



MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI
QURILISHI VA MONTAJI (SUV TAMINOTI VA
OQOVA SUVLARNI OQIZISH)

Toshkent arxitektura-qurilish
instituti huzuridagi tarmoq markazi

**SUV TA'MINOTI VA
KANALIZASIYA TIZIMLARINI
EKSPLUATASIYA QILISH VA
BOSHQARISH**

TOSHKENT-2022

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchi: t.f.n., dotsent **Buriyev E.S.**

Taqrizchi: Toshkent temir yo'l muxandislari instituti t.f.n., dotsent
U.Baxromov

O'quv -uslubiy majmua TAQI Kengashining 2020 yil 11 dekabrda 2-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	4
 II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.....	11
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	15
IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLAR	141
V. KEYSLAR BANKI.....	171
VI. GLOSSARIY	173
VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI	175

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-4732-sonli, 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli, 2019 yil 27 avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmonlari, shuningdek 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, uning mazmuni O'zbekistonning milliy tiklanishdan milliy yuksalish bosqichida oliy ta'lim vazifalari, ta'lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etishning normativ-huquqiy hujjatlari, ilg'or ta'lim texnologiyalari va pedagogik mahorat, ta'lim jarayonlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash, amaliy xorijiy til, tizimli tahlil va qaror qabul qilish asoslari, maxsus fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo'yicha so'nggi yutuqlar, pedagogning kreativ kompetentligini rivojlantirish, global Internet tarmog'i, multimedia tizimlaridan foydalanish va masofaviy o'qitishning zamonaviy shakllarini qo'llash bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning maxsus fanlar doirasidagi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar o'zgartirilishi mumkin.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish kursining o'quv dasturi quyidagi modullar mazmunini o'z ichiga qamrab oladi.

Modulning maqsadi va vazifalari

"Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish." **modulining maqsadi:**

- pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kurs tinglovchilarini ishlab chiqarish korxonalarida aylanma suv ta'minoti tizimlarida yangi texnologiyalarga doir bilimlarini takomillashtirish, innovatsion texnologiyalarni

o‘zlashtirish, joriy etish, ta’lim amaliyotida qo‘llash va yaratish bo‘yicha ko‘nikma va malakalarini tarkib toptirish.

“Suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish. .” **modulining vazifalari:**

- pedagogik kadrlar tayyorgarligiga qo‘yiladigan talablar, ta’lim va tarbiya haqidagi hujjatlar, ishlab chiqarish korxonalarida suv ta’minoti tizimlarini tashkil qilish modulining dolzarb muammolari va zamonaviy konsepsiyalari, pedagogning shaxsiy va kasbiy axborot maydonini loyihalash, pedagog kadrlarning malakasini oshirish sifatini baholash ishlari, ishlab chiqarish korxonalarida aylanma suv ta’minoti tizimlarini tashkil qilish texnologiyalari va geoaxborot tizimlari sohasidagi innovatsiyalar hamda dolzarb muammolar mazmunini o‘rganishga yo‘naltirish;

- tinglovchilarda suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlarining ekspluatatsiyasi sohasidagi innovatsiyalarning ilg‘or texnologiyalariga doir olgan yangi bilimlarini o‘z modullarini o‘qitishda o‘rinli ishlata olish ko‘nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Modul bo‘yicha tinglovchilarning bilimi, ko‘nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar

“Suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.” kursini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- aholi yashash joylari, sanoat korxonalari suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlarini loyihalashda ishlatiladigan me‘yoriy xujjatlar to‘plamini;
- ekspluatatsiya qilish va boshqarishni, inshootlarni ekspluatatsiya qilishni, hozirgi nasos uskunalari, tarmoq va inshootlaridan foydalanish usullari, shunidek shu jarayonlarda ro‘y beradigan muammolar va ularni bartaraf qilish yo‘llarini ***bilishi*** kerak.

Tinglovchi:

- suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish, hisoblash va ularni ekspluatatsiya qilish hamda ularda ishlatiladigan zamonaviy texnologiyalaridan foydalanish;

- elektron dasturlardan foydalanish, ayniqsa ekspluatatsiya qilish va boshqarish hamda suvni tejaydigan texnologiyalarni qo‘llash ***ko‘nikmalariga*** ega bo‘lishi lozim.

Tinglovchi:

- aholi yashash joylari, suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlari tarkibidagi tarmoq va inshootlarni ekspluatatsiya qilish va boshqarish, hisoblash, ulardan samarali foydalanish;

- energiya, suv va boshqa resurslar tejamkorligini ta’minlovchi texnologiyalarni joriy etish ***malakalariga*** ega bo‘lishi zarur.

Tinglovchi:

- suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish kursini o‘qitishda talabalarning izlanishli-ijodiy faoliyatga jalb etish hamda

mutaxassislarni tayyorlashda yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan kasbiy-pedagogik *kompetensiyalariga ega bo'lishi lozim.*

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish. .” modulini o'qitish jarayonida quyidagi innovatsion ta'lim shakllari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida interfaol ma'ruzalarni tashkil etish;
- virtual amaliy mashg'ulotlar jarayonida loyiha va assisment texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish. .” moduli bo'yicha mashg'ulotlar o'quv rejasidagi “Yangi ishlab chiqarish korxonalarining suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish”, “Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarining loyihalash usullarini taxlil qilish”, “Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish” va boshqa barcha blok fanlari bilan uzviy bog'langan holda ularning ilmiy-nazariy, amaliy asoslarini ochib berishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Ushbu fan o'z maqsadi va vazifalari bilan oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganishlari hamda zamonaviy talim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha malaka va ko'nikmalarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir. Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimlarini zamonaviy loyihalash va foydalanish texnologiyalarini o'zlashtirish, joriy etish va amaliyotda qo'llashga doir proyektiv, kreativ va texnologik kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining ukuv yuklamasi, soat		
		Ha mm	Auditoriya ukuv yuklamasi	mas

			Jami	Jumladan		
				Nazariy	Amaliy	
1	O'zbekistonda suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.	2	2	2		
2	Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish. Nasoslar ishini kompyuter yordamida roslash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarishning o'ziga xosligi.	4	4	2	2	
3	Suv uzatish tarmoqlari va tozalash inshootlarini modernizatsiya qilingandan keyin ishga qabul qilish va boshqarish. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi roslash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.	6	6	2	2	2
4	"Bozsu" tozalash inshootining zamonaviy panjara, qumtutgich, tindirgich, biologik tozalash, zararsizlantirish va cho'kmalarga ishlov berish inshootlarini ishlatish va	6	6		2	4

	foydalanishning o'ziga xosliklari.					
Jami		18	18	6	6	6

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: O'zbekistonda suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

O'zbekiston aholi yashash joylarining suv ta'minoti va kanalizatsiya xo'jaliklari. Tizimlardan texnik foydalanishni tashkil etish. Texnik xizmat ko'rsatish xodimlari va ularning tayyorgarligi. Tizim va inshootlarning foydalanishdagi ishonchliligi. Rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi. Dispetcherlik xizmatining vazifalari va tuzilishi.

2-mavzu: Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostdash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarishning o'ziga xosligi.

Tizimlardan texnik foydalanishni tashkil etish bo'yicha me'yoriy xujjatlar. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostdash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

3-mavzu: Suv uzatish tarmoqlari va tozalash inshootlarini modernizatsiya qilingandan keyin ishga qabul qilish va boshqarish. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Quvurlarni sanitariya holatini yaxshilash, zamonaviy texnologiyalar va samarali yechimlar. Qo'llash joylari. Pishiq va kimyoviy xususiyatlari. Hidravlik tasnifi. Quvurlarni almashtirishning asosiy usullari konsepsiyasi. Suv uzatish tarmoqlari va tozalash inshootlarini modernizatsiya qilingandan keyin ishga qabul qilish va boshqarish. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot: Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostdash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarishning o'ziga xosligi.

Aholi yashash joylarining suv ta'minoti va kanalizatsiya xo'jaliklari. Tizimlardan texnik foydalanishni tashkil etish. Texnik xizmat ko'rsatish xodimlari va ularning tayyorgarligi. Tizim va inshootlarning foydalanishdagi ishonchliligi. Rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi. Dispetcherlik xizmatining vazifalari va tuzilishi. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostdash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

2- amaliy mashg'ulot: Suv uzatish tarmoqlari va tozalash inshootlarini modernizatsiya qilingandan keyin ishga qabul qilish va boshqarish. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Quvurlarni sanitariya holatini yaxshilash, zamonaviy texnologiyalar va samarali yechimlarini topish. Gidravlik tasnifini tuzish. Quvurlarni almashtirishning asosiy usullarini topish. Suv uzatish tarmoqlari va tozalash inshootlarini modernizatsiya qilingandan keyin ishga qabul qilish va boshqarish usullarini topish. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarishning samarali yechimlarini topish.

3- amaliy mashg'ulot: "Bozsu" tozalash inshootining zamonaviy panjara, qumtutgich, tindirgich, biologik tozalash, zararsizlantirish va cho'kmalarga ishlov berish inshootlarini ishlatish va foydalanishning o'ziga xosliklari.

"Bozsu" tozalash inshootining zamonaviy panjara larni xisoblash, qumtutgichlarni xisoblash, tindirgichlarni xisoblash, biologik tozalash inshootlarini xisoblash, zararsizlantirish va cho'kmalarga ishlov berish inshootlarini ishlatish va foydalanishning samarali yechimlarini topish.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

-ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab

olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

-davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

-bahs va munozaralar (lojihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya tinglovchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Fikr: *“XXI-asrdan boshlab suv ta'minoti sohasida aylanma suv ta'minoti tizimlari yagona yechim sifatida rivojlana boshladi”.*

Topshiriq: Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
- har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:



- tinglovchilarning munosabatlari individual yoki guruhiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil

qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

Suv ta’minoti va oqova suvlarni oqizish sohasida olib borayotgan amaliy tadqiqotlar tizimining SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

S	Suv ta’minoti va oqova suvlarni oqizish sohasida olib borayotgan amaliy tadqiqotlar tizimining kuchli tomonlari	Suv ta’minoti va oqova suvlarni oqizish tizimida joriy qilinayotgan innovatsion texnologiyalar tizimda ro‘y beradigan o‘zgarishlarhaqida tezkor xabar berish, boshqarishga imkon yaratadi. Shuningdek energiya va boshqa resurs sarflarini iqtisod qilishga yordam beradi.
W	Suv ta’minoti va oqova suvlarni oqizish sohasida olib borayotgan amaliy tadqiqotlar tizimining kuchsiz tomonlari	Aylanma yangi texnologiyalarni qo‘llash qo‘shimcha mablag‘, yangi asbob uskuna, zamonaviy texnikani talab qiladi.
O	Suv ta’minoti va oqova suvlarni oqizish sohasida olib borayotgan amaliy tadqiqotlar tizimidan foydalanishning imkoniyatlari (ichki)	Aylanma suv ta’minoti tizimlari eng asosiy resurs - suvni iqtisod qilishga va ekologiyani saqlashga imkon yaratadi.
T	To‘siqlar (tashqi)	Suv ta’minoti va oqova suvlarni oqizish sohasida olib borayotgan amaliy tadqiqotlar tizimining kamchiliklari

“Insert” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod Tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod Tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matn tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta‘lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;
- ta‘lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda Tinglovchilar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

“To‘g‘ri chiziqli suv ta‘minoti tizimi suvni havzadan olish, uni tayyorlash(tozalash), saqlash, uzatish va hosil bo‘ladigan oqovalarni chiqarish uchun mo‘ljallangan tizimga aytiladi. Suvdan qayta foydalaniladigan ketma-ket suv ta‘minoti tizimida bir ishlab chiqarish texnologiyasida hosil bo‘lgan oqovalar ikkinchi ishlab chiqarishda ishlatiladi. Zarur paytlarda oqovalar ma‘lum darajagacha tozalanishi mumkin. Aylanma suv ta‘minoti tizimida hosil bo‘ladigan oqova suvlar maxsus inshootlarda tozalanib yoki sovutilib qaytadan ishlab chiqarishga jo‘natiladi. Suvsiz texnologiyalar tizimida ishlab chiqarishda umuman oqova suv hosil bo‘lmaydi yoki u qattiq chiqindilar tarkibiga kirib qoladi”

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma‘lumot.			
“?” – mazkur ma‘lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma‘lumot men uchun yangilik.			
“–” bu fikr yoki mazkur ma‘lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, tinglovchilar uchun notanish va tushunarsiz bo‘lgan ma‘lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

“Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod tinglovchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar

darajasini tashhis qilish maqsadida qo‘llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- tinglovchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- tinglovchilar mazkur tushunchalar qanday ma’no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanilishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o‘qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir tinglovchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

“Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili”

Tushunchalar	Sizningcha bu tushuncha qanday ma’noni anglatadi?	Qo‘shimcha ma’lumot
<i>To‘g‘ri chiziqli suv ta‘minoti tizimi</i>	<i>To‘g‘ri chiziqli suv ta‘minoti tizimi- suvni havzadan olish, uni tayyorlash(tozalab), saqlash, uzatish va hosil yuo‘ladigan oqovalarni chiqarish uchun mo‘ljallangan tizimga aytiladi.</i>	
<i>Aylanma suv ta‘minoti tizimi</i>	<i>Aylanma suv ta‘minoti tizimida hosil bo‘ladigan oqova suvlar maxsus inshootlarda tozalanib yoki sovutilib qaytadan ishlab chiqarishga jo‘natiladi.</i>	
<i>Suvdan qayta foydalaniladigan ketma ket suv ta‘minoti tizimi</i>	<i>Suvdan qayta foydalaniladigan ketma ket suv ta‘minoti tizimida bir ishlab chiqarish texnologiyasida hosil bo‘lgan oqovalar ikkinchi ishlab chiqarishda ishlatiladi.Zarur paytlarda ma‘lum tozalash dan keyin.</i>	
<i>Suvsiz texnologiyalar tizimi</i>	<i>Suvsiz texnologiyalar tizimida ishlab chiqarishda umuman oqova suv hosil bo‘lmaydi yoki u qattiq chiqindilar tarkibida qoladi.</i>	

Izoh: Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo‘shimcha ma’lumot glossariyda keltirilgan.

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-Nazariy O'zbekistonda suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Reja:

1.1. O'zbekistonda suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

1.2.Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish.

Tayanch iboralar: *suv ta'minoti va kanalizatsiya xo'jaliklari, texnik foydalanish, dispetcherlik xizmati, rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash.*

Aholi yashash joylari, sanoat korxonalarini yetarli miqdorlar va bosimlarda toza suv bilan ta'minlash, ulardan hosil bo'ladigan oqovalarni o'z vaqtida chiqarish va zaruriy darajalarda tozalab havzalarga qo'shish o'ta mo'him ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik masala hisoblanadi. Toza suv bilan ta'minlash yoki oqovalarni tozalab oqizdirish ishlari muntazam ravishda, ya'ni kechayu-kunduz, oylar, yillar davomida tuxtovsiz olib borilishi kerak. Shuning uchun suv ta'minoti va oqovalarni oqizishtizimlari ishonchliliga o'ta yuqori talablar qo'yiladi. Bu tizimlarning samarali ishlashi aholining salomatligiga, hududning sanitariya holati va ekologik sog'lomligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlari ishini tashkil etish va ulardan foydalanish Toshkent shahrida "Suvsoz", viloyatlarda "Suvoqova" ishlab chiqarish davlat korxonalarini (IChDK), tumanlarda kommunal bo'limlar tomonidan olib boriladi. Bu korxonalar ma'muriy jihatdan mahalliy hokimiyatlarga bo'ysunadi, soha bo'yicha esa O'zbekiston Respublikasi "O'zkommunxizmat" agentligiga oldidaho'binotdordir. Sanoat korxonalarida suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tarmoqlari, mahalliy tozalash inshootlaridan foydalanish vazifalarini bosh energetik yoki bosh mexanik bo'limiga qarashli maxsus xizmat bajaradi.

Shahar aholisini ichimlik suvi bilan markazlashgan tizim asosida ta'minlash muammosi bilan 1950 yildan boshlab shug'ullana boshlangan va 1960 yilga kelib, respublikamizning 20 ta shaharida kecha-kunduziga 330 ming m³ suv uzatish imkoniga ega, uzunligi 1100 km bo'lgan suv uzatish tarmoqlari o'tkazilgan. Qishloq joylarini suv bilan ta'minlash ishlari 1970 yillardan boshlangan. Bu ishlarningsur'ati 1990 yilning avgust oyida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning "O'zbekistondagi qishloq aholisini ichimlik suvi va tabiiy gaz bilan ta'minlashni yaxshilash to'g'risida"gi qarori asosida oshdi, uning ijrosini ta'minlash maqsadida qator Davlat dasturlari qabul qilindi. Natijada 2-3 yil ichida 632 ta qishloq aholisi yashash punktlarida suv ta'minoti tizimlari qurildi, 7528 km uzunlikdagi suv uzatish tarmoqlari ishga tushirildi.

Hozirgi kunda qishloq aholisini suv bilan ta'minlash quvvatining umumiy miqdori kecha-kunduziga 9 mln.m³ni tashkil etmoqda, bunda suv uzatish tarmoqlarining uzunligi 25,5 ming km ni va mahalliy suv qabul qilish inshootlari 7200 donani tashkil etadi. Tuyamo'yin, Quyumazor, Tolimarjon suv omborlari va Bo'zsuv kanali ochiq havzalari hisobiga aholini suvga bo'lgan ehtiyojini qondirmoqda. Shu bilan birga har yili 5 mln.m³ga yaqin chuchuk yer osti suvlari yerlarni sug'orish va texnik suv bilan ta'minlash uchun ishlatilmoqda.

Ma'lumotlarga ko'ra, 2010 yilda, aholini xo'jalik va ichimlik suviga bo'lgan ehtiyoji kecha-kunduziga 12 mln m³ ni tashkil qilgan. O'zbekiston aholisini chuchuk suv kamyobligi vaziyatida sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash muammosi kun tartibiga muhim masalalarni qo'yishga majbur qiladi. Respublika aholisini ichimlik suvi bilan ta'minlashning yagona ishonchli manbasi bo'lib yer osti chuchuk suvlari tan olinganligi, regional suv o'tkazgichlar qurilishini taqozo etadi. Xususan, Toshkent, Sirdaryo va Jizzax viloyatlari aholisi Chirchik-Angren yer osti suvlari manbasi hamda Sirdaryo chuchuk yer osti suvlari va Sangzor konusi hisobiga ichimlik suvi bilan ta'minlanishi mumkin.

Toza ichimlik suvi tog'oldi hududlardan olinib, respublikamizning chuchuk suvi tanqis joylarga, ya'ni Buxoro, Navoi va Qashqadaryo viloyatlari aholisigamintaqaviymagistral suv o'tkazgichlar yordamida yetkazilmoqda. Bunday

uzoq masofalarda joylashgan mintaqaviy suv ta'minoti tizimini ishlatishning o'ziga xos muammolari mavjud.

Respublikamizda ilk bor Toshkent viloyati qishloqlarida suv bilan ta'minlash tizimlaridan foydalanish xizmati yangi qurilayotgan Toshkent shahri oldi mintaqasini xo'jalik suv bilan ta'minlash ta'mirlash-foydalanish boshqarmasining guruhli suv o'tkazgichidan foydalanish uchun 1973 yilning iyul oyida yaratilgan. Bu suv o'tkazgich Qibray, Toshkent, Zangiota tumanlari aholisini markazlashgan holda suv bilan ta'minlaydi.

Bu suv o'tkazgich "Toshshaharkanal" trestiga qarashli Qodirin suv qabul qilish inshooti yordamida to'ldiriladi. Boshlang'ich quvvati kecha-kunduziga 17 ming m³ bo'lib, 1980 yilga kelib, bu raqam kecha-kunduziga 35 ming m³ ni, 1990 yilga kelib esa kecha-kunduziga 96 ming m³ ni tashkil etdi. Guruhli suv o'tkazgich diametri 600 mm bo'lib, uzunligi 52 km ni tashkil etadi, Xaskovo qishlog'igacha o'tkazilgan.

Suvni manbadan olish, uni zaruriy darajada tozalash yoki unga ishlov berish, iste'molchilarga yetarli miqdorda va talab qilingan bosimda uzluksiz uzatish uchun mo'ljallangan muxandislik tarmoqlar, inshootlar, qurilmalar va tadbirlar majmuiga *suv ta'minoti tizimi* deb aytiladi.

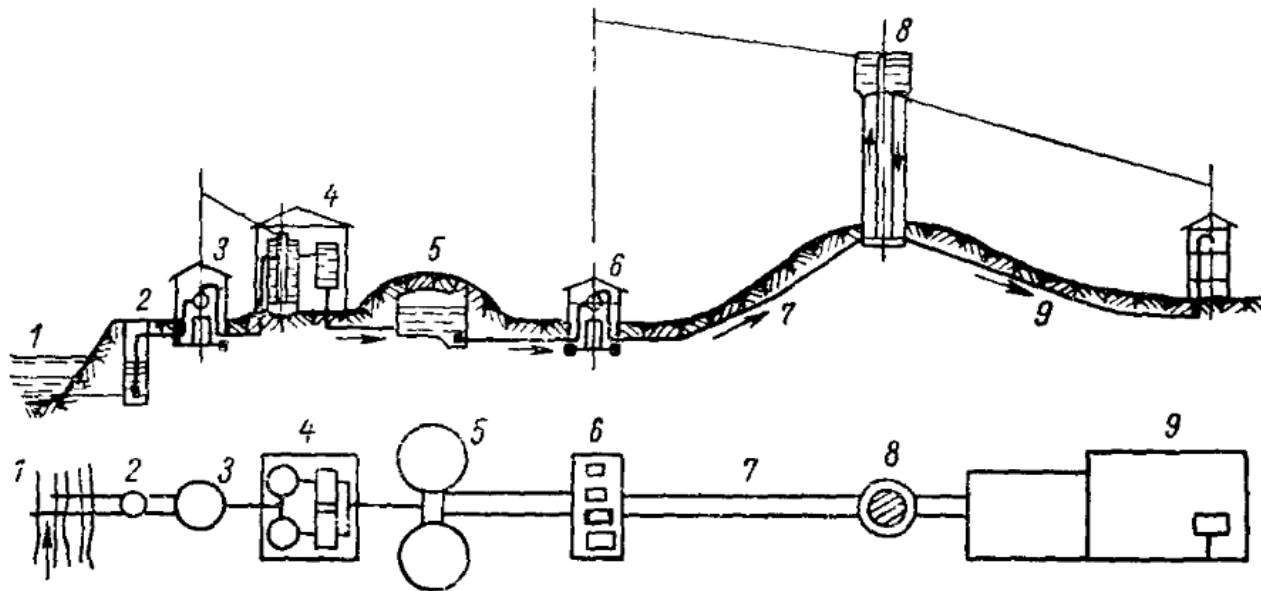
Odatda, sanoat korxonalarida shahar suv ta'minoti tizimidan suv oladi. Korxonalarda suv texnologik, maishiy va boshqa maqsadlarda ishlatilishi mumkin. Shuningdek, shaharlarda suv yong'inni uchirish, ko'kalamzorlarni sug'orish va ko'chalarga sepish uchun ishlatiladi. Shu sababli suv ta'minoti tizimlari foydalanish maqsadlariga binoan xo'jalik-ichimlik, ishlab-chiqarish, yong'inga qarshi, sug'orish hamda birlashtirilgan turlariga bo'linadi. Suv ta'minoti tizimlarining mintaqaviy bo'linishlari ham uchraydi. Masalan markazlashgan, markazlashmagan, mintaqaviy, guruhli, shahar, tuman, qishloq, sanoat korxonasi, temir yo'l stansiyasi, alohida turgan ob'ekt kabi misollarni keltirish mumkin.

Suv ta'minoti tizimlari suvni *ochiq* (daryolar, ko'llar, suv omborlari) va yer *osti* (sizot suvlari, buloqlar, artezan va shaxta quduqlari) manbalaridan olinishi

sababli ular shu turlarga bo‘linadi. Suv berish uslubi bo‘yicha tizimlarning *bosimli* (nasoslar yordamida suv beruvchi) va *o‘zioqar* turlari mavjud.

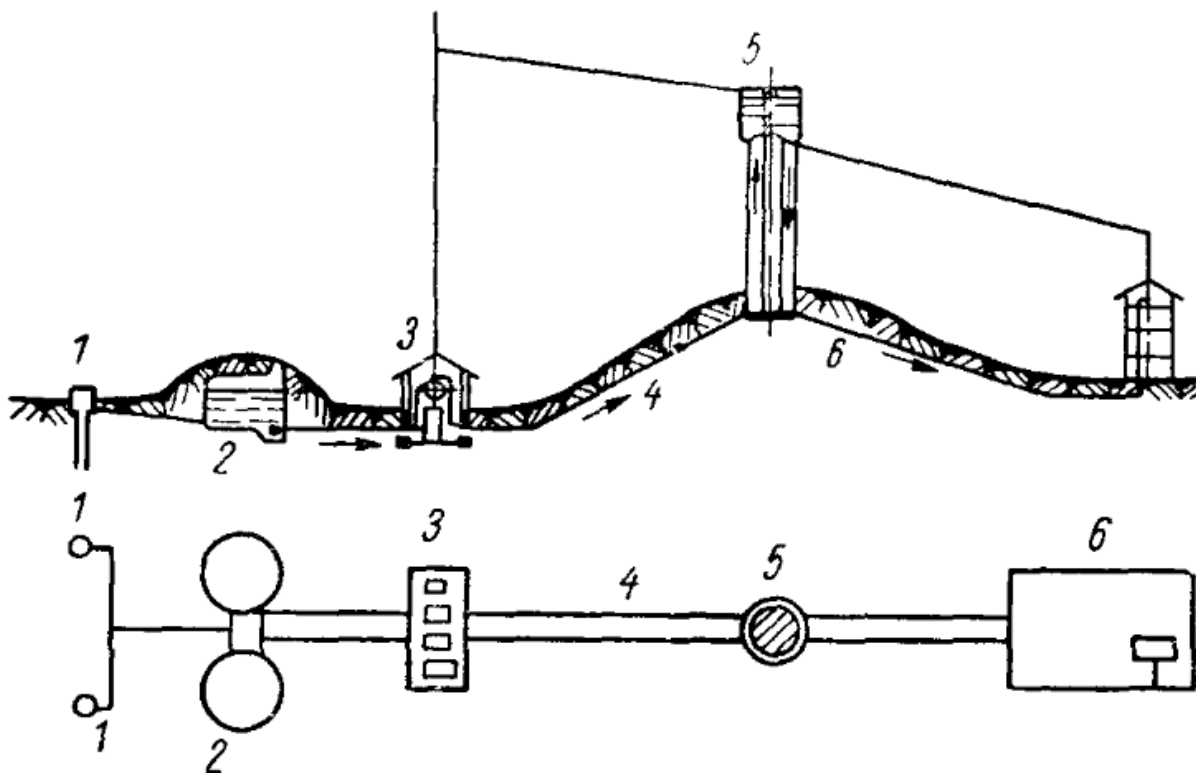
Suv ta‘minoti tizimi mahalliy sharoitlar, manba suvining sifati, iste‘molchi turi va uning talablariga bog‘liq holda tanlanadi. An‘anaviy suv ta‘minoti tizimi suvni qabul qilish inshooti, birinchi bosqich nasos stansiyasi, suvni tozalash, tayyorlash va zararsizlantirish inshootlari, toza suv saqlash hovuzlari (TSH), ikkinchi bosqichnasos stansiyasi, suv uzatish va tarqatish tarmoqlari kabi unsurlardan iborat bo‘lishi mumkin (1.1-rasm). Yer osti manbalaridan suv ta‘minoti tizimining tasviri 1.2-rasmda keltirilgan.

Suv ta‘minoti va oqovalarni oqizish tizimlarining barcha inshootlari o‘zaro chambarchas bog‘liq bo‘lib, ular birortasining ishdan chiqishi butun tizimning ishiga salbiy ta‘sir qilishi va iste‘molchilarni suvsiz qolishiga olib kelishi mumkin. Tizimdagi har bir inshootning uzluksiz va ishonchli ishlashini ta‘minlash muhim ekspluatatsion ahamiyatga ega.



Rasm.1.1. Ochiq manbadan suv ta‘minoti tizimining tasviri

1-suv qabul qilish qurilmasi; 2-qirg‘oq qudug‘i; 3-birinchi bosqich nasos stansiyasi; 4-tozalash inshootlari;5-toza suv saqlash xovuzi(TSH); 6-ikkinchi bosqich nasos stansiyasi; 7-magistral suv uzatish tarmoqlari; 8-suv bosim minorasi(SBM); 9- suv tarqatish tarmoqlari.



Rasm.1.2. Yer osti manbasidan suv ta'minoti tizimining tasviri

1-burg'u quduqlari; 2-suv yig'ish xovuzi; 3-nasos stansiyasi; 4-suv uzatish tarmoqlari; 5-suv bosim minorasi; 6-suv tarqatish tarmoqlari.

Nasos va nasos stansiyalari bajaradigan asosiy vazifa - suvni iste'molchilarga zaruriy miqdor va yetarli bosimlarda uzatish hisoblanadi. Suv ta'minoti tizimining turiga bog'liq holda birinchi, ikkinchi va xatto uchinchi bosqichli nasos stansiyalarini joylashtirish mumkin.

Birinchi bosqich nasos stansiyasi manbadan olib suvni tozalash stansiyasiga yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Agar manba suvining sifat ko'rsatkichlari ichimlik suvi bo'yicha davlat standartlari [6] talablariga javob bersa, u holda, birinchi bosqichli nasos stansiyasi suvni suvni bevosita TSH ga to'plash uchun ishlaydi. Bunday tizimda suv zararsizlantirilgandan so'ng iste'molchilarga uzatiladi. Odatda, yer osti suvlarini burg'u quduqlaridan TSHsiga uzatish uchun ESV va ATN rusumli burg'u nasos agregatlari qo'llaniladi.

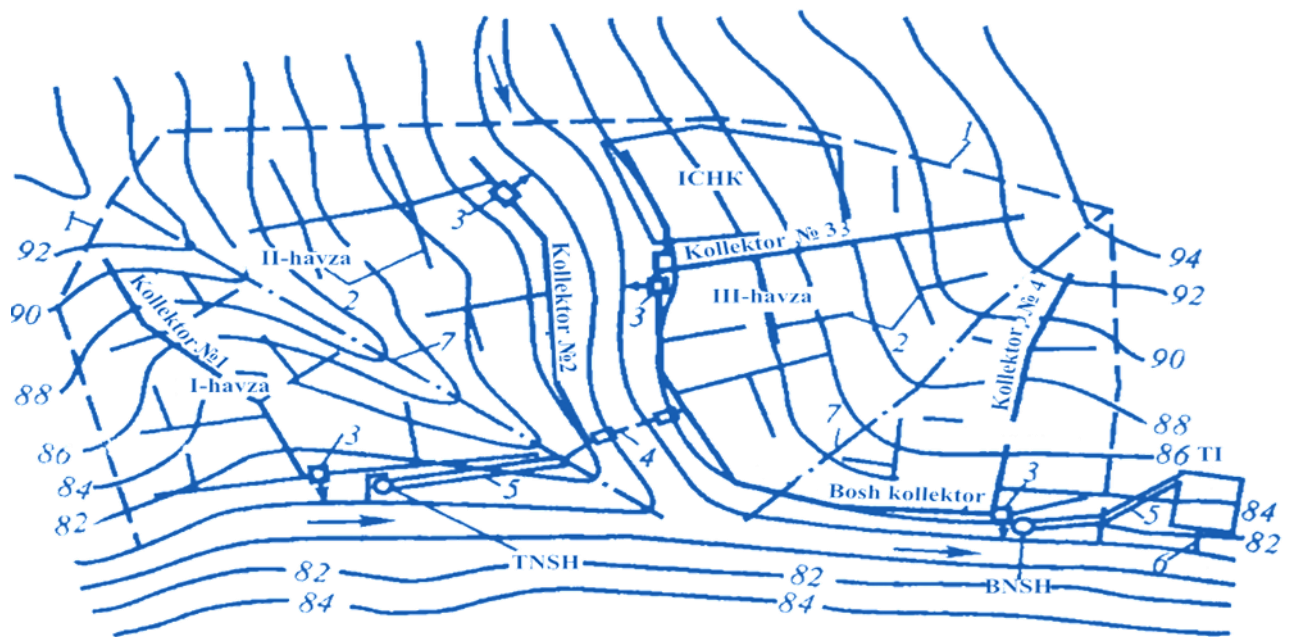
Tozalangan suvni iste'molchilarga yetkazish vazifasini ikkinchi bosqichli nasos stansiyasi bajaradi. Bu stansiyalar suvni bosimli uzatish va tarqatish tarmoqlari orqali iste'molchilarga yetkazadi. Shuni alohida e'tiborga olish

kerakki, ikkinchi bosqich nasos stansiyasi ishlash tartibi rostlash–zahira sig‘imlari va suv tarqatish tarmoqlari ishlash tartibi bilan monan ishlashi hamda ularda hosil qilingan bosim me‘yoridan kam ham, ko‘p ham bo‘lmasligi lozim. Ob‘ektning ixtiyoriy nuqtalarida har qanday vaqtda 10-60 m suv ustunida bosim ta‘minlanishi lozim.

Ehtiyoj tug‘ilganda, ya‘ni tarmoqda bosim yetarli bo‘lmagan paytlarda, uchinchi bosqichli nasos stansiyalari qo‘llanilishi mumkin. Bunga Samarqand shahrining suv ta‘minoti tizimini misol qilib ko‘rsatish mumkin. Bunday hollarda ob‘ektning bir qismiga yoki bir guruh iste‘molchilariga (alohida joylashgan binolarga) yuqori bosim ostida suv berish ehtiyoji tug‘iladi va bunday muammoning yechimi uchinchi bosqich nasos stansiyalaridan foydalanish yo‘li bilan amalga oshiriladi.

Suv tarqatish tarmoqlarining shakllari asosan uch xil, ya‘ni xalqasimon, boshi berk va aralash turlarga bo‘linadi. Halqasimon tarmoqlar asosan, markazlashtirilgan suv ta‘minoti tizimlarida ishlatiladi. Bunday tarmoqlarning gidravlik hisobi suvning harakat yo‘nalishi, sarfi, tezligi va suv tarqatish quvurlarining gidravlik ko‘rsatkichlari asosida bajariladi.

Oqovalarni oqizish tizimlari. Aholi yashash joylari va sanoat korxonalarida hududlarida hosil bo‘ladigan chiqindilarni gidrotransport uslubida quvur va kanallar orqali oqizdirish texnik-iqtisodiy va sanitariya nuqtai nazarida qulay hisoblanadi. Hosil bo‘ladigan xo‘jalik-maishiy, ishlab-chiqarish va atmosfera oqovalari har xil ifloslantiruvchi moddalar bilan to‘yingan bo‘lib, turli xossalarga va sifat ko‘rsatkichlariga ega. Bu oqova suvlarni o‘z vaqtida qabul qilish, saqlash, oqizish, nasoslar yordamida haydash, tozalash va havzalarga qo‘shish uchun *oqovalarni oqizdirish va tozalash tizimlari* ishlatiladi. Oqovalarni oqizish tizimining shakli 1.3-rasmda keltirilgan. Aholi punktlarida va ishlab chiqarish korxonalarida *xo‘jalik-maishiy, sanoat va atmosfera oqovalari* hosil bo‘ladi.



Rasm.1.3. Oqovalarni oqizish tizimining tasviri

TI – tozalash inshooti; IChK – ishlab chiqarish korxonasi; TNSt- tuman nasos stansiyasi; BNSt-bosh nasos stansiyasi; 1 – shahar chegarasi; 2 – tashqi oqizish tarmoqlari; 3 – yomg‘ir oqovalarini tashlovchi qurilma; 4 - qaynama; 5 – bosimli quvurlar; 6 – tozalangan oqovalarni havzaga qo‘shish qurilmasi; 7 – talveglar.

Xo‘jalik-maishiy oqovalariga insonning yashash faoliyati natijasida hosil bo‘ladigan, bevosita fiziologik chiqindilar, yuvinish, chumilish, ovqat tayyorlash, kir yuvish va hakoza jarayonlarda hosil bo‘ladigan suyuq chiqindilarga aytiladi. Bu oqova suvlarning tarkibida xilma-xil mineral, organik va biologik ifloslantiruvchi moddalar ko‘p uchraydi.

Sanoat oqovalari korxonalarda ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan suvlarni ifloslanishi natijasida hosil bo‘ladi. Bu oqovalarni “shartli toza” va “ifloslangan” toifalarga ajratish mumkin. Shartli toza oqovalar turkumiga tarkibida nixoyatda kam ifloslik bo‘lgan yoki umuman ifloslanmagan oqovalar kiradi. Misol qilib, sovutish tizimida uskunalarni sovutish natijasida hosil bo‘ladigan issiq suvlarni keltirish mumkin. Ifloslangan sanoat oqovalari tarkibida korxonada ishlatiladigan texnologiyaga bog‘liq holda turli xil ifloslantiruvchi moddalarni uchratish mumkin.

Atmosfera oqovalari yomg'ir, sel yog'ishi, qor va muzliklarni erishi natijasida hosil bo'ladi. Bu oqovalar tarkibi ko'proq mineral moddalar bilan ifloslangan.

Oqovalarni oqizish tizimlari oqizish tarmoqlari, nasos stansiyalari, tozalash inshootlari, havzalarga qo'shish va boshqa qurilmalaridan iborat murakkab xo'jalik hisoblanadi. Aholi yashash joylarining obodonchiligi, rel'efi, iqlimi, oqovalarni sarfi, ifloslanish darajasi, tozalangan oqovalarni qo'shish uchun mo'ljallangan suv havzasi turi va boshqa omillarga bog'liq xolda *bo'lingan(to'la va qisman)*, *yarim bo'lingan*, *aralash* va *umumoqizuv* oqovalarni oqizishtizimlari ishlatiladi.

To'la bo'lingan tizimlarda maishiy va sanoat oqovalari alohida tarmoqlar orqali, atmosfera oqovalari esa alohida tarmoqlar orqali oqizdiriladi. Bu tizimda ikki va undan ortiq tarmoq yotqizish zaruriyati kapital xarajatlarini oshishiga olib keladi. Bu tizimda xo'jalik-maishiy va sanoat oqovalari sarflariga hisoblangan oqizish kollektorlari, tozalash inshootlari hamda nasos stansiyasini bir maromda ishlashi ta'minlanadi. Sanitariya nuqtai nazarida atmosfera oqovalarini bevosita ochiq havzalarga qo'shilishi bu tizimning eng katta kamchiligi hisoblanadi.

Qisman bo'lingan tizimlarda atmosfera oqovalari ochiq ariqlar va novlari orqali oqizdiriladi. Bu tizim sanitariya nuqtai nazarida eng qulay hisoblanadi, ammo atmosfera oqovalarini to'g'ridan-to'g'ri ochiq havzalarga qo'shilishi sanitariya xavfini tug'diradi.

Yarim bo'lingan tizimlar to'la bo'lingan tizimdan umumoqizuv kollektorining mavjudligi bilan farq qiladi. Odatda bu kollektor suv havzasi qirg'og'i buylab yotqiziladi va unda uchala toifadagi oqovalar oqizdiriladi. Kollektorlar oqovalarni ajratish kameralari bilan jixozlangan bo'lib atmosfera oqovalarini boshlang'ich qismini tozalash inshootiga, qolgan qismini esa tug'ridan-tug'ri havzaga qo'shish uchun ishlatiladi. Sanitariya nuqtai nazarida bu tizim bo'lingan va umumoqizuv tizimlarga nisbatan afzal hisoblanadi.

Umumoqizuv tizimida turli toifadagi oqovalar bir tarmoq orqali oqizdiriladi va tozalash inshootida tozalanadi. Bu tizimda tarmoqlarning umumiy uzunligi to'la bo'lingan tizimga nisbatan 30...40% qisqa, ammo katta diametrli quvurlar

yotqizilish zarurligi va shunga mos tozalash inshootlari hamda nasos stansiyalari qurilishiga ko‘proq mablag‘ talab qiladi. Sanitariya nuqtai nazarida bu tizim eng qulay hisoblanadi.

Oqovalarni oqizish tizimi shaharning rivojlanish istiqbollari, mahalliy shart-sharoitlar, texnik-iqtisodiy hisoblar asosisida hamda mavjud suv havzalarini muxofaza qilish talablarini inobatga olgan holda qabul qilinadi. Binolarda oqovalarni oqizish tizimlari oqovalarni *qabul qilish jixozlari* (unitaz, moyka, rakovina, trap, vanna), oqizdirish kuvurlari, tik quvurlar va chiqarishlardan iborat.

Tarmoqlarni shamollatish uchun tik quvurlarning uchi tomga chiqariladi. Quvur ichidagi nohush hidlarni xonalarga kirishini cheklash uchun sanitariya-texnika jixozlari tarmoqqa sifon orqali ulanadi. Unitaz va traplarning o‘zi quyma sifon bilan jixozlangan, umyivalnik, vanna, moyka, rakovina ostiga sifon moslamasi alohida o‘rnatiladi. Zaruriyat bo‘lgan paytlarda tarmoqlarni tiqilishlardan tozalash uchun reviziya va tozalagich moslamalari ham o‘rnatiladi. Tarmoqlarlarni binodan chiqish joylarida *kuzatish* quduqlari, ko‘cha tarmog‘iga ulanishdan oldin joyida esa *nazorat* qudug‘i joylashtiriladi. Hovli tarmoqlarini kvartal va ko‘cha tarmoqlariga hamda kollektorlarga ulanish joylarida va tug‘ri uchastkalarining ma‘lum masofalarida ham *kuzatish* quduqlari o‘rnatilishi zarur.

Oqizish tarmoqlarining yo‘nalishi o‘zgarganda *burilish*, yon tomondan ulanish joylarida - *bog‘lanish*, har xil sathlardagi tarmoqlarni birlashtirish uchun esa *sath* quduqlari ishlatiladi. Tarmoqlarning bosh uchastkalarida oqovalarning sarfi nihoyatda kam bo‘lganligi va shunga yarasha oqim tezliklarining kichikligi sababli, quvurlarda cho‘kmalarni tushib qolishi, tiqilishlar ro‘y berish ehtimoli juda katta bo‘ladi. Shuning uchun bu uchastkalarining boshida *yuvish* quduqlari joylashtiriladi. Undan tashqari tarmoqlarga maxsus jixozlarni tarmoq ichiga tushirish uchun diametri 600 mm dan katta bo‘lgan kollektorlarning har 300...500 m masofalarida *maxsus quduqlar* joylashtiriladi. Sanoat korxonalarida oqova suvlar trap, ochiq va yopiq novlar, voronkalar orqali tizimga qabul qilinishi mumkin.

Oqovalarni o'z-o'z-o'zlarini tashkil qilish uchun oqizish tarmoqlari ma'lum nishabliklarda yotqiziladi. Oqizish tizimidagi tarmoqlar hovli, kvartal, korxonalar va ko'cha tarmoqlariga bo'linadi. Bir yoki bir necha oqizish havzalari oqovalarini yig'ib oluvchi tarmoqqa *kollektor* deyiladi va u o'z navbatida *havza kollektori* va *bosh kollektorlarga* bo'linadi. Oqovalarni ma'lum masofalarga yoki yuqori sathlarga bosim ostida uzatish uchun *mahalliy, tuman* va *bosh nasos stansiyalari* ishlatiladi.

Oqovalarni tozalash va zararsizlantirish, hosil bo'ladigan cho'kmalarga ishlov berish uchun mo'ljallangan asosiy va yordamchi inshootlar majmuasiga *tozalash inshootlari* deyiladi. Tozalangan oqovalarni suv havzalariga qo'shish va havza suvi bilan tezda aralashtirish *qo'shish qurilmalari* yordamida amalga oshiriladi.

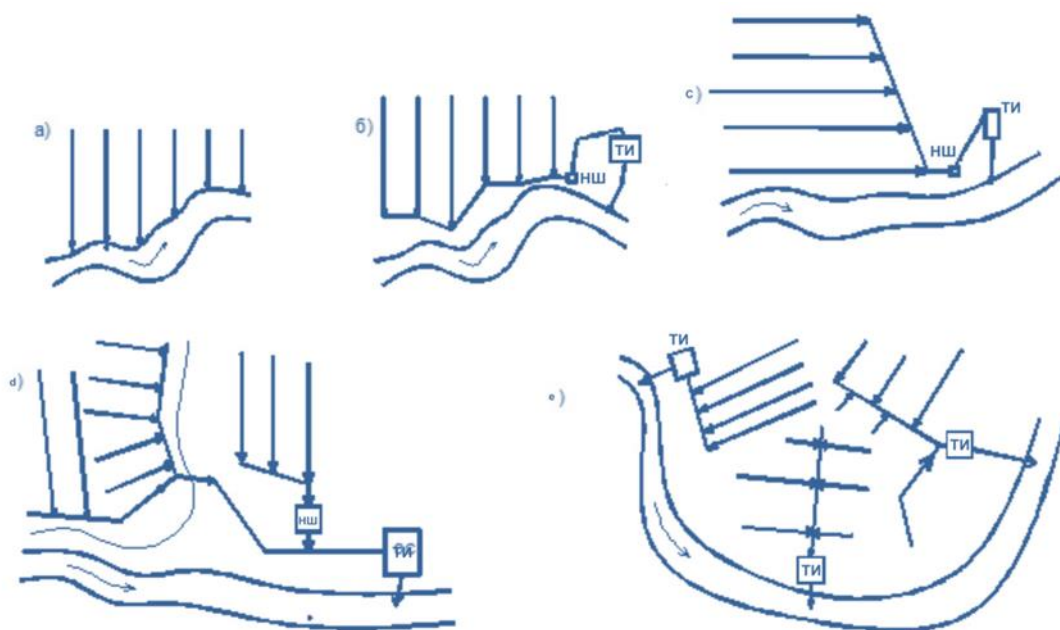
Bir necha aholi yashash joylari oqovalari yig'ilib bitta tozalash inshootiga jo'natilgan tizimga *markazlashgan*, bir necha tozalash inshootlariga jo'natilgani esa *markazlashmagan* tizim deb nomlanadi. Suv havzasiga nisbatan oqizish tarmoqlarining tasviri perpendikulyar, kesishgan, parallel, yelpig'ichsimon, mintaqaviy va radial shaklda joylashishi va shunga mos nomlanishi mumkin.

Oqovalarni oqizish tizimining *perpendikulyar* (rasm.1.3,a) shaklida tarmoqlar havzaga nisbatan perpendikulyar joylashgan bo'lib asosan atmosfera oqovalarini oqizishda ishlatiladi. *Kesishgan* (rasm.1.3,b) shaklda oqizish tarmoqlari suv havzasi qirg'og'i bo'ylab joylashgan yig'ish kollektoriga qo'yiladi va bo'lingan va umumioqizuv tizimlarida ishlatiladi. Yer sirtining reliefi nisbatan tekis bo'lgan joylarda oqizish tarmoqlari suv havzasiga taxminan parallel joylashgan *parallel* (rasm.1.3,v) shakl ham ishlatilishi mumkin.

Radial (rasm.1.3,d) yoki markazlashmagan shaklda tarmoqlar joylashuvi markazdan chetga yunaltirilgan bo'lib har bir tarmoq o'z tozalash inshootiga ega. Aholi yashash joylari pog'onali relefda joylashgan hollarda oqovalarni *hududli* (rasm.1.3,g) oqizish shakli ishlatiladi. Yer yuzining reliefi bir maromda yirik nishablikka ega bo'lgan paytlarda *yelpig'ichsimon* shakl ishlatilishi mumkin. Oqizish tizimlarining shakllari 1.4-rasmda keltirilgan.

Ma'lum masofalarda joylashgan bir necha aholi yashash joylari, sanoat korxonalarining oqova suvlarini bir joyga yig'ib tozalash uchun *mintaqaviy* tizim ishlatiladi. Bu tizimda kichik tozalash stansiyalari o'rniga bitta markazlashgan yirik tozalash inshootidan foydalanish, uning ishonchli ishlashi uchunqulay sharoit yaratiladi. Albatta bunday tizimlarni qo'llanilishi barcha mahalliy sharoitlarni inobatga olgan holda, texnik-iqtisodiy, ekspluatatsion va ekologik asoslashdan keyingina qabul qilinishi mumkin.

Aholi turar joylari, sanoat korxonalari, fuqaro va boshqa binolarda hosil bo'ladigan oqova suvlarning me'yorlari amaldagi QMQ [8] bo'yicha qabul qilinadi. *Xo'jalik-maishiy oqova suv me'yori* deb bir kishidan bir kecha-kunduz davomida hosil bo'ladigan oqovalarning o'rtacha hajmiga aytiladi. Turar joylarida oqovalarning me'yorlari binolarning sanitariya-texnik jixozlanish darajasiga bog'liq bo'lib 1.1-jadvalda keltirilgan.



1.4-rasm. Oqovalarni oqizish tizimlarining tasvirlari:

a) perpendikulyar; b) kesishgan; c) parallel; d) hududli; e) radial.

