

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

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

«Muhandis texnika» fakulteti

«Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalardan foydalanish» kafedrası

**«Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalardan foydalanish» yo‘nalishi bo‘yicha
bakalavr darajasini olish uchun**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: *Farg‘ona viloyati Beshariq tumanidagi “Beshariq” nasos stansiyasining ekspluatatsiya ko‘rsatkichlarini asoslash.*

Rahbar:

Doniyorov T.O.

Ishni bajaruvchi:

Shodiyev T. B.

«Himoyaga ruxsat etildi»

«Himoya uchun DAKga yuborildi»

Kafedra mudiri_____

Fakultet dekani, _____

t.f.n.,dots. Eshev S.S.

f.m.f.n.dots. Aliqulov M.

«_____»_____2014 y.

«_____»_____2014 y.

Qarshi 2014 yil

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

«TASDIQLAYMAN»

«Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalardan foydalanish»

kafedra mudiri _____ dots. Eshev S.S.

« _____ » _____ 2014 y.

Bitiruv malakaviy ishi uchun

TOPSHIRIQ

Talabanning familiyasi ismi sharifi **Shodiyev Tohir Bazarovich**

1. BMI ning mavzusi: ***Farg‘ona viloyati Beshariq tumanidagi “Beshariq” nasos stansiyasining ekspluatatsiya ko‘rsatkichlarini asoslash.***

«585/T» 6 dekabr 2013 yil institutning buyrug‘i bilan tasdiqlangan

2. Tayyorlangan bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati «23» iyun 2014 y.

3. BMI uchun berilgan ma’lumotlar: *Nasos stansiyasi qurilishi uchun loyiha va boshqa texnik hujjatlar.*

4. Hisobiy-tushuntirish bayonining mazmuni:

1. Umumiy qism. 1.1. *Farg‘ona viloyati Beshariq tumanidagi “Beshariq” nasos stansiyasining umumiy ma’lumotlari.* 1.2. *Iqlim sharoiti ko‘rsatkichlari.* 1.3. *Nasos stansiyasi joylashgan yerning rel’efi, tuproqlari va geologo – litologik strukturasi.*

2. Texnik ekspluatatsiya qismi. 2.1. *Nasos stansiyasi foydalanish parametrlarining nasos optimal ish rejimiga mos keladigan qiymatlarni hisoblash.* 2.2. *Nasos stansiyasining ekspluatatsiya ko‘rsatkichlarini aniqlash.* 2.3. *Nasos stansiyasining texnologik sxemasini tuzish. Nasos agregatini ishga tushirish, to‘xtatish, normal ish paytida nazorat qilish.* 2.4. *Nasos stansiyasining texnik va ekspluatatsiya hujjatlari.* 2.5. *Nasos stansiyasining xizmatchi xodimlar shtatini aniqlash.* 2.6. *Nasos stansiyasi xizmatchi xodimlarining huquq va majburiyatlari.* 2.7. *Suv energetik hisoblari.*

3. *NS dan foydalanish davrida ta’mirlash va sozlash ishlari.*

4. *Mehnat muhofazasi.* 5. *Atrof muhit muhofazasi.*

6. *NS ekspluatatsion texnik iqtisodiy hisoblari.*

5. *Ko‘rgazmali chizma materiallarining nomlari (chizma nomlari aniq ko‘rsatilgan).*

1. *NS bosh plani.* 2. *Nasos stansiyasi binosining bo‘ylama profili va plani.* 3. *NS binosi ko‘ndalang kesimi profili.* 4. *NS bosimli quvurlar tizimi sxemasi.* 5. *NS agregatlarining ish rejimi grafigi.* 6. *NS agregatlarining ish rejimi jadvali.*

6. BMI qismlari bo‘yicha maslahat beruvchilar:

Qism	Maslahatchi	Imzo	Sana
<i>Mehnat muhofazasi.</i>			
<i>Atrof muhit muhofazasi.</i>			

7. Malakaviy ishni bajarilishi bo'yicha kalendar grafigi

Hafta soni	Bitiruv malakaviy ishining bo'limlari	Malakaviy ishning hajmi, bet	Umumiy hajmga nisbatan %	Bajarilganligi to'g'risidagi belgi	Izoh
1	Kirish	5	3		
2	Umumiy qism	5-10	7		
3	Texnik ekspluatatsiya qismi.	40-45	35		
4	Nasos stansiyasidan foydalanish davrida ta'mirlash va sozlash ishlari.	20-30	20		
5	Mehnat muhofazasi bo'limi.	5-10	10		
6	Atrof muhit muhofazasi bo'limi.	5-10	10		
7	Ekspluatatsion texnik iqtisodiy hisoblar	5-10	5		
	Jami		100		

Malakaviy ish rahbari_____

Topshiriqni olgan kun_____

Talaba_____

Mundarija

	Kirish	
1	Farg‘ona viloyati Beshariq tumanidagi “Beshariq” nasos stansiyasining umumiy ma’lumotlari	
1.1	Nasos stansiyasining joylashishi, suv manbai va mavjud holati bo’yicha umumiy ma’lumotlari	
1.2	Iqlim sharoiti ko‘rsatkichlari	
1.3	Nasos stansiyasi joylashgan yerning rel’efi, tuproqlari va geologo –litologik strukturasini	
2.	Texnik ekspluatatsiya qismi	
2.1.	Nasos stansiyasi foydalanish parametrlarining nasos optimal ish rejimiga mos keladigan qiymatlarni hisoblash	
2.1.1.	Nasos stansiyasining o‘rta vazn geometrik naporini hisoblash	
2.1.2.	Nasos stansiyasining suv iste’moli grafigini qurish	
2.1.3.	Nasos stansiyasining maksimal va minimal geometrik naporini aniqlash	
2.1.4.	Nasosning suv berish unumdorligini hisoblash	
2.1.5.	Bosim quvuriga ishlaydigan nasoslar sonini aniqlash	
2.2.	Nasos stansiyasining ekspluatatsiya ko‘rsatkichlarini aniqlash	
2.2.1.	O‘rnatilgan nasos agregatlarini ishlatish vaqtida ish rejimini rostlash hisobiga nasoslarning ish samaradorligini oshirish bo’yicha tavsiyalar	
2.3.	Nasos stansiyasining texnologik sxemasini tuzish. Nasos agregatini ishga tushirish, to‘xtatish, normal ish paytida nazorat qilish	
2.3.1.	Nasos agregatini ishga tushirish	
2.3.2.	Nasos agregatini rejali to‘xtatish	
2.3.3.	Rejasiz (majburan) to‘xtatish	
2.3.4.	Nasos agregatining normal ish paytida parametrlarni nazorat qilish	
2.4.	Nasos stansiyasining texnik va ekspluatatsiya hujjatlari	
2.4.1.	Nasos stansiyasiga tavsiya bo’yicha o‘rnatilgan nasos agregati to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar	
2.4.2.	O‘rnatilgan nasoslardan foydalanish to‘g‘risida tavsiyalar	
2.4.3.	Nasos stansiyasining drenaj tizimi ekspluatatsiyasi	
2.5.	Nasos stansiyasining xizmatchi xodimlar shtatini aniqlash	
2.6.	Nasos stansiyasi xizmatchi xodimlarining huquq va majburiyatlari	
2.7.	Suv energetik hisoblar	
	Texnik ekspluatatsiya qismi bo’yicha xulosalar	
3.	Nasos stansiyasidan foydalanish davrida ta’minlash va sozlash ishlari	
3.1.	Asosiy va yordamchi jihozlar qismlarini yemirilishi	
3.2.	Nasos stansiyasidagi markazdan qochma nasoslar ishidagi xarakterli nuqsonlar va ularni bartaraf qilish usullari	
3.3.	Ta’minlash ishlarini rejalashtirish	
3.4.	Ta’minlash ishlarini bajarishni tashkil qilish	
3.5.	Ta’minlash-tiklash ustaxonalari va asboblari	
3.6.	Nasoslarni kapital ta’minlash texnologiyasi	
3.7.	Nasos qismlarini qayta tiklash usullari	
3.8.	Ta’mindan chiqqan nasoslarni parametrik sinovlardan o‘tkazish	
3.9.	Nasos stansiyasidagi nasoslarni ishga tayyorlash ishlari	

3.10.	Nasos stansiyasidagi nasoslarga texnik xizmat ko'rsatish	
3.11.	Nasos stansiyasida zarurat bo'lganda agregatlarni tashish va saqlash ishlari	
3.12.	Nasos stansiyasidan foydalanish va ta'mirlash	
3.12.1.	Nasos stansiyalardan foydalanishning asosiy masalalari	
3.13.	Nasos stansiyasi gidrotexnik inshootlari va bosim quvurlaridan foydalanish	
3.13.1.	Nasos stansiyalarning gidromexanik va energetik jihozlaridan foydalanish	
3.13.2.	Jihozlar va inshootlarni ta'mirlash.	
3.14.	Nasos stansiyalarda foydalanish jarayonida yuz beradigan gidravlik zarba va uning salbiy oqibatlarining oldini olish	
3.14.1.	Gidravlik zarbaning fizik asoslari	
3.14.2.	Gidravlik zarbada bosimni so'ndirish usullari	
4.	Mehnatni muhofaza qilish	
4.1.	Mehnatni muhofaza qilishning umumiy tushunchalari	
4.2.	Nasos stansiyasida mehnat muhofazasi masalalari	
4.3.	Nasos stansiyasining yerga ulanish hisoblari	
5.	Atrof – muhit muhofazasi	
5.1.	Atrof-muhit muhofazasi to'g'risida umumiy tushunchalar	
5.2.	Nasos stansiyasida ekologiya masalalari	
5.3.	Nasos stansiyasining atrof-muhitga ta'sirini baholash	
6.	Nasos stansiyasining ekspluatatsion texnik-iqtisodiy hisoblari	
	Foydalanilgan adabiyotlar	

Kirish

O'zbekistonda mustaqillik yillarida suv xo'jaligi sohasida juda katta o'zgarishlar amalga oshirildi. Jumladan, suv resurslarini boshqarish tizimi takomillashtirildi, sug'orish tarmoqlarining texnik holati yaxshilandi, sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va ularning suv ta'minotini oshirish borasida keng ko'lamdagi ishlar olib borildi, zamonaviy suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy qilish, avtomatlashgan boshqaruv va kuzatuv tizimini o'rnatish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni diversifikatsiya qilish ishlariga keng e'tibor berildi. Paxta, sholi kabi suvni ko'p talab qiluvchi ekinlar qisqartirilib, o'rniga boshqaliq don, sabzavot-poliz ekinlari va bog'-uzumzorlar maydoni kengaytirildi.

Mamlakat hukumati tomonidan suv xo'jaligi inshootlarini ishlatish va zamonaviylashtirishga davlat byudjetidan juda katta mablag' ajratilmoqda. Respublikada har yili 5,0 ming km magistral kanallar, suv iste'molchilari uyushmalari va fermer xo'jaliklari hisobidagi 16,0 ming km sug'orish va nov tarmoqlari, 10 mingga yaqin gidrotexnik inshootlar va gidropostlar tozalanadi va ta'mirlanadi. So'nggi yillarda 1,5 ming km kanal, 400 ta yirik gidrotexnik inshoot, 200 ta nasos stansiyasi, rekonstruksiya qilindi hamda 386,0 ming ga sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati yaxshilandi, shunigdek kanallar va gidrotexnik inshootlarning texnik holati yaxshilandi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2007 yil 29 oktabrdagi PF-3932-sonli Farmoniga ko'ra sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash Jamg'armasi tashkil etildi 2008-2012 yillarga mo'ljallangan Davlat Dasturi qabul qilindi. Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash Jamg'armasi mablag'lari doirasida 2008-2012 yillarda kollektor-drenaj tarmoqlarini qurish, rekonstruksiya qilish va ta'mirlash-tiklash ishlariga jami 750 mlrd. so'm mablag' ajratildi. Ushbu mablag'lar hisobiga kollektor-drenaj tarmoqlari, meliorativ nasos stansiyalari, vertikal drenaj quduqlarini ta'mirlash-tiklash, rekonstruksiya qilish va qurish ishlari bajarildi. Bajarilgan ishlar natijasida respublika bo'yicha 1 mln. 500 ming gektardan ortiq sug'oriladigan maydonlarning meliorativ holati yaxshilandi. Jumladan, kuchli va o'rtacha sho'rlangan maydonlar 113 ming gektarga kamaytirildi, 118 ming gektar maydonda yer osti sizot suvlarini maqbul sathlarga tushirilishiga erishildi. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, meliorativ tadbirlar amalga oshirilgan hududlarda o'rtacha hosildorlik paxtadan 3-4, g'alladan 4-5 sentnergacha ko'payishi kuzatildi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 19 apreldagi "2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-1958-sonli qarori va mazkur qaror asosida Vazirlar Mahkamasining 39-sonli qarori qabul qilindi. Ushbu qaror bilan 2013-2017 yillar davomida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan samarali foydalanish dasturi qabul qilindi va dasturni bajarish doirasida muhim vazifalar belgilandi.

Ushbu qaror bilan 2013-2017 yillar davomida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan samarali foydalanish dasturida quyidagi tadbirlarni amalga oshirish rejalashtirilgan:

- 3,85 ming km ochiq kollektor-drenaj hamda 1,26 ming km yopiq-yotiq drenajlarni tarmoqlarini, 907 dona tik drenaj, 35 ta meliorativ nasos stansiyasi, 226 dona gidrotexnik inshootlarni qurish va rekonstruksiya qilish;

- 2,1 ming km kanallarni tozalash, 96 dona gidrotexnik inshoot, 97 dona nasos stansiya, 36 km nasos stansiyalarning bosimli quvurlarini ta'mirlash, 36 km qirg'oqlarni mustahkamlash ishlari olib borish va boshqalar;

- 75,5 ming km ochiq, 8,1 ming km yopiq-yotiq kollektor-drenaj tarmoqlari, 3639 dona tik drenaj quduqlari, 126 ta meliorativ nasos stansiyalari, 7,5 ming dona gidrotexnik inshootlarda tozalash-ta'mirlash;

- SIU va fermer xo'jaliklari hisobidagi 558,5 ming km uzunlikdagi sug'orish tarmoqlari, jumladan 111,0 ming km beton kanal va lotoklar, 174,1 ming gidrotexnik inshootlar, 11,5 ming dona nasos agregatlar, 252,6 ming dona suvni boshqarish inshootlari ta'mirlanadi va suv o'lchash vositalari bilan jihozlash ishlari amalga oshiriladi.

Suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy qilish. Respublika miqyosida suvni tejaydigan ilg'or texnologiyalarni, jumladan tomchilatib sug'orish, egatga plyonka to'shab hamda o'q ariqlar o'rniga egiluvchan ko'chma quvurlar yordamida sug'orishni keng joriy etishga alohida e'tibor berilmoqda. So'nggi yillarda 8,0 ming gektarga yaqin maydonda tomchilatib sug'orish tizimi qurilib, muvaffaqiyatli tarzda ishlatilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 21 apreldagi "2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-1958-sonli Qaroriga asosan 2013-2017 yillar davomida jami 25 ming gektar maydonda tomchilatib sug'orish tizimi, 45,6 ming gektar maydonda egatga plyonka to'shab sug'orish usuli hamda 34 ming gektar maydonda esa o'q ariqlar o'rniga ko'chma egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish usullari joriy etilishi belgilangan. Suvni tejaydigan zamonaviy sug'orish usullarni joriy etgan qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqaruvchilarini rag'batlantirish O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013 yil 21 iyundagi 176-sonli "Tomchilatib sug'orish tizimini va suvni tejaydigan boshqa sug'orish texnologiyalarini joriy etish va moliyalashtirishni samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori bilan tasdiqlandi. Shu bilan birga, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 22 oktabrdagi "O'zbekistonda fermerlik faoliyatini tashkil qilishni yanada takomillashtirish va uni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-4478-sonli Farmoni asosida tomchilatib sug'orish texnologiyasini joriy qilgan yuridik shaxslarni, ushbu texnologiya joriy qilingan yer maydoni bo'yicha 5 yil muddatga yagona yer solig'i to'lashdan ozod etish yuzasidan Soliq kodeksiga o'zgartirishlar kiritildi.

Transchegaraviy va maxalliy suv obyektlarining suv resurslarini hisobga olish, ularni taqsimlash va ulardan foydalanish dunyo miqyosida juda ko'plab qabul qilingan turli (ko'p tomonlama, ikki tomonlama sharnomalar, kelishuvlar, konvensiyalar va x.o.) meyoriy hujjatlar asosida amalga oshirilmoqda. Shu kungacha dunyo miqyosida ana shunday suv obyektlarini suvini hisobga olish, ularni mamlakatlar o'rtasida taqsimlash va ulardan foydalanish bo'yicha mingdan ortiq meyoriy hujjatlar qabul qilinib ular asosida ish olib borilmoqda. Shulardan eng asosiylari bo'lib "Xalqaro ko'llar va transchegaradosh suv arteriyalaridan foydalanish va muhofaza qilish Konvensiyasi"(Xelsinki shahrida 1992 yili 17 martda qabul qilingan) va "Xalqaro suv oqimlaridan kema qatnovsiz foydalanish huquqlari to'g'risidagi Konvensiya" (Nyu-York shahrida 1997 yil 21 martda qabul qilingan) hisoblanadi. Ushbu konvensiyalarning asosiy tamoyillari bu - barcha davlatlarning manfaatlari birdek hisob olish, transchegaraviy suv resurslaridan adolatli va oqilona foydalanish va qo'shni davlatlarga "zarar yetkazmaslik"dir. Mazkur Konvensiyalar asosida ish yuritish transchegaraviy daryolardan foydalanishda barcha davlatlarning manfaatlarini birdek inobatga olish asosida suv resurslarini adolatli boshqarish imkoniyatlarini yaratadi. Mazkur konvensiyalarning normalariga tayangan holda transchegaraviy suv oqimlarini boshqarish bilan bog'liq barcha harakatlar tomonlarning o'zaro manfaatlari asosida amalga oshirilishi shart.

1. Farg‘ona viloyati Beshariq tumanidagi “Beshariq” nasos stansiyasining umumiy ma’lumotlari

1.1. Nasos stansiyasining joylashishi, suv manbai va mavjud holati bo’yicha umumiy ma’lumotlari

Sug‘orishga mo‘ljallab 1978 yilda ishga tushirilgan “Beshariq” nasos stansiyasi Farg‘ona viloyati Beshariq tumanidagi Chilmahram qishlog‘ida joylashgan. Nasos stansiyasi suvni Sirdaryo daryosidan suv olish inshootisiz oladi va tumanning 9800 ga maydonini sug‘oradi. U quyidagi inshootlardan tarkib topgan: suv keltirish kanali, avankamera, suv qabul qigich, nasos stansiya binosi, bosim quvurlar tizimi, bosimli suv chiqarish inshooti. Loyihaviy suv uzatishi 8,6 m³/sek, geometrik suv ko‘tarish balandligi 34,0 m, manometrik nabori 38,3 -43,2 m ni tashkil qiladi. Nasos stansiyasiga jami 10 ta D6300-80 (24 NDs) nasos agregatlari o‘rnatilgan bo‘lib shundan 3 tasi zaxira nasos hisoblanadi.

1.2. Iqlim sharoiti ko‘rsatkichlari

Nasos stansiyasi hududi yuqori seysmik zona. Iqlimi kontinental, qishi birmuncha yumshoq, ba‘zan, havo juda sovib ketadi. Yanvar oyining o‘rtacha harorati -3,2°, iyul oyiniki 28°. Eng past harorat -27,9°. Eng yuqori harorati 42°. Vodiyning g‘arbida esadigan kuchli «Qo‘qon shamoli» iqlimga salbiy ta’sir etadi. Janubiy sharqida yozda garmsel esadi. Yiliga g‘arbida 100 mm dan (Qo‘qon atrofi) sharqiy qismida 170 mm gacha, tog‘ yon bag‘irlarida 270 mm gacha yog‘in tushadi, asosan, bahorda yog‘adi. Vegetatsiya davri 210—240 kun. Hududning shimoliy g‘arbiy chegarasi bo‘ylab Sirdaryo daryosi oqadi.

1.3. Nasos stansiyasi joylashgan yerning rel’efi, tuproqlari va geologo –litologik strukturasi

Asosan, bo‘z tuproq va o‘tloqi botqoq tuproqlar, adirlarda aksar och va tipik bo‘z tuproqlar, Sirdaryo terrasalarida allyuvial o‘tloqi tuproqlar, viloyatning shimoliy qismida sho‘rxok va ajriqli o‘tloqlar mavjud.

Relyefi pasttekistlik, qir, toshloq va qumli chala cho‘llardan iborat. Janubiy g‘arbida qum barxanlari, sharqida Markaziy Farg‘onaning So‘x-Isfara massivi bor. Iqlimi keskin kontinental. Tumanning shimolida Sirdaryo daryosi, janubida Isfara daryosi oqadi, g‘arbida Qayroqqum suv ombori bor. So‘x-Isfara kollektori o‘tgan.

Qishloq xo‘jaligida sug‘oriladigan yerlarga paxta, sabzavot, beda, makkajo‘xori, sholi ekiladi. 148 fermer xo‘jaligi va Qo‘qon o‘rmonchilik xo‘jaligining filiali, xo‘jaliklararo korxona bor. Tuman jamoa va xususiy xo‘jaliklarida qoramol, qo‘y va echki, parrandalar boqiladi.

2. TEXNIK EKSPLUATATSIYA QISMI

Nasos stansiyalardan foydalanishni talablar asosida tashkil qilish jihozlari va inshootlarning ishlash resursini oshirish, ularning samaradorligini zamonaviy talablar darajasiga ko'tarishda katta ahamiyatga ega.

Bu masalani hal qilishda energetik va gidromexanik jihozlarning optimal ish rejimlarini hisoblash, inshootlardan foydalanishning ishonchli hamda kam harajatli jarayonlarini joriy qilish zarur. Nasos stansiyasining foydalanish rejasini tuzishda suv energetik, texnik iqtisodiy va foydalanish parametrlari hisoblarini amalga oshirish kerak.

2.1. Nasos stansiyasi foydalanish parametrlarining nasos optimal ish rejimiga mos keladigan qiymatlarni hisoblash.

2.1.1. Nasos stansiyasining o'rta vazn geometrik naporini hisoblash.

Nasos stansiyasining o'rta vazn geometrik naporini suvni haydab berishda yil davomida qaysi napor qiymatiga nasos stansiyasining ishlash muddati va suv berish unumdorligi mos kelishini ifodalovchi qiymat hisoblanadi.

$$H_{quv}^G = \frac{\sum Q_i \cdot H_i^G \cdot t_i}{\sum Q_i \cdot t_i} = \frac{46786,59}{1488,3} = 31,44 \text{ m}$$

Q_i va H_i^G nasos stansiyasining t_i suv berish davriga mos keluvchi suv berish unumdorligi va geometrik napor.

2.1-jadval

O'rta vazn geometrik napor qiymatini aniqlash.

Suv berish davri	Sutkalar soni, t	Nasos stansiyasining suv berish qiymati, Q , m^3/s	Suv sathlari		Geometrik napor, H^G , m	Q , t	Q , N^G , t
			▼YUBSS	▼PBSS			
Mart	21	1,6	384,95	353,81	31,14	33,6	1046,30
Aprel	30	3,2	385,38	353,65	31,73	96	3046,08
May	31	5,3	385,87	353,95	31,92	164,3	5244,46
Iyun	30	7,2	386,50	355,10	31,4	216	6782,40
Iyul	31	8,6	386,75	355,27	31,48	266,6	8392,57
Avgust	31	7,5	386,58	355,15	31,43	232,5	7307,47
Sentabr	30	6,4	386,25	354,90	31,35	192	6019,2
Oktabr	31	5,3	385,87	354,40	30,97	164,3	5088,37
Noyabr	30	4,1	385,60	354,22	31,38	123	3859,74
Jami	$\Sigma t = 265$					1488,3	46786,59

+

2.1.2. Nasos stansiyasining suv iste'moli grafigini qurish

Nasos stansiyasining suv iste'mol grafigi 2.1- jadval ma'lumotlari asosida millimetrlilik qog'ozga chiziladi yoki maxsus dasturlar yordamida kompyuterda chiziladi (2.1-rasm).

2.1.3. Nasos stansiyasining maksimal va minimal geometrik naporini aniqlash.

Nasos stansiyasining maksimal napor chegaraviy qiymat bo'lib, naporni bu qiymatdan oshirish tavsiya qilinmaydi. Minimal napor qiymati nasos o'qining o'rnatilish sathini aniqlashda zarur bo'ladi. Umuman nasosdan foydalanish mana shu ikki napor qiymatlari oralig'ida amalga oshiriladi.

Maksimal va minimal geometrik napor qiymatlari 1 -jadvalning tegishli grafasi (H^G) asosida olinadi.

$$H^G_{\max} = 31,92 \text{ m}, \quad H^G_{\min} = 30,97 \text{ m}.$$

2.1- rasm. “Beshariq” nasos stansiyasining suv iste’moli grafigi

2.1.4. Nasosning suv berish unumdorligini hisoblash.

Nasosning suv berish unumdorligi quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$Q_H = \frac{Q_{HC}^{\max}}{n} = \frac{8,6}{7} = 1,23 \text{ m}^3 / \text{sek}$$

n - nasos stansiyasidagi ishchi nasoslar soni 7 ta.

