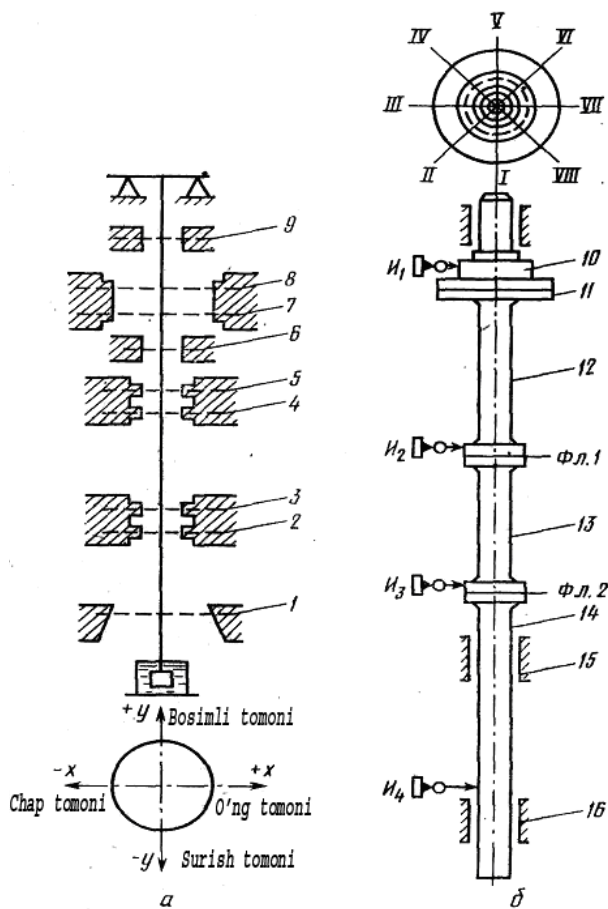
Shtixmas yordamida shoqul toridan, agregatning rejadagi o'qlari bo'ylab to'rt yo'nalish bo'yicha qo'zg'almas detallar yo'nilmasini farq qilishi tekshirilib ko'riladi (11.2 – jadval). O'lchovlarning to'g'riligi o'qlar bo'yicha o'lchovlar yig'indisining tengligiga asoslangan, ya'ni $A-B=0$. Bu yig'indilarni teng emasligi yoki o'lchov xatolari (qayta o'lchanib tekshirib ko'riladi) yoki yo'nilmalarni noto'g'ri joylashuvidan hosil bo'lishi mumkin. Tekshirish natijasida aniqlangan yo'nilmalar shoqul toridan farq qilishi uning toriga nisbatan qobiq detallarini siljitish yo'li bilan bartaraf qilinadi.

Siljitish o'lchamlari quyidagicha hisoblab topiladi: $A - B$ farqning absolyut qiymati to'rt qismga bo'linadi va katta diametr bo'yicha o'lchangandan ayirib tashlanadi, kichik diametr bo'yicha o'lchanganlarga esa hisoblab topilgan tuzatma qo'shiladi; olingan qiymatlar o'qlar bo'yicha qancha qiymatga detallarni siljitishni (11.3 – jadval) ko'rsatadi.

Nasos agregatini rotor qismini markazlash qilish soat turidagi indikatorlarni (11.3,6- rasm) yoki to'rt tor usuli (11.4- rasm) ni qo'llab amalga oshiriladi.

Soat turidagi indikatorlarni qo'llab markazlash quyidagilardan iborat:

- val chizig'i bo'ylab bir to'g'ri chiziqda val o'qiga perpendikulyar tovon gupchagi va tutashtiruvchi lappak oldida hamda nasosning pastki yo'naltiruvchi podshipnigi oldida indikatorlar o'rnatiladi;



11.3- rasm. Vertikal agregatlarni indikatorlar bilan markazlash sxemalari:

a – agregatni qo'zg'almas qismlari uchun ; 6 – rotor uchun; 1 – so'rgichni qurilishda qoldiriladigan halqasi; 2 va 3 – nasos pastki yo'naltiruvchi podshipnigi pastki va yuqori tasmachalari; 4 va 5 – nasos yuqori yo'naltiruvchi podshipnigi pastki va yuqori tasmachalari; 6 – elektr dvigatelning pastki podshipnigi; 7 va 8 – elektr dvigatel statorining pasti va tepasi; 9 – yuqori kristovina; 10 – tovon gubchagi; 11 – tovon oynasi; 12 – dvigatel vali; 13 – ulama val; 14 – nasos vali; 15 va 16 – nasosning yuqori va pastki podshipniklari; I – indikatorlar.

- nazorat qilinadigan lappaklar va valning joylari 8 ta teng bo'laklarga bo'linadi (har 45° da) va soat millariga qarama-qarshi I dan VIII gacha raqamlanadi;

- I chiziq (belgi) chasi indikator qarshisiga belgilanadi, undan so'ng agregat rotori har 45° da, ya'ni har bir belgi oldida to'xtatilib, 360° ga qo'l bilan buraladi.