1.1-jadval

Axoli punktlarida xo'jalik-maishiy oqovalarning me'yorlari[8]

Turar joylarning sanitariya- texnik jixozlanish darajasi	Yil davomida o‘rtacha bir kishidan bir k-kda hosil bo‘ladigan oqovalarning me‘yori, l/(nafar*k-k)
Ko‘cha suv tarqatish kolonkalari	40...50
Binolar oqovalarni oqizishsiz, ichki suv ta‘minoti bilan ta‘minlangan	95...120
Binolar ichki suv ta‘minoti, mahalliy issiq suv ta‘minoti va oqovalarni oqizish bilan ta‘minlangan	150...200
Binolar ichki suv ta‘minoti, markazlashgan issiq suv ta‘minoti va oqovalarni oqizish bilan ta‘minlangan	230...290

Yuqorida, 1.1-jadvalda keltirilgan oqovalarning me‘yori tarkibiga, aholi turar joylari va jamoat binolarida (poliklinika, xammom, kir yuvish korxonalar, bolalar bog‘chasi, madaniy va ma‘rifiy muassalarida) hosil bo‘ladigan oqovalar sarfi ham kiradi. Kasalxona, sanatoriya, dam olish maskanlari, mehmonxonalarda hosil bo‘ladigan oqovalarning miqdori alohida hisobga olinishi kerak.

Oqizish tarmoqlari bo‘lmagan hududlarda aholidan hosil bo‘ladigan oqovalarni maxsus vakuum-so‘rish mashinalar yordamida yig‘ilishi va oqizish tarmoqlariga qo‘shilishi sababli, ularning me‘yorlari 40-50l/k-k qabul qilinadi. Mahalliy ishlab chiqarish korxonalar va boshqa hisobga olinmagan iste‘molchilardan hosil bo‘ladigan oqovalarni hisobga olish maqsadida aholi turar joylari oqovalari me‘yorini 5...10% ga oshirish mumkin.

Ishlab chiqarish sexlarida iste'mol qilinadigan xo'jalik-ichimlik suv miqdorlariga mos ravishda xo'jalik-maishiy oqova suvlari hosil bo'ladi va sexlarning turiga bog'liq holda 1.2-jadvalda keltirilgan.

1.2-jadval

Ishlab chiqarish sexlarida oqovalarning me'yori

Sex turi	Ishlab chiqarish binosida suv me'yori, l		
	bir ishchidan smena davomida	jumladan maksimal suv iste'moli soatida	
		umumi y (issiq suv bilan bir ga)	sovuq suv
Har bir m ³ hajmidansoatiga 20 kkal dan ortiq issiqlik ajralib chiqadigan sexlar	45	14,1	5,7
Har bir m ³ hajmidansoatiga 20 kkal dan kam issiqlik ajralib chiqadigan sexlar	25	9,4	5

Izox: 1.Jadvalda keltirilgan suv m'yorida faqat xo'jalik- ichimlik ehtiyojlari hisobga olingan.Oshxonada, dushlarda va oyoq vannalarida hosil bo'ladigan oqovalar alohida xisobga olinishi zarur.

2.Ishlab chiqarish jarayonlaridan hosil bo'ladigan oqovalar(sovutish, jixozlarni va pollarni yuvish) alohida hisobga olinishi kerak.

Korxonalarda ishchilarni smenadan keyin dush qabul qilishidan hosil bo'ladigan oqovalarning sarflari oqova me'yori, ishchilar soni va dush to'rlari soniga bog'liq. Hisobli muddat 45 daqiqa davomida bir dush to'ridan 500 l oqova hosil bo'ladi. Dush qabul qiluvchilar soni ishlab chiqarish jarayonining ifloslanish guruhlariga bog'liq holda 1.3-jadvalda keltirilgan

1.3 – jadval

Dush to'rlarining soni

Ishlab chiqarish jarayonining guruxlari	45 daq. davamida bir dush ostida chumiladigan ishchilar soni	
	erkaklar	ayollar
IIb, IIg, IIIa, IIIv, IIIg	3	3
IIv, IId, IIIb, IVb	5	4
Iv, IIa, IVa	7	6
Ib	15	12

Izoh: yopiq kabinali dushlarda jadvalda keltirilgan chumiluvchilar soni 30%

ga

Nazorat savollari:

1. Suv ta'minoti tizimi qanday unsurlardan iborat?
2. Ishlab chiqarish korxonalarida qanday turdagi oqova suvlar hosil bo'ladi?
3. Oqova suvlar o'z uyuvchanligi bilan qanday guruhlarga bo'linadi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., BCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York. 1278 p.
3. Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish O'z Dst 950:2011. Toshkent.- 2011 y.
4. QMQ 02.04.02-97. Suv ta'minoti. Tashqi tarmoqlar va inshootlar. Toshkent, 1997 y.
5. John van Rijn. Planning of water supply and sewer systems. Edition, 2004.

2-Nazariy Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostdash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarishning o'ziga xosligi.

Reja:

2.1. Tizimlardan texnik foydalanishni tashkil etish bo'yicha me'yoriy xujjatlar.

2.2. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish.

2.3. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish.

2.4. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Respubdikamizda suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlaridan texnik foydalanishni tashkil qilish [8] qoidalari, iste'molchilarga suv ta'minoti va oqova suvni chiqarish xizmatlarini ko'rsatish esa [9] qoidalari asosida olib boriladi. Ushbu tizimlardan foydalanishni tashkil qilish shakli korxonaning yirikligi, quvvati, iste'molchilar turi va boshqa omillarga bog'liq holda tanlanadi. Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlari ishini tashkil qilish bo'yicha ishlab-chiqarish boshqarma tarkibidagi ixtisoslashtirilgan korxonalar shug'ullanadi. Suvoqova ishlab-chiqarish korxonalari mustaqil bo'lib, o'zining hisob raqami, amortizatsiya fondi, aylanma mablag'i, mashina va mexanizmlari, ustoxona va malakali ishchi resurslariga ega bo'lishi kerak. Korxonalar tasarrufida kichik ishlab-chiqarish yoki yordamchi maxsus korxonalar tashkil qilinishi mumkin.

Katta shaharlarda suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlaridan foydalanuvchi korxonalar viloyat, shahar, tuman ishlab-chiqarish bo'linmalaridan iborat. Kichik aholi punktlarida kommunal xizmatlarini bajarish uchun birlashgan ishlab-chiqarish kombinatlari tashkil qilinadi. Ayrim aholi turar joylari sanoat korxonalari yoki tashkilotlariga qarashli suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlaridan foydalanadi. Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlaridan foydalanishning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- ichimlik suvi ishlab chiqaradigan korxonalar davlat standarti DSt 950:2011[4] talablariga mos ravishda sifatli suv tayyorlab berishi kerak;

- barcha iste'molchilarga suvni, texnik shartlarda belgilangan talablarga mos, sarflarda va bosimlardayetkazib berishi lozim;
- iste'molchilardan oqovalarni o'z vaqtida qabul qilib oqizdirish, uzatish va belgilangan darajalargacha tozalab berishi;
- suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlarida ro'y beradigan nosozlik, avariya holatlarini belgilangan muddatlarda, tezkorlik bilan va sifatli bartaraf qilishi;
- tizimlardagi bino, inshoot, tarmoq va qurilmalarni belgilangan muddatlarda, sifatli joriy va kapital ta'mirlab turishi;
- suv ta'minoti tizimida samarasiz suv yo'qotishlari bilan kurashishi;
- suv ta'minoti va oqovalarni oqizish korxonasiining samaradorligini, xizmatlar sifatini oshirish va mahsulot tannarxini kamaytirish, zamonaviy ish yuritish usullaridan foydalanib mehnatni tashkillashtirish, ishlab chiqarishni mexanizatsiya va modernizatsiyalash, resurslarni iqtisod qilishi kerak.

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimining tarmoq va inshootlarini normal ishchi holatini saqlash, ularning hamkorlikda ishlashini boshqarish uchun dispetcher xizmati tashkil qilinadi. Dispetcher xonasida barcha zaruriy xujjatlar mavjud bo'lishi hamda zaruriy uskunalar va aloqa vositalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Korxonaning quvvatiga bog'liq holda birlashgan yoki alohida joylashgan dispetcher xizmati tashkil qilinadi. Tarmoq va inshootlarda ro'y berishi mumkin bo'lgan buzilishlarni tezkorlik bilan bartaraf qilish uchun avariya xizmati tashkil qilinadi. Avariya xizmati uch smena davomida, to'xtovsiz, ishlab turishi kerak, uning ishini dispetcher yo'naltirib turadi. Bu xizmat bo'limi avariyalarni bartaraf qilish uchun zarur bo'lgan anjom, asbob-uskuna, avtomashina va mexanizmlar bilan ta'minlanadi.

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlari ishlash ishonchliligi bo'yicha uch toifaga bo'linishi [5]va ushbu darslikning 7-bobida keltirilgan. Bu toifalarga bo'linishi, asosan, avariya vaziyatlarini bartaraf qilish davri bilan farq qiladi.

Texnik tizimlarni ishonchli ishlashini ta'minlanishi ma'lum tadbirlar va ishlarni o'z vaqtida bajarilishi bilan bog'liq. To'satdan ro'y berishi mumkin bo'ladigan buzilishlarni oldini olish, tizim ishlashi haqida ma'lumotlar yig'ish uchun *rejaviy-davriy ko'riklar (RDK)*, *rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash (ROT)*, *joriy (JT) va kapital (KT) ta'mirlash* tizimi yaratiladi va ularning rejalari ishlab chiqariladi[10,11].

Bu rejalarning puxta, o'z vaqtida bajarilishi tizimlarni uzluksiz va ishonchli ishlashining garovi hisoblanadi. Undan tashqari, suv uzatish va tarqatish tarmoqlarining haqiqiy holatini aniqlashda bosimlarni o'lchash ishlari yoki natural s'yomkalari o'tkazilib turilishi lozim. Bu s'yomkalarning natijasida uchastkalaridagi xaqiqiy tezlik, sarf, bosim yuqolishlar aniqlanadi va ular loyihaviy ko'rsatkichlar bilan solishtirilib kerakli xulosalar qilinadi. Bu ko'rsatkichlar uchastkalarining holati, zo'riqish bilan ishlashi va haqiqiy o'tkazish qobiliyatlarini aniqlashga imkon yaratadi. Taqqoslash yuli bilan kritik, ya'ni yuqori yoki past zo'riqishlar bilan ishlayotgan uchastkalar aniqlanadi.

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlarining barcha asosiy bino va inshootlari (nasos stansiyalari, tozalash inshootlari, TSH, SBM lari, suv uzatish va tarqatish tarmoqlari, akveduk va kameralar) foydalanishning birinchi yili davomida muntazam ravishda kuzatuv ostida bo'lishi zarur. Ularda ro'y berishi mumkin bo'lgan deformatsiyalar doimiy va vaqtinchalik reperlar yordamida o'lchanib, har bir inshoot uchun yuritiladigan maxsus jurnallarga qayd etib borilishi lozim. Jurnalning namunaviy tuzilishi quyidagicha bo'lishi mumkin [12,13]:

1.4 – jadval

Jurnal №

Nasos stansiyasi binosi cho'kishini kuzatish natijalari

Kuzatuv t.r.	Kuzatuv sanasi	Reper sath belgisi	Belgilangan nuqtalarning tartib raqamlari, m					Xulosa
			1	2	3	4	5	
1	12.04.13	100.00	102.00	102.00	102.00	102.00	102.00	Binoning... sm.ga cho'kishi ro'y berdi
2	12.05.13	100.00	101.98	101.93	101.96	101.99	101.95	

Bu jurnalda belgilangan nuqtalar ko'rsatilgan binoning rejasi ham keltirilgan bo'lishi kerak. Shuningdek jurnalga tashqi ko'rik natijalari (masalan devorlarda yoriqlarning hosil bo'lishi, inshootlarning og'ishi) ham qayd etiladi. Mashina va mexanizmlarga ham shunga o'xshash jurnallar yuritiladi.

Foydalanishning ikkinchi yilidan boshlab kuzatuv ishlari, mahalliy sharoitlar va ob'ektning holatiga bog'liq holda, tasdiqlangan reja asosida davom ettiriladi. Korxonada har bir bino va inshoot uchun kuzatishlar natijasi qayd etiladigan pasportlar ham yuritiladi. Bu xujjatlarga RDK va ROT, navbatdagi JT va KT ishlari kiritiladi. Kuzatishlarda, ayniqsa, bino va uskunalar (nasos, havo haydash va elektryuritgichlar) poydevorlarining cho'kishi va tebranishlar natijasida paydo bo'lishi mumkin bo'lgan darzlar ham qayd etiladi. Quvurlar burilishidagi tirgak, ustunlar muntazam ravishda kuzatilib boriladi. Tuproq cho'kislari me'yorida oshib ketishida quvurlarni shikastlanishini oldini olish chora-tadbirlari qabul qilinadi.

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlarining bino va inshootlarida isitish-shamollatish uskunalari yordamida binoning ichida qulay harorat-namlik holatini saqlash zarur. Past haroratli joylarda joylashgan quvur va armaturalarni muzlashdan saqlash uchun termoizolyatsiya yordamida himoyalash kerak. Izolyatsiya sifati o'z vaqtida tekshirilib borilishi va zaruriyat to'g'ilganda ta'mirlanishi zarur.

Yangi va qayta qurilgan ob'ektlarni ishga tushirish [14,15,16] talablari asosida, davlat sanitariya va boshqa nazorat organlari vakillari ishtirokida amalga oshiriladi. Ob'ektlarni ishga tushirish va sozlash davrida, ishga tushirilayotgan agregat, mashina, mexanizmlar, tarmoq va inshootlarni foydalanishi bo'yicha yo'riqnomalari hamda ekspluatatsion xodimlari uchun lavozim yo'riqnomalari ishlab chiqiladi. Bu yo'riqnomalarda qurilmalarni ishlatish ketma-ketligi, mexanizmlarni ishga tushirish va ishdan chiqarish tartiblari, avariya holatlarida bajariladigan ishlar tartiblari hamda ularning shaxsiy ma'suliyat, majburiyat va xuquqlari keltiriladi. Shuningdek, barcha ishlar davomida mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik texnikasi qoidalari ham beriladi. Xavfsiz va ilg'or ish yuritish

uslublarini joriy qilish korxonaning iqtisodiy ko'rsatgichlariga hamda nufuziga bevosita ta'sir etishini isbotlash shart emas.

1.3. Texnik xizmat ko'rsatish xodimlari va ularning tayyorgarligi

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tizimlariga texnik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar tarkibi, ularning soni va malakasi amaldagi me'yoriy xujjatlarga asoslanib xo'jalikning quvvati, tarmoq va inshootlarga ko'rsatadigan ishlarining hajmi, ishlatiladigan texnologik jarayonlarning murakkabligiga bog'liq holda belgilanadi.

Shtat jadvalini shakllantirishda O'zbekiston Respublikasida qonunlari hamda soha me'yoriy xujjatlariga amal qilinadi. Eksploatatsion xodimlar ularga yuklatilgan vazifalariga qarab *ma'muriy-texnik*, *operativ* va *ta'mir ishlarini* olib boruvchi toifalarga bo'linadilar. Foydalanish jarayonida har bir xodim o'zining lavozim yo'riqnomasi, asbob-uskunalar pasporti, inshootlar reglamenti hamda mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik texnikasi qoidalariga amal qilishi kerak.

Muhandis-texnik lavozimlarga oliy va o'rta maxsus ma'lumotga ega bo'lgan mutaxassislar tayinlanadi. Bevosita inshoot, kommunikatsiya va qurilmalarni texnik xizmati, ta'miri, sinovi va sozlashi bilan sho'g'ullanadigan shaxslar korxonaga ishga qabul qilinishida birinchi navbatda tibbiy ko'rikdan o'tishi va dastlabki bilim olishi kerak. Xodimlar mustaqil ish boshlashlaridan oldin yoki boshqa lavozimga o'tish hollarida ular maxsus tayyorgarlikdan o'tishlari, ish joyida o'qitilishi, texnik foydalanish, xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish qoidalari, ishlab chiqarish va lavozim yo'riqnomalari bilan tanishtirilishlari lozim.

Elektr qo'rilmalari bilan ishlaydigan shaxslar ishlab chiqarish korxonalarini elektr qurilmalaridan texnik foydalanish va elektr xavfsizligi qoidalari [17] bo'yicha bilimlariga ega bo'lishlari kerak. Xlor sexi va omborida ishlaydigan xodimlar esa «Xlor ishlab chiqarish, saqlash, transportlash va ishlatish qoidalari» [18] bo'yicha bilimlarga ega bo'lishlari shart. Xodimlarni muntazam tayyorlanishini korxonada boshlig'i va bosh muhandis nazorat qiladi. Navbatchi

xodimlar inshootlarni va qurilmalarni to'g'ri va tuxtovsiz ishlashiga hamda o'z uchastkalarida sanitariya holati uchun javobgar. Ularning navbatchiligida quyidagi ishlarning bajarilishi lozim:

- grafik, yo'riqnomaga va farmoyishlarga binoan inshootlarni hamda qurilmalarni iqtisodiy va ishonchli ishlash tartibini ta'minlash;
- bevosita rahbarning buyruqlarini bajarish;
- inshootlarni va qurilmalarni muntazam ko'rikdan o'tkazib turish va ishini nazorat qilish;
- inshootlarni va qurilmalarni ishini nazorat-o'lchov asboblari orqali nazoratini olib borish;
- inshootlarni va qurilmalarni ishini, ko'rik va nazorat natijalarini jurnallarda qayd qilib borish;
- ro'y beradigan o'zgarishlarni bosh navbatchi xodimga xabar berib turish;
- boshqa shaxslardan shu uchastka qoida va yo'riqnomalarni bajarilishini talab qilish;
- begona shaxslarni ruxsatnomasiz uchastkaga kirishini taqiqlash.

Avariya ro'y bergan paytlarda navbatchi xodim zudlik bilan bosh navbatchi yoki dispetcherga ma'lum qilishi kerak va yo'riqnomada belgilangan avariyaning bartaraf qilishga chora-tadbirlarini bajarishi lozim.

Navbatchi xodim smenani qabul qilish-topshirish ishlab-chiqarish yo'riqnomalari qoidalari asosida olib boradi. Oldingi navbatchi qayd qilgan yozuvlar bilan tanishishi, lavozim yo'riqnomalariga binoan inshoot va qurilmalarning holatlarini ko'rib chiqishi kerak. Asbob-uskunalar, moylovchi modda va boshqa ekspluatatsion ashyolarning mavjudligi tekshiriladi, xonalarning kalitlarini, jurnal va qaydnomalarni qabul qiladi. Yong'inga qarshi vositalarni sozligi, avariya yoritish, aloqa vositalarini, soatlarning aniq yurishini tekshiradi. Smena topshiruvchi va smena qabul qiluvchi xodimlar shaxsiy imzolari bu jarayonni rasmiylashtirishadi. Smena qabul qilinganda aniqlangan kamchiliklar bosh navbatchiga ma'lum qilinadi.

Navbatchi xodimning smenani topshirmasdan ketishi man etiladi. Keyinga navbatchi xodimning ishga chiqmagan paytlarida bu haqda bosh navbatchiga ma'lum qilib ishni davom ettirishi lozim. Avariya ro'y bergan holatlarda, buzilishlar paydo bo'lgan paytlarda yoki muhim o'zgartirish ishlari bajarilganda smena topshirish va qabul qilish man etiladi. Bunday davrlarda smena topshirish ketma-ketligi ma'muriyat tomonidan belgilanadi.

Ma'muriy-texnik xodimlarning huquq va majburiyatlari tasdiqlangan lavozim yo'riqnomalari va bo'lim haqidagi nizom bilan belgilanadi. Bu xodimlar ishlab chiqarish va ta'mirlovchi ishchilarga rahbarlik qilishadi. Ma'muriy-texnik xodimlar barcha ishchi joylarini zaruriy lavozim yo'riqnomalari, texnika va yong'in xafvsizligi qoidalari, avariya holatlarini bartaraf qilish ko'rsatmalari va boshqa xujjatlar bilan ta'minlab, ishchi xodimlarni bu xujjatlar bilan tanishtirib borishlari lozim. Shuningdek, inshootlarni ish tartiblarini, ishonchlilik darajasini nazorati va buzilishlar paydo bo'lganda ularni bartaraf qilish chora-tadbirlarini tashkil qilib borishlari kerak. Asosiy ishlab-chiqarish grafiklarini, bino va inshootlarni, qurilmalarni ta'mirlash ishlari grafiklarini tuzish ularni vaqtida olib borilishini ta'minlash ham bu xodimlar zimmasiga kiradi. Undan tashqari ma'muriy-texnik xodimlar inshootlar ishini qayd qilib boruvchi jurnal, qaydnoma va boshqa texnik xujjatlarni to'g'ri to'ldirilib borishini nazorat qiladilar. Xodimlarni texnik o'qitish va malakasini oshirish korxonasi ma'muriyati zimmasiga kiradi. Zarur bo'lgan ashyo va ehtiyot qismlarga buyurtmalarni rasmiylashtirish hamda inshootlar va qurilmalar ishi haqida hisobotlar tayyorlash, texnologik jarayonlarni mukammallashtirish, yangi texnikani joriy qilish kabi ishlar ham ularning zimmasiga kiradi.

Korxonasi ma'muriyati o'z xodimlari malakasini oshirish masalalari bilan izchil shug'ullanib turishi lozim. Malaka oshirish uchun texnik o'qitishlar, tajriba almashinish, seminar va treninglar tashkil etiladi. Ayniqsa yangi texnika va texnologiyalar joriy qilinganida ishchilarning malakalarini shakllantirish katta ahamiyatga ega. Barcha ekspluatatsion xodimlar, sanitariya nazorati, hayot

faoliyati xavfsizligi, arxitektura-texnik, texnologik, yong'in va elektr xavfsizligi qoidalarini bilishi va rioya qilishi kerak.

Belgilangan muddatlarda har bir ishchi va muhandis-texnik xodimlarining bilimi tekshirilib, malakalari oshirilib borilishi zarur. Xodimlarni lavozimlarga tayinlash yoki ishga qabul qilish paytlarida “Suv ta’minoti va oqovalarni oqizish inshootlarini xavfsiz foydalanish qoidalari” va texnika xavfsizligi bo’yicha bilimlari bo’yicha sinovlar uyushtiriladi. Sinovlardan o’tgan shaxslarga ma’lum muhlatga inshoot va qurilmalarga texnik xizmat ko’rsatishiga ruxsat beriladi.

Tizim va inshootlarning foydalanishdagi ishonchliligi

Ob’ektning *ishonchliligi* deb yuklatilgan vazifalarini ma’lum muddat ichida, belgilangan ish sharoitlari va tartiblarida, o’z ekspluatatsion ko’rsatgichlarini ruxsat etilgan chegaralarda saqlash xususiyatiga aytiladi. Ob’ekt sifatida tizim yoki uning unsurlari, masalan inshoot, tarmoq, qurilma va mexanizmlarni ko’rish mumkin. Ishonchlilikning fizikaviy ma’nosi ob’ektni foydalanish davomida boshlang’ich texnologik tavsiflarini saqlay bilishi hisoblanadi. Suv ta’minoti va oqovalarni oqizish tizimlari - murakkab texnik tizimlar toifasiga kiradi. Xususan suvni qabul qilish, tozalash, saqlash, haydash inshootlari, suvni uzatish va taqsimlash tarmoqlaridan iborat tizimning ishonchliligi tashkil topgan har bir unsur yoki qismning texnik holati bilan baholanadi. Texnik tizimlar ishonchliligini baholashda sohaga xos tushunchalar amaliyotda qo’llaniladi. Texnik tizimlar va ular tarkib topgan inshoot, qurilma va unsurlar holatlari quyidagicha bo’lishi mumkin:

- *ishchi holat* – bu tizim va inshootlar ko’rsatgichlari me’yoriy-texnik xujjatlarida belgilangan chegaralarda saqlangan holda o’z vazifalarini bajarishidir;
- *ishsiz holat* – bu ob’ektning me’yoriy-texnik va konstruktorlik xujjatlarida belgilangan talablarning hech bo’lmaganida bittasiga javob bermaydigan holatiga aytiladi;

- *chegaraviy holat* – bu ob’ektni zo‘riqish bilan ishlash va keyinchalik ishdan chiqishga olib kelishi mumkin holatiga aytiladi;

Suv ta’minoti va oqovalarni oqizish tizimlarida yuqorida keltirilgan holatlardan tashqari boshqa o‘ziga xos holatlar ham uchraydi, jumladan:

- *avariya holati* – asosiy unsurlarning ishdan chiqishi hisobiga butun tizim ishini keskin buzilishiga olib keladigan holatga aytiladi;
- *inqiroz holati*– bir necha unsurlarni ishdan chiqishi hisobiga tizimning samaradorligini pasayishiga va zaxiralarni ishga qushishiga olib keladigan holatga aytiladi. Inqiroz avariya holatiga o‘tishi mumkin;
- *ta’mir holati*– rejaviy va profilaktik ta’mirlash ishlarini bajarish uchun unsurlarning bir qismi ishdan chiqarilib to‘xtatilgan holatiga aytiladi;
- *favqulodda vaziyat holati*– turli omillar ta’sirida tizimning bir holatdan ikkinchi holatiga o‘tish jarayoniga aytiladi;
- *to‘liq buzilish holati*– tizimning to‘liq ishdan chiqqan paytidagi holatiga aytiladi.

Ishonchlilik deb ob’ektni berilgan xizmat muddati davrida buzilishsiz yoki minimal buzilishlari bilan ishlashiga aytiladi. Ob’ekt ekspluatatsion ko‘rsatgichlarini ko‘rsatilgan chegaralardan chiqib ketishi ham buzilishlarga kiradi. *Nosozlik* deb ob’ektning texnik holatini belgilovchi ko‘rsatgichlaridan loaqal bittasining ruxsat etilgan chegaradan chetga chiqishi tushuniladi. Ob’ektning texnik holati uning ishlash qobiliyati va sozlik darajasi bilan baholanadi. Ob’ektning ishlash qobiliyatini to‘liq yoki qisman yo‘qotilishi *buzilish* deyiladi. Bu holatda ob’ekt me’yoriy-texnik xujjatlarida keltirilgan ko‘rsatgich talablari darajasida yuklatilgan vazifalarini bajara olmaydi.

Texnik tizimlarni puxtaligini baholovchi tushunchalardan biri ularning berilgan “*t*” davr oralig‘ida ishonchli ishlash ehtimolligini baholash hisoblanadi. Ob’ekt ishlashining ishonchliligi bu buzilmaslik, chidamlilik, ta’mirlashga moyillik, saqlanuvchanlik hamda samaradorlik kabi xossalarni o‘z ichiga oladi (*1.5-jadval*).

Buzilmaslik – ob’ektning ma’lum vaqt davomida o‘zining ishlash qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyati. Ishlash qobiliyati – bu uning belgilangan

ko'rsatgichlarini me'yoriy-texnik xujjatlarda keltirilgan chegaralarda saqlagan holda o'z vazifalarini bajarishdir.

Chidamlilik deb ob'ektning, unga nisbatan belgilangan xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ishlarini to'la bajarilganida, o'z ishlash qobiliyatini chegaraviy holatigacha saqlash xususiyatiga aytiladi. Chegaraviy holatdan keyin ob'ekt ishdan chiqadi va yaroqsiz hisoblanadi.

Ta'mirlashga moyillik yoki foydalanish qulayligi deb ob'ektning texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonlarida buzilish hamda nosozliklar oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf etish moyilligiga aytiladi.

Saqlanuvchanlik xususiyati deb ob'ektning uzoq vaqt saqlanishi va transportirovka davrida tashqi salbiy sharoitlarga bardosh berishi hamda buzilmaslik, chidamlilik va ta'mirlashga moyillik ko'rsatkichlarini saqlab qolishiga aytiladi. Ob'ektning turiga bog'liq holda yuqorida keltirilgan xossalar turli ahamiyatga ega. Agar yirik inshootlar uchun (to'g'on, hovuz yoki sig'im, tozalash inshootlari) uchun, ayniqsa, buzilmaslik va chidamlilik muhim ahamiyatga ega bo'lsa, nasos stansiyalari uchun esa barcha xossalari muhimdir.

1.5-jadval

Ishonchlilikning asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatgich	Belgilanishi	Yozuvi
Buzilishsiz ishlash ehtimolligi	$P(t)$	$P_{(1000ch)} \approx 0,9$
Buzilishgacha o'rtacha ishlash davri	T_l	$T_l = 1000 \text{ s}$
Buzilishlar jadalligi	$l(t)$	$l_{(100ch)} < 0,05 \text{ I/s}$
Buzilishlar oqimi ko'rsatkichi	$w(t)$	$w_{(100ch)} < 0,04 \text{ I/s}$
Buzilishgacha ishlash davri	T_0	$T_0 = 100 \text{ s}$
Ishlash davomiyligi	$t_{o.y.}$	$t_{o.y.} < 1000 \text{ s}$
Tiklanish ehtimolligi	$F(t_v)$	$F(1,0 \text{ ch}) \approx 0,9$
Tiklanishga sarflangan o'rtacha vaqt	\bar{t}_z	$\bar{t}_z = 1,0 \text{ s}$

Buzilishsiz ishlash ehtimolligi $P(t)$ – bu ma'lum foydalanish sharoitlarida va belgilangan ish davomiyligi chegaralarida buzilishning sodir bo'lmalik ehtimolligidir. Uning qiymati tasodifiy kattalik bo'lib, unga juda ko'p omillar ta'sir etadi (foydalanish sharoitlari, boshqarish uslubi, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash sifati va h.k.), shuning uchun uni baholashda ehtimollik tushunchasi ishlatiladi. Buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R(L)$ – ma'lum davr yoki

tarmoq uzunligi (L) ichida buzilmasdan ishlagan unsurlar (hodisalar) sonining umumiy unsurlar (hodisalar) soniga nisbati bilan aniqlanadi:

$$R(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}, \quad (1.1)$$

bu yerda: N_0 – kuzatuvga olingan unsurlar soni, dona;

$\sum m(L)$ – kuzatuv davri (L masofasi) ichida buzilgan unsurlar soni, dona.

Buzilishgacha o'rtacha ishlash davri (T_1) – ob'ektning birinchi buzilishigacha bo'lgan matematik kutilish.

Buzilishlar jadalligil(t) – (tiklanmaydigan unsurlar uchun). Buzilishlar jadalligi $\lambda(L)$ buzilish ehtimolligi zichligining buzilmasdan ishlash ehtimolligiga nisbati bilan baholanadi.

$$\lambda(L) = \frac{f(L)}{R(L)}, \quad (1.2)$$

bu yerda: $\lambda(L)$ – buzilish sodir bo'lishi ehtimolligining shartli zichligi, buzilish/unsur ming km;

$f(L)$ – buzilish ehtimolligi zichligi, 1/ming km;

$R(L)$ – buzilmasdan ishlash ehtimolligi.

Buzilish jadalligi sinov natijalari bo'yicha quyidagicha aniqlanadi

$$\lambda(L) = \frac{N(L) - N(L + \Delta L)}{N(L)\Delta L}, \quad (1.3)$$

bu yerda: $N(L)$, $N(L + \Delta L)$ – mos ravishda (L) va ($L + \Delta L$) masofalardagi texnik soz unsurlar soni;

ΔL – oraliq qiymati, ming km.

Buzilishlar oqimi ko'rsatgichi $w(t)$ – (tiklanadigan unsurlar uchun). Vaqt birligida unsurlar buzilishlarining o'rtacha miqdori buzilishlar oqimining ko'rsatgichi deb ataladi:

$$\omega(L) = \frac{m(L)}{N_0 \Delta L}, \quad (1.4)$$

bu yerda: $\omega(L)$ – buzilishlar oqimining ko'rsatgichi, buzilish/unsur ming km;

N_0 – kuzatuvdagi unsurlar soni;

$m(L)$ – vaqt birligi davomida buzilgan unsurlar soni.

Boshqacha aytganda $\omega(L)$ – buzilishlar sodir bo‘lishi ehtimolligining xuddi shu vaqt uchun aniqlangan zichligidir:

$$\omega(L) = \sum_{k=1}^{\infty} f_k(L), \quad (1.5)$$

bu yerda: $f_k(L)$ – k - buzilishlar sodir bo‘lishi ehtimolligining zichligi;

Buzilishgacha ishlash davri T_0 – ob’ektning buzilishigacha ishlash davrini buzilishlarni matematik kutilishi nisbatiga aytiladi;

Ishlash davomiyligi (narabotka) $t_{o.u.}$ – berilgan ekspluatatsiya sharoitlarida texnik xujjatlarda belgilangan buzilishlar paydo bo‘lguncha ishlash davomiyligi;

Tiklanish ehtimoligi $R(t_v)$ – ob’ektning ishlash qobiliyatining tiklanish davri qo‘yilgan vaqtdan oshmaslik ehtimoligi;

Tiklanishga sarflangan o‘rtacha vaqt \bar{t}_s – ishlash qobiliyatini tiklanishining matematik kutilishi.

Ehtimoliy jarayonlar ko‘pgina o‘zgaruvchan omillar ta’sirida vujudga keladi va ularning miqdorlari ko‘pincha noma’lum bo‘ladi. Shuning uchun ehtimoliy jarayonlarning natijalari har xil son miqdorlariga ega bulib, *tasodifiy kattaliklar* deb ataladi.

Ishonchlilik ko‘rsatgichlari baholanishida bir xil turdagi N_0 ta ob’ekt(unsur)larni sinovi ularda buzilish paydo bo‘lguncha olib boriladi. Buzilish paydo bo‘lgan ob’ektlar ta’mirlanmaydi va almashtirilmaydi. Ishonchlilik quyidagi ko‘rsatgichlar bilan baholanadi:

Buzilishsiz ishlash ehtimoligi $R(t)$ - ko‘rsatilgan t muddat ichida berilgan ekspluatatsiya sharoitlari uchun buzilishlar ro‘y bermaslik ehtimoli, ya’ni

$$P(t) = P(T > t), \quad (1.6)$$

bu yerda: t – buzilishsiz ishlash ehtimoli aniqlanayotgan davr;

T -ob’ekt(unsur)ning birinchi buzilishgacha ishlash davri.

Yuqorida keltirilgan $R(t)$ ni ishonchlilik funksiyasi yoki bizilishsiz ishlash koeffitsiyenti deb nomlashadi. Buzilishlar bo‘yicha statistik kuzatuv ma’lumotlari asosida buzilishlarsiz ishlashini baholanishi qo‘yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P(t) = \frac{N_o - n_t}{N_o} , \quad (1.7)$$

bu yerda: N_o - sinovdagi bir xil turdagi N_o ta ob'ekt(unsur)larni soni;

n_t - t davr mobaynida buzilishi paydo bo'lgan unsurlar soni.

Buzilish sodir bo'lish ehtimoli $Q(t)$ deb ma'lum ekspluatatsion sharoitlarda T davr mobaynida xech bo'lmaganidan bitta buzilish ro'y berish ehtimoligiga aytiladi. Buzilish va buzilishsiz ishlash qarama-qarshi xodisalar hisoblanadi. Buzilish sodir bo'lishini ehtimolini qo'yidagi ayirma ifodalaydi:

$$Q(t) = 1 - P(t) . \quad (1.8)$$

Buzilish sodir bo'lish ehtimoli kuzatuv ma'lumotlari asosida quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$Q^*(t) = \frac{n_t}{N_o} . \quad (1.9)$$

Buzilish sodir bo'lishning takrorlanishia(t) vaqt birligi ichida buzilish ro'y bergan unsurlarning umumiy unsurlar sonining nisbatiga bog'liq:

$$a^*(t) = \frac{n_{\Delta t}}{N_o \cdot \Delta t} , \quad (1.10)$$

bu yerda: $n_{\Delta t}$ - Δt davr ichida buzilish ro'y bergan unsurlar soni;

Δt - kuzatish davri. *Kuzatuv davri Δt sifatida* ko'p hollarda inshootlar uchun bir yil, qurilmalar uchun bir oy qabul qilinadi; nasoslar uchun $\Delta t = 500$ soatga teng.

Suv qabul qilish inshootlarining ishonchliligi. Suv qabul qilish inshootlarining ishonchliligiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan: ekspluatatsiya davomiyligi, meteorologik, gidrologik va gidrogeologik, biokimyoviy va mexanik omillarni keltirish mumkin.

Ekspluatatsiya davomiyligi – inshoot va qurilmalarni turli yuklamalarda ishlashi natijasida yeyilishi, zanglashga uchrashi, va boshqa omillar ta'sirida eskirishga uchraydi.

Meteorologik ko'rsatgichlar– yil davomida suv va havo haroratlarining, muzlash, suv sathi va sifatining o'zgarishlarida namoyon buladi.

Gidrologik va gidrogeologik omillar– ochiq va yer osti manbalarida suv sarfi sathi va sifatining o‘zgarishlarida, loyqalarning oqib kelishlari kiradi.

Biokimyoviy omillarga– fitoplankton, zooplankton, baliq va jonivorlar kiradi.

Mexanik omillar– qayiqning suzishi, qurilish mashinalarining harakati, cho‘kmalarning harakati va tuproqlarning deformatsiyalari kiradi.

Suv qabulning ishonchliligi manbaning suv bilan ta‘minlanganligi va inshoot, qurilmalarning ishonchliligi bilan aniqlanadi. Manbaning ishonchliligi suvning hisobli sarfi va sathlarining ta‘minlanganligi bilan belgilanadi (1.6-jadval). Bu ko‘rsatgichlar inshootlar turiga bog‘liq holda me‘yorlanadi. Odatda suv ta‘minoti tizimi toifasiga muvofiq suv qabul qilish inshooti toifasi olinadi.

Suv ta'minoti ochiq manbalarining toifalari va ta'minlanganlik darajasi

Suv ta'minoti manbalarining ko'rsatgichlari	Suv qabul qilish inshootlari toifalarining suv bilan ta'minlanganligi		
	I	II	III
Ochiq havzalarda hisobli suv sathining ta'minlanganlik darajasi, %:			
Maksimal sathda -	1	3	5
Minimal sathda -	97	95	90
Ochiq suv manbalarining o'rta oylik va o'rta kunlik sarflarining ta'minlanganlik darajasi, %	95	90	85

Suv ta'minoti tizimlarida ikki manbadan foydalanish ularning ishonchliligini oshirishga yordam beradi. Yer osti suvlarining ishonchliligi burg'u quduqlarini zaxiralash yo'li bilan amalga oshiriladi va u 1.7-jadvalda keltirilgan.

Yer osti burg'i quduqlarini zaxiralash me'yorlari

Ishchi quduqlar soni	Suv qabul qilish inshooti toifasiga bog'liq holda zaxira quduqlar soni		
	I	II	III
1-4	1	1	1
5-12	2	2	1
13 va undan ortiq	20%	10%	-

Suv qabul qilish inshootlari murakkab inshootlar, tarmoqlar va qurilmalar majmuidan iborat. Ularning suv berish qobilyati manbaning holatiga bevosita bog'liq. Suv qabul qilish inshootlarining ishonchlilik ko'rsatgichlari 1.8-jadvalda keltirilgan.

Nasos stansiyalari asosan mexanik va elektr qismlardan iborat bo'lganligi sababli ularda ro'y beradigan buzilishlar ham ikki guruhga, ya'ni mexanik va elektrik buzilishlar guruhlariga bo'linadi. Suvni uzatish va taqsimlash tarmoqlarida quyidagi buzilishlar ro'y berish ehtimoli mavjud.

Mexanik buzilishlar - loyihalash davrida yo'l qo'yilgan xatoliklar, qurilish ishlarini sifatsiz bajarilishi va inshootlardan noto'g'ri foydalanishi natijasida paydo

bo'ladi. Quvur choklarining yirtilishi haddan tashqari kuchli zo'riqishlar ta'sirida, ya'ni tuproqning cho'kishi, harorat o'zgarishi natijasida ro'y berishi mumkin.

Korrozion buzilishlar. Bu buzilishlar ko'proq po'lat quvurlarda uchraydi, yer osti suvlari, yer osti elektr toklari va uzatilayotgan suvlarning ta'sirida ro'y beradi.

Tarmoqdagi armaturalarning buzilishlari quvur buzilishlariga qaraganda ko'proq sodir bo'ladi. Masalan yer osti gaz o'tkazish tarmog'ida yuqorida keltirilgan buzilishlarning taqsimlanishi quyidagicha:

- quvurda bo'ylama buzilishlar - 35,5%, (jumladan payvand choklariga 19,5%, zanglashga -28,9% va mexanik buzilishlarga - 51,6% to'g'ri keladi);
- armatura buzilishlari - 66,5% (jumladan zulfinlarning buzilishlari 65,8% ni tashkil qiladi).

1.8-jadval

Suv qabul qilish inshootining ishonchlilik ko'rsatgichlari ($\delta=0,95$)

Unsurlarning nomi	Buzilishlar jadalligi, $\lambda \cdot 10^4$ 1/s, 10^4 1/s·km			Ta'mirlash jadalligi $\mu \cdot 10^2$, 1/s
	λ_{\min}	λ_{sr}	λ_{\max}	
1. Suv qabul qilgichlar:				
konussimon	0,01	0,02	0,2	0,5
ryajli	0,01	0,02	0,1	0,5
temirbetonli	0,005	0,01	0,05	0,5
2. O'zioqar chiziqlar:				
Po'lat quvurlar	0,1	0,25	0,40	0,5
Temirbeton quvurlar	0,2	0,40	0,60	0,5
3. Burg'u qudug'i unsurlari:				
a) burg'u qudug'ining quvuri				
* po'lat	0,1	0,12	0,16	0,5
* asbestosement	0,3	0,80	0,90	0,5
b) sizgichlar:				
* simli	0,5	1,25	2,0	0,5
* karkasli	0,2	0,30	0,5	0,5
* shag'alli	0,1	0,2	0,3	0,5
v) burg'u nasoslari:				
* ESVCh-2,5-6,3	1	1,25	1,6	2
* ESVCh-4,130	1,2	1,4	1,6	2
* ESVCh-6,3-60	0,8	1,3	2,6	2
* ESVCh-10-110	0,9	1,5	3,6	2
* ESVCh-63-65	1,25	2,0	4	2
* ESVCh-120-160	2,0	2,5	4	2
4. elektrlashtirilgan zulfinlar	0,1	0,6	1,0	4

5. Teskari klapanlar	0,04	0,08	1,0	4
6. Sig'implar(Rezervuar)	0,01	0,03	0,1	1

Quvurlarning ishonchliligi va ta'mirga yaroqliligi bo'yicha ma'lumotlar 1.9-jadvalda keltirilgan. Ushbu jadvalning taxlili cho'yan quvurlarda buzilishlar jadalligi po'lat quvurlarga nisbatan 3-4 marta ortiqqligini ko'rsatadi. Shu bilan birga po'lat quvurlarning ta'mirlash jadalligi cho'yan quvurlarga nisbatan baland. Cho'yan quvurlari buzilishlarining asosiy sababi ularning **murtligi** hisoblanadi.

1.9-jadval

Quvurlarning ishonchliligi va ta'mirga yaroqliligini baholash ($\delta=0,95$)

Quvur materiali va diametri (mm)	Buzilishlar jadalligi $\lambda \cdot 10^4, 1/s \cdot km$			Ta'mirlash jadalligi $\mu \cdot 10^2, 1/s \cdot km$
	λ_{min}	λ_{sr}	λ_{max}	
Cho'yan quvurlar d:100	0,9	1,02	1,14	1-4
150	0,75	0,92	1,09	1-4
200	0,70	0,87	1,05	1-4
300	0,55	0,70	0,85	1-4
400	0,50	0,62	0,74	1-4
500	0,47	0,52	0,57	1-4
600	0,44	0,48	0,53	1-4
Po'lat quvurlar d: 100	0,18	0,29	0,40	2-4
150	0,16	0,25	0,35	2-4
200	0,15	0,22	0,30	2-4
300	0,12	0,18	0,20	2-4
400	0,11	0,15	0,18	2-4
500	0,10	0,13	0,15	2-4
600	0,10	0,12	0,14	2-4
700	0,10	0,12	0,13	2-4
800	0,10	0,11	0,12	2-4
900	0,10	0,105	0,11	2-4
Tarmoq zulfinlari	0,10	0,15	0,80	1-4
Suv qabul qilish kameralari, nasos stansiya sig'im(rezervuar)lari	0,01	0,03	0,10	4

Kichik diametrli quvurlarda buzilishlar tezroq uchraydi. Buni bir chiziqli cho'yan suv uzatish misolida avariya sodir bo'lish ko'rsatgichi bo'yicha ko'rish mumkin (1.10-jadval).

Bu natijalardan bir chiziqli suv uzatgichlarning ishonchligining pastligi haqida xulosa qilish mumkin. Suv ta'minoti tarmog'i ishonchliligini quyidagi uch usul yordamida oshirish mumkin:

- *muvaqqat zaxiralash* – suv uzatgichning oxirida avariyanı bartaraf qilish

vaqtiga yetarli suv sig'imini joylashtirish;

- *umumiy tuzilmaviy zaxiralash* – asosiy suv uzatgichiga parallel(ulanishsiz) zaxira chiziq yotqizish;
- *unsuriy zaxiralash* – parallel yotqizilgan suv uzatish chiziqlari seksiyalarga bo'lingan va ikki chiziq orasida zulfinli ulanishlar mavjud.

1.10-jadval

Cho'yan suv uzatgichlarida avariya sodir bo'lish ko'rsatkichlari

Uzatgich diametri, D, mm	Bir yilda uzatgich uzunligi L, km da ro'y beradigan avariya soni			
	L =1	L =2	L =10	L =15
200 ($\lambda \approx 0,92$ 1/km·yil)	1	5	9	14
400 ($\lambda \approx 0,65$ 1/km·yil)	1	3	6	10
600 ($\lambda \approx 0,46$ 1/km·yil)	-	2	5	7
800 ($\lambda \approx 0,37$ 1/km·yil)	-	2	4	5

QMQ [5] talablari bo'yicha birinchi toifali suv o'tkazgichlarda avariyaning bartaraf qilish muddatlari 1.11-jadvalda keltirilgan. Ikkinchi va uchinchi toifali o'tkazgichlarida bu muddat 1,25 va 1,5 ga oshiriladi. Agar tarmoqni zararsizlantirish zaruriyati bo'lsa, bu muddat yana 12 soatga cho'zilishi mumkin. Keyingi 1.12-jadvalda avariya suv zaxirasiga va hisobli davrga nisbatan $R(t)$ ishonchlilik ko'rsatkichi berilgan. Bu ko'rsatkich 600 mm.li, 5 km po'lat o'tkazgich, $\lambda = 0,12$ 1/km-yil va ta'mirlash vaqti $t_p = 24$ soat.

Birinchi toifali suv uzatgichlarida avariyaning bartaraf qilish muddatlari

Quvur diametri, mm	Quvurlar yotqizilishi chuqurligi N, m da avariyalarni bartaraf qilish hisobli muddati, soat	
	N<2 m	N>2 m
400 gacha	8	12
400-1000	12	18
1000 dan ortiq	18	24

Yil davomida 72 soatlik suv zaxirasi 0,95 dan ortiq $R(t)$ ni erishishga imkoniyat yaratadi. Bu katta hajmdagi sig'implar qo'rilishini talab qiladi. Suvni tozalash inshootlari bo'yicha ishonchlilik ko'rsatgichlari 1.13-jadvalda keltirilgan.

Oqovalarni oqizish tarmoqlarini ishonchlilik ko'rsatgichlariga ishlash muddati va avariya ro'y berish tezliklari kiradi. Bu ko'rsatgichlarga bir qator omillar ta'sir ko'rsatadi (1.14-jadval). Hidrogeologik shartlardan tashqari yuqorida keltirilgan omillar loyihalash davrida o'zgartirilishi mumkin va shuning uchun inshoot yoki tarmoqlarning ishlash muddatining ishonchligining 85,4% qismi loyihaviy yechimlarga bog'liq.

Bir chiziqli suv o'tkazgich uchun suv zaxirasiga nisbatan ishonchlilik ko'rsatgichi

Ishonchlilik baholanayotgan hisobli davr, t, yil	Buzilishsiz ishlash ehtimoli $R(t)$ avariya suv zaxirasi t_{dop} soat uchun				
	24 soat	48 soat	72 soat	96 soat	120 soat
0,5	0,89	0,96	0,985	0,994	0,998
1	0,81	0,92	0,975	0,989	0,996
2	0,65	0,85	0,942	0,98	0,94

Oqizish tarmoqlarini ishonchligini ko'tarish omillarni boshqarish yo'li bilan amalga oshirilishi mumkin. Bularga yangi mukammal ashyolardan foydalanish, zanglashni kamaytirish, tarmoqlarni xalqalashtirish va dempferlash kiradi. Agar tarmoqlarni xalqalashtirish imkoniyati bo'lmasa, u holda muhim kollektorlar juftlashtiriladi. Undan tashqari avariya sig'implari va nasos stansiyalarini

joylashtirish mumkin. Oqovalarni oqizish tarmoqlari, nasos va tozalash stansiyalari ishonchliligini ma'lum uslub yordamida amalga oshirish mumkin.