Nasos stansiyasidagi barcha nasoslar bizning holda (8-adabiyotning 74 bet asosan) 2-kategoriyali nasos stansiyalar uchun soni n ning qiymatidan ikkitaga ko'p bo'ladi, yani $n+3$ qushimcha nasos zaxira nasosi hisoblanadi. Demak nasos stansiyasiga umumiy o'rnatiladigan nasoslarning soni 10 ta bo'ladi.

Sanoatimizda ishlab chiqarilayotgan nasoslar katologidan foydalanib nasos stansiyaning geometrik suv ko'tarish balandligi va suv iste'moli grafigidagi suv sarflariga asosan nasoslarni tanlaymiz.

Dastavval, nasos stansiyasiga ilgaridan o'rnatilgan 10(7+3) ta D6300-80 (24 NDs) markali, $n=5850$ ayl/min, nasosning ish rejimini asoslab ko'ramiz.

Bitiruv malakaviy ishinni bajarishda tanlagan nasoslarni ekspluatatsiya ko'rsatkichlarini asoslash bilan shug'ullanaman.

Tanlangan nasosning ish xarakteristikalari grafiklarini ko'chirib chizib olamiz (2.2- rasm).

*2.2-rasm. D6300-80 (24 NDs) markali, $n=585$ ayl/min,
ish g'ildiragi diametri $D=990$ mm*

2.1.5. Bosim quvuriga ishlaydigan nasoslar sonini aniqlash

Bitta umumiy bosim quvuriga ishlaydigan nasoslar soni umumiy nasoslar soniga bog'liq bo'lib tavsiya qilingan sxemalar asosida olinadi. Biz foydalanayotgan nasos stansiyasida umumiy nasoslar soni 10 ta bo'lib $10=(7+3)$ hammasi D6300-80 (24 NDs) markali, $n=5850$ ayl/min nasoslardir, ish gildiragining diametric $D=990$ mm. Nasos stansiyasidagi mavjud bosim quvurlari sxemasiga e'tibor qiladigan bo'lsak, 10 ta nasos agregatidan chiqqan 800 mm li quvurlar bitta umumiy kollektor (1400 mm li quvur) orqali jami 5 ta umumiy (1400 mm li quvur) bosim quvurlariga ulangan.

2.3-rasm. Nasos stansiyasi mavjud naporli quvurlar kommunikatsiyasi tizimi sxemasi.

Umumiy bosim quvurlarining uzunliklar 13250 m ni tashkil qiladi. Bunday uzunlikda juda katta miqdorda napor yuqolishi kuzatiladi. 2.3- rasmdan ko'rinib turibdiki, birinchi umumiy bosim quvuri joylashgan joygacha bo'lgan quvur uzunligida ettita agregatning suvini etkazib kelishi ta'minlanishi zarur. Bizga ma'lumki, 7 ta nasosning sarfi $8,6 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni tashkil qiladi. Loyihada ko'rsatilgan umumiy bosimli kollektorda juda katta miqdorda napor yuqolishi gidravlik hisobsiz ham ma'lum.

Yuqoridagi fikrlarni e'tiborga olib, men o'zimning bitiruv malakaviy ishimda nasos stansiyasi uchun mavjud naporli quvurlar kommunikatsiyasi tizimi sxemasi quyidagi o'zgartirish bilan loyihalashni taklif qilaman.

2.4-rasm. Nasos stansiyasi mavjud naporli quvurlar kommunikatsiyasi tizimi o'rniga bitiruv malakaviy ishda taklif qilinayotgan sxema.

Ko'rsatilgan sxemada mavjud bosimli kollektor mutlaqo olib tashlandi va ilgari mavjud bo'lgan umumiy bosim quvurlarining har birida ikkitadan nasos agregati suv uzatishi ko'zda tutilib loyihalandi. Bitiruv malakaviy ishimda taklif etilgan quvurlar kommunikatsiyasi bo'yicha barcha hisoblar bajariladi. Tanlagan o'zgartirishlarimiz o'zini qanchalil oqlashi hisoblarda o'z aksini topadi.

2.2. Nasos stansiyasining ekspluatatsiya ko'rsatkichlarini aniqlash

Nasos stansiyasining ekspluatatsion iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash uning foydalanish davridagi parametrlarini aniqlashni talab etadi. Ushbu parametrlardan eng asosiysi yil davomida yetkazib berilgan suv miqdori va iste'mol qilingan elektr energiyasidir. Bu ko'rsatkichlar quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$W = Q_1 T_1 + Q_2 T_2 + \dots + Q_n T_n$$

$$\Theta = N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_n T_n$$

Bu yerda: $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ - nasos stansiyasining suv berish davrlariga mos keluvchi suv berish unumdorligi, m^3/s da o'lchanadi.

$N_1, N_2, \dots, N_n$ - nasos stansiyasining suv berish davrlariga mos keluvchi quvvatlari KVT.

$T_1, T_2, \dots, T_n$ - nasos stansiyasining suv berish davrlari, (W ni hisoblashda sekund, Θ ni hisoblashda soat).

Nasos stansiyasining quvvati quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N = \frac{9,81 Q_{nc} H}{\eta_{nc}}, \text{ kVt}$$

Bu yerda Q_{ns} - nasos stansiyasi suv berish unumdorligi, m^3/s

N - nasos stansiyasi nabori, m

η_{nc} - nasos stansiyasining foydali ish koeffitsiyenti.

Yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlarni aniqlash uchun nasos stansiyasining nabori va suv berish unumdorligi qiymatlarini aniq hisoblash kerak. Buning uchun nasoslarning ish rejimi ularning xarakteristikalarini asosida aniqlanadi. Xarakteristikalarda nasosning aniq parametrlarini aks ettiruvchi ishchi nuqtasi ko'rsatiladi. Nasos ishchi nuqtasi uning napor xarakteristikasi bilan quvurlar tizimi napor xarakteristikasi kesishgan nuqtadir. Quvurlar tizimi napor xarakteristikasi quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$H_{quv} = H_{o'r.vazn} + KQ^2$$

Bu yerda K- quvurlar tizimining gidravlik qarshilik ko'effitsiyenti. Bu ko'effitsiyent quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$K = \frac{\sum \Delta h_{kyB}}{Q_H^2}$$

$\sum \Delta h_{quv}$ – quvurlar tizimidagi napor yo'qolish qiymati yig'indisi, m.

Q_n – nasosning nominal suv berish unumdorligi, m³/s.

$\sum \Delta h_{quv}$ qiymati quvurlar izimining o'lchamlari va ularda joylashgan asbob uskunalarning turiga bog'liq holda aniqlanadi.

$$\sum \Delta h_{quv} = \sum \Delta h_{sur} + \sum \Delta h_{bos}$$

$\sum \Delta h_{sur}$ – so'rish quvuridagi napor yo'qolish qiymati, m.

$\sum \Delta h_{bos}$ – bosim quvuridagi napor yo'qolishi, m.

Taklif etilayotgan quvurlar kommunikatsiyasi uchun gidravlik hisoblarni amalda bajarib ko'ramiz. Buning uchun murakkab quvurlarning gidravlik hisobidan foydalanamiz. Murakkab quvurlar oddiy quvurlardan yig'ilganligi sababli nasos stansiyasidagi quvurlar tizimi gidravlik hisobini uch qismga bo'lib bajaramiz:

- birinchi qismda surish quvri gidravlik hisobi;
- ikkinchi qism nasoslardan umumiy bosim quvurigacha bo'lgan oraliqdagi quvurlar tizimi gidravlik hisobi;
- uchinchi qismda har ikkita nasos quvurlari birlashtirilgan umumiy quvurlar tizimi gidravlik hisoblari bajariladi.

Shuning uchun har uchala qismlar bo'yicha quvurlar tizimidagi barcha qarshiliklarni, oqim tezliklarini bilishimiz ahamiyatlidir.

Nasos stansiyasidagi nasos agregatlarining joylashishi va ularning turiga ko'ra napor yo'qolishlari aniqlanadi. Bu nasos stansiyasida 10(7+3) ta D6300-80 markali n=585 ayl/min, ish g'ildiragi diametri D=990 mm, FIK=87% li nasoslar o'rnatilgan. Bu turdagi nasoslarning samarali suv sarfi Q=1,1-1,76 m³/sek, kavitatsiya zaxirasi 6-8 m, so'rish quvuri diametri D=1420 x10 mm va uzunligi 20,8 m so'rish quvuriga kirish joyga panjaralar o'rnatilgan.

Nasosdan umumiy bosim quvurigacha D=800 mm, uzunligi o'rtacha 60 m li po'lat quvur har qaysi nasosga bittadan o'rnatilgan. Bu quvurga armatura sifatida nasosdan chiqish joyda zadviyka o'rnatilgan, nasos stansiyasi binosidan chiqish joyda bitta 30° li burchak yordamida quvur yo'nalishi o'zgartirilgan. Umumiy bosim quvuriga ulanishni to'g'rilash uchun yana 30° li ta silliq burilgan otvodlardan foydalanilgan va ikkala quvur ulangan joyda 800 mm li quvurdan 1400 mm li quvurga o'tish joyida keskin kengayish hisobiga napor yo'qolishi sodir bo'ladi.

Umumiy bosim quvurlarining ichki diametri D=1400 mm, uzunligi 13250 li pulat quvur o'rnatilgan.

Nasoslarning so'rish quvuridagi napor yo'qolishini hisoblaymiz.

Buning uchun surish quvuridagi oqim sarfini bilishimiz maqsadga muvofiq. Gidravlik hisob uchun suv sarfini bitta tanlangan markali nasosning sarfiga teng deb qabul qilamiz. Nasosning texnik xarakteristikasida bu ko'rsakich $Q = 1,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni tashkil qiladi. Bu sarfga mos suv oqimi tezligini quyidagi formuladan foydalanib aniqlaymiz.

$$U_{\text{sur}} = \frac{4Q_n}{\pi d_{\text{so'r}}^2} = \frac{4 \times 1,4}{3,14 \times 1,4^2} = 0,91 \text{ m/s}$$

So'rish quvuridagi ruxsat etilgan oqim tezligi $1,5 \text{ m/s}$ dan ortiq bo'lmashligini nazarda tutsak nasos stansiyadagi so'ruvchi quvurlar to'g'ri tanlangan.

So'rish quvuridagi umumiy qarshiliklarni hisobga olib quyidagi formula yordamida napor yo'qolishlarni hisoblaymiz.

$$\sum \Delta h_{\text{sur}} = \Delta h_{\text{pan}} + \Delta h_{\text{kir}} + \Delta h_{\text{ut}} + \Delta h_{\text{sif}} + \Delta h_{\text{uz}}$$

Δh_{pan} – panjarada yuqotilgan napor qiymati.

$$\Delta h_{\text{pan}} = \xi_{\text{pan}} \frac{v_{\text{pan}}^2}{2g} = 0,112 \frac{0,6^2}{19,62} = 0,002 \text{ m}$$

ξ_{pan} – panjaraning qarshilik koeffitsienti

$$\xi_{\text{pan}} = \beta \left(\frac{c}{a} \right)^{4/3} \sin \alpha, \quad v_{\text{pan}} = 0,5 \div 0,6 \text{ m/s}$$

$$\xi_{\text{pan}} = \beta \left(\frac{c}{a} \right)^{4/3} \sin 70^\circ = 2,34 \times 0,049 \times 0,94 = 0,112$$

Δh_{kir} – so'rish quvuriga kirishdagi napor qiymati

$$\Delta h_{\text{kir}} = \xi_{\text{kir}} \frac{v_{\text{kir}}^2}{2g} = 0,5 \frac{0,73^2}{19,62} = 0,013 \text{ m}$$

$$\xi_{\text{kir}} = 0,5$$

$$v_{\text{kir}} = 0,8 v_{\text{so'r}} = 0,8 \times 0,91 = 0,73 \text{ m/s}$$

Δh_{ut} – qisqaruvchi quvur (konfuzor) dagi yo'qolgan napor;

$$\Delta h_{\text{ut}} = \xi_{\text{ot}} \frac{v_{\text{cyp}}^2}{2g} = 0,1 \frac{0,73^2}{19,62} = 0,003 \text{ m}$$

So'rish quvuri kanaldan suvni sifon orqali oladi. Sifonning gidravlik hisobini [12] ning 48-49 betlaridagi gidravlik hisoblar asosida bajaramiz. Unga ko'ra sifondagi gidravlik yo'qotishlarni quyidagi formula orqali hisoblaymiz. Sifonning diametri so'rish quvurining diametriga teng bo'ganligi sababli ulardagi oqim tezliklari bir xilda bo'ladi.

$$\Delta h_{\text{sif}} = \xi_{\text{sif}} \frac{v_{\text{sif}}^2}{2g}$$

Bunda $\xi_{\text{sif}} = \xi_{\alpha} = \xi_{90^\circ} a$ – sifonning napor yo'qotish koeffitsienti yoki silliq burilgan dumaloq quvur kesimi uchun

$$\xi_{\alpha} = \xi_{90^\circ} a$$

Bunda a – burilish burchagiga bog'liq koeffitsient bo'lib [12] ning 4.22-jadvali Krigerning tajribalari natijasidan olinadi, bizning variantimizda $\alpha = 120^\circ$, uchun $a = 1,13$

$\xi_{90^0} = 0,02(100\lambda)^{2,5} + 0,106\left(\frac{D}{R_{bur}}\right)^{2,5}$ - quvur yunalishi 90^0 ga burilgandagi qarshilik koeffisientini

ushbu formuladan foydalanib aniqlash mumkin.

Bunda λ - gidravlik ishqalanish koeffisienti. $D=1400$ mm li quvur uchun [12] ning $\lambda=0,015$ ga teng. $R_{bur}=3,5$ m – burilish radiusi.

$$\xi_{90^0} = 0,02(100*0,015)^{2,5} + 0,106\left(\frac{1,4}{3,5}\right)^{2,5} = 0,02(100*0,015)^{2,5} + 0,106\left(\frac{1,4}{3,5}\right)^{2,5} = 0,066$$

$$\xi_{\alpha} = \xi_{90^0} a = 0,066 * 1,13 = 0,074$$

$$\Delta h_{sif} = \xi_{sif} \frac{v_{sif}^2}{2g} = 0,074 * \frac{0,73^2}{19,62} = 0,002 \text{ m}$$

Δh_{uz} -co‘rish quvurining uzunligi bo‘yicha yo‘qolgan napor qiymati;
So‘rish quvuri uzunligi bo‘yicha napor yo‘qolishini Darsi-Veysbax formulasi yordamida hisoblaymiz

$$\Delta h_{uz} = \lambda \frac{1}{d_{c\ddot{y}\ddot{y}}} \frac{V_{c\ddot{y}p}^2}{2g} = 0,016 \frac{60}{1,4} \frac{0,73^2}{2 * 9,81} = 0,019 \text{ m}$$

Bu yerda $\lambda = \frac{8g}{C^2}$ - so‘rish quvuri uzunligi bo‘yicha ishqalanish qarshilik koeffitsiyenti.

$$\lambda = \frac{8g}{C^2} = \frac{8 * 9,81}{65,02^2} = 0,016$$

$$C = \frac{R^{1/6}}{n} = \frac{0,35^{1/6}}{0,012} = 69,96 \text{ m}^{1/2}/\text{sek}$$

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{d_{c\ddot{y}p}}{4} = \frac{1,4}{4} = 0,35 \text{ m}$$

So‘rish qo‘vuridagi jami yo‘qolgan napor qo‘yidagiga teng

$$\sum \Delta h_{so'r} = 0,02 + 0,013 + 0,03 + 0,002 + 0,019 = 0,084 \text{ m}$$

Nasosdan umumiy bosim quvurigacha bo‘lgan naporli quvurlar gidravlik hisobi

Nasosdan umumiy bosim quvurigacha $D=800$ mm, uzunligi 60 m li po‘lat quvur har qaysi nasosga bittadan o‘rnatilgan. Bu quvurga armatura sifatida nasosdan chiqish joyda diffuzordan keyin shartli diametri 800 mm li zadviyka o‘rnatilgan, nasos stansiyasi binosidan chiqish joyda birdona 30^0 li burchak yordamida quvur yo‘nalishi o‘zgartirilgan. Umumiy bosim quvuriga ulanishni to‘g‘rilash uchun yana 30^0 li bitta silliq burilgan otvodlardan foydalanilgan. Demak quyidagi munosabat o‘rinli:

$$h_{oocum}^1 = \Delta h_{qul} + 2\Delta h_{bur}^{30} + \Delta h_{tes. kl} + \Delta h_{k.k.} + \Delta h_{uz}$$

Quvurdagi suv oqimining o‘rtacha tezligi

$$V_{\text{bos}} = \frac{4Q_H}{\pi d_{\text{y\ddot{m}6oc}}^2} = \frac{4 \cdot 1,4}{3,14 \cdot 0,8^2} = 2,79 \text{ m/s}$$

Qulfakdagi napor yo‘qolishi

$$\Delta h_{\text{qul}} = \xi_{\text{qul}} \frac{V_{\text{6oc}}^2}{2g} = 0,15 \frac{2,79^2}{19,62} = 0,06 \text{ m}$$

$\xi_{\text{qul}} = 0,15$ – zadviijka to‘liq ochiq bo‘lgandagi mahalliy napor yo‘qolishi.

Quvurning uch joyida 30° ga burilish mavjud shu burilishlardagi napor yo‘qolishini quyidagi formuladan hisoblash mumkin, bunda 30° ga keskin burilganda gidravlika ma’lumotnomasidan $\xi_{30^\circ} = 0,155$ ga teng

$$\Delta h_{\text{bur } 30^\circ} = \xi_{30^\circ} \frac{V_{\text{6oc}}^2}{2g} = 0,155 \frac{2,79^2}{19,62} = 0,061 \text{ m}$$

$\Delta h_{\text{tes kl}}$ - teskari klapanda yo‘qolgan napor qiymati

$$\Delta h_{\text{tes kl}} = \xi_{\text{teckli}} \frac{V_{\text{6oc}}^2}{2g} = 1,7 \cdot \frac{2,79^2}{19,62} = 0,67 \text{ m}$$

$\xi_{\text{teckli}} = 1,7$ -teskari klapandagi napor yo‘qolishi koefitsiyenti

Umumiy bosim quvuriga ulungan joydagi keskin kengayish hisobiga napor yo‘qolishi.

$$U_2 = \frac{4Q_{\text{ymym}}}{\pi D_{\text{ymym}}^2} = \frac{4 \cdot 1,4}{3,14 \cdot 1,4^2} = 1,82 \text{ m/sek}$$

Keskin kengayishdagi napor yo‘qolishini Borda teortemasi orqali aniqlaymiz.

$$h_{k,k} = \alpha_1 \frac{(v_1 - v_2)^2}{2g} = 1,1 \frac{(2,79 - 1,82)^2}{2 \cdot 9,81} = 0,053 \text{ m}$$

Bu quvurning uzunligi bo‘yicha napor yo‘qolishini Darsi-Veysbax formulasi yordamida hisoblaymiz

$$\Delta h_{\text{uz}} = \lambda \frac{l}{d_{\text{hayd.1}}} \frac{V_{\text{hayd.1}}^2}{2g} = 0,018 \frac{60}{0,82} \frac{2,79^2}{2 \cdot 9,81} = 0,535 \text{ m}$$

Bu yerda λ - quvur uzunligi bo‘yicha ishqalanish koefitsiyenti, oqimning qarshilik oblastiga bog‘liq. Bu koefitsiyentni hisoblash uchun har qaysi qarshilik uchun taklif qilinayotgan hisob formulalari mavjud. Buning uchun Reynolds sonini aniqlaymiz.

$$Re = \frac{U \cdot D}{\nu} = \frac{2,79 \cdot 1,4}{1,02 \cdot 10^{-6}} = 3829411 > Re_{\text{cheg}} = 2320$$

Demak, kvadratik qarshilik oblastiga tegishli bu holda ishqalanish qarshilik koefitsiyentini quvurning diametri va g‘adir-budirligiga bog‘liq holda [12] ning 4.3-jadvalidan olamizdan $\lambda = 0,018$

Shunday qilib nasosdan umumiy bosim quvurigacha bo‘lgan oraliqdagi umumiy napor yo‘qolishi

$$h_{\text{bosim}}^1 = \Delta h_{\text{qul}} + 2\Delta h_{\text{bur}}^{30} + \Delta h_{\text{tes. kl}} + \Delta h_{\text{k.k.}} + \Delta h_{\text{uz}}$$

$$h_{\text{bosim}}^1 = 0,06 + 2 \cdot 0,061 + 0,67 + 0,053 + 0,535 = 1,44 \text{ m}$$

Bosim quvuridagi napor yo'qolishi qo'yidagicha hisoblaymiz

Umumiy bosim quvurlarining ichki diametri $D=1400$ mm, uzunligi 13250 li pulat quvur o'rnatilgan. Quvurda hech qanday rostlovchi yoki to'suvchi jihozlar o'rnatilmagan. Naporli suv chiqarish inshootiga o'rnatilgan sifonli suv chiqargichdagina mahalliy napor yo'qolishi kuzatiladi. D6300-80 markali nasoslarning soni $10(7+3)$ bo'lganligi sababli, ulardan uchtasini zaxiradagi nasos deb hisoblasak. U holda o'rnatilgan 5 nafar umumiy bosim quvurlarining diyarli hammasida bittadan nasos agregati ishlaydi. Faqatgina iyul-avgust oylarida kun hisobida 40-45 sutkadagina 2 ta umumiy bosim quvurida 2 tadan nasos agregati ishlashi mumkin. Vegetatsiyaning qolgan davrlarida asosan har bir umumiy bosim quvurlarida bittadan nasos agregati ishlatilishini e'tiborga olib undagi napor yo'qolishini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz. Demak bosim quvuridagi umumiy sarf

$$Q_{\text{um.quv}} = Q_n = 1,4 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Deb qabul qilamiz.

$$\sum \Delta h_{\text{bos}} = \Delta h_{\text{sif}} + \Delta h_{\text{chiq}} + \Delta h_{\text{uz}}$$

Umumiy bosim quvuridagi oqimning tezligi

$$V_{\text{bos}} = \frac{4Q_{\text{um.quv}}}{\pi d_{\text{um.bos.quv}}^2} = \frac{4 \cdot 1,4}{3,14 \cdot 1,4^2} = 0,91 \text{ m/s}$$

Δh_{sif} -sifonli suv chiqarish inshootida yo'qolgan napor qiymati

Sifonning gidravlik hisobini [12] ning 48-49 betlaridagi gidravlik hisoblar asosida bajaramiz. Unga ko'ra sifondagi gidravlik yo'qotishlarni quyidagi formula orqali hisoblaymiz. Sifonning diametri umumiy bosim quvurining diametriga teng bo'ganligi sababli ulardagi oqim tezliklari bir xilda bo'ladi.

$$\Delta h_{\text{sif}} = \xi_{\text{sif}} \frac{v_{\text{sif}}^2}{2g}$$

Bunda $\xi_{\text{sif}} = \xi_{\alpha} = \xi_{90^0} a$ - sifonning napor yo'qolish koeffisienti yoki silliq burilgan dumoloq quvur kesimi uchun

$$\xi_{\alpha} = \xi_{90^0} a$$

Bunda a - burilish burchagiga bog'liq koeffisient bo'lib [12] ning 4.22-jadvali Krigerning tajribalari natijasidan olinadi, bizning variantimizda $\alpha = 90^0$, uchun $a = 1,19$

$$\xi_{90^0} = 0,02(100\lambda)^{2,5} + 0,106\left(\frac{D}{R_{\text{bur}}}\right)^{2,5} - \text{quvur yunalishi } 90^0 \text{ ga burilgandagi qarshilik koeffisientini}$$

ushbu formuladan foydalanib aniqlash mumkin.

Bunda λ - gidravlik ishqalanish koeffisienti. $D=1400$ mm li quvur uchun [12] ning $\lambda = 0,015$ ga teng. $R_{\text{bur}} = 3,5$ m – burilish radiusi.

$$\xi_{90^0} = 0,02(100*0,015)^{2,5} + 0,106\left(\frac{1,4}{3,5}\right)^{2,5} = 0,02(100*0,015)^{2,5} + 0,106\left(\frac{1,4}{3,5}\right)^{2,5} = 0,066$$

$$\xi_{\alpha} = \xi_{90^0} a = 0,066 * 1,19 = 0,078$$

$$\Delta h_{\text{sif}} = \xi_{\text{sif}} \frac{v_{\text{sif}}^2}{2g} = 0,078 * \frac{0,73^2}{19,62} = 0,002 \text{ m}$$

Δh_{chiq} -quvurdan chiqishda yo'qolgan napor qiymati

$$\Delta h_{\text{chiq}} = \xi_{\text{чик}} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 1,0 * \frac{0,73^2}{19,62} = 0,027 \text{ m}$$

$$\xi_{\text{чик}} = 1,0$$

Δh_{uz} -uzunlik bo'yicha yo'qolgan napor qiymati

Haydash quvuri uzunligi bo'yicha napor yo'qolishini Darsi-Veysbax formulasi yordamida hisoblaymiz

$$\Delta h_{\text{uz}} = \lambda \frac{1}{d_{\text{сѣѣ}}} \frac{V_{\text{сѣѣ}}^2}{2g} = 0,015 \frac{13250}{1,4} \frac{0,73^2}{2 * 9,81} = 3,856 \text{ m}$$

Bu yerda $\lambda = 0,015$ - haydash quvuri uzunligi bo'yicha ishqalanish qarshilik koeffitsiyenti [12] ning 4.3- jadvalidan.