Barcha o'lchovlar uch marta qaytariladi, bu amalda xato bo'lishini oldini oladi. Indikatorlar ko'rsatgichlari va chetga og'ishlar 11.4 va 11.5 – jadvallarga yozib boriladi. Lappak II oldida valni chetga chiqishi H_2 va H_1 indikatorlar

ko'rsatgichlarini farqi sifatida, lappak 2 oldida esa – Π_3 va Π_1 ko'rsatgichlarni farqi sifatida, nasos pastki podshipnigi bo'yinchasi oldida Π_3 va Π_1 ko'rsatgichlarni farqi sifatida aniqlanadi. Π_1 ko'rsatgichi valning podshipnik chegarasida siljiganligi, Π_2 ko'rsatgichi esa tovon tayanch sirti va dvigatel vali o'qini noperpendikulyarligi oqibatida urilishi va valni podshipnik chegarasida surilganligini ko'rsatadi.

11.2-jadval

Agregat qo'zg'almas qismlarining yo'nilmalarini markazini shoqul toridan farq qilinishini tekshirish

Kesimlar tartib raqami	O'qlar bo'yicha yo'nilma radiusi, mm		O'lchov yo'nalishi			
	R_x	R_y	-X	+X	-Y	+Y
			Shoqul tori va yo'nilma devori orasidagi o'qlar bo'yicha masofa, mm			
			X_1	X_2	Y_1	Y_2
1	775,58	775,48	774,83	775,88	775,94	774,92
2	235,10	235,15	223,00	243,25	244,30	223,95
3	235,50	235,53	226,92	245,05	245,53	227,38
4	235,13	235,26	229,93	241,28	239,48	227,88
5	235,58	235,00	240,21	241,40	238,15	248,10

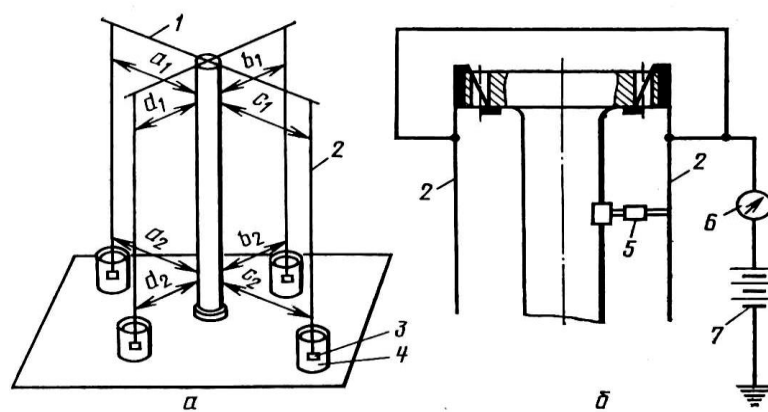
11.2-jadvalni davomi

Kesimlar tartib raqami	Farqi, mm				Tekshirish, mm		
	$a= R_x - X_1 $	$b= R_x - X_2 $	$B= R_y - Y_1 $	$\Gamma= R_y - Y_2 $	$A = a+b$	$B = B+\Gamma$	$A - B$
	1	0,75	0,40	0,45	0,50	1,15	0,95
2	12,10	8,10	9,15	11,20	20,20	20,35	0,15
3	8,58	9,55	10,00	8,15	18,13	18,15	0,02
4	5,20	6,15	4,22	7,25	11,35	11,47	0,12
5	4,63	5,82	3,15	7,10	10,45	10,25	0,20

11.3-jadval

Yo'nilmalar aniqligiga tuzatma o'lchamlar

Kesimlar tartib raqami	Tuzatma, mm	Farqi, mm			
		a	b	B	Γ
1	$\pm 0,05$	0,70	0,35	0,50	0,55
2	$\pm 0,04$	12,14	8,13	9,11	11,16
3	$\pm 0,005$	8,585	9,555	9,995	8,145
4	$\pm 0,03$	5,23	6,18	4,19	7,22
5	$\pm 0,05$	4,58	5,77	3,20	7,15



11.4 – rasm. To'rt tor usulida vertikal vallarni markazlash sxemasi:

a – shoqul kristovinalarini o'rnatish; 6 – qurilmaning elektr ta'minoti; 1 – kristovina; 2 – torlar; 3 – yuklar; 4 – yog'li idish; 5 – mikroshtixmas; 6 – gal'vanometr; 7 – batareya