1.13-jadval

Suv tozalash inshootlarining ishonchlilik ko'rsatgichlari

T.r.	Tozalash inshootlari unsurlarining nomi	Buzilishlarning jadalligi $\lambda \cdot 10^4$, 1/s, $\delta=0,95$			Ta'mirlash jadalligi $\mu \cdot 10^2$, 1/s
		λ_{\min}	λ_{sr}	λ_{\max}	
1	Bosimsiz sizgichlar, kontakt tinitgichlar, tindirgichlar.	0,02	0,05	0,15	0,5-1
2	Sizgichlar drenaji:				
	* quvurli	0,10	0,25	0,40	0,5-1
	* qalpoqli	0,15	0,20	0,50	0,5-1
	* g'ovak betonli	0,5	0,15	0,30	0,5-1
3	Bosimli sizgichlar	0,5	0,10	0,20	1-2
4	Barabanli sizgichlar (mikrosizgichlar)	0,8	1,6	2,0	2
5	Bakteritsid qurilmalari (chiroqlari)				
	* OV-1P	2,0	2,5	4,0	10
	* OV-1P-RKS	2,0	2,0	4	10
6	Xloratorlar LONII-100	0,20	0,80	1,25	10
7	Nazorat-o'lchash asboblari	-	1,25	-	10
8	Po'lat quvurlar	0,01	0,04	0,13	6
9	Elektrlashtirilgan zulfinlar	0,10	0,30	0,80	2,0

1.14-jadval

I.A. Abramovich bo'yicha oqizish tarmoqlarining ishlash muddatiga turli omillarning ta'sir darajasi

№ p/p	Omllarning nomi	Muhimlik darajasi, %
1	Quvur materiali	18,2
2	Oqova suv tarkibi	17,6
3	Oqova suv harakati tezligi	14,8
4	Gidrogeologik sharoitlar	14,6
5	Tarmoqni shamollatish tizimi	11,2
6	Quvur ulanishlarining tuzilishi va sifati	10,0
7	Oqizish tizimi	7,0
8	Quvurlarning yotqizilish chuqurligi	6,6
	Jami:	$\Sigma 100$

1.15-jadval

Oqizish tarmoqlarida ro'y beradigan avariyalarga turli omillarning ta'siri

№ p/p	Oqizish tarmoqlarida avariya sabalari	Ushbu sabab bo'yicha avariya ulushi, %
1	Quvur ustki qismining zanglashi	24,0
2	Quvur novining yoyilishi	22,0
3	Quduqlarning buzilishi	21,0
4	Quvurni tashqi tomondan buzilishi	18,0
5	Quvur ulanishlarining buzilish	15,0
	jami	Σ100

Rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi

Iste'molchilarni uzluksiz toza suv bilan ta'minlash hamda hosil bo'ladigan oqovalarni oqishdirish va tozalashni ishonchli tashkil qilish maqsadida barcha ta'mirlash ishlari *rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash* yoki qisqa ROT tizimi asosida olib borilishi shart.

ROT tizimi deb, suv bilan uzluksiz ta'minlash, oqovalarni ishonchli oqizdirish va tozalash, inshootlarni ishchi holatda saqlash, ularni nazorat qilish, muddatdan oldin ishdan chiqishini, avariya sodir bo'lishini oldini olish uchun barcha ta'mirlash ishlarini rejalashtirilgan tashkiliy-texnik tadbirlar majmuiga aytiladi.

Ta'mirlash ishlarini tashkillashtirish tizimi sifatida ROT tizimi korxonalarda keng tarqalgan rejalashtirish uslublaridan biri bo'lib va uning turli ko'rinishlari amalda ishlatiladi. ROT tizimi negizida ta'mirlash ishlarining davriyligi, davomiyligi, sarflanadigan xarajatlarni rejaviy tusda olib borilishi hamda ta'mirlash muddatlarini belgilovchi ko'rsatgichlardan foydalanishi turibdi. Bu tizimning nisbatan oddiy bo'lganligi sababli u amalda keng tarqalgan. Tizimda uskunalarni smena davomida to'xtovsiz ishlashi ko'zda tutilib bajariladigan ishlar aniq sanalarga bog'langan.

ROT tizimi undan oldin o'tkaziladigan *rejaviy-davriy ko'rik* (qisqachaRDK) lardan olingan ma'lumotlarga tayanadi va quyidagi amaliy tadbirlar bajarilishini o'z ichiga oladi:

- ta'mirlanishi zarur bo'lgan inshoot va qurilmalar ro'yxatini shakllantirish;

- ta'mirlash turlari va ularning tavsiflarini aniqlash;
- ta'mirlash ishlarining tarkibini aniqlash;
- ta'miraro davomiylik, turli inshoot va qurilmalarni ta'mir davri tuzilmalarini aniqlash;
- ta'mirlash ishlarini rejalashtirish;
- ta'mirlash ishlari bajarilishini tashkillashtirish;
- texnik va smeta xujjatlari ta'minoti;
- ta'mirlash ishlari uchun zaruriy ashyo va ehtiyot qismlarning ta'minoti;
- ta'mirlash ishlarini bajarish uchun ishlab-chiqarish bazasini tashkillashtirish, jumladan markaziy ta'mirlash ustoxonasi, ta'mirlash sexlari va ta'mirlash brigadalarini yaratish hamda ularni zaruriy resurslar bilan ta'minlash;
- ROT tizimi xizmatini tashkillashtirish;
- yangi mexanizatsiyalashgan zamonaviy ta'mirlash va tiklash uslublarini joriy qilish;
- ta'mirlash ishlari bajarilishi davrida texnika xavfsizligi qoidalarini joriy qilish;
- ta'mirlash ishlari sifatini nazorat qilishni tashkillashtirish.

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish tarmoqlari va inshootlari doimiy nazorat ostida bo'lishi va ular muntazam ravishda ko'riklardan o'tib turishi kerak. Qurilma va inshootlardan texnik foydalanish ishlari amaldagi yo'riqnoma, reglamentlar va sanitariya talabalari asosida olib boriladi. Inshootlarga texnik xizmat ko'rsatishni navbatchi xodimlar olib boradi. Navbatchilik davomida aniqlangan buzilish va kamchiliklar smena jurnaliga qayd etilishi, mayda nosozliklar joyida bartaraf qilinishi kerak.

RDK oldindan rejalantirilgan tadbir bo'lib inshoot va qurilmalarda ro'y berishi mumkin bo'ladigan nosozlik, yeyilish va boshqa buzilishlarni o'z vaqtida aniqlash uchun ishlatiladi. RDK korxonaning texnik rahbari yoki bosh muhandis rahbarligida navbatchi xodimlar tomonidan amalga oshiriladi va aniqlangan barcha kamchiliklar maxsus nuqson kaydnomalariga kiritiladi. Bu tadbirning davriyligi inshootning turiga bog'liq holda me'yoriy xujjatlarda keltirilgan.

Inshoot, tarmoq va uskunalarning ishchi holatini saqlash yoki ularning ishchi ko'rsatgichlarini tiklash maqsadida turli xil ta'mirlash ishlari olib boriladi. Jumladan joriy va kapital ta'mirlash turlari mavjud. ROT tizimida quyidagi tushunchalar ishlatiladi:

Ta'miraro davr — ikki kapital ta'mirlash orasidagi ishlash davomiyligi yoki qurilmani ishga tushirilgan keyin birinchi kapital ta'mirgacha bo'lgan muddat.

Ta'miraro davrning tuzilmasi — bu ikki kapital ta'mirlash orasida qurilmalarga texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash ishlarining ketma-ketligi. Ta'miraro davri davomiyligi uskunalarning murakabligiga, ishlash sharoitlariga bog'liq bo'lib soatlarda o'lchanadi. Ta'miraro davrning davomiyligini ishlatish sharoitlarini yaxshilash yo'li bilan uzaytirish mumkin.

Joriy ta'mir — rejaviy ta'mir turi bo'lib, agregatni ayrim detallarini almashtirish yoki tiklash, mexanizmlarni rostlash yo'li bilan amalga oshiriladi.

O'rta ta'mir — rejaviy ta'mir turi bo'lib, bunda agregat qisman ochiladi, ayrim qismlari kapital ta'mirlanadi, yeyilgan detallarni almashtiriladi va tiklanadi hamda agregatni terish, rostlash va sinash ishlari ham bajariladi.

Kapital ta'mir — rejaviy ta'mir turi bo'lib, bunga agregatni to'liq ochish va qismlarga ajratish, yeyilgan unsur va tugunlarni almashtirish, ayrim qismlarni kapital ta'mirlash, agregatni terish, rostlash va sinash ishlari kiradi.

O'rta va kapital ta'mirlash davrida davlat standarti va texnik shartlarida belgilangan geometrik o'lchamlarini, agregatning quvvati va unumdorligini tiklash ishlari bajariladi. Ta'mirlash davri orasida RDK va joriy ta'mirlash ishlari o'tkaziladi. Rejadan tashqari to'satdan ro'y berishi mumkin bo'lgan avariya holatlarida tasodifiy ta'mirlash ishlarini bajarish zaruriyati ham paydo bo'lishi mumkin.

Inshoot va uskunalarni belgilangan vaqtdan ilgari yeyilishlar, buzilishlar va avariyalari oldini olish uchun joriy ta'mirlash ishlari muntazam ravishda olib borilishi kerak. Joriy ta'mirlash ishlari ikki guruhga: profilaktik va tasodifiy ta'mirlash ishlariga bo'linadi.

Profilaktik joriy ta'mirlash ishlari RDK natijasida aniqlangan va boshqa manbalardan olingan ma'lumotlar asosida oldindan rejalashtirilgan tadbir bo'lib bunga kerakli rusurslar ajratiladi. Normal ishlab turgan korxonalarda bu ishlarga ta'mirlash ishlarining 75 - 80% gacha mablag'i ajratilishi mumkin.

Tasodifiy ta'mirlash ishlari oldindan aniqlab bo'lmaydigan, kutilmaganda ro'y beradigan va jiddiy avariya holatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan buzilishlarni bartaraf qilish ishlariga aytiladi. Ishlab chiqarish sohasida bunday ishlar uchun joriy ta'mirga ajratilgan 20-25% mablag' zaxiralanishi zarur.

Joriy ta'mirlash ishlari korxonada mavjud ta'mirlash yoki avariya brigadalari, ayrim paytlarda navbatchi xodimlar tomonidan amalga oshiriladi. Ta'mirlash ishlariga rahbarlik qilish va uning sifatini nazorati hamda bajarilgan ishlarni qabul qilish korxonaning bosh muhandisi yoki sex boshliqlariga yuklatiladi.

Ta'miraro texnik xizmat ko'rsatish ishlari texnik yo'riqnomalarda keltirilgan ko'rsatmalarga binoan inshoot va qurilmalardan foydalanish davrida amalga oshiriladi. Ayniqsa boshqarish mexanizmlari va moylash uskunalari sozlab turish, mexanizmlarni rostlash hamda ro'y beradigan kichik nosozliklarni o'z vaqtida bartaraf qilish kabi ishlarga e'tibor beriladi.

Ta'miraro xizmat ko'rsatish asosiy texnologik jarayonni buzmagan holda, agregatlar ishdan to'xtatilgan paytlarda bajariladi. Bu ishlarni agregatlarga xizmat ko'rsatayotgan navbatchi xodimlar va ta'mirlash sexining xodimlari bajaradi. Xizmat ko'rsatish ishlari, davriy ravishda, texnologik qurilmalar ishlamagan paytlarda, dam olish kunlari, smenadan keyingi paytlarda bajarilishi maqsadga muvofiqdir. Moylovchi va boshqa ishchi suyuqliklarni almashtirish, sig'imlarni reagentlar bilan to'ldirilib turilish ishlari oldindan tuzilgan grafik asosida amalga oshiriladi. Inshoot, tarmoq, mashina va qurilmalarga quyidagi texnik xizmatlar ko'rsatiladi:

- har smena davomida, smena boshlanishidan oldin yoki smenadan keyin texnik xizmat ko'rsatish (YeO);

- ishlab chiqargan korxonada tomonidan belgilangan, ma'lum ishlar muxlatidan keyin ko'rsatiladigan rejalashtirilgan texnik xizmat (TO);
- mavsumiy, yilida ikki marta, yozda yoki qishda ko'rsatiladigan texnik xizmat (SO).

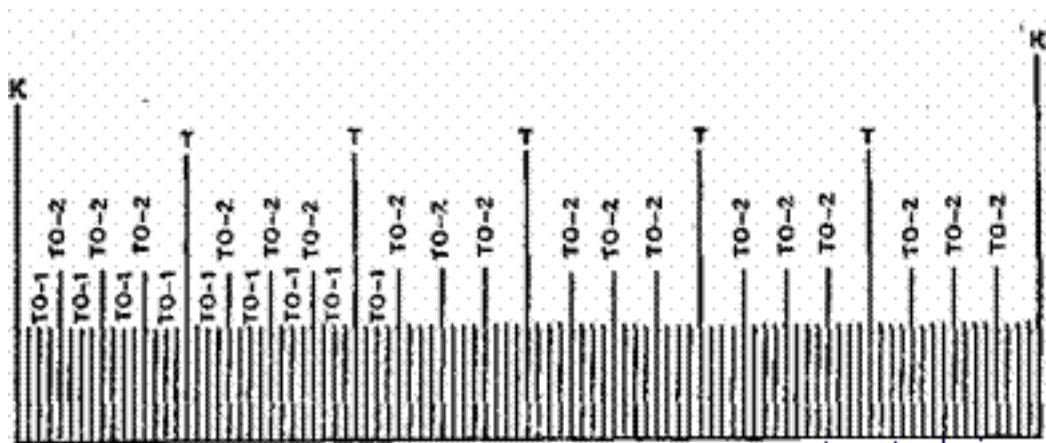
Mashinani ishlar qobiliyatini saqlash maqsadida uni ko'chirish yoki uzoq muddat saqlashdan oldin, foydalanish xujjatlarida belgilangan, maxsus texnik xizmat ko'rsatishi shart. YeO texnik xizmat shartli bo'lib, u oldindan rejalashtirilmaydi va mashinistlar tomonidan o'tkazilishi kerak. TO texnik xizmat turlari, ularning davriyligi va ishlar tarkibi bilan farq qiladi. Har bir TO rejalashtirilgan texnik xizmatga navbatdagi tartib raqami beriladi (masalan TO-1, TO-2, TO-3) va ular bir-biridan bajariladigan xizmat ko'rsatish ishlarining hajmi bilan farqlanadi. Texnik xizmat davrida bajariladigan ishlar o'z ichiga tozalash, ko'rikdan o'tkazish, texnik tashxislash, rostlash, moylash, to'ldirish va sinab ko'rish kabi ishlarini o'z ichiga oladi.

Mashinani chang va iflosliklardan tozalash ishlar har bir texnik xizmat ko'rsatishidan oldin amalga oshiriladi. Kerak bo'lgan paytlarda mashina qismlari suv yoki maxsus erituvchi moddalar, kir yuvish vositalari yordamida tozalanadi. Ko'rikdan o'tkazish paytida qurilma va mexanizm qismlari barchasining mavjudligi, ularning mustahkam biriktirilganligi, rezba birikmalarining mustahkamligi, quvurlar payvandli choklarining butunligi tekshiriladi. Mashinalarni tekshiruvda suv, moy, yoqilg'i oqib chiqishlari, nosoz unsurlar, begona shovqinlarning mavjudligiga e'tibor beriladi.

Mashinalarni texnik holatini tashxislashda ularda o'rnatilgan o'lchov asboblari (manometr, termometr va ampermetr kabi) yoki maxsus asboblardan (avtostetoskop, indikator) foydalanishadi. Mexanizmlarni rostlash ishlar (unsurlar orasidagi lyuflar, aylanish tezligi) sezgichlarni me'yoriga keltirish maqsadida bajariladi. Ayniqsa xavfsizlikni ta'minlovchi asboblarni rostlash ishlariga katta e'tibor beriladi. Nasos o'qi va zulfan shtoklari erkin aylanishi, pishang va aylanuvchi g'ildiraklarni to'xtatish (tormoz) moslamalarini erkin yurishi tekshiriladi. Qurilmalarda zo'riqish ostida ishlaydigan qismlar, podshipniklarning

o'qiy tebranishi, tirgaklar va boshqa mexanizmlarda joizlik talablariga javob berishi o'lchanadi. Mashinalarni harakatlanuvchi qismlarini yeyilish jadalligini kamaytirish uchun moylash ishlari moylash xaritalariga muvofiq bajariladi. SO ishlarini bajarish davrida har bir mavsumga mos keladigan moylash tizimini mavsum moyi, sovutish tizimini esa antifrizlar bilan to'liq almashtirilishi lozim.

Har bir texnik xizmat ko'rsatishdan keyin mashinalar sinovdan o'tkaziladi. Mashina va mexanizmlar ishga tushirilib uning bir maromda ishlashi, shovqinlar darajasi, nazorat-o'lchov asboblari ko'rsatishlari, har xil tartiblarda tekshiriladi. Rejaviy texnik xizmat ko'rsatish turlari, ularning davriyligi, bajariladigan ishlar tarkibi har bir mashinaning foydalanish xujjatlarida keltirilgan.

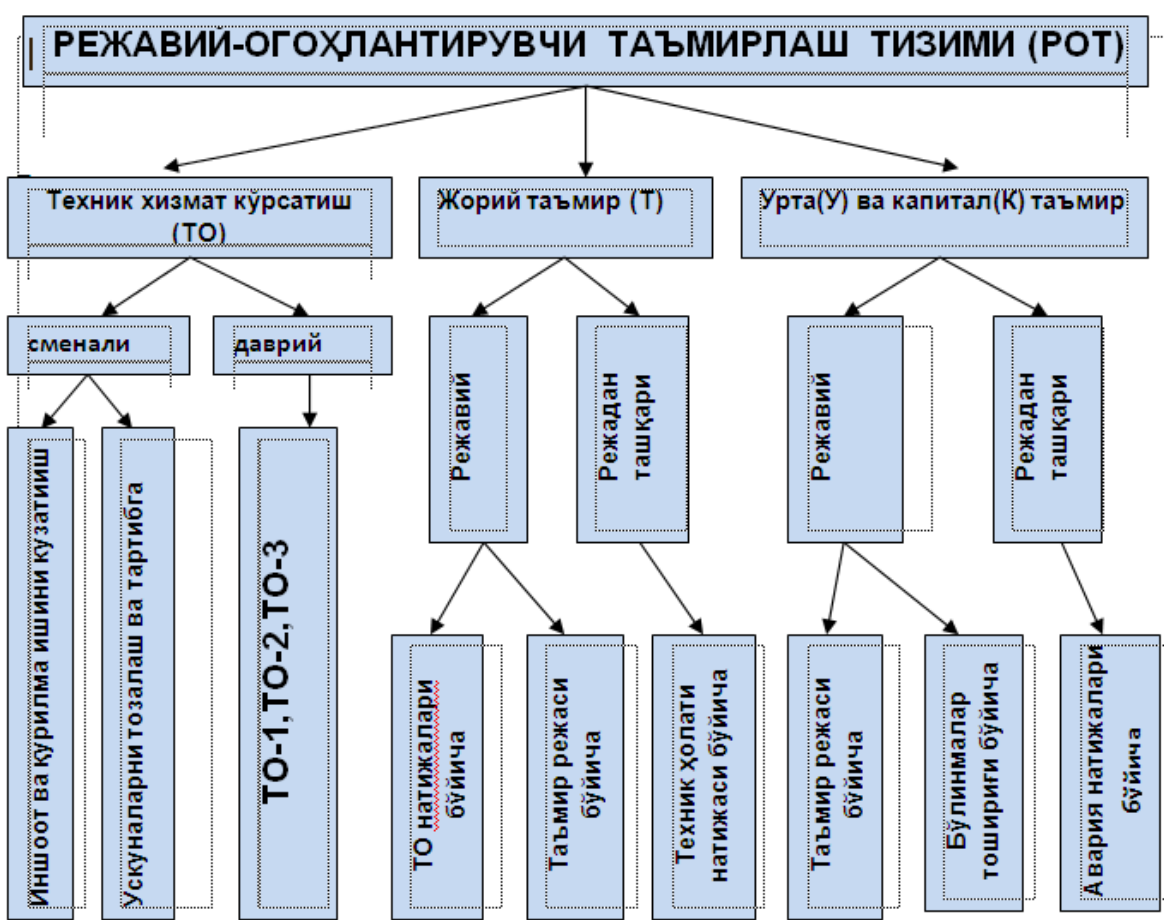


1.4-rasm. T-100M va T-130 rusumli buldozerning ta'miraro davrlari grafigi:
K-5760 s; TO-1-60 s; TO-2-240 s; T-960 s.

Elektr jihoz va tarmoqlarning texnik holatini profilaktik sinovlari[17]Qoidalarini asosida chilangar-elektriklar tomonidan amalga oshiriladi.Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish sohasida *kapital ta'mirlash* ishlari toifasiga yeyilgan konstruksiya, tugun va unsurlarni butunlay almashtirish, asosiy inshoot va tarmoqlarni tiklash ishlariga kiradi. Kapital ta'mirlash ishlarni amortizatsion mablag'lari hisobiga bajariladi.

Kapital ta'mirlash ishlari davrida foydalanish sharoitlarini yaxshilaydigan, inshootlar unumdorligini oshirishiga olib keladigan modernizatsiyalash ishlarini olib borish ham zarur. Ayrim paytlarda eskirgan qurilmalarni kapital ta'mirlash o'rniga yangi, yuqori samaraga ega qurilmalar bilan almashtirish maqsadga muvofiqdir.

Asbob-uskuna, agregat va tugunlarni muddatidan oldin almashtirish yoki inshootlarni qayta qurish bilan bog‘liq modernizatsiyalash ishlari kapital ta‘mirlash mablag‘lar hisobiga bajariladi. Shuningdek, kapital ta‘mirlash mablag‘lari hisobiga suv, gaz, cho‘kma sarflarni o‘lchov asboblarini sozlash, ishlab chiqarishni masofaviy boshqarish va avtomatlashtirish, texnologik jarayonlarni jadallashtirish va maqbullashtirish ishlarini ham bajarish mumkin. Agar inshoot yoki inshootlar majmuasini kapital ta‘mirlash ishlarining iqtisodiy samarasizligi aniq bo‘lsa, ma‘lum muddatgacha ularning ishchi holatini saqlash bo‘yicha ishlar bajarilib, ular to‘liq almashtirilishi lozim.



1.5-rasm. Rejaviy-ogohlantiruvchi ta‘mirlash tizimining tuzilmasi

Kapital ta‘mirlash uchun ob‘ekt o‘tkazilgan ko‘riklar natijasida tuzilgan nuqson kaydnomalari, maxsus komissiyaning xulosalari, sozlash tashkilotlarining tekshiruvi va modernizatsiyalash loyihalari asosida tanlanadi. Ta‘mirlash uchun

tavsiya qilingan ob'ekt uchun ta'mirlash va sozlash ishlarini bajarish uchun ko'riklar jarayonida tuzilgan, batafsil texnik ta'riflari mavjud bo'lishi kerak.

Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish xo'jaliklari ob'ektlari bo'yicha kvartal va yillik kapital ta'mir rejalari shahar xokimiyatlari va yuqori tashkilot tomonidan tasdiqlanishi kerak. Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish korxonalarida ROT va RDK ishlariga rahbarlik qilish bosh muhandisga, joylarda bajarilishi esa bevosita sex boshliqlari zimmasiga yuklatiladi.

Nazorat savollari:

1. Tizimlardan texnik foydalanishni tashkil etish bo'yicha me'yoriy xujjatlar nimalardan iborat?
2. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish qanday bo'ladi? Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish usullari qanday?

3-Nazariy Suv uzatish tarmoqlari va tozalash inshootlarini modernizatsiya qilingandan keyin ishga qabul qilish va boshqarish. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Reja:

1. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostdash.
2. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarishning o'ziga xosligi

Suv ta'minoti tarmoq va inshootlarini ishga qabul qilish amaldagi me'yoriy xujjatlarda belgilangan tartiblarda olib boriladi. Tashqi suv o'tkazgichlarini gidravlik sinovi hamda ularni ishga qabul qilish [19]talablari asosida amalga oshiriladi. Inshootlarni ishga qabul qilish ishchi va davlat komissiyalari tomonidan amalga oshiriladi.

Tarmoqlarni ishga qabul qilishda yopiq ishlar dalolatnomalari tekshiriladi, barcha kuzatishga imkon bo'lgan quvur, tugun va quduqlar tashqi ko'rikdan o'tkaziladi. Ko'rik davrida quvurlarni yotqilish chuqurliklari, inshootlarning o'lchamlari, quvurlardan havo chiqish yoki ularning to'liq bo'shatish yo'llarini loyihaga mosligi, suv o'tkazgichlarni gidravlik sinovi, ularni yuvish va zararsizlantirish dalolatnomalari tekshiriladi.

Suv ta'minoti quvurlarining maksimal og'ishi rejada yo100 mm, profilda esa yo30 mm dan oshmasligi kerak. Yotqizilgan quvurlar mustahkamligi va germetikligi gidravlik sinash yo'li bilan tekshiriladi. Sinovdan oldin quvurning ichki qismi har xil begona jismlardan tozalanishi va yuvilishi lozim. Tarmoqlarni yuvish gidravlik, gidropnevmatik va mexanik usullar yordamida bajariladi. Gidravlik sinov ishlari ikki bosqichda olib boriladi: birinchi bosqichda quvur yarim ko'milgan paytda, ikkinchi bosqich esa quvur to'liq ko'milganda unga suv solish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Suv uzatish va tarqatish tarmoqlaridan foydalanish xizmati quyidagi masalalarga qaratilishi kerak:

- suv ta'minoti tarmog'ini qo'rikdan o'tkazish;
- yong'in gidrantlari va tarmoqdagi armaturalarni ko'rikdan o'tkazish hamda ta'mirot;
- tarmoqlardagi suv bosimini manometr yordamida o'lchab turish;
- flanetslarni ulash va yechish ishlarini olib borish;
- chuyan quvurlar tirqishlarini sementli qorishma ~~aralashma~~ bilan berkitish;
- qish mavsumida yong'in gidrantlarini va tarmoqdagi armaturalarni muzlashdan saqlash tadbirlarini olib borish;
- tarmoqlardagi muzlagan quvurlar va armaturalarni eritish;
- sug'orish jumraklarini ochish yoki yopish;
- tarmoqlarni, binolarga kirish qismidagi quvur, armatura va suv o'lchagichlar ishini nazorat qilib turish
- quduqlarni ta'miroti va quduq qopqoqlarini almashtirish;
- quduqlarni loydan tozalash;
- suv tarqatish inshootlari atrofini qordan va muzdan tozalash;
- suv o'lchagichlarini ta'miroti va ularni ko'riqdan o'tkazish.

Suv ta'minot tarmoqlariga xizmat

ko'rsatuvchi ishchilarni soni suv uzatuvchi tarmoqlarni uzunligiga, tarmoqdagi inshootlar soniga va boshqama halliy sharoitlarga bog'liq bo'lib, 4.1-jadvalda keltirilgan.

4.1-jadval

Suv ta'minot tarmoqlariga xizmat ko'rsatadigan ishchilarning me'yori

Suv ta'minot tarmoqlarini uzunligi, km, gacha	Ishchilar soni, nafar	Suv ta'minot tarmoqlarini uzunligi, km, gacha	Ishchilar soni, nafar	Suv ta'minot tarmoqlarini uzunligi, km, gacha	Ishchilar soni, nafar
12	3,0	150	23,8	330	41,3
15	3,6	160	24,8	340	42,3
20	4,9	170	25,8	350	43,3
25	6,1	180	26,7	360	44,3
30	7,3	190	27,7	370	45,3
35	8,5	200	28,7	380	46,2
40	9,7	210	29,6	390	47,2
45	10,9	220	30,6	400	48,2
50	12,2	230	31,6	410	49,2
60	13,3	240	32,5	420	50,2
70	14,5	250	33,5	430	51,1
80	15,7	260	35,5	440	52,1
90	16,8	270	36,4	450	53,1
100	18,0	280	37,4	460	54,1
110	19,2	290	38,4	470	55,1
120	20,3	300	39,4	480	56,0
130	21,5	310	40,4	490	57,0
140	22,7	320		500	58,0

Izox: Ishchilar soni 500 km gacha bo'lgan tarmoqlar uchun berilgan, ortiqcha har 1km tarmoq uchun 0,11 nafar ishchi me'yori qo'shiladi.

Shahar suv tarmoqlarini uchastkalariga ajratishda, tarmoqqa yo'nalish tanlash davrida, tarmoqni uzunligi 300-350km dan oshmasligi hamda eng uzoq joylashgan nuqtalarni orasidagi masofalar 10 km dan ko'p bo'lmasligi talab qilinadi. Suv uzatish tarmoqlarini rejayiv-davriy ko'riklardan (RDK) o'tkazish va ta'mirot (ROT) ishlari 4.2-jadvalga asoslanib olib borilishi zarur.

4.2-jadval

Suv uzatish tarmoqlarida rejayiv-davriy ko'rikdan o'tkazish va ta'mirot ishlarining mazmuni

Bajariladigan ishlar nomlari	Ishning tarkibi	Ishni bajarish muddatlari
------------------------------	-----------------	---------------------------

Tarmoqni qo'riqdan o'tqazish	Tarmoqdagi uskunalar soni va holatini ko'rikdan o'tkazish, tarmoqlardagi nosozliklarni aniqlash.	Ikki oyda bir marta
Tarmoqdagi armatura va uskunalarni ko'rikdan o'tkazish	Tarmoqdagi armaturalarni, quduqlarni, zulfin, yongin gidrantlari, xavo qo'ygich va boshqa uskunalarni texnik holatini ko'rikdan o'tkazish	Bir oyda bir marta
Qaynamalarni texnik holatini ko'rikdan o'tkazish	Suv o'lhagichlar yordamida qaynamalardan sizib chiqayotgan suv miqdorini tekshirish	Bir yilda bir marta
Yo'l tagidan o'tkazilgan (tunellardan) tarmoqlarni ko'rikdan o'tkazish.	Temir va avtomobil yo'llaritagidan o'tkazilgan suv uzatish tarmoqlari va qurilmalarini ko'rikdan o'tkazish	Bir yilda bir marta
Suv uzatish tarmoqlarini binoga kirish qismini texnik ko'rikdan o'tkazish	Suv uzatish tarmoqlarini binoga qirish qismining texnik holatini aniqlash, quduqlardagi zulfinlar, quvurlar, suv o'lhagich tuguni; ob'ektni suv ta'minoti tizimini va ichki suv tarmog'idagi sizib chiqish holatlarini ko'rikdan o'tkazish	Ikki oyda bir marta
Qo'cha suv tarqatgichlarini ko'rikdan o'tkazish va tekshirish.	Qo'cha suv tarqatgichlarini ko'rikdan o'tkazish hamda ularni rostdash	Bir oyda bir marta
Suv tarmoqlarini ishlash tartibini tadqiq qilish.	Suv tarmoqlaridagi erkin bosimini ma'lum nuqталarga o'rnatilgan manometrlar yordamida o'lchash.	Tekshirish ikki yoki uch oyda bir marta
Suv tarmoqlarini yuvish	Suv uzatish tarmoqlarini yuvish	Mahalliy sharoitlarga bog'liq holda
Suv ta'minoti tarmoqlari va qurilmalarini muzlashdan saqlash tadbirlari.	Tarmoqdagi armaturalarni isitish, ichki suv tarmoqlarni va suv o'lhagich tugunini qishga tayyorgarligini tekshirish	Har yili to'rt marta va ikki kvartalda
Yer osti suv xavzalarida zaxira suv miqdorini nazorat qilish.	Yer osti toza suv va yong'inga qarshi suv saqlash sig'imlaridagi zaxira suv miqdorini nazorat qilish.	Har quni

4.3-jadval

Suv tarmoqlarini joriy ta'mirot ishlarining mazmuni va sabablar

Ob'ektning nomi	Joriy ta'mirot	Sabablari
1	2	3
Zulfinlar	Gaykalarni qotirish va berkitish, bolt va zichlagichlarni almashtirish; qobiqlarini ranglash	Zulfinlarni qismlarga ajratish, tozalash, ishlatilgan qismlarni moylash; ishga yaroqsiz holda kelgan zulfinlarni almashtirish
Yong'in gidrantlari	Gidrantni o'rnatish moslamasini ta'miri, bolt va zichlatgichlarni almashtirish, qobiqlarni ranglash	Ishlatilgan qismlarni almashtirish, ta'mirlash; yaroqsiz holda kelgan gidrantlarni almashtirish, yangi yong'in gidrantlarini o'rnatish

4.3-jadvalning davomi

1	2	3
Suv tarqatish jumraklari	Suvtarqatishjumraklarinijoyida ta'mirlash; qobiqlarini ranglash	Ishlatishga yaroqsiz holda kelgan unsurlarni almashtirish va ta'mirlash; temirbeton novlarni ta'mirlash, maydonlarga asfalt yotqizish va ta'mirlash; yaroqsiz holda kelgan suv tarqatish jumraklarini mukamallashganlariga almashtirish va joyida ta'mirlash; shartlibelgi ko'rsatgichlarini o'rnatish.
Vantuzlar va saqlash klapanlari	Boltlarni, zichlagichlarni almashtirish va rostlash ishlarini bajarish; ranglash.	Yaroqsiz xolda kelgan unsurlarni ta'mirlash, almashtirish va ishlashini nazorat qilish; vantuz va saqlash klapanlarini to'liq almashtirish
Suv tarmoqlarini binoga kirish qismlari	Ta'mirga muxtoj qismlarini ta'mirlash	Suv tarmoqlarini binoga kirish qismlarini yaroqsiz holda kelgan quvurlarini almashtirish; kirish qismidagi, quvurlarni suv o'tkazish qobiliyatini tiklash uchun kimyoviy, gidropiyevmatik va mexanik tozalashni amalga oshirish; binolarni suv tarmog'iga ulash; suv o'Ichagichlarini almashtirish; bosimni rostlash qurilmasini o'rnatish;suv o'lehash tugunini bog'lash va joylashtirish
Suv ta'minoti tarmoqlarini daydi elektr toklardan himoya qilish.	Joriy ta'mirot davrida quvurlarda daydi elektr toklarini diagrammasini tuzish	Daydi elektr toklar va tuproq korroziyasidan quvurlarni himoyalash
Markaziy dispatcher punkti (M ₃ DP)	Boshkarish punktidagi ishora berish va avtomatlashtirish uskunalarini almashtirish	Yangi texnologik tizimlarni qo'llagan xolda markaziy boshqarish punkтини modernizatsiya qilish va qayta jihozlash.
Quvurlar va tarmoqlar	Quvurlar va tarmoqlardagi suvni isrof qiladigan joylarini muftalar, xomutlar va payvandlash orqali berkitish; bittalik quvurlarni almashtirish	Yaroqsiz holda kelgan tarmoqlardagi quvurlarni almashtirish; bu quvurlarni uzunligi 1km tarmoqda 200 m oshmasligi keraq. Suv ta'minoti tarmoqlaridagi nosozliklarni bartaraf qilish; tarmoqni kimyoviy, gidropnevmatik va mexanik usulda yuvish, tozalash; quvurlarni korroziyadan himoyalash choralari ko'rish.
Quvurlar va kameralar.	Quduqni yaroqsiz holatga kelgan qismini ta'mirlash, cheka va lyuklarini ta'mirlash.	Ishlash muddati, tugagan quduqlar armaturalarini fason qismlarni va qopqoqlarini ta'mirlash. almashtirish; quduqlarni gidroizolyatsiyasini to'liq tiklash
Qaynamalar va suv chiqarish qurilmalari	Qaynamalarni loydan tozalash; shuvoqlarini ta'mirlash; belgilarni ranglash ta'mirlash va almashtirish	Qaynamalar va suv chiqarish qurilmalarini gidroizolyatsiyasini to'liq qayta tiklash; temirbeton quvurlarni ulanish joylarini sementli qorishma yordamida berkitish

Suv uzatish tarmoqlari va inshootlarini kapital ta'mir ishlari mazmuni va davriyligi

Ob'ektning nomi	Inshootlarning nomi va ish turlari	Yil bo'yicha davriyligi
Suv uzatish tarmoqlaridagi kuzatuv quduqlari va uskunalari	Ta'mirot	
	Chuyan quvurlar	20
	Po'lat quvurlar	15
	Asbessement quvurlar	10
	Zulfinlar	5
	Yong'in gidrantlari	4
	Suv tarkatish jumraklari	4
	Kuzatuv lyuklari	10
	Almashtirish	
	Zulfinlar	
Po'lat qaynamalar	Suv tarqatish jumraqlari	20
	Yong'in gidrantlari	10
	Quduqlarning lyuklari	20
	Gidropnevmatik usulda yuvish	20
		3

Suv ta'minoti tarmoqlaridan foydalanishda va ishlatishda quvurlarning ichki qismini qo'yqalardan tozalash, yuvish va zararsizlantirish ko'p mexnat sarf qilinadigan ish hisoblanadi. Qo'yqalarni hosil bo'lishini asosiy sabablari:

- metallarni korroziyaga uchrashi va temir oksidini $Fe(OH)_3$ hosil bo'lishi;
- quvur bo'ylab suv harakatlanganda mexanik aralashmalarni (qo'm,gil,zarrachalari va boshqalar) quvurga o'rnashib qolishi;
- temirbakteriyalarini hayot faoliyati;
- quvurlarga temir va kalsiy tuzlarini o'rnashib qolishi.

Suv uzatish tarmoqlarini ishlatish jarayonidagi me'yorlar

Bajariladigan ishlarning nomi	Rejaviy me'yor kishi-soat	Brigada tarkibi, nafar	Ish hajmi kishi-soat
1	2	3	4
Tarmoqlarni ishchi holatini saqlash			
Tarmoqni ko'rikdan o'tkazish, km	0,6	1	13,3
Tarmoqdagi armaturalarni ko'rikdan o'tkazish, joy	0,8	3	30
Tarmoqni binoga kirish qismini texnik kurikdan o'tkazish, joy.	2	3	12

1	2	3	4
Suv uzatish tarmoqlarini yuvish:	16	3	1.5
- halqasimon tarmoqlar, qm	1	3	24
- boshi berk tarmoqlar, joy	3	3	8
- tarmoqni binoga kirish qismi, joy			
Suv uzatish tarmoqlarini muzlashdan saqlash tadbirlari:	0.5	3	48
- tarmoqdagi zulfinlarni muzlashdan saqlash, joy	0.5	3	48
- yong'in gidrantlarini muzlashdan saqlash, joy			
Suv tarqatish jihozlarini tekshiruvdan o'tkazish, joy	0.25	1	32
Quduqlarni yopqichlarini qordan tozalash, joy	0.4	2	40
Quduqlarda gaz miqdorini aniqlash, joy	0.07	1	114
Rejaviy-ogohlantiruvchita'mir			
Ko'cha magistral suv quvurlarini ta'miri, km.	65	3	0.37
Tarmoqlarni binoga kirish qismini ta'miri.	4	3	6
Joriy ta'mir			
Temirdan yasalgan va emallangan taxtachalarni almashtirish va o'rnatish, soni.	0.6	2	26.6
Zulfinlarni to'liq ta'miri:			
- binoga kirish zulfinlari	10	3	2.4
- tarmoqlardagi 300mmgacha,	12	3	2
- tarmoqlardagi 300mm dan ortiq,	24	3	1
Zulfinlarni o'rtacha ta'miri:			
- binoga kirishdagi	3	3	8
- tarmoqdagi	3.2	3	7.5
Suv o'lhagich kranlarini ta'miri	1.5	2	11
Yong'in gidraantlarini ta'miri:			
- yon zulfinli	4	3	6
- yon zulfinsiz	7	3	3.4
Quduq qopqog'ini almashtirish	0.5	2	3.2
Quduq yonidagi tuproq cho'kishlarini ko'mish	3	3	8

Suvning tarkibida xlorid va sulfat ionlarining borligi metallarda korroziya jarayonini tezlashtiradi. Suv ta'minoti quvurlarini tozalash mexanik kimyoviy va gidropnevmatik usullarda amalga oshiriladi. Mexanik tozalash usulida tozalagichlar va yumshatgichlar qo'llaniladi. Kimyoviy usulda tozalashda ishlov berilgan 20%-li kislotalar ishlatiladi. Gidropnevmatik tozalash usulida 1m³ suvga 6m³ havo qushilib suyuqlik hosil qilinadi va quvur orqali o'tkazilib tozalanadi. Tarmoqlarni bosim ostidagi havo bilan yuvish usuli 200-500 m uzunlikdagi tarmoqlarda amalga oshiriladi.

4.6-jadval

Suv ta'minoti va kanalizatsiya tarmoqlaridan foydalanish hamda avariya-tiklash ishlarida qo'llaniladigan mexanizmlar ro'yxati

Mexanizmlarni nomlari	Vazifasi
------------------------------	-----------------

Maxsus avtomashinalar GAZ-53,GAZ 5201,UAZ-452 va boshqalar	Avariya ta'mirlash-tiklash ustoxona avtomashinalari (ATTM) avariya-tiklash mashinalari (ATM)
E0-3322A, E0-4121, EO-5015 rusumli ekskavatorlar va boshqalar	Tuproq ishlarini bajarish uchun
Tatra, E0- 4010 shassisida tarmoqlarni tekislovchi gidravlik ekskavatorlar	Avariya ro'y berganda yoki yerni tekislash uchun
LET-250, D-521A (T-180, D2442(T-130M), DT-75 rusumli buldozerlar	Tuproq ishlarini bajarish uchun
ETI-208-T-130M traktoriga o'rnatilgan va ETU-165-MT3-82 traktoriga o'rnatilgan asfalt kesuvchi uskunalar	Asfalt va betonli qoplamalarni qesish uchun
Rokson turidagi SP-71-KYe3 gidrozarba beruvchi qurilmalar	Shpunt va svaylarni qoqish uchun
KRAZ-258, KAMAZ – 5410, MAZ-504, Kirovets-701 og'ir qurilmalarni tashuvchi treylerlar	Ekskavator va boshqa mashinalarni kerakli manzilga yetkazish uchun
PV-5 Dizel-kompressorlar	Tuproqlarga qo'l yordamida ishlov berish uchun
Harakatlanadigan GAZ-52, ZIL-130 shassisida kompressorlar	Tuproqlarga qo'l yordamida ishlov berish uchun
Elektrtexnik laboratoriyalar	Elektr stansiyalarini ishini tekshirish uchun
KO-50, ZIL-150 avtogil surgichlar va boshqalar	Quduqlarni tozalash uchun
Avtomobillarga o'rnatilgan avariya nasoslari ZIL-150, GAZ-52	Suvni chiqarib tashlash uchun
VIXR-6 qurilmasi yoki Du -300 quvurni tozalaydigan snaryad	Quvurlarning ichki qismidagi hosil bo'lgan quyqa va chokmalarni gidrodinamik usulda tozalash uchun
“Atlantik”, “Andijon”avtonasoslari va boshqalar	Suvni chiqarib tashlash uchun
MT3-80, MT3-82 suvni chiqarib tashlash nasoslari	Suvni chiqarib tashlash uchun

Suv ta'minoti tarmoqlarida avariya ro'y berganda, tarmoqlarning suv tarqatish tartibi bo'ziladi. Nosozliklar va ularni bartaraf qilish bo'yicha bajariladigan ishlar 4.7-jadvalda keltirilgan.

4.7-jadval

Suv tarmoqlaridagi nosozliklarning sabablari va ularni bartaraf qilish usullari

Nosozliklar	Bartaraf qilish usullari
Quvurlarda	Katta bo'lmagan bo'ylama yorilishlarni bartaraf qilish uchun, muftalar va

bo'ylama yorilishlar paydo bo'lganda	egarchalar qo'llaniladi. Chuyan quvurlarda yorilish joyiga 1kg og'irlikgacha bo'lgan bolg'a bilan zarba berish orqali aniqlanadi; muftalar bilan chuyan quvurlar orasida elastik rezinalar qo'yiladi, bu usul bilan yorilgan berkitiladi; yorilishlarning oldini olish uchun 3-4mm li teshiklar qilinadi; po'lat quvurlarda hosil bo'lgan yorilishlar payvandlash orqali bartaraf etiladi; payvandlash ishlarini amalga oshirishdan oldin, kerosin bilan ishlov beriladi, 20-30 minutdan keyin tozalanadi; yorilishlar bor joydan kerosinlar tomchi ko'rinishda sizib chiqadi
Quvurlarda teshiklarning paydo bo'lishi	Quvurlarda paydo bo'lgan teshiklarning diametri 25mm gacha bo'lsa, po'lat yoki bronzadan yasalgan tiqinlar yordamida amalga oshiriladi; quvurlarda paydo bo'lgan teshiklarning diametri 25mm dan katta bo'lsa muftalar, egarlar va metall, sintetik belbog'lar orqali amalga oshiriladi
Quvurlarning ulangan joylaridan suvning oqib chiqishi	Quvurlarning ulangan joylaridan suvning oqib chiqishi vaqtinchalik yog'och tiqinlar bilan berkitish orqali amalga oshiriladi; flanetslar orasidan suv oqishi ruy bersa, boltlarni qisib berkitish orqali amalga oshiriladi; suvning oqishi to'xtamasa boltlar, rezina zichlatish vositasi almashtiriladi; po'lat quvurlardagi oqimlar asosan sintetik, brezent, rezina materiallar bilan o'rab, xomutlar orqali berkitiladi; suv tarqatuvchi jumraklardan, zulfinlardan suv oqish sodir bo'lsa, salniklarni almashtirish orqali amalga oshiriladi

Suv uzatish bosimli quvurlarda va suv ta'minoti tarmoqlarida avariya ruy berishini asosiy sabablari:

- elektr ta'minotini yetkazib berilishini to'satdan to'xtab qolishi oqibatida gidravlik zarbaning paydo bo'lishi;
- quvurlarning ulangan joylarining o'ta og'ir transport vositalari harakati tasirida bo'zilishi;
- quvurlarda, quyqalarning o'rnashib qolishi natijasida, bosimning ortib ketishi;
- elektrkimyoviy va tuproq korroziyalari;
- daydi elektr toklari ta'sirida korroziya;
- montaj ishlarining sifatsiz amalga oshirilishi;
- quvurlarga tashqi omillarning tasiri.

4.2. Magistral va suv o'zatuvchi tarmoqlarni sinovdan o'tkazish

Magistral va suv o'zatuvchi tarmoqlarni sinovdan o'tkazishdan maqsad ularni texnik holatini tekshirishdir (suv o'tkazish qobiliyati, bosim, joyi va isrof bo'lgan suv miqdori). Asosan bosimli suv o'tkazgichlar, magistral va suv tarqatuvchi tarmoqlarni sinovdan o'tkazish jarayonida qo'yidagi ishlar amalga oshiriladi;

- manometrlar yordamida, tarmoqdagi erkin suv bosimi to'g'risida ma'lumot olish (manometrik syomka);
- suv tarmoqlarining gidravlik qarshiligini o'lchash;
- suv tarmoqlarining gidravlik sinash;
- nasoslarning haqiqiy ishchi tavsiflarini aniqlash.

Manometrik s'yomka, bu tarmoqni har xil nuqtalaridagi erkin bosimni aniqlash bo'lib, tarmoqni shaklini aniqlashtiradi. O'lchash uchun namunaviy 0.4 aniqlikdagi manometrlar qullaniladi va yong'in gidrantlari bor quduqlarga o'rnatiladi. Bu ish sinov o'tkaziladigan hamma nuqtalardan bir vaqtda maksimal va minimal suv sarfi soatlarida amalga oshiriladi.

Gidravlik qarshiliklarni o'lchash, quvurlarning ichidagi o'simalarni paydo bo'lishini va suv o'tkazish qobiliyatini aniqlash uchun amalga oshiriladi. Sinovdan o'tkazish uslubi quvurning diametriga bog'liq bo'lib qo'yidagi usullar orqali amalga oshiriladi;

- bitta yong'in gidranti orqali suvni o'tkazib chiqarib tashlash;
- bir necha ketma-ket joylashgan yong'in gidrantlari orqali suvni o'tkazib chiqarib tashlash orqali;
- maxsus qundirg'ich jihozlangan stender orqali suvni o'tkazib chiqarib tashlash orqali;

Uch manometrli usul [19]. Birinchi usulni quvurni diametri 300mm gacha suv sarfi 20-30 l/sek bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq. Ikkinchi usulni qo'llash uchun, kamida uchta yong'in gidranti joylashgan suv tarmog'i tanlab

olinadi va 4.1-rasmdagidek erkin bosimni o'lchash uchun namunaviy manometrlar o'rnatiladi. Sinash davrida tarmoqdagi zulfinlar yopiladi, istemolchilarga suv berish to'xtatiladi va manometrni ko'rsatgichlari M_1 va M_2 yozib olinadi. Quvurlarni gidravlik xaqiqiy solishtirma qarshiligi quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi.

$$A_{xak} = \Delta h / (lQ)^2 \quad (4.1)$$

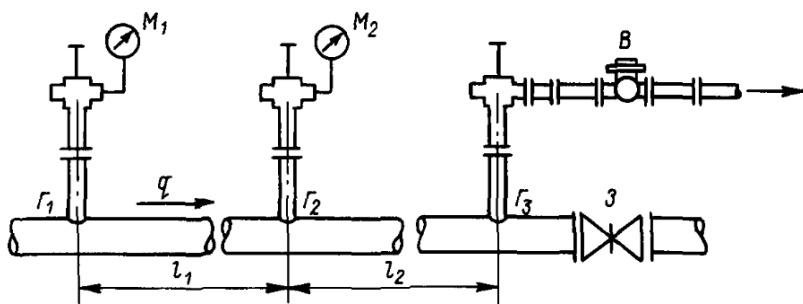
Bu yerda: Δh -suvni chiqarib tashlash jarayonida manometrni ko'rsatishi:

$$\Delta h = (M_1 + Z_1) - (M_2 + Z_2); \quad (4.2)$$

Q -sinash davridagi chiqarib tashlangan suv miqdori;

L -namunali manometrlar orasidagi masofa;

Z -manometr o'rnatilgan nuqtaning geodezik sath belgisi;



4.1-rasm. Diametri 300 mm gacha bo'lgan quvurlarni gidravlik qarshiligini o'lchash tasviri. M_1, M_2 – manometrlar; B -suv o'lchash; G_1, G_2 va G_3 yong'in gidrantlari; 3 -zulfin.

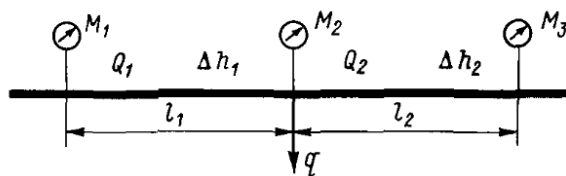
Sinovdan o'tayotgan quvurda quyqa hosil bo'lish darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$K_c = \frac{A_{xak}}{A} \quad (4.3)$$

Bu yerda K_s – qarshilikni o'sish koeffitsenti;

A_{jad} - quvurni solishtirma qarshiligi F.A. Shevelev jadvali [20] bo'yicha (diametrga bog'liq holda); A_{xaq} – quvurni gidravlik xaqiqiy solishtirma qarshiligi.

To'rtinchi usulni qo'llab gidravlik qarshiliklarni o'lchash uchun uchta manometr M_1, M_2, M_3 o'rnatilgan uchastka tanlab olinadi (4.2-rasm).



4.2-rasm. Uch manometrli usul bilan gidravlik qarshiligini o'lash tasviri.

Tranzit suv sarfini bir qismi M_1 va M_2 manometr orasida chiqarib tashlanadi, bu xolda bosimni nazorat qilish uchastkani boshlanishida, oxirida va suv chiqarib tashlangan nuqtada amalga oshiriladi. Quvurlarni gidravlik xaqiqiy solishtirma qarshiligi suv chiqarib tashlangan nuqtada quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

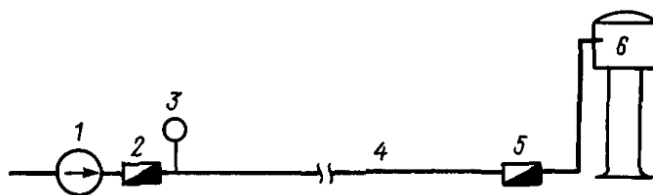
$$Q_1 = q + Q_2, \text{ёku } Q_1 = \sqrt{\frac{\Delta h_1}{A_{\text{xak}} l_1}} = q + \sqrt{\frac{\Delta h_2}{A_{\text{xak}} l_2}}, \quad (4.4)$$

Bu yerda Q_1 va Q_2 – uchastkalarda suv sarfi.

$$A_{\text{ёёё}} = \frac{1}{q^2} \left(\sqrt{\frac{\Delta h_1}{l_1}} - \sqrt{\frac{\Delta h_2}{l_2}} \right)^2 \quad (4.5)$$

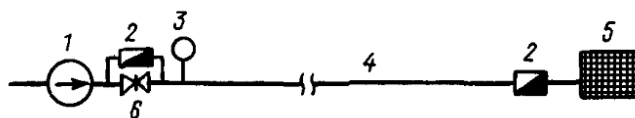
Bu yerda Δh_1 va Δh_2 – l_1 va l_2 uchastkalarda yo'qolgan bosim.

Sinash paytida M_1 va M_2 manometrlar orasidagi uchaskaga suvni harakati to'xtatilishi kerak.



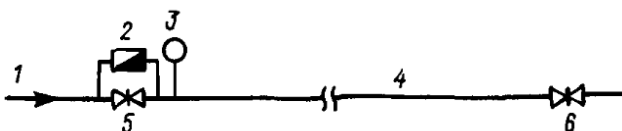
4.3-rasm. Suv o'lchagichlar orqali sizib chiqqan suv miqdorini aniqlash tasviri:

1-nasos; 2,5 – suv o'lchagichi; 3-manometr; 4-quvur; 6-suv bosim minorasi.



4.4-rasm. Suv o'lchagich yordamida suv yuqolishini aniqlash tasviri

1-nasos; 2-suv o'lchagichi; 3-manometr; 4-quvur; 5-bosimli suv saqlash sig'imi; 6-zulfin.



4.5-rasm. Manometr yordamida suv yuqolishini aniqlash tasviri

1-nasos; 2-suv o'lchagichi; 3-manometr; 4-quvur; 5,6-zulfin.

Quvurlardan sizib chiqqan suv bo'yicha sinovdan o'tkazishi quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi;

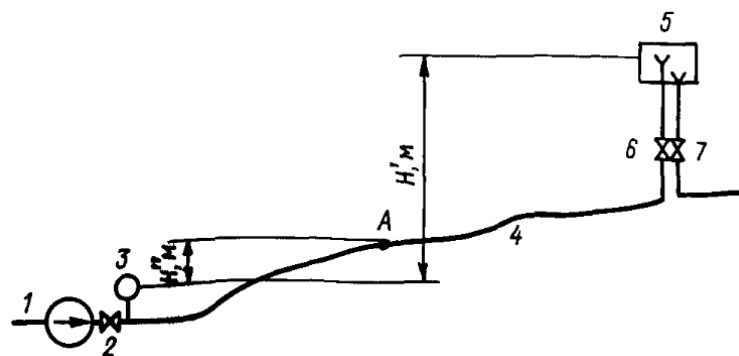
- suv o'lhagichlar yordamida;
- inshootnisuvbosimsig'imiyo kitik quvuridasuvsathinipasayishibo'yicha;
- manometrlar yordamida;
- doimiy ishlab turgan suv tarmoqlarida bosimni o'lchaydigan kontaktli indikatorlar yordamida;
- analitik usulda.

Suv o'lhagichlar yordamida, sinovdan o'tkazishni bir qancha variantlari mavjud:

- sizib chiqqan suvni aniqlash uchun, ikkita suv o'lhagich o'rnatiladi (4.3-rasm);
- suv o'lhagich 2-nasos stansiyasida, nasosdan keyin, suv o'lhagich 5 sinovdan o'tkazilayotgan uchastkaning oxirida;
- suv o'lhagichlarni ko'rsatuvchi orasidagi farq sizib chiqqan suv sarfini beradi;

Suv o'lhagichlarni sinovdan o'tkazilayotgan uchastkalarga o'rnatish qiyinchiliklar tug'dirsa, nasosdan keyin yoki harakatlanuvchi nasos qurilmasiga o'rnatish tavsiya etiladi (4.4-rasm) zulfin 6 yopiladi; 5 orqali hovuzda kiradigan suv sarfi o'lchanadi; suv o'lhagichlar ko'rsatuvchi orasidagi farqni hovuzdagi suv sarfi orasidagi sizib chiqqan suvni miqdorini beradi; uchastkani boshlanishidagi zulfin 5 va oxiridagi zulfin 6 yopiladi (4.5-rasm) sizib chiqqan suv miqdori, suv o'lhagichlar orqali aniqlanadi; manometr orqali ishchi bosim nazorat qilinadi.

Ikkinchi usul, bilan, ya'ni nasos stansiyasiga o'rnatilgan manometr orqali sizib chiqqan suv miqdorini aniqlash usuli 4.6-rasmda ko'rsatilgan. Sinov o'tkazilishidan oldin zulfin 7 yopiladi va suv bosim minorasi suv bilan to'ldiriladi, keyin nasosdagi zulfin 2 yopiladi va ochilgan zulfin 6 holatda minoradagi suv sathi kuzatiladi hamda manometr 3 ko'rsatgichi malum bir vaqt ichida aniqlanadi. Suv bosim minorasidagi suv sathini pasayishi orqali sizib chiqqan suv miqdori aniqlanadi (A nuqtada).



4.6-rasm. Nasos stansiyasida o‘rnatilgan manometr yordamida suv yuqolishlarini aniqlash tasviri

1-nasos; 2,6,7 – zulfinar; 3-manometr;4-quvur;5-suv-bosim minorasi.

Uchinchi usul bilan, ya’ni manometrlarni milini pasayishi orqali sizib chiqqan suv miqdorini aniqlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Havoni barometrik bosimi 760 mm. simob ustunida, 0,1 MPa, 10,33 m. suv ustuniga tengligini hisobga olish bosimli suv tarmoqlarini bo‘ylama qirqimi orqali va manometr milini pasayishi bo‘yicha quvurni qancha uzunligi suvdan xolis bo‘lganligini aniqlash mumkin. Bu xolda, suvni sizib chiqish miqdori quyidagi tenglama orqali aniqlanadi.

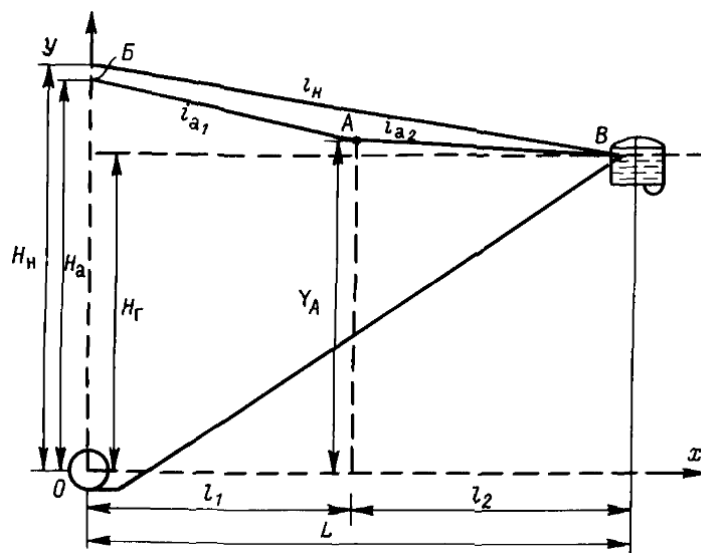
$$Y = \left(\frac{\pi d^2}{4}\right)l, \quad (4.6)$$

Bu yerda: d-quvurni ichki diametri;

l- uchastkadagi quvurni uzunligi (suvdan xolis bo‘lgan).

To‘rtinchi usul bilan sizib chiqqan suv miqdorini aniqlashda bosimni o‘lchaydigan kontaktli indikatorlar va venturi quvuri masofaviy suv sarfini o‘lchagichlar (IR-1).

Analitik usuli bilan sizib chiqqan suv miqdorini aniqlashda 4.7-rasm tasviridan foydalanish mumkin.



4.7-rasm. Bosimli suv uzatish quvurida suv uzilish nuqtasini aniqlash tasviri (sizish joyi U)

A nuqtasining ordinatasini quyidagi tenglama orqali ifodalash mumkin:

$$Y_A = H_a - ia_1 l_1; \quad (4.7)$$

$$Y_A = H_r + ia_2 l_2; \quad (4.8)$$

$L_2 = L - l_1$ bo'lganda, ikkinchi tenglama:

$$Y_A = H_r + ia_2 l_1; \quad (4.9)$$

Ko'rinishga ega bo'ladi. (4.5) va (4.7) tenglamalarni solishtirib:

$$L_1 = \frac{H_a - (H_r + ia_2 L)}{ia_1 - ia_2} \quad (4.10)$$

Bu yerda: N_g – suv uzatishni geometrik balandligi (toza suv xavuzidagi suv sathi); N_N – bosimli quvurlarda avariya (halokat) ro'y berganda nasosni bosimi; ia_1 – nasosdan suv sizib chiqadigan nuqttagacha bo'lgan uchaskaga, avariya ro'y berganda yo'qolgan bosim; in – nasos bir me'yorda ishlaganda yo'qolgan bosim; ia_2 – nasosdan toza suv xavuzigacha bo'lgan uchaskaga yo'qolgan bosim; ia_1 nasos stansiyasidagi suv o'lchagichni ko'rsatgichiga qarab aniqlanadi. I_{a2} – toza suv xavuziga kiradigan suv miqdoriga qarab aniqlanadi.

Sizib chiqqan suv miqdorini, yerga yotqizilgan quvurlarda akustik uslubda aniqlashimiz mumkin, buning uchun akvafonlar, geofonlar, mikrofonlar, stetoskoplar va metall sterjenlar qo'llaniladi. Quvurlarni buzilgan joylarini aniqlash uchun, quyidagi uskunalar, ya'ni, Hidrolyuks XP-66, Hidrolyuks XP-2000, Akvadron, Seba-Dinatronik (GFR), Fisher (AQSh), PT-2 va TYeA (Rossiya) qo'llaniladi. Suv tarmoqlaridan sizib chiqqan suv miqdorini korrelyatsion usulida aniqlashimiz mumkin, ularning ishlash tamoyili tovushni emas, faqat quvurlar uzunligi bo'yicha tarqaladigan signallarni aniqlashga asoslangan.

4.3. Bosim rostlash qurilmalarini foydalanishga qabul qilish

Bosimli va bosimsiz hovuz, sig'imlarni gidravlik sinovdan o'tkazish [16] talablariga asoslanib o'tkaziladi. Bosim-rostlash qurilmalarini foydalanishga qabul qilishni loyihaviy-texnik xujjatlar bilan solishtirish yo'li bilan ishchi komissiya amalga oshiradi. Yopiq ishlar dalolatnomalari joyida tekshiriladi.

Inshootlarni to'g'ri joylashtirish; toza suv hovuzi va suv bosim minorasini ichki o'lchamlarining to'g'riligi; inshootlarda yo'nalishni almashtirish kameralari zulfilarida, shamollatish qurilmalarida quvurlarni montaj qilish to'g'riligi; hovuzlarda pastki va yuqori suv sathini ko'rsatuvchi ishorat qurilmalarini ishlashi; yer osti hovuzlari va suv bosim minorasida kirish va chiqish zulfilarini ishlashi; toshgan suv uchun qo'llaniladigan quvurlarda gidravlik yopgichlarni borligi; hovuzlardan suvni sizib chiqish darajasi (toza suv hovuzini to'ldirilishidan boshlab 3-4 kun ichida tekshiriladi).

Toza suv saqlash hovuzi va suv bosim minorasi suv bilan to'ldirilgandan keyin namuna olish tartibi bilan to'g'riligini tekshirish. Tekshirish natijalari va suvni tahlil kommissiya tomonidan dalolatnoma ko'rinishda qayd etiladi hamda toza suv hovuzi, suv minorasini foydalanishga topshirish to'g'risidagi xulosa qilinadi.

Xo‘jalik-ichimlik va texnik suvlarni saqlash uchun qo‘llaniladigan yer osti suv saqlash hovuzlarini foydalanishga topshirishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- suvni sifatini muntazam ravishda nazorat qilish (har kuni xo‘jalik ichimlik suvini saqlash hovuzida);
- toza suv hovuzidagi suv sathini har kuni kuzatish; hovuzni sanitariya holatini uch oyda bir marta kuzatish;
- shamollatish quvurlarini, toshgan suvni qabul qilish qurilmalarini va zulfinlarni holatini uch oyga kamida bir marta nazorat qilish.

Yer osti toza hovuzlari joylashgan joy qat’iy tartib hududiga kiradi. Hovuzlar joylashgan joyga begona kishilarni kirishi qat’iyan man etiladi. Xo‘jalik – ichimlik suvi saqlanadigan toza suv hovuzlarini tozalash quyidagi ketma – ketlikda amalga oshiriladi: toza suv hovuzini osti va devorlari metall tozalagich moslama bilan tozalanib, brandspoyt yordamida suv bilan yuviladi. Yuvilgan va ta’mirlangan sig‘im 25mg/l ulushli xlor eritmasi bilan ishlov beriladi. Bosimli–rostlovchi qurilmalarni kapital ta’mirlash ishlarini olib borish muddatlari va tavsifi 4.8-jadvalda keltirilgan.

Sig‘im, suv bosimli minoralari va nasos stansiyalar bir xil ish tartibini ta’minlanishi zarur. Shuningdek sozlash, avariya, yong‘inga qarshi va stansiyaning o‘z ehtiyojlari uchun zaxira suv hajmlari saqlanishi zarur. Eksploatatsiya qilish jarayonida quyidagi ishlar amalga oshiriladi: suv sifatini muntazam tarzda nazorat qilish, har 3 oyda 1 marta sig‘imlarga kirish joylarini, shamollatish quvurlarini, lyuklar hamda quzatish va so‘rish moslamalari sanitar holatini nazorat qilish.

Ichimlik suvi sig‘imi joylashish joyi qat’iy tartib mintaqasiga kirishi lozim. Kameralarga kirish joylari va lyuklar yopilgan va mo‘hrlangan bo‘lishi shart. Hudud tungi vaqtda yaxshi yoritilgan bo‘lishi zarur. Quyidagi ishlarni amalga oshirish uchun suv saqlash sig‘imlari o‘lchov-nazorat moslamalari bilan jihozlangan bo‘lishi kerak:

- suv sathini nazorat qilish va ko‘rsatmalarni dispetcherlik punkti yoki nasos stansiyasiga uzatish;

- sig‘imga tushmasdan suv namunalarini olish imkoniyati mavjud bo‘lishi uchun.

4.8-jadval

**Bosim–rostlash qurilmalari kapital ta‘mirlash ishlarini olib borish
muddatlari va tavsiflari**

Bajariladigan ishlarni nomlari	Ta‘mirlash tavsifi	Bir yil mobaynida
Toza suv hovuzi:		
er osti temirbeton ishlari	Konstruksiyalar ta‘miri	8
g‘ishtli temirbeton yopilmali metalli yopilmalar	Konstruksiyalar ta‘miri	5
Suv bosim minorasi:		
g‘isht va temirbetonli:	Minora binosining ta‘miri	8
	Sig‘im ta‘miri	3
	ichki quvur va armaturalar ta‘miri	5
Metall:	Sig‘im ta‘miri	3
	ichki quvur va armaturalar ta‘miri	5
Yog‘och:	Minora binosini ta‘miri	5
	Sig‘im ta‘mirlash	3
	Ichki quvur va armaturalar ta‘miri	5

Suv ta‘minoti va oqovalarni oqizish tizimlarining nasos stansiyalari ishini boshqarish, vazirlik yoki unga tenglashtirilgan agentlik tomonidan tasdiqlangan, nizam va yo‘riqnomalar asosida amalga oshiriladi. Nasos stansiyasining ishlash tartibi oldindan ishlab chiqilgan va korxonada bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan grafik asosida, uni tezkor boshqarish esa dispetcher xizmati va nasos stansiya boshlig‘i tomonidan olib boriladi.

O‘rtacha o‘tkazish qobiliyatiga ega bo‘lgan nasos stansiyalarida (25-150 ming m³/k-k), elektr va mexanik qurilmalarni ta‘mirlash ishlari bilan shug‘ullanadigan elektrmexanika sexi yoki guruhi tashkil qilinadi. Elektrmexanika sexida elektr uskunalari, nazorat-o‘lchov asboblari, avtomatika kurilmalari, masofaviy boshqarish qurilmalari va boshqa uskunalarni ta‘mirlash ishlari olib boriladi. Yirik stansiyalarda quyidagi ishlab chiqarish sexlari tashkil qilinishi kerak:

1. Suv, gaz, issiqlik ta‘minoti, ventilyatsiya va oqovalarni oqizish tizimlarining nasos, kompressor, havo haydash, issiqlik-kuch, yuk ko‘tarish, panjara,

panjara-maydalagich qurilmalarini ta'mirlash bilan shug'ullanadigan *bosh mexanik sexi* barpo etiladi.

2. Elektr ta'minoti va elektr qurilmalari hamda ularning barcha unsurlari, moy xo'jaligi, aloqa tizimi uskunalari ta'mirlash ishlari *bosh energetik sexiga* karashli elektrta'mirlash ustoxonasida bajariladi.
3. *Nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika sexi* nazorat-o'lchov asboblarini ta'mirlash, avtomatlashtirish va masofaviy boshqarish qurilmalariga texnik xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadi hamda rostdash va nazorat-o'lchashapparatlari soz holatini ta'minlaydi.
4. Bino va inshootlarni ta'mirlash va qurilish ishlari bilan *ta'mirlash-qurilish sexi* shug'ullanadi.

Stansiyalar murakkab texnik inshoot bo'lib, uning ishini samarali boshqarish uchun ma'lum ma'lumotlar to'plami, ishchi xodimlarda esa bilim va ko'nikmalar bo'lishi zarur. Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish nasos stansiyalarida quyidagi hujjatlarning asl nusxasi yoki ularning nusxalari bo'lishi shart:

- Barcha bino, inshoot, qurilmalar, ularni bog'lovchi ochiq va yer osti kommunikatsiyalar aks ettirilgan bosh reja;
- bino va undagi uskuna, jihoz va tarmoqlarning joylashuvining rejaviy chizmalari;
- nasos agregatlari, elektrtexnik uskuna va yordamchi jihozlarning pasportlari;
- har bir nasos va elektryuritgichlarning chizmalari hamda ularning butlovchi qismlari ro'yxati;
- nasos va elektryuritgichlarni ishlab chiqargan korxonada tavsiflari hamda ularni sinovdan o'tkazish dalolatnomalari;
- nasos stansiya uskunalariga xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash ishlarini olib borish bo'yicha barcha texnik yo'riqnomalar;
- nasos stansiyasi barcha xizmat ko'rsatish va rahbar xodimlarining lavozim yo'riqnomalari;
- xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'riqnomalar.

Texnik uskunalarning pasportlari vazirlik tomonidan belgilangan shakllarda va amaldagi yo'riqnomalar asosida tuzilishi kerak. Pasportlarda uskuna holatini tavsiflovchi va ekspluatatsion ko'rsatkichlari hamda bajarilgan sinov va ta'mirlash ishlari aks ettiriladi. Bu xujjatga barcha sinov dalolatnomalari, kiritilgan konstruktiv o'zgartirishlarning chizmalari ilova qilinadi. Nasos stansiyasini ishonchli ishlatish, uskunalaridan to'g'ri foydalanish maqsadida, shuningdek, har bir stansiyada quyidagi xujjatlardan iborat texnik yo'riqnomalar mavjud bo'lishi lozim:

- stansiya uskunalarini normal va avariya sharoitlarida texnik foydalanish qoidalari;
- stansiyada mavjud bo'lgan agregat, qurilma va uskunalarni joriy va kapital ta'mirlash ishlarini olib borish qoidalari;
- nazorat-o'lchov asboblari, yuk ko'tarish moslamalari hamda nasos stansiyasi binosi sanitariya-texnik jihozlaridan foydalanish qoidalari.

Oqovalarni oqizish nasos stansiyalarida yuqorida qayd etilgan xujjatlardan tashqari oqovalarni qabul qilish bo'limida joylashgan panjara va maydalagichlardan foydalanish yo'riqnomalari ham bo'lishi kerak.

Nasos stansiyasi ishini normal va ishonchli tashkil qilish uchun xizmatchi xodimlar ixtiyorida barcha uskunalarining, kommunikatsiyalarining joylashuvi chizmalari bo'lishi lozim. Mazkur xujjatlar, ayniqsa tasvirlar shuningdek, uskunalariga yaqin, ko'rinarli joylarda osib quyiladi. Masofaviy boshqariladigan nasos stansiyada boshqarish shiti boshqarishni nazorat qilinadigan unsurlar aks ettirilgan mnemonik tasvir chizilgan bo'lishi kerak.

Nasos stansiya ishiga tezkor rahbarlik qilish va foydalanish tartiblarini ishlab chiqish dispetcherlik xizmati, nasos stansiya boshlig'i yoki ishlab chiqarish korxonasi ma'muriy-texnik rahbariyati tomonidan amalga oshiriladi. Nasos stansiyasi xizmatchi xodimlarining huquq va majburiyatlari lavozim yo'riqnomalari bilan belgilanadi. Lavozim yo'riqnomalarining mazmuni nasos stansiyasi ishini avariyasiz, eng iqtisodiy maqbul va ishonchliligini hamda mehnatni muhofaza qilish talablarini ta'minlashi lozim.

Nasos stansiyasi shtatida stansiyasi boshlig'i, muhandis – gidrotexnik, muhandis – elektrik, navbatchi gidromexanik, navbatchi elektrik, navbatchi elektromexanik, navbatchi operatorlar-mashinistlar hamda boshqa yordamchi xodimlar bo'lishi kerak. Nasos stansiyalarida ishlaydigan xodimlarga quyidagi vazifalar yuklatiladi:

- nasos stansiyalari belgilangan ish tartibini boshqarishni amalga oshirish;
- nasos agregatlar, uskunalar va kommunikatsiyalarni ishlash tartibi va holatini kuzatish va nazorat qilishni ta'minlash;
- nasos stansiyalar xonasidagi lozim bo'lgan sanitariya holatini saqlash;
- stansiya ishi hisobotlarini muntazam olib borish va mos yozuvlarni jurnallarga qayd qilib borish;
- uskunalarni o'z vaqtida ko'rikdan o'tkazish, joriy va kapital ta'mirlash ishlari o'tkazilishini ta'minlash.

Lavozim yo'riqnomalari korxonada huquqshunosi bilan kelishilgan holda kadrlar bo'limi ishlab chiqaradi va korxonada direktori tomonidan tasdiqlanadi. Bu yo'riqnomalarga o'zgartirishlar faqat direktor buyrug'i bilan kiritilishi mumkin. Lavozim yo'riqnomalarini tuzish uchun asos sifatida mehnat va iqtisod vazirligi tasdiqlagan xodimlarga quyiladigan malakaviy talablar hamda malakaviy tavsiflar hisoblanadi. Nasos stansiyalari xodimlarining lavozim yo'riqnomalarida xodimlarning bo'yso'nish pog'onalari, ma'suliyatlari, huquqlari va javobgarliklari, smenani qabul qilish va topshirish tartiblari hamda avariya holatlarida navbatchi xodimning harakatlari keltiriladi.

Xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish yo'riqnomalari kasaba uyushmalar Prezidiumi bilan kelishilgan holda, amaldagi me'yoriy xujjatlar va nizomlar asosida tuziladi. Xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofazasi bo'yicha barcha yo'riqnomalar bosh muhandis va sex boshlig'i tomonlaridan tasdiqlanishi lozim. Nasos stansiyalarida o'rnatilgan yuk ko'tarish mexanizmlari [] ga asosan foydalanishi lozim.

Har bir ish joylarida uchastka uskunalari tegishli barcha yo'riqnomalar mavjud bo'lishi kerak. Har yili ro'y beradigan o'zgartirishlar ushbu

yo‘riqnomalarda va nasos stansiyasi tasvirlarida aks ettirilib ishchilarga to‘lig‘icha yetkazilib borilishi zarur.

Navbatchi xodimi nazoratisiz ishlaydigan to‘liq avtomatlashtirilgan va masofaviy dispetcher tomonidan boshqariladigan stansiyalarga quyidagi xodimlar xizmat ko‘rsatadilar:

- o‘tkazish qobiliyati 25 ming m³/k-k gacha bo‘lgan nasos stansiyalarining navbatchi chilangar va elektrmexanik xodimlari boshqaradi;
- quvvati 25-150 ming m³/k-k bo‘lgan nasos stansiyalarida bu ishlarni ishlab chiqarish sexining elektrmexanigi va navbatchi xodimi amalaga oshiradi;
- quvvati 150 ming m³/k-k dan ortiq bo‘lgan nasos stansiyalarida boshqarish maxsus tayinlangan elektrtexnik va mexanik xodimlarga yuklatiladi.

To‘liq avtomatlashtirilgan nasos stansiyalari dispetcher xizmati tomonidan muntazam nazoratda bo‘ladi. Nasos uskunalarining ko‘rsatgichlari qayd etish moslamalari tomonidan yozib boriladi. Ammo, bu nasos stansiyalari uskunalari ishi kecha-kunduzda kamida bir marta navbatchi xodim tomonidan nazorat qilinadi va jurnalga qayd etiladi.

Nasos stansiya jihozlarini RDKdan o‘tkazish va ROT tizimi. Inshoot va uskunalari ishonchli ishlashini ta‘minlash maqsadida ularni nazorat qilish, xizmat ko‘rsatish hamda barcha ta‘mirlash ishlari olib borish bo‘yicha tashkiliy-texnik tadbirlar majmuiga *rejaviy-ogohlantiruvchi ta‘mirlash* tizimi deb aytiladi. Nasos stansiya jihozlarini rejaviy davriy ko‘riklardan (RDK) o‘tkazish va rejaviy-ogohlantiruvchi ta‘mirlash (ROT) tizimi nizom [11] asosida amalga oshiriladi ularni o‘tkazish davriyligi 7.1-jadvalda keltirilgan.

7.1-jadval

Nasos stansiya uskunalari ko‘rikdan o‘tkazish davriyligi

T.r.	Uskunaning nomi	Davriyligi, oylar	
		Ko‘rikdan o‘tkazish	Joriy ta‘mirlash
1	Nasoslar (markazdan qochma va porshenli)	1	3
2	Havo haydagichlar va kompressorlar	1	2
3	Havo o‘tkazgichlar va quvurlar	2	6

4	Vakuummetr, manometr, vantuz, himoya qilish klapanlari	1	12
5	Berkitish armaturalari	2	12
6	Suv o'lchagichlar	1	24
7	Mexanik panjaralar	1	3
8	Bolg'ali maydalagichlar	1	6

Uskuna va inshootlarga texnik xizmat ko'rsatish, ularni texnik ekspluatatsiya qoidalari va ishlab chiqargan korxonaga yo'riqnomalari asosida hamda xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish qoidalariga rioya qilgan holda olib borilishi shart. Navbatchi xodimlar tomonidan aniqlangan, avariya olib kelishi mumkin bo'lgan, nosozliklar tezkorlik bilan bartaraf qilinishi zarur.

Nosozliklarni o'z vaqtida aniqlash maqsadida korxonaga texnik rahbariyati tomonidan taqvimiy rejalashtirilgan RDKlar uyushtiriladi. RDK natijalari nuqson vedomostlariga (2-izoh) qayd etiladi va bu ta'mirlash ishlarini rejalashtirish uchun asos hisoblanadi. Shundan keyin aniqlangan uskunalarning ta'mirlanishi va nosozliklarini ta'mirlash jurnali to'ldiriladi (3-izoh).

Uskunalarining ishchi ko'rsatgichlarini saqlab turish va ularni tiklash maqsadlarida *joriy va kapital* ta'mirlash ishlari bajariladi. Joriy ta'mirlash va ko'rikdan o'tkazish ishlarini davriyligi nuqsonlar aniqlanganda, lekin bir oyda 2-3 martadan kam bo'lmagan holda olib boriladi.

Joriy ta'mirlash mayda nosozliklarni bartaraf etish bilan bog'liq muntazam tarzda o'tkaziladigan ishlarni ko'zda tutib, *profilaktik* va *ko'zda tutilmagan* ta'mirlash ishlarni o'z ichiga oladi. Profilaktik ta'mirlash ishlari RDK o'tkazish davrida aniqlangan kamchiliklar asosida rejalashtiriladi va bunga 75-80% "Joriy ta'mir" mablag'i ajratiladi. Ko'zda tutilmagan ta'mirlash ishlari tasodifiy qonuniyatda ro'y berib tezkorlik bilan bartaraf etishni talab qiladi va 20-25% mablag' ajratiladi. Joriy ta'mir ishlarini ta'mirlash sexi xizmatchilari tomonidan amalga oshiriladi.

Nasos stansiya kapital ta'mir ishlariga uskunalarini to'liq almashtirish yoki yeyilgan, yemirilgan yirik tugun va unsurlarini almashtirish, modernizatsiyalash maqsadida yangi tejamkor uskunalar o'rnatish kabi ishlar kiradi. U amortizatsion

mablag‘lar hisobiga amalga oshiriladi. Kapital ta‘mirlash ishlari yoki almashtirish davriyligi 3 yoki 6 yilda bir martani tashkil etadi. Kapital ta‘mirlash ishlariga RDK natijalari bo‘yicha tuzilgan nuqson vedomostlari, navbatchilik jurnallarida qayd etilgan yozuvlar, bildirishnomalar va maxsus komissiya xulosalari asos bo‘lishi mumkin. Yuqorida keltirilgan xujjatlar asosida stansiya uskunalarni kapital ta‘mirlash ishlari korxonada texnik rahbari tomonidan kvartal, yillik rejalar tuziladi.

Suv ta‘minoti va kanalizatsiya xo‘jaligida ROT ishlarini o‘tkazish qoidalarida [19] joriy va kapital ta‘mirlash ishlarining mazmunlari va ularni rasmiylashtirish shakllari hamda tashkillashtirish uslublari keltirilgan. Nasos agregatlariga texnik xizmat ko‘rsatish, joriy va kapital ta‘mirlash uchun vaqt me‘yorlari 7.2–jadvalda berilgan.

Nasos stansiya mexanik va energetik uskunalari samaradorligi quyidagi asosiy ko‘rsatgichlarni qayd qilish asosida baholanib boriladi:

- Nasoslar uzatayotgan suv yoki oqovalarning sarfi;
- Stansiyaning o‘z ehtiyojlari uchun ishlatilgan unumsiz sarflar, mutlaq qiymatlarda va umumiy sarfga nisbatan foizda;
- Har bir agregat, butun stansiya bo‘yicha va uzatilgan 1000 m³ suv uchun elektr energiya, yoqilg‘i, bug‘ sarflari;
- Stansiyaning ishlab chiqarish va maishiy ehtiyojlari uchun ishlatilgan elektr energiya, yoqilg‘i va bug‘ sarflari (mutlaq qiymatlarda va umumiy sarfga nisbatan foizda);
- Nasos va elektr jihozlarning ishlashi/to‘xtab turishi davomiyliklari, ulardan foydalanish koeffitsiyentlari;
- Elektr energiya, yoqilg‘i va moylovchi moddalarning sifati.

7.2-jadval

Agregatlarni ko‘riklardan o‘tkazish va ta‘mirlash davriyligi

Uskunaning nomi va rusumi	Texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash davriyligi (suratda) va to‘xtash muddati (maxrajda)			Texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash ishlarining mehnat sarfi		
	TXK	JT	KT	TX	JT	KT

				K		
K8/18,1,5K-8/19,2K-20/30,3K-45/30,K-20/30,K-45/30 rusumdagi konsol nasoslar		1440/8	17280/56		8	32
3K-9G-2A,3K-6S,4K-8,4K-18,4K-6,4K-90/85,K90/35 rusumdagi konsol nasoslar		1440/8	17280/72		8	65
8K-12,K-160/30,K-290/30 rusumdagi konsol nasoslari		1440/8	17280/72		16	84
D 200-36 nasosi		2160/12	25920/48		22	80
D 200-50 nasosi		2160/19	25920/83		24	80
D320-70 nasosi		2160/19	25920/83		24	80
D 630-90 nasosi		2160/19	25920/83		24	96
D 1250-65,D800-57 nasoslari		2160/19	25920/83		24	96
D2500-62 nasosi		2160/19	25920/83		24	96
Unumdorligi 600 m ³ /s, hosil qiladigan dami 28-85 m s.u. artezian nasoslari	720/80	-	25920/194	6	-	127
ESV 10-160-65 va ESV 12-160-65 burg' quduq nasoslari	-	1440/12	255920/83	-	24	96
Uzatish qobiliyati 14,5-57,5 m ³ /s, hosil qiladigan dami 9,5-58 m s.u. oqovalarni uzatish nasoslari	720/8	-	8640/168	8	-	112
Uzatish qobiliyati 80-144 m ³ /s, dami 10,5-100 m s.u. 4FV-9 rusumli oqovalarni uzatish nasosi	720/8	-	8640/180	8	-	120
Uzatish qobiliyati 160/540 m/s, dami 10-90 m s.u. FG-540/45 rusumli oqovalarni uzatish nasosi	720/8	-	8640/194	8	-	127

Yuqorida keltirilgan ko'rsatgichlarni qayd qilib borish uchun vazirlik tomonidan ishlab chiqarilgan jadval va jurnallar yuritiladi. Nasos stansiyalarida har kuni tasdiqlangan shakllar bo'yicha oldingi kun uchun texnik-iqtisodiy hisobotlar tayyorlanadi va soat 12 gacha korxonaga bosh muhandisiga taqdim etiladi. Shuningdek, stansiya boshlig'i tomonidan kvartal va yillik hisobotlar ham tayyorlanadi. Nasos stansiya uskunalari ishini taxlillari hamda ularni takomillashtirish masalalari korxonaning ishlab chiqarish majlislarida muntazam ravishda ko'rib borilishi zarur

7.3-jadval

Uskunalarni joriy va kapital ta'mirlash ishlarining hajmi

(elektr ta'mirlash ishlari bunga kirmagan)

Uskunalarning nomi	Joriy ta'mir	Kapital ta'mir
--------------------	--------------	----------------

Markazdan qochma nasoslar	Zichlatgichlarni aniqlash, salniklarni qoqish, zichlatuvchi xalqalarni almashtirish, podshipniklarni almashtirish, nasos o'qlarini markazga keltirish, nasos va quvurlarni bo'yash	Nasoslarni to'liq bo'ltash, tozalash, ayrim unsurlarni almashtirish, ishchi g'ildirakni balansga keltirish, o'qni almashtirish, o'q buyinini yo'nish va silliqlash, ishchi g'ildirakni va yo'naltiruvchi apparatni almashtirish, nasosni sinovdan o'tkazish
Vakuum-nasoslar	Salnik va zichlatgichlarni almashtirish. zichlatuvchi xalqalarni almashtirish, vtulkalarni ta'mirlash va almashtirish, nasos va quvurlarni bo'yash.	Nasoslarni qismlarga ajratish va reviziyadan o'tkazish, yeyoilgan qismlarni almashtirish, o'qni almashtirish yoki yo'nish va silliqlash, kurakli g'ildirakni almashtirish, ta'mirdan keyin sinash va rostlash
O'lchov asboblari: manometrlar, vakuumetrlar, suv o'lchagichlar	Asboblarni aniqligini stendlarda tekshirish va ularni qayta tamg'alah	Ustaxonada ta'mirlash, yeyilgan qismlarni almashtirish, sinash va o'lchov aniqligini aniqlash
Zulfinlar	Salnik zichlamalarini qoqish, gaykalarni tortish, zichlatgichlarni almashtirish, zulfin qobig'ini bo'yash va yozuvlarini qayta tiklash	Zulfinni qismlarga ajratish, tozalash, moylash, yeyilgan qismlarini almashtirish, silliqlash yoki zichlatuvchi xalqa va lappakarni almashtirish

Avariya holatiga aybdor deb topilgan shaxslar jinoiy yoki moddiy javobgarlikka tortilishlari mumkin. Nasos stansiyasida avariya holatlarining ro'y berishlari ishchi xodimlarning aybdorlik darajasini sud yoki korxonada ma'muriyati tomonidan hal qilinadi. Umuman olganda, stansiyaning xizmatchi xodimlari quyidagilarga mas'uldirlar:

- uskunalarga bevosita xizmat ko'rsatayotgan mashinist, motorist va shit oldidagi navbatchi xodimlar har bir avariya va buzilishlar yoki avariya olib kelgan harakatlariga;
- bosh navbatchi xodim, navbatchi texniklar o'z qaramog'larida bo'lgan xodimlarning avariya holatiga olib kelgan noto'g'ri harakatlariga hamda ular tomonidan foydalanish qoidalariga rioya qilmasliklariga;
- usto va uskunani ta'mirlovchi xodimlar sifatsiz va muddatida bajarilmagan ta'mir uchun hamda sifatsiz ta'mir natijasida sodir bo'lgan avariya holatiga;

- xizmatchi va ta'mirlovchi xodimlar aybi bilan ro'y bergan avariya xodisasi hamda avariya qarshi o'z vaqtida bajarilmagan tadbirlar uchun - nasos stansiya va sex boshliqlari.

Har bir avariya holati uchun xodimlarning aybdorlik darajasi yuqori tashkilot tomonidan tayinlangan maxsus komissiya tomonidan hal qilinishi ham mumkin.

7.3. Nasos agregatlari va yordamchi mexanizmlarga xizmat ko'rsatish

Nasos stansiya agregatlari va uskunalari ishlatishda 1-bobda keltirilgan barcha umumiy tashkiliy talablar bajarilishi lozim. Hamma uskunalaridan foydalanish ishlari bosh muhandis tasdiqlagan yo'riqnomalar asosida amalga oshiriladi. Nasos agregatlari va yordamchi uskunalarning yonlariga oq rang bilan raqamlanadi va metall taxtachaga ishlab chiqargan korxonada, tartib raqami va asosiy tavsiflari ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Markazdan qochma nasoslar ishga tushirilgandan keyin har 2 yilda sinovdan o'tkaziladi va ularning ishchi tavsiflariga aniqlik kiritiladi. Agar nasoslar ketma-ket va yonma-yon tartibda ishlasa, ularning sinovi ham shu tartibda olib boriladi va qo'shma, natijaviy tavsifiga aniqlik kiritilishi zarur.

Nasos agregatlari, kommunikatsiyalar, ulardagi armaturalarning joylashuvi, uskunalarning elektr ta'minoti tasvirlari stansiyaning ko'rinarli joylarida devorga osilib qo'yiladi. Nasoslardan va ularga ulangan quvurlardan havo va gazlarni chiqarib yuborish moslamalari bo'lishi kerak. Suv qabul qilish qudug'idan birinchi bosqich nasos stansiyasining so'rish quvurida qabul klapanlari faqat diametri 250 mm gacha bo'lganda ishlatiladi. Qolgan hollarda so'rish quvurining uchi ochiq voronka bilan tugaydi. Kanalizatsiya nasoslari so'rish quvurida qabul klapani umuman o'rnatilmaydi.

Agar bir necha nasoslar umumiy so'rish quvuriga ega bo'lsa unda har bir nasosning kirish qismiga zulfin o'rnatiladi. Quvur ichidagi bosimga bog'liq holda, nasosga kirish va chiqish quvurlarida, nasosdan kamida ikki diametr masofada o'lchov-asboboblari: vakuumetr, manometrlar yoki manovakuumetr o'rnatilishi lozim. Nasoslarning bosimli quvurida teskari klapan va zulfin o'rnatiladi. Oqovalarni

uzatish nasos stansiyalari 0,3 MPa gacha bosim ostida ishlaydigan quvurlariga teskari klapan o'rnatilmaydi.

Nasoslarni ishga tushirish va ishdan chiqarish. Nasos agregatlarini ishga tushirishdan oldin ishchi xodimlar texnik foydalanish qoida va yo'riqnomalar bilan diqqat bilan tanishib chiqishlari kerak. Bunda, ayniqsa, xavfsizlik texnikasi, mehnatni muhofaza qilish va elektr xavfsizligi talablariga e'tibor berishlari lozim.

Nasoslarni ishga qo'shishda zulfinlar ochiq bo'lib, ro'y berishi mumkin bo'lgan gidravlik zarb elektryuritgichlarga haddan tashqari zo'riqish bermasligi kerak. Ayrim hollarda zulfinlarni nasosni ishga qo'shgandan keyin ochish va nasos to'xtatilgandan keyin berkitish maqsadga muvofiqdir. Nasosni ishga ko'shganda va ishlash davomida so'rish quvuridagi zulfin to'liq ochiq bo'lishi lozim. Bu zulfin yordamida nasosning uzatish qobiliyatini rostlash man etiladi. Markazdan qochma kurakli nasoslarni ishga qo'shishdan oldin quyidagilar tekshirilishi kerak:

- nasos podshipniklarida moylash vositasining yetarliligi, nasos o'qidagi moylash halqalarining joylashish holati;
- zichlatuvchi tiqmalarning holati va salniklarning zichligi (nasosning o'qi qo'l kuchi bilan yengil buralishi lozim) , agar o'qning aylanishi og'irlashgan bo'lsa salniklarning zichligini bir oz bo'shashtirish lozim;
- nasos bilan elektr yuritgich o'qlarining ulanish muftasi va himoya to'siq holatlari;
- nasosni ishga tushirish qurilmasining holati, asinxron yuritgichlarda kontakt halqalarning tozaligi, shetkalarini tushiradigan shayning holati, reostatning rotor cho'lg'amlariga qo'shilganligi nazorat qilinadi.

Shundan keyin nasosning so'rish quvuri va o'zi suv bilan to'ldirishi lozim. So'rish quvurini bir necha uslub yordamida, ya'ni vakuum-nasos yoki ejektor yordamida quvur ichidagi havoni so'rish va bosimli quvurdan suv berish yo'llari bilan to'ldirilishi mumkin. Havoni so'rish quvuri yoki nasosning eng yuqori joylashgan nuqtasidan tortib olinadi. Havoni so'rish jarayonini boshqarish va kuzatish uchun so'rish nuqtasiga ventil va shisha naycha o'rnatiladi. Iflos suyuqlikdarni uzatuvchi nasoslarda, vakuum-nasosni ifloslanishdan saqlash uchun,

so‘rish ishlari himoya sig‘imi orqali amalga oshiriladi. Suv sathidan pastda joylashgan nasoslar, jumladan kanalizatsiya nasoslari uchun havoni so‘rish ishlarini bajarilmaydi. Markazdan qochma nasoslarni ishga qo‘shish ketma-ketligi quyidagicha:

- o‘lchash asboblari buzilishini oldini olish maqsadida bosimli quvurdagi manometr va so‘rish quvuridagi vakuummetrlarning kranlari yopilishi zarur;
- nasos podshipniklarini gidravlik moylash tizimi ishga tushiriladi;
- so‘rish quvuri yuqorida keltirilgan usullardan biri yordamida suv bilan to‘ldiriladi, shisha naychada suv paydo bo‘lishi bilan vakuum-nasos to‘xtatiladi va havo ventili yopiladi;
- nasosning elektr yuritgichi ishga tushiriladi va agregatni tezlanish bilan harakatlanib ishga tushishi kuzatiladi;
- agregat yetarli aylanish tezligini olgandan keyin, bosim quvuridagi manometr va so‘rish quvuridagi vakuummetr ventillari ochiladi va nasos hosil qilayotgan bosim o‘lchanadi. Bosim me‘yorida kam bo‘lgan hollarda nasos to‘xtatiladi va ishga tushirish ishlari qaytariladi;
- manometr normal bosimni ko‘rsatgan paytda bosim quvuridagi zulfin ochilib nasos tarmoqqa ulanadi;
- vakuum-nasosning himoya sig‘imida yig‘ilib qolgan iflos suvlar kanalizatsiyaga to‘kib tashlanadi.

Avtomatlashtirilgan nasos stansiyalarini dispetcher punktidan ishga qo‘shish va to‘xtatish ishlari davriy ravishda navbatchi xodimlar tomonidan tekshirilib boriladi. Nasoslarni to‘xtatishda birinchi navbatda zulfinlar sekin yopilishi va undan keyin elektr yuritgich to‘xtatiladi. Nasos to‘liq to‘xtagandan keyin salniklarga beradigan gidravlik moylash tizimi to‘xtatiladi. Agar nasos uzoq muddatga to‘xtatilsa nasos va quvur bo‘shliqlari to‘la bo‘shatiladi va nasos konservatsiya qilinadi.

Nasos va yordamchi uskunalarni ishlatish ushbu stansiya uchun maxsus ishlab chiqilgan yo‘riqnomalar asosida olib boriladi. Nasos agregatlari ishi (ishga tushirish va to‘xtatish vaqti, salniklarni zichlatilishi, podshipniklarda moy harorati

va uni almashtirilganligi, yordamchi uskunalari ishi va h.k.) ishlatish vedomostiga (4-shakl) qayd qilib boriladi. Bu vedomostlarga barcha o'lchash asboblarning (vakuummetr, manometr, ampermetr, vattmetr, elekt energiya va suv o'lchagichlari) ko'rsatishlari har soatda ham qayd qilinib boriladi.

Nasosni joyiga o'rnatgandan keyin yoki konservatsiyadan chiqarishda podshipniklardagi moylash vositalari benzin yordamida to'la tozalanadi va yangi moy bilan to'ldiriladi. Nasosdan birinchi oy foydalanishda bu ish 2-3 marta takrorlanadi. Moylash vositasini almashtirish nasosni har 1000 soat ishlashida bajariladi. Moylash me'ryoridan oshmasligi kerak, haddan tashqari ko'p moy podshipniklarni haroratini oshishiga olib keladi. Podshipnik harorati 70°S oshmasligi kerak.

Nasosni quruq holda, suvsiz 3 daqiqadan ortiq yopiq zulfunda ishga tushirish man etiladi. Shuningdek, so'rish quvuridagi zulfin yordamida nasosning uzatish qobiliyatini rostlash mumkin emas. Nasos agregati tebranishsiz, begona shovqinlarsiz ishlashi lozim. Nasoslarni ishlatishda salniklar holatiga e'tibor berish kerak. Salniklarni zichligi ulardan siyrak tomchilab suv oqib chiqishini ta'minlashi lozim.

Nasos agregatlaridan foydalanish davrida elektr yuritgich holati, ampermetr va voltmetr ko'rsatishlari, harorati doimiy nazoratda bo'lishi lozim. Quyidagi holatlarda nasos agregatlaridan foydalanish ta'qiqlanadi va zudlik bilan to'xtatish tavsiya qilinadi:

- agregatda begona shovqinlarva katta tebrinishlar paydo bo'lganida;
- elektr yuritgich statori va rotor orasidagi tirqishda yorug'lik yoki uchqun paydo bo'lganda;
- podshipniklar, stator va rotor haroratlari ruxsat etilganidan oshganda;
- sirpanish podshipniklari qizib ketganida yoki tebranish podshipniklari ishdan chiqqanida;
- moy bosimining ruxsat etilganidan past bo'lganida;
- avariya holatiga olib keladigan nasos unsurlarining ishdan chiqqanida.

Oqovalarni uzatish nasoslarining unumdorligi 5-8% tushganda ular to'xtatib ichi to'liq tozalanishi lozim. Bu nasoslar har bir to'xtatilishda suv bilan yuvilib turilishi kerak. Stansiyadagi zaxira nasoslar har 10 kunda ishga tushirilib ko'riladi va ularni navbat bilan ishga qo'shib turish tavsiya qilinadi. Nasoslarni ishdan chiqish sabablarini o'lchash asboblari ko'rsatishlari orqali aniqlash mumkin. Ayrim uchraydigan nosozliklar va ularning sabablari 7.4-jadvalda keltirilgan.

7.4-jadval

Nasos agregatlari ishida uchraydigan asosiy nosozliklar

Nosozlik	Nosozlikning sababi
Nasosishga qo'shilgandan keyin suv bormaydi	Nasos suv bilan to'liq to'ldirilmagan; zaruriy bosim hisoblidan katta; so'rish balandligi haddan tashqari katta; so'rish salnigining gidravlik zichlash quvurida tiqilish bor va u orqali havo o'tishiga tirqish paydo bo'lgan; artezian nasosi yer osti suvlarining dinamik sathiga nisbatan noto'g'ri o'rnatilgan
Nasosning suv berish qobiliyati pasayib boradi	Tarmoqdagi kuchlanishning pasayishi nasosning aylanish tezligini kamayishi hisobiga; salniklar orqali havoni so'rish hisobiga; so'rish balandligini oshishi hisobiga; ishchi g'ildirakda tiqilishlar hisobiga; bosimli quvurning gidravlik qarshiligi oshishi hisobiga; zichlatuvchi halqalar buzilishi hisobiga, ishchayi g'ildirak buzilishi natijasida
Nasos hosil qilayotgan bosimning kamayib borishi	Bosimli tarmoqda yorilish paydo bo'lishi, tarmoqdagi kuchlanishning pasayishi nasosning aylanish tezligini kamayishi hisobiga; salniklar orqali havo so'rilishi; nasosning mexanik buzilishi, zichlatish halqalarining yeyilishi, ishchi g'ildirakning buzilishi
Nasos elektr yuritgichiga yuqori yuklama tushishi	Nasosning noto'g'ri terilishi; nasos yoki elektr yuritgichning mexanik buzilishlari; elektr tarmog'ida kuchlanishning oshib ketishi; zaruriy bosim hisobidan past
Nasosning ishlash davrida tebranishlarning va begona shovqinlar paydo bo'lishi	Nasos agregatining o'qining markazdan qochishi, nasos agregatini ramaga mustahkamlash boltlarini bo'shishi, o'qning egilishi, aylanuvchi unsurlarning tegib aylanishi; podshipniklarni yeyilish; quvurlar mustahkamligini bo'shishi; so'rish balandligini kattaligi
Nasos qobig'i, salnik va podshipniklar haroratini haddan tashqari oshib ketishi	Nasos uzoq muddat yopiq zulfunda ishlasa; salnik qopqog'i zich qotirilgan yoki egri yopilganda, moyning ko'pligi yoki umuman yo'qligi sababli podshipniklarni harorati haddan tashqari yuqori qiziganda

Nosozligining haqiqiy sabablari o'lchov asboblarining ko'rsatishlarini taxlil qilish, nasoslarni turli tartiblarda sinab ko'rish yo'li bilan aniqlanadi.

Quvvati 10 kVt gacha bo'lgan nasoslarda (7.2- rasm, a) o'q bo'yicha kuch o'q⁹ ning yuritmaligi uchi tomonidan podshipniklar 13 ga tushadi. Quvvati 10 kVt dan ortiq bo'lgan nasoslarda esa (7.2-rasm,b) o'q bo'yicha tushadigan zo'riqishni kamaytirish ko'zda tutilgan bo'lib, buning uchun ishchi g'ildiragining orqa devori va zichlash halqasida valning zichlash tuguni tomonidan ishchi g'ildiragida yuksizlantirish teshigi bor.

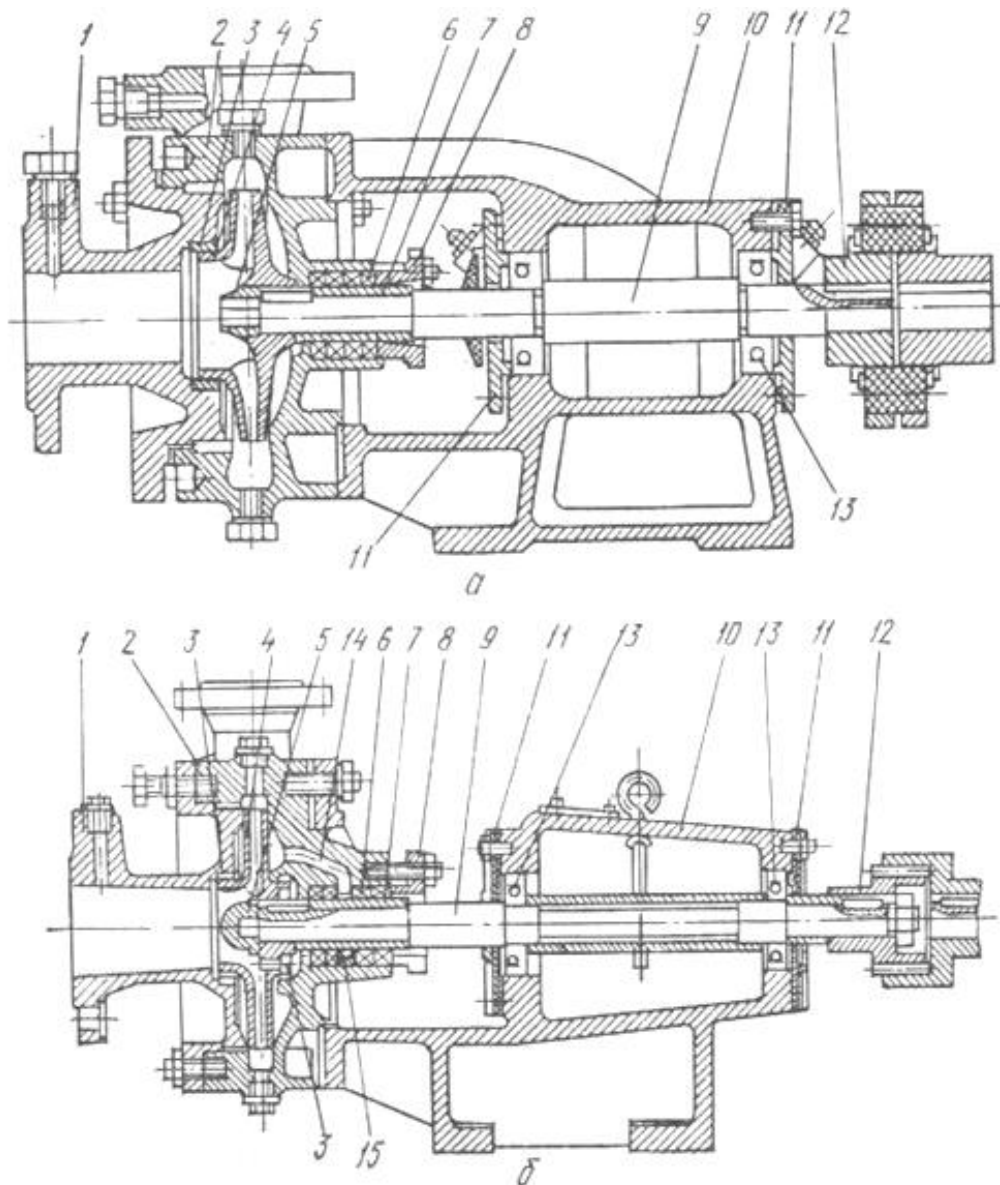
Quvvati 10 kVt va undan yuqori bo'lgan nasoslarda qobiq va uning qopqog'i almashtiriluvchi zichlovchi halqa 3 bilan himoyalangan bo'lib, u nasosning ishlash muddatini uzaytiradi. O'q 9 bilan qobiq⁶ orasida salnik zichlamasi bo'lib, u XBP yoki LP rusumli tiqmadan iborat. Bu tiqma qopqoq 8 tomonidan siqib turiladi. O'qning konsol uchiga uning yeyilish chidamliligini oshirish va nasosning ish muddatini uzaytirish maqsadida zichlama ustidan himoyalovchi latun halqasi 7 kiygiziladi.

Quvvati 10 kVt va undan ortiq bo'lgan nasoslarda salnik zichlama halqalari orasiga fonussimon halqa 15 o'rnatilib, u kanal 14 ni yuqori bosim bo'shlig'i bilan tutashtiradi. Shunday qilib, so'rish quvurida siyraklanish vujudga kelganda nasos bo'shlig'iga havo kirmaydi. Quvvati 10 kVt gacha bo'lgan nasoslarda fonussimon halqa o'rnatilmaydi.

Salnik zichlama so'rish quvurida 0,2 MPa bosim bo'lganda ishonchli ishlaydi. K8/18 (1,5K6), K 20/30 (2K-6), K45/30 (ZK-9), K 45/55 (ZK-6), K 90/20 (4K-18) va 90/35 (4K-12) rusumdagi nasoslarning so'rish quvurida 0,5 MPa gacha bosim bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Biroq bunda salnik zichlama va podshipniklar ko'p yeyilib, nasosni kapital ta'mir qilish oralig'idagi xizmat muddati qisqaradi.

Nasos va elektr yuritgich umumiy poydevor plitaga o'rnatiladi. Elektr yuritgichning aylanish harakati mufta 12 yordamida nasosga uzatiladi. Tayanchdasirpanish podshipniklari 13 uchun joy qilingan bo'lib, bu podshipniklarga nasos o'qi⁹ o'rnatiladi. Qopqoqlar 11 bilan berkitiladigan

podshipniklar solidol tipidagi plastik moy, SIATIM-201 va suyuq moylar bilan moylanadi. Plastik moy bilan moylanuvchi podshipniklar qopqog'iga shprits yordamida moy yuborish uchun moydonlar joylashtirilgan. Suyuq moylar tayanchning karteriga maxsus teshikdan quyilib, bunda moy sathi shchup yordamida tekshirib turiladi.



7.2- rasm. Markazdan qochma konsol nasosi:

- a — quvvati 10 kVt gacha bo‘lgan, b — quvvati 10 kVt dan ortiq bulgan;
 1— qopqoq, 2— qobiq, 3— zichlovchi halqa, 4— ishchi g‘ildirak, 5— gayka,
 6— salnik zichlama, 7— himoya halqasi. 8— salnik qopqogi, 9— o‘q,
 10— tayanch, 11— podshipnik qopqog‘i, 12— mufta, 13— podshipnik,
 14— kanal, 15— fonussimon halqa.

Konsol turidagi nasoslar harorati 85°S gacha bo‘lgan suvni haydash uchun mo‘ljallangan. Ayrim hollarda harorati 105°S gacha bo‘lgan suyuqliklarni haydashga mo‘ljallangan nasoslar ishlab chiqarilishi mmkin.

Tuzatish uchun nasos demontaj qilinib, butkul (yoki qisman) qismlarga ajratiladi hamda nasosning yig'ish birliklari va unsurlarining buzuqlilari aniqlanadi. Sozlash ishlari ta'mirlar orasida foydalanish muddatini (avariyali vaziyatlardan tashqari) hisobga olgan holda tuzilgai grafik asosida olib boriladi.

Nasos 5... 10 ming soat ishlagandan keyin bajariladigan kapital ta'mir qilish vaqtida u butunlay qismlarga ajratiladi. Buning uchun dastlab quvurlar nasosning so'rish va bosim quvurlaridan ajratiladi. Muftalarning himoya kojuxi olinadi va mufta nasosni elektr yuritgichdan ajratib qismlarga ajratiladi, so'ngra nasos poydevor plitadan yechiladi. Nasos qopqog'i 1 ni mahkamlab turuvchi gaykalar burab chiqariladi, so'ngra qopqog olinadi. Mufta 13 valning uchidan vintli s'yomnikdan foydalanilib chiqarib olinadi. Muftani s'yomnik yordamida olish imkoni bo'lmagan hollarda, u gaz alangali gorelka yoki kavsharlash lampasi bilan kamida 200 ... 250°S haroratgacha qizdirilib, so'ng mufta chiqarib olinadi. Keyin maxsus yon kalit bilan ishchi g'ildiragi 4 ni mahkamlab turuvchi gayka 6 burab chiqariladi va g'ildirak olinadi. Salnik qopqog'i 8 bo'shatiladi. Nasos qobog'i2 ni tayanch ustun10 ga mahkamlash shpilkalaridan gaykalar olinadi va qobiq chiqarib olinadi. So'ngra podshipniklar qopqog'i 11 olinadi hamda nasosning vali 9 podshipniklar 13 bilan birga chiqarib olinadi va podshipniklar olinadi. Podshipniklarni olishda ularni 80 ... 100°S gacha qizdirilgan mineral moy bilan isitish mumkin. Isitish vaqtida moyning ko'p qismi valga emas, balki podshipnikning ichki halqasiga tushishi kuzatib turiladi. Nasos unsurlari va yig'ish birliklarini qismlarga ajratishda zubilo, po'lat fonalardan foydalanish qat'iy taqiqlanadi.

Nasos butkul qismlarga ajratilgan, unsurlar iflosliklar, moy va korroziyadan tozalangandan keyin unsurlar hamda yig'ish birliklariing nuqsonlari va shikastlangan joylari: nasos unsurlarining mexanik shikastlanishi, rezbali birikmalarning yeyilishi, salnik zichlamalari, podshipnik hamda muftalar, shuningdek ishchi g'ildiragining yeyilishi va shikastlanishi aniqlanib, ular yaxshilab ko'zdan kechiriladi.

Nasos unsurlarining shikastlanishi ishchi g'ildiragi va boshqa unsurlarning

yeyilishi: tashqi unsurlar, qopqoq, korpus, nasosning tayanch kronshteynida darzlar, chuqur kirib boruvchi korroziya, singan joylar tarzida namoyon bo'ladi. Bunday hollarda unsurlarni almashtirish lozim.

Rezbali birikmalar (mahkamlash shpilkalari, boltlar va gaykalarda) yeyilganda mahkamlash unsurlari almashtiriladi. Qorpus unsurlaridagi (qopqoq, tayanch stoyka, korpusdagi) yeyilgan rezbali birikmalarni teshiklar parmalash va yangi rezba o'yib tiklash mumkin. Rezbali birikmada unurning sirtidan chiqib turuvchi shpilkaning rezbali uchi qolgan hollarda unga avval ikkita gaykani (gayka va kontrgayka) burab kirgizish bilan uni kalit yordamida burab chiqarish mumkin. Chiqib turgan uchiga chiviq yoki gaykani payvandlash bilan ham nuqsonli shpilkani olib tashlash mumkin. Chiviq yoki gaykani burash bilan nuqsonli shpilka olib tashlanadi.

Salnik zichlama yeyilganda eski salnik zichlama olib tashlanadi va zichlanadigan joy yangi material bilan to'ldiriladi. Agar ishchi suyuqlik sizishini zichlamani almashtirish yo'li bilan bartaraf etib bo'lmasa, unda almashtiriluvchi himoya vtulkasi 7 almashtiriladi. Himoya vtulkasi 7 salnik zichlama 6 nasos o'qi9 ga zich joylashishi lozim. Vtulka bo'sh joylashganda salnik zichlamadan ishchi suyuqligi oqa boshlaydi. Zichlash halqasi 3 ni almashtirishda halqa bilan ishchi g'ildiragining zichlovchi belbog'i orasidagi tirqishga e'tibor beriladi. U 0,3... 0,5 mm dan oshmasligi lozim, aks holda nasos pasportda keltirilgan tavsiflarga muvofiq ishlamaydi, chunki suyuqlikni yuqori bosim bo'shlig'idan past bosimli so'rish quvuri bo'shlig'iga ko'p oqib o'tadi. Bu tirqishni almashtiriluvchi zichlash halqasining ichki diametri va ish g'ildiragidagi zichlash belbog'ining tashqi diametrini o'lchab yoki to'ldirilgan izga qarab aniqlash mumkin.

Tushirilgan izga qarab o'lchash quyidagicha bajariladi. Halqaning chetiga yupqa qo'rg'oshin tasma qo'yiladi va halqaga ishchi g'ildiragi qattiq bosmay qo'yiladi. Qo'rg'oshin tasma deformatsiyalanib zichlash belbog'i bilan halqa orasidagi mavjud tirqishni to'ldiradi. Siqib chiqarilgan qo'rg'oshin tasmasining qalinligi tirqishga mos kelib, u o'z navbatida mikrometr bilan o'lchanadi. Agar tirqish ruxsat etigandan ortiq bo'lsa, zichlash halqasi almashtiriladi.

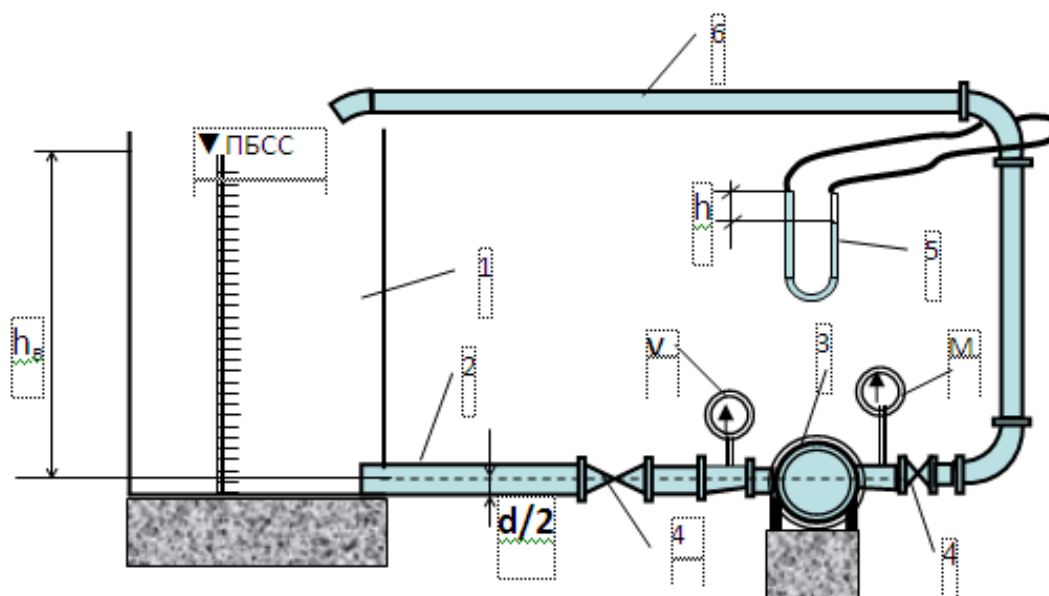
Podshipniklar yeyilgandayoki ular mexanik shikastlanganda o'q da yonlama yoki o'q bo'yicha lyuft vujudga keladi. Bunday hollarda podshipniklar almashtiriladi. Podshipniklar joylashtirilgan joy yeyilganda u ustaxonadagi maxsus jihozda bartaraf etiladi. Podshipniklar 13 ni nasos o'qi ga o'tqazishda ular moy quyilgan vannalarda 80 ... 100°S haroratgacha qizdiriladi.

Muftaning yeyilishiuning unsurlarini almashtirish bilan bartaraf etiladi. Tuzatilgan yig'ish birliklari yig'ilgandan keyin nasos turiga bog'liq podshipniklar plastik moy bilan to'ldiriladi va ular qopqoq bilan berkitiladi yoki tayanch qobog'iga suyuq moy quyiladi. Nasos o'qining bo'ylamalyufti yo'qligi tekshirib ko'riladi, agar lyuft bo'lsa, tayanch podshipnikning qopqog'i ostiga o'rnatiladigan halqa qistirmalari yordamida kamaytiriladi.

Nasos agregati o'qining bo'sh uchini yig'ishda prizmasimon shponka mis bolg'acha bilan sekin urib yoki siqish moslamasi bilan prssslab o'rnatiladi. Shponka uyaga joylashgach, shchup yordamida yon tirqish yo'qligi tskshtirilib, keyin mufta 12 o'tqaziladi.

Nasos poydevor plitaga o'rnatiladi va elektr yuritgichni nasosga nisbatan markazlashtirib, nasos va elektr yuritgich biriktiriladi. O'qlar muftalar bo'yicha o'qdoshligini chizg'ichga qarab tekshirib, shup hamda soat turidagi indikator o'lchov asboblari yordamida markazlashtiriladi. Markazlashtirish tugagach va nasos hamda elektr yuritgich poydevor ramasiga mahkamlangandan keyin mufta rezina barmoqlar yordamida teriladi. Muftaning yig'ilish sifati uni o'q atrofida qimirlatish yo'li bilan nazorat qilib turiladi bunda sezilarli lyuft va tepish bo'lmasligi lozim.

Nasosning tavsifini olish va sinash uchun butkul yig'ilgan nasos agregati stendga (7.3-rasm) jo'natiladi.



7.3 – rasm. Nasosni sinash stendining tasviri

1 – suv saqlash sig‘imi; 2 – so‘rish quvuri; 3 – nasos; 4 – zulfin; 5 – suv o‘lchagichi; 6 – bosim quvuri; M – manometr; V – vakuummetr.

Nasos agregatlarini ishonchli ishlashini ta‘minlash maqsadida ularni uzviy ravishda diagnostik nazoratini olib borish zarur. Majburiy diagnostik nazorat tadbirlariga quyidagilar kiradi:

- nasos agregatini ramaga va poydevorga mustahkam o‘rnatilganligi tekshirish;
- nasos agregatini tashqi ko‘rikdan o‘tkazib, flanetslar, nasos qobig‘i orasida paydo bo‘lgan tirqishlar, moylash tizimidan, reduktordan moy, turbinalardan bug‘ va havooqib chiqishlari tekshiriladi;
- nasos o‘qining holati, uning zich joylashishi, ochib chiqayotgan suyuqlik hajmi tekshiriladi;
- begona shovqin, yuqori tebranishlarmavjudligimaxsus asboblarda yordamida aniqlanadi;
- podshipnik, nasos, elektr yuritgich haroratlari tekshiriladi;
- moylash tizimida manometr yordamida moy yoki suv bosimi, karter va moy sig‘imida moyning sathlari tekshiriladi.

Nasos agregati shovqin va tebranishlar sinovlari xalqaro standart [37] va nasoslarning texnik xujjatlarigabinoan olib boriladi. Buning uchun BALTECH(Rossiya) kompaniyasining asboblariidan foydalanish mumkin. Xususan,

BALTECH VP-3405-2 va BALTECH VP-3410 bevosita tebranishlarni o'lash uchun, podshipnik holatini tekshirish uchun BALTECH VP-3450 testeri va PROTON-BALANSvibrometr-taxometr ishlatiladi. Nasos agregatlari ko'rstagichlarini chuqur vibrodiagnostika o'tkazish uchun CSI 2140 rusumli vibroanalizator qo'llaniladi.

Nasos agregatlaridan hosil bo'ladigan tebranish va shovqinlarni kamaytirish turli shovqin yutuvchi moslamalar ishlatiladi. Nasoslarni poydevorlari hosil bo'ladigan tebranishlarga bardosh berishi kerak va uning o'lchamlari nasos rusumiga bog'liq hisoblanadi. Nasoslardan tebranishlarni tarmoqqa o'tishini kamaytirish maqsadida maxsus kompensatorlar va yengil egiluvchi quvurlar ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Suv uzatish tarmoqlari qanday unsurlardan iborat?
2. Quvurlarni sanitariya holatini yaxshilash, zamonaviy texnologiyalar va samarali yechimlari qanday amalga oshiriladi?
3. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish qanday guruhlarga bo'linadi?

4-Nazariy "Bozsu" tozalash inshootining zamonaviy panjara, qumtutgich, tindirgich, biologik tozalash, zararsizlantirish va cho'kmalarga ishlov berish inshootlarini ishlatish va foydalanishning o'ziga xosliklari.

Reja:

1-"Bozsu" tozalash inshootining zamonaviy panjara, qumtutgich, tindirgich, biologik tozalash,

2-zararsizlantirish va cho'kmalarga ishlov berish inshootlarini ishlatish va foydalanishning o'ziga xosliklari.

Suv ta'minoti tarmoq va inshootlarini ishga qabul qilish amaldagi me'yoriy xujjatlarda belgilangan tartiblarda olib boriladi. Tashqi suv o'tkazgichlarini gidravlik sinovi hamda ularni ishga qabul qilish [19]talablari asosida amalga

oshiriladi. Inshootlarni ishga qabul qilish ishchi va davlat komissiyalari tomonidan amalga oshiriladi.

Tarmoqlarni ishga qabul qilishda yopiq ishlar dalolatnomalari tekshiriladi, barcha kuzatishga imkon bo'lgan quvur, tugun va quduqlar tashqi ko'rikdan o'tkaziladi. Ko'rik davrida quvurlarni yotqilish chuqurliklari, inshootlarning o'lchamlari, quvurlardan havo chiqish yoki ularning to'liq bo'shatish yo'llarini loyihaga mosligi, suv o'tkazgichlarni gidravlik sinovi, ularni yuvish va zararsizlantirish dalolatnomalari tekshiriladi.

Suv ta'minoti quvurlarining maksimal og'ishi rejada yo100 mm, profilda esa yo30 mm dan oshmasligi kerak. Yotqizilgan quvurlar mustahkamligi va germetikligi gidravlik sinash yo'li bilan tekshiriladi. Sinovdan oldin quvurning ichki qismi har xil begona jismlardan tozalanishi va yuvilishi lozim. Tarmoqlarni yuvish gidravlik, gidropnevmatik va mexanik usullar yordamida bajariladi. Gidravlik sinov ishlari ikki bosqichda olib boriladi: birinchi bosqichda quvur yarim ko'milgan paytda, ikkinchi bosqich esa quvur to'liq ko'milganda unga suv solish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Suv uzatish va tarqatish tarmoqlaridan foydalanish xizmati quyidagi masalalarga qaratilishi kerak:

- suv ta'minoti tarmog'ini qo'rikdan o'tkazish;
- yong'in gidrantlari va tarmoqdagi armaturalarni ko'rikdan o'tkazish hamda ta'mirot;
- tarmoqlardagi suv bosimini manometr yordamida o'lchab turish;
- flanetslarni ulash va yechish ishlarini olib borish;
- chuyan quvurlar tirqishlarini sementli qorishma ~~aralashma~~ bilan berkitish;
- qish mavsumida yong'in gidrantlarini va tarmoqdagi armaturalarni muzlashdan saqlash tadbirlarini olib borish;
- tarmoqlardagi muzlagan quvurlar va armaturalarni eritish;
- sug'orish jumraklarini ochish yoki yopish;
- tarmoqlarni, binolarga kirish qismidagi quvur, armatura va suv o'lchagichlar ishini nazorat qilib turish
- quduqlarni ta'miroti va quduq qopqoqlarini almashtirish;
- quduqlarni loydan tozalash;
- suv tarqatish inshootlari atrofini qordan va muzdan tozalash;
- suv o'lchagichlarini ta'miroti va ularni ko'riqdan o'tkazish.

Suvta'minotitarmoqlarigaxizmat

ko'rsatuvchi ishchilarni soni suv uzatuvchi tarmoqlarni uzunligiga, tarmoqdagi inshootlar soniga va boshqama halliy sharoitlarga bog'liq bo'lib, 4.1-jadvalasosida aniqlanadi.

4.1-jadval

Suvta'minotitarmoqlarigaxizmat qo'rsatadigan ishchilarning me'yori

Suv ta'minoti tarmoqlarini uzunligi, km, gacha	Ishchilar soni, nafar	Suv ta'minoti tarmoqlarini uzunligi, km, gacha	Ishchilar soni, nafar	Suv ta'minoti tarmoqlarini uzunligi, km, gacha	Ishchilar soni, nafar
12	3,0	150	23,8	330	41,3
15	3,6	160	24,8	340	42,3
20	4,9	170	25,8	350	43,3
25	6,1	180	26,7	360	44,3
30	7,3	190	27,7	370	45,3
35	8,5	200	28,7	380	46,2
40	9,7	210	29,6	390	47,2
45	10,9	220	30,6	400	48,2
50	12,2	230	31,6	410	49,2
60	13,3	240	32,5	420	50,2
70	14,5	250	33,5	430	51,1
80	15,7	260	35,5	440	52,1
90	16,8	270	36,4	450	53,1
100	18,0	280	37,4	460	54,1
110	19,2	290	38,4	470	55,1
120	20,3	300	39,4	480	56,0
130	21,5	310	40,4	490	57,0
140	22,7	320		500	58,0

Izox: Ishchilar soni 500 km gacha bo'lgan tarmoqlar uchun berilgan, ortiqcha har 1km tarmoq uchun 0,11 nafar ishchi me'yori qo'shiladi.

Shahar suv tarmoqlarini uchastkalariga ajratishda, tarmoqqa yo'nalish tanlash davrida, tarmoqni uzunligi 300-350km dan oshmasligi hamda eng uzoq joylashgan nuqtalarni orasidagi masofalar 10 km dan ko'p bo'lmasligi talab qilinadi. Suv uzatish tarmoqlarini rejaviy-davriy ko'riklardan (RDK) o'tkazish va ta'mirot (ROT) ishlari 4.2-jadvalga asoslanib olib borilishi zarur.

4.2-jadval

Suv uzatish tarmoqlarida rejaviy-davriy ko'rikdan o'tkazish va ta'mirot ishlarining mazmuni

Bajariladigan ishlarning nomlari	Ishning tarkibi	Ishni bajarish muddatlari
----------------------------------	-----------------	---------------------------

Tarmoqni qo'riqdan o'tkazish	Tarmoqdagi uskunalar soni va holatini ko'rikdan o'tkazish, tarmoqlardagi nosozliklarni aniqlash.	Ikki oyda bir marta
Tarmoqdagi armatura va uskunalarni ko'rikdan o'tkazish	Tarmoqdagi armaturalarni, quduqlarni, zulfin, yongin gidrantlari, xavo qo'ygich va boshqa uskunalarni texnik holatini ko'rikdan o'tkazish	Bir oyda bir marta
Qaynamalarni texnik holatini ko'rikdan o'tkazish	Suv o'lchagichlar yordamida qaynamalardan sizib chiqayotgan suv miqdorini tekshirish	Bir yilda bir marta
Yo'l tagidan o'tkazilgan (tunellardan) tarmoqlarni ko'rikdan o'tkazish.	Temir va avtomobil yo'llaritagidan o'tkazilgan suv uzatish tarmoqlari va qurilmalarini ko'rikdan o'tkazish	Bir yilda bir marta
Suv uzatish tarmoqlarini binoga kirish qismini texnik ko'rikdan o'tkazish	Suv uzatish tarmoqlarini binoga qirish qismining texnik holatini aniqlash, quduqlardagi zulfinlar, quvurlar, suv o'lchagich tuguni; ob'ektni suv ta'minoti tizimini va ichki suv tarmog'idagi sizib chiqish holatlarini ko'rikdan o'tkazish	Ikki oyda bir marta
Qo'cha suv tarqatgichlarini ko'rikdan o'tkazish va tekshirish.	Qo'cha suv tarqatgichlarini ko'rikdan o'tkazish hamda ularni roslash	Bir oyda bir marta
Suv tarmoqlarini ishlash tartibini tadqiq qilish.	Suv tarmoqlaridagi erkin bosimini ma'lum nuqtalarga o'rnatilgan manometrlar yordamida o'lchash.	Tekshirish ikki yoki uch oyda bir marta
Suv tarmoqlarini yuvish	Suv uzatish tarmoqlarini yuvish	Mahalliy sharoitlarga bog'liq holda
Suv ta'minoti tarmoqlari va qurilmalarini muzlashdan saqlash tadbirlari.	Tarmoqdagi armaturalarni isitish, ichki suv tarmoqlarni va suv o'lchagich tugunini qishga tayyorgarligini tekshirish	Har yili to'rt marta va ikki kvartalda
Yer osti suv xavzalarida zaxira suv miqdorini nazorat qilish.	Yer osti toza suv va yong'inga qarshi suv saqlash sig'imlaridagi zaxira suv miqdorini nazorat qilish.	Har quni

4.3-jadval

Suv tarmoqlarini joriy ta'mirot ishlarining mazmuni va sabablar

Ob'ektning nomi	Joriy ta'mirot	Sabablari
1	2	3
Zulfinlar	Gaykalarini qotirish va berkitish, bolt va zichlagichlarni almashtirish; qobiqlarini ranglash	Zulfinlarni qismlarga ajratish, tozalash, ishlatilgan qismlarni moylash; ishga yaroqsiz holda kelgan zulfinlarni almashtirish
Yong'in gidrantlari	Gidrantni o'rnatish moslamasini ta'miri, bolt va zichlatgichlarni almashtirish, qobiqlarni ranglash	Ishlatilgan qismlarni almashtirish, ta'mirlash; yaroqsiz holda kelgan gidrantlarni almashtirish, yangi yong'in gidrantlarini o'rnatish

4.3-jadvalning davomi

1	2	3
Suv tarqatish jumraklari	Suvtarqatishjumraklarinijoyida ta'mirlash; qobiqlarini ranglash	Ishlatishga yaroqsiz holda kelgan unsurlarni almashtirish va ta'mirlash; temirbeton novlarni ta'mirlash, maydonlarga asfalt yotqizish va ta'mirlash; yaroqsiz holda kelgan suv tarqatish jumraklarini mukamallashganlariga almashtirish va joyida ta'mirlash; shartlibelgi ko'rsatgichlarini o'rnatish.
Vantuzlar va saqlash klapanlari	Boltni, zichlagichlarni almashtirish va rostlash ishlarini bajarish; ranglash.	Yaroqsiz xolda kelgan unsurlarni ta'mirlash, almashtirish va ishlashini nazorat qilish; vantuz va saqlash klapanlarini to'liq almashtirish
Suv tarmoqlarini binoga kirish qismlari	Ta'mirga muxtoj qismlarini ta'mirlash	Suv tarmoqlarini binoga kirish qismlarini yaroqsiz holda kelgan quvurlarini almashtirish; kirish qismidagi, quvurlarni suv o'tkazish qobiliyatini tiklash uchun kimyoviy, gidropiyevmatik va mexanik tozalashni amalga oshirish; binolarni suv tarmog'iga ulash; suv o'lhagichlarini almashtirish; bosimni rostlash qurilmasini o'rnatish;suv o'lchash tugunini bog'lash va joylashtirish
Suv ta'minoti tarmoqlarini daydi elektr toklardan himoya qilish.	Joriy ta'mirot davrida quvurlarda daydi elektr toklarini diagrammasini tuzish	Daydi elektr toklar va tuproq korroziyasidan quvurlarni himoyalash
Markaziy dispetcher punkti (M ₃ DP)	Boshkarish punktidagi ishora berish va avtomatlashtirish uskunalarni almashtirish	Yangi texnologik tizimlarni qo'llagan xolda markaziy boshqarish punktini modernizatsiya qilish va qayta jihozlash.
Quvurlar va tarmoqlar	Quvurlar va tarmoqlardagi suvni isrof qiladigan joylarini muftalar, xomutlar va payvandlash orqali berkitish; bittalik quvurlarni almashtirish	Yaroqsiz holda kelgan tarmoqlardagi quvurlarni almashtirish; bu quvurlarni uzunligi 1km tarmoqda 200 m oshmasligi keraq. Suv ta'minoti tarmoqlaridagi nosozliklarni bartaraf qilish; tarmoqni kimyoviy, gidropnevmatik va mexanik usulda yuvish, tozalash; quvurlarni korroziyadan himoyalash choralarni ko'rish.
Quvurlar va kameralar.	Quduqni yaroqsiz holatga kelgan qismini ta'mirlash, cheka va lyuklarini ta'mirlash.	Ishlash muddati, tugagan quduqlar armaturalarini fason qismlarni va qopqoqlarini ta'mirlash. almashtirish; quduqlarni gidroizolyatsiyasini to'liq tiklash
Qaynamalar va suv chiqarish qurilmalari	Qaynamalarni loydan tozalash; shuvoqlarini ta'mirlash; belgilarni ranglash ta'mirlash va almashtirish	Qaynamalar va suv chiqarish qurilmalarini gidroizolyatsiyasini to'liq qayta tiklash; temirbeton quvurlarni ulanish joylarini sementli qorishma yordamida berkitish

Suv uzatish tarmoqlari va inshootlarini kapital ta'mir ishlari mazmuni va davriyligi

Ob'ektning nomi	Inshootlarning nomi va ish turlari	Yil bo'yicha davriyligi
Suv uzatish tarmoqlaridagi kuzatuv quduqlari va uskunalari	Ta'mirot	
	Chuyan quvurlar	20
	Po'lat quvurlar	15
	Asbessement quvurlar	10
	Zulfinlar	5
	Yong'in gidrantlari	4
	Suv tarkatish jumraklari	4
	Kuzatuv lyuklari	10
	Almashtirish	
	Zulfinlar	
Po'lat qaynamalar	Suv tarqatish jumraqlari	20
	Yong'in gidrantlari	10
	Quduqlarning lyuklari	20
	Gidropnevmatik usulda yuvish	20
		3

Suv ta'minoti tarmoqlaridan foydalanishda va ishlatishda quvurlarning ichki qismini qo'yqalardan tozalash, yuvish va zararsizlantirish ko'p mexnat sarf qilinadigan ish hisoblanadi. Qo'yqalarni hosil bo'lishini asosiy sabablari:

- metallarni korroziyaga uchrashi va temir oksidini $Fe(OH)_3$ hosil bo'lishi;
- quvur bo'ylab suv harakatlanganda mexanik aralashmalarni (qo'm,gil,zarrachalari va boshqalar) quvurga o'rashib qolishi;
- temirbakteriyalarini hayot faoliyati;
- quvurlarga temir va kalsiy tuzlarini o'rashib qolishi.

Suv uzatish tarmoqlarini ishlatish jarayonidagi me'yorlar

Bajariladigan ishlarning nomi	Rejaviy me'yor kishi-soat	Brigada tarkibi, nafar	Ish hajmi kishi-soat
1	2	3	4
Tarmoqlarni ishchi holatini saqlash			
Tarmoqni ko'rikdan o'tkazish, km	0,6	1	13,3
Tarmoqdagi armaturalarni ko'rikdan o'tkazish, joy	0,8	3	30
Tarmoqni binoga kirish qismini texnik kurikdan o'tkazish, joy.	2	3	12

1	2	3	4
Suv uzatish tarmoqlarini yuvish:	16	3	1.5
- halqasimon tarmoqlar, qm	1	3	24
- boshi berk tarmoqlar, joy	3	3	8
- tarmoqni binoga kirish qismi, joy			
Suv uzatish tarmoqlarini muzlashdan saqlash tadbirlari:	0.5	3	48
- tarmoqdagi zulfinlarni muzlashdan saqlash, joy	0.5	3	48
- yong'in gidrantlarini muzlashdan saqlash, joy			
Suv tarqatish jihozlarini tekshiruvdan o'tkazish, joy	0.25	1	32
Quduqlarni yopqichlarini qordan tozalash, joy	0.4	2	40
Quduqlarda gaz miqdorini aniqlash, joy	0.07	1	114
Rejaviy-ogohlantiruvchita'mir			
Ko'cha magistral suv quvurlarini ta'miri, km.	65	3	0.37
Tarmoqlarni binoga kirish qismini ta'miri.	4	3	6
Joriy ta'mir			
Temirdan yasalgan va emallangan taxtachalarni almashtirish va o'rnatish, soni.	0.6	2	26.6
Zulfinlarni to'liq ta'miri:			
- binoga kirish zulfinlari	10	3	2.4
- tarmoqlardagi 300mmgacha,	12	3	2
- tarmoqlardagi 300mm dan ortiq,	24	3	1
Zulfinlarni o'rtacha ta'miri:			
- binoga kirishdagi	3	3	8
- tarmoqdagi	3.2	3	7.5
Suv o'lchagich kranlarini ta'miri	1.5	2	11
Yong'in gidraantlarini ta'miri:			
- yon zulfinli	4	3	6
- yon zulfinsiz	7	3	3.4
Quduq qopqog'ini almashtirish	0.5	2	3.2
Quduq yonidagi tuproq cho'kishlarini ko'mish	3	3	8

Suvning tarkibida xlorid va sulfat ionlarining borligi metallarda korroziya jarayonini tezlashtiradi. Suv ta'minoti quvurlarini tozalash mexanik kimyoviy va gidropnevmatik usullarda amalga oshiriladi. Mexanik tozalash usulida tozalagichlar va yumshatgichlar qo'llaniladi. Kimyoviy usulda tozalashda ishlov berilgan 20%-li kislotalar ishlatiladi. Gidropnevmatik tozalash usulida 1m³ suvga 6m³ havo qushilib suyuqlik hosil qilinadi va quvur orqali o'tkazilib tozalanadi. Tarmoqlarni bosim ostidagi havo bilan yuvish usuli 200-500 m uzunlikdagi tarmoqlarda amalga oshiriladi.

4.6-jadval

Suv ta'minoti va kanalizatsiya tarmoqlaridan foydalanish hamda avariya-tiklash ishlarida qo'llaniladigan mexanizmlar ro'yxati

Mexanizmlarni nomlari	Vazifasi
Maxsus avtomashinalar GAZ-53,GAZ 5201,UAZ-452 va boshqalar	Avariya ta'mirlash-tiklash ustoxona avtomashinalari (ATTM) avariya-tiklash mashinalari (ATM)
E0-3322A, E0-4121, EO-5015 rusumli ekskavatorlar va boshqalar	Tuproq ishlarini bajarish uchun
Tatra, E0- 4010 shassisida tarmoqlarni tekislovchi gidravlik eskavatorlar	Avariya ro'y berganda yoki yerni tekislash uchun
LET-250, D-521A (T-180, D2442(T-130M), DT-75 rusumli buldozerlar	Tuproq ishlarini bajarish uchun
ETI-208-T-130M traktoriga o'rnatilgan va ETU-165-MT3-82 traktoriga o'rnatilgan asfalt kesuvchi uskunalar	Asfalt va betonli qoplamalarni qesish uchun
Rokson turidagi SP-71-KYe3 gidrozarba beruvchi qurilmalar	Shpunt va svaylarni qoqish uchun
KRAZ-258, KAMAZ – 5410, MAZ-504, Kirovets-701 og'ir qurilmalarni tashuvchi treylerlar	Ekskavator va boshqa mashinalarni kerakli manzilga yetkazish uchun
PV-5 Dizel-kompressorlar	Tuproqlarga qo'l yordamida ishlov berish uchun
Harakatlanadigan GAZ-52, ZIL-130 shassisida kompressorlar	Tuproqlarga qo'l yordamida ishlov berish uchun
Elektrtexnik laboratoriyalar	Elektr stansiyalarini ishini tekshirish uchun
KO-50, ZIL-150 avtogil surgichlar va boshqalar	Quduqlarni tozalash uchun
Avtomobillarga o'rnatilgan avariya nasoslari ZIL-150, GAZ-52	Suvni chiqarib tashlash uchun
VIXR-6 qurilmasi yoki Du -300 quvurni tozalaydigan snaryad	Quvurlarning ichki qismidagi hosil bo'lgan quyqa va chokmalarni gidrodinamik usulda tozalash uchun
“Atlantik”, “Andijon”avtonasoslari va boshqalar	Suvni chiqarib tashlash uchun
MT3-80, MT3-82 suvni chiqarib tashlash nasoslari	Suvni chiqarib tashlash uchun

Suv ta'minoti tarmoqlarida avariya ro'y berganda, tarmoqlarning suv tarqatish tartibi bo'ziladi. Nosozliklar va ularni bartaraf qilish bo'yicha bajariladigan ishlar 4.7-jadvalda keltirilgan.

4.7-jadval

Suv tarmoqlaridagi nosozliklarning sabablari va ularni bartaraf qilish usullari

Nosozliklar	Bartaraf qilish usullari
--------------------	---------------------------------

Quvurlarda bo'ylama yorilishlar paydo bo'lganda	Katta bo'lmagan bo'ylama yorilishlarni bartaraf qilish uchun, muftalar va egarchalar qo'llaniladi. Chuyan quvurlarda yorilish joyiga 1kg og'irlikgacha bo'lgan bolg'a bilan zarba berish orqali aniqlanadi; muftalar bilan chuyan quvurlar orasida elastik rezinalar qo'yiladi, bu usul bilan yorilgan berkitiladi; yorilishlarning oldini olish uchun 3-4mm li teshiklar qilinadi; po'lat quvurlarda hosil bo'lgan yorilishlar payvandlash orqali bartaraf etiladi; payvandlash ishlarini amalga oshirishdan oldin, kerosin bilan ishlov beriladi, 20-30 minutdan keyin tozalanadi; yorilishlar bor joydan kerosinlar tomchi ko'rinishda sizib chiqadi
Quvurlarda teshiklarning paydo bo'lishi	Quvurlarda paydo bo'lgan teshiklarning diametri 25mm gacha bo'lsa, po'lat yoki bronzadan yasalgan tiqinlar yordamida amalga oshiriladi; quvurlarda paydo bo'lgan teshiklarning diametri 25mm dan katta bo'lsa muftalar, egarlar va metall, sintetik belbog'lar orqali amalga oshiriladi
Quvurlarning ulangan joylaridan suvning oqib chiqishi	Quvurlarning ulangan joylaridan suvning oqib chiqishi vaqtinchalik yog'och tiqinlar bilan berkitish orqali amalga oshiriladi; flanetslar orasidan suv oqishi ruy bersa, boltlarni qisib berkitish orqali amalga oshiriladi; suvning oqishi to'xtamasa boltlar, rezina zichlatish vositasi almashtiriladi; po'lat quvurlardagi oqimlar asosan sintetik, brezent, rezina materiallar bilan o'rab, xomutlar orqali berkitiladi; suv tarqatuvchi jumraklardan, zulfinlardan suv oqish sodir bo'lsa, salniklarni almashtirish orqali amalga oshiriladi

Suv uzatish bosimli quvurlarda va suv ta'minoti tarmoqlarida avariya ruy berishini asosiy sabablari:

- elektr ta'minotini yetkazib berilishini to'satdan to'xtab qolishi oqibatida gidravlik zarbaning paydo bo'lishi;
- quvurlarning ulangan joylarining o'ta og'ir transport vositalari harakati tasirida bo'zish;
- quvurlarda, quyqalarning o'rnashib qolishi natijasida, bosimning ortib ketishi;
- elektrkimyoviy va tuproq korroziyalari;
- daydi elektr toklari ta'sirida korroziya;
- montaj ishlarining sifatsiz amalga oshirilishi;
- quvurlarga tashqi omillarning tasiri.

4.2. Magistral va suv o'zativchi tarmoqlarni sinovdan o'tkazish

Magistral va suv o'zativchi tarmoqlarni sinovdan o'tkazishdan maqsad ularni texnik holatini tekshirishdir (suv o'tkazish qobiliyati, bosim, joyi va isrof bo'lgan suv miqdori). Asosan bosimli suv o'tkazgichlar, magistral va suv tarqatuvchi tarmoqlarni sinovdan o'tkazish jarayonida qo'yidagi ishlar amalga oshiriladi;

- manometrlar yordamida, tarmoqdagi erkin suv bosimi to'g'risida malumot olish (manometrik syomka);
- suv tarmoqlarining gidravlik qarshiligini o'lchash;
- suv tarmoqlarining gidravlik sinash;
- nasoslarning haqiqiy ishchi tavsiflarini aniqlash.

Manometrik s'yomka, bu tarmoqni har xil nuqtalaridagi erkin bosimni aniqlash bo'lib, tarmoqni shaklini aniqlashtiradi. O'lchash uchun namunaviy 0.4 aniqlikdagi manometrlar qullaniladi va yong'in gidrantlari bor quduqlarga o'rnatiladi. Bu ish sinov o'tkaziladigan hamma nuqtalardan bir vaqtda maksimal va minimal suv sarfi soatlarida amalga oshiriladi.