Shunday qilib umumiy bosim quvuridagi napor yo'qolishi

$$\sum \Delta h_{\text{bos}} = \Delta h_{\text{sif}} + \Delta h_{\text{chiq}} + \Delta h_{\text{uz}} = 0,002 + 0,027 + 3,856 = 3,88 \text{ m}$$

Nasos stansiyasidagi nasos qurilmalarining haydash va so'rish qo'vurlaridagi jami napor yo'qolishi hisoblarga ko'ra quyidagiga teng

$$\sum \Delta h_{\text{quv}} = \sum \Delta h_{\text{cur}} + \sum h_{\text{bos}}^1 + \sum \Delta h_{\text{bos}} = 0,084 + 1,44 + 3,88 = 5,40 \text{ m}$$

D6300-80 markali nasoslar ulangan quvurlar tizimining napor xarakteristikasi qiymatlarini qo'yidagi formula asosida hisoblashimiz mumkin.

$$H_{\text{quv}} = H_{\text{o'r.v}}^g + KQ^2$$

Ammo, tanlagan bu formulamiz mavjud quvurlar tizimiga to'liq mos kelmaydi. Chunki, nasos bitta naporli quvurda parallel ishlaganda so'rish hamda nasosdan umumiy bosim quvurlarigacha ulangan quvurlarning har qaysisi bittadan nasosning suvini o'tkazganligi uchun ularda suv sarfi o'zgarmas bo'ladi. Shu sababli ularda napor yo'qolishlari ham o'zgarmas bo'ladi. Shuning uchun formulaga quyidagicha o'zgarish kiritishimiz mumkin.

$$H_{\text{quv}} = H_{\text{o'r.v}}^g + \sum \Delta h_{\text{so'r}} + h_{\text{bos}}^1 + KQ^2 \quad K_{\text{um.bos}} = \frac{\sum \Delta h_{\text{kyB}}}{Q^2} = \frac{3,88}{1,4^2} = 1,98$$

Hisoblar natijalarini jadval shakliga keltiramiz.

2.2-jadval

H_{quv} qiymatlarini hisoblash natijalari

$Q, \text{m}^3/\text{s}$	0,0	0,4	0,8	1,0	1,4	1,8	2,0	2,4	2,8	3,2
Q^2	0	0,16	0,64	1,0	1,96	3,24	4,0	5,76	7,84	10,24
$\sum \Delta h_{\text{quv}}$	0	0,32	1,27	1,98	3,88	6,42	7,92	11,4	15,52	20,28
H_{quv}	32,96	33,28	34,23	34,94	36,84	39,38	40,88	44,36	48,48	53,23

$$\sum \Delta h_{\text{quv}} = KQ^2 \quad \sum \Delta h_{\text{so'r}} = 0,084 \text{ m}; \quad h_{\text{босум}}^1 = 1,44 \text{ m}; \quad H_{\text{o'r.v}}^g = 31,44 \text{ m}$$

$$H_{quv}=H_{o'r.v}^g+\sum\Delta h_{so'r}+h_{\delta o c u m}^1+KQ^2=31,44+0,084+1,44+KQ^2=32,96+KQ^2$$

Hisoblar natijalari asosida nasos harakteristikasida quvurlar tizimining napor harakteristikasini quramiz, $H_{quv}=f(Q)$. Bu harakteristikaning nasos napor harakteristikasi bilan kesishgan nuqtasi nasosning ishchi nuqtasi deb ataladi (nuqta A).

Geometrik suv ko'tarish balandligining maksimal va minimal qiymatlari oralig'ida nasos ishchi nuqtasining o'zgarishini aniqlash qo'yidagi jadval asosida bajariladi.

2.3-jadval

D 6300-80 markali nasosning ishchi nuqtasining H_{max} va H_{min} geometrik suv ko'tarish balandliklariga o'zgarishini hisoblash.

$Q, m^3/s$	0,0	0,4	0,8	1,0	1,4	1,8	2,0	2,4	2,8	3,0
$\sum\Delta h_{quv}$	0	0,32	1,27	1,98	3,88	6,42	7,92	11,4	15,52	17,82
H_{max}	31,92	32,24	33,19	33,90	35,80	38,34	39,84	43,32	47,44	49,74
H_{min}	30,97	31,29	32,24	32,95	34,85	37,39	38,89	42,37	46,49	48,79

Maksimal va minimal geometrik suv ko'tarish balandliklari farqi 0,95 m ni tashkil qilmoqda. Shuning uchun quvurlar xarakteristikasini o'rtacha keltirilgan balandlik uchun qurish kifoya.

2.3- jadvaldagi hisoblarga asosan 2.5-rasmni ishlab chiqamiz.

Yuqoridagidek, nasoslar bitta naporli quvurda parallel ishlaganda so'rish hamda nasosdan umumiy bosim quvurlarigacha bo'lgan quvurlar bittadan nasosning sarfini o'tkazganligi uchun ularda suv sarfi o'zgarmas bo'ladi. Shu sababli napor yo'qolishlari ham o'zgarmas bo'ladi. Shuning uchun formulani quyidagicha o'zgartirish mumkin.

$$H_{max}=H_{max}^g+\sum\Delta h_{so'r}+h_{\delta o c u m}^1+\sum\Delta h_{quv}=31,92+0,084+1,44+KQ^2=33,44+KQ^2$$

$$H_{min}=H_{min}^g+\sum\Delta h_{so'r}+h_{\delta o c u m}^1+\sum\Delta h_{quv}=30,97+0,084+1,44+KQ^2=32,49+KQ^2$$

$\sum\Delta h_{quv}$ -yuqoridagi jadvaldan olinadi.

$$H_{max}^G=31,92 \text{ m}, \quad H_{min}^G=30,97 \text{ m}.$$

2.5-rasm. Beshariq nasos stansiyasi nasoslarining ish rejimi xarakteristikasi

2.5-rasmdagi D 6300-80 markali, $d=990$ mm li nasosning ish xarakteristikasi ko'rsatkichlaridan ko'rinib turibdiki, quvuda bitta nasos ishlaganda bosim xarakteristikasi quvur xarakteristikasi bilan kesishmayapti. Bundan xulosa shuki, ular past foydali ish koeffisienti bilan ishlaganda kesishadi. Chunki, bu turdagi nasosning napori katta, sababi biz umumiy bosim quvurigacha bo'lgan quvurlar tizimiga o'zgarish kiritish hisobiga quvurdagi gidravlik qarshiliklarni kamaytirdik. Endi biz bunday holatda uyqori foydali ish koeffisienti va kichik quvvat sarflab ishlaytigan nasosni nasoslar katologidan tanlaymiz. Nasos stansiyasi asosiy jihozlariga katta o'zgarish kiritmalik maqsadida xuddi su markadagi nasosning $D=970$ mm diametrli ishg'ildiraklisini tanlaymiz va quyida (2.6- rasm va 2.7-rasmlarda) uning ish rejimini o'rganib chiqamiz.

2.6-rasm. D 6300-80, $D=990$ mm, $n=585$ ayl/min markali va D 6300-80a, $D=970$ mm, $n=585$ ayl/min markali nasoslarning ish xarakteristikalari grafiklari.

2.7-rasm. Beshariq nasos stansiyasi uchun bitiruv malakaviy ishimda taklif qilayotgan nasoslarning ish rejimi grafiklari.

Nasos stansiyada umumiy bosim quvuriga bir yoki ikkita nasos bir vaqtda ishlashi mumkin. Shunday hollar uchun nasos stansiyasining ish rejimini 2.7-rasm yordamida aniqlab chiqamiz. Bu grafik yordamida nasos stansiyasining turli xil rejimda ishlashidan qat'iy nazar barcha ko'rsatkichlarni aniqlash mumkin.

Umumiy napor harakteristikasining quvurlar tizimi napor harakteristikasi bilan kesishgan nuqtalarini belgilab olamiz.

Ushbu nuqtalarga mos keluvchi nasos parametrlarini quyidagi jadvalga yozib olamiz.

2.4-jadval

Nasos stansiyalaridagi nasoslarning o'rtacha vazn geometrik xarakteristikasiga mos ishchi nuqtalaridagi ko'rsatkichlari

Nasoslar soni, dona	Nasoslarning ish ko'rsatkichlari			
	Q,m ³ /sek	H _{kel} ,m	η, %	N, kvt
D 6300-80a, D= 970 mm, n=585 ayl/min markali nasosning ish ko'rsatkichlari				
1 ta nasos 1 ta umumiy bosim quvurda alohida ishlaganda H _{o'r.v} ^g	1,74	38,8	84,0	788
2 ta nasos alohida umumiy bosim quvurlarda ishlaganda H _{o'r.v} ^g	3,48	38,8	84,0	1576
3 ta nasos alohida umumiy bosim quvurlarda ishlaganda H _{o'r.v} ^g	5,22	38,8	84,0	2364
4 ta nasos alohida umumiy bosim quvurlarda ishlaganda H _{o'r.v} ^g	6,96	38,8	84,0	3152
5 ta nasos alohida umumiy bosim quvurlarda ishlaganda H _{o'r.v} ^g	8,7	38,8	84,0	3940
2 ta nasos 1 ta umumiy bosim quvurda birgalkda ishlaganda H _{o'r.v} ^g	2,63	45,5	81,0	1500
6 ta nasos bir vaqtda ishga tusirilsa	9,59	40,5	83,0	4590
7 ta nasos bir vaqtda ishga tusirilsa	10,48	42,63	82,3	5325

Nasos stansiyasining ish nuqtalariga mos keluvchi quvvat qiymatini hisoblaymiz.

$$N_{A_1} = \frac{9,81 Q_{A_1} H_{A_1}}{\eta_{A_1} \eta_{\text{dB}} \eta_{\text{tap}}}; \text{ kvt}$$

Bunda $\eta_{\text{os}} = 0,96$; va $\eta_{\text{map}} = 0,98$ - dvigatel va energiya tarmog'i FIK.

2.2.1. O'rnatilgan nasos agregatlarini ishlatish vaqtida ish rejimini rostlash hisobiga nasoslarning ish samaradorligini oshrish bo'yicha tavsiyalar.

2.7-rasm va 2.4- jadvalni o'rganib chiqish natijalaridan shunday xulosaga kelish mumkin. O'rnatilgan D 6300-80a markali nasoslarni alohida bitta quvurda ishlatganda 1ta nasos ishlatilganda $Q=1,74 \text{ m}^3/\text{sek}$ sarf, $H=38,8 \text{ m}$ napor, $FIK=84,0 \%$ bilan $N=788 \text{ kVt}$ quvvat sarflayotgani va shunigdek, 5 ta nasos alohida quvurlarda ishlatilganda $Q=8,7 \text{ m}^3/\text{sek}$ sarf, $H=38,8 \text{ m}$ napor, $FIK=84,0 \%$ bilan $N=3940 \text{ kVt}$ quvvat sarflayotgani hisoblar asosida aniqlandi. Nasos stansiyasida 7 ta nasos ishchi nasos sifatida o'rnatilganini e'tiborga olsak, 4 ta nasos ikkita quvurda parallel ishlaydi. Bu holda $Q=10,48 \text{ m}^3/\text{sek}$ sarf, $H=42,63 \text{ m}$ napor, $FIK=82,3 \%$ bilan $N=5325 \text{ kVt}$ quvvat sarflayotgani hisoblar asosida ma'lum bo'ldi.

Xulosa

Hisoblardan shunday xulosaga kelish mumkin. Mavjud nasos stansiya loyihada ko'rsatilgani bo'yicha jami $8,6 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv chiqarib jami 9800 ga maydonni sug'orishga mo'ljallangan. Bitiruv malakaviy ishida taklif qilingan variant bo'yicha rekonstruksiya qilinib ishlatilganda qo'shimcha suv chiqarish hisobiga $Q=10,48 \text{ m}^3/\text{sek}$ sarf chiqaradi. Bu suv bilan jami 12050 ga yani qo'shimcha 2250 ga maydonni sug'orish mumkin.

2. 3. Nasos stansiyasining texnologik sxemasini tuzish. Nasos agregatini ishga tushirish, to'xtatish, normal ish paytida nazorat qilish.

Nasos stansiyasining texnologik sxemasida nasos agregatlarini ishga tushirish, ularni rejali va rejasiz to'xtatish, normal ish paytida uning parametrlarini nazorat qilish tartibi sxema ko'rinishida beriladi.

2.3.1. Nasos agregatini ishga tushirish

Nasos agregatini ishga tushirish quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Asosiy nasosni ishga tushirish uchun boshqaruv pultidagi PVdan impuls beriladi. Bunda nasosning so'rish quvuriga o'rnatilgan zadvijkalar ochiladi.

2. Nasos korpusi suv bilan to'lganda C datchiklari asosiy nasoslarni ishga tushirish uchun boshqaruv pultidagi PS dan impuls beriladi va PD komandasi orqali nasos agregatlari ishga tushiriladi.

3. Bosim quvuridagi P manometri yordamida boshqaruv pultidagi PP blogi kerakli bosim qiymatini olgandan keyin quvurlardagi qulfaklarining ochilishiga PZ blogi orqali komanda beriladi.

4. Agar P manometri kerakli bosimni ko'rsatmasa (2...3 minut oralig'ida) nasos to'xtatiladi va 1. 2. 3 punktlar qayta takrorlanadi

2.3.2. Nasos agregatini rejali to'xtatish.

Bu jarayon quyidagi bosqichlardan iborat.

1. Bosim quvuridagi qulfak boshqaruv pultidagi PZ komandasi bilan yopiladi (astasekinlik bilan)
2. Nasos agregati PD komandasi orqali to'xtatiladi

2.3.3. Rejasiz (majburan) to'xtatish.

1. Nasos agregati PD komandasi orqali to'xtatiladi.
2. Bosim quvuridagi qulfakning yopilishiga boshqaruv pultidagi PZ orqali impuls beriladi.

2.5-jadval

O'lchash va nazorat qilish asboblari

Belgisi	t/n	Parametrlar	Asboblarni oʻrnatish joyi	Asbobning nomi	Rusumi	Soni
B	1	Pastki byefda suv sathi	Pastki byef	Universal selsin datchik	DSU-1 M	1
PB		▼PBSS _{max} =355,27 ▼PBSS _{min} =352,75	Boshqaruv pulti			
B	2	Pastki byefda suv sathi	Pastki byef	Elektrodli sath regulyator-signalizatori	ERSU-3	1
PB		▼PBSS _{max} =355,27 ▼PBSS _{min} =352,75	Boshqaruv pulti			1
S	3	Nasosni suv bilan toʻldirish sathi	Nasos agregati	- // -	ERSU-3	3
PS			Boshqaruv pulti			3
R	4	Bosim quvuridagi napor N _{max} =52,0 m	Bosim quvuri	Elektr kontaktli manometr	EKM-144	3
PR			Boshqaruv pulti			
Q	5	Quvurdagi suv sarfi Q _{max} =2630 l/sek	Bosim quvuri	Birlamchi oʻlchagich	IR-61	1
PQ			Boshqaruv pulti	Signalni oʻzgartiruvchi oʻlchagich		
T	6	Nasoslar zali temperaturasi	Nasos zalida	Bimetall temperatura datchigi zali	DTKB-44	4
PSH			Boshqaruv pulti			

2.3.4. Nasos agregatining normal ish paytida parametrlarni nazorat qilish.

1. Agar avankamerada suv sathi ▼SS_{min} = 352,75 gacha tushib borsa B datchiklari ogohlantiruvchi signal beradi. Suv sathi ▼SS₀ =352,75– 0,5 m noʻqtagacha tushib borsa nasos agregatini toʻxtatish uchun signal beriladi.

2. Bosim quvuridagi manometrlar P koʻrsatkichi minimal qiymatdan pastga tushsa nasos agregatini toʻxtatish uchun komanda beriladi. (Minimal qiymat nasos xarakteristikasidan olinadi va koʻrsatiladi, yaʼni H_{min} =30,97 m).

3. Bosim quvuridagi suv oʻlchash asbobi Q yordamida nasos stansiyasi haydab borayotgan suv miqdori nazorat qilinadi. (Nasos xarakteristikasi, boʻyicha Q_{min} = 1,74 l/sek va Q_{max} =2630 l/sek koʻrsatiladi).

4. Nasoslar zalidagi havo temperaturasi T temperatura datchigi yordamida nazorat qilinadi, meygorga mos kelmaganda boshqaruv pultidagi PSH kondisionerni ishga tushiradi.

$$H_{\max}^G = 31,92 \text{ m}, \quad H_{\min}^G = 30,97 \text{ m}.$$

2.4. Nasos stansiyasining texnik va ekspluatatsiya xujjatlari

2.4.1. Nasos stansiyasiga tavsiya bo'yicha o'rnatilgan nasos agregati to'g'risida umumiy ma'lumotlar

O'rnatilgan nasoslarning markasi D 6300-80a.

Soni 10 (7+3) dona

Ishlab chiqarilgan vaqti 1977 yil.

Samarali suv sarfi 1,1- 1,7 m³/sek.

Ish g'ildiragi diametri 970 mm.

Nasos valining aylanishlari soni – nominal 585 ayl/min, amalda 600 ayl/min.

Nasos validagi quvvat 788 kVt.

Foydali ish ko'effitsiyenti 81-84 %.

Puxsat etilgan kavitatsiya zaxirasi –nominal 5,5 m, zo'riqqan rejimda – 12 m.

Asosiy yurituvchi elektrodvigatelining markasi SDN 15 -39-10.

Samarali quvvati 1000 kVt.

Valining aylanishlari soni 600 ayl/min.

Statorining toki 113 A.

Rotorning toki 275 A.

Kuchlanishi 63 V.

Foydali ish ko'effitsiyenti 94,6 %.

Quvvat ko'effisienti (Cos ϕ) 0,9.

Chastotasi 50 Gts.

Stator va rotor chulg'amlri himoyasining sinfi V.

Stator fazalari chulg'amlarining ulanishi – yulduzcha.

Nasosning og'irligi – 8766 kg.

Elektrodvigatelning og'irligi 7350 kg.

2.4.2. O'rnatilgan nasoslardan foydalanish to'g'risida tavsiyalar

Nasos stansiyasi ekspluatatsiyasi xizmati suv iste'moli grafigiga muvofiq ishonchli va nuqsonlarsiz suv ko'tarib berish, nasoslarni samarali ishlashi hamda ekspluatatsiya xodimlarining xavfsiz ishlashini ta'minlashdir.

Bu vazifalarni bekamu-kust bajarish uchun nasos stansiyasiga o'rnatilgan asosiy va yordamchi agregatlarni va inshootlarini to'g'ri ekspluatatsiya qilish va ta'mirlashning aniq reglamentlangan tizim bo'lishi kerak. Shuningdek, ishchi xizmatchilar tomonidan nasos stansiyasini ishlatish to'g'risidagi yo'riqnomaga to'liq amal qilishlari shart. Ta'mirlash ishlari zaruriy extiyot qisimlari, ta'mirlash ishlari uchun kerakli asbob uskunalar ta'minotini o'z vaqtida yo'lga qo'yilishi lozim. Barcha ekspluatatsiya xodimlari agregatlarning ishlarini aniq hisoblab borish, xavsizlik texnikasi va yong'in xavsizligi tadbirlariga to'liq amal qilishlari shart.

Texnikaviy bayoni va foydalanish bo'yicha yo'riqnoma iste'molchiga nasos qurilmasining tuzilishi va undan foydalanish. Texnik tavsiloti. Harakatga kelish prinsipi, yig'ish qoidalari.

Nosozliklarni bartaraf etish, xavfsizlik choralari to'g'risida ma'lumotlar beradi. Nasos qurilmasidan to'g'ri foydalanish va unga xizmat ko'rsatish maqsadga muvofiqdir.

2.4.3. Nasos stansiyasining drenaj tizimi ekspluatatsiyasi

Nasos stansiyasi binolarida quvurlarning ulangan joylaridan, zadviyka, teskari klapan va boshqa texnologik jihozlardan suv sizib chiqishi mumkin. Bu suvlarni chiqarib tashlash uchun maxsus drenaj va suv chiqarib tashlash tizimi quriladi. Drenaj va suv chiqarib tashlash tizimi tarkibiga, nasos stansiyasi yer osti qismiga yig'ilgan suvlarni chiqarib tashlovchi - yer osti suvlarini yig'uvchi inshootlar va idishlar, nasos kameralari va uzatish quvurlaridagi, baliqlarni himoya qilish qurilmalari kameralaridagi, vertikal o'rnatilgan nasoslarning olib ketuvchi spiral quvurlaridagi hamda bosim quvurlaridagi suvni chiqarib tashlashda foydalaniladigan suv o'tkazuvchi quvurlar armaturasi, nazorat-o'lchov asboblari va boshqa kompleks jihozlarga kiradi (2.8-rasm).

2.8-rasm. Nasos stansiyasi binosidan drenaj suvlarini chiqarib tizimi sxemasi:

1-asosiy nasosning korpusi; 2-asosiy nasoslarning salnik tiqinlaridan tushayotgan suv; 3-nasosning suv oqadigan qismi hamda quvurdagi suvni tashlab yuboradigan quvurdagi zadviyka; 4-ochiq suv tashlash novi; 5- naysimon kollektor; 6 va 7-elektrodvigatel va ichki yonish dvigatelidan harakatga keltiriladigan drenaj nasoslari; 8-suv sathini o'lchovchi elektr uzatgichlar; 9-drenaj qudug'i; 10, 11 va 12- mos holda, hamma nasos agregatlarini to'xtatuvchi, bir dona drenaj nasosini ishga tushiruvchi va zahira nasosni ishga tushiruvchi sathlar (navbatchiga xabar beradi).

Yer ustida joylashgan nasos stansiyalari binolarida yig'ilgan suv drenaj ariqchalari orqali o'z oqimi bilan pastgi byefga chiqarib tashlanadi. Yer ostida joylashgan nasos stansiyalaridagi drenaj quduqlariga yig'ilgan suv esa, nasoslar yordamida chiqarib tashlanadi. Drenaj quduqlari binoning eng chuqur joyiga o'rnatiladi. Uning hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$V = \sum q * T_{quduq}, l/s = 1,6 + 9,0 * 1200 = 12720 l = 12,72 m^3$$

Bu yerda: $\sum q = q_1 + q_2$ – sizib kirgan suv miqdori, l/s;

$T_{quduq} = 600 - 1200$ sek – quduqning to'lish vaqti;

q_1 – salniklardan sizib chiqqan suv miqdori, l/s;

Gorizontal markazdan qochma nasoslar uchun har bor salnikdan sizib chiquvchi suv sarfi $q_1 = 0,05 - 0,1$ l/sek orqlig' da bo'ladi. Beshariq nasos stansiyasida jami 10 ta nasos agregati o'rnatilgan har bir sda ikkitadan salnik tiqini bo'ladi shuing uchun

$$q_1 = 0,08 * 2 * n_n = 0,08 * 2 * 10 = 1,6 \text{ l/sek}$$

Binoning poydevori va devorlaridan, quvurlar ulangan joydan sizib chiqadigan suv miqdori, l/s;

$$q_2 = 1,5 + k_x W = 1,5 + 0,001 * 7,457 = 9,0 \text{ l/sek}$$

W – quyi byef maksimal suv sarfidan pastda joylashgan stansiya binosining hajmi, m^3 ;

$$W=l*B*(\nabla QB \max SS - \nabla MZ MS)=73,1*12,8*(355,27-347,30)=7457 \text{ m}^3$$

k_x – qurilish-montaj ishlari sifatini belgilovchi koeffitsiyet ($k_x = 0,0005$ – yaxshi; $k_x = 0,001$ – o‘rtacha; $k_x = 0,02$ - yomon).

Drenaj hovuzining hajmi.

$$V = \sum q * T_{\text{quduq}}, \text{ l/s} = 1,6 + 9,0 * 1200 = 12720 \text{ l} = 12,72 \text{ m}^3$$

Drenaj nasoslarining suv sarfini quyidagi formuladan hisoblaymiz

$$Q_d = (1,5 \dots 2) \sum q = 2 * 10,6 = 21,6 \text{ l/sek}$$

Nasos stansiyasi drenaj tizimida yig‘ilgan suvni chiqarib tashlash uchun suv sarfi 21,6 l/sek dan kichik bo‘lmagan K turdagi nasoslar tanlash maqsadga muvofiq.