11.4-jadval

O'lchov nuqtalaridagi indikatorlar ko'rsatgichlari, mm

Indikator r	Vertikal kesimlar tekisliklari								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I
I_1	0	0,02	0,05	0,10	0,16	0,13	0,07	0,04	0
I_2	0	0,10	0,12	0,15	0,19	0,17	0,18	0,11	0
I_3	0	-0,09	-0,14	-0,13	-0,09	0,01	0,10	0,14	0
I_4	0	0,04	0,13	0,26	0,31	0,27	0,18	0,10	0

Eslatma: «minus» belgisi indikator strelkasini nuldan soat strelkasiga teskari og'ishiga mos keladi

11.5-jadval

O'lchov nuqtalarida vallarni og'ishi, mm

Indikatorlar o'rnatilgan joy	Vertikal kesimlar tekisliklari								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I
Lappak 1	0	0,08	0,07	0,05	0,04	0,06	0,07	0,07	0
Lappak 2	0	-0,11	-0,19	-0,23	-0,25	-0,12	-0,03	0,10	0
Nasos pastki pod- shipniki bo'yinchasi	0	0,02	0,08	0,16	0,15	0,14	0,11	0,06	0

Indikator ko'rsatgichlarini $I_2 - I_1$ farqi noperpendikulyarlik oqibatida valni og'ishini xarakterlaydi, uning qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$K = (I_2 - I_1) / 2 \quad (11.1)$$

Tovon va val o'qini noperpendikulyarligini odatda tovon detallarini etarli aniqlikda tayyorlanmaganligini keltirib chiqaradi; u tayanch sirtlarni shabrlash (tarashlash) bilan bartaraf qilinadi.

I va V, II va VI, III va VII, IV va VIII belgilar orqali o'tadigan to'rt vertikal tekislikda, vallar og'ishlarini algebraik ayrilib, urilishning qiymati va uning yo'nalishi aniqlanadi (11.6- jadval). «Minus» belgisi urilish indikator nulidan soat strelkasiga teskari yo'nalganligini, «plyus» belgisi esa soat strelkasi bo'ylab yo'nalganligini bildiradi.

Agregatning yo'naltiruvchi podshipniklar o'rnatilgan joylardagi eng ko'p urilishlar podshipniklardagi loyihaviy tirqishdan oshib ketmasligi kerak. Agregat rotor qismini buralishi paytida og'ishlar mavjud bo'lganda, val chizig'ini sinishi va lappaklar yonlarini pona shaklida ochilishi kuzatiladi. Sinishni lappaklardagi boltlarni qayta tortib, pastki val lappagini egovlab, lappaklar orasiga fol'ga (yaltiroq qog'ozdan) dan ponali qistirma o'rnatilib bartaraf qilinadi.

Fol'gadan ponali qistirma o'rnatishda, lappaklarning nuqsonli tutashmalaridagi boltlar bir oz bo'shatiladi, domkrat bilan val chizig'ini sinishi bartaraf qilinadi va lappaklar orasida hosil bo'lgan ponasimon tirqishga qistirma qo'yiladi.

11.6-jadval

Vallarning urilishi (mm) va uning yo'nalishi

Vertikal kesim tekisligi	Flans 1	Flans 2	Nasos pastki podshipnigi bo'yinchasi
I – V	- 0,03	0,25	- 0,15
II – VI	0,04	0,01	- 0,12
III – VII	0,01	- 0,22	- 0,08
IV – VIII	0,02	- 0,33	0,10

Qistirmaning eng katta qalinligi, masalan 11.3,b rasmdagi 1-lappak uchun

$$t_n = K \frac{D_\phi}{L} \quad (11.2)$$

bu yerda K – II_3 va II_2 indikatorlar ko'rsatgichlari ayirmasi sifatida o'lchangan valning eng ko'p og'ishini yarimi, mm; L – II_3 va II_2 indikatorlar orasidagi masofa, mm; D_ϕ – lappak 1 diametri, mm.

To'rt tor usulida markazlashda (11.4-rasm) agregat vali yakuniy yig'ilgandan va uni ish holatiga o'rnatilgandan so'ng amalga oshiriladi.

Valning yuqori lappagiga, yaproqsimon rezina qistirma bilan himoyalab kristovina o'rnatiladi. Kristovina, odatda agregat o'qlari bo'ylab yo'naltiriladi. Kristovina oxirlariga yuk osilgan to'rtta tor mahkamlanadi, yuk pastki yo'naltiruvchi podshipnikgacha tushiriladi va yopishqoq (o'lchov vaqtida torni tebranishini oldini olish uchun) yog' qo'yilgan idishga joylashtiriladi. Torlar sezgir gal'vanometr va nazorat qilinadigan lampa orqali quruq batareyaning bir qutibiga ulanadi. Batareyaning ikkinchi qutubi val bilan ulanadi. Tor sifatida 5...6 kg yuk uchun diametri 0,3 mm, 15...16 kg yuk uchun 0,5 mm diametrli po'lat kalibrovka qilingan sim qo'llaniladi. Val sirti va torlar orasidagi masofalarni o'lchash uchun mikrometrik boshchali shtixmas qo'llaniladi. Uning bir tomonida eni 50x50 mm li, uzunligi 60...70 mm bo'lgan burchakli metaldan vilka qilingan bo'ladi, burchakli metall polkasining qirradi val sirtiga shabrovka qilib qo'yiladi. Shtixmas o'qini vilkaning tayanch qirradi orqali o'tgan tekisligiga noperpendikulyarligidan hosil bo'luvchi hatolikni yo'qotish uchun barcha o'lchov ishlari vilkani bir holatida amalga oshiriladi. Shtixmas shunday o'rnatiladiki, bunda (vilka) uning bir uchi val bilan tutashadi (odatda o'lchov joyiga xomut o'rnatiladi, unga vilka tayanadi), ikkinchisi esa torga tegib turadi, hamda shunday to'g'rilanadiki, unda shtixmasning 0,01 mm qisqarishi batareyani elektr zanjiridan uzadi, 0,01 mm uzayishi esa uni yana qaytadan ulaydi. Shunday qilib tordan val sirtigacha masofani o'lchashning 0,01 mm aniqligi ta'minlanadi.

O'lchovlar valni o'lchash mumkin bo'ladigan nuqtalarida-lappaklar, yo'naltiruvchi podshipniklari bo'yinchalarida – avval bir gorizontal sirtda, so'ng boshqasida amalga oshiriladi.

Valning vertikal holatida $a_1 - c_1 = a_2 - c_2$ va $d_1 - b_1 = d_2 - b_2$ (shartli belgilar 11.4,a- rasmda berilgan) tenglikka rioya qilinadi.

X va Y o'qlar yo'nalishida tikligi bo'yicha valni og'ishi quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$\delta_x = \frac{(a_2 - c_2) - (a_1 - c_1)}{2} \quad (11.3)$$

$$\delta_y = \frac{(d_2 - b_2) - (d_1 - b_1)}{2} \quad (11.4)$$

Valni absolyut og'ishi quyidagicha aniqlanadi:

$$\delta = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2} \quad (11.5)$$

Valning og'ishi uning 1 m uzunligiga 0,03 mm dan oshib ketmasligi lozim, ya'ni nisbiy og'ish $(\delta/L) \cdot 100 \leq 3\%$ bo'lishi kerak (bu yerda L – o'lchovlar tekisliklari orasidagi masofa, mm).

Agar quyidagi shart bajarilsa, yuqoridagi o'lchamlarning aniqligi nazorat qilib boriladi va qo'llash mumkin deb hisoblanadi:

$$[(a_1 + c_1) + (e_2 + d_2)] - [(a_2 + c_2) + (e_1 + d_1)] \leq 0,04 \text{ mm} . \quad (11.6)$$

Nasos valining nisbiy og'ishi 3% dan ko'p bo'lgan holatda yuqori lappak ostiga tayangan domkrat yordamida qayta markazlash amalga oshiriladi, valga vertikal holat beriladi va tekshirib ko'rish qaytariladi. Elektr dvigatel valining ruxsat etilmaydigan og'ishi, tovon osti segmentlari tekisligini o'zgartirish bilan bartaraf qilinadi.

Agregat yig'indi birliklarini ochmasdan qisman ta'mirlanganda markazlash texnologiyasi bir muncha soddalashadi. Bu holatda valni markazlash shtixmas bilan podshipniklarni o'tirish joylarini yo'nilmalari bo'ylab tekshirilib ko'riladi.

Nazorat savollari

1. Gidromexanik uskunalarni yig'ishning umumiy qoidalarini tushuntiring ?
2. Gidromexanik uskunalarning poydevoriga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
3. Uskunalarni konservasiyadan chiqarish, taftish qilish va nazorat tartibida yig'ishni tushuntirib bering.
4. Markazdan qochma D va M turdagi gorizontal valli nasos agregatlarini qanday yig'iladi ?
5. Markazdan qochma vertikal valli nasos agregatlarini qanday yig'iladi ?
6. O'qiy vertikal valli nasos agregatlarini yig'ish qanday amalga oshiriladi ?
7. Cho'ktiriladigan elektr dvigatelli markazdan qochma quduq nasos agregatlarini yig'ish ishlarini bayon qiling .
8. Elektr sath o'lchagich yordamida quduqdagi suv sathini o'lchash sxemasini tushuntiring.
9. Vertikal valli nasoslarni indikatorlar bilan markazlash qanday amalga oshiriladi ?
10. To'rt tor usulida nasos agregatlarini markazlashni tushuntirib bering.

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

NASOS STANSIYALARIDAN FOYDALANISH VA DIAGNOSTIKASI

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

Muharrir: M.Mustafojeva

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

BELGI UCHUN

BELGI UCHUN