Gidravlik qarshiliklarni o'lchash, quvurlarning ichidagi o'simalarni paydo bo'lishini va suv o'tkazish qobiliyatini aniqlash uchun amalga oshiriladi. Sinovdan o'tkazish uslubi quvurning diametriga bog'liq bo'lib qo'yidagi usullar orqali amalga oshiriladi;

- bitta yong'in gidranti orqali suvni o'tkazib chiqarib tashlash;
- bir necha ketma-ket joylashgan yong'in gidrantlari orqali suvni o'tkazib chiqarib tashlash orqali;
- maxsus qundirg'ich jihozlangan stender orqali suvni o'tkazib chiqarib tashlash orqali;

Uch manometrli usul [19]. Birinchi usulni quvurni diametri 300mm gacha suv sarfi 20-30 l/sek bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq. Ikkinchi usulni qo'llash uchun, kamida uchta yong'in gidranti joylashgan suv tarmog'i tanlab olinadi va 4.1-rasmdagidek erkin bosimni o'lchash uchun namunaviy manometrlar

o‘rnatiladi. Sinash davrida tarmoqdagi zulfinlar yopiladi, istemolchilarga suv berish to‘xtatiladi va manometrni ko‘rsatgichlari M_1 va M_2 yozib olinadi. Quvurlarni gidravlik xaqiqiy solishtirma qarshiligi quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi.

$$A_{xak} = \Delta h / (lQ)^2 \quad (4.1)$$

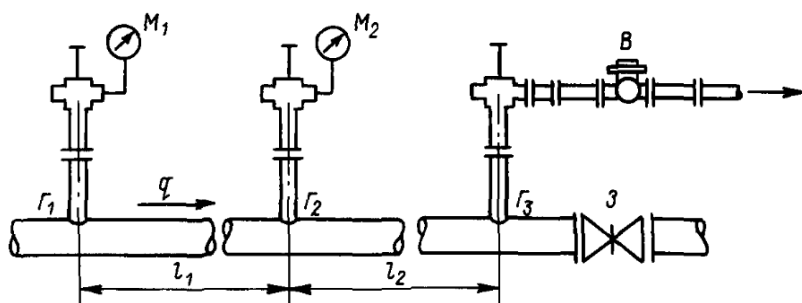
Bu yerda: Δh -suvni chiqarib tashlash jarayonida manometrni ko‘rsatishi:

$$\Delta h = (M_1 + Z_1) - (M_2 + Z_2); \quad (4.2)$$

Q -sinash davridagi chiqarib tashlangan suv miqdori;

L -namunali manometrlar orasidagi masofa;

Z -manometr o‘rnatilgan nuqtaning geodezik sath belgisi;



4.1-rasm. Diametri 300 mm gacha bo‘lgan quvurlarni gidravlik qarshiligini o‘lchash tasviri. M_1, M_2 – manometrlar; B -suv o‘lchash; G_1, G_2 va G_3 yong‘in gidrantlari; 3 -zulfin.

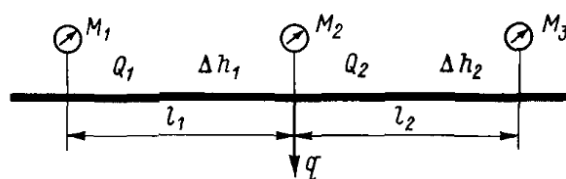
Sinovdan o‘tayotgan quvurda quyqa hosil bo‘lish darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$K_c = \frac{A_{xak}}{A} \quad (4.3)$$

Bu yerda K_s – qarshilikni o‘shirish koeffitsenti;

A_{jad} – quvurni solishtirma qarshiligi F.A. Shevelev jadvali [20] bo‘yicha (diametrga bog‘liq holda); A_{xaq} – quvurni gidravlik xaqiqiy solishtirma qarshiligi.

To‘rtinchi usulni qo‘llab gidravlik qarshiliklarni o‘lchash uchun uchta manometr M_1, M_2, M_3 o‘rnatilgan uchastka tanlab olinadi (4.2-rasm).



4.2-rasm. Uch manometrli usul bilan gidravlik qarshiligini o‘lchash tasviri.

Tranzit suv sarfini bir qismi M_1 va M_2 manometr orasida chiqarib tashlanadi, bu xolda bosimni nazorat qilish uchastkani boshlanishida, oxirida va suv chiqarib tashlangan nuqtada amalga oshiriladi. Quvurlarni gidravlik xaqiqiy solishtirma Qarshiligi suv chiqarib tashlangan nuqtada quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

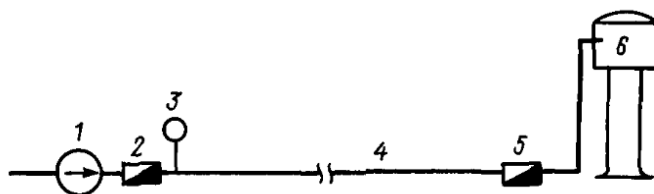
$$Q_1 = q + Q_2, \text{ ëku } Q_1 = \sqrt{\frac{\Delta h_1}{A_{xak} l_1}} = q + \sqrt{\frac{\Delta h_2}{A_{xak} l_2}}, \quad (4.4)$$

Bu yerda Q_1 va Q_2 – uchastkalarda suv sarfi.

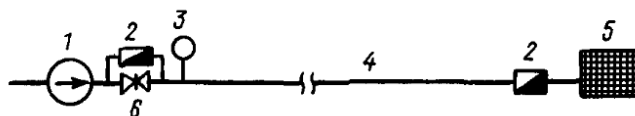
$$A_{\text{öâë}} = \frac{1}{q^2} \left(\sqrt{\frac{\Delta h_1}{l_1}} - \sqrt{\frac{\Delta h_2}{l_2}} \right)^2 \quad (4.5)$$

Bu yerda Δh , va Δh_2 - l_1 va l_2 uchastkalarda yo‘qolgan bosim.

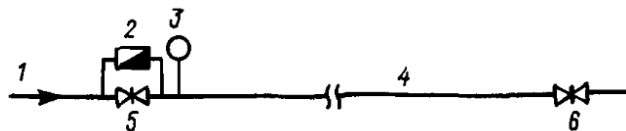
Sinash paytida M_1 va M_2 manometrlar orasidagi uchaskaga suvni harakati to‘xtatilishi kerak.



4.3-rasm. Suv o‘lchagichlar orqali sizib chiqqan suv miqdorini aniqlash tasviri:
1-nasos; 2,5 – suv o‘lchagichi; 3-manometr; 4-quvur; 6-suv bosim minorasi.



4.4-rasm. Suv o‘lchagich yordamida suv yuqolishini aniqlash tasviri
1-nasos; 2-suv o‘lchagichi; 3-manometr; 4-quvur; 5-bosimli suv saqlash sig‘imi; 6-zulfin.



4.5-rasm. Manometr yordamida suv yuqolishini aniqlash tasviri
1-nasos; 2-suv o‘lchagichi; 3-manometr; 4-quvur; 5,6-zulfin.

Quvurlardan sizib chiqqan suv bo‘yicha sinovdan o‘tkazishi quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi;

- suv o‘lchagichlar yordamida;

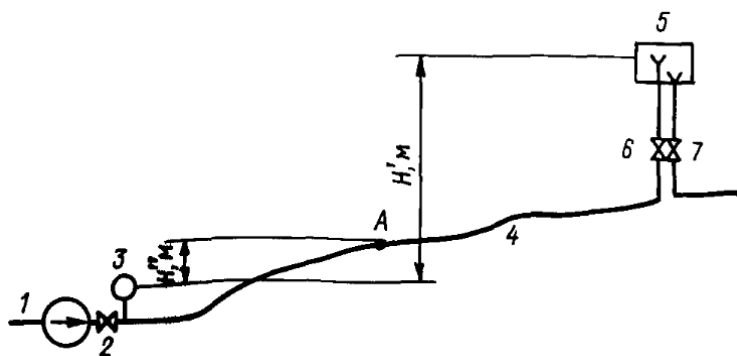
- inshootnisuvbosimsig‘imiyokitik quvuridasuvsathinipasayishibo‘yicha;
- manometrlar yordamida;
- doimiy ishlab turgan suv tarmoqlarida bosimni o‘lchaydigan kontaktli indikatorlar yordamida;
- analitik usulda.

Suv o‘lchagichlar yordamida, sinovdan o‘tkazishni bir qancha variantlari mavjud:

- sizib chiqqan suvni aniqlash uchun, ikkita suv o‘lchagich o‘rnatiladi (4.3-rasm);
- suv o‘lchagich 2-nasos stansiyasida, nasosdan keyin, suv o‘lchagich 5 sinovdan o‘tkazilayotgan uchastkaning oxirida;
- suv o‘lchagichlarni ko‘rsatuvchi orasidagi farq sizib chiqqan suv sarfini beradi;

Suv o‘lchagichlarni sinovdan o‘tkazilayotgan uchastkalarga o‘rnatish qiyinchiliklar tug‘dirsa, nasosdan keyin yoki harakatlanuvchi nasos qurilmasiga o‘rnatish tavsiya etiladi (4.4-rasm) zulfin 6 yopiladi; 5 orqali hovuzda kiradigan suv sarfi o‘lchanadi; suv o‘lchagichlar ko‘rsatuvchi orasidagi farqni hovuzdagi suv sarfi orasidagi sizib chiqqan suvni miqdorini beradi; uchastkani boshlanishidagi zulfin 5 va oxiridagi zulfin 6 yopiladi (4.5-rasm) sizib chiqqan suv miqdori, suv o‘lchagichlar orqali aniqlanadi; manometr orqali ishchi bosim nazorat qilinadi.

Ikkinchi usul, bilan, ya’ni nasos stansiyasiga o‘rnatilgan manometr orqali sizib chiqqan suv miqdorini aniqlash usuli 4.6-rasmda ko‘rsatilgan. Sinov o‘tkazilishidan oldin zulfin 7 yopiladi va suv bosim minorasi suv bilan to‘ldiriladi, keyin nasosdagi zulfin 2 yopiladi va ochilgan zulfin 6 holatda minoradagi suv sathi kuzatiladi hamda manometr 3 ko‘rsatgichi malum bir vaqt ichida aniqlanadi. Suv bosim minorasidagi suv sathini pasayishi orqali sizib chiqqan suv miqdori aniqlanadi (A nuqtada).



4.6-rasm. Nasos stansiyasida o‘rnatilgan manometr yordamida suv yuqolishlarini aniqlash tasviri

1-nasos; 2,6,7 – zulfilar; 3-manometr;4-quvur;5-suv-bosim minorasi.

Uchinchi usul bilan, ya’ni manometrlarni milini pasayishi orqali sizib chiqqan suv miqdorini aniqlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Havoni barometrik bosimi 760 mm. simob ustunida, 0,1 MPa, 10,33 m. suv ustuniga tengligini hisobga olish bosimli suv tarmoqlarini bo‘ylama qirqimi orqali va manometr milini pasayishi bo‘yicha quvurni qancha uzunligi suvdan xolis bo‘lganligini aniqlash mumkin. Bu xolda, suvni sizib chiqish miqdori quyidagi tenglama orqali aniqlanadi.

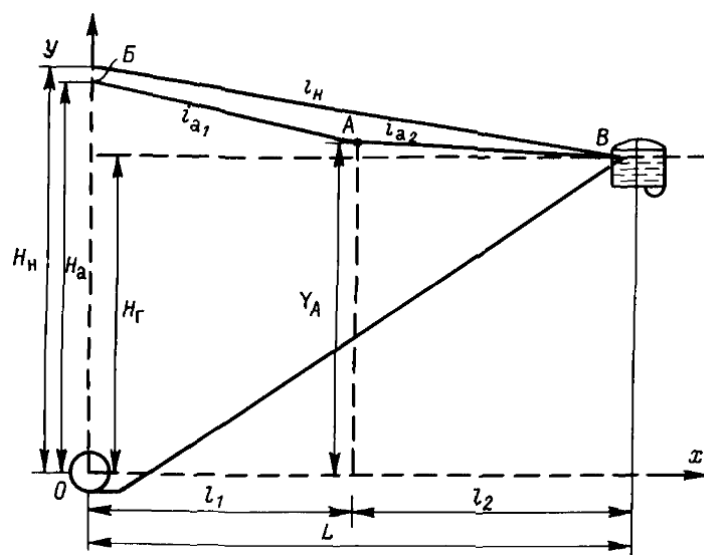
$$Y = \left(\frac{\pi d^2}{4}\right)l, \quad (4.6)$$

Bu yerda: d-quvurni ichki diametri;

l- uchastkadagi quvurni uzunligi (suvdan xolis bo‘lgan).

To‘rtinchi usul bilan sizib chiqqan suv miqdorini aniqlashda bosimni o‘lchaydigan kontaktli indikatorlar va venturi quvuri masofaviy suv sarfini o‘lchagichlar (IR-1).

Analitik usuli bilan sizib chiqqan suv miqdorini aniqlashda 4.7-rasm tasviridan foydalanish mumkin.



4.7-rasm. Bosimli suv uzatish quvurida suv uzilish nuqtasini aniqlash tasviri (sizish joyi U)

A nuqtasining ordinasini quyidagi tenglama orqali ifodalash mumkin:

$$Y_A = H_a - ia_1 l_1; \quad (4.7)$$

$$Y_A = H_r + ia_2 l_2; \quad (4.8)$$

$L_2=L-l_1$ bo'lganda, ikkinchi tenglama:

$$Y_A = H_r + ia_2 l; \quad (4.9)$$

Ko'rinishga ega bo'ladi. (4.5) va (4.7) tenglamalarni solishtirib:

$$L_1 = \frac{H_a - (H_r + ia_2 L)}{ia_1 - ia_2} \quad (4.10)$$

Bu yerda: N_g – suv uzatishni geometrik balandligi (toza suv xavuzidagi suv sathi); N_N – bosimli quvurlarda avariya (halokat) ro'y berganda nasosni bosimi; ia_1 – nasosdan suv sizib chiqadigan nuqttagacha bo'lgan uchaskaga, avariya ro'y berganda yo'qolgan bosim; i_n – nasos bir me'yorda ishlaganda yo'qolgan bosim; ia_2 – nasosdan toza suv xavuzigacha bo'lgan uchaskaga yo'qolgan bosim; ia_1 nasos stansiyasidagi suv o'lchagichni ko'rsatgichiga qarab aniqlanadi. I_{a2} – toza suv xavuziga kiradigan suv miqdoriga qarab aniqlanadi.

Sizib chiqqan suv miqdorini, yerga yotqizilgan quvurlarda akustik uslubda aniqlashimiz mumkin, buning uchun akvafonlar, geofonlar, mikrofonlar, stetoskoplar va metall sterjenlar qo'llaniladi. Quvurlarni buzilgan joylarini aniqlash uchun, quyidagi uskunalar, ya'ni, Hidrolyuks XP-66, Hidrolyuks XP-2000, Akvadron, Seba-Dinatronik (GFR), Fisher (AQSh), PT-2 va TYeA (Rossiya) qo'llaniladi. Suv tarmoqlaridan sizib chiqqan suv miqdorini korrelyatsion usulida aniqlashimiz mumkin, ularning ishlash tamoyili tovushni emas, faqat quvurlar uzunligi bo'yicha tarqaladigan signallarni aniqlashga asoslangan.

4.3. Bosim rostlash qurilmalarini foydalanishga qabul qilish

Bosimli va bosimsiz hovuz, sig'implarni gidravlik sinovdan o'tkazish [16] talablariga asoslanib o'tkaziladi. Bosim-rostlash qurilmalarini foydalanishga qabul qilishni loyihaviy-texnik xujjatlar bilan solishtirish yo'li bilan ishchi komissiya amalga oshiradi. Yopiq ishlar dalolatnomalari joyida tekshiriladi.

Inshootlarni to'g'ri joylashtirish; toza suv hovuzi va suv bosim minorasini ichki o'lchamlarining to'g'riligi; inshootlarda yo'nalishni almashtirish kameralari zulfinlarida, shamollatish qurilmalarida quvurlarni montaj qilish to'g'riligi; hovuzlarda pastki va yuqori suv sathini ko'rsatuvchi ishorat qurilmalarini ishlashi; yer osti hovuzlari va suv bosim minorasida kirish va chiqish zulfinlarini ishlashi; toshgan suv uchun qo'llaniladigan quvurlarda gidravlik yopgichlarni borligi; hovuzlardan suvni sizib chiqish darajasi (toza suv hovuzini to'ldirilishidan boshlab 3-4 kun ichida tekshiriladi).

Toza suv saqlash hovuzi va suv bosim minorasi suv bilan to'ldirilgandan keyin namuna olish tartibi bilan to'g'riligini tekshirish. Tekshirish natijalari va suvni tazilish kommissiya tomonidan dalolatnoma ko'rinishda qayd etiladi hamda toza suv hovuzi, suv minorasini foydalanishga topshirish to'g'risidagi xulosa qilinadi.

Xo‘jalik-ichimlik va texnik suvlarni saqlash uchun qo‘llaniladigan yer osti suv saqlash hovuzlarini foydalanishga topshirishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- suvni sifatini muntazam ravishda nazorat qilish (har kuni xo‘jalik ichimlik suvini saqlash hovuzida);
- toza suv hovuzidagi suv sathini har kuni kuzatish; hovuzni sanitariya holatini uch oyda bir marta kuzatish;
- shamollatish quvurlarini, toshgan suvni qabul qilish qurilmalarini va zulfinlarni holatini uch oyga kamida bir marta nazorat qilish.

Yer osti toza hovuzlari joylashgan joy qat‘iy tartib hududiga kiradi. Hovuzlar joylashgan joyga begona kishilarni kirishi qat‘iyan man etiladi. Xo‘jalik – ichimlik suvi saqlanadigan toza suv hovuzlarini tozalash quyidagi ketma – ketlikda amalga oshiriladi: toza suv hovuzini osti va devorlari metall tozalagich moslama bilan tozalanib, brandspoyt yordamida suv bilan yuviladi. Yuvilgan va ta‘mirlangan sig‘im 25mg/l ulushli xlor eritmasi bilan ishlov beriladi. Bosimli–rostlovchi qurilmalarni kapital ta‘mirlash ishlarini olib borish muddatlari va tavsifi 4.8-jadvalda keltirilgan.

Sig‘im, suv bosimli minoralari va nasos stansiyalar bir xil ish tartibini ta‘minlanishi zarur. Shuningdek sozlash, avariya, yong‘inga qarshi va stansiyaning o‘z ehtiyojlari uchun zaxira suv hajmlari saqlanishi zarur. Ekspluatatsiya qilish jarayonida quyidagi ishlar amalga oshiriladi: suv sifatini muntazam tarzda nazorat qilish, har 3 oyda 1 marta sig‘imlarga kirish joylarini, shamollatish quvurlarini, lyuklar hamda quzatish va so‘rish moslamalari sanitar holatini nazorat qilish.

Ichimlik suvi sig‘imi joylashish joyi qat‘iy tartib mintaqasiga kirishi lozim. Kameralarga kirish joylari va lyuklar yopilgan va mo‘hrlangan bo‘lishi shart. Hudud tungi vaqtda yaxshi yoritilgan bo‘lishi zarur. Quyidagi ishlarni amalga oshirish uchun suv saqlash sig‘imlari o‘lchov-nazorat moslamalari bilan jihozlangan bo‘lishi kerak:

- suv sathini nazorat qilish va ko‘rsatmalarni dispetcherlik punkti yoki nasos stansiyasiga uzatish;

- sig‘imga tushmasdan suv namunalarini olish imkoniyati mavjud bo‘lishi uchun.

4.8-jadval

Bosim–rostlash qurilmalari kapital ta‘mirlash ishlarini olib borish muddatlari va tavsiflari

Bajariladigan ishlarni nomlari	Ta‘mirlash tavsifi	Bir yil mobaynida
Toza suv hovuzi:		
er osti temirbeton ishlari	Konstruksiyalar ta‘miri	8
g‘ishtli temirbeton yopilmali	Konstruksiyalar ta‘miri	5
metalli yopilmalar	Konstruksiyalar ta‘miri	3
Suv bosim minorasi:		
g‘isht va temirbetonli:	Minora binosining ta‘miri	8
	Sig‘im ta‘miri	3
	ichki quvur va armaturalar ta‘miri	5
Metall:	Sig‘im ta‘miri	3
	ichki quvur va armaturalar ta‘miri	5
Yog‘och:	Minora binosini ta‘miri	5
	Sig‘im ta‘mirlash	3
	Ichki quvur va armaturalar ta‘miri	5

Suv ta‘minoti va oqovalarni oqizish tizimlarining nasos stansiyalari ishini boshqarish, vazirlik yoki unga tenglashtirilgan agentlik tomonidan tasdiqlangan, nizom va yo‘riqnomalar asosida amalga oshiriladi. Nasos stansiyasining ishlash tartibi oldindan ishlab chiqilgan va korxonaga bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan grafik asosida, uni tezkor boshqarish esa dispetcher xizmati va nasos stansiya boshlig‘i tomonidan olib boriladi.

O‘rtacha o‘tkazish qobiliyatiga ega bo‘lgan nasos stansiyalarida (25-150 ming m³/k-k), elektr va mexanik qurilmalarni ta‘mirlash ishlari bilan shug‘ullanadigan elektrmexanika sexi yoki guruhi tashkil qilinadi. Elektrmexanika sexida elektr uskunalari, nazorat-o‘lchov asboblari, avtomatika kurilmalari, masofaviy boshqarish qurilmalari va boshqa uskunalarni ta‘mirlash ishlari olib boriladi. Yirik stansiyalarda quyidagi ishlab chiqarish sexlari tashkil qilinishi kerak:

5. Suv, gaz, issiqlik ta‘minoti, ventilyatsiya va oqovalarni oqizish tizimlarining nasos, kompressor, havo haydash, issiqlik-kuch, yuk ko‘tarish, panjara,

panjara-maydalagich qurilmalarini ta'mirlash bilan shug'ullanadigan *bosh mexanik sexi* barpo etiladi.

6. Elektr ta'minoti va elektr qurilmalari hamda ularning barcha unsurlari, moy xo'jaligi, aloqa tizimi uskunalarini ta'mirlash ishlari *bosh energetik sexiga* karashli elektrta'mirlash ustoxonasida bajariladi.
7. *Nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika sexi* nazorat-o'lchov asboblarini ta'mirlash, avtomatlashtirish va masofaviy boshqarish qurilmalariga texnik xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadi hamda rostdash va nazorat-o'lchash apparatlari soz holatini ta'minlaydi.
8. Bino va inshootlarni ta'mirlash va qurilish ishlari bilan *ta'mirlash-qurilish sexi* shug'ullanadi.

Stansiyalar murakkab texnik inshoot bo'lib, uning ishini samarali boshqarish uchun ma'lum ma'lumotlar to'plami, ishchi xodimlarda esa bilim va ko'nikmalar bo'lishi zarur. Suv ta'minoti va oqovalarni oqizish nasos stansiyalarida quyidagi hujjatlarning asl nusxasi yoki ularning nusxalari bo'lishi shart:

- Barcha bino, inshoot, qurilmalar, ularni bog'lovchi ochiq va yer osti kommunikatsiyalar aks ettirilgan bosh reja;
- bino va undagi uskuna, jihoz va tarmoqlarning joylashuvining rejaviy chizmalari;
- nasos agregatlari, elektrtexnik uskuna va yordamchi jihozlarning pasportlari;
- har bir nasos va elektryuritgichlarning chizmalari hamda ularning butlovchi qismlari ro'yxati;
- nasos va elektryuritgichlarni ishlab chiqargan korxonalar tavsiflari hamda ularni sinovdan o'tkazish dalolatnomalari;
- nasos stansiya uskunalariga xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash ishlarini olib borish bo'yicha barcha texnik yo'riqnomalar;
- nasos stansiyasi barcha xizmat ko'rsatish va rahbar xodimlarining lavozim yo'riqnomalari;
- xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'riqnomalar.

Texnik uskunalarning pasportlari vazirlik tomonidan belgilangan shakllarda va amaldagi yo'riqnomalar asosida tuzilishi kerak. Pasportlarda uskuna holatini tavsiflovchi va ekspluatatsion ko'rsatgichlari hamda bajarilgan sinov va ta'mirlash ishlari aks ettiriladi. Bu xujjatga barcha sinov dalolatnomalari, kiritilgan konstruktiv o'zgartirishlarning chizmalari ilova qilinadi. Nasos stansiyasini ishonchli ishlatish, uskunalardan to'g'ri foydalanish maqsadida, shuningdek, har bir stansiyada quyidagi xujjatlardan iborat texnik yo'riqnomalar mavjud bo'lishi lozim:

- stansiya uskunalarini normal va avariya sharoitlarida texnik foydalanish qoidalari;
- stansiyada mavjud bo'lgan agregat, qurilma va uskunalarni joriy va kapital ta'mirlash ishlarini olib borish qoidalari;
- nazorat-o'lchov asboblari, yuk ko'tarish moslamalari hamda nasos stansiyasi binosi sanitariya-texnik jihozlaridan foydalanish qoidalari.

Oqovalarni oqizish nasos stansiyalarida yuqorida qayd etilgan xujjatlardan tashqari oqovalarni qabul qilish bo'limida joylashgan panjara va maydalagichlardan foydalanish yo'riqnomalari ham bo'lishi kerak.

Nasos stansiyasi ishini normal va ishonchli tashkil qilish uchun xizmatchi xodimlar ixtiyorida barcha uskunalarining, kommunikatsiyalarining joylashuvi chizmalari bo'lishi lozim. Mazkur xujjatlar, ayniqsa tasvirlar shuningdek, uskunalariga yaqin, ko'rinarli joylarda osib quyiladi. Masofaviy boshqariladigan nasos stansiyada boshqarish shiti boshqarishni nazorat qilinadigan unsurlar aks ettirilgan mnemonik tasvir chizilgan bo'lishi kerak.

Nasos stansiya ishiga tezkor rahbarlik qilish va foydalanish tartiblarini ishlab chiqish dispetcherlik xizmati, nasos stansiya boshlig'i yoki ishlab chiqarish korxonasi ma'muriy-texnik rahbariyati tomonidan amalga oshiriladi. Nasos stansiyasi xizmatchi xodimlarining huquq va majburiyatlari lavozim yo'riqnomalari bilan belgilanadi. Lavozim yo'riqnomalarining mazmuni nasos stansiyasi ishini avariyasiz, eng iqtisodiy maqbul va ishonchliligini hamda mehnatni muhofaza qilish talablarini ta'minlashi lozim.

Nasos stansiyasi shtatida stansiyasi boshlig'i, muhandis – gidrotexnik, muhandis – elektrik, navbatchi gidromexanik, navbatchi elektrik, navbatchi elektromexanik, navbatchi operatorlar-mashinistlar hamda boshqa yordamchi xodimlar bo'lishi kerak. Nasos stansiyalarida ishlaydigan xodimlarga quyidagi vazifalar yuklatiladi:

- nasos stansiyalari belgilangan ish tartibini boshqarishni amalga oshirish;
- nasos agregatlar, uskunalar va kommunikatsiyalarni ishlash tartibi va holatini kuzatish va nazorat qilishni ta'minlash;
- nasos stansiyalar xonasidagi lozim bo'lgan sanitariya holatini saqlash;
- stansiya ishi hisobotlarini muntazam olib borish va mos yozuvlarni jurnallarga qayd qilib borish;
- uskunalarni o'z vaqtida ko'rikdan o'tkazish, joriy va kapital ta'mirlash ishlari o'tkazilishini ta'minlash.

Lavozim yo'riqnomalari korxonada huquqshunosi bilan kelishilgan holda kadrlar bo'limi ishlab chiqaradi va korxonada direktori tomonidan tasdiqlanadi. Bu yo'riqnomalarga o'zgartirishlar faqat direktor buyrug'i bilan kiritilishi mumkin. Lavozim yo'riqnomalarini tuzish uchun asos sifatida mehnat va iqtisod vazirligi tasdiqlagan xodimlarga quyiladigan malakaviy talablar hamda malakaviy tavsiflar hisoblanadi. Nasos stansiyalari xodimlarining lavozim yo'riqnomalarida xodimlarning bo'yso'nish pog'onalari, ma'suliyatlari, huquqlari va javobgarliklari, smenani qabul qilish va topshirish tartiblari hamda avariya holatlarida navbatchi xodimning harakatlari keltiriladi.

Xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish yo'riqnomalari kasaba uyushmalar Prezidiumi bilan kelishilgan holda, amaldagi me'yoriy xujjatlar va nizomlar asosida tuziladi. Xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofazasi bo'yicha barcha yo'riqnomalar bosh muhandis va sex boshlig'i tomonilaridan tasdiqlanishi lozim. Nasos stansiyalarida o'rnatilgan yuk ko'tarish mexanizmlari [] ga asosan foydalanishi lozim.

Har bir ish joylarida uchastka uskunalariga tegishli barcha yo'riqnomalar mavjud bo'lishi kerak. Har yili ro'y beradigan o'zgartirishlar ushbu

yo‘riqnomalarda va nasos stansiyasi tasvirlarida aks ettirilib ishchilarga to‘lig‘icha yetkazilib borilishi zarur.

Navbatchi xodimi nazoratisiz ishlaydigan to‘liq avtomatlashtirilgan va masofaviy dispetcher tomonidan boshqariladigan stansiyalarga quyidagi xodimlar xizmat ko‘rsatadilar:

- o‘tkazish qobiliyati 25 ming m³/k-k gacha bo‘lgan nasos stansiyalarining navbatchi chilangar va elektrmexanik xodimlari boshqaradi;
- quvvati 25-150 ming m³/k-k bo‘lgan nasos stansiyalarida bu ishlarni ishlab chiqarish sexining elektrmexanigi va navbatchi xodimi amalga oshiradi;
- quvvati 150 ming m³/k-k dan ortiq bo‘lgan nasos stansiyalarida boshqarish maxsus tayinlangan elektrtexnik va mexanik xodimlarga yuklatiladi.

To‘liq avtomatlashtirilgan nasos stansiyalari dispetcher xizmati tomonidan muntazam nazoratda bo‘ladi. Nasos uskunalarining ko‘rsatgichlari qayd etish moslamalari tomonidan yozib boriladi. Ammo, bu nasos stansiyalari uskunalari ishi kecha-kunduzda kamida bir marta navbatchi xodim tomonidan nazorat qilinadi va jurnalga qayd etiladi.

Nasos stansiya jihozlarini RDKdan o‘tkazish va ROT tizimi. Inshoot va uskunalarini ishonchli ishlashini ta‘minlash maqsadida ularni nazorat qilish, xizmat ko‘rsatish hamda barcha ta‘mirlash ishlari olib borish bo‘yicha tashkiliy-texnik tadbirlar majmuiga *rejaviy-ogohlantiruvchi ta‘mirlash* tizimi deb aytiladi. Nasos stansiya jihozlarini rejaviy davriy ko‘riklardan (RDK) o‘tkazish va rejaviy-ogohlantiruvchi ta‘mirlash(ROT) tizimi nizom[11] asosida amalga oshiriladi ularni o‘tkazish davriyligi 7.1-jadvalda keltirilgan.

7.1-jadval

Nasos stansiya uskunalarini ko‘rikdan o‘tkazish davriyligi

T.r.	Uskunaning nomi	Davriyligi, oylar	
		Ko‘rikdan o‘tkazish	Joriy ta‘mirlash
1	Nasoslar (markazdan qochma va porshenli)	1	3
2	Havo haydagichlar va kompressorlar	1	2
3	Havo o‘tkazgichlar va quvurlar	2	6

4	Vakuummeter, manometr, vantuz, himoya qilish klapanlari	1	12
5	Berkitish armaturalari	2	12
6	Suv o'lchagichlar	1	24
7	Mexanik panjaralar	1	3
8	Bolg'ali maydalagichlar	1	6

Uskuna va inshootlarga texnik xizmat ko'rsatish, ularni texnik ekspluatatsiya qoidalari va ishlab chiqargan korxonalar yo'riqnomalari asosida hamda xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish qoidalariga rioya qilgan holda olib borilishi shart. Navbatchi xodimlar tomonidan aniqlangan, avariya olib kelishi mumkin bo'lgan, nosozliklar tezkorlik bilan bartaraf qilinishi zarur.

Nosozliklarni o'z vaqtida aniqlash maqsadida korxonalar texnik rahbariyati tomonidan taqvimiy rejalashtirilgan RDKlar uyushtiriladi. RDK natijalari nuqson vedomostlariga (2-izoh) qayd etiladi va bu ta'mirlash ishlarini rejalashtirish uchun asos hisoblanadi. Shundan keyin aniqlangan uskunalalar ta'mirlanadi va nosozliklarini ta'mirlash jurnali to'ldiriladi (3-izoh).

Uskunalarining ishchi ko'rsatgichlarini saqlab turish va ularni tiklash maqsadlarida *joriy va kapital* ta'mirlash ishlari bajariladi. Joriy ta'mirlash va ko'rikdan o'tkazish ishlarini davriyligi nuqsonlar aniqlanganda, lekin bir oyda 2-3 martadan kam bo'lmagan holda olib boriladi.

Joriy ta'mirlash mayda nosozliklarni bartaraf etish bilan bog'liq muntazam tarzda o'tkaziladigan ishlarni ko'zda tutib, *profilaktik* va *ko'zda tutilmagan* ta'mirlash ishlarini o'z ichiga oladi. Profilaktik ta'mirlash ishlari RDK o'tkazish davrida aniqlangan kamchiliklar asosida rejalashtiriladi va bunga 75-80% "Joriy ta'mir" mablag'i ajratiladi. Ko'zda tutilmagan ta'mirlash ishlari tasodifiy qonuniyatda ro'y berib tezkorlik bilan bartaraf etishni talab qiladi va 20-25% mablag' ajratiladi. Joriy ta'mir ishlarini ta'mirlash sexi xizmatchilari tomonidan amalga oshiriladi.

Nasos stansiya kapital ta'mir ishlariga uskunalarni to'liq almashtirish yoki yeyilgan, yemirilgan yirik tugun va unsurlarini almashtirish, modernizatsiyalash maqsadida yangi tejamkor uskunalalar o'rnatish kabi ishlar kiradi. U amortizatsion

mablag‘lar hisobiga amalga oshiriladi. Kapital ta‘mirlash ishlari yoki almashtirish davriyligi 3 yoki 6 yilda bir martani tashkil etadi. Kapital ta‘mirlash ishlariga RDK natijalari bo‘yicha tuzilgan nuqson vedomostlari, navbatchilik jurnallarida qayd etilgan yozuvlar, bildirishnomalar va maxsus komissiya xulosalari asos bo‘lishi mumkin. Yuqorida keltirilgan xujjatlar asosida stansiya uskunalarni kapital ta‘mirlash ishlari korxonaga texnik rahbari tomonidan kvartal, yillik rejalar tuziladi.

Suv ta‘minoti va kanalizatsiya xo‘jaligida ROT ishlarini o‘tkazish qoidalarida [19] joriy va kapital ta‘mirlash ishlarining mazmunlari va ularni rasmiylashtirish shakllari hamda tashkillashtirish uslublari keltirilgan. Nasos agregatlariga texnik xizmat ko‘rsatish, joriy va kapital ta‘mirlash uchun vaqt me‘yorlari 7.2–jadvalda berilgan.

Nasos stansiya mexanik va energetik uskunalari samaradorligi quyidagi asosiy ko‘rsatkichlarni qayd qilish asosida baholanib boriladi:

- Nasoslar uzatayotgan suv yoki oqovalarning sarfi;
- Stansiyaning o‘z ehtiyojlari uchun ishlatilgan unumsiz sarflar, mutlaq qiymatlarda va umumiy sarfga nisbatan foizda;
- Har bir agregat, butun stansiya bo‘yicha va uzatilgan 1000 m³ suv uchun elektr energiya, yoqilg‘i, bug‘ sarflari;
- Stansiyaning ishlab chiqarish va maishiy ehtiyojlari uchun ishlatilgan elektr energiya, yoqilg‘i va bug‘ sarflari (mutlaq qiymatlarda va umumiy sarfga nisbatan foizda);
- Nasos va elektr jihozlarning ishlashi/to‘xtab turishi davomiyliklari, ulardan foydalanish koeffitsiyentlari;
- Elektr energiya, yoqilg‘i va moylovchi moddalarning sifati.

7.2-jadval

Agregatlarni ko‘riklardan o‘tkazish va ta‘mirlash davriyligi

Uskunaning nomi va rusumi	Texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash davriyligi (suratda) va to‘xtash muddati (maxrajda)			Texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash ishlarining mehnat sarfi		
	TXK	JT	KT	TXK	JT	KT

K8/18,1,5K-8/19,2K-20/30,3K-45/30,K-20/30,K-45/30 rusumdagi konsol nasoslar		1440/8	17280/56		8	32
3K-9G-2A,3K-6S,4K-8,4K-18,4K-6,4K-90/85,K90/35 rusumdagi konsol nasoslar		1440/8	17280/72		8	65
8K-12,K-160/30,K-290/30 rusumdagi konsol nasoslari		1440/8	17280/72		16	84
D 200-36 nasosi		2160/12	25920/48		22	80
D 200-50 nasosi		2160/19	25920/83		24	80
D320-70 nasosi		2160/19	25920/83		24	80
D 630-90 nasosi		2160/19	25920/83		24	96
D 1250-65,D800-57 nasoslari		2160/19	25920/83		24	96
D2500-62 nasosi		2160/19	25920/83		24	96
Unumdorligi 600 m ³ /s, hosil qiladigan dami 28-85 m s.u. artezian nasoslari	720/80	-	25920/194	6	-	127
ESV 10-160-65 va ESV 12-160-65 burg' quduq nasoslari	-	1440/12	255920/83	-	24	96
Uzatish qobiliyati 14,5-57,5 m ³ /s, hosil qiladigan dami 9,5-58 m s.u. oqovalarni uzatish nasoslari	720/8	-	8640/168	8	-	112
Uzatish qobiliyati 80-144 m ³ /s, dami 10,5-100 m s.u. 4FV-9 rusumli oqovalarni uzatish nasosi	720/8	-	8640/180	8	-	120
Uzatish qobiliyati 160/540 m/s, dami 10-90 m s.u. FG-540/45 rusumli oqovalarni uzatish nasosi	720/8	-	8640/194	8	-	127

Yuqorida keltirilgan ko'rsatgichlarni qayd qilib borish uchun vazirlik tomonidan ishlab chiqarilgan jadval va jurnallar yuritiladi. Nasos stansiyalarida har kuni tasdiqlangan shakllar bo'yicha oldingi kun uchun texnik-iqtisodiy hisobotlar tayyorlanadi va soat 12 gacha korxonaga bosh muhandisiga taqdim etiladi. Shuningdek, stansiya boshlig'i tomonidan kvartal va yillik hisobotlar ham tayyorlanadi. Nasos stansiya uskunalari ishini taxlillari hamda ularni takomillashtirish masalalari korxonaning ishlab chiqarish majlislarida muntazam ravishda ko'rib borilishi zarur

7.3-jadval

Uskunalar joriy va kapital ta'mirlash ishlarining hajmi
(elektr ta'mirlash ishlari bunga kirmagan)

Uskunalar nomi	Joriy ta'mir	Kapital ta'mir
----------------	--------------	----------------

Markazdan qochma nasoslar	Zichlatgichlarni aniqlash, salniklarni qoqish, zichlatuvchi xalqalarni almashtirish, podshipniklarni almashtirish, nasos o'qlarini markazga keltirish, nasos va quvurlarni bo'yash	Nasoslarni to'liq bo'ltash, tozalash, ayrim unsurlarni almashtirish, ishchi g'ildirakni balansga keltirish, o'qni almashtirish, o'q buyinini yo'nish va silliqdash, ishchi g'ildirakni va yo'naltiruvchi apparatni almashtirish, nasosni sinovdan o'tkazish
Vakuum-nasoslar	Salnik va zichlatgichlarni almashtirish. zichlatuvchi xalqalarni almashtirish, vtulkalarni ta'mirlash va almashtirish, nasos va quvurlarni bo'yash.	Nasoslarni qismlarga ajratish va reviziyadan o'tkazish, yeyoilgan qismlarni almashtirish, o'qni almashtirish yoki yo'nish va silliqdash, kurakli g'ildirakni almashtirish, ta'mirdan keyin sinash va rostdash
O'lchov asboblari: manometrlar, vakuumetrlar, suv o'lchagichlar	Asboblarni aniqligini stendlarda tekshirish va ularni qayta tamg'alah	Ustaxonada ta'mirlash, yeyilgan qismlarni almashtirish, sinash va o'lchov aniqligini aniqlash
Zulfinlar	Salnik zichlamalarini qoqish, gaykalarni tortish, zichlatgichlarni almashtirish, zulfin qobig'ini bo'yash va yozuvlarini qayta tiklash	Zulfinni qismlarga ajratish, tozalash, moylash, yeyilgan qismlarini almashtirish, silliqdash yoki zichlatuvchi xalqa va lappakarni almashtirish

Avariya holatiga aybdor deb topilgan shaxslar jinoiy yoki moddiy javobgarlikka tortilishlari mumkin. Nasos stansiyasida avariya holatlarining ro'y berishlari ishchi xodimlarning aybdorlik darajasini sud yoki korxonada ma'muriyati tomonidan hal qilinadi. Umuman olganda, stansiyaning xizmatchi xodimlari quyidagilarga mas'uldirlar:

- uskunalarga bevosita xizmat ko'rsatayotgan mashinist, motorist va shit oldidagi navbatchi xodimlar har bir avariya va buzilishlar yoki avariyaga olib kelgan harakatlariga;
- bosh navbatchi xodim, navbatchi texniklar o'z qaramog'larida bo'lgan xodimlarning avariya holatiga olib kelgan noto'g'ri harakatlariga hamda ular tomonidan foydalanish qoidalariga rioya qilmasliklariga;
- usto va uskunani ta'mirlovchi xodimlar sifatsiz va muddatida bajarilmagan ta'mir uchun hamda sifatsiz ta'mir natijasida sodir bo'lgan avariya holatiga;

- xizmatchi va ta'mirlovchi xodimlar aybi bilan ro'y bergan avariya xodisasi hamda avariya qarshi o'z vaqtida bajarilmagan tadbirlar uchun - nasos stansiya va sex boshliqlari.

Har bir avariya holati uchun xodimlarning aybdorlik darajasi yuqori tashkilot tomonidan tayinlangan maxsus komissiya tomonidan hal qilinishi ham mumkin.

7.3. Nasos agregatlari va yordamchi mexanizmlarga xizmat ko'rsatish

Nasos stansiya agregatlari va uskunalari ishlatishda 1-bobda keltirilgan barcha umumiy tashkiliy talablar bajarilishi lozim. Hamma uskunalaridan foydalanish ishlari bosh muhandis tasdiqlagan yo'riqnomalar asosida amalga oshiriladi. Nasos agregatlari va yordamchi uskunalarning yonlariga oq rang bilan raqamlanadi va metall taxtachaga ishlab chiqargan korxonada, tartib raqami va asosiy tavsiflari ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Markazdan qochma nasoslar ishga tushirilgandan keyin har 2 yilda sinovdan o'tkaziladi va ularning ishchi tavsiflariga aniqlik kiritiladi. Agar nasoslar ketma-ket va yonma-yon tartibda ishlasa, ularning sinovi ham shu tartibda olib boriladi va qo'shma, natijaviy tavsifiga aniqlik kiritilishi zarur.

Nasos agregatlari, kommunikatsiyalar, ulardagi armaturalarning joylashuvi, uskunalarning elektr ta'minoti tasvirlari stansiyaning ko'rinarli joylarida devorga osilib qo'yiladi. Nasoslardan va ularga ulangan quvurlardan havo va gazlarni chiqarib yuborish moslamalari bo'lishi kerak. Suv qabul qilish qudug'idan birinchi bosqich nasos stansiyasining so'rish quvurida qabul klapanlari faqat diametri 250 mm gacha bo'lganda ishlatiladi. Qolgan hollarda so'rish quvurining uchi ochiq voronka bilan tugaydi. Kanalizatsiya nasoslari so'rish quvurida qabul klapani umuman o'rnatilmaydi.

Agar bir necha nasoslar umumiy so'rish quvuriga ega bo'lsa unda har bir nasosning kirish qismiga zulfing o'rnatiladi. Quvur ichidagi bosimga bog'liq holda, nasosga kirish va chiqish quvurlarida, nasosdan kamida ikki diametr masofada o'lchov-asboboblari: vakuumetr, manometrlar yoki manovakuumetr o'rnatilishi lozim. Nasoslarning bosimli quvurida teskari klapan va zulfing o'rnatiladi. Oqovalarni

uzatish nasos stansiyalari 0,3 MPa gacha bosim ostida ishlaydigan quvurlariga teskari klapan o'rnatilmaydi.

Nasoslarni ishga tushirish va ishdan chiqarish. Nasos agregatlarini ishga tushirishdan oldin ishchi xodimlar texnik foydalanish qoida va yo'riqnomalar bilan diqqat bilan tanishib chiqishlari kerak. Bunda, ayniqsa, xavfsizlik texnikasi, mehnatni muhofaza qilish va elektr xavfsizligi talablariga e'tibor berishlari lozim.

Nasoslarni ishga qo'shishda zulfinlar ochiq bo'lib, ro'y berishi mumkin bo'lgan gidravlik zarb elektryuritgichlarga haddan tashqari zo'riqish bermasligi kerak. Ayrim hollarda zulfinlarni nasosni ishga qo'shgandan keyin ochish va nasos to'xtatilgandan keyin berkitish maqsadga muvofiqdir. Nasosni ishga ko'shganda va ishlash davomida so'rish quvuridagi zulfin to'liq ochiq bo'lishi lozim. Bu zulfin yordamida nasosning uzatish qobiliyatini rostlash man etiladi. Markazdan qochma kurakli nasoslarni ishga qo'shishdan oldin quyidagilar tekshirilishi kerak:

- nasos podshipniklarida moylash vositasining yetarliligi, nasos o'qidagi moylash halqalarining joylashish holati;
- zichlatuvchi tiqmalarning holati va salniklarning zichligi (nasosning o'qi qo'l kuchi bilan yengil buralishi lozim) , agar o'qning aylanishi og'irlashgan bo'lsa salniklarning zichligini bir oz bo'shashtirish lozim;
- nasos bilan elektr yuritgich o'qlarining ulanish muftasi va himoya to'siq holatlari;
- nasosni ishga tushirish qurilmasining holati, asinxron yuritgichlarda kontakt halqalarning tozaligi, shetkalarini tushiradigan shayning holati, reostatning rotor cho'lg'amlariga qo'shilganligi nazorat qilinadi.

Shundan keyin nasosning so'rish quvuri va o'zi suv bilan to'ldirishi lozim. So'rish quvurini bir necha uslub yordamida, ya'ni vakuum-nasos yoki ejektor yordamida quvur ichidagi havoni so'rish va bosimli quvurdan suv berish yo'llari bilan to'ldirilishi mumkin. Havo, so'rish quvuri yoki nasosning eng yuqori joylashgan nuqtasidan tortib olinadi. Havoni so'rish jarayonini boshqarish va kuzatish uchun so'rish nuqtasiga ventil va shisha naycha o'rnatiladi. Iflos suyuqlikdarni uzatuvchi nasoslarda, vakuum-nasosni ifloslanishdan saqlash uchun,

soʻrish ishlari himoya sigʻimi orqali amalga oshiriladi. Suv sathidan pastda joylashgan nasoslar, jumladan kanalizatsiya nasoslari uchun havoni soʻrish ishlarini bajarilmaydi. Markazdan qochma nasoslarni ishga qoʻshish ketma-ketligi quyidagicha:

- oʻlchash asboblari buzilishini oldini olish maqsadida bosimli quvurdagi manometr va soʻrish quvuridagi vakuummetrlarning kranlari yopilishi zarur;
- nasos podshipniklarini gidravlik moylash tizimi ishga tushiriladi;
- soʻrish quvuri yuqorida keltirilgan usullardan biri yordamida suv bilan toʻldiriladi, shisha naychada suv paydo boʻlishi bilan vakuum-nasos toʻxtatiladi va havo ventili yopiladi;
- nasosning elektr yuritgichi ishga tushiriladi va agregatni tezlanish bilan harakatlanib ishga tushishi kuzatiladi;
- agregat yetarli aylanish tezligini olgandan keyin, bosim quvuridagi manometr va soʻrish quvuridagi vakuummetr ventillari ochiladi va nasos hosil qilayotgan bosim oʻlchanadi. Bosim meʼyorida kam boʻlgan hollarda nasos toʻxtatiladi va ishga tushirish ishlari qaytariladi;
- manometr normal bosimni koʻrsatgan paytda bosim quvuridagi zulfin ochilib nasos tarmoqqa ulanadi;
- vakuum-nasosning himoya sigʻimida yigʻilib qolgan iflos suvlar kanalizatsiyaga toʻkib tashlanadi.

Avtomatlashtirilgan nasos stansiyalarini dispetcher punktidan ishga qoʻshish va toʻxtatish ishlari davriy ravishda navbatchi xodimlar tomonidan tekshirilib boriladi. Nasoslarni toʻxtatishda birinchi navbatda zulfinlar sekin yopilishi va undan keyin elektr yuritgich toʻxtatiladi. Nasos toʻliq toʻxtagandan keyin salniklarga beradigan gidravlik moylash tizimi toʻxtatiladi. Agar nasos uzoq muddatga toʻxtatilsa nasos va quvur boʻshliqlari toʻla boʻshatiladi va nasos konservatsiya qilinadi.

Nasos va yordamchi uskunalarni ishlatish ushbu stansiya uchun maxsus ishlab chiqilgan yoʻriqnomalar asosida olib boriladi. Nasos agregatlari ishi (ishga tushirish va toʻxtatish vaqti, salniklarni zichlatilishi, podshipniklarda moy harorati

va uni almashtirilganligi, yordamchi uskunalari ishi va h.k.) ishlatish vedomostiga (4-shakl) qayd qilib boriladi. Bu vedomostlarga barcha o'lchash asboblarning (vakuummetr, manometr, ampermetr, vattmetr, elekt energiya va suv o'lchagichlari) ko'rsatishlari har soatda ham qayd qilinib boriladi.

Nasosni joyiga o'rnatgandan keyin yoki konservatsiyadan chiqarishda podshipniklardagi moylash vositalari benzin yordamida to'la tozalanadi va yangi moy bilan to'ldiriladi. Nasosdan birinchi oy foydalanishda bu ish 2-3 marta takrorlanadi. Moylash vositasini almashtirish nasosni har 1000 soat ishlashida bajariladi. Moylash me'ryoridan oshmasligi kerak, haddan tashqari ko'p moy podshipniklarni haroratini oshishiga olib keladi. Podshipnik harorati 70°S oshmasligi kerak.

Nasosni quruq holda, suvsiz 3 daqiqadan ortiq yopiq zulfinda ishga tushirish man etiladi. Shuningdek, so'rish quvuridagi zulfin yordamida nasosning uzatish qobiliyatini rostdash mumkin emas. Nasos agregati tebranishsiz, begona shovqinlarsiz ishlashi lozim. Nasoslarni ishlatishda salniklar holatiga e'tibor berish kerak. Salniklarni zichligi ulardan siyrak tomchilab suv oqib chiqishini ta'minlashi lozim.

Nasos agregatlaridan foydalanish davrida elektr yuritgich holati, ampermetr va voltmetr ko'rsatishlari, harorati doimiy nazoratda bo'lishi lozim. Quyidagi holatlarda nasos agregatlaridan foydalanish ta'qiqlanadi va zudlik bilan to'xtatish tavsiya qilinadi:

- agregatda begona shovqinlarva katta tebrinishlar paydo bo'lganida;
- elektr yuritgich statori va rotor orasidagi tirqishda yorug'lik yoki uchqun paydo bo'lganda;
- podshipniklar, stator va rotor haroratlari ruxsat etilganidan oshganda;
- sirpanish podshipniklari qizib ketganida yoki tebranish podshipniklari ishdan chiqqanida;
- moy bosimining ruxsat etilganidan past bo'lganida;
- avariya holatiga olib keladigan nasos unsurlarining ishdan chiqqanida.

Oqovalarni uzatish nasoslarining unumdorligi 5-8% tushganda ular to'xtatib ichi to'liq tozalanishi lozim. Bu nasoslar har bir to'xtatilishda suv bilan yuvilib turilishi kerak. Stansiyadagi zaxira nasoslar har 10 kunda ishga tushirilib ko'riladi va ularni navbat bilan ishga qo'shib turish tavsiya qilinadi. Nasoslarni ishdan chiqish sabablarini o'lchash asboblari ko'rsatishlari orqali aniqlash mumkin. Ayrim uchraydigan nosozliklar va ularning sabablari 7.4-jadvalda keltirilgan.

7.4-jadval

Nasos agregatlari ishida uchraydigan asosiy nosozliklar

Nosozlik	Nosozlikning sababi
Nasosishga qo'shilgandan keyin suv bormaydi	Nasos suv bilan to'liq to'ldirilmagan; zaruriy bosim hisobidan katta; so'rish balandligi haddan tashqari katta; so'rish salnigining gidravlik zichlash quvurida tiqilish bor va u orqali havo o'tishiga tirqish paydo bo'lgan; artezian nasosi yer osti suvlarining dinamik sathiga nisbatan noto'g'ri o'rnatilgan
Nasosning suv berish qobiliyati pasayib boradi	Tarmoqdagi kuchlanishning pasayishi nasosning aylanish tezligini kamayishi hisobiga; salniklar orqali havoni so'rish hisobiga; so'rish balandligini oshishi hisobiga; ishchi g'ildirakda tiqilishlar hisobiga; bosimli quvurning gidravlik qarshiligi oshishi hisobiga; zichlatuvchi halqalar buzilishi hisobiga, ishchayi g'ildirak buzilishi natijasida
Nasos hosil qilayotgan bosimning kamayib borishi	Bosimli tarmoqda yorilish paydo bo'lishi, tarmoqdagi kuchlanishning pasayishi nasosning aylanish tezligini kamayishi hisobiga; salniklar orqali havo so'rilishi; nasosning mexanik buzilishi, zichlatish halqalarining yeyilishi, ishchi g'ildirakning buzilishi
Nasos elektr yuritgichiga yuqori yuklama tushishi	Nasosning noto'g'ri terilishi; nasos yoki elektr yuritgichning mexanik buzilishlari; elektr tarmog'ida kuchlanishning oshib ketishi; zaruriy bosim hisobidan past
Nasosning ishlash davrida tebranishlarning va begona shovqinlar paydo bo'lishi	Nasos agregatining o'qining markazdan qochishi, nasos agregatini ramaga mustahkamlash boltlarini bo'shishi, o'qning egilishi, aylanuvchi unsurlarning tegib aylanishi; podshipniklarni yeyilish; quvurlar mustahkamligini bo'shishi; so'rish balandligini kattaligi
Nasos qobig'i, salnik va podshipniklar haroratini haddan tashqari oshib ketishi	Nasos uzoq muddat yopiq zulfunda ishlasa; salnik qopqog'i zich qotirilgan yoki egri yopilganda, moyning ko'pligi yoki umuman yo'qligi sababli podshipniklarni harorati haddan tashqari yuqori qiziganda

Nosozligining haqiqiy sabablari o'lchov asboblarning ko'rsatishlarini taxlil qilish, nasoslarni turli tartiblarda sinab ko'rish yo'li bilan aniqlanadi.

Quvvati 10 kVt gacha bo'lgan nasoslarda (7.2- rasm, a) o'q bo'yicha kuch o'q⁹ ning yuritmal uchi tomonidan podshipniklar 13 ga tushadi. Quvvati 10 kVt dan ortiq bo'lgan nasoslarda esa (7.2-rasm,b) o'q bo'yicha tushadigan zo'riqishni kamaytirish ko'zda tutilgan bo'lib, buning uchun ishchi g'ildiragining orqa devori va zichlash halqasida valning zichlash tuguni tomonidan ishchi g'ildiragida yuksizlantirish teshigi bor.

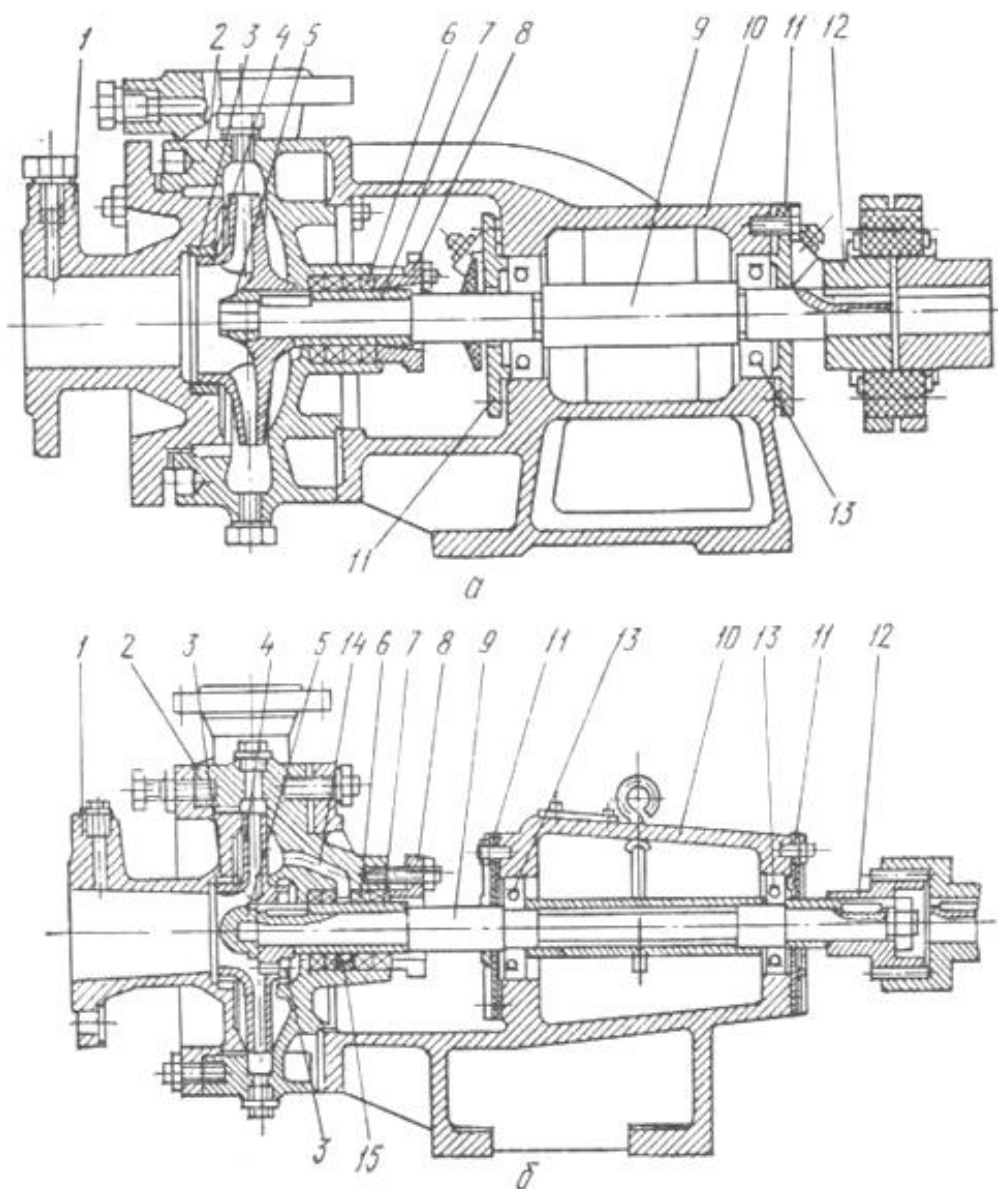
Quvvati 10 kVt va undan yuqori bo'lgan nasoslarda qobiq va uning qopqog'i almashtiriluvchi zichlovchi halqa 3 bilan himoyalangan bo'lib, u nasosning ishlash muddatini uzaytiradi. O'q 9 bilan qobiq⁶ orasida salnik zichlamasi bo'lib, u XBP yoki LP rusumli tiqmadan iborat. Bu tiqma qopqoq 8 tomonidan siqib turiladi. O'qning konsol uchiga uning yeyilish chidamliligini oshirish va nasosning ish muddatini uzaytirish maqsadida zichlama ustidan himoyalovchi latun halqasi 7 kiygiziladi.

Quvvati 10 kVt va undan ortiq bo'lgan nasoslarda salnik zichlama halqalari orasiga fonussimon halqa 15 o'rnatilib, u kanal 14 ni yuqori bosim bo'shlig'i bilan tutashtiradi. Shunday qilib, so'rish quvurida siyraklanish vujudga kelganda nasos bo'shlig'iga havo kirmaydi. Quvvati 10 kVt gacha bo'lgan nasoslarda fonussimon halqa o'rnatilmaydi.

Salnik zichlama so'rish quvurida 0,2 MPa bosim bo'lganda ishonchli ishlaydi. K8/18 (1,5K6), K 20/30 (2K-6), K45/30 (ZK-9), K 45/55 (ZK-6), K 90/20 (4K-18) va 90/35 (4K-12) rusumdagi nasoslarning so'rish quvurida 0,5 MPa gacha bosim bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Biroq bunda salnik zichlama va podshipniklar ko'p yeyilib, nasosni kapital ta'mir qilish oralig'idagi xizmat muddati qisqaradi.

Nasos va elektr yuritgich umumiy poydevor plitaga o'rnatiladi. Elektr yuritgichning aylanish harakati mufta 12 yordamida nasosga uzatiladi. Tayanchdasirpanish podshipniklari 13 uchun joy qilingan bo'lib, bu podshipniklarga nasos o'qi⁹ o'rnatiladi. Qopqoqlar 11 bilan berkitiladigan

podshipniklar solidol tipidagi plastik moy, SIATIM-201 va suyuq moylar bilan moylanadi. Plastik moy bilan moylanuvchi podshipniklar qopqog'iga shprints yordamida moy yuborish uchun moydonlar joylashtirilgan. Suyuq moylar tayanchning karteriga maxsus teshikdan quyilib, bunda moy sathi shchup yordamida tekshirib turiladi.



7.2- rasm. Markazdan qochma konsol nasosi:

- a — quvvati 10 kVt gacha bo'lgan, b — quvvati 10 kVt dan ortiq bulgan;
 1— qopqoq, 2— qobiq, 3— zichlovchi halqa, 4— ishchi g'ildirak, 5— gayka,
 6— salnik zichlama, 7— himoya halqasi. 8— salnik qopqogi, 9— o'q,
 10— tayanch, 11— podshipnik qopqog'i, 12— mufta, 13— podshipnik,
 14— kanal, 15— fonussimon halqa.

Konsol turidagi nasoslar harorati 85°S gacha bo'lgan suvni haydash uchun mo'ljallangan. Ayrim hollarda harorati 105°S gacha bo'lgan suyuqliklarni haydashga mo'ljallangan nasoslar ishlab chiqarilishi mmkin.

Tuzatish uchun nasos demontaj qilinib, butkul (yoki qisman) qismlarga ajratiladi hamda nasosning yig'ish birliklari va unsurlarining buzuqliklari aniqlanadi. Sozlash ishlari ta'mirlar orasida foydalanish muddatini (avariyali vaziyatlardan tashqari) hisobga olgan holda tuzilgai grafik asosida olib boriladi.

Nasos 5... 10 ming soat ishlagandan keyin bajariladigan kapital ta'mir qilish vaqtida u butunlay qismlarga ajratiladi. Buning uchun dastlab quvurlar nasosning so'rish va bosim quvurlaridan ajratiladi. Muftalarning himoya kojuxi olinadi va mufta nasosni elektr yuritgichdan ajratib qismlarga ajratiladi, so'ngra nasos poydevor plitadan yechiladi. Nasos qopqog'i 1 ni mahkamlab turuvchi gaykalar burab chiqariladi, so'ngra qopqoq olinadi. Mufta 13 valning uchidan vintli s'yomnikdan foydalanilib chiqarib olinadi. Muftani s'yomnik yordamida olish imkoni bo'lmagan hollarda, u gaz alangali gorelka yoki kavsharlash lampasi bilan kamida 200 ... 250°S haroratgacha qizdirilib, so'ng mufta chiqarib olinadi. Keyin maxsus yon kalit bilan ishchi g'ildiragi 4 ni mahkamlab turuvchi gayka 6 burab chiqariladi va g'ildirak olinadi. Salnik qopqog'i 8 bo'shatiladi. Nasos qobog'i 2 ni tayanch ustun 10 ga mahkamlash shpilkalaridan gaykalar olinadi va qobiq chiqarib olinadi. So'ngra podshipniklar qopqog'i 11 olinadi hamda nasosning vali 9 podshipniklar 13 bilan birga chiqarib olinadi va podshipniklar olinadi. Podshipniklarni olishda ularni 80 ... 100°S gacha qizdirilgan mineral moy bilan isitish mumkin. Isitish vaqtida moyning ko'p qismi valga emas, balki podshipnikning ichki halqasiga tushishi kuzatib turiladi. Nasos unsurlari va yig'ish birliklarini qismlarga ajratishda zubilo, po'lat fonalardan foydalanish qat'iy taqiqlanadi.

Nasos butkul qismlarga ajratilgan, unsurlar iflosliklar, moy va korroziyadan tozalangandan keyin unsurlar hamda yig'ish birliklarining nuqsonlari va shikastlangan joylari: nasos unsurlarining mexanik shikastlanishi, rezbali birikmalarning yeyilishi, salnik zichlamalari, podshipnik hamda muftalar, shuningdek ishchi g'ildiragining yeyilishi va shikastlanishi aniqlanib, ular yaxshilab ko'zdan kechiriladi.

Nasos unsurlarining shikastlanishi ishchi g'ildiragi va boshqa unsurlarning

yeyilishi: tashqi unsurlar, qopqoq, korpus, nasosning tayanch kronshteynida darzlar, chuqur kirib boruvchi korroziya, singan joylar tarzida namoyon bo‘ladi. Bunday hollarda unsurlarni almashtirish lozim.

Rezbali birikmalar (mahkamlash shpilkalari, boltlar va gaykalarda) yeyilganda mahkamlash unsurlari almashtiriladi. Qorpus unsurlaridagi (qopqoq, tayanch stoyka, korpusdagi) yeyilgan rezbali birikmalarni teshiklar parmalash va yangi rezba o‘yib tiklash mumkin. Rezbali birikmada unurning sirtidan chiqib turuvchi shpilkaning rezbali uchi qolgan hollarda unga avval ikkita gaykani (gayka va kontrgayka) burab kirgizish bilan uni kalit yordamida burab chiqarish mumkin. Chiqib turgan uchiga chiviq yoki gaykani payvandlash bilan ham nuqsonli shpilkaning olib tashlash mumkin. Chiviq yoki gaykani burash bilan nuqsonli shpilka olib tashlanadi.

Salnik zichlama yeyilganda eski salnik zichlama olib tashlanadi va zichlanadigan joy yangi material bilan to‘ldiriladi. Agar ishchi suyuqlik sizishini zichlamani almashtirish yo‘li bilan bartaraf etib bo‘lmasa, unda almashtiriluvchi himoya vtulkasi 7 almashtiriladi. Himoya vtulkasi 7 salnik zichlama 6 nasos o‘qi9 ga zich joylashishi lozim. Vtulka bo‘sh joylashganda salnik zichlamadan ishchi suyuqligi oqa boshlaydi. Zichlash halqasi 3 ni almashtirishda halqa bilan ishchi g‘ildiragining zichlovchi belbog‘i orasidagi tirqishga e‘tibor beriladi. U 0,3... 0,5 mm dan oshmasligi lozim, aks holda nasos pasportda keltirilgan tavsiflarga muvofiq ishlamaydi, chunki suyuqlikni yuqori bosim bo‘shlig‘idan past bosimli so‘rish quvuri bo‘shlig‘iga ko‘p oqib o‘tadi. Bu tirqishni almashtiriluvchi zichlash halqasining ichki diametri va ish g‘ildiragidagi zichlash belbog‘ining tashqi diametrini o‘lchab yoki to‘ldirilgan izga qarab aniqlash mumkin.

Tushirilgan izga qarab o‘lchash quyidagicha bajariladi. Halqaning chetiga yupqa qo‘rg‘oshin tasma qo‘yiladi va halqaga ishchi g‘ildiragi qattiq bosmay qo‘yiladi. Qo‘rg‘oshin tasma deformatsiyalanib zichlash belbog‘i bilan halqa orasidagi mavjud tirqishni to‘ldiradi. Siqib chiqarilgan qo‘rg‘oshin tasmaining qalinligi tirqishga mos kelib, u o‘z navbatida mikrometr bilan o‘lchanadi. Agar tirqish ruxsat etigandan ortiq bo‘lsa, zichlash halqasi almashtiriladi.

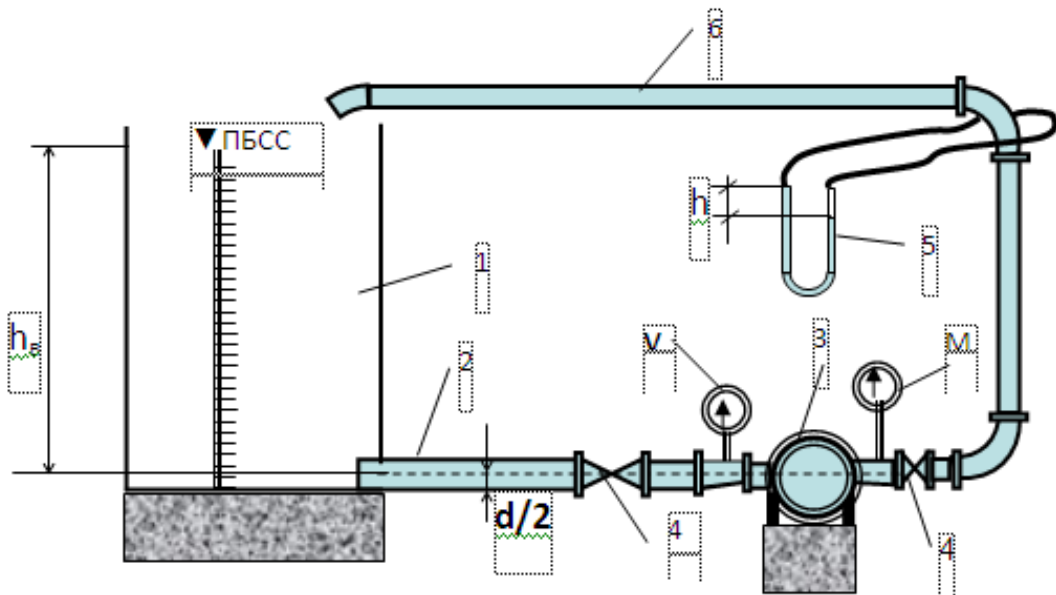
Podshipniklar yeyilgandayoki ular mexanik shikastlanganda o'q da yonlama yoki o'q bo'yicha lyuft vujudga keladi. Bunday hollarda podshipniklar almashtiriladi. Podshipniklar joylashtirilgan joy yeyilganda u ustaxonadagi maxsus jihozda bartaraf etiladi. Podshipniklar 13 ni nasos o'qi ga o'tqazishda ular moy quyilgan vannalarda 80 ... 100°S haroratgacha qizdiriladi.

Muftaning yeyilishiuning unsurlarini almashtirish bilan bartaraf etiladi. Tuzatilgan yig'ish birliklari yig'ilgandan keyin nasos turiga bog'liq podshipniklar plastik moy bilan to'ldiriladi va ular qopqoq bilan berkitiladi yoki tayanch qobog'iga suyuq moy quyiladi. Nasos o'qining bo'ylamalyufti yo'qligi tekshirib ko'riladi, agar lyuft bo'lsa, tayanch podshipnikning qopqog'i ostiga o'rnatiladigan halqa qistirmalari yordamida kamaytiriladi.

Nasos agregati o'qining bo'sh uchini yig'ishda prizmasimon shponka mis bolg'acha bilan sekin urib yoki siqish moslamasi bilan prssslab o'rnatiladi. Shponka uyaga joylashgach, shchup yordamida yon tirqish yo'qligi tskshtirilib, keyin mufta 12 o'tqaziladi.

Nasos poydevor plitaga o'rnatiladi va elektr yuritgichni nasosga nisbatan markazlashtirib, nasos va elektr yuritgich biriktiriladi. O'qlar muftalar bo'yicha o'qdoshligini chizg'ichga qarab tekshirib, shup hamda soat turidagi indikator o'lchov asboblari yordamida markazlashtiriladi. Markazlashtirish tugagach va nasos hamda elektr yuritgich poydevor ramasiga mahkamlangandan keyin mufta rezina barmoqlar yordamida teriladi. Muftaning yig'ilish sifati uni o'q atrofida qimirlatish yo'li bilan nazorat qilib turiladi bunda sezilarli lyuft va tepish bo'lmasligi lozim.

Nasosning tavsifini olish va sinash uchun butkul yig'ilgan nasos agregati stendga (7.3-rasm) jo'natiladi.



7.3 – rasm. Nasosni sinash stending tasviri

1 – suv saqlash sig‘imi; 2 – so‘rish quvuri; 3 – nasos; 4 – zulfni; 5 – suv o‘lchagichi; 6 – bosim quvuri; M – manometr; V – vakuummetr.

Nasos agregatlarini ishonchli ishlashini ta‘minlash maqsadida ularni uzviy ravishda diagnostik nazoratini olib borish zarur. Majburiy diagnostik nazorat tadbirlariga quyidagilar kiradi:

- nasos agregatini ramaga va poydevorga mustahkam o‘rnatilganligi tekshirish;
- nasos agregatini tashqi ko‘rikdan o‘tkazib, flanetslar, nasos qobig‘i orasida paydo bo‘lgan tirqishlar, moylash tizimidan, reduktordan moy, turbinalardan bug‘ va havooqib chiqishlari tekshiriladi;
- nasos o‘qining holati, uning zich joylashishi, ochib chiqayotgan suyuqlik hajmi tekshiriladi;
- begona shovqin, yuqori tebranishlarmavjudligimaxsus asboblar yordamida aniqlanadi;
- podshipnik, nasos, elektr yuritgich haroratlari tekshiriladi;
- moylash tizimida manometr yordamida moy yoki suv bosimi, karter va moy sig‘imida moyning sathlari tekshiriladi.

Nasos agregati shovqin va tebranishlar sinovlari xalqaro standart [37] va nasoslarning texnik xujjatlarigabinoan olib boriladi. Buning uchun BALTECH(Rossiya) kompaniyasining asboblariidan foydalanish mumkin. Xususan,

BALTECH VP-3405-2 va BALTECH VP-3410 bevosita tebranishlarni o'lchash uchun, podshipnik holatini tekshirish uchun BALTECH VP-3450 testeri va PROTON-BALANSvibrometr-taxometr ishlatiladi. Nasos agregatlari ko'rstagichlarini chuqur vibrodiagnostika o'tkazish uchun CSI 2140 rusumli vibroanalizator qo'llaniladi.

Nasos agregatlaridan hosil bo'ladigan tebranish va shovqinlarni kamaytirish turli shovqin yutuvchi moslamalar ishlatiladi. Nasoslarni poydevorlari hosil bo'ladigan tebranishlarga bardosh berishi kerak va uning o'lchamlari nasos rusumiga bog'liq hisoblanadi. Nasoslardan tebranishlarni tarmoqqa o'tishini kamaytirish maqsadida maxsus kompensatorlar va yengil egiluvchi quvurlar ishlatiladi.

Nazorat savollari:

4. Suv uzatish tarmoqlari qanday unsurlardan iborat?
5. Quvurlarni sanitariya holatini yaxshilash, zamonaviy texnologiyalar va samarali yechimlari qanday amalga oshiriladi?
6. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish qanday guruhlarga bo'linadi?

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-Amaliy Suv uzatish tarmoqlari va tozalash inshootlarini modernizatsiya qilingandan keyin ishga qabul qilish va boshqarish. Nasos stansiyasining modernizatsiyadan keyingi rostdash qurilmalarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Aholi yashash joylarining suv ta'minoti va kanalizatsiya xo'jaliklari. Tizimlardan texnik foydalanishni tashkil etish. Texnik xizmat ko'rsatish xodimlari va ularning tayyorgarligi. Tizim va inshootlarning foydalanishdagi ishonchliligi. Rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi. Dispetcherlik xizmatining vazifalari va tuzilishi. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostdash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Darsning maqsadi: Tinglovchilar suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish tizimining mohiyatini anglashi va uning suv resurslarini muxofazasi uchun tutgan o'rnini tushunishi.

Masalaning qo'yilishi: Mavjud, an'anaviy suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish tizimlarini taqqoslash.

Amaliy mashg'ulotlarni "Kichik guruhlarda ishlash", "Davra suhbat", "Keys stadi" va boshqa ta'lim texnologiyalaridan foydalanilgan holda tashkil etish ko'zda tutilgan. Bunda o'quv jarayonida foydalaniladigan zamonaviy metodlarining, pedagogik va axborot texnologiyalarining qo'llanilishi, ma'ruzalar bo'yicha zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida multimediyali taqdimot tayyorlash, amaliy mashg'ulotlarda pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanish, ilg'or tajribalarni o'rganish va ommalashtirish nazarda tutiladi.

Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimlari ishlab chiqarish korxonalarining ajralmas qismi bo'lib, u deyarli barcha ishlab chiqarishda ishlatiladi. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimlarini taqqoslang. Misollarni keltiring va muxokama qiling.

1 – mashq.

Balandlik sxemasini (suvning o'zi oqib xarakatlanishida) tuzishni yakuniy inshootdan, ya'ni toza suv rezervuaridan boshlaymiz, undagi suvning eng yuqori sathi belgilanadi. Bu belgi yer sathidan 0,25—0,5 m ga yuqori bo'lishi kerak. Javob. $d = 100$ mm.

2 – mashq.

Avvalgi misolda texnologik sxema suvni cho'kmali tindirgichlar va tezkor filtrlarda qayta ishlashni ko'zda tutgan, shuning uchun 12-Jadvaldagi 3-grafa ma'lumotlaridan foydalanish zarur.

Tezkor filtrlarda suv yuzasi belgisi avvalroq 3,6 m ga teng deb aniqlangan. Shuning uchun tindirgichdagi suv sathi belgisi: $3,6+0,14+0,6=4,3$ m bo'ladi (bu yerda 0,1 m — tindirgichdan to filtrgacha bo'lgan yo'lda bosimning yo'qolishi; 0,6 m — tindirgichdagi suvni yig'ish va chiqarish uchun quvurlarni joylashtirish chuqurligi, undagi suv yuzasidan to quvurlar tubigacha). Aralashtirgichdagi suv sathi belgisi: $4,3+0,3+0,6+0,1=5,3$ m ni tashkil qiladi (bu yerda 0,3 m — aralashtirgichdan tindirgichgacha bo'lgan yo'lda bosimning yo'qolishi; 0,6 m — tindirgichda bosimning yo'qolishi; 0,1 m — aralashtirgich va uning yonlama cho'ntagidagi suv sathining tushishi). Javob. 1) B punkt kattaligi – 23,85 m, 2) $Q_2 = 22,3$ sarf l/s.

Eslatma. Ikki hol uchun ham qarshilikning utish sohasiga egamiz.

3 – mashq.

50 000 kishilik aholiga ega shahar uchun, bir kishiga bir kunga maksimal suv iste'moli 250 l me'yorda, hamda $a=1,1$; $m=2$ (ikkita bir vaqtdagi yong'in);

qpoj = 35 l/sek; tpoj=3 soat qiymatlarda, tozalash stansiyasi hisob-kitob samaradorligini aniqlash. Hisoblash. $H = 15,50 - 10,60 = 4,90$ m bosim berilganda (5) ifodadan sarf xarakteristikasini aniqlaymiz.

$$K = Q \sqrt{\frac{l}{H}} = 20,6 \sqrt{\frac{880}{4,90}} = 276 \text{ l/s.}$$

5 jadval bo'yicha $d_1 = 150$ mm uchun $K = 158,4$ l/s va $d_2 = 200$ mm uchun $K = 340,8$ l/s ni topamiz.

Hisoblangan sarf xarakteristikasi kattaligi $d = 150$ mm quvur urnatilganda hisoblangan kattaliklardagi berilgan sarf chiqarishi ta'minlanmaydi, $d = 200$ mm da esa hisobdagidan ortiq sarf ketadi yoki ortiqcha bosim qoladi.

AB tula uzunligi bo'yicha $d = 200$ mm quvur loyihalashtirish metallni ortiqcha harajatiga olib keladi. Metallni eng kam sarflashda hisob shartlarini bajarish uchun yuqoridagi ikki xil diametrli ikki ketma – ket ulangan sohalardan quvur tuzamiz.

Ikki qismdagi bosimlar yo'qolish yig'indisi

$$H = 15,50 - 10,60 = 4,90 \text{ m.}$$

$d = 150$ mm bo'lganda quvurdagi tezlik $\vartheta_1 = \frac{Q^4}{\pi \times d^2} = \frac{20,6 \times 4}{3,14 \times 1,5^2} = 11,6$ ds/s = 1,60 m/s, qarshilik sohasi kvadratik, chunki ϑ_1 tezlik ϑ dan katta, $d = 100 \div 200$ mm o'rtacha quvurlar uchun 6 – jadvalda ko'rsatilgan.

$d = 200$ mm bo'lganda tezlik $\vartheta_2 = \frac{20,6 \times 4}{3,14 \times 2,0^2} = 6,6$ ds/s qarshilik sohasi utuvchan, chunki ϑ_2 tezlik $d = 200$ mm quvurlar uchun 7 – jadvalda ko'rsatilgandan kam. $d = 150$ mm diametr bilan soha uzunligini x orqali ifodalab, quvurning butun uzunligi bo'ylab bosim yo'qolish yig'indisiga ega bo'lamiz.

$$Q^2 x \frac{1000}{K_1^2} + Q^2 (l - x) \frac{1000}{K_2^2} \theta_2 = H$$

5 – jadval yordamida sonli qiymatlarni quyib, quyidagini hosil qilamiz.

$$20,6^2 x \times 0,03985 + 20,6^2 (0,88 - x) \times 0,00861 \times 1,15 = 4,90$$

va bundan $x = 0,0946 \text{ km} \approx 95 \text{ m}$ ni topamiz.

x qismidagi $d = 150 \text{ mm}$ bo‘lgan quvurlar og‘irligi $95 \times 38 = 3610 \text{ kG}$ yoki $95 \times 372,8 = 35416 \text{ Í} = 35,4 \text{ kN}$ ni tashkil qiladi. $l - x = 880 - 95 = 785 \text{ m}$ qolgan uzunlikda og‘irlik $785 \times 55 = 43175 \text{ kG}$ yoki $785 \times 539,6 = 423586 \text{ Í} = 423,6 \text{ kN}$ bo‘ladi.

Quvurlarning umumiy og‘irligi $3610 + 43175 = 46785 \text{ kG}$ yoki $459,0 \text{ kN}$. Bu berilgan bosimdan foydalanish shartida eng kam og‘irlik bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., BCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York. 1278 p.
3. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика под ред. V.N. Samoxina. M.: Stroyizdat. 1981. - 639 s.
4. Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish O‘z Dst 950:2011. Toshkent. - 2011 y.
5. QMQ 02.04.02-97. Suv ta‘minoti. Tashqi tarmoqlar va inshootlar. Toshkent, 1997 y.
6. QMQ 2.04.03 – 97 Kanalizatsiya. Tashki tarmoqlar va inshootlar Toshkent, 1998
7. U.T. Zokirov, E.S. Buriyev “Suv ta‘minoti va oqova suvlarni oqizish va tozalash asoslari”. “Bilim” nashriyoti 2012 yil.
8. Buriyev E.S., Yakubov K.A. «Oqova suvlarini okizish tarmoqlari»

Toshkent 2014 y.189 b.

2-amaliy Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish. Tizimlar ishini elektron dasturlar yordamida boshqarish. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostlash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarishning o'ziga xosligi.

Aholi yashash joylarining suv ta'minoti va kanalizatsiya xo'jaliklari. Tizimlardan texnik foydalanishni tashkil etish. Texnik xizmat ko'rsatish xodimlari va ularning tayyorgarligi. Tizim va inshootlarning foydalanishdagi ishonchliligi. Rejaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi. Dispetcherlik xizmatining vazifalari va tuzilishi. Nasoslar ishini kompyuter yordamida rostlash. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Darsning maqsadi: Tinglovchilar suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish tizimining mohiyatini anglashi va uning suv resurslarini muxofazasi uchun tutgan o'rnini tushunishi.

Masalaning qo'yilishi: Mavjud, an'anaviy suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modellashtirish tizimlarini taqqoslash.

Amaliy mashg'ulotlarni "Kichik guruhlarda ishlash", "Davra suhbat", "Keys stadi" va boshqa ta'lim texnologiyalaridan foydalanilgan holda tashkil etish ko'zda tutilgan. Bunda o'quv jarayonida foydalaniladigan zamonaviy metodlarining, pedagogik va axborot texnologiyalarining qo'llanilishi, ma'ruzalar bo'yicha zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida multimediyali taqdimot tayyorlash, amaliy mashg'ulotlarda pedagogik va axborot-kommunikatsiya

texnologiyalaridan keng foydalanish, ilg'or tajribalarni o'rganish va ommalashtirish nazarda tutiladi.

Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimlari ishlab chiqarish korxonalarining ajralmas qismi bo'lib, u deyarli barcha ishlab chiqarishda ishlatiladi. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimlarini taqqoslang. Misollarni keltiring va muxokama qiling.

1 – mashq.

Xiraligi 700 mg/l va ishqoriyligi $III=1,7$ mg/l bo'lgan suvni ishqorlash uchun reagentning zaruriy dozasini aniqlash. Suvsiz oltingugurtli nordon alyuminiyning maksimal dozasi $D_k=75$ mg/l.

Suvni ishqorlash uchun reagentning zaruriy dozasi quyidagini tashkil kiladi:
so'ndirilgan ohak

$$D_n = 28 \left(\frac{1}{57} 75 - 1,7 + 1 \right) \approx 17,4 \text{ mg/l};$$

kalsiylashgan soda

D_i va D_s kiyamatlar manfiy qiymat bilan olingan holatlarda, suvni ishqorlash talab qilinmaydi. Odatda, bu suvning kamroq xiraligi va yetarlicha yuqori ishqoriyligida (karbonat qattiqlikda) kuzatiladi. Javob. Quvur ikki ketma – ket ulangan sohalardan tashkil topgan, $d_1=125$ mm, $l_1=123$ m, $d_2=250$ mm, $l_2=637$ m.

2 – mashq.

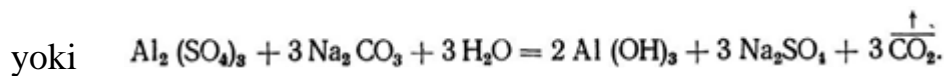
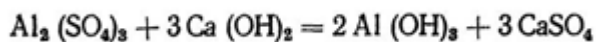
Xiraligi 200 mg/l, ishqoriyligi $III=2$ mg/l va $D_k=40$ mg/l bo'lgan suvni ishqorlash uchun so'ndirilgan ohakning zaruriy dozasini aniqlash.

U holda

$$D_n = 28 \left(\frac{1}{57} 40 - 2 + 1 \right) \approx -8,4 \text{ mg/l},$$

ya'ni, suvni ishqorlash talab qilinmaydi.

Ishqorlashda reaksiyalar kechishi quyidagicha:



Koagulyant gidrolizi tezligi suvning temperaturasi (past temperaturada keskin kamayadi) va rN kattalikka bog'liq. rN ning yuqori qiymatida (8,2 dan ko'p) Al(OH)₃ zarralari manfiy zaryad oladi, alyuminiy gidrookisi momiqlari hosil bo'lmaydi va suvni tindirish jarayoni sekinlashadi.

Reagentning koagulyatsiyalash xususiyati elektrolit ionlari valentligining ortishi bilan ortadi. Tadqiqotlardan ko'rinadiki, agarda bir valentli ionning koagulyatsiyalash xususiyatini birlik sifatida qabul qilinsa, u holda ikki valentli ionning koagulyatsiyalash xususiyati 7 ga, uch valentliniki – 76 ga yetadi.

Suv ta'minotining mahalliy amaliyotida ko'proq tarkibida 45% ga yaqin suvsiz Al₂(SO₄)₃ bo'lgan tozalangan oltingugurtli nordon alyuminiy, hamda tarkibida 33% suvsiz Al₂(SO₄)₃ bo'lgan tozalanmagan oltingugurtli nordon alyuminiy ko'rinishidagi uch valentli alyuminiy tuzlari ishlatiladi. Demak, nazariy jihatdan, 1 kg tozalanmagan koagulyant o'zining koagulyatsiyalash xususiyati bo'yicha 0,73 kg tozalangan koagulyantga ekvivalentdir. Amalda, tozalanmagan oltingugurtli nordon alyuminiyning koagulyatsiyalash xususiyati – tozalanmagan mahsulotdagi koagulyatsiyani kuchaytiruvchi mayda donali erimaydigan aralashmalar hisobiga ancha yuqoridir.

Koagulyant sifatida shuningdek, uch valentli Fe₂(SO₄)₃ va ikki valentli temir FeSO₄ tuzlari ishlatiladi.

Kalsiy (yoki magniy) ikki nordon tuzlari bilan reaksiyaga kirishib, temir kuporosi FeSO₄ quyidagi tenglama bo'yicha ikki nordon temirga aylanadi:

Jarayonni tezlatish uchun, nordon kislotani tortuvchi so'ndirilgan ohak qo'shish zarur:

Temir zakisi gidrati rN>8 da suvda erigan kislorod hisobiga okislanadi:

olingan temir okisi gidrati esa, momiqlar ko‘rinishida qayta ishlanayotgan suv tarkibidagi aralashmalarni o‘zi bilan tortib cho‘kadi.

Temir tuzlari bilan koagulyatsiyalashda, koagulyant kiritilgandan so‘ng suvning rN kattaligi 8,2—8,5 dan kam bo‘lmasligi kerak, chunki bu holatda, rN ning yuqori qiymati koagulyatsiyani sekinlashtirmasdan, unga ko‘mak beradi.

Agarda koagulyatsiya suvdagi aralashmalarning 100—125 mg/l dan ko‘p miqdorida amalga oshirilsa, u holda FeSO₄ ni nordonlashtirish va uni temir kuporosi bilan xlorlash yo‘li bilan uch valentli temir Fe₂(SO₄)₃ ga o‘tkazish mumkin:

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Standard Handbook of Environmental Engineering.R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., BCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York.1278 p.
3. Канализация населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика под ред.V.N.Samoxina.M.:Stroyizdat.1981.-639 s.
4. Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish O‘z Dst 950:2011. Toshkent.- 2011 y.
5. QMQ 02.04.02-97. Suv ta‘minoti. Tashqi tarmoqlar va inshootlar. Toshkent, 1997 y.
6. QMQ 2.04.03 – 97 Kanalizatsiya. Tashki tarmoqlar va inshootlar Toshkent, 1998
7. .U.T.Zokirov, E.S.Buriyev “Suv ta‘minoti va oqova suvlarni oqizish va tozalash asoslari”. “Bilim” nashriyoti 2012 yil.
8. Buriyev E.S., Yakubov K.A.«Oqova suvlarini okizish tarmoqlari» Toshkent 2014 y.189 b.

3-amaliy “Bozsu” tozalash inshootining zamonaviy panjara, qumtutgich, tindirgich, biologik tozalash, zararsizlantirish va cho‘kmalarga ishlov berish inshootlarini ishlatish va foydalanishning o‘ziga xosliklari.

Reja:

- 2.1. Suv sifatiga qo‘yilgan talablar va uni tozalash usullari.
- 2.2. Suv tozalash inshootlarini ekspluatatsiya qilish hamda ularda ishlatiladigan zamonaviy texnologiyalaridan foydalanish.
- 2.3. “Bozsu” tozalash inshootining zamonaviy panjara, qumtutgich, tindirgich, biologik tozalash, zararsizlantirish va cho‘kmalarga ishlov berish inshootlarini ishlatish va foydalanish.

Oqovalarni tozalash inshootlarining asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

- Oqovalarni tozalash hamda zararsizlantirish, hosil bo‘ladigan cho‘kmalarga ishlov berish suv resurslarini muhofaza qilish organlari va [29,30] Qoida talablariga javob beradigan darajalarigacha ta’minlanishi shart;
- Tozalangan oqovalarni, ulardan hosil bo‘lgan cho‘kmalarni texnik va qishloq xo‘jaligi suv ta’minoti va boshqa maqsadlarda foydalanish;
- Inshootlarni samarali, uzluksiz va ishonchli ishlashini tashkillashtirish, tozalash tannarxini pasaytirish, toza suv, elektr quvvati va reagentlarni iqtisod qilish;
- Tozalash inshootlari ishini laboratoriya-ishlab chiqarish va texnologik nazoratlarni muntazam olib borish;
- Sanoat korxonalarida mahalliy tozalash inshootlarini nazorat qilish, xodimlariga texnik yordam va maslahat berish;

Tozalash inshootlari o‘tkazish qobiliyati bo‘yicha mahalliy(lokal), kichik, o‘rta, yirik va mintaqaviy turlarga bo‘linadi. Odatda mahalliy tozalash inshootlarining unumdorligi 0,4 ming m³/k-k gacha, kichik – 0,4...10, o‘rta– 10...100, 100...280 va mintaqaviy 280 ming m³/k-k dan ortiq bo‘lgan sarflarni tashkil qiladi.

6.1-jadval

Oqovalarini tozalash inshootlarida ekspluatatsion xodimlar tarkibi[25]

Texnologik	lokal	kichik	o‘rta	yirik	mintaqaviy
-------------------	--------------	---------------	--------------	--------------	-------------------

bo'linmalar					
1	2	3	4	5	6
Nasos stansiyalari	-	guruh	guruh	sex	sex
Mexanik tozalash	-	-	guruh	sex	sex
Biologik tozalash	operator	guruh	guruh	sex	sex
Chuqur tozalash va zararsizlantirish		guruh	guruh	sex	sex
Laboratoriya-texnologik nazorati	-	guruh	LTX	LTX	BTB
Yordamchi xizmatlar va rahbariyat	Kanalizatsiya ob'ekti tarkibida	Katta operator (usto), navbatchi elektrik	Katta usto, BMB, ustolar, xo'jalik bo'limi	Ma'muriyat, BMB,BEB, KB,TB, dispatcher	Ma'muriyat, BMB,BEB, KB,TB, RICHB, dispatcher

Izoh:LTX –laboratoriya-texnologik xizmati; BMB – bosh mexanik bo'limi; BEB – bosh energetik bo'limi; BTB – bosh texnologik bo'limi; RICHB-rejalashtirish-ishlab chiqarish bo'limi; KB-kadrlar bo'limi; TB-ta'minot bo'limi.

Mexanik tozalash sexi panjara, qumtutgich, birlamchi tindirgichlar va preaeratorlarga xizmat ko'rsatadi.

Biologik tozalash sexi aerotenk (biosizgich), ikkilamchi tindirgich, havo haydash va gil uzatish stansiyalari va bu inshootlarni bir-biriga ulovchi kanal va novlarga xizmat ko'rsatadi.

Cho'kmalarga ishlov berish sexi gil zichlatgich, gillarni mexanik suvsizlantirish, metantenk, gil quritish maydonchalarini normal ishlashini ta'minlaydi.

Chuqur tozalash va zararsizlantirish sexi biologik hovuzlar, sizgichlar, reagent xo'jaligi, xlorator, kontakt hovuz va ulardagi kommunikatsiyalarga xizmat ko'rsatadi.

Bosh mexanik bo'limi (BMB) mexanizm va qurilmalarga xizmat ko'rsatadi va ularni ta'mirlaydi. Bu bo'lim qurilish-ta'mirlash ishlari bilan ham shug'ullanadi.

Bosh energetik bo'limi energetik xo'jalik va nazorat-o'lchash asboblari va avtomatika jihozlariga xizmat ko'rsatadi va ularni ta'mirlaydi.

Laboratoriya-texnologik xizmati (LTX) kimyoviy, bakteriologik, gidrobiologik taxlillar, oqova, gil va cho'kma sarflarini o'lchash, nazorat-o'lchash asboblari, avtomatika va rostlash jihozlarini kuzatuvi bilan shug'ullanadi.

Oqova suvlarni tozalash inshootlarini foydalanish jarayoni ularni ishga qabul qilishdan boshlanadi. Birinchi navbatda ekspluatatsion xodimlar shtat jadvali to'ldirib inshootlarni sozlash va ishga tushirish ishlari boshlanadi. Inshootlarni sozlash va ishga tushirish ishlari maxsus tashkilot tomonidan, barcha ekspluatatsion xodimlar ishtirokida olib boriladi. Birinchi bosqichda qurilgan yoki rekonstruksiyalangan inshootlarni ko'rigi o'tkaziladi va ishga yaroqligi tekshiriladi. Inshootlarni geometrik o'lchamlari va sath belgi (otmetka) lari, koomunikatsiyalar va texnologik chiziklar, yopish-rostlash vosita, nazorat-o'lchash asboblarning holatlari tekshiriladi.

Inshoot va kommunikatsiyalarning gidravlik sinovlari [8] talablari va unda belgilangan ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Oqovalarni qabul qilish kamerasi, kanal, novlar va suv taqsimlash jomlari, yopish-rostlash shiberlari bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Shiberlar yengil ishlashi, zich yupilishi, korroziyadan himoyalangan bo'lishi kerak. Elektrlashtirilgan shiberlar qo'l kuchi bilan ham ochilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Inshootlarni sozlash davrida shiber va obpartovlar suv sarfini o'lchash qurilmalari sifatida foydalanishi mumkin.

Biologik tozalash inshootlariga keladigan maishiy va ishlab-chiqarish oqova suv aralashmalari tarkibida ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan cheklangan ulushlarini (REChU) [29] qoida va kommunal-ekologik me'yorlar talablariga javob berishini nazorat qilish. Oqova tarkibida iflosliklar konsentratsiyasini normativlarda keltirilgan ifloslantiruvchi moddalar va oqova suv me'yorlari asosida aniqlanishi kerak.

Qo'rilishi tugatilgan yoki qayta qo'rilgan tozalash inshootlari amaldagi QMQ[16], texnik shartlar va boshqa me'yoriy xujjatlarning talablari va ularda o'rnatilgan qoidalar asosida foydalanishga qabul qilinadi. Tozalash inshootlarini ishga tushirishdan oldin quyidagi tadbirlar bajarilishi lozim:

- ikki oy oldin tozalash stansiyasi ishchi xodimlar bilan to'liq ta'minlanishi va ularning malakasi ishlab turgan ob'ektlarda oshirilishi kerak;
- ishlab turgan inshootlardan faol gilning biogen massasi olib kelinishi, zaruriy reagentlar zaxirasi yaratilishi, texnika xavfsizligi va mehnatni muhofaza qilish vositalari bilan ta'minlanishi kerak;
- barcha texnologik uchastkalar va tuzilmaviy bo'limlar nizomlar, lavozim yo'riqnomalari, texnika xavfsizligi bo'yicha plakatlar, ekspluatatsion ko'rsatgichlari qayd qilinadigan jurnallar bilan ta'minlanishi lozim;
- laboratoriyalar laboratoriya-texnologik nazoratlarini olib borishga tayyor bo'lishi kerak;
- ishchi xodimlar bilan inshootlarni ishga tushirish va mehnatni muhofaza masalalari bo'yicha ko'rsatmalar berilishi lozim;
- inshootlarni ishga tabiatni muhofaza qilish qumitasi, sanitar-epidemiologiya xizmati bilan kelishilgan holda bajarilishi kerak.

Inshootlarni sozlash davri ekspluatatsion xodimlarning kasbiy malakalarini shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Chunki bu davr mobaynida o'ziga xos nosozliklarni yuzaga kelishi, loyihaviy ko'rsatgichlarni fizikaviy sharoitlarga moslanishi, xodimlarning o'z texnologik vazifalarini bajarishga kirishib ketishiga yordam beradi. Sozlash ishlari ishchi xodimlarga inshoot va tarmoqlarni ishlatish texnologik reglamentlari bilan tanishtirishdan boshlanadi.

Texnologik reglamentlarda inshootlarda olib boriladigan jarayonlarning qisqacha bayoni, ishlarning bajarilish ketma-ketligi, kommunikatsiyalarning shakllari, inshootlarning tuzilishi, ishchi ko'rsatgichlarning ruxsat etiladigan tebranishlari beriladi. Bu xujjat inshootlarni ko'riklardan o'tkazish, oqovalarni taxlillash, bajarilgan o'lchov va hisob ishlari natijalari asosida sozlash tashkilotlari tomonidan ishlab chiqiladi. Reglament chizmalari uskunalarga yaqin joylarda, stendlarga osib qo'yiladi.

Barcha uskuna, texnologik quvurlar, armatura va yordamchi jihozlarni rangli bo'yoqlar bilan belgilanishi va tartib raqamlariga ega bo'lishi kerak. Ishlab turgan va chizmadagi jihozlarning shartli belgilari, rangi va tartib raqamlari mos kelishi

kerak. Inshootlarning eksplikatsiyasini rim raqamlari, quvur, nov va kanallar arab raqamlari bilan, masalan Z-4, Sh-5, ya'ni zulfin №4, shiber №5 kabi belgilanadi. Chizmada va quvurlarda oqim yo'nalishi belgilari zulfinga yaqin joylashtiriladigan millar bilan ifodalanadi.

Inshootlarni ishga tushirish ketma-ketligi loyihada ko'zda tutilgan tartibda olib boriladi. Barcha inshoot, ularning unsurlari, berkitish-rostlash armaturalari, nazorat-o'lchash asboblari va boshqa uskunalarning ishlash qobiliyati tekshiriladi. Tozalash inshootlarini dastlab ishga tushirish ishlarining davomiyligi yoz oylarida 2-2,5, qishki mavsumda esa 3-3,5 oyni tashkil qilishi kerak.

Oqovalarni biologik tozalash inshootlarini ishga tushirish faol gil yoki biologik qobiqning o'stirilishi bilan bog'liq bo'lganligi sababli suvning harorati 10-12°S dan past bo'lmasligi kerak. Past haroratlarda faol gil yoki biologik qobiqlar boshqa inshootlardan olib kelinishi shart. Inshootlarni ishga tushirish davrida ularni texnologik sozlash, iqtisodiy qulay tartiblarini aniqlab berish, reagentlarning eng qulay ulushlarini aniqlashtirish ishlari bajariladi. Undan tashqari, inshootlar yuqori yuklamalarda ishlatilib ko'riladi, kommunikatsiyalarda, berkitish-rostlash armatura, nazorat-o'lchash asboblari vujudga keladigan kamchiliklar va nosozliklar aniqlanadi.

Oqovalarni tozalash inshootlari doimiy foydalanishga davlat qabul qilish komissiyasi tomonidan barcha sinov ishlari bajarilgandan, inshootlarni loyihaviy ko'rsatgichlariga erishilganidan va dalolatnomalar imzolanganidan keyin amalga oshiriladi. Ishga tushirish davrida loyihaga o'zgartirishlarni kiritish istisno shaklida faqat O'zbekiston Respublikasi mikroiqtisodiyot va statistika vazirligi, O'zdavarnqurilish qumitasi ruxsatlari bilan amalga oshirilishi mumkin. Tozalash inshootlariga kelayotgan oqova sarflari loyihaviy ko'rsatgichlardan ancha kam bo'lgan paytlarda inshootlarni seksiyalarga ajratib ishga tushirishga ruxsat beriladi.

6.2. Oqovalarni mexanik tozalash inshootlari

Shahar oqova suvlarida o'Ichamlari 1 mkm dan ortiq bo'lgan, erimagan moddalar miqdori anchalarga boradi. Bu moddalar suvda kinetik beqaror bo'lgan dispers tizimlarni tashkil qiladi va ma'lum sharoitlarda ular parchalanib bir qismi cho'kmaga, bir qismi esa suv betiga ko'tarilib ajralishi mumkin. Mexanik tozalash jarayonlari mexanikaning qonunlariga asoslangan bo'lib sizish va tindirish uslublari yordamida oqovalarni tozalash olib boriladi.

Oqova suvlar tarkibidagi yirik jismlar panjara va elaklarda, o'rta o'Ichamga ega zarrachalar qumtutgich va tindirgichlarda, mayin zarrachalar esa sizgichlarda ushlab qolinadi. Tozalash inshootlarining joylashish ketma-ketligi yirik zarrachalardan boshlab mayin zarrachalarni o'shlab qolish tomon borishi texnologik qulay hisoblanadi. Odatda, oqova tarkibidagi yirik jismlar, tirqishlari 16 mm teng panjaralarda ushlab qolinadi. Shundan keyin oqova tarkibidagi og'ir zarrachalar, qum va shunga o'xshash moddalar, qumtutgichlarda ajratib olinadi.

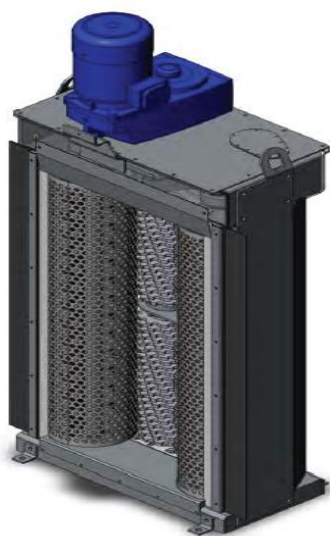
Panjara va panjara-maydalagichlar. Tozalash inshootlari tarkibida tirqishlari 16 mm li panjara yoki panjara-maydalagichlar ishlatiladi. Panjaralarning asosiy vazifasi oqova tarkibidagi qog'oz, latta, plastmassa idishlar kabi yirik jismlarni ushlab qolish. Oqova suvning sarfiga bog'liq holda ishchi va zaxira panjaralarning sonlari aniqlanadi. Tozalash amaliyotida Moskva, Leningrad, tik rusumli panjaralar hamda panjara-maydalagichlar ishlatiladi. Bu panjaralardan ushlab qolingan axlatlar mexanizatsiyalashtirilgan xaskashlar yordamida davriy ravishda transporter tasmasiga tashlanadi. Tasmaning ustida axlatlar saralanadi va kerakli konteynerlarga ajratiladi yoki maydalagichga jo'natiladi.

Maydalangan axlatlar qaytadan panjara oldi kanalga tashlanadi va ular tozalash inshootlarida cho'kma shaklida ajratib olinadi. Oxirgi yillarda panjaralarda ushlab qolinadigan axlatlar tarkibiga plastmassa chiqindilarining ulushi oshgani katta xavf to'g'irib kelmoqda. Bunday axlatlarni biologik tozalash yoki bijg'itish inshootlariga yuborib bo'lmaydi. Panjaraning asosiy ishchi ko'rsatgichlaridan biri bu tirqishlar orasidan o'tadigan oqim tezligi hisoblanadi.

Oqim tezligining panjara samaradorligiga ta'siri juda sezilarli bo'lganligi sababli uning qiymati cheklangan, ya'ni oddiy panjaralar uchun 0,8-1,0 m/sekni, panjara-maydalagichlar uchun esa 1,0-1,2 m/sekni tashkil



Rasm.6.1. RKE rusumli mexanizatsiyalashtirilgan xaskashli panjara



Rasm.6.2. RKD rusumli

qiladi. Ko'rsatilgan qiymatlardan kattaroq tezliklarda tirqishlar orasidan jismlarning o'tib ketishi, past qiymatlarida esa panjara oldidagi kanalda cho'kma yig'ilishi ehtimollari paydo bo'ladi.

Panjaralarning samaradorligi ulardan keyin o'rnatilgan inshoot va quvurlarda ro'y beradigan tiqilishlar vujudga keltiradigan nosozliklar soni bilan o'lchanadi. Ayniqsa bu holatlar tsentrifuga, separator kabi mashinalarda, yupqa qatlamli tindirgichlarda, zulfon va boshqa armaturalarda tez-tez uchrab turadi.

Panjarada moddalarning tirqishlar oldida to'planishisuv sathini ko'tarilishiga yoki undagi bosim yo'qolishi oshib borishiga sabab bo'ladi.

Bosim yo'qolishi 10-50 sm ga yetganda panjara ushlab qolinganda axlatlardan tozalanishi kerak. Buning uchun mexanizatsiyalashtirilgan zanjirli xaskashlar harakatga keltiriladi. Ushlab qolinganda yirik jismlar parchalash uchun maydlagichga yoki ularni yig'ish konteynerlariga jo'natiladi. Panjaralardan yig'ib olingan axlatlar xlorli oxak bilan ishlov beriladi va har 3-4 kunda saqlash joylariga jo'natiladi. Shahar kanalizatsiya tizimi oqova suvlarida panjaralarda

ushlab qolinadigan axlatlar me'yori yil davomida

panjara-maydalagich



odam boshi 5-6 litrni tashkil qiladi.

Eksplutatsion xodimlar vazifalariga mexanizmlarni to'g'ri ishlashini kuzatish, mashinalarning ishchi organlarni butunligini nazorat qilish, o'z vaqtida ishchi va zaxira agregatlarni ishga tushirish va to'xtatishlar kiradi.

Rasm.6.3. DO rusumli axlatlar maydalagichi

Panjara va boshqa uskunalarni ishga tushirish va ishdan chiqarish mahalliy dispatcher tomonidan ham boshqarilishi mumkin. Xususan, mexanik tozalash sexi ishchi xodimlarining vazifalari quyidagilardan iborat:

- ishchi panjaralar sonini rostlash yo'li bilan tirqishlari orasida zaruriy tezliklarni ta'minlash;
- tirqishlar holatini nazorat qilish, ularda ro'y tiqilishlarni tez bartaraf qilish;
- xaskashlarni o'z vaqtida ishga tushishini nazorat qilish, zarur paytlarda axlatlarni qo'l bilan tozalash;
- axlatlarni saralash, mayladagichlarni ishdan chiqarishi mumkin bo'lgan qattiq jismlarni o'tishigi yo'l qo'ymaslik;
- axlatlarni konteynerlarga joylashtirish va ularni muntazam ravishda jo'natib turish.

Panjaralarni ishga qo'shish va to'xtatish ma'lum ketma-ketlikda olib borilishi kerak. Panjarani ishdan chiqarishda birinchi navbatda axlatlarni yig'ish mexanizmini, keyin transporterini va u to'liq bo'shaganidan 3-5 daqiqadan keyin maydalagichlar to'xtatiladi va ularga suv jumragi berkitiladi.

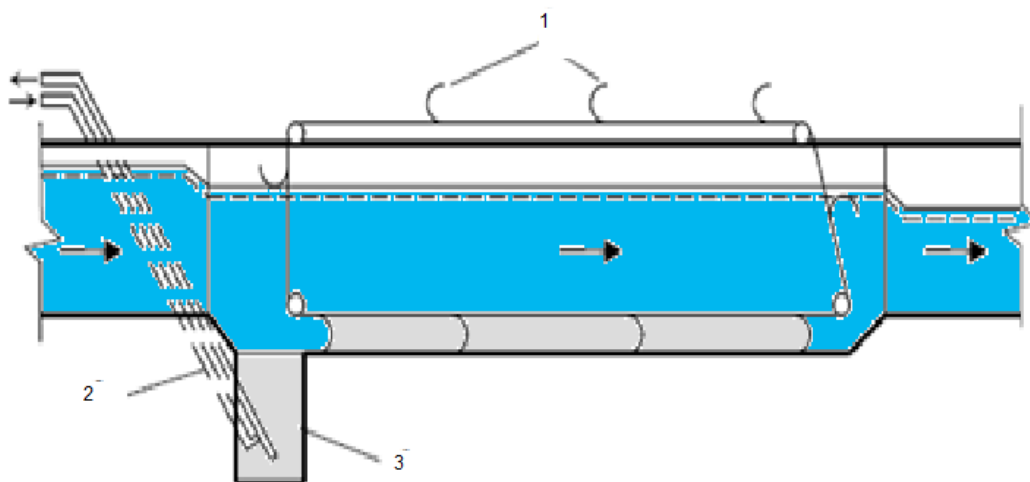
Ayniqsa panjara-maydalagichning ishlashini oqova suvlarning maksimal va minimal sarflarda oqib kelish paytlarida e'tiborni kuchaytirish zarur. Barcha profilaktik ishlar texnika xavfsizligi va mehnatni muhofaza qilish qoidalariga amal qilgan holda bajariladi.

Avariya holatlarida panjaralar avtomatik boshqarish tizimidan qo‘l boshqarilishiga o‘tilishi lozim va eng avvalo panjara mexanizmlari to‘xtatilib, zaxira panjara ishga tushiriladi hamda kanaldagi shlyuzlar yopiladi, panjara kanaldan ko‘tariladi. Panjara oldi kanalda suvning sathi haddan tashqari ko‘tarilishi holatlarida zaxira panjaralar ishga qo‘shiladi va nosozlik sabablari aniqlanadi.

Panjaralardan foydalanuvchi xodimlar maxsus korjomalarda bo‘lishlari, shaxsiy gigiyena talablariga rioya qilishlari zarur. Panjara binosi so‘rish ventilyatsiya tizimi bilan jihozlangan bo‘lib, doimo ishlab turishi kerak. Zarur bo‘lgan paytlarda binoning eshik va derazalar ochilib shamollatishni yana ham jadallashtirish mumkin.

Qumtutgichlar. Qumtutgichlar oqova suv tarkibidagi qum va boshqa og‘ir zarrachalarni ushlab qolish uchun ishlatiladi. Suvda qum zarralari erkin va organik moddalar bilan mexanik bog‘langan hollarda uchraydi. Inshootlarda qum zarrachalarini ajratib olish og‘irlik kuchi ta’sirida amalga oshadi. Suv harakatining yo‘nalishlari bo‘yicha qumtugichlar *yotiq, tik, tangensial, aylanma harakatli, tirqishli va aeratsiyalanuvchi* turlarga bo‘linadi. Qumtutgichlarga xizmat ko‘rsatishning asosiy masalasi undan o‘z vaqtida cho‘kmani chiqarishdan iborat. Cho‘kma qatlamining qalinligi 40 sm dan oshmasligi kerak. Qumtutgichlarda muntazam ravishda, smena davomida 3-4 marta oqim tezligi o‘lchanishi kerak.

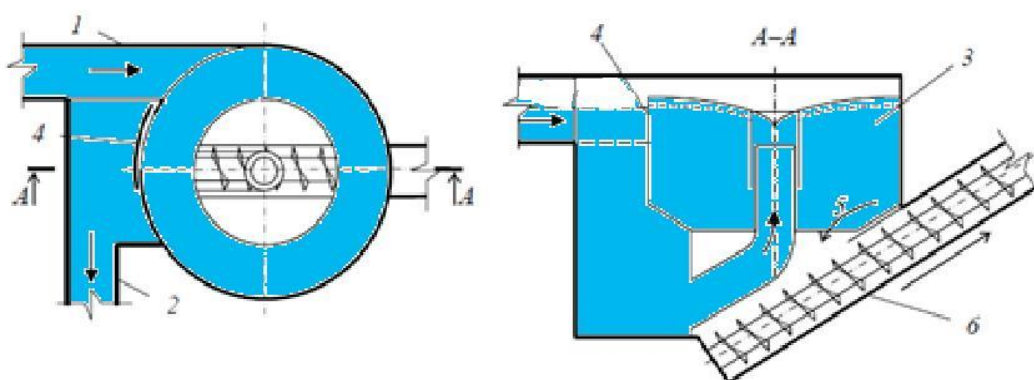
Yotiq qumtutgichlarda gidravlik yirikligi 18-24 mm/sek bo‘lgan qum zarrachalarini cho‘kmaga tushishi 0,15-0,3 m/sek, aeratsiyalanuvchi qumtutgichlarda esa 0,8-0,12 m/sek tezliklarda ro‘y beradi. Yotiq qumtutgichning yana bir turi aylanma harakatli qumtutgich hisoblanadi. Umuman olganda, oqovalarni kecha-kunduz davomida notekis oqib kelishi tindirish inshootlariga katta muammo to‘g‘diradi. Qumtutgichlarda bu masala qumtutgichlarni navbat bilan seksiyalashtirib ishlatish, inshootdan keyin oqimni rostlovchi obpartov o‘rnatish yo‘llari bilan qisman hal qilinadi. Qumtutgichlarda oqovalar tarkibidan 85-90% qum va boshqa og‘ir mineral zarrachalarini ajratib olinishi mumkin.



Rasm.6.4. Yotiq qumutgich.

1-choʻkma surish kuraklari; 2-gidroelevator, qum chiqarish moslamasi; 3-choʻkma yigʻish kamerasi.

Tangensial va tik qumutgichlarda bu shart gidravlik yuklama ($100-110 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{s})$) bilan cheklangan. Qumutgichda oqovanning oʻtish davri 30-100 sek bilan cheklangan. Aeratsiyalanuvchi qumutgichlarda ilgari lanma va aylanma harakatlar qoʻshilishi natijasida qum zarrachalari bir-biriga urilib organik moddalardan ajralishiga sharoit yaratiladi. Qumutgichning uzunligi boʻyicha $2/3$ chuqurligida aeratorlarlar oʻrnatilgan. Har 1 m^3 oqova suvga $0,1 \text{ m}^3$ havo sarflanadi.



Rasm.6.5. Tangensial qumutgich

1-kirish kanali; 2-chiqish kanali; 3-tinish zonasi; 4-toʻsiq; 5-qum yigʻish kamerasi; 6-shnekli nasos.

Qumutgichlarni samarali ishlashi yuqorida keltirilgan tezliklarni taʼminlash bilan bevosita bogʻliq. Navbatchi xodimlarning asosiy vazifalaridan biri oqova sarfiga mos ravishda qumutgichlar sonini tanlash hisoblanadi. Shuningdek

qumtutgichlarning chiqish novida oqim tezligini sathga bog'liq holda rostlovchi, keng ostonali obpartovlar o'rnatiladi.

Qumtutgichlar cho'kmasi davriy ravishda, har smenada, surish mexanizmi yordamida bunkerga yig'ilib, gidroelevatorlar yordamida uzatilib turilishi zarur. Cho'kmalar har 1-2 kunda chiqarilib qum quritish maydonchalariga jo'natiladi. Maydonchalarni to'g'ri foydalanish ularga cho'kmalarni tekis taqsimlash, zovur tizimini ishini kuzatish, kartalarni to'lib ketishini oldini olish kabi ishlardan iborat.

Qum quritish maydonchalarida hosil bo'ladigan zovur suvlari qaytarilib qumtutgich oldidagi kanalga qo'shiladi. Qum cho'kmalarini organik moddalardan chuqurroq ajratib olish yoki yuvish uchun qum bunkerlari ishlatilishi mumkin. Qum bunkerlaridan foydalanish ulardagi yopgichlarni zich ishlashi, qish mavsumida muzlashdan saqlash ishlari bilan bog'liq. Qumtugichlarni ishlatishda xodimlar quyidagi ishlar yuklatiladi:

- oqova suvlarning sarflarini nazorat qilish va qumtutgichlar orasida sarflarni rostlash;
- qumtutgichlarda cho'kma qatlamining qalinligini o'lchab turish;
- cho'kmalarni o'z vaqtida chiqarish va ularning uzatilishini nazorat qilish;
- aeratsiyalanuvchi qumtutgichlarda havo berilishini va uning jadalligini nazorati;
- quritish maydonchalariga yig'iladigan cho'kma qatlamining nazorati va o'z vaqtida maydonchani tozalash;
- cho'kmalarni yuvilish davrida jarayonni to'la o'tishini nazorat qilish;
- uskunalarni soz holda va qumtutgich hududi tozaligini saqlash.

Qumtutgichlar ishida quyidagi nosozliklar uchrashi mumkin:

- oqova suvlarning juda katta sarflarda oqib kelishi yoki ularni notekis taqsimlanishida qum zarrachalarini haddan tashqari ko'p chiqibi ketishi (tezliklar me'yoridan katta bo'lganda) va organik moddlarni cho'kmaga tushishi(minimal tezliklarda);

- oqovalarni katta notekisliklarda oqib kelishi yoki qumtutgichda tezliklarning notekis taqsimlanishi hajmining to‘la foydalanilmaganli sababli.

Bu kamchiliklarni bartaraf qilish uchun, muntazam ravishda, qumtutgichlarda oqim tezligi, oqova sarfi nazorat qilib borish zarur. Har yili qumtutgichlar navbat bilan ko‘rikdan o‘tkazish, tozalash va ta‘mirlash ishlarini uchun ishdan to‘la to‘xtatiladi. Qumtutgichlar samaradorlinigini ifodalovchi yaqqol ko‘rsatgichlaridan biri birlamchi tindirgich cho‘kmalarining tarkibida qum zarrachalarining yo‘qligi hisoblanadi.

Tindirgichlar. Tindirgichlar ishlash tartibi bo‘yicha davriy va uzluksiz; tuzilishi va oqim harakati bo‘yicha - yotiq, tik, radial, ikki qavatli va yupqa qatlamli; tizimdagi o‘rni bo‘yicha – birlamchi va ikkilamchi turlarga bo‘linadi. Birlamchi tindirgichlar oqova tarkibidagi muallaq moddalarni dastlab, biologik tozalashdan oldin, ushlab qolish uchun ishlatiladi. Ikkilamchi tindirgichlar esa biologik tozalash inshootidan keyin faol gil yoki biologik qobiqlarni ushlab qoladi. Tozalash darajasi tindirish jarayonining baxolash mezoni bo‘lib kuyidagicha aniqlanadi:

$$E = S_1 - S_2 / S_1 * 100 \% \quad (6.1)$$

bu yerda: S_1 va S_2 – muallaq moddalarning boshlang‘ich va keyingi ulushlari., g/m^3 .

Tindirilgan suvdagi muallaq modda ulushi (S_2) keyingi ishlov berish inshootlar turiga yoki xavza toifasiga bog‘liq. Umuman olganda tindirgichlar biologik tozalash inshootlariga oqovalar tarqibidagi muallaq modda shaklidagi iflosliklarni cheklash uchun, ya’ni ularning konsentratsiyasini aerotenklarga 150 mg/l, biosizgich(biofiltr)larga 100 mg/l gacha pasaytirib berish uchun ishlatiladi. Odatda yotiq tindirgichlarning samaradorligi 40-50, tik – 30-40 va radial 50-60% ni tashkil qiladi.

Yuqorida keltirilgan ifoda orqali tozalash jarayonlari ni to‘la baxolashga imkon bermaydi, albatta Qoldiq muallaq modda ulushi, ya’ni S_2 ni inobatga olish

zarur. Buni misolda yaqqol ko‘rish mumkin. Tarkibida 100 va 5000 g/m³ muallaq modda bor oqovalarni 90 % tozalash darajasini ta‘minlansa birinchi misolda qoldiq muallaq modda ulushi 10 g/m³ ni, ikkinchida esa 500 g/m³ tashkil qiladi.

6.2-jadval

Oqova suvlarni balandligi 500 mmli silindrda tindirish muddati[6]

Tozalash darajasi, %	Muallaq moddalarning tindirish muddati,soniya										
	Koagulyatsiyalanuvchi moddalar				Yuqori dispersli minerallar				Og‘ir tuzilishga ega moddalar		
	mg/l ulushida										
	100	200	300	500	500	1000	2000	3000	200	300	400
20	600	300	-	-	150	140	100	40	-	-	-
30	900	540	320	260	180	150	120	50	-	-	-
40	1320	650	450	390	200	180	150	60	75	60	45
50	1900	900	640	450	240	200	180	80	120	90	60
60	3800	1200	970	680	280	240	200	100	180	120	75
70	-	3600	2600	1830	360	280	230	130	390	180	130
80	-	-	-	5260	1920	690	570	370	3000	580	380
90	-	-	-	-	-	2230	1470	1080	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	3600	1850	-	-	-

Tindirgichlar ishini ta‘minlovchi bosh omillardan biri oqimlarning tezligi va ularning taqsimlanishi hisoblanadi. Oqimlarning notekis taqsimlanishining yaqqol ko‘rsatgichi tindirgich tubiga cho‘kmalarning notekis tushib qolishi hamda tindirgichlar orasida oqimlarning notekis taqsimlanishi ham sabab bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ishchi xodimlarning zimmasiga sutkaning turli soatlaridatindirgichlardagi oqimlarni o‘lchash va zarur bo‘lganda ularni rostlash ishlarini olib borishi zarur. Inshootlarning bir qismi ta‘mirlashga to‘xtatilga paytlarda ayniqsa bu ishlar muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

Tindirgichlar ishini yanada jadallashtirish va ularning samarasini oshirish uchun preaeratsiya va biokoagulyatsiya uslublari, tindirgich tuzilishini konstruktiv mukammallashtirish mumkin. Tindirilgan oqovalarda muallaq modda miqdorini me‘yorida saqlash uchun suv yig‘ish novlarining solishtirma gidravlik yuklamasi

10-12 l/sek dan oshmasligi kerak. Tindirgichlarni ekspluatatsiya qiluvchi ishchi xodimlar quyidagi vazifalar yuklatiladi:

- oqova suvni tinish davri, uning tekis taqsimlanishi va tekis yig'ib olinishini ta'minlash;
- belgilangan muddatlarda, odatda smenada bir yoki ikki marta, tindirgichdan cho'kmalarni chiqarib turish;
- o'z vaqtida tindirgich oldi kanallarni cho'kmalardan tozalab turish;
- o'z vaqtida tindirgich betidagi suzuvchi moddalarni yig'ib olish;
- tindirgich samaradorligining nazorat qilish, tinitilgan suvda muallaq modda miqdorini kamaytirish;
- tindirgich uskunalari: shiber, zulfinlar, gil surgich, va boshqa mexanizmlar soz holda saqlash;
- tindirgich atrofi hududni ozoda saqlash.
- birlamchi yotiq va radial tindirgich cho'kmalari maxsus gil surgich mexanizmlari yordamida bunkerga yig'iladi va bunkerdan gidrostatik bosim ostida chiqarish.

Tindirgichlarda oqim tezligi 5-7 mm/sek ni tashkil qilishi kerak. Bu tezlikdan kelib chiqqan holda tindirish davri hisoblash mumkin. Odatda maishiy-xo'jalik oqovalari tindirish davri 1,5-2 soatni tashkil qiladi.

Cho'kmalarni tindirgichdan chiqarish vaqtidan taxminan bir soat oldin surish mexanizmlari ishga tushiriladi. Cho'kmalarni tindirgichdan chiqarishda, gidravlik zarba paydo bo'lishni oldini olish maqsadida, cho'kma quvuridagi zulfin sekin ochilib sekin yupilishi zarur. Cho'kma kerakli joyga jo'natilgan keyin, quvurlardagi qoldiq cho'kmalar texnik suv bilan yuviladi. Shartli toza yuvilish suvi alohida yo'naltirilib, nasoslar yordamida tindirgichlarga qaytarilib jo'natiladi. Bu tadbir gil quvurlarida cho'kmalarni yig'ilib qolishini va tiqilishlar ro'y berishi oldini oladi.

Gil quvuridagi zulfinlar yopilishi bilan surish mexanizmlari ham ishlashi to'xtatiladi. Tindirgichlarda cho'kmani uzoq qolib ketishi alomatlaridan biri sirtga gaz pufakchalari va qora momiqlarning paydo bo'lishi hisoblanadi. Shuning

uchun ishchi xodimlar vaqti-vaqti bilan maxsus tayoqlar yordamida tindirgichlarda cho‘kmaning to‘planib qolishlarini tekshirib borishlari va ularni chiqarish choralarini ko‘rishlari zarur.

Tik tindirgichdan gil chiqarish quvurini uchiga orqali maxsus porshen va kuchli oqim bilan tozalab turish imkoniyatiga mavjud. Cho‘kmalarni chiqarish davriyligi smena davomida 1-2 marta, zaruriyat tug‘ilganda yana ham qisqa vaqt orasida amalga oshirish mumkin. Cho‘kmalarni chiqarish qancha tez amalga oshirilsa, shuncha keyingi cho‘kmalarga ishlov berish inshootlariga tekis yetib boradi va ularning ishlash tartibiga ijobiy ta’sir etadi.

Gil surish bilan bir qatorda qalqib suzuvchi moddalar ham yig‘ib boriladi. Bunday moddalarni o‘z vaqtida yoki notekis yig‘ib olinishi tozalash jarayonining samarasiga salbiy ta’sir etishi mumkin. Suzuvchi jismlarni yig‘uvchi mexanizmlar ishini rostlab turish ishchi xodimlar zimmasiga kiradi. Yig‘ish novining qirrası suv sathidan 50 mm balandroqda joylashgan bo‘lishi lozim. Suzuvchi moddalarni yig‘ish va chiqarish tartibi ko‘p yillik tajribalar asosida amalga oshiriladi. Suzuvchi moddalar vakuum-nasoslar yordamida ham yig‘ib olinishi mumkin.

Har ikki yilda tindirgichlar to‘xtatilib, navbat bilan ko‘rikdan o‘tkaziladi, ta’mirlanadi va unda to‘liq tozalash ishlari bajariladi. Radial tindirgichlarning normal ishlashiga oqova oqimlarining tuzilishi kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Xususan, tindirilgan suvni yig‘ish novining notekis joylashi oqimlarning notekis taqsimlanishiga olib keladi va tindirgichning ishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Undan tashqari, ochiq joylarda joylashgan tindirgichlarning ishlash samarasiga kuchli shamol ham sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Buni oldini olish maqsadida shamolni qaytaruvchi to‘siqlar o‘rnatiladi. Tindirgichlar ishida quyidagi nosozliklar uchraydi:

- cho‘kmalarni toza suv bilan chiqib ketishi;
- cho‘kma chiqarishdagi muammolar, cho‘kma o‘rniga suvni chiqishi yoki cho‘kmaning umuman chiqmasligi;
- yig‘ish novining notekis ishlashi.

Tindirgichlar normal ishlashiga salbiy ta'sir etuvchi omillardan kirib kelayotgan va tindirgichdagi suvlarning haroratlarining keskin farqlanishi, novlar yotiqqligining buzilishi, radial tindirgichlarning markaziy quvurining sayoz o'rnatilganligi, tindirgichda oqim tezliklarining me'yoridan ortiqqligi, gil quvurining tiqilib qolishi, cho'kmaning bir qismining doimiy qolib ketishi va boshqalarni keltirish mumkin.

Ikkilamchi tindirgichlarning ishlash samarasi oqimlarining tezligi bilan bevosita bog'liq. Oqovalarning harakat tezligi yotiq va radial tindirgichlarda 5 mm/sek dan oshmasligi kerak. Tindirish davri ham tozalash samarasiga ta'sir etuvchi omillardan biri hisoblanadi. Bioszgichlardan keyin tindirish davri kamida 1,5 soatni, aerotenklardan keyin esa 2 soatni tashkil qilishi kerak. Ikkilamchi tindirgichlardan chiqayotgan oqimlarda muallaq modda ulushi doimiy nazoratda bo'lishi, cho'kmalarni uzoq turib qolishini oldini olinishi, o'z vaqtida suzuvchi jismlardan tozalanishi va devorlaridan yopishgan moddalardan tozalab turilishi ishchi xodimlarining asosiy majburiyatlariga kiradi.

Ikkilamchi tindirgichlarda cho'kma yig'ish kamerasi ko'zda tutilmaydi. Tindirgichda tushib qolgan cho'kma gil so'rgichlar yordamida so'rib olinadi. Gil so'rgichlar maxsus qurilma yordamida sekin aylanib ($0,8-3,0 \text{ s}^{-1}$) tindirgichning butun tub yuzasini qoplaydi.

Ikki qavatli tindirgichlarning ishlatishda, kelayotgan oqovalarni tekis kelishi va taqsimlanishi shartlarini bajaralishi, tindirish davrining saqlanishi, gil kamerasida cho'kma qatlaminig qalinligi nazorat qilinishi kerak. Tindirgichlardan cho'kmalar har 10-15 kunda chiqarilib, gil haydash quvurlari yaxshilab yuvilishi zarur. Cho'kma rangi to'q kulrang bo'lib, 85-90% namlikka va 7,2-7,6 muhit ko'rsatgichiga ega bo'lishi kerak.

Inshoot ishga tushgandan keyin birinchi marta cho'kma chiqarilishi 5-6 oydan keyin amalga oshirilishi zarur. Tindirgich tindirish novlari tozalanib turilishi hamda suzuvchi jismlar ushlab qolinishi kerak. Qishki paytlarda gil kameralarida 15-20% yaxshi bijg'igan cho'kma qoldirilib uni muzlashdan saqlash

choralarini ko'rish darkor. Har 3-4 yilda tindirgichlar to'xtatilib ta'mirlanishi va tozalanish kerak.

Oqovalarni tozalash, cho'kmalarga ishlov berish jarayonlarining barcha bosqichlari nazoratini olib borish, rostdash hamda har bir inshoot ishini miqdoran va sifatan baholash, tozalash jarayonlarini yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlar bilan olib borish, texnologik jarayonlarni mukammallashtirish, reagent ulushlarini aniqlashtirish maqsadlarida laboratoriya-texnologik nazorati (LTN) uyushtiriladi. LTN natijalari muntazam ravishda taxlillanib, o'z vaqtida tozalash texnologiyalarining nosozliklarini aniqlashga yo'naltirilgan bo'lib to'liq tozalanmagan oqovalarni chiqarishni cheklanishi kerak. Navbatchi operator va laboratoriya xodimlarining vazifalariga quyidagilar kiradi:

- Oqovalarni tozalash va cho'kmalarga ishlov berish jarayonlarini kuzatish va nazorat qilish;
- Tozalangan oqovalarning tarkibi aniqlash;
- Hosil bo'ladigan cho'kmalar tarkibi va miqdori nazorat qilish;
- Inshootlar orasida oqovalarni taqsimlanishi, suv sathlarini o'zgarishini nazorati;
- Mexanik qo'rilmalar, nazorat-o'lchash, avtomatika o'lchash asboblari tekshirib borish;
- Zaxira reagentlarni, ularning sifatini va boshqa ashyolarning saqlanishini nazorat qilib borish.

Tozalash inshootlari ishini baholash uchun mexanik, fizikaviy, kimyoviy, biologik, gidrobiologik va gelmintologik tadqiqot uslublari ishlatiladi. Tadqiqot ob'ektlari sifatida oqovalar va ularning hosilalari, ya'ni ushlab qolingan axlatlar, qum, xom cho'kma, faol gil va tozalangan suv kabilar olinadi.

Tozalash jarayonlarining LTN o'rnatilgan o'lchov asboblari va oqovalardan olingan namunalarni kimyoviy taxlil natijalari yordamida olib boriladi. O'lchov asboblari yordamida suvda erigan kislorod, xlor ulushlari, muhit ko'rsatgichi (rN), oqova va cho'kma sarflari, ularning sathlari o'lchanishi mumkin. LTNni

kimyo va bakteriologiya laboratoriya hamda navbatchi xodimlar bosh texnolog rahbarligida bajaradilar.

Nazorat ishlarining hajmi va davriyligi me'yoriy xujjatlar talablari asosida, mahalliy sharoitlardan kelib chiqqan holda va tabiatni muhofaza qilish qumitasi, sanitariya-epidemiologiya xizmati bilan kelishilgan holda belgilanadi. LTN doirasida kimyoviy va biologik taxlillash to'liq yoki qisqartirilgan shakllarda olib boriladi. Tozalash stansiyasiga kelayotgan oqova suvning to'liq taxlili har dekadada quyidagi ko'rsatgichlar bo'yicha bajariladi:

- oqova suvining harorati, rangi va xidi;
- shaffoflik darajasi va muallaq modda ulushi;
- cho'kmaga tushadigan moddalarning hajmi va massasi;
- zich qoldiq va qizdirishda massa yuqolishi;
- umumiy va ammoniyli azot, nitrit va nitrat miqdorlari;
- kimyoviy bixromat oksidlanishi darajasi, KKE;
- biologik oksidlanish darajasi KBE;
- oqovalarning nisbiy barqarorligi;
- erigan kislorod miqdori;
- xlorid va fosfat miqdori;
- sanoat oqovalariga mansub maxsus moddalardan: temir, mis, xrom, kobalt, nikel, rux, kadmiy, simob, sintetik sirt faol moddalar(SSFM), neft mahsulotlari;
- bakteriologik ko'rsatgichlardan: bakteriyalarning umumiy soni, koli-titr va koli-indeks;
- radiologik va gelmintologik taxlillar.

Oqovalarni qisqartirilgan taxlili tarkibiga shaffoflik darajasi, muallaq modda ulushi, muhit ko'rsatgichi (rN), zich qoldiq, qizdirishda massa yuqolishi, erigan kislorod, KKE va KBE kabi ko'rsatgichlar kiradi. Barcha LTN taxlillar natijallari jurnallarda qayd qilib boriladi.

Har oyda panjara va maydalagichlarda ushlab qolingan axlatlarning taxlillari (namligi, kulligi, o'ldamlari) bajariladi. Qumtugichlarda cho'kma namligi, kulligi, solishtirma og'irligi, qum zarrachalarining fraksion tarkibi aniqlanadi. Birlamchi tindirgich, preerator va biokoagulyatorlarda har 5-10 kunda faol gil ulushi, tindirilgan suvlarda muallaq modda miqdori va KBE aniqlanadi. Shuningdek har dekadada tindirgichga kirish va chiqish joylarida oqovalarning to'liq taxlillari bajariladi. Tindirgichga kelayotgan oqova suvni 2 soatlik tindirish yo'li bilan cho'kma hajmi va massasi hamda unda qum zarrachalarining mavjudligi taxlillanadi.

Aerotenk va ikkilamchi tindirgichlarda har o'n kunda inshootlarga kirish va chiqish joylarida namunalar olinib taxlillanadi. Har kecha-kunduzda muallaq modda ulushi, erigan kislorod, faol gil ulushi, KBE va KKE bajariladi. Har 5 kunda massasi bir gramm faol gilning 30 daqiqa tinisdagi hajmi, ya'ni gil indeksi aniqlanadi. Oqovalarni zararsizlantirish bosqichida kecha-kunduz davomida 4-5 marotaba qoldiq xlor, xlor yutilishi, muhit ko'rsatgichi, bakteriologik taxlillar amalga oshiriladi.

Metantenklarda cho'kmalarning namligi va kulligi aniqlanadi.

Har kvartal cho'kma tarkibida organik moddalari (yog', uglevod va oqsil) aniqlanadi. Gil zichlatgichlar, vakuum-sizgichlar va baraban qo'ritgichlarda muntazam ravishda cho'kma ko'rsatgichlari aniqlanib boriladi. Cho'kmalarning namligi, kulligi, ishqoriyligi, sizishga solishtirma qarshiligi va qum miqdori aniqlanadi. Taxlillarning davriyligi inshoot va qurilmalarning ishlash tartibiga bog'liq. Cho'kmalarga ishlov berishda koagulyatsiya uslubi ishlatilsa, ularning optimal ulushlarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar bajariladi. Zaruriyat to'g'ilgan paytlarda cho'kma tarkibining chuqur taxlillari bajariladi.

Oqovalarni havza suviga ta'sirini baholash uchun qo'shilish joyidan yuqori va qo'yi joylarda suv namunlari olinib taxlilinadi. Namuna olish joylari taxminan yuqoriga 100 m, oqim tomon 500 m masofada bo'lgan joylarda olinadi.

Oqovalardan namunalar olish. Inshootlar ishini baholash ishlari ma'lum davr ichida o'rtalashtirilgan namunalarning taxlillari asosida olib boriladi. Ko'p

hollarda kecha-kunduz yoki smena mobaynida o'rtalashtirilgan namunalar ishlatiladi. Har 1-2 soatda oqib kelayotgan, tindirilgan va to'liq tozalangan oqova suvlardan namunalar olinadi, toza bir idishga yig'iladi va taxlillanadi. Namuna olish tartibi davlat standarti [] talablari asosida amalga oshiriladi. Namunalar oqovalarning kirib kelish, mexanik tozalash inshootlaridan, biologik tozalash inshootlaridan keyin, havzalarga qo'shish joylaridan olinadi.

Sanoat oqovalarini shahar oqizish tarmoqlariga qo'shilish qudug'idan har oy korxonada vakili ishtirogida namuna olinadi. Olingan namunaga olingan joyi, vaqti va sanasi qayd qilinib dalolatnoma tuziladi.

Nazorat savollari:

1. Suv sifatiga qo'yilgan talablar va uni tozalash usullari qanday?
2. "Bozsu" tozalash inshootida qanday turdagi oqova suvlar hosil bo'ladi?
3. Suv tozalash inshootlarini ekspluatatsiya qilish qanday guruhlarga bo'linadi?

V. KEYSLAR BANKI

Keys № 1: Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarish

I. Pedagogik annotatsiya.

Modul nomi: “Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish”.

Mavzu: Modul maqsadi va vazifalari. Suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish tizimlaridagi inshootlarni qayta tamirlash(rekonstruksiya)dan keyingi ekspluatatsiya qilish va boshqarish,

Berilgan case study maqsadi: “Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish”ga umumiy tavsif beradi, Tinglovchilarga baho berish mezonlari tushuntiriladi, guruhchalar tashkil qiladi, keys stadining individual bosqichida bajarish uchun mavzu beriladi. Tinglovchilarga keys daftarchalari tarqatadiladi. Mavjud adabiyot bilan tanishtiriladi.

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar ushbu mavzuni o'rganish jarayoni orqali “Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish” modulining asosiy vazifalari, yutuqlari, boshqa modullar bilan bog'lanish darajalari, jamiyatdagi ahamiyati hamda bugungi O'zbekistandagi taraqqiyot darajalari haqida tushunchalarga ega bo'ladilar.

Sase study-ni muvaffaqiyatli bajarish uchun Tinglovchi quyidagi bilimlarga ega bo'lishi lozim:

Tinglovchi bilishi kerak:

Modul maqsadi va vazifalarini. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish.

Tinglovchi amalga oshirishi kerak: mavzuni mustaqil o'rganadi, muammoning mohiyatini aniqlashtiradi; g'oyalarni ilgari suradi, mustaqil qaror qabul qilishni o'rganadi, o'z nuqtai nazariga ega bo'lib, mantiqiy xulosa chaqaradi, ma'lumotlarni taqqoslaydi, tanqidiy xulosa chiqaradi, taxlil qiladi va umumlashtiradi.

Sase study-ning ob'ekti: Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimlari ta'riflari, vazifalari.

Sase study-da ishlatilgan ma'lumotlar manbai:

“Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish” moduli bo'yicha adabiyotlar.

Sase study-ning tipologik xususiyatlarga ko'ra xarakteristikasi:

Sase study kabinetli toifaga kirib syujetsiz xisoblanadi, sase study ma'lumotlarni taqdim qilishga, ularni hal etishga, hamda tahlil qilishga qaratilgan.

Muammolar: Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimlari soxasining rivoji uchun muhim bulgan konsepsiya butun dunyo rivojlangan mamlakatlarida qanday o'rin topgan ?

Oldingi sobiq Sovet ittifoqi davrida bunga e'tibor berilganmi?

Mustaqil O'zbekistonda ushbu yo'nalishda dastlab qanday modul o'qilgan ?

Suvdan samarali foydalanish ko'rsatgichlari ?

Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimining ahamiyati nimada ?

Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish tizimining suv resurslari uchun ahamiyati nimada ?

VI. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
<i>Suv ta'minoti</i>	<i>Ob'ektni kerakli miqdorda, bosimda talab qilinadigan sifat talablarida suv bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan muxandislik tarmoqlar va inshootlar majmui.</i>	<i>The object desired amount of pressure required water quality standards designed to provide a set of engineering networks and facilities.</i>
<i>Oqova suv</i>	<i>Ishlab chiqarishda suvdan foydalanish natijasida hosil bo'ladigan ifloslangan suyuq chiqindilar.</i>	<i>Formed as a result of the use of water in the production of contaminated liquid waste.</i>
<i>Suv sarfi</i>	<i>Vaqt birligi ichida jonli kesim orqali o'tayotgan suyuqlik hajmi.</i>	<i>Time live in the unit volume of fluid passing through the crossing.</i>
<i>Suv manbalari</i>	<i>Suv ta'minoti tizimida suv olinadigan suv havzasi, ochiq va yer osti turlarga bo'linadi.</i>	<i>Water Water from the reservoir, outdoor and underground types.</i>
<i>Tozalash inshooti</i>	<i>Suvni ma'lum ko'rsatgichlar bo'yicha tozalash uchun mo'ljallangan inshootlar to'plami.</i>	<i>Water to a specific set of indicators designed for the cleaning of buildings.</i>
<i>Iflosliklar konsentratsiyasi</i>	<i>Bir hajm suyuqlikda mavjud bo'lgan iflosliklar massasi.</i>	<i>A mass of impurities present in liquids volume.</i>
<i>Nasos stansiyasi</i>	<i>Suvni bir joydan ikkinchi joyga uzatish yoki ma'lum balandlikka ko'tarish uchun mo'ljallangan inshoot.</i>	<i>Or to transfer water from one place to second place designed to raise the height of buildings.</i>
<i>Shartli toza suv</i>	<i>Hosil bo'lgan oqova tarkibida deyarli ifloslik bo'lmagan suv.</i>	<i>That the waste contains almost dirty water.</i>
<i>Tozalash darajasi</i>	<i>Foiz hisobida ma'lum bir ko'rsatgich bo'yicha ushlab qolinadigan miqdor.</i>	<i>A certain percentage of the amount of the retention.</i>
<i>Suv yo'qolishlari</i>	<i>Suvdan foydalanish davrida behuda yuqoladigan suv miqdori, %.</i>	<i>Of the amount of waste water during the high water.</i>
<i>To'g'ri chiziqli shakl</i>	<i>Suvni manbadan olib, uni ishlatib, yana manbaga tashlaydigan shakl.</i>	<i>Water source, it uses more resources out of shape.</i>
<i>Aylanma shakl</i>	<i>Suvni bir necha bor tozalab qayta ishlatadigan shakl.</i>	<i>Water has been used to clear the form.</i>
<i>Ketma-ket shakl</i>	<i>Bir bor ishlatilgan suvni boshqa texnologiyada ishlatadigan shakl.</i>	<i>Has been used in the form of water and other technology.</i>
<i>Suv-bosim minorasi</i>	<i>Suvni ma'lum bosimda va hajmda saqlash uchun mo'ljallangan inshoot.</i>	<i>Water pressure, and is designed for the storage facility.</i>
<i>Toza suv saqlash hovuzi</i>	<i>Tozalangan suvni saqlash uchun mo'ljallangan suv sig'imi.</i>	<i>Purified water capacity to store water.</i>
<i>Suvsiz texnologiyalar</i>	<i>Umuman suv ishlatmadigan yoki suv to'liq mahsulotga o'tib ketadigan texnologiya.</i>	<i>In general, water ishlatmadigan water going through the full product or technology.</i>

<i>Shartli tozalash</i>	<i>Oqovalarni suv havzalariga bezarar tashlash uchun erishiladigan tozalash darajasi.</i>	<i>Dumped into water bodies safe and clean.</i>
-------------------------	---	---

VIII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Standard Handbook of Environmental Engineering.R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., BCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York.1278 p.
3. Lehr, Jay.Domestic, municipal, and industrial water supply and waste disposal Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.2005.
4. Water—supply engineering Handbooks, manuals, etc. I. Mays, Larry W. TD481.W375 1999, 628. 1'44—dc21.
5. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, пер. и доп. Уч.пос. - М.: Изд. АСВ, 2003. - 288 с.
6. Канализация населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика под ред.В.Н.Самохина.М.:Стройиздат.1981.-639 с.
7. Справочник проектировщика промышленных жилых и общественных зданий и сооружений. Водоснабжение населённых мест и промышленных предприятий. М.: Стройиздат 1977 г.
8. Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish O'z Dst 950:2011. Toshkent.- 2011 y.
9. QMQ 02.04.02-97. Suv ta'minoti. Tashqi tarmoqlar va inshootlar. Toshkent, 1997 y.
10. QMQ 2.04.03 – 97 Kanalizatsiya. Tashki tarmoqlar va inshootlar Toshkent, 1998.
11. U.T.Zokirov, E.S.Buriyev “Suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish va tozalash asoslari”. “Bilim” nashriyoti 2012 yil.
12. Buriyev E.S., Yakubov K.A.«Oqova suvlarini okizish tarmoqlari» Toshkent 2014 y.189 b.
13. Emergencies and Disasters in Drinking Water Supply and Sewerage Systems: Guidelines for Effective Response.Washington, D.C.: PAHO, © 2002,104p.
14. John van Rijn.Planning of water supply and sewer systems. Edition, 2004.

Internet ma'lumotlari:

1. <http://www.uforum.uz>
2. <http://www.ziyonet.uz>
3. <http://www.edu.uz>
4. <http://www.nuu.uz>
5. <http://www.politerm.com.ru/arctgis/engineer.htm>
6. http://www.cadmaster.ru/articles/19_fluidflow.cfm