2.5. Nasos stansiyasining xizmatchi xodimlar shtatini aniqlash.

Nasos stansiyasidagi xizmatchi xodimlar asosan quyidagi sohalar bo‘yicha faoliyat ko‘rsatishadi

1. Nasos stansiyasining gidrotexnik inshootlari qismi.
2. Energetik jihozlar va apparaturalar.
3. Gidromexanik jihozlar.

Nasos stansiya quvvati 40000 kVt dan oshiq bo‘lsa, xizmatchi xodimlar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$M = m \cdot N$$

m –shtat koeffitsiyenti

N – nasos stansiyasining o‘rnatilgan quvvati, MVt

2.6-
jadval

Nasos stansiyasining xizmatchi jj shtatini aniqlash koeffitsiyenti

N, MVt	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400
m	0,72	0,63	0,55	0,495	0,445	0,4	0,355	0,32	0,29	0,255	0,22

Nasos stansiyasining o‘rnatilgan quvvati $N_{o'm}$ quyidagicha aniqlanadi.

$$N_{o'm} = 9,81 \cdot K_z Q_{ns} \cdot H / \eta_n = 9,81 * 13,15 * 45,5 \cdot 1,1 / 0,81 = 7971 \text{ kVt}$$

K_z - zahira koeffitsiyenti $K_z = 1,05 - 1,1$

Q_{ns} –nasos stansiyasi suv sarfi, m^3/s

$$Q_{ns} = Q_n n = 2,63 * 5 = 13,15 \text{ m}^3/\text{s}$$

D 6300-80a markali nasoslarning ishchi no‘qtalari grafigidan ikkita nasosning birgalikdagi bitta quvurga uzatayotgan sarfi $Q_n = 2,63 \text{ m}^3/\text{s}$ beshta umumiy bosim quvurlari soniga ko‘paytmasi.

n - umumiy bosim quvurlari soni.

Agar nasos stansiya quvvati 40000 kVt dan past bo'lsa, unda xizmatchi xodimlar quyidagi jadval bo'yicha aniqlanadi.

Bizning holda o'rnatilgan quvvat 7971 kVt ya'ni, 40000 kVt dan kichik. Shuning uchun jadvalga murojaat qilamiz.

Nasos stansiyasi binosi blokli turda yarmi yer ostida joylashganligi sababli, 10 ta uyqori uchlanishli elektrodvigatellar o'rnatilganligi va umumiy suv sarfi $Q=8,7 > 4 \text{ m}^3/\text{sek}$ bo'lganligi uchun jadvalga muvofiq jami 21 nafar ekspluatatsiya xodimi tavsiya qilinadi:

1 nafar nasos stansiya boshlig'i, 1 nafar bosh muhandis, 1 nafar muhandis gidrotexnik, 2 nafar muhandis elektrik, 4 nafar navbatchi gidromexanik, 8 nafar navbatchi elektromexanik, 2 nafar oqiziq'larni tutuvchi panjaralarni tozalovchi, 1 nafar akkumulyatorchi usta, 1 nafar yog' xo'jaligi ustasi shtatilari tavsiya qilinadi.

Meliorativ nasos stansiyalarda ishlaydigan operativ xodimlar soni

№	Nasos stansiyasi binosi turi	Nasos ish unumdorligi $Q_H, m^3/s$	Elektrodvigatel kuchlanishi	Jam i	Bos h-liq	Bosh injener	Injen er gidrot exnik	Injen erelek trik	Navbatchi gidromexan k	Navbatch i injenerel elektrik	Navbatchi elek-tromexanik	Oqiziq ushlash panja-rasi ishchi-si	Akkumul yatorchiu sta	Yog' xo'ja-ligi ustasi	Navbatchi elektrik
1	Yer ustida joylashgan	$Q_H < 4$	Past voltli	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
2	Yer ustida joylashgan	$Q_H < 4$	Yuqori voltli	9	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
3	K, D markali nasoslar bilan yarmi yer ostida joylashgan	$Q_H < 4$	Past voltli	6	1	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-
4	K, D markali nasoslar bilan yarmi yer ostida joylashgan	$Q_H < 4$	Yuqori voltli	10	1	-	-	-	4	-	-	1	-	-	4
5	Blokli vertikal nasoslar bilan jixozlangan	$Q_H < 4$	Past voltli	10	1	-	-	-	4	-	-	1	-	-	4
6	Blokli vertikal nasoslar bilan jixozlangan	$Q_H < 4$	Yuqori voltli	13	1	-	1	1	4	-	-	1	-	1	4
7	Blokli vertikal nasoslar bilan jixozlangan	$Q_H < 4 - 15,0$	Past voltli	21	1	1	1	2	4	-	-	2	1	1	8
8	Blokli vertikal nasoslar bilan jixozlangan	$Q_H > 15$	Yuqori voltli	27	1	1	2	2	4	4	-	3	1	1	8

Izoh: Past voltli elektrodvigatel quvvati (xarakteristikadan olinadi).

$$N_{el} \leq 200 \text{ kVt}$$

Q_H bitta nasos suv sarfi, m^3/s , N – nasos to'liq napori, m η_N – nasos f.i.k.

2.6. Nasos stansiyasi xizmatchi xodimlarining huquq va majburiyatlari

Nasos stansiyasi boshlig'i

U o'zi boshchilik qilayotgan stansiyada ma'muriy shaxs hisoblanib stansiyalar boshqarmasi boshlig'iga yoki bosh muhandisga bo'ysinadi

Nasos stansiyasi boshlig'i quyidagilarga amal qilishi lozim:

- dispatcher xizmati talabiga yoki ko'rsatilgan suv uzatish grafigiga asosan o'ziga berkitilgan obyektlarning to'xtovsiz va eng yaxshi texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan ishlashi;
- suv uzatish grafigiga asosan stansiya agregatlarining suv berish grafigini ishlab chiqish;
- boshqarish bo'yicha kichik va katta ta'mirlash ishlari yig'ma grafigini tuzish uchun o'zidan yuqori tashkilotlarga jihozlar va inshootlar kamchiliklar aktini taqdim qilish;
- ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida bajarilishini nazorat qilish va bu haqda boshqarmaning texnik raxbariyatiga ma'lumot berish;
- qabul qilingan shaklda boshqarmaga nasos stansiya ko'rsatkichlari haqida xabar berish;
- ekspluatatsiya shtab xodimlari mehnat tatili grafigini tuzishi va uni tasdiqlash uchun boshqarmaga taqdim qilish;
- yangi texnika va texnologiyani tadbqiq qilishni amalga oshirish;
- ratsionalizator va ixtirochilarga yordam berish;
- ekspluatatsiya shtati xodimlariga maosh to'lash uchun boshqarmaga tabel va naryadlarni taqdim qilish;
- ishlab chiqarishda xavsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilishni to'la javobgarligini olishi;
- texnika va ekspluatatsiya hujjatlarini joriy qilishi va uni doimo ishlatilishini nazorat qilishi;

Stansiya boshlig'ini huquqlari

- zarur bo'lganda ishlab chiqarish uchastkasi ekspluatatsiya shtati xodimlari yordamida nasos stansiya uchastkasi, stansiya inshootlarini ishdan to'xtatishi va bu haqda dispatcherlik xizmati orqali boshqarmaning texnik raxbariyatiga ma'lumot berish;
- navbatchilarning sog'ligi tufayli ekspluatatsiya yoki xavsizlik texnikasni buzganda tez bajariladigan ta'mirlash ishlaridan chetlashtirishi yoki almashtirishi
- boshqarma boshlig'idan stansiya ekspluatatsiya shtati xodimlarini xizmat mansabini o'zgartirilishini ishga yollashni yoki ishdan bo'shatilishini so'rash;
- boshqarma boshlig'i bilan kelishilgan holda stansiya posyolkasidagi uylardan xizmatchilarni turar joy bilan ta'minlashi mumkin.

Nasos stansiyasi navbatchisining vazifalari

- unga berilgan uchastkadagi hamma inshoot va jixozlarning avariyasiz ishlashiga va texnik xizmat ko'rsatilishiga javob beradi;
- o'rnatilgan hamma qoida va ko'rsatmalarga amal qiladi, hamda boshqalardan shuni talab qiladi;
- dispatcherlik xizmatining operativ ko'rsatmalari va qo'llanmalariga asosan jixozlar ish rejimini ushlab turadi;
- navbatchilik vaqtida ro'y bergan avariya va buzilgan jixozlar to'g'risida texnik raxbarga tezdan xabar berishi va ularni qo'llanmalariga asosan iloji

boricha tuzatishga harakat qiladi;

- ishlayotgan jixozlarni saqlash, mahkamligini, tozaligini va ish joyida hamda ishlab chiqarish uchastkasidagi tartibni kuzatib turadi;
- asboblar kuzatuvini, buzilgan asboblar haqida va farmoishlarni o'z vaqtida kerakli jo'nalga yozib boradi.

Muhandis gidrotexnik quyidagi vazifalarni bajaradi:

- o'z vaqtida kichik, o'rta va katta ta'mirlash rejalarini bajarishi hamda rejaga asosan profilaktik tekshiruvlar o'tkazib turishi;
- ta'mirlash ishlarini bajarish shart bo'lganda uni tashkil qilishi va bajarishi yoki stansiya boshlig'i boshqarmaning ta'mirlash sexlariga talabnoma berishi va avariylarni oldini olish choralarni ko'rishi.
- unga berilgan uchastkadagi hamma inshoot va jihozlarning avariyasiz ishlashiga va texnik xizmat ko'rsatilishiga javob berish;
- o'rnatilgan hamma qoida va ko'rsatmalarga amal qilishi hamda boshqalardan shuni talab qilishi;
- dispetcherlik xizmatining operativ ko'rsamallari va qo'llanmalariga asosan jixozlar ish rejimini ushlab turishi.

Nasos stansiyasi navbatchi elektromexanigining vazifalari

- unga berilgan uchastkadagi hamma inshoot va jixozlarning avariyasiz ishlashiga va texnik xizmat ko'rsatilishiga javob beradi;
- o'rnatilgan hamma qoida va ko'rsatmalarga amal qiladi, hamda boshqalardan shuni talab qiladi;
- dispetcherlik xizmatining operativ ko'rsatmalari va qo'llanmalariga asosan jixozlar ish rejimini ushlab turadi;
- navbatchilik vaqtida ro'y bergan avariylar va buzilgan jixozlar to'g'risida texnik raxbarga tezdan xabar berishi va ularni qo'llanmalariga asosan iloji boricha tuzatishga harakat qiladi;
- ishlayotgan jixozlarni saqlash, mahkamligini, tozaligini va ish joyida hamda ishlab chiqarish uchastkasidagi tartibni kuzatib turadi;
- asboblar kuzatuvini, buzilgan asboblar haqida va farmoishlarni o'z vaqtida kerakli jo'nalga yozib boradi.
- navbatchilik vaqtida ruy bergan avariylar va jixozlar to'g'risida texnik raxbarga tezdan xabar berishi va ularni qo'llanmalariga asosan iloji boricha tuzatishga harakat qilishi kerak;
- ishlayotgan jixozlarni, ularni sozligini mahkamligini yog'larining tozaligini va ish joyi hamda ishlab chiqarish uchastkasidagi tartibni kuzatib turadi;
- asboblar ko'satuvini, buzilgan asboblar haqida va farmoishlarni o'z vaqtida kerakli jurnallarga yozib boradi.
- avankamerada joylashgan panjaraga ushlanib qolgan xas-hashaklarni olib tashlaydi;
- agar nasos stansiyasi qish mavsumida ham ishlasa panjara muzlab qolib suv o'tkazmay qolishini oldini olishi hamda panjarani muzlardan tozalaydi;
- ishdan chiqqan yoki singan panjaralarni ta'mirlash sexlariga olib borib ta'mirlaydi.

2.7. Suv energetik hisoblar

Suv energetik hisoblarning asosiy maqsadi nasos stansiyasining ekspluatatsiya davrida haydab bergan suv miqdorini va buning uchun sarf bo'lgan elektr energiyasining miqdorini aniqlashdir. (2.8-jadval)

Jadvaldagi grafalar quyidagicha to'ldiriladi.

- 1- grafa – nasos stansiyasining suv berish davrlari, T_{soat} .
 - 2- 2- grafa – nasos stansiyasining suv berish qiymatlari, Q_{ns} , m^3 / sek
 - 3- grafa - bir vaqtda ishlaydigan nasoslar soni, n .
 - 4- grafa – nasoslarning napor qiymatlari, N_n , m .
 - 5- grafa – nasosning suv berish unumdoligi, Q_n , m^3 / sek .
 - 6- grafa - nasosning FIK, η_n , %.
 - 7- grafa - suv berishning soatlardagi vaqti, T_{soat} .
 - 8- grafa - suv berish davrida haydab berilgan suv miqdori, W , ming m^3 .
 - 9-grafa – nasos stansiyasining quvvati, N_{ns} , kVt
 - 10-grafa – nasos stansiyasining iste'mol qilgan elektr energiyasi miqdori, E , $kVt \cdot soat$.
 - 1- va 2- grafalar oldindan beriladigan qiymatlar hisoblanadi.
 - 3- grafa Q_{ns} qiymatlariga bog'liq ravishda jadval asosida aniqlanadi.
 - 4-, 5- va 6- grafalar nasosning ish rejimi xarakteristikasi va yuqorida keltirilgan jadval asosida aniqlanadi.
 - 7- grafa quyidagicha hisoblanadi
- $$T_{soat} = 24 T_{sut}$$
- 8- grafa $W = 3600 Q_{ns} T_{soat}$, m^3 .
 - 9- grafa $N_{nc} = \frac{9.81 Q_{nc} H_n}{\eta_{nc}}$
- Bunda $\eta_{nc} = \eta_n \eta_{\delta e} \eta_{map}$, $\eta_{map} = 0,98$; $\eta_{\delta e} = 0,93$; η_n – 6- grafikdan olinadi.
10. grafa $E = N_{ns} T_{soat}$, kVt .

2.8-jadval

Nasos stansiyasining suv energetik hisoblari

Nasos stansiyasi ning suv berish davrlari , T , sut.	Suv iste'moli qiymatlari, Q_{ns} , m^3 / sek	Bir vaqtda ishlaydigan nasoslar soni, n , dona	Nasosning napor qiymatlari, N_n , m .	Nasos stansiyasi suv berish unumdoligi, Q_{ns} , m^3 / sek	Nasosning FIK, %	Suv berish vaqti T_{soat} soat	Chiqarilgan suv hajmi, W , ming m^3	Nasos stansiyasi quvvati, N_{ns} , kVt	NS iste'mol qilgan elektr energiya miqdori. Σ , $mVt \cdot soat$
21	1,6	1	38,8	1,74	84,0	504	3157,0	788	397,1
30	3,2	2	38,8	3,48	84,0	720	9020,2	1577	1135,4
31	5,3	3	38,8	5,22	84,0	744	13981,2	2365	1759,5
30	7,2	4	38,8	6,96	84,0	720	18040,3	3154	2270,9
31	8,6	5	38,8	8,7	84,0	744	23302,1	3942	2932,8
31	7,5	5	41,48	7,85	82,8	744	21025,4	3858	2870,3
30	6,4	4	38,8	6,96	84,0	720	18040,3	3154	2270,9
31	5,3	3	38,8	5,22	84,0	744	13981,2	2365	1759,6
30	4,1	3	43,3	4,37	82,0	720	11327,0	2264	1630,1
$\Sigma t = 265$						6360	131874,7	23467	17026,6

Texnik eksplyatatsiya qismi bo'yicha xulosalar

Men bitiruv malakavi ishimda “Beshariq” nasos stansiyasi quvurlar tizimi sxemasiga o'zgartirishlar kiritishni tavsiya qildim. Chunki, mavjud quvurlar tizimiga ko'ra umumiy bosim quvuriga har bir nasos agregatidan chiqarilgan quvurlar bitta 1400 mm li bosimli kollektori orqali beshta umumiy bosim quvurlariga ulangan. Kollektorga ulangan birinchi umumiy bosim quvuri joygacha 7 ta nasos kollektorga suv tashlaydi. Bunday holatda kollektorda bitta nasosning suv sarfi o'rtacha $1,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ bo'lsa umumiy sarf $9,8 \text{ m}^3/\text{sek}$ bo'ladi oqimning o'rtacha tezligi $6,4 \text{ m}/\text{sek}$ gacha etadi. Nasos stansiyasi bosim quvurlarida oqimning o'rtacha tezligi bunday katta qiymatga ko'tarilganda juda katta napor yo'qolishi bo'lishi kuzatiladi.

Yuqoridagilarni e'tiborga olib mavjud har bir umumiy bosim quvurida ikkitadan nasos agregati ishlashga mo'ljallab qaytadan gidravlik hisoblash ishlarini bajardim. Bu hisoblardan nasosning geometrik nabori 34,0 m o'rniga 31,92 m yani 2,08 m ga farq qildi. Quvurlar tizimidagi napor yo'qolishlarini kamaytirish hisobiga 51,3-54,6 m o'rniga maksimal sarfda 45,5 m va minimal sarfda 38,8 m ga kamaydi. Nasosning manometrik nabori kamaygani uchun nasos stansiyasiga o'rnatilgan D6300-80, $n=585 \text{ ayl}/\text{min}$, $D=990 \text{ mm}$ nasos o'rniga D6300-80a, $n=585 \text{ ayl}/\text{min}$, $D=970 \text{ mm}$ markali nasos yani ish g'ildiragi 20 mm kesilgan nasos o'rnatishni tavsiya qilaman. Bunday o'zgartirish kiritilishi hisobiga nasos sraflayotgan quvvat 829-957 kVt o'rniga 595-788 kVt energiya sarflab bitta nasos alohida bosim quvurida ishlatilganda $1,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ o'rniga $1,74 \text{ m}^3/\text{sek}$ ga ortdi. Ikkita nasos bitta quvurda ishlatilganda $2,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ dan $2,63 \text{ m}^3/\text{sek}$ ga ortdi.

Nasos stansiyasi mavjud holatda ishlatilganda jami 7 ta ishchi nasoslar ishlatilganda $8,6 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv chiqargan bo'lsa, taklif qilinayotgan variantda bu nasoslarning umumiy sarfi $10,48 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv chiqarib beradi. Demak $10,48 - 8,6 = 1,88 \text{ m}^3/\text{sek}$ qo'shimcha suv chiqaradi. Bu suv bilan 9800 ga dan jami 12050 ga yani qo'shimcha 2250 ga maydonni sug'orish mumkin.

3. Nasos stansiyasidan foydalanish davrida ta'mirlash va sozlash ishlari

3.1. Asosiy va yordamchi jihozlar qismlarini yemirilishi

Ekspluatatsiya qilish davomida jihozlar fizik - jismoniy va ma'naviy yemirilishga uchraydi. **Fizik yemirilishni** ekspluatatsiya davrida jihozlar-ning konstruktiv va nokons-truktiv qismlarini yemirilishi tashkil qiladi. Natijada jihozlarni ekspluatatsiya qilish qiyinlashadi, ishlash qobiliyati yomonlashadi va mustahkamligi kamayadi. **Ma'naviy yemirilish**-texnikani rivojlanishi natijasida ishlayotgan mashina qiymatining kamayishidir.

Jihozlarning uzellari va qismlarini yemirilishini shartli ravishda **tabiiy va falokat** yemirilishiga bo'lish mumkin. Normal ekspluatatsiya qilish sharoitida ishqalanish kuchi va temperaturani ta'sir qilishi hamda boshqa faktorlar natijasida yemirilishga, **tabiiy yemirilish** deyiladi va bunday yemirilish albatta yuz beradi. **Falokatli yemirilishlar** texnik ekspluatatsiya qoidalarini buzulishi natijasida yuz beradi. Jihozlarga normal xizmat ko'rsatib turilsa, falokat yemirilishlari yuz bermaydi.

Parrakli nasoslarni ekspluatatsiya qilish davomida ko'proq **abraziv va kavitatsiya yemirilishi** yuz beradi. **Abraziv yemirilish** – oqimga aralashib harakatlanayotgan muallaq loyqalarni nasos qismlariga katta tezlikda ishqalanishi natijasida yuz beradi. Nasos ichiga (so'rish quvuri va boshqa tirqishlardan) havo kirishi, nasos ichida va uning qismlaridagi g'adir-budurliklarda havoning qolishi, past bosimli joylarda tinch turgan va harakatlanayotgan suvdan havoning ajralib chiqishi hamda ulardan hosil bo'lgan po'fakchalarning nasos ichidagi bosim kichik bo'lgan joylarda yorilishi natijasida juda katta kuchga ega bo'lgan gidravlik zarb – **kavitatsiya jarayoni** yuz beradi. Nasos qismlari ustida yorilgan po'fakchalardan hosil bo'lgan kavitatsiya natijasida nasosning qismlari yemirila boshlaydi.

Bundan tashqari, **metallning charchashi** natijasida ham nasos qismlari ishdan chiqishi mumkin, ya'ni tashqi kuchlar ta'sirida hosil bo'lgan ichki kuchlanishtufayli nasos qismlarida mikroskopik yoriqlar hosil bo'ladi va bu yoriqlar uzoq vaqt ishlash jarayonida kattarib boradi hamda qismlarning yemirilishiga olib keladi.

Ta'mirlash to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Inshoot va jihozlarni dastlabki ekspluatatsiya holatiga olib kelish uchun ular ta'mirlanadi. Ular oldindan tuzilgan reja buycha ta'mir qilinadi. Lekin ba'zi hollarda, masalan, falokat yuz berganda, ko'zda tutilmagan shoshilinch ta'mir ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. Ularning hajmi yoki murakkabligiga qarab, **joriy yoki kapital ta'mir** qilinishi mumkin.

Joriy ta'mirlash, nasos stansiyasidagi inshoot hamda jihozlarni ekspluatatsiya qilish jarayonida va ularga xizmat ko'rsatish vaqtida aniqlangan buzilish va nuqsonlarni o'z vaqtida bartaraf qilishdan, ya'ni nasos stansiyala-larining inshootlari va jihozlarini ishchi holatida saqlash(mayda shikast-lanish va nuqsonlarni tuzatish)dan iborat.

Joriy ta'mirlash vaqtida mexanizm va agregatlar to'liq qismlarga ajratilmaydi, faqatgina ishdan chiqqan qismlar yechib olinadi. Yechib olingan qismlar ta'mirlab tiklanadi, yaroqsiz holga kelib qolgan bo'lsa yangisiga almashtiriladi. Joriy profilaktik ta'mirlashning mazmuni va hajmi, davriy o'tkazib turiladigan ko'zdan kechirishlar hamda qisman o'tkaziladigan taftishlar natijasida aniqlanadi.

Nasoslar joriy remont qilinganda: podshipniklarning moy vannalari yuviladi; moyi almashtiriladi; salniklar rostlanadi; poydevor boltlari tozalanadi; ish g'ildiragi va podshipniklar ko'zdan kechiriladi; vallarning o'qdoshligi tekshiriladi; salnik tiqini hamda qistirmalar almashtiriladi va hokazo.

Inshoot va jihozlarning dastlabki ishchanligini to'liq tiklash uchun **kapital ta'mirlash** ishlari o'tkaziladi. Kapital ta'mirlashning mazmuni va hajmi, nasos stansiyasining texnik rahbariyati tomonidan ilgari o'tkazib kelingan ko'zdan kechirishlar hamda taftishlar, sozlash tashkilotlarining o'tkazgan tekshirishlari yoki maxsus komissiyaning xulosasiga ko'ra aniqlanadi.

Melioratsiya nasos stansiyalarida kapital ta'mirlash asosan kuzgi-qishgi mavsumda bajariladi. Kapital ta'mirdan chiqqan jihozlar yangi jihozga qo'yiladigan texnik talablarga javob berishi lozim. Kapital ta'mirda agregat uzellarining barchasi yoki ko'pchiligi qismlarga ajratiladi, ba'zi hollarda esa agregat to'liq demontaj qilinadi. Nasos stansiyasining binolari va inshootlarini kapital ta'mir qilishga, inshootlarni rekonstruksiya va modernizatsiya qilish, kanal trassasini o'zgartirish va boshqa ishlar kiradi. 10-jadvalda nasos stansiyasi gidromexanik jihozlarini joriy va kapital ta'mirlashdan o'tkazishda bajariladigan ishlarning taxminiy ro'yxati keltirilgan.

Rejalashtiriladigan kapital ta'mirlash agregatni ta'mirga tayyorlash, ta'mirlash va ta'mirdan chiqqandan sung sinash jarayonidan iboratdir. Agregatni ta'mirga tayyorlashda smena jurnalida yozilgan yozuvlarga va agregatni ko'zdan kechirish natijalariga asoslanadi.

Ta'mirlanishi kerak bo'lgan jihozlarni qismlarga ajratishdan oldin har xil rejimlarda agregatning barcha uzellari va qismlarining ishi tekshiriladi, bunda detallarning vaziyati markalanadi, oraliqlar o'lchanadi va natijalar xizmat daftarchasiga yoziladi. Shundan keyin mexanizmlar qismlarga ajratiladi. Qismlarga ajratishda barcha detallar ko'zdan kechiriladi va tekshiriladi, ishdan chiqqanlar yangisiga almashtiriladi. Oraliqlarni o'lchash natijalari yig'ishtugagandan sung xizmat daftarchasiga yoziladi va ta'mirgacha tekshirish natijasi bilan taqqoslanadi. Shunda qilingan ta'mirlashning sifati ma'lum bo'ladi. Nasos agregatini ta'mirlash, yig'ishva qismlarga ajratish uchun yuk ko'tarish-tashish takellaj vositalari va maxsus moslamalar tayyorlanadi.

Kapital ta'mirga mo'ljallangan barcha obyektlarda ta'mir va sozlash ishlarining mukammal texnik bayoni bo'lish lozim. Bular tekshirish natija-sida tuziladi. Kapital ta'mirlash rejalarini tuzishda yuqori tashkilotda qabul qilingan ishlarning davriyligi ko'zda tutiladi. 11-jadvalda nasos stansiyasi inshootlarini kapital ta'mirlashning taxminiy davri ko'rsatilgan.

Kapital ta'mir tasdiqlangan smetalar bo'yicha yoki ishlarning bahosi chiqarilgan bayoniga ko'ra o'z xodimlari kuchi bilan, korxona yoki pudratchining ta'mirlash brigadasi tomonidan bajariladi.

Ta'mir ishlarining borishini nasos stansiyasi yoki stansiyalar guruhining texnik rahbarlari nazorat qilib turadi. Bajarilgan barcha oraliq (berk) ishlar, akt tuzib rasmiylashtirilishi lozim.

3.2. Nasos stansiyasidagi markazdan qochma nasoslar ishidagi xarakterli nuqsonlar va ularni bartaraf qilish usullari

3.1-jadval.

Markazdan qochma nasoslar ishidagi xarakterli nuqsonlar va ularni bartaraf qilish usullari

Нуқсонлар 1	Сабаблари 2	Бартараф қилиш усулари 3
Двигателни ҳаддан ташқари зўрикади	- двигател нотўғри танланган; - насос нотўғри танланган.	- текшириб двигателни алмаштириш зарур; - иш ғилдирагини кесиш имкониятини текшириш, айланишлар сони катта бўлган двигател ўрнатиш, насосни алмаштириш
Насос ишга туширилганда сув узатмайди	сўриш қувурига ҳаво кирмоқда	- салникни маҳкамлаш; - сўриш қувурининг уланган қисмлари гайкаларини сиқиш; - сўриш клапанини сув чиқармаслигини текшириш; - сўриш қувури сув қабул қилиш қисмини ўрнатилган чуқурлигини текшириш, унга уярма орқали ҳаво ирмаётганлигига ишонч ҳосил қилиш.
Насос керакли сув сарфини узатмайди	- насосга ҳаво кирмоқда; - иш ғилдираги тикилиб қолган; - иш ғилдираги шикастланган; - қувурлар ифлосликларга тўлиб ёки тикилиб қолган; - иш ғилдираги насос корпусига нисбатан сурилган.	- салникни маҳкамлаш, сўриш қувурининг уланган қисмлари гайкаларини сиқиш, сўриш клапанини сув чиқармаслигини текшириш, сўриш қувури сув қабул қилиш қисмини ўрнатилган чуқурлигини текшириш, унга уярма орқали ҳаво кирмаётганлигига ишонч ҳосил қилиш; - иш ғилдирагини текшириш ва тозалаш зарур; - иш ғилдирагини очиш, текшириш ва алмаштириш керак; - сўриш ва босим қувурларини текшириш ва тозалаш лозим; - текшириш ва иш ғилдирагини тўғри ўрнатиш керак.
Насос керакли босимни ҳосил қилмайди	- иш ғилдираги куракларининг киришдаги қисми жуда кўп ейилиб кетган; - зичлаш ҳалқасининг ейилиши натижасида оралиқларни катталашиши; - сувга ҳавонинг аралашиб чиқиши.	- иш ғилдирагини алмаштириш лозим; - зичлаш ҳалқасини алмаштириш керак; - сўриш қувурини текшириш, салник тикинини тигизлаб қотириш ёки алмаштириш керак.
Двигател зўрикади	- иш ғилдираги ёки зичлаш ҳалқаси ейилган; - насос ва двигателнинг роторлари нотўғри марказлаштирилган	- иш ғилдираги ёки зичлаш ҳалқасини алмаштириш керак; - валларнинг марказлаштирилганлигини текшириш зарур.

1	2	3
Гиртраш, валнинг товуш чиқариб айланиши	• кавитация рўй бермоқда	• насоснинг иш режимини ўзгартириш ёки бошқа кавитацияга қарши усуллар билан кавитация сабабларини йўқотиш керак.
Салник сув ўтказиб юборади	• салник тиқини ейилган ёки нотўғри ўралган.	• салник тиқинини қайта ўраш ёки алмаштириш лозим.
Насос таянч подшипнигининг жуда қизиб кетиши	• таянч ҳалқалари орасидаги зўлдирлар жуда қаттиқ сиқилган; • мой ифлосланган, сифати ёмон; • мой каналлари ифлосланган; • мой етарли эмас • вал қийшайган	• таянч ҳалқаларини сиқиб турган гайкани озрок бўлатиш керак; • подшипникларни ва мой ваннасини керосинда ювиб, бошқа мой қуйиш керак • каналларни тозаланиб, керосин билан ювиш керак; • мой кўрсаткичига мой қуйиш керак; • валнинг тўғри чизиқлилигини текшириш ва уни тўғрилаш керак.
Салникларнинг кизиб кетиши	• салник тиқмини ейилган, кисиш буксаси жуда маҳкам тортилган	• тиқинни илмаштириб, салникни ростлаш керак.

Nasos stansiyasi gidromexanik jihozlarini joriy va kapital ta'mirlashdan o'tkazishda
bajariladigan ishlarning taxminiy ro'yxati

Jihozlar	Joriy ta'mirlash	Kapital ta'mirlash
1	2	3
Markazdan qochma va o'qiy nasoslar	Ko'zdan kechirish va qisman taftish o'tkazish. Tiqinlar-ni tiqib joylashtirish, qis-tirmalar va zichlash halqa-larini almashtirish. Rotor-ning aylanish trayektoriyasi-dan chetga chiqishlarini yo'q qilish. Agregatning o'qdosh-ligini tekshirish. Podship-niklarni almashtirish Qismlar orasidagi tirqishlarni tekshirish. Nasos korpusini tozalash va bo'yash. Kavitatsiya natijasida hosil bo'lgan yemirilishlarni bekitish.	Ko'zdan kechirish va qismlarga ajratish, sozlash hamda qismlar va detallarni almashtirish or-qali to'liq taftishdan o'tkazish. Agregatlarni o'qdoshligini tekshirish yoki o'qdoshligini to'g'ri-lash. Ishchi g'ildiraklarni muvo-zanatlashtirish. Valni almashti-rish, uni suyuq metall purkash orqali qoplash, yo'nib to'g'rilash, bug'izlarni va zichlash halqalari-ni silliqdash. Ishchi g'ildirak-larni, kameralarni va yo'nalti-ruvchi apparatlarni almashti-rish Parraklarni aylantirish mexanizmini ta'mirlash yoki al-mashtirish. Kavitatsiya yemiri-lishlarini bekitish. Yemirilgan hamda eskirgan nasoslarni yangi-roq va tejamliroqlariga almash-tirish.
Vakuum nasoslari	Tiqin, qistirmalar va zich-lash halqalarini almashti-rish. Podshipnik vtulkalari-	Qismlarga ajratish va yemiril-gan detallarni almashtirish or-qali to'liq taftish o'tkazish.
	ni ta'mirlash yoki almashti-rish. G'ildirak va qopqoq orasidagi tirqishni tartibga keltirish.	Valni almashtirish yoki tekshi-rib ko'rish, ishchi g'ildirakni ta'mirlash yoki almashtirish. Qopqoq flanetslarini yo'nish.
Zadvijka-lar	Tiqinlarni almashtirib ti-qish va gaykalarni burab qo-tirish. Bolt va qistirmalar-ni almashtirish. Korpusni bo'yash.	Qismlarga ajratish va yemiril-gan detallarni almashtirish or-qali to'liq taftishdan o'tkazish. Valni almashtirish yoki tekshi-rib ko'rish, ishchi g'ildirakni ta'mirlash yoki almashtirish. Qopqoq flanetslarini yo'nish.
Vantuz va saqlash klapan-lari	Bolt va qistirmalarni almashtirish, ishlashini tartibga solish. Korpusni bo'yash.	Yemirilgan qismlarini almash-tirib ta'mirlash va ishlashini tekshirib ko'rish. Ishdan chiqqan vantuz yoki saqlash klapanlarini to'liq almashtirish
Quvurlar	Suv oqayotgan ba'zi qismla-rini ta'mirlash muftalari, xomutlar va payvandlash orqali yamash	Quvurning teshilib ko'p suv oqa-yotgan qismini almashtirish. Te-shilgan qismdagi tomchilarni bartaraf qilish. Gidroizolya-siyani to'liq almashtirish. Suv oqayotgan choklarni silliqdash, teshiklarni bekitish choklarni payvandlash. Quvurlarni zang-lashdan himoyalash.

Qo'lda tozalanadi-gan axlat-dan toza-lovchi panjara va zatvorlar	Panjarani ta'mirlash(ba'zi sterjen va boltlarni almashtirish) Zatvorlarning zichlash qismlarini qisman ta'mirlash. Ko'targichni moy lash va kichik ta'mirlash ishlarini o'tkazish. Tozalash va bo'yash.	Panjarani almashtirish. Zichla-gichlarni almashtirish yoki zat-vorlarni ta'mirlash. Ko'targich-ni ta'mirlash yoki almashtirish. Zatvorni harakatga keltiruvchi motorni ta'mirlash yoki almashtirish.
O'lchov asboblari	«Standartlar, o'lchash va o'l-chov asboblari» qumitasining qo'llanmasiga asosan asbob-larni aniqligini tekshirish, aniq ishlashini stendda yoki o'rnida tekshirib ko'rish.	Ustaxonalarda ishdan chiqqan de-tallarini almashtirish. Barcha turdagi suv o'lchash asboblari joyida tarirovkalash. Ta'mirlangan asboblarni sinab ko'rish. Ishdan chiqqan asboblarni almashtirish

3.3-jadval.

Nasos stansiyasi inshootlarini kapital ta'mirlashning taxminiy davri

Inshootlar	Xizmat mud-dati, yil.	Kapital ta'mirlash davri, yil	Bajariladigan ishlar
1	2	3	4
Nasos stansiyasi binolari:	60	15	Tom usti va polning 10 % maydoni qoplamasini ta'mirlash. Bino fasadini bo'yash,
• ko'tarib turuvchi karkas devorli yer ustidagi;			
• blokli bino-binoning yer osti qismi quyma yoki yig'ma temir betondan.	80	15	20 % dan ortiq ichki va tashqi maydonni suvoqlash.
Ochiq manbalardan suv oluvchi Bosh suv olishinshooti:			Eshik va deraza reshlyotka-larini ta'mirlash. Zatvor ko'targichlarini ta'mirlash.
• yopiq po'lat quvur boshi;	10	10	Qirg'oq bo'yi mustahkamlangan zonasi-ni ta'mirlash. Suv darvo-zalari va axlat tozalovchi panjaralarni ta'mirlash yoki almashtirish. Beton quvurning kirish qismi-ni ta'mirlash.
• yopiq beton inshootlar;	40÷50	10	Qirg'oqda-gi yoki o'zandagi suvga ko'-milmaydigan suv olish inshootlari devorlari va tubini ta'mirlash.
• regulyator turidagi ochiq inshootlar.	80	10	
Nasos stansiyasining suv qabul qilish inshooti	50	10	Zatvor ko'targichlari va loyqalarni ko'taruvchi na-sosni qismlarga ajratib ta'mirlash. Suv darvoza-lari va axlat tozalovchi panjaralar hamda ko'tari-lish-tushish tutqichlarini ta'mirlash. Balchiqdan tozalash. Devorlari va tubini ta'mirlash
Suv olib keluvchi kanal:			Loyqalardan tozalash. Ka-nallar, sel o'tkazuvchi in-shootlar va
• tuproq o'zanli;	100	10	

o'zani qoplangan.	50÷100	5	boshqalarning qoplamalarini ta'mir-lash. Kanal yon tomonlari-ning 30 % dan oshiqroq maydonini tekislash.
Suv chiqarish bosimli inshooti: - qarsildoqli; - tez tushadigan	40	10	Balchiqdan tozalash. Zat-vor va qarsildoqlarni ta'mirlash. Tez tushuvchi zatvorlarning chig'iri va
- zatvorli; - sifonli.	50 50	10 10	vakuumni uzish klapanla-rini ta'mirlash.
Bosimli quvurlar: - yer ustiga yotqizilgan po'lat va usti yopilgan po'lat quvurlar; - usti yopilgan temir-beton va asbestotsement quvurlar.	40 30	10 10	Quvurlarni bo'yash. Quvur-lar arma-turasi(vantuz-lar, lyuklar, kompensa-torlar va boshqalar)ni ta'mirlash. Ankerli va oraliq tayanchlarni ta'-mirlash. Foydalanishga yaroqsiz qismlarini almashtirish.
Po'lat va temir-beton o'zi oqar quvurlar.	25	5	Gidropnevmatik usulda yuvish-tozalash.
Elektr uzatish tarmoqlari:			
- kuchlanishi 6 kV gacha bo'lgan simyog'ochlar; - kuchlanishi 6÷35 kV bo'lgan maxsus yog' shim-dirilgan simyog'ochlar.	20 25	3 5	

To'liq tugagan ishlarni korxona tuzgan komissiya qabul qilib olishi kerak. Komissiya ta'mirdan chiqqan obyektни qabul qilish aktini tuzadi. Aktda bajarilgan ishlar ro'yxati, ta'mirning sifati, sinash natijalari, shuningdek, ishlarning bajarish muddatlari ko'rsatiladi. Aktga sinov haqidagi hujjatlar, berk ishlar haqidagi aktlar hamda uzal va detallarning konstruksiyasi amaldagidan o'zgartirilgan bo'lsa, ijro chizmalari qo'shib beriladi.

Ko'zda tutilmagan falokat ta'mirlari, oldin sezilmagan mayda, tasodifiy shikastlanishlarni shoshilinch tugatish, profilaktika qilish yoki falokat natijasida ishdan chiqqan jihozlarni shoshilinch ta'mirlashdan iborat. Odatda, ko'zda tutilmagan shoshilinch ta'mirlarni bajarish uchun joriy ta'mirga ajratilgan mablag'ning 20÷25% saqlab qo'yiladi.

3.3. Ta'mirlash ishlarini rejalashtirish

Ta'mirlash ishlarining davri va hajmi, jihozlarning holatiga, uning ish rejimiga, ilgari o'tkazilgan ta'mirlashning soni hamda sifatiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Ikki kapital ta'mirlar orasidagi ish soatlariga **ta'mir davri** deyiladi. Ikki kapital ta'mirlashlar o'rtasidagi joriy ta'mirlashlar soni, ta'mir davrining strukturasini aniqlaydi. Masalan, ikki kapital ta'mirlash o'rtasida bajarilgan uch joriy ta'mirlashlarning ta'mir davri strukturası quyidagicha: **K – J - J - J -K** yoki **K-3 J** belgilanadi. Bu yerda: **K** va **J** -mos holda kapital, joriy ta'mirlashlarning belgilanishi.

Ta'mir ishlarini rejalashtirish uchun quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lish lozim: ta'mir davrining o'rtacha davom etishi va strukturası hamda navbatdagi sug'orish davri uchun suv uzatish grafigi.

Kuzatish va ta'mirlashlarni quyidagi ketma-ketlikda rejalashtiriladi:

1. Nasos stansiyasining hisobotlariga asosan, quyidagi formula yordamida vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti aniqlanadi

2. Vaqtdan foydalanish koeffitsiyentini hisobga olib, joriy ta'mirlashlar orasidagi davr soatlarda aniqlanadi

3. Oxirgi kapital ta'mirlashdan sung nasosning soatlarda ishlagan vaqti, remontlar o'rtasidagi davr – t va ta'mirlash davri hamda ta'mirlash davri strukturasini hisobga olib, joriy va kapital ta'mirlashlar soni aniqlanadi.

4. Ta'mirlash ishlari, sug'orish davri boshlanishidan oldin, sug'orish yaqin kelib qolgan bo'lsa, ular birgalikda bajariladi.

Ta'mirlash grafigiga asosan nasos stansiyasi agregatlarini to'xtatish, suv uzatish grafigini hisobga olgan holda bajariladi. Yillik suv uzatish reja-grafigi Irrigatsiya tizimlari boshqarmasi boshlig'i tomonidan tasdiqlanadi. Asosiy jihozlarni kuzatuvdan o'tkazish uchun 3 soatdan kam vaqt ajratiladi. Kapital va joriy ta'mirlash davrida nasos agregatlarini to'xtatish vaqti, ta'mirlash ishlari murakkabligiga hamda ta'mirlash ishlari o'tkazishga tayyorgarlik ishlari sifatiga bog'liqdir. 3.3-jadvalda nasos stansiyasi inshootlarini kapital ta'mirlashning taxminiy davri ko'rsatilgan.

Ta'mirlash davrida to'xtatish vaqti:

elektrodvigatellarda – elektr simlarini, reostatlarni, moyli o'chirgichlarni, shinalarni, transformatorlarni ta'mirlashga bog'liqdir;

nasoslarda – zadviykalalar va ularni harakatga keltiruvchi qismlarni, teskari klapanlarni, stansiya ichidagi so'rish va bosimli kommunikatsiyalarni ta'mirlashga bog'liqdir.

Nasoslarni ta'mirlash uchun ehtiyot qismlar, nasos qismlarini quyidagi taxminiy xizmat ko'rsatish vaqtiga asosan tayyorlanadi:

- kavitatsiya sharoitida ishlayotgan ish g'ildiraklari – 12 000 soat;
- normal sharoitda ishlayotgan ish g'ildiraklari – 25 000 soat;
- nasosning vali – 25 000soat;
- zichlash halqalari – 10 000soat;
- himoya vtulkalari – 10 000soat.

ETSV turdagi artezian nasoslarining ta'mirlash davri 8 000÷9 000 soatni tashkil qiladi. Ikkita kapital ta'mirlash orasida 10 marta joriy va bir marta o'rta ta'mirlash ishlari o'tkaziladi.

3.4. Ta'mirlash ishlari bajarishni tashkil qilish

Nasos stansiyalarida ta'mirlash ishlari xo'jalik va pudrat yo'li bilan bajariladi. Jihozlarning xo'jalik yo'li bilan ta'mirlanganda odatda individual usuldan foydalaniladi. Individual usulda, nasos agregati va boshqa mashinalardan ta'mirlash uchun yechib olingan qism va detallar, ta'mirlangandan sung qaytarib yana shu nasos agregati va mashinalarga o'rnatiladi. Individual usuldagi ta'mirlash ishlari, nasos stansiyasining xizmatchi xodimlari tomonidan bajariladi.

Pudrat usulida olib boriladigan ta'mirlash ishlari, shartnoma asosida, ixtisoslashgan ta'mirlash tashkilotlari tomonidan bajariladi. Jihozlarning turi va o'lchamlariga nisbatan hamda uni transportda tashish imkoniyatiga qarab ta'mirlash ishlari umumiy yoki individual usulda olib boriladi. Yuqori malakali mutaxassislar va texnik vositalar bilan ta'minlangan ixtisoslashgan ta'mirlash korxonalarida umumiy usulda ta'mirlash, zamonaviy texnologiya bo'yicha uzluksiz ishlab chiqarishni nazarda tutib, yuqori sifatli ta'mirlash ishlari amalga oshirishga kafolat beradi.

Ushbu usul bo'yicha ta'mirdan chiqqan har qanday qismlar va detallarni, shu turdagi barcha mashinalarga o'rnatish mumkin bo'ladi.

Katta nasos agregatlarini ta'mirlash odatda, nasos stansiyasi xizmatchi xodimlarining yordami bilan, ixtisoslashgan ta'mirlash korxonalarining ko'chma brigadasi tomonidan amalga oshiriladi. Bunda ta'mirlanayotgan mashina detallarini tiklashning zavod usuli keng qo'llaniladi. Bajarilgan ta'mirlash ishlarining hajmi va sifati hamda berk ishlarni oraliq qabul qilish, dalolatnomalar asosida pudrat tashkilotining texnik xodimlari tomonidan nazorat qilinadi.

Jihozlarni ta'mirlash bo'yicha o'tkazilgan joriy va uncha murakkab bo'lmagan kapital ta'mirlashda bajarilgan to'liq ishlar, nasos stansiyasining texnik xodimlari tomonidan qabul qiladi. Kapital ta'mirlangan katta va qimmatbaho obyektlar, korxona tomonidan tashkil qilingan komissiya tomonidan qabul qilinadi. Komissiya ta'mirdan chiqqan obyektни qabul qilish dalolatnomani tuzadi. Dalolatnomada bajarilgan ishlar ro'yxati, ta'mir-ning sifati, sinash natijalari, shuningdek, ishlarning bajarish muddatlari ko'rsatiladi. Dalolatnomaga sinov haqidagi hujjatlar, berk ishlar haqidagi aktlar hamda uzel va detallarning konstruksiyasi amaldagidan o'zgartirilgan bo'lsa, ijro chizmalari qo'shib beriladi. Ta'mirdan chiqqan obyektда chala bajarilgan ishlar qabul qilinmaydi.

Aniqlangan kamchiliklar tugatilgandan sung va agregatlar ikkinchi marta katta nagruzka ostida sinab ko'rilgandan keyin obyekt qabul qilinadi.

Katta va o'rtacha nasos stansiyalari agregatlarini qabul qilish uch bosqichda amalga oshiriladi:

- uzellar bo'yicha qabul qilish - ma'sul uzellarni ta'mirlashning o'tkazilishiga qarab;
- agregatlar salt holda ishlatib;
- agregatni 72 soat to'xtovsiz maksimal nagruzka ostida sinab.

3.5. Ta'mirlash-tiklash ustaxonalari va asboblari

Ta'mirlash-mexanik ustaxonalari odatda katta nasos stansiyalarida, ba'zi hollarda esa, o'rtacha nasos stansiyalarida ham tashkil qilinadi. Doimiy ta'mirlash-mexanik ustaxonalarida quyidagi stanoklar va ta'mirlash jihozlari to'plami bo'lishi kerak:

- vint kesuvchi tokar va tik parmalovchi hamda freza stanoklari;
- o'zgaruvchan tokli payvandlash apparati;
- doimiy tokni o'zgartiruvchi payvandlovchi;
- yuk ko'tarish jihozlari-ko'priklari, kran, kran-balka, tallar va boshqalar;
- slesar dastgohi;
- valning egilishi va ish g'ildiragini statik balansirovkalaydigan rolikli tayanch (22-rasm);
- gorizontallarni markazlashtirish moslamasi (23-rasm);
- qismlarni presslash va ajratish olish uchun har xil syomnik – moslamalar (24-rasm);
- elektrodvigatel rotorini va ish g'ildiragini qismlarga ajratish tagliklari;
- o'lchov asboblari to'plami.

Ta'mirlash-mexanik ustaxonalarida ta'mirlash ishlarini tezlashtirish va tannarxini pasaytirishga quyidagicha erishiladi:

- ishlab chiqarish jaryonlarini mexanizatsiyalash;
- ilg'or texnologiyalarni joriy qilish;

- ishlab turgan jihozlarni modernizatsiyalash;
- samaraliroq materiallarni joriy qilish;
- ehtiyot qismlar sarfini kamaytirish;
- mehnatni tashkil qilishni takomillashtirish;
- material-texnik ta'minotni yaxshilash.
-

3.6. Nasoslarni kapital ta'mirlash texnologiyasi

Markazdan qochma nasoslar. Markazdan qochma nasoslarda suv sarfi 15-20 % kamayganda, kuchli titrash hosil bo'lganda, kavitatsiya yemirilishlari yuz berganda, ish g'ildiragi valining yeyilishi va boshqalar salbiy jarayonlar sodir bo'lganda kapital ta'mirlanadi. Kapital ta'mirlash quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

- nasos yoki uning ko'p qismlardan iborat uzeli tozalanadi va yuviladi;
- uzellarni detallar bo'yicha qismlarga ajratish va yuvish;
- har bir detalning texnik holatini nazorat qilish(defektlash);
- detallarni ta'mirlash va tiklash;
- uzeli yoki nasoslarni qaytadan yig'ish;
- nasosni chiniqtirish va sinash.

«K» turdagi nasosni qismlarga ajratish. Nasosni qismlarga ajratishdan oldin bosim quvuridagi zadviyka oxirigacha berkitiladi, detallarni qo'yish uchun taxtalardan maydoncha tayyorlab olinadi. Agar so'ruvchi quvurda zadviyka bo'lsa, u ham berkitiladi, sungra nasosdan suv va moy vannasidan moy chiqarib yuboriladi, vakuummetr va manometr yechib olinadi. Nasosdan suvni chiqarib yuborish uchun kojux-chig'anoqning pastki qismidagi tirqish burab bo'shatiladi, moy ko'rsatkich naychasining kallagini pastga burib, podshipniklardagi moy chiqariladi.

Nasosni qismlarga ajratish -qopqoqni olishdan boshlanadi. Buning uchun oldin so'ruvchi quvurdan montaj quymasi yoki so'ruvchi quvurni nasosga biriktirib turadigan o'tish diffuzori ajratib olinadi. Qistirmani shikastlamaslik uchun vtulkalarning gaykalari ohista burab bo'shatiladi va nasos qopqog'i olinadi.

Agar ish g'ildiragini ko'zdan kechirish lozim bulsa, chekka gaykani bo'shatish va maxsus vintli ajratkichlar yordamida ish g'ildiragini ajratib olish kerak.

Nasosni to'liqqismlarga ajratish uchun, yarim muftani olib, dvigatel nasosdan ajratiladi. Agar tasmani uzatma bo'lsa, nasos validan chiqariladi, sungra podshipniklarning qopqog'i va salnikning qisish buksasi olinadi hamda salnik tiqmasi chiqariladi. Agar nasosning ish g'ildiragi valdan olinmagan bo'lsa, uni g'ildirak va podshipniklar bilan birga chiqarish mumkin. Buning uchun valning chekkaqismiga qistirma orqali bolg'a bilan urib, val so'rish tomoniga chiqariladi. Agar ehtiyoj bo'lmasa, boshqa detallarni qismlarga ajratmasa ham bo'ladi. Detaillar hamda butun nasos teskari tartibda yig'iladi.

3.1 -rasm. Rolikli tayanchlarda ish
g'ildiragini balansirovkalash:
1-parraklar; 2-tirgak; 3-disklar – roliklar;
4-tayanch val; 5-qo'shimcha yuk; 6-vtulka;
7-o'rnatish boltlarining tirqishi.

3.2-rasm. Vallarni markazlashti-
rish uchun nazorat halqasi.

3.3-rasm. Detallarni ajratib - chiqarib oluvchi moslamalar:
a- podshipniklarni presslovchi; b- ish g'ildiragini valdan chiqaruvchi;
v- ppodshipnikni valdan chiqaruvchi.

Shuni hisobga olish kerakki, nasos detallari asosan cho'yandan tayyorlanadi, shuning uchun nasosni qismlarga ajratish va yig'ishda cho'yan detallarga bolg'a bilan urish mumkin emas. Bunda maxsus ajratkichdan foydalanish, bolg'a bilan uriladigan joyga qistirma qo'yish kerak.

«D» turdagi nasosni qismlarga ajratish. «D» turdagi nasosni qismlarga ajratish uchun oldin manometr va vakuummetr olinadi, nasosdan suv hamda moy chiqarish tiqinlari bo'shatiladi va yarim muftalar ajratiladi. Sungra podshipniklarning gaykalari bo'shatiladi, nasos qopqog'idagi salniklarning qisish muftalaridagi gaykalar bo'shatiladi, nasos qopqog'iva podshipniklarning qopqog'iolinadi. Shundan sung val o'zidagi hamma narsalar bilan birga chiqariladi. Uzellardagi qismlarni detallarga ajratish, tozalash, yuvish va boshqa jarayonlar xuddi «K» turdaginasosnikidek bajariladi. Nasos teskari tartibda yig'iladi.

O'qiy nasoslar. O'qiy nasoslarni kapital ta'mirlash odatda nasos stansiyasining o'zida, ixtisoslashtirilgan maxsus ta'mirlash brigadasi tomonidan amalga oshiriladi. Ba'zi detallarni ta'mirlash va tiklash ishlarini, ixtisoslashtirilgan ta'mirlash korxonalarida bajarish maqsadga muvofiqdir. O'qiy nasoslarni kapital ta'mirlashda ham, markazdan qochma nasoslarni kapital ta'mirlashda qo'llangan texnologik jarayonlardan foydalaniladi. O'qiy nasoslar katta nasoslar sinfiga mansub bo'lganligi hamda murak-kab mexanik qismlar(ish g'ildiragi parraklari o'z o'qi atrofida aylanishi, parraklarni aylantirish moslamalari va boshqalar)ga ega bo'lganligi sababli, ta'mirlash ishlarini yuqori malakali mutaxassislar bajaradi.

3.7. Nasos qismlarini qayta tiklash usullari

Kovak va kemtiklarni yo'qotish. Ish g'ildiragining parraklari, yo'naltiruvchi apparatning kuraklari, spiral korpus kameralari suvdagi qum zarralari ta'sirida yeyiladi va yemiriladi. Natijada suv oqadigan detallarning sirtlarida kovak va kemtiklar hosil bo'ladi. Yuzalardagi 1÷2 mm kovaklar jilvir tosh bilan ketkaziladi, chuqurlari esa elektr payvand usulida yamalib, jilvir tosh va jilvir bilan ishqalab tashlanadi. Chuqur darzlar shikastlanmagan metallgacha parmalanadi, teshik chetlari po'lat yo'ng'ich bilan yo'niladi va payvandlab quyiladi.

Darzlar va kemtiklar payvandlangandan sung ish g'ildiragiga termik ishlov beriladi, ya'ni 2÷6 soat davomida 600÷650°S temperaturada ushlab turiladi va 150°S gacha asta-sekin sovitiladi.

Ba'zi nasoslarda ish g'ildiragining kavitatsiya va yeyilishga chidamliligini oshirish uchun u 2×13 markali zanglamas po'lat yoki 1X18N9T markali po'latdan tayyorlanadi.

Agar detallar kavitatsiya natijasida yemirilgan bo'lsa, EA1 yoki EF13 elektrodleri bilan payvandlanadi. Detallar mexanik yeyilganda kemtiklar 13KN LIIVT elektrodleri yoki T590 va T620 markali qattiq elektrod qotishmalari bilan payvandlanadi.

Zanglamas po'latdan tayyorlangan detallar payvandlash paytida tob tashlaydi, shuning uchun toza ishlov berilgan detalning kuchli qizib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. 2X13 markali zanglamas po'latdan tayyorlangan ba'zi detallar yaxshi payvandlanmaydi. Bunday po'lat detallar OX18N9T, X18N12M, X25N15 elektrodleri bilan payvandlanadi. Cho'yan detallardagi kemtik va darzlar sovuqlayin va qizdirib payvandlanadi. Sovuqlayin payvandlashda, payvandlanadigan joyning temperaturasi 40—80°S bo'lishi kerak. Bunda kam uglerodli po'lat, qizil mis, cho'yandan qilingan va maxsus qoplamali elektrodlerden foydalaniladi. Payvandlab yopishtirilgan metall juda qattik bo'lgani uchun keskich, zubilo yoki egov bilan ishlov berib bo'lmaydi. Shuning uchun bunday joylar faqat jilvir tosh bilan ishlanadi. Qizil misdan qilingan elektrodlar bilan payvandlangan joydagi chok juda mustahkam bo'lib chiqadi, bunday chokka qattiq qotishmalardan qilingan keskichlar bilan ishlov berish mumkin.

Qizdirib payvandlash vaqtida detal 500÷600°S gacha qizdiriladi, payvandlash tugagandan sung esa, asta-sekin sovitiladi. Yirik detallarni qizdirish qiyinligi va qizdirilgan detallarni payvandlash noqulayligi tufayli bunday usul kam qo'llaniladi.

Cho'yan detallarni payvandlashning bu usullaridan tashqari, ularni maxsus qoplamali cho'yan elektrod bilan payvandlash usuli ham bor. Bunda suyuqlantirib yopishtirilgan detal murt ammo juda qattiq bo'ladi, unda juda ko'p teshiklar va mayda darzlar qoladi. Cho'yan elektrodlar bilan payvandlashda o'zgarmas tokdan foydalaniladi. Lekin qutblilik teskari olinadi (elektrodda plyus qutb bo'ladi).

Elektr payvandlashdan tashqari, cho'yanni gaz bilan ham payvandlash mumkin. Payvandlashdan oldin detal 4(X) - 600°S gacha qizdiriladi, payvandlangandan sung asta-sekin sovitiladi. Detallarni qizdirish uchun baland temperatura hosil qilish kerakligi, ish unumining pastligi, ko'p darzlar hosil bo'lishi bu usulni qo'llashni cheklaydi.

Babbitt podshipniklarni ta'mirlash. Ish mobaynida babbitt podshipniklar yeyiladi. Agar podshipniklarning babbitt sirtida tirnash, burtiq va sidirilishlar bo'lsa, ular metall detallar yuzasini tarashlab tekislaydigan asbob-shaber bilan ketkaziladi.

Agar vkladishlar ancha ishqalanib, ular bilan val bo'yinlari orasidagi kichik oraliq - zazor yo'l qo'yilgandan oshib ketsa hamda vkladishlarning o'zida kemtiklar paydo bo'lib va metall qatlam-qatlam bo'lib ajrala boshlasa, vkladishlar yangisiga almashtiriladi yoki boshqa quyiladi. Vkladishlarni quyish uchun B-83 va B-16 markali babbittlardan foydalaniladi.

Vkladishlarni quyish jarayonnda quyidagi operatsiyalar bajariladi:

- vkladishlarni oqartirishga tayyorlash;
- ularning sirtini oqartirish;
- vkladishlarni qizdirish va yig'ish;
- babbittni suyuqlantirish;
- babbitt quyish.

Oldin $280\div 300^{\circ}\text{S}$ gacha qizdirilgan vkladishlar maxsus moslamaga o'rnatiladi, bunda markaziy opravka va vkladishning konsentrikligi ta'minlanishi lozim. Opravka devorining qalinligi $8\div 10$ mm li trubadan tayyorlanadi. Opravkaning pastki uchi $20\div 25$ mm qalinlikdagi metall taglikka payvandlanadi. Opravkaning diametri shunday bulishi kerakki, u bilan vkladish orasi-da babbitt qatlami qalinligi bilan $4\div 6$ mm quyimga teng zazor hosil bo'lsin. Opravkaning balandligi vkladishning balandligidan $20\div 30$ mm katta bo'lishi lozim. Vkladish taglikka tutashgan joy 14 ulush o'tga chidamli loy, $1/3$ ulush asbest kukuni, 14 ulush qumni suvga qorib, qaymoqquyuqligida tayyorlangan tarkib surkaladi. Babbitt quyishdan oldin barcha moslamalar $280\div 300^{\circ}\text{S}$ gacha qizdiriladi. Quyiladigan babbittning temperaturasi $400\div 480^{\circ}\text{S}$ bo'lishi kerak. Babbitt quyilgandan sung temir sterjen bilan shibbalab zichlanadi.

Vkladish butunlay soviguncha moslamadan olinmaydi. Sungra ohista ajratib olinadi. Shundan keyin vkladishlar yo'nib kengaytiriladi, bunda nasosni yig'ishda shaberlash uchun har tomondan 0,2 mm quyim qoldiriladi.

Yeyilgan dumalash podshipniklari va rezina podshipniklar yangisiga almashtiriladi.

Lignofol podshipniklarni ta'mirlash. Lignofol sirti ancha kuyganda yoki to'liq ishdan chiqqanda podshipniklarning vkladishlari almashtiriladi. Vkladishlar tayyorlash uchun DSP-A markali lignofol (to-lalari hamma qatlamlarida parallel) yoki DSP-10-1 markali lignofol (uninchi qatlamidagi tolalar oldingi to'qqiz qatlamidagi tolalarga perpendikulyar) ishlatiladi. Nasoslarning podshipniklarida DSP-V markali lignofol ishlatish tavsiya qilinmaydi, chunki tolalari perpendikulyar joylashganligi uchun mexanik xossalari past bo'ladi.

3.8. Ta'mirdan chiqqan nasoslarni parametrik sinovlardan o'tkazish

Kapital ta'mirlashdan chiqqan nasoslarning yangi ishchi xarakteristika-kalarini olish va ularni zavod(katalog)dagi xarakteristikalar bilan solishtirib ko'rish uchun ular parametrik sinovlardan o'tkaziladi.

Birinchi navbatda nasoslarni bosim-suv sarfi xarakteristikalarini sinab olinadi. Buning uchun quyidagi nazorat-o'lchov asboblaridan foydalaniladi: manometrlar (nasosning bosimli patrubkasiga o'rnatiladi); vakuum-metrlar – musbat so'rish balandligidagi nasoslarga hamda manovakuummetrlar manfiy so'rish balandligiga ega bo'lgan nasoslarga (nasosning so'rish patrubkasiga o'rnatiladi); suv o'lchash qurilmasi. Hozirgi kunda yuqoridagi o'lchov jarayonlarida kompyuter dasturlari qo'llanilmoqda.

Quvurlarda o'rtacha tezlikni o'lchash uchun, birinchi galda quvur ichidagi oqimning har bir nuqtasida mahalliy-nuqtadagi tezlik aniqlanadi. Buning uchun zond tipidagi trubka, quvur devoridan ilgari aniqlangan masofaga tushiriladi va shu nuqtadagi mahalliy tezlik o'lchanadi. Sungra trubka o'z o'qi atrofida aylantirilib shu nuqtadagi maksimal bosim farqi - Δh aniqlanadi. Aniqlangan farq bo'yicha mahalliy tezlik quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$V = k\sqrt{2g \times \Delta h} ,$$

Bu yerda: $k \approx 1,0$ -tuzatma koeffitsiyenti; Δh -bosim farqi, metr suv ustuni.

Yuqoridagi usul bilan quvur diametrining har bir nuqtada aniqlan-gan mahalliy tezliklarga asoslanib, quvurdagi oqimnmng tezliklar epyurasini quramiz hamda taxminiy integrallash yo‘li bilan quvurdagi o‘rtacha tezlikni aniqlaymiz. Aniqlangan tezlikdan foydalanib, birlik vaqt ichida quvurdan o‘tayotgan suv sarfini quyidagi formula yordamida hisoblaymiz.

$$Q = V_{o'rt.} \times F ,$$

Bu yerda: $F = 0,785 D^2$ - tezlik o‘lchangan stvordagi quvurning
ko‘ndalang kesim yuzasi, m²;

D – quvurning diametri, mm.

3.4-rasm. Kapital ta‘mirdan chiqqan markazdan qochma nasosning parametrik sinovlar natijalari bo‘yicha olingan xarakteristikalar:
○– sinovlar natijasida olingan nuqtalar.

Sinovlarni shu tariqa davom ettirib, zadviykani har xil holatlari-(10÷15 nuqta)da suv sarfi va bosimni o‘lchab-hisoblab nasosning bosim-suv sarfi grafigini quramiz. Nasosning qolgan xarakteristikalarini hisoblab topamiz va ularning ham xarakteristikalarini quramiz (25 -rasm).

3.9. Nasos stansiyasidagi nasoslarni ishga tayyorlash ishlari

Nasosni o‘rnatish uchun ularning o‘lchamlariga qotirib tekislangan yotiq maydonchani tayyorlang. Maydoncha sathini shunday tayyorlangki so‘rish balandligi musbat b‘lganda (suv manbasi sathidan nasos o‘qigacha bo‘lgan masofa) 2 metrdan oshmasin hamda suv sathini pasayishi yehtimoli hisobga olinsin. Bizning hol uchun nacoc stansiyasi manfiy so‘rish balandligida ishlatishga mo‘ljallab loyihalangan. Nasosni uzoq vaqt ishlashi uchun betonli poydevor qiling.

Nasosni yig‘ish:

1. Nasosni maydoncha yoki poydevorga o‘rnatish.
2. Vallarning radial va burchakli siljishi bo‘yicha o‘qlar holatini tekshiring. Vallarning yo‘l quyilgan siljishi 2 mm, burchakli siljishi -2 gradus.Vallarning radial siljishi yarim muftalar disklarning radial siljishi bo‘yicha yo‘l quyilgan burchakli siljishi 2 mm.
Vallarning siljishi yo‘l quyilgan meyoridan oshib ketsa, nasoslarni ramadagi va nasosdagi tirqishlar bo‘yicha hamda tartibga soluvchi zichlamalar quyish orqali siljish meyoriga keltiring.
3. Quvurni ramada ko‘rsatilgandek yig‘ing. Quvur montaj qilishda quyidagi talablarni bajaring.
So‘ruvchi quvurni 4 yoqlama flanesi bilan yuqoriga qaratib o‘rnatish. Buning hisobiga quvur nasos o‘qidan ko‘tariladi, ko‘tarilishning yeng katta meyori 0,55 mm dir.
Haydovchi quvurning montaji moy relefi va qiyaligi bilan bog‘liq bo‘lib, mavjud mahalliy material (yog‘och, beton) dan qilingan qo‘shimcha tayanch o‘rnatiladi.
Suv so‘ruvchi liniyaning rastrubi 1,4 m chuqurlikda suvga botirilgan bo‘lishi kerak va havoning so‘rilishi hamda varonka paydo bo‘lishini olish uchun so‘ruvchi quvurning flaneslari barcha boltlar bilan ulangan bo‘lishi, gaykalar yaxshilab qotirilgan bo‘lishi kerak.
4. Yerga ulangan konturini tayyorlang. Kontur qarshiligi 4 om dan ko‘p bo‘lmasin. Konturnni qishloq xo‘jaligi nasosi ramasiga birlashtiring.

2.5 Qishloq xo‘jaligi nasosini moylash jadvaliga asoslanib moylang.

2.6 Elektr ulanishlarni amalga oshiring.

Kuchlanish kabelini yelektr tarmog‘iga va avtomatik o‘chirishning kirish klemmalariga ulang, nolinch simni boshqaruv shkafining quyi qismida joylashgan yerga ulanish boltiga birlashtiring.

Kuchlanish kabelining izoliyasini yelektr tarmog‘iga ulash uchun qarshiligini va yurituvchi chulg‘amlari izoliyasining qarshiligini tekshiring. Kabel simlari o‘rtasidagi qarshilik kamida 0,5 om bo‘lishi zarur.

3. Elektr yurituvchini ishga tushirish tugmasini amalga oshiring. Bunda qo‘shimcha muftasi to‘g‘risida ko‘rsatilgandek valni to‘g‘ri aylanishini tekshiring.

4. Asosiy nasosni ishlatishdan oldin so‘ruvchi quvur suv bilan to‘ldiriladi. Shundan so‘ng asosiy nasosning yurituvchisi yurgiziladi, suv manbadan so‘ruvchi quvur orqali nasosning ishchi g‘ildiragiga keladi va haydash quvuriga purkaladi.

3.10. Nasos stansiyasidagi nasoslarga texnik xizmat ko‘rsatish

Texnik xizmat ko‘rsatish qurilmasining texnik holatini har kuni va davriy tekshirib turishdan, qismlari va mexanizmlarini moylash hamda tartibga solishdan, qurilmani toza saqlashdan iboratdir.

Kunlik texnik xizmat ko‘rsatish (KTXK) va rejali texnik xizmat ko‘rsatish (tartib sonli 1.2) ko‘zda tutilgan.

1. Kunlik texnik xizmat ko‘rsatish.

Mehnat sarfi -0,2 k/s.

Davomiyligi -0,2 soat

2. Texnik xizmat ko‘rsatish ishlarini bajaruvchi mutahassislar tarkibi.

2.1. Kunlik va rejali texnik xizmat (1-tartib sonli) ko‘rsatish ishlarini stansiyada ishlovchi mashinist-yelektrik bajaradi.

2.2. Rejali texnik xizmat (2-tartib sonli) ko‘rsatish ishlarini 4-malakali guruhiga yega yelektrik va yelektr chilangar bajaradi.

3. Ish joylariga quyiladigan talablar.

3.1. Kunlik texnik xizmat ko‘rsatish va 1-rejali texnik xizmat ko‘rsatish ishlari qishloq xo‘jaligi mashinasi ishlayotgan joyda bajariladi.

3.2. Ishlar bajarilayotganda transformator nimstansiyasidagi ajratuvchi uskuna va boshqaruv shkafidagi avtomatik o‘chirish moslamasi uzib quyiladi.

3.3. Ajratuvchi uskuna simiga “Ulanmasin –odamlar ishlayapdi” degan yozuvli plakat osib quyiladi.

3.4. 2-rejali texnik xizmat ko‘rsatish ishlari xo‘jalikning yelektr sexida(ustaxonasida) bajariladi.

3.4- jadval

Texnik xizmat ko‘rsatishda o‘tkaziladigan asosiy ishlar ro‘yxati

Ishlar mazmuni va o'tkazish uslubi	Texnik talablar	Ish uchun zarur bo'lgan asboblari, qurilmalar, moslamalar	Izox
1	2	3	4
Tashqi tomondan ko'rib chiqish, tarkibiy qismlarni chang va iflosliklardan tozalash.		Vetosh lattasi (0,2 kg).	
Nasos podshipniklarini moylash.	60 soat ishlagandan so'ng.	Tirakli plunjerli shpris.	13
Yurituvchi, nasos va quvurlarning mahkamlanganligini tekshirish, zarur xollarda mahkamlash.		Asboblari jamlanmasi.	
Quvurlar holatining tayanchini tekshirish, pasaygan bo'lsa holatni tiklash.		Asboblari jamlanmasi.	
Asosiy nasos yurituvchisi podshipniklarning qizish haroratini tekshirish.	yo'l quyilgan harorat 1000.	TSP-138 termometri, TSH 25-07-V37-70.	
Yerga to'g'ri ulanganligini tekshirish.		Ko'zdan kechiriladi.	
Asosiy nasos ishlayotganda so'ruvchi quvurdagi bosimni tekshirish.	24.5 kg/m ² dan ko'p yemas.	Vakuometr.	
Asosiy nasos yurituvchi ishlayotganda nagruzkani tekshirish	125...180 A	Boshqarish shkafining ampermetri.	
Elektr yurituvchisi va nasosning tarang muftaning diametral qarama-qarshi tomonlaridagi disklari o'rtasidagi masofalar farqi bo'yicha vallar o'qini tekshirish.	Masofalar farqi 3 m dan ko'p yemas.	Asboblari jamlanmasi.	

3.5- jadval

Moylash jadval

Moylash nuqtalari.	Moylash materiallari va suyuqliklari markasi hamda standartining belgisi.			Moylanadigan nuqtalar miqdori hajmi.	Izox	
	Foydalanayotganda moylash, daraja.		Foydalanayotganda yonilgʻi quyish.			Saqlanayotganda moylash.
	-400 dan +50 gacha	+50 dan +500 gacha				
Asosiy nasos podshipniklari.	“S” press-	“S” solidoli	“S” press-solidoli, “S” solidoli	Purkab moylash	10.450 -	

	solidoli					
Asosiy yelektr yurituvchining podshipniklari.	SIATIM-201	SIATIM-201			20,500 -	

Moylash oldidan nasosni changdan va iflosdan tozalanishi hamda press-maslenka artilishi zarur.

3.6 -jadval

Bo‘lish extimoli tutilgan nosozliklar va ularni bartaraf qilish usullari

Nosozlik, tashqi tomondan ko‘zga tashlanadi.	Bartaraf qilish usuli.Tartibga keltirish va sinashning yo‘llari.	Qo‘llaniladigan asboblarda va jihozlar.	Izox
Nasos suv haydamayapdi.So‘ruvchi liniyaning zich yemasligi.	Seksiyalar ulangan joylarda nosozlikni bartaraf yetish,ya’ni so‘rish liniyasidagi flaneslarni tortib qotirish.	Kaliti GOST 2839-80 78111-0025NS!S15Xr	
Haydalayotgan suvning ozayishi.Quvurning so‘ruvchi liniyasiga havokirib qolishi.	Quvur seksiyalari flaneslarni tortib qotirish.	Kaliti GOST 2839-80 78111-0025NS!S15Xr	
Suv olish havzasida girdob hosil bo‘lishi	So‘ruvchi rastrub oldiga suzuvchi taxta quyilsin(shit)		
Nasos gilzasining yemirilishi.	Gilza va ishchi g‘ildiragi ko‘rakchalari o‘rtasidagi radial oraliq 5 mm dan ortiq bo‘lsa gilzani almashtiring .	Asboblarda jamlanmasi	
Ishchi g‘ildiragini mexanik tarzda shikastlanishi.	Ishchi g‘ildiragini almashtiring.	Asboblarda jamlanmasi.	
So‘ruvchi rastrub tarmog‘ini ifloslanishi,to‘g‘rilovchi apparat kanallarining ifloslanishi.	Rastrub to‘rini va to‘g‘ilovchi apparat to‘rini tozalang.		
Nasos silkiniyapdi,uning ichida shovqin paydo bo‘ldi.Nasos noto‘g‘ri	Nasosning to‘g‘ri montaj qilinganini tekshiring.	Asboblarda jamlanmasi.	

montaj qilingan.			
Ishchi g'ildiragi va to'g'rilovchi apparat ifloslandi.	Elektr yurituvchini o'chiring, ko'rib chiqing va nasosni tozalang.		
Val deformasiyalangan, podshipniklar yemirilgan.	Val yoki podshipniklarni almashtiring.	Asboblarni jamlanmasi.	
Kavitatsiya rejimida keskin, harakterli taqillashlar paydo bo'ldi.	Ish rejimini o'zgartiring. So'ruvchi rastrub balandligini pasaytiring.		
Podshipniklar korpusiga suv kirayapdi. Zichlash qismlari yemirilgan	Zichlash qismlarini almashtiring .	Asboblarni jamlanmasi.	
Ortiq darajada ko'p ishlatish.	So'rish balandligini hisob-kitobdagi balandlikka tushiring, bosimni hisob-kitobdagi bosimga tushiring.	Nasos stansiyani pasaytiring	
Yurituvchi o'z-o'zidan o'chib qoldi. Kuchlanish sezilarli pasaydi.	Fazada uzilish bor-yo'qligini, kontaktli ulangan joylarni tekshiring.	Voltmeter Otvertka 7810-0434H12X1GOST21010-75.	Ko'chlanishni o'zib nosozlikni to'g'rilang.
Fazalarni noto'g'ri ulash yurituvchining rotorini boshqa tomonga aylanayapdi.	Har qanday ikkita fazaning joyini almashtiring.	Aynan o'zi.	
Stator o'ramlarida qisqa tutashi, yurituvchimeyorda ishlayapdi, ko'yganning ishi kelyapdi.	Nosoz obmodkasini almashtiring.		Ish yelektr sexida amalgam oshiriladi.
Podshipniklarning nosozligi. Yurituvchi to'zlatilganda podshipniklarda shovqin yeshitilyapdi.	Podshipniklarni moylang yoki almashtiring.	Tirsakili plunjerli shpris.	

3.11. Nasos stansiyasida zarurat bo'lganda agregatlarni tashish va saqlash ishlari

1. Tashish va saqlash mashinani yezilishi. Bukilishi va boshqa shikastlanilariga sabab bo'luvchi hamda uning tovar ko'rinishini yomonlashtiradigan usullar va vositalardan foydalanishga yo'l quyilmaydi.

2. Mashinalar temir yo'llarda harakatdagi ochiq tarkibda yoki yarim vagonlarda "Yuklarni tashish qoidalari"ga muvofiq tashiladi.

Mashinalarni harakatdagi tarkibga yuklash va mahkamlash yuklash chizmasida belgilangan tartibda "Yuklarni tashish va mahkamlash shartlari"ga muvofiq amalga oshiriladi.

3. Yaqin masofalarga mashinalar avtomobil transportida tashilishi mumkin. Mashina avtomobil ko'zovida "Avtotransportda yuklar tashishning umumiy qoidalari"ga muvofiq mahkamlanishi kerak.

4. Mashinalar yuk ko'tarish quvvati 10 tonna bo'lgan kranlar bilan yuklanadi.

5. Istemolchilar mashinalarni bostirma ostida yoki ochiq maydonlarda GOST 7751-85 ga muvofiq saqlashlari lozim.

6. Tayyorlovchi korxonada mashinalar saqlash ular yuklanib, istemolchilarga yuborilguncha to'liq saqlanganligini kafolatlashi kerak.

3.12. Nasos stansiyasidan foydalanish va ta'mirlash

3.12.1. Nasos stansiyalardan foydalanishning asosiy masalalari.

Hozirgi zamonda ishlab chiqarish korxonalarning samaradorligini oshirish, ishlab chiqarishda ekologik talablarning oshib borishi jihozlardan va inshootlardan foydalanishning samarali usullarini qo'llashni talab etadi.

NS lardan foydalanishning asosiy masalalari qo'yidagilardan iborat:

- barcha asosiy va yordamchi jihozlarni, inshootlarni ularga yuklatilgan funksiyaning a'lo darajada bajarilishini ta'minlaydigan ishchi xolatda saqlash;
- iste'molchi talablaridan kelib chiqqan xolda zarur elektr energiyasini ishlab chiqarish yoki zarur miqdordagi suvni yetkazib berish;
- o'lchash, qayd qilish ishlarini muayyan ravishda olib borish va ular asosida inshootlarning, gidromexanik, energetik va mexanik jihozlarning mustahkamligini, talab darajasidagi ish rejimlari ko'rsatkichlarini ta'minlash;
- stansiya xodimlarning mehnat unumdorligini oshirish, materiallar sarfini kamaytirish va mahsulot tannarxini kamaytirish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish;
- tabiatni muhofaza qilish talablarini bajarish, suv manbalaridan oqilona foydalanish bo'yicha rejalashtirilgan ishlarni amalga oshirish;
- inshootlar va jihozlarni joriy va kapital ta'mirlash muddatlarini belgilash va unga amal qilish;
- jihozlarning mustahkamligini, ishonchliligini va ishlash resurslarini oshirish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish.

Yuqorida keltirilgan masalalarni xal etishda nasos stansiyalarda qo'yidagi asosiy ishlarni amalga oshirish zarur.

1. Stansiya va gidrouzel ish rejimlarini boshqarish. NS lardan foydalanishning alohida tomoni shundan iboratki, jihozlar va inshootlar ish rejimi ko'p jihatdan suv manbalarining gidrologik ko'rsatkichlarga bog'liq bo'ladi. Shu sababli NS ish rejimini tez-tez o'zgartirish, uni energetik tizim yoki suv xo'jaligi talablariga moslash, suv inshootlari, shu jumladan suv omborining ish rejimini stansiya ish rejimiga mos holda amalga oshirish foydalanishning eng asosiy funksiyasi hisoblanadi. Bu funktsiyani bajarishda stansiyalarda zamonaviy axborot – kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalaniladi. Bunda ko'p sonli texnik, iqtisodiy va ekologik faktorlar hisobga olinadi.

Stansiya ish rejimini boshqarishda agregatlarning tezkorligi katta ahamiyatga egadir. Odatda NS larning agregatlari 40 sekundgacha bo'lgan vaqtda to'liq ish rejimiga o'tish kerak. Agregatlarni ishga tushirish, uni talab qilingan yuklamaga o'tkazish, kompyuterlashtirilgan tizim asosida amalga oshirilishi kerak. Bunda elektrodvigatellarning quvvat koeffitsiyenti $\cos \varphi$ 0,85 – 0,95 ga teng bo'lishi kerak. NSlarda energotizimda yuklamalar o'zgarishi natijasida agregatlarni sinxron kompensator rejimiga o'tkazishga to'g'ri keladi, bu jarayon tarmoqdan olinadigan aktiv quvvatni kamaytirishga olib keladigan barcha ishlarni amalga oshirish asosida bajarilishi kerak.

NS agregatlarning energotizimda foydalanish darajasini ko'rsatuvchi parametrlardan biri ularning ishga tushirish chastotasi koeffitsiyentidir. Bu koeffitsiyent agregatning bir soat ishi mobaynida uni ishga tushirish va o'chirishlar soni bilan aniqlanadi. .

2. Gidrotexnik inshootlar va jihozlarning ishlash resursini oshirish. Inshootlar va jihozlarning uzoq vaqt mobaynida talofatsiz ishlashini ta'minlash uchun ularning holatini uzluksiz ravishda kuzatib, mos keladigan profilaktik va ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida amalga oshirish ularning ishlash resursini oshiradi. Bundan tashqari inshootlar va jihozlarning foydalanish sharoitini yaxshilaydigan yangi konstruktiv o'zgartirishlar, foydalanish usullari va tizimlari ham ularning ishchi holatining yaxshi saqlanishiga katta ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

3. Jihozlarning ishonchliligi va buzilmasligini ta'minlash. NS ning barcha texnologik jihozlarining soz ishlashi ularning ishonchliliga bog'liq. Bu faktor jihozlarning ishga tayyorlik koeffitsiyenti bilan baholanadi. Bu koeffitsiyent qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik darajada jihoz ishonchli bo'ladi.

$$K_G = \sum_T t_{ish}/T = 6360/8760 = 0,726; \quad \sum_T t_{ish} = \sum_T (t_{nas} + t_{zah}) = 6360 \text{ soat},$$

bunda, t_{nas} – nasos rejimida ishlash 6360 soat (2.8-jadvaldan), t_{zah} – zahirada turish vaqti. $T=8760$ soat bir yil davomida kalendar vaqt.

Yirik NS lar uchun K_G ning qiymati o'rtacha 0,88 – 0,91 gacha. K_G ning 0,95 gacha oshishi foydalanish xarajatlarini 20 – 25 % gacha kamaytiradi.

3.13. Nasos stansiyasi gidrotexnik inshootlari va bosim quvurlaridan foydalanish.

Gidrotexnik inshootlardan foydalanishda eng asosiy e'tibor ularning mustahkamligi, ishonchliligi va xavfsizligini ta'minlashdan iborat bo'lishi kerak.

Bosim quvurlaridan foydalanishda stansiya xodimlari quvurlarining tebranish darajasi, quvur tayanchlarining mustahkamligini, choklarning butunligini doimo kuzatib boradi. Quvurlardagi jihozlar–kulfaklar, teskari klapanlar. Vakuum yo'qotish klapanlari, vantuzlar,

gidravlik zarbani soʻndiruvchi moslamalar, tenglagich rezervuarlarini ishchi holatda saqlashga katta eʼtibor beriladi.

Stansiya ishchi xodimlari NS ish rejimini tezkor boshqarishda zarur boʻlgan rostlovchi jihozlar – qulfaklar, suv darvozalari va boshqa moslamalarini toʻliq, kafolatlangan ishlashini taʼminlashga katta eʼtibor berishlari zarur.

3.13.1. Nasos stansiyalarning gidromexanik va energetik jihozlaridan foydalanish

Ushbu jihozlardan foydalanishni toʻliq belgilovchi hujjatlarga qatʼiy mos holda amalga oshiriladi. Texnik xodimlar NS ish rejimlarini boshqarishda faqat dispetcher koʻrsatmalariga amal qilishadi. Yuqori kuchlanishli elektr taqsimlash qurilmalari, boshqaruv pultidagi avtomatik va telemexanik tizimlar, quvurlardagi qulfaklar, toʻgʻonning suv darvozalari bilan ishlash faqat bu ishlarga ruxsat etilgan malakali texnik xodimga yuklatiladi va uning har bir bajaradigan operativ ishi dispetcher tomonidan belgilanadi.

3.13.2. Jihozlar va inshootlarni taʼmirlash.

Taʼmirlash ishlari ikki turda: joriy taʼmirlash va kapital taʼmirlash koʻrinishida olib boriladi.

Joriy taʼmirlash yil davomida maxsus grafik asosida deyarli barcha inshoot va jihozlarda amalga oshiriladi.

Koʻproq amalga oshiriladigan joriy taʼmirlash ishlari qoʻyidagilardan iborat

- bosim beton gidroinshootlar boʻyicha: inyeksiya ishlari (beton qoplamaning buzilgan, yorilgan joylariga, metall qoplamaning orqasida paydo boʻlgan boʻshliqlarga bosim ostida beton aralashmasini yuborish), burgʻulash (inshoot tubi yoki tanasidagi drenaj quduqlarini tiklash va tozalash uchun), torkretlash (beton qoplamalar yuzasidagi korroziyaga uchragan qismlarini taʼmirlash uchun), deformatsiya choklarini taʼmirlash.
- tuproq toʻgʻonlar boʻyicha: drenaj qurilmalarni tozalash; teskari filtrlarni taʼmirlash, toʻgʻonning bosimli qiyaliklar qoplamalari taʼmirlash, plitalar ostidagi boʻshliqlarni toʻldirish, kerakli joylarga mayda tosh yotqizish;
- kanallar boʻyicha: kanallarni loyqadan va oʻsimliklardan tozalash, filtratsiya qarshi moslamalarni taʼmirlash, beton qoplamalarning boʻzilgan joylarini taʼmirlash;
- metall konstruksiyalar boʻyicha: lak va buyoqlar bilan qayta boʻyash, qulfaklarni metall jihozlarni korroziyaga qarshi ishlab chiqish, metall jihozlarning yoyilgan joylariga metall eritib qoʻyish;
- asosiy jihozlar boʻyicha: jihozlarni toʻliq yechib tashlashni talab qilmaydigan taʼmirlash ishlari (defektlarni yoʻqotish, baʼzi kichik detallarni almashtirish, moylash, podshipniklar, klapanlar, qulfaklarni taʼmirlash, kerak boʻlsa almashtirish va boshqalar).

Joriy taʼmirlash bir yilda 1-3 marta oʻtkazilishi mumkin. Nasos stansiyalarda joriy taʼmirlash jihozlarning har 1 – 2 ming soatlik ish jarayonidan keyin amalga oshiriladi.

Kapital taʼmirlash. Gidrotexnik inshootlarni kapital taʼmirlash ularni modernizatsiya va rekonstruksiya qilish maqsadlarida amalga oshiriladi.

Kapital taʼmirlash davomida jihozlar toʻliq yechib olinadi, zarur qismlari almashtiriladi. Agregatlarning boshqaruv tizimi toʻliq koʻrikdan utkaziladi.

Nasosning to'xtash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

- 1 – suv chiqarish inshootidagi qulfakning yoki vakuum yo'qotish klapanining ishga tushishi paytida naporning oshishi.
- 2 – dvigatelga energiya berishning to'xtatilishi (tormozlangan nasos rejimi). Bu paytda nasos vali aylanishlari soni kamayadi, suv oqimi tezligi nolga yaqinlasha boshlaydi.
- 3 – teskari oqim rejimi. Bunda ishchi g'ildirak nasos rejimida aylanadi, lekin suv oqimi pastga, so'rish quvuri tomonga harakatlana boshlaydi. Bu rejim nasos to'xtashi bilan tugaydi.
- 4 – turbina rejimi, bu rejimda nasos teskari tomonga aylana boshlaydi va uning aylanish chastotasi nominal qiymatgacha yetib boradi.
- 5 – tezkor turbina rejimi. Bu rejimda nasosning teskari aylanish chastotasi nominaldan oshib ketadi.
- 6 – tormozlangan turbina rejimi. Bu rejim bosim quvuridagi suv to'liq pastga oqib chiqqandan keyin yoki teskari klapan yopilgandan keyin to'xtaydi.
- 7 – teskari nasos rejimi. Bu rejimda inersiya va potensial energiya kuchi hisobiga quyi byefga oqib o'tgan suv yana yuqori byef tomon qayta boshlaydi. Bu rejim juda qisqa bo'lib nasosning to'liq to'xtashi bilan to'g'aydi.

Nasos stansiyalardagi ish rejimi o'zgarishi jarayonlarining eng xavflisi dvigatelga berilayotgan energiyaning to'satdan to'xtatilishi tufayli yuzaga keladigan jarayon. Bu jarayonda bosim quvuri to'liq quvvat bilan ishlayotgan, qulfak, vakuum yo'qotish klapani xarakatga keltirilmagan bo'ladi, agar ular o'z vaqtida ishga tushirilmasa nasos o'ta tezkor turbina rejimiga o'tib ketadi. Nasos aylanish chastotasi nominal qiymatdan bir necha barobar oshib ketishi, jihozlarda katta zo'riqishlar, hatto avariya holati yuzaga kelishi mumkin.

Nasos stansiyalardagi ish rejimi o'zgarishi jarayonlarida xavfli gidrodinamik bosim pulsatsiyasini hamda titrash qiymatlarini kamaytirish bo'yicha bir qancha usullarni keltirish mumkin. Nasosning o'ta tezkor turbina rejimiga tushmasligini ta'minlashning eng samarali usullaridan biri elektrodinamik tormozlash usulidir. Bu usul turbina rejimida elektrodvigatel rotoriga qo'shimcha manbadan o'zgarimas tokni berib uni tormozlashga asoslangan.

Mualliflar ishtirokida Qarshi Bosh kanalining 6 – nasos stansiyasida amalga oshirgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, nasosning turbina rejimida $n = n_{nom}$ chastota bilan aylanishini ta'minlaydigan elektrodinamik tormozlashda gidrodinamik bosim amplitudasi 80–100 % gacha kamayishi mumkin.

Elektrodinamik tormozlashdan tashqari B.U. Urishev tomonidan nasoslarning avariya holatida to'xtashi mobaynida nasosning o'ta tezkor turbina rejimiga o'tmasligining oldini olishga mo'ljallangan patent bilan himoyalangan ixtiro taklif qilingan (O'z. Res. №2625). Ixtironing nomi “Nasos stansiyasining yassi zatvori” (3.3-rasm). Yassi zatvorning 1 o'rtasida faqat so'rish quvuri tomonga ochiladigan kichik o'lchamli qopqoq 2 o'rnatiladi. Nasos to'xtash paytida turbina rejimiga o'tganda bosim quvuridagi suv quyi byefga tomon oqa boshlaydi. Bu paytda so'rish quvuridagi 3 yassi zatvor 1 tezlik bilan tushib suvning yo'lini yopadi va undagi qopqoq 2 ochilib suvning bir qismini quyi byefga o'tkaza boshlaydi. Bu holat birinchidan zatvor yopilgan paytdagi gidravlik zarbaning oldini oladi, ikkinchidan bosim quvuridagi suv tezligini va bunga mos ravishda nasos aylanish chastotasini kamaytiradi. Qopqoq o'lchamlari nasosning mos aylanish chastotasini ta'minlaydigan qiymatlarda olinadi. To'g'ri (nasos) yo'nalishida qopqoq germetik holda yopiladi va suvni so'rish quvuriga o'tkazmaydi.

3.14. Nasos stansiyalarda foydalanish jarayonida yuz beradigan gidravlik zarba va uning salbiy oqibatlarining oldini olish.

3.14.1. Gidravlik zarbaning fizik asoslari

Bosimli quvurda suv tezligining tez o'zgarishi natijasida bosim oshishi va kamayish hodisasi gidravlik zarba deyiladi. Agar quvurda qulfak (zatvor, zadviyka) tezda yopilsa, uning oldida bosim oshadi, orqasida bosim kamayadi. Qulfak tezlik bilan ochilsa, uning oldida bosim kamayib, orqa tomonida bosim oshadi. Tezlik o'zgarishi hisobiga suvning energiyasi o'zgaradi va bu bosimning keskin o'zgarishiga olib keladi.

NS larning uzun bosim quvurlarida nasos to'xtab qolganda suvning quvur bo'ylab orqaga oqishining oldini olish uchun teskari klapan o'rnatiladi. Teskari klapan nasos to'xtaganda tezlik bilan yopiladi va suv yo'lini to'sadi, natijada klapan oldida bosim nasos rejimidagi bosimdan bir necha barobar oshib ketadi. Ba'zi hollarda teskari klapan yopilganda, uning oldida oqim uzilishi hosil bo'lib, suv o'z inersiyasiga ko'ra qo'yi byef tomon bir muddat harakatlanadi, to'xtaydi va orqa tomonga yo'nalishini o'zgartiradi. Shunday hodisalar uzun quvurli NSlarda kuzatilib, teskari klapan va bosim quvuri uchun katta xavf to'g'iradi.

NS suv berish unumdorligi tezda oshirilsa ham bosim o'zgarishi vujudga kelib quvurlarni hisoblashda bu bosimni ham hisobga olish zarur.

3.14.2. Gidravlik zarbada bosimni so'ndirish usullari.

NS larda gidravlik zarbaning kuchini kamaytirish uchun turli usullardan foydalanishadi. Ularning orasida eng samarali usullardan biri suv yo'lini yopuvchi moslamalar (qulfak, yo'naltiruvchi apparat, yassi zatvor va bosh.) ishini gidravlik zarba qiymatini kamaytirishga dastur asosida moslashdir. Bu usul gidravlik zarba dasturli yopilishi deb ataladi va uning mohiyati shundan iboratki, gidravlik zarba o'zining tabiatiga ko'ra suv tezligi keskin o'zgargandagina yuzaga keladi, agar suv tezligi asta – sekin ma'lum bir qoida asosida o'zgartirilsa bu hodisa yuz bermaydi. GES larda suv yo'lini yopuvchi moslamalarning yopilish vaqtini T_{yop} agregatning aylanish chastotasini hisobga olgan holda aniqlashadi.

Gidravlik zarbaning qiymatini kamaytirishning usullariga tenglagich rezervuarlarni o'rnatish, suvni chiqarib yuborish, quvurning vakuum hosil bo'ladigan joylariga havo kiritish, nasoslarda teskari klapan yoniga rezervuarlar, suv – havo qalpoqlarini o'rnatish va boshqalar kiradi. Bosim quvuridagi suv ichiga havo kiritilishi natijasida zarba to'lqinining tarqalish tezligi kamayadi va natijada gidravlik zarba miqdori ham kamayadi.

M.M. Muhammadiyev, B.Urishev, U.U. Jonqobilov nasos stansiyalarning uzun bosim quvurlarida teskari klapan oldiga o'rnatiladigan elastik demfer (so'ndiruvchi) konstruksiyasini (O'z.Res. patenti №

) taklif qilishgan (3.6-rasm). Ushbu elastik demfperning boshqalardan afzalligi shundan iboratki, uning konstruksiyasi nafaqat to'g'ri gidravlik zarbani, shuningdek teskari gidravlik zarbani ham so'ndirish imkonini beradi.

Nasosning to'xtash jarayonida turbina rejimi yuzaga kelishi bilan bosim quvuridagi 1 teskari klapan 2 yopiladi va prujinali zarbani so'ndirish moslamasidagi 3 teskari klapan 4 ochilishi natijasida to'g'ri gidravlik zarbaning kuchi so'ndiriladi. Suv oqimining teskari klapaniga urilib orqaga qaytishi natijasida yuzaga keladigan teskari gidravlik zarba va vakuum prujinali zarbani so'ndirish moslamasidagi bosim tufayli undagi suv oqimi vakuum yo'qotish quvurchasi 5 orqali bosim quvuriga beriladi va vakuum yo'qotiladi.

3.6-rasm. Gidravlik zarbani so'ndiruvchi elastik demfper sxeması.

4. Mehnatni muhofaza qilish

4.1. Mehnatni muhofaza qilishning umumiy tushunchalari

Inson mehnatini muhofaza qilishni yaxshilash – davlatimiz amalga oshirayotgan asosiy va muhim ijtimoiy vazifalardan biridir.

Mehnatni muhofaza qilish bu - ijtimoiy, iqtisodiy, texnika, gigiyena, tashkiliy chora-tadbirlar, mehnat konuniyatlari tizimidan iborat bulib, uzluksiz mehnat qilish jarayonida inson sogligi va mehnat qilish kobiliyatini saklashni ta'minlashga karatilgan.

Mehnatni muhofaza qilish ishlab chikarishda yuz berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarning oldini olish, ogoxlantirish, mehnat sharoitini yaxshilash, ishlab chikarish jarayonlarining xavf – xatarsiz o'tishini ta'minlash va xavfsizlik tadbirlarini ilmiy asosda ishlab chiqishdan iborat. Bu chora-tadbirlar texnika va texnologiyaning to'xtovsiz rivojlanayotganligini hisobga olgan holda olib boriladi.

Ishlab chikarish korxonalarida normal sanitariya-gigiyena sharoitlarini yaratish, og'ir qo'l kuchi bilan bajariladigan mehnatni tugatish va aqliy mehnat rolini oshirish, nasos stansiyalarida jarohatlanish va kasb kasalliklarini butunlay tugatish chora-tadbirlarini amalga oshirish natijasida mehnat qilish yashash vositasigina bo'lib qolmasdan, hayot talabi bo'lishiga erishishimiz lozim.

O'zbekiston Respublikasida mehnat muhofazasi odamlarni, bozor iqtisodiyoti sharoitida mulkning har xil shakllariga mansub bo'lgan binolar, texnikalar, suv inshootlari, asbob – uskunalar hamda yong'indan saqllovchi texnika bilan bog'liq bo'lgan mehnat qonunchiligi va xavfsizlik texnikasini ham o'z ichiga oladi.

Fan va texnika rivojlangan bir vaqtda shikastlanishning asosiy sabablari va omillari ishlab chikarishni, mehnat qilish uchun tartib-intizom qoidalarining yaxshi tashkil etilmasligidir. Mehnat muhofazasining asosiy vazifasi qurilish –mantaj va ta'mirlash ishlarini bajarish vaqtida sodir bo'ladigan avariya xavf –xatarning oldini olish hisoblanadi.

Mehnat qilish uchun yaxshi sharoitlar yaratish, qurilish, montaj va ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalash, himoya vositalari va moslamalardan yaxshirok foydalanish, qurilish texnologiyasi va mehnatni tashkil qilishning ilg'or usullarini keng joriy etish lozim.

4.2. Nasos stansiyasida mehnat muhofazasi masalalari

Nasos stansiyasi inshootlari tuguni yong'in xavfsizligi qoidalariga amal qilingan holda bajarilgan.

Mashinli zal binosi tabiiy yorug'lik bilan ta'minlanishi uchun derazalar o'rnatilgan. Binoning issiqlik rejimini rostlab turish uchun venilyatorlar o'rnatilgan.

Nasos stansiyasi binosi atrofidagi mikroiqlimni yaxshilash va estetik manzara bo'lishi uchun atrofi ko'kalamzorlashtirilgan.

Nasos stansiyasida quyidagi xavfsizlik shartlariga amal qilinishi lozim:

1. Nasos konstruksiyasi TSH 46.31-25:2004 texnika shartlarining talablariga javob berishi kerak.

2. Tarang mufta va uzatmali elektr yurituvchining aylanuvchi qismlari xizmat ko'rsatish qo'layliklariga halal bermaydigan va xavfsizlikni ta'minlaydigan to'siqlarga ega bo'lishi kerak.

3. Foydalanayotgan nasos yerga ulangan bo'lishi lozim. Yerga ulanadigan sim va maxsus bolt o'rni tozalangan bo'lishi, ulangandan so'ng esa ulash joyi korroziyadan himoya qiluvchi ochiq rangli bo'yoq bilan bo'yalgan bo'lishi kerak.

4. Ta'mirlash ishlari o'tkazilayotganda elektr yurituvchi elektr tarmog'idan to'liq o'chirib quyilgan bo'lishi shart.

5. Nasos korpusida (mufta to'g'risida) rotorning aylanish yunalishini ko'rsatuvchi, qizil rangga bo'yalgan ko'rsatkich chiziqli bo'lishi kerak.

6. Nasos nasos ulash yig'ish chizmalarida va foydalanish hujjatlarida keltirilgan ulash chizmasiga, shuningdek ramaga quyilgan belgilarga muvofiq amalga oshirilishi zarur.

7. Tunda ishlayotganda nasosga yorug'lik tushib turishi kerak.

8. Yuklash-tushirish va yig'ish ishlari paytidagi xavfsizlik talablari GOST 12.3.009 va 12.3.020 bo'yichadir.

9. Ish joyidagi shovqin va silkinishlar TSH 46.31-25:2004 texnika shartlari talablariga javob berishi kerak.

10. Nasos ramasi va kapotida "Yerga ulanmasdan ishlanmasin", "Bog'lash joyi", "Yerga ulash" kabi ogoxlantiruvchi yozuvlar. 50-PRZ GOST 26020-83 talablari bo'yicha trafaretda qizil yoki sariq rangda yozib qo'yilgan bo'lishi kerak.

11. Nasoslarni yig'ish va ulardan foydalanish ishlariga nasos konstruksiyasi bilan tanish bo'lgan, nasoslarni tekshirish, ta'mirlash, ularga xizmat ko'rsatish tajribasiga ega va mazkur uskunalarni yig'ish va ularga xizmat ko'rsatish bo'yicha imtihon topshirgan malakali mexaniklar va chilangarlarga qo'yilishlari zarur.

12. Mufta himoya to'sig'ida "Himoya to'sig'siz ishlamang" yozuvi bo'lishi kerak.

Nasos stansiyasi binosi ichida va maydonida bajariladigan ishlar uchun mehnat muhofazasi hamda yong'inning oldini olish tadbirlari ishlab chiqilishi shart.

Nasos stansiyasi binosi ichi va maydoni toza-ozoda bo'lishi, dam olish joylari, yuvinish xonalari bilan ta'minlanishi, nasos stansiyasi ichi va maydoni kunduzi va tunda yaxshi yoritilgan bo'lishi, nasos stansiyasi binosi ichidagi asosiy va yordamchi jihozlar yerga ulanishi, bino shamollatgichlar bilan ta'minlanishi, shuningdek bino ichida va tashqarisida xavfsizlik texnikasi, yong'inga qarshi tadbirlar va sanitariya -gigiyena bo'yicha rangli plakatlar bilan ta'minlanishi lozim.

Hamma jihozlar va nasoslar vaqti –vaqti bilan texnika ko'rigidan o'tkazilishi kerak. Ishchi xodimlarga o'z kasbi bo'yicha yo'riqnoma o'tishlari lozim.

Nasos agregatlarini ishlatishda xavfsizlik texnikasi qoidalari va yong'inga qarshi tadbirlarni bilish va ularni bajarish xodimlarning xavfsiz ishlarini va nasos stansiyasining avariya-siz ishlashini ta'minlaydi.

Quyida xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalari va yong'inga qarshi tadbirlarini keltiramiz:

1. Malaka berilganligi haqidagi xujjatlari bo'lgan mexaniklar, mashinistlar va slesarlarga nasos stansiyalarida ishlashga qo'yiladi.

2. Xavfsizlik texnikasiga oid yo'riqnoma, jihozlarga xizmat ko'rsatishga oid mukammal yo'riqnoma va ko'rgazmali plakatlar nasos stansiyasi binosining ko'rinadigan joyiga osib qo'yiladi.

3. Baxtsiz hodisalar yuz berganda birinchi tibbiy yordami ko'rsatish uchun nasos stansiyasida dori –darmonlar solingan aptechka bo'lishi lozim. Xizmat ko'rsatuvchi xodim elektr toki urgan kishilarga birinchi yordam ko'rsata olishi, kuygan va yarador bo'lganlarga birinchi yordam ko'rsatish qoidalarini bilishi lozim.

4. Elektr dvigatellar bo'lishi kerak. Agregatlar ichiga ishonchli ulangan bo'lishi kerak. Agregatning barcha aylanuvchi qismlari (ulash muftalari, asmali uzatmalar) shchitlar, panjaralar va mustaxkam bandlar bilan to'sib qo'yiladi. Quvurlar ustidan o'tkazilgan yo'llar va ko'priklar mustahkam bandlar bo'lishi kerak.

Elektr nasos qurilmalarida izolyatsiyalangan qurollar va moslamalar (shtangalar, kuchlanish indikatorlari, ko'chma yerga ulagich komplektlari, rezina gilamchalar va xokoza) bo'lishi lozim.

5. Har bir nasos stansiyasida o't o'chirish inventari va tegishli signalizatsiya bo'lishi kerak. Stansiya xodimlari neft va moy yonganda vujudga keladigan yong'inni o'chirish qoidalari va usullarini, shuningdek elektr nasoslari va apparalarida paydo bo'lgan alangani o'chirishni bilishlari lozim.

6. Nasos stansiyalarining binosi agregatlar va barcha qurilmalariga to'g'ri va xavfsiz xizmat ko'rsata oladigan darajada yoritilgan bo'lishi lozim.

7. Dvigatel va nasoslarni to'xtatmay turib remont qilish, moylash, mexanizmlarning harakatlanuvchan qismlaridagi boltlarni qatqilash taqiqlanadi.

8. Nasos stansiyasi binosini keraksiz narsalar bilan qalashtirib tashlamaslik kerak, pollar, zinalar ozoda turishi lozim. Bino ventilyatsiyasi toza havo berib turishni va tempiraturani 30 - 35⁰ S dan oshmasligini ta'minlashi kerak. Tempiratura 10⁰ S dan pasayib ketmasligi shart.

4.3. Nasos stansiyasining yerga ulanish hisoblari

Nasos stansiyasi binosi joylashgan hudud gruntining solishirma qarshiligi $\rho=1,0 \times 10^4$ om.sm.

O'lchami 50 x 50 x 50 bo'lgan burchakli pulat elektrodning qarshiligi (uzunligi l=2,5m):

$$R_e = 0,0048 \times 1,0 \times 10^4 = 48 \text{ Om}$$

Nasos stansiyasi binosining to'g'ri to'rtburchak shaklidagi burchaklaridagi 4 ta elektrod qarshiligi

$$R_{\Sigma} = \frac{R_e}{4} = \frac{48}{4} = 12 \text{ Om}$$

O'lchami 40 x 4 mm (uzunligi l=40 m) bo'lgan polosali gorizonta pulat yerga ulagichning qarshiligini hisoblanadi.

5. Atrof – muhit muhofazasi

5.1. Atrof-muhit muhofazasi to'g'risida umumiy tushunchalar

Respublikamiz Prezidenti I.A.Karimovning Uzbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi va Senatining 2010 yil 27 yanvar kunidagi qo'shma majlisida «Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish – ustuvor maqsadimizdir» nomli ma'ruzasida «Barchamiz bir oddiy haqiqatni qat'iy va aniq anglab olishimiz kerak – bundan buyon Uzbekiston Ekologik harakati yangi sifat bosqichiga ko'tariladi, yuksak deputatlik minbaridan turib atrof-muhitni muhofaza qilish masalarini o'rta qayish va nazorat qilish, insonni va mamlakat aholisini ekologiya xavfli hamda tajovuzkor o'zgarishlaridan himoya qilish uchun ulkan imkoniyatlarni qo'lga kiritadi» - deb ta'kidlab o'tdi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari yechimini topish ilmiy, iqtisodiy, ijtimoiy va siyosiy muammolarning yechimini topish bilan bog'lik. Bu masalalarni hal qilishning to'g'ri yo'li – jamiyatda yerga ancha muqaddam sodir bo'lgan va kelajakda sodir bo'ladigan o'zgarishlarni tushunish asosida amalga oshirilishini tashkil qilishdan iborat.

Respublikamizda atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy zaxiralardan oqilona foydalanish bo'yicha Davlat dasturi ishlab chiqilgan. Tabiatdan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish sohasidagi butun faoliyat ana shu dastur asosida tashkil etilgan.

Respublikamiz hududida suvdan oqilona foydalanish iqtisodiy mexanizmi dasturini amalga oshirish xalq xo'jaligining moliyaviy tomonlarini tartibga solishda qo'shimcha va muhim manba bo'ladi. Bu tadbirga suvni ko'p ishlatishni talab qiladigan mahsulotlar narxlariga tuzatish kiritish, suv xo'jaligi fondlarini davlat tasarrufidan chiqarish va xususiyashtirish tadbirlarini va boshqalarni o'tkazish hisobi amalga oshiriladi.

Suvdan oqilona foydalanishning iqtisodiy mexanizmi barpo etilishida xususiyashtirish jarayoni, aytish mumkinki, bu mexanizmning tuzilishi va rivojlanishi uchun poydevor vazifasini o'taydi. Suv resurslarini xususiyashtirish va bu jarayonning amalga oshirishining bugungi kunda

mavjud bo'lgan qarama – qarshiliklarni bilgan holda kechishi mumkin. Bu jarayonni suv resurslari egalarini suvga xo'jayinlik huquqidan mahrum qilish va suvdan foydalanuvchilarni suvdan manfaat ko'rmasliklariga chek quyishga yo'naltirish uchun suv resurslari obyektiv iqtisodiy baholarini belgilash lozim. Yuqorida qayt etib o'tilganidek, bunday baholarni suvdan oqilona foydalanishda bozor munosabatlarini ishga solish jarayonlarigina, tabiiyki, uzoq muddatga belgilangan suv zaxiralarini muhofaza qilish va uni qayta ishlab chiqarish bo'yicha ijtimoiy ekologik talablarni bajargan sharoitdagina belgilash mumkin bo'ladi. Boshqacha aytganda ziddiyatli vaziyat vujudga keladi: Suv zaxiralarini xususiylashtirish va xususiylashtirish jarayonlarini amalga oshirish uchun ular obyektiv jihatdan baholangan bo'lishi kerak, bunday baho esa suv zaxiralaridan foydalanilgan holda ishlab chiqariladigan mahsulotlarning qiymat munosabatlaridan xosil bo'ladi va bajarish lozimdir.

5.2. Nasos stansiyasida ekologiya masalalari

Nasos stansiyalari kompleks gidrotexnika inshootlari hisoblanadi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida nasos stansiyasi ahamiyati kundan–kunga ortib bormoqda. Nasos stansiyasi yordamida katta maydondagi yerlar sug'oriladi. Sug'oriladigan yerlarga ekiladigan qishloq xo'jaligi o'simliklaridan yuqori darajada sifatli mahsulotlar olinadi. Bu mahsulotlar xalqning faravon yashashiga xizmat qiladi. Bundan tashqari nasos stansiya xalqni toza ichimlik suvi va qish fasllarida yashash joylarini isitish, issiq suv bilan ta'minlash kabi muammolarni ham yechadi. Umuman olganda, nasos stansiyasi xalqimizning iqtisodiy va mayishi muammolarini hal etishga yordam beradi. Yuqorida keltirilganlarga asosan nasos stansiyasi ekologiyasi, ya'ni ularning meyorida ishlashi uchun himoya qilish, o'z vaqtida ta'mirlash ishlarini olib borish nasos stansiyasi binosi ichida, nasos stansiyasi maydonida mikroiqlimni yuzaga keltirish hozirgi kunning dolzarb masalasi hisoblanadi. Bu masalani yechish nasos stansiyasiga ishlaydigan insonlar salomatligini saqlash masalasi bilan ham bog'langan. Bu muammolarni hal etishda nasos stansiyasi binosi ichiga har xil shamollatgichlar o'rnatish, xizmatdagi shaxslar uchun dam olish xonalarni tashkil etish, nasos stansiyasi maydonini obodonlashtirish, maydon chetlariga toklar ekish, baland bo'yli daraxtlar ekish, maydonlarni tunlarda yoritish va boshqalar bo'lishi lozim.

Nasos stansiyasi insonlar uchun xizmat qilar ekan, bizlar ham ularni asrashimiz, ulardan extiyotkorlik bilan to'g'ri foydalanishimiz kerak.

O'zbekiston Respublikasining ko'pgina viloyatlarida qishloq xo'jaligi yerlari dezil nasos stansiyalari orqali sug'orib kelinmoqda. Bu nasos stansiyalarining normal va mustahkam ishlashi uchun yoqilg'i bilan yetarli miqdorda ta'minlanishi va ekspluatatsiyani ta'minlovchi albatta bir kishi bo'lishi shart. Hozirgi davrda solyarka va kirosin narxlarining nihoyatda oshib ketishi xo'jalik tomonidan katta mablag' ajratilishiga olib keladi. Bulardan tashqari bu yoqilg'ilarni olib kelishda transport jarajatlari ham oshib ketadi.

Dezil nasos stansiyalari butun vegetatsiya davrida yoqilg'ilarning yonishi natijalarida atmosferani ifloslantiradi va ekologik muhitni insonlar, tirik jonivorlar va o'simliklar uchun yomonlashtiradi.

Elektr nasos stansiyalari yuqorida keltirilgan va aytib o'tilgan kamchiliklarni bartaraf etadi, ekologik muhitning stabil bo'lishiga yordam beradi.

Nasos stansiyalari qishloq xo'jalik o'simliklari va ekinlarini suv bilan ta'minlashda suvni tejashga yordam beradigan texnologik gidravlik qurilmalar hisoblanadi.

5.3. Nasos stansiyasining atrof-muhitga ta'sirini baholash

Har xil suyuqliklarning (neft maxsulotlari) suvga qo'shilishi natijasida suv zaxarlanib, sifati buziladi. Uning natijasida sug'orishga ishlatiladigan suv sifati yomonlashib, umuman olganda o'simliklarning normal rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

«Beshariq» nasos stansiyasi elektrodvigateldan quvvat olib ishlaganligi sababli atrof muhitga hech qanday zararli chiqindilar chiqarmaydi. Shuning uchun biz bu hisoblarni bajarishimiz shart emas.

6. Nasos stansiyasining ekspluatatsion texnik-iqtisodiy hisoblari

Nasos stansiyasining ekspluatatsion texnik – iqtisodiy hisoblarini va ko'rsatkichlarini hisoblash uchun nasos stansiyasi asosiy va yordamchi jihozlarni, so'rish va bosim quvurlarini, inshootlarini qurishga sarf bo'lgan (nasos stansiyasi balans qiymati $K = 258,16$ mln. so'm bo'lib, Farg'ona viloyat nasos stansiyasidan foydalanish, aloqa va energetika boshqarmasining 2005 yil holati bo'yicha ma'lumoti) va yillik ekspluatatsion harajatlarini aniqlash kerak bo'ladi.

Beshariq nasos stansiyasida 1 nafar nasos stansiya boshlig'i, 1 nafar bosh muhandis, 1 nafar muhandis gidrotexnik, 2 nafar muhandis energetik, 4 nafar navbatchi gidromexanik, 8 nafar navbatchi elektromexanik, 2 nafar oqiziqqlarni tutuvchi panjaralarni tozalovchi, 1 nafar akkumulyatorchi usta, 1 nafar yog' xo'jaligi ustasi shtatilari tavsiya qilinadi.

6.1 - jadval

Nasos stansiyasi xodimlarining yillik maoshi hisoblari

T/r	Lavozimlar	Miqdori	Oylik maoshi, ming so'm	Yillik maoshi, ming. so'm
1	Nasos stansiyasi boshlig'i	1	638,995	8231,940
2	Bosh muhandis	1	607,045	7284,540
3	Muhandis gidrotexnik	1	575,095	6901,140
4	Muhandis enegetik	2	575,095	13802,280
5	Navbatchi gidromexanik	4	479,970	23038,560
6	Navbatchi elektromexanik	8	527,835	50672,160
7	Oqiziqqlarni tutuvchi panjara tozalovchi	2	285,820	6859,680
8	Akkumulyatorchi usta	1	285,820	3429,840
9	Yog' xo'jaligi ustasi	1	285,820	3429,840
Jami		21		123649,98

Mukofat 40 %	49459,99
Jami	173109,97
Ijtimoiy sug'urta 40 %	69243,99
Jami maosh :	242353,96

Nasos stansiyasining yillik ekspluatatsion harajatlari quyidagilardan iborat:

$$I_{yil} = E_{maosh} + E_{j.t.} + E_a + E_{el} + E_{yomm} + E_b, \text{ so'm}$$

bunda E_{maosh} - stansiya xodimlarining yillik maoshi, so'm;

$E_{j.t.}$ - joriy ta'mirlashga sarf bo'lgan harajatlar, so'm;

E_a - amortizatsiya harajatlari, so'm;

E_{el} - nasos stansiyasi istyemol qiladigan elektr energiyasi narxi, so'm;

E_{yomm} - yonilg'i moylash materiallari narxi, so'm;

E_b - boshqa harajatlar, so'm.

Joriy ta'mirlash harajatlari quyidagicha aniqlanadi:

$$E_{j.t.} = R_{j.t.} * K = 0,05 * 258,16 = 12,91 \text{ mln. sum}$$

Bu yerda $R_{j.t.}$ - joriy ta'mirlash ajratmasi nasos stansiyasi suv berish unumdorligiga qarab olinadi $R_{j.t.} = 5\%$

Amortizatsiya harajatlari qayta tiklash va kapital ta'mirlash uchun

$$E_a = R_a * K = 0,07 * 258,16 = 18,07 \text{ mln. sum}$$

Bu yerda R_a - ammortizatsiya ajratma foizi, $R_a = 7\%$

Nasos stansiyasi vegetatsiya davrida istyemol qilgan elektr energiyasi miqdori suv energetik hisoblari (texnik – ekspluatatsiya qismi, 2.8- jadvaldan olinadi).

Nasos stansiyasi istyemol qilgan elektr energiyasi narxi

$$\mathcal{E}_{\mathcal{E}L}^{HC} = \sum \mathcal{E} * a = 17026,6 * 115,0 = 1958,059 \text{ mln. sum}$$

a - 1 kVt * soat elektr energiyasi narxi, so'm.

Nasos stansiyasining shaxsiy xtiyojlariga sarf bo'ladigan elektr energiyasi narxi quyidagiga teng

$$\mathcal{E}_{\mathcal{E}L}^{IIAX} = 0,02 * \mathcal{E}_{\mathcal{E}L}^{HC} = 0,02 * 1958,059 = 39,16 \text{ mln.sum}$$

Umumiy elektr energiyasi narxi

$$\mathcal{E}_{\mathcal{E}L} = \mathcal{E}_{\mathcal{E}L}^{HC} + \mathcal{E}_{\mathcal{E}L}^{IIAX} = 1958,059 + 39,16 = 1997,22 \text{ mln. sum}$$

Yonilg'i – moylash materillari quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathcal{E}_{yomm} = 0,1(\mathcal{E}_{maosh} + \mathcal{E}_{j.t.} + \mathcal{E}_{\mathcal{E}L}^{IIAX}) = 0,1 (242,35 + 12,91 + 39,16) = 29,44 \text{ mln. sum}$$

Boshqa harajatlar quyidagiga teng:

$$\mathcal{E}_b = 0,1 * \mathcal{E}_{\mathcal{E}L}^{IIAX} = 0,1 * 39,16 = 3,92 \text{ mln.sum}$$

Yillik ekspluatatsiya harajatlari quyidagiga teng:

$I_{yil} = \mathcal{E}_{maosh} + \mathcal{E}_{j.t.} + \mathcal{E}_a + E_{el} + \mathcal{E}_{yomm} + \mathcal{E}_b = 242,35 + 12,91 + 18,07 + 1997,22 + 29,44 + 3,92 = 2303,91$ mln. so'm

Ekspluatatsiya qilinayotgan (foydalanilayotgan) nasos stansiyasi samaradorligi uning asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan aniqlanadi.

1 kVt o'rnatilgan quvvatga sarf bo'lgan harajatlar tannarxi

$$I_N = \frac{I_{HC}}{N_{HC}} = \frac{2303910}{10000} = 230,39 \text{ минг сум / кВт}$$

1 m³ haydab berilgan suv tannarxi

$$K_w = \frac{I_{HC}}{\sum W} = \frac{2303910000}{131874700} = 17,47 \text{ sum/ m}^3$$

ΣW - nasos stansiyasining butun ish davrida haydab bergan umumiy suv hajmi, m³
(2.8-jadvaldan olinadi).

Oʻrnatilgan jixozlardan foydalanish koʻeffitsiyenti

$$\alpha = \frac{N_{o'rt}}{N_{o'm}} = \frac{2677,14}{10000} = 0,268$$

$$N_{o'rt} = \frac{\Sigma \mathcal{O}}{T_f \cdot 24} = \frac{17026600}{265 \cdot 24} = 2677,14 \text{ kVt}$$

$$N_{o'm} = n \cdot N_{dv} = 10 \cdot 1000 = 10000 \text{ kVt}$$

n = 7 dona, ishchi nasoslar soni

T_f = 265- nasos stansiyasining foydali ish vaqti, kun.

Nasos stansiyasining vaqtdan foydalanish koʻeffitsiyenti

$$\beta = \frac{T_{\phi}}{T} = \frac{265}{365} = 0,73$$

T_f = 265 kun – nasos stansiyasining ishlash imkoniyati vaqti

Nasos stansiyasini ekspluatatsiya qilish koʻeffitsiyenti

$$f = \alpha \cdot \beta = 0,268 \cdot 0,73 = 0,196$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. Oʻzbekiston iqtisodiy islohatlarni chuqurlashtirish yoʻlida. Toshkent, 1995.
2. Karimov I.A. Oʻzbekiston XXI asr boʻsagʻasida havfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. Toshkent, 1997. -128 bet.
3. O merax po dalneyshemu uluchsheniyu meliorativnogo sostoyaniya oroshayemix zemel i ratsionalnomu ispolzovaniyu vodnix resursov na period 2013-2017 godi. postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan (*sobraniye zakonodatelstva Respubliki Uzbekistan, 2013 g., № 17, st. 223*)
4. I.A.Karimov. Uzbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Konunchilik palatasi va Senatining 2010 yil 27 yanvar kunidagi kushma majlisida «Mamlakatimizni modernizatsiya kilish va kuchli fukarolik jamiyati barpo etish – ustuvor maqadimizdir» maʼruza. “Qashqadaryo” gazetasi, № 9(14350), 1-4 betlar. 2010 yil 29-yanvar.
5. I.A.Karimov. Jaxon moliyaviy-iktisodiy inkirozi, Uzbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yullari va choralari. – T.: Uzbekiston, 2009 – 56 b.
6. K.I.Lisov, M.A.Chayuk, G.YE.Muskevich Ekspluatatsiya meliorativnix nasosnix stansiy. M., 1988. – 255 s.
7. V.F.Chebeyevskiy. Nasosi i nasosniye stansii. M., 1989. – 416 s.
8. M.M.Muhammadiyev, B.U.Urishev. Nasos stansiyalarini loyixalash. Ukuv kullanma. T., TDTU., 1998. – 74 b.
9. Urishev B.U. Nasos va nasos stansiyalari fanidan maʼruzalar matnlari tuplami. K., KarMII., 2000. – 76 b.
10. Spravochnik. Ustroystva zakritix orasitilnix sistem. Trubi. Armaturi. Oborudovaniye./ Pod red. prof. d.t.n. V.S.Dikarevskogo, M., 1986. – 256 s.
11. Proyektirovaniye nasosnix stansiy i ispitaniye nasosnix ustanovok / Pod red. prof. d.t.n. V.F.Chebeyevskogo, M., 1982. – 320 s.
12. Preskurant № 23-01. Optaviye seni na nasosi. M., 1989. – 622 s.

13. D.V.Shterenlixt. Gidravlika. M., 1984. – 640 s.
14. A.V.Yakovleva. Praktikum po gidravlike. M., 1989. – 144 s.
15. V.A.Bolshakov va boshqalar. Spravochnik po gidravlike. Kiyev, izd. “Visha shkola”, 1977. - 279 s.
16. Katalog. Sentrobejniye nasosi dlya vodi. Chast 1, L., 1976. – 208 s.
17. V.I.Dyakov. Tyagoviye raschei po elektrooborudovaniY. M., 1998. – 160 s.
18. X.Azimov. Kurilishda Mehnat xavfsizligi. T., Fan, 1997. – 131 b.
19. X.Raximova, A.A’zamov, T.Tursunov. Mehnatni muhofaza kilish. T., Uzbekiston, 2003. – 216 b.
20. M.Otaxonov. Kurilishda Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi.T., Mehnat, 1991–104 b.
21. Atrof-muhitni muhofaza kilish va tabiatdan foydalanishga oid normativ-xukukiy xujjatlar tuplami: T.: Uzbekiston Respublikasi Adliya vazirligi, 2007 y., 660 bet.
22. SH.A.Shirinboyev, M.G.Safin. Atrof-muhitni muhofaza kilish. Samarkand, 2003. – 142 b.
23. E.V.Kodirov, M.SH.Shermatov va b. Tabiiy muhitni muhofazalashning geoekologik asoslari. T., Uzbekiston, 1999. – 158 b.
24. Internetdan olingan ma’lumotlar: <http://www.unece.org>, iwra.siu.edu, iah.org, springeronline.com, worldbank.org/eca/environment.
25. [www. Papplewickumpingstation.co.uk/-top](http://www.Papplewickumpingstation.co.uk/-top)