

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI
VAZIRLIGI**

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI

I.M. Maxmudova, A.T. Salohiddinov

QISHLOQ VA YAYLOVLAR SUV TA'MINOTI

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining
muvofiqlashtiruvchi Kengashi oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik sifatida
tavsiya etilgan*

TOSHKENT-2010

I.M. Maxmudova, A.T. Salohiddinov. Qishloq va yaylovlar suv ta'minoti.
2010. 177 b.

Darslik 5650400 “Qishloq va yaylovlar suv ta'minoti”, 5650200 “Qishloq xo'jalik melioratsiyasi”, 5850300 “Ekologiya va atrof muhit muhofazasi” 5650800 “Suv resurslari va ulardan foydalanish” bakalavriat yo'nalishlari hamda 5650203 “Suv resurslaridan mukammal foydalanish va ularning muhofazasi” va 5650206 “Suv kadastr” magistratura mutaxassisliklari talabalariga “Qishloq va yaylovlar suv ta'minoti” fanini o'qitishning amaldagi dasturiga mos holda tayyorlangan.

Mualliflar: Toshkent irrigatsiya va melioratsiya institutining «Ekologiya va suv resurslarini boshqarish» kafedrasida dotsentlari Mahmudova I.M. va Saloxiddinov A.T.

Taqrizchi: U. Norqulov - Toshkent davlat agrar universiteti «Dehqonchilik va qishloq xo'jaligi melioratsiyasi» kafedrasida dotsenti

R. Ishonqulov - Jizzax politexnika instituti «Gaz, suv ta'minoti va ekologiya» kafedrasida professori

S O' Z B O S H I

Xalq xo'jaligining barcha sohalarida izchil islohotlarni amalga oshira boshlagan yosh mustaqil davlatimizda aholi va ishlab chiqarishni suv bilan ta'minlash hamda shu bilan birga mavjud suv resurslaridan foydalanishni oqilonalastirish masalalariga katta e'tibor qaratilmoqda. Shu jumladan aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash yo'lida ham katta ishlar amalga oshirilmoqda. Tabiiy ravishda suv ta'minoti tizimlari kengayib, texnik jihatdan takomillashib shu bilan birga murakkablashib bormoqda. Yer osti va yer usti manbalaridan suv oluvchi inshootlar yiriklanib, suv tashish masofalari uzoqlashib, suv tozalash jarayonlari hamda inshootlari vujudga kelgan ekologik vaziyat va sharoitlar ta'sirida murakablashib bormoqda.

Bunday sharoitlarda suv ta'minoti tizimlarini loyihalash, qurish va ishlatish texnologiyalarini takomillashtirish va ularning ish natijalarini talab larajasida bo'lishiga erishish Orol dengizi muammosi ta'siri sharoitida yashovchi o'z xalqlarining farovonligi yo'lida buyuk davlat bo'lishga intilayotgan bizning mamlakatimiz uchun ham o'ta dolzarb va kun tartibining birinchi navbatida turgan vazifalardandir. Vaholanki suv ta'minoti masalalari bilan jahondagi xar bir davlat ayniqsa qurg'oqchil hududlarida joylashgan dunyodagi 60 foizdan ortiqroq mamlakatlar juda izchil shug'ullanmokdalar. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining bergan ma'lumotiga ko'ra dunyodagi barcha kasalliklarning 80 foizidan ortiqrog'i suv muammolari bilan bog'liqdir. Shuni o'zi ham suv ta'minoti masalasi hozirgi kunda naqadar muhim ekanligini ko'rsatuvchi holatdir. Birlashgan millatlar tashkiloti tomonidan 2000-2010 yillarni aholini toza ichimlik suvi binoan ta'minlash o'n yilligi va 22 mart kunini Xalqaro suv kuni deb e'lon qilinishi masalaning jahon miqyosida naqadar dolzarbligini ko'rsatadi.

Aholi va ishlab chiqarishni zarur miqdordagi va talab darajasidagi suv bilan o'z vaqtida ta'minlash va barqaror iqtisodiy taraqqiyotga erishishda soha bo'yicha yuqori malakali kadrlar tayyorlash alohida o'rin tutadi. Ushbu darslikning asosiy vazifasi suv xo'jaligining mazkur-muhim tarmog'i bo'yicha bo'lg'usi

mutaxassislarga zaruriy nazariy bilim olishlari va ishlab chiqarishda yuqori natijalarga erishishlarida ko'maklashishdir.

KIRISH.

Qishloq suv ta'minoti vazifalari, uning asosiy sxema va sistemalari

Aholini va ishlab chiqarish obektlarini suv bilan ta'minlash hamda iflos suvlarni o'z vaqtida joyida yig'ib olish va tozalash - xalq xo'jaligining asosiy vazifalaridan biridir.

Suv ta'minoti – turli xildagi iste'molchilarni suv bilan ta'minlashga qaratilgan tadbirlar kompleksidir. Birinchi darajadagi va birinchi navbatda kerakli miqdorda sifatli suv bilan ta'minlanishi shart bo'lgan iste'molchi aholi hisoblanadi.

Jahonda suv iste'moli miqdori borgan sari o'sib bormoqda. Jumladan 1950 yildan 1990 yilgacha suv iste'moli 2-2.5 baravar o'sib 300 km^3 ni tashkil qilgan bo'lsa hozirgi vaqtda er sharida yiliga ichimlik maqsadida iste'mol kilinayotgan suv miqdori 500 km^3 yaqinlashdi. Aholining soni 5 milliarddan ortib, bir minutlik suv iste'moli 4 ming m^3 ni tashkil etmokda.

Yer sharining fakat 30% yaqinini quruqlik, qolgan (1670 mln.km^3 dan ko'proq) qismini esa dunyo okeani tashkil etadi. Yer sharida mavjud bo'lgan suvlarning atigi 230 mln.km^3 gina daryo va chuchuk ko'llarga tegishlidir.

Yer sathidan 5 km chuqurlikgacha bo'lgan qatlamlardagi yer osti suvlarining umumiy miqdori 60 mln km^3 tashkil etib, ularning o'rtacha sho'rliigi 0-250 g/l ni tashkil etadi.

Yer sharida mavjud bo'lgan suvlardan fakat 0.3-0.4% gina tabiiy sifati bo'yicha ichimlik maqsadlari uchun yaroqli bo'lib bu miqdor sal kam 1 minutgagina etarli bo'lardi. Ko'rinib turibdiki sutka davomida suv maxsus tayyorlangan holda iste'mol qilinadi va suv ta'minotining xayotdagi o'rni beqiyosdir.

Suv ta'minotining rivoji xakida qisqacha tarixiy ma'lumot.

Suv ta'minoti maqsadlariga mo'ljalangan birinchi inshootlar (kanallar) eramizdan oldingi 3000 yillarda Efrat vodiysida O'rta Osiyodan kelgan kishilar tomonidan qurilgan edi. Eramizdan oldingi 2500 yilda Misrda yer osti suvlarini qazib olish maqsadida chuqurligi 90 metrgacha bo'lgan quduqlar qurilganligi haqida tarixiy ma'lumotlar saqlanib qolgan.

Mintaqamizning Ovroqpa qismi bo'yicha dastlab XI asrda Rusiyaning Novgorod shahrida o'zi oquvchi vodoprovod dql40mm yog'och quvurlardan qurilganligi va Moskva Kremlini vodoprovodi XVasrda (1492 yilda) qurilganligini ta'kidlash mumkin.

1917 yilgacha sobiq Sovet Ittifoqidagi shaharlarning 20% gina vodoprovod bilan ta'minlangan edi. Suv iste'moli me'yori 25-30 l/sut oshmas, asosan 12 l/sut tashkil etardi. Hozir eng katta shaxarlarda (Moskva, Leningrad, Toshkent) suv iste'moli me'yori 500-600 l/sut ni tashkil etadi.

XX asr suv ta'minoti sistemalarning rivojida ancha muhim davr bo'ldi. Bu sohada maxsus ilmiy tekshirish muassasalari, oliy o'quv yurtlari va fakultetlar ochildi. Biroq suv ta'minoti manbalariga ayniqsa oxirgi 20-30 yil davomida antropogen ta'sirning kuchayishi respublikadagi suv ta'minoti holatini og'irlashishiga olib keldi. Hozirgi kunda ayniqsa qishloq xo'jaligi suv ta'minotining holati ayanchlidir. Qishloq aholisining atigi 52% gina toza ichimlik suvi bilan ta'minlangan. Albatta buning bir qotor sabablari mavjuddir, va bular xaqida biz keyingi mavzularda kengroq fikr yuritimiz.

Bu og'ir ahvoldan chiqish bo'yicha oxirgi vaqtda respublika hukumati va prezidenti tomonidan katta ishlar qilinmoqda. Jumladan prezidentimizning 1990 yil 28 iyun "Qishloq aholisini ichimlik suv va tabiiy gaz bilan ta'minlashni yaxshilash" to'g'risidagi qarorini aytib o'tish mumkin. Bu masalaning echishda chet ellik xayrixoh tashkilotlar xam o'z ulushlarini qo'shmoqdalar.

Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti holatini yaxshilashga qaratilgan masalalarining eng muhimlaridan biri bu sohada etuk va yuqori malakali

mutaxassislarni tayyorlashdan iboratdir, aks holda barcha qilinadigan harakatlar samarasiz bo'lib qolgusidir.

Qishloq suv ta'minoti ob'ektlari

Qishloq xo'jalik suv ta'minoti obektlariga davlat va jamoa xo'jaliklarining qo'rg'onlari va qishloqlari, traktor va avtomobil korxonalarini, chorvachilik fermalari, qurilish maydonlari, qishloq xo'jalik mahsulotni qayta ishlash va boshqa korxonalar kiradi.

Suv ta'minoti vazifalariga suv manbaini topishdan to uni talab darajasidagi sifat va tartibda iste'molchilarga etkazib berishgacha bo'lgan barcha vazifalar kiradi. Bu vazifalarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

1. Suv ta'minoti manbasini topish;
2. Suv sifatini yaxshilash;
3. Suvni zarur vaqtgacha saqlash;
4. Suvni nasos stantsiyalari yordamida ko'tarish;
5. Suvni tashish;
6. Suvni iste'molchilar orasida tarqatish.

Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti sistemalariga quyidagi talablar qo'yiladi.

1. Barcha iste'molchilarni kerakli miqdorda va talab darajasida sifatli suv bilan uzluksiz ta'minlashni amalga oshirish. Bunda suv ta'minoti inshootlari qurilishiga va ularni ishlatish uchun sarflanadigan xarajatlari minimal va yuqori ishlab chiqarish kafolati darajasida ishonchli bo'lishi shart;

2. Suvni iste'molchilarga etkazib berish yuqori mexanizatsiyalashgan, arzon va oson amalga oshiriladigan bo'lishi kerak.

Qishloq xo'jaligi suv ta'minotini o'ziga xosligi – suvni katta masofaga, katta hududlarda notekis joylashgan va notekis suv iste'mol qiluvchi iste'molchilarga ularning talabiga mos holda etkazib berilishi zarurligidir.

Qishloq suv ta'minoti sistemalari.

Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti vazifalarini amalga oshirish uchun suv ta'minoti sistemalari xizmat qiladi. Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti sistemasi deb,

uning vazifalarini bajarishga xizmat qiluvchi va ish jarayonida o'zaro bog'liq bo'lgan inshootlar kompleksiga aytiladi.

Suv ta'minoti sistemalari quyidagi sinflarga bo'linadi:

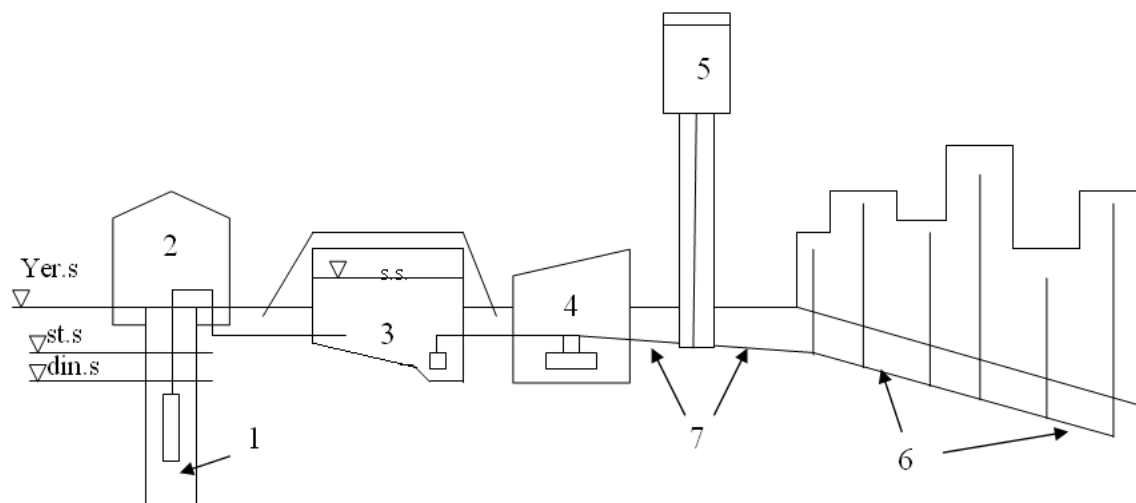
1. Manbadagi suvning sifati va iste'molchilarning suv sifati va miqdoriga qo'yadigan talablari bo'yicha;
2. Suv berishning usuli bo'yicha.

Inshootlarning tarkibi quyidagilarga bog'liq:

1. Manbaning turiga;
2. Suv sifatiga;
3. Joyning relefiga;
4. Suv bilan ta'minalanayotgan obektlar soni va xususiyatlariga.

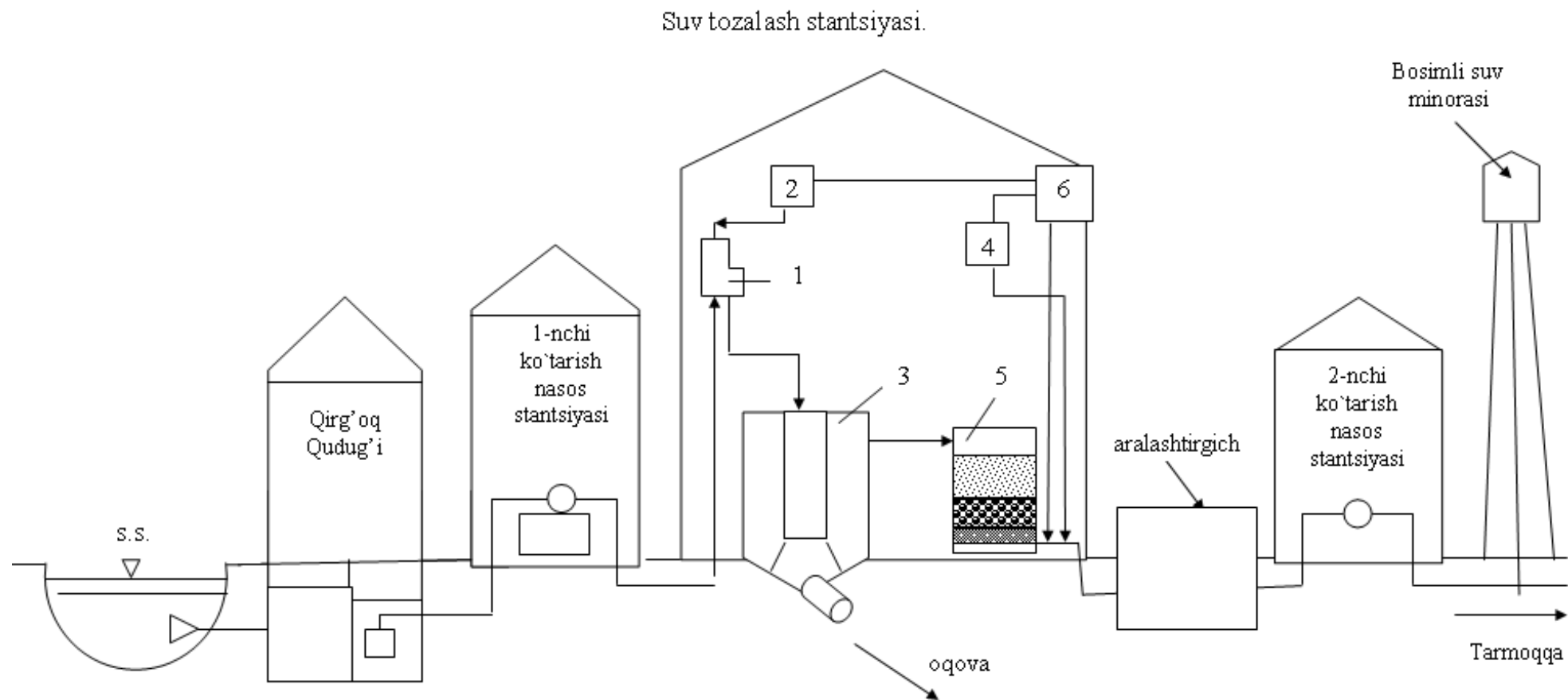
Manbadagi suv sifatiga bog'liq xolda qishloq xo'jaligi suv ta'minoti sistemasi:

1. Suv tozalash inshootlarini o'z ichiga oluvchi yoki.
2. Suv tozalash inshootlarsiz bo'lishi mumkin.



2 rasm. Yer osti suvlari hisobiga suv bilan ta'minlash sxemasi.

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 – burg'u qudug'i | 5 – bosimli suv minorasi |
| 2 – 1-nchi ko'tarish nasos stantsiyasi | 6 – vodoprovod tarmog'i |
| 3 – toza suv rezervuari | 7 – suv tashish quvurlari |
| 4 – bakteritsid qurilmasi bilan jihozlangan 2-nchi ko'tarish nasos stantsiyasi | |



3-rasm. Yer usti suvlarini olish va tozalash texnologiyasi sxemasi.

- 1 – aralashtirgich
- 2 – reagent xo'jaligi
- 3 – vertikal tindirgich

- 4 – xlorlash qurilmasi
- 5 – tezkor filtr
- 6 – suv idishi

I BOB. SUV ISTE'MOLI VA UNING HISOBI.

1.1 Suv iste'molini hisoblashdan maqsad.

Aholi punktlari va obektlarni suv bilan ta'minlash uchun suv ta'minoti sistemalarida kerakli bosim va suv sarfini ta'minlovchi inshootlar jumladan: Suv tarqatish tarmoqlari, bosimli suv minorasi, bosimli havzalar (rezervuar) loyihalashtirilishi zarur. Inshootlarni to'g'ri joylashtirish va ularning o'lchamlarni aniqlash uchun turli obektlardagi suv iste'moli miqdorini bilish zarur buladi. Buning uchun esa iste'molchilarni soni, tarkibi va har birining suvga bo'lgan talabini bilish muhimdir. Shu asosda aholi punktdagi suvga bo'lgan talab aniqlanadi.

1.2 Asosiy suv iste'molchilari.

1. Aholi punktlarida iste'molchilar quyidagi guruhlariga bo'linishi mumkin:
2. Aholi - ichimlik va xo'jalik extiyojlari: oziq-ovqat tayyorlash, idish-tovoq yuvish, kir yuvish va h.k. uchun suv ishlatadi
3. Madaniy va maishiy muassasalar (klublar, maktablar, hammomlar va h.k.)
4. Sug'orish uchun suv sarfi (ko'chalarga suv sepish, ko'kalamzorlarni sug'orish)
5. Ishlab chiqarish korxonalarining suv sarfi (yog'-moy, konserva zavodlari, remont ustaxonalari, garajlar, traktor parklari va h.k.)
6. Chorvachilik fermalari va h.k.ning suvga bo'lgan talabi
7. Yong'inni o'chirish maqsadida suv sarfi.

Sutkalik suv iste'molini hisoblash uchun suv iste'moli me'yorini va iste'molchilarni sonini bilish zarurdir.

$$Q_{\text{sut}} = N * P \quad (1)$$

Bunda,

N-suv iste'moli me'yori, P- iste'molchilar soni

1.3 Suv iste'moli me'yori. hisobiy suv sarfini aniqlash.

Suv iste'moli me'yori deb bir iste'molchi uchun bir sutka davomida talab qilinadigan suv miqdoriga ataladi (o'lchov birligi l/sut).

Suv iste'moli me'yori amaldagi me'yoriy hujjatlar - QMQ, VSN-33-2.2, ONTP-1-77 bo'yicha qabul qilinadi. Jumladan QMQ 2.04.02-97 tashki vodoprovod

inshootlarini loyihalashtirish asoslarini belgilovchi qurilish me'yori va qoidalaridir. Bu hujjat Davlat qurilish qo'mitasi tomonidan tasdiqlangan. QMQ ga binoan chorvachilik xo'jaliklari xamda majmualarida mollarni, qush va jonivorlarni boqish, sug'orish uchun suv sarfi O'zbekiston Respublikasi qishloq va suv xo'jaligi Vazirligi idoralarining me'yoriy xujjatlaridan olinishi kerak. Aholiga tegishli bo'lgan mol va parrandalar uchun suv sarfini quyidagicha qabul qilish lozim: qora mol – 65; yosh qoramol – 25; otlar 55; cho'chqalar – 15; qo'y va echkilar – 8; parrandalar 0,8 m/sut. Jumladan VSN-Tarmoq qurilish Me'yorlari. ONTP–Tarmoq texnologik loyihalash me'yorlaridir.

Inshootlar o'lchamlarini to'g'ri aniqlash uchun hisobiy suv iste'moli me'yorini aniqlanishi zarur. Hisobiy suv iste'moli me'yori esa QMQ bo'yicha qabul kilingan o'rtacha suv iste'moli me'yori (N_{ort})ni notekislik koeffitsienti($K_{sut.not}$)ga ko'paytirish yuli bilan topiladi.

$$N_{xis} = N_{ort} * K_{sut.not} \quad (2)$$

1. O'rtacha suv iste'moli me'yori (bir kishi uchun) binolarning obodonchilik darajasiga bog'liq holda beriladi. Masalan:
2. Vannasi bo'lmagan ichki vodoprovod va kanalizatsiya bilan jihozlangan binolar iborat aholi punktida – 125-160 l/sut.
3. Xuddi shunday va bundan tashqari maxalliy suv isitish moslamalar va vanna bilan jihozlangan sharoitda – 160-230 l/sut.
4. Xuddi shunday va yana markazlashtirilgan issiq suv ta'minotiga ega bo'lganda sharoitda – 230-350 l/sut.

Vodoprovod faqat ko'chaga o'rnatiladigan suv olish moslamalari bilan jihozlanganda esa me'yor 30-50 l/sut. ga teng qabul qilinadi.

$$K_{sut.not} = 1.1-1.3$$

$K_{sut.not}$ - sutkalar bo'yicha notekislik koeffitsienti, har xil korxonalarni notekis ish jarayoni va sharoitlarini, yilning mavsumini hisobga oladi.

Chorvachilik fermalari va korxonalarda suv iste'moli me'yori VSN-33-2.2 va ONTP-1-77 bo'yicha qabul qilinadi. Ko'chalarga suv sepish va ko'kalamzorlarni sug'orish me'yori QMQ 2.04.02-97 3-nchi jadvalida keltiriladi.

Yong'inni o'chirish uchun zaruriy me'yor esa QMQ 2.04.02-97 1-nchi jadvalida aholini soniga va uylarni kavatiga bog'liq holda beriladi.

Masalan:

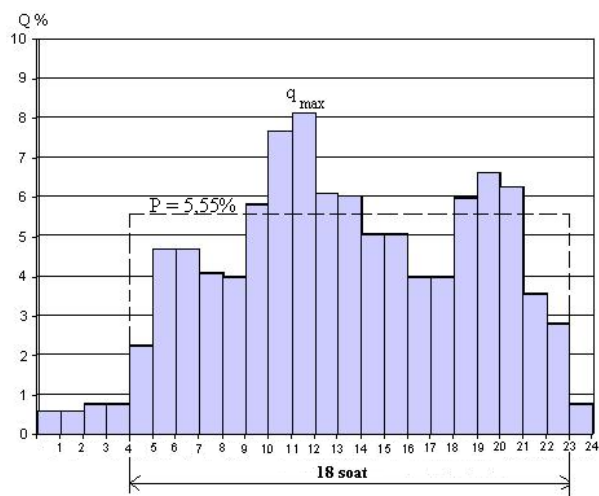
Tashqaridan yong'inni o'chirish me'yori aholi 5 ming kishigacha bo'lganda $N_t = 10$ l/s.

Ichkaridan yong'inni o'chirish me'yori SNIp II-30-76 bo'yicha yirik hajmli binolar (klub, kinoteatr va h.k.) sig'imiga bog'liq holda qabul qilinadi.

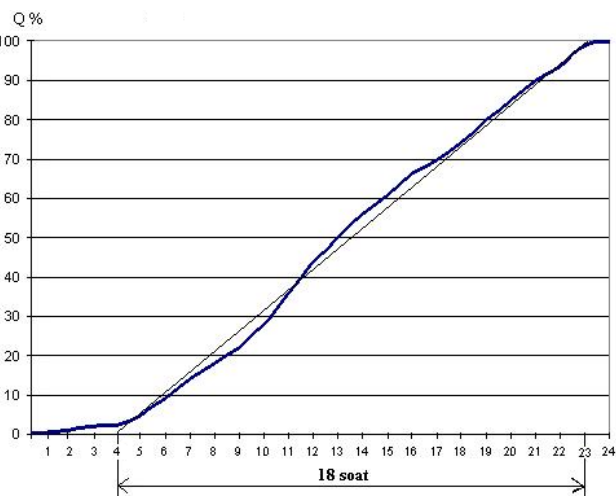
Klub sig'imi 300 kishigacha bo'lsa $N_i = 5$ l/s (2-ta 2.5 l/s sarfli oqim), 300 kishidan ko'p bo'lganda $N_i = 10$ l/s (2-ta 5.0 l/s sarfli oqim).

1.4 Suv iste'moli va nasos stantsiyasi ish grafiklarini tuzish.

Amalda suv iste'moli notekis amalga oshadi. Vodoprovod inshootlarini loyihalashda suv iste'molining sutka soatlari bo'yicha tarqatilishini e'tiborga olish ham katta ahamiyatga egadir. Chunki suv ta'minoti inshootlari suv iste'molining notekis tartibi sharoitida ham uzluksiz suv etkazib berish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim.



4 b rasm. Suv iste'moli va nasos stantsiyasi ishlash pog'onali grafiklari



4 a rasm. Suv iste'moli va nasos stantsiyasining ishlash integral grafiklari

Suv iste'molining o'zgarishi pog'onasimon va integral grafiklar bilan ifodalanishi mumkin. Suv sarfini o'zgarishi soatlik va sutkalik notekislik koefitsientlari bilan xarakterlanadi. Sutkalar bo'yicha suv iste'moli notekislik koefitsientining qiymati $K_{sut.not} = 1.1-1.3$. orasida o'zgaradi.

Soatlar bo'yicha notekislik koefitsienti – bu maksimal soatlik suv iste'molining o'rtacha suv iste'moliga nisbati bo'yicha (analitik usul) aniqlanishi mumkin.

$$K_{soat.n.} = 1,5 - 2,2$$

$$K_{soat.n.} = \frac{q_{max.soat}}{q_{o'r.soat}} \quad (3)$$

Hisobiy suv sarfini aniqlash ikki usuli mavjud:

1. jadval usuli
2. formula bo'yicha

Sutkali suv iste'molini pog'onali grafikidan maksimal suv iste'mol qilish soati aniqlanadi va shu soatdagi suv sarfi jadval usulida aniqlangan hisobiy suv sarfi hisoblanadi.

$$q_{xuc} = q_{max}$$

Formula bo'yicha hisobiy suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$q_{his} = q_{o'rt.} \cdot \hat{E}_{soat.not.} \quad (4)$$

$$q_{o'rt.} = \frac{Q_{sut}}{24 \cdot 3,6} \quad (l/sek.) \quad (5)$$

Bunda: $q_{o'rt.}$ - o'rtacha suv sarfi (l/sek)

Q_{sut} - sutkali suv sarfi (m^3/sut)

$\hat{E}_{soat.not.}$ - soatlar bo'yicha notekislik koefitsienti

QMQ usuli bo'yicha ham topilishi mumkin

$$K_{soat.n.} = \alpha_{max} * \beta_{max}; \quad (6)$$

Bunda:

$\alpha_{\max} = 1.2-1.4$ - obodonchilik darajasini, korxonalari ishlash jarayoni va tartibini hisobga oluvchi koeffitsient

β_{\max} - aholi sonini hisobga oluvchi koeffitsient.

U holda hisobiy suv sarfi quyidagi formula bo'yicha topilishi mumkin:

$$Q_{\text{his.max}} = q_{o'rt} * K_{\text{soat.n.}}; \quad q_{o'r} = \frac{Q_{\text{sut.}}}{24}$$

Aholi punkti kattalashgan va undagi xilma xil obektlarining ko'paygani sari suv sarfining sutka davomida tarqatilishi tekisroq amalga osha boradi ya'ni notekislik koeffitsientining qiymati kichrayadi.

1.5 Erkin bosim tushunchasi va uni aniqlash. Vodoprovodning ish tartibi.

Hisobiy suv miqdori - eng balandda va eng uzoqda joylashgan suv olish moslamasiga uzluksiz etkazib berilishi va uning erkin quyilishi ta'minlanishi shart. Buning uchun zarur bo'lgan bosim erkin bosim deyiladi.

$$H_{\text{erk}} = H_{\text{geom}} + \Sigma h + h_{\text{oq}} \quad (7)$$

Bunda,

H_{geom} - geometrik balandlik

Σh - bosim sarfi

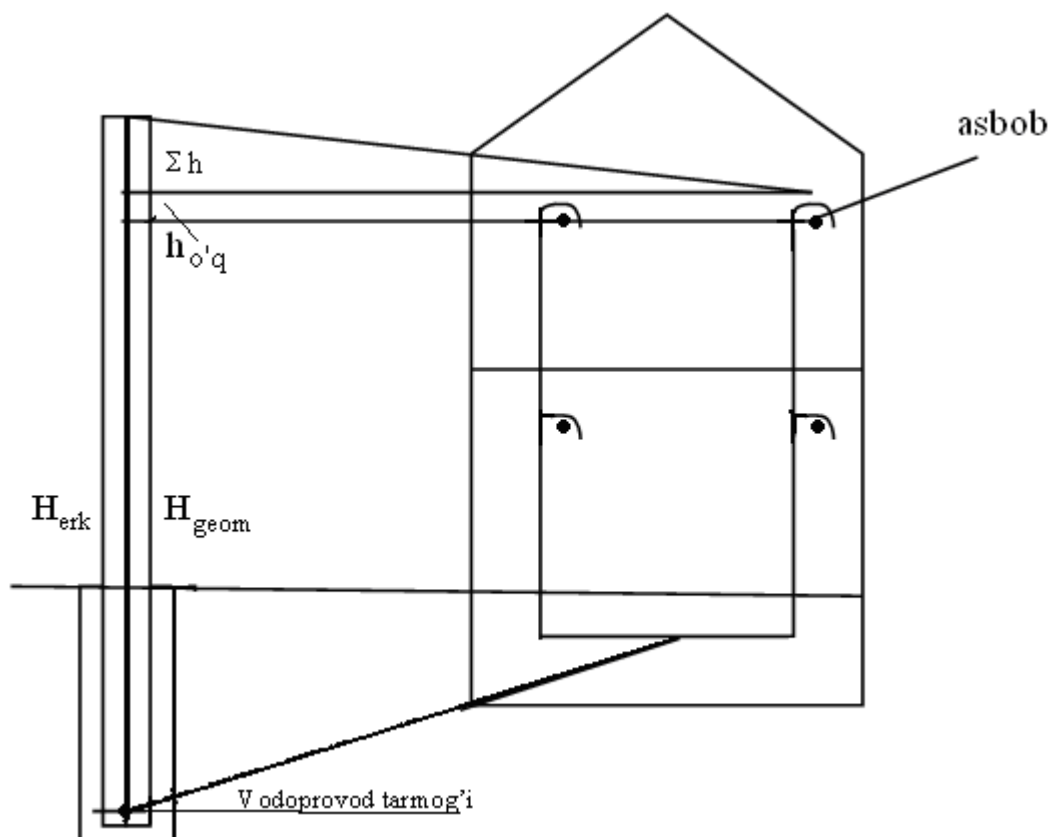
h_{oq} - suvning erkin oqib tushishi uchun zarur bo'lgan ishchi bosim

Minimal erkin bosim qiymati binolarning necha qavatligi bog'liq holda QMQ da beriladi. Masalan uning qiymati

1 qavatli bino uchun $H_{\text{erk}} = 10 \text{ m}$

2 qavatli bino uchun $N_{\text{erk}} = 14\text{m}$ va h.k. har bir keyingi qavat hisobiga 4 m qo'shib borish yo'li bilan aniqlanadi. QMQ talabi bo'yicha aholi punktlaridagi tashqi suv ta'minoti tarmoqlaridagi gidrostatik erkin bosim 60 m dan ko'p bo'lishi ruxsat etilmaydi (60 m dan kup bo'lgan hollarda binolarda bosim moslagichlar o'rnatilmog'i yoki vodoprovod sistemalarni zonalarga bo'lish ko'zda

tutilishi zarur. Aks holda tarmoqda avariya holati sodir bo'lishi ehtimoli ko'payishi kutiladi).



5 rasm. "Erkin bosim" tushunchasi sxemasi.

Suv ta'minoti tarmog'i bir – kecha kunduz eng yuqori suv sarfi miqdoriga yoki formula bo'yicha aniqlanadi.

$$q_{his} = q_{max} \quad q_{nsII} = \frac{Q_{max}}{T_{nsII}} \quad (8) \quad q_{b.s.i.} = q_{max} - q_{nsII} \quad (9)$$

Bunda:

T_{nsII} - nasos stantsiyasining sutka davomidagi ish vaqti soat hisobida.

Nasos stantsiyasini ishlash vaqti iqtisodiy nuqtai nazardan $T_{ns}=16,18$ soat qabul qilinishi aksariyat hollarda maqsadga muvofiqdir.

Bosimli suv minorasi tarmoq ishini tartibga soluvchi inshoot rolini o'ynaydi. U ikkinchi nasos stantsiyasi va vodoprovod tarmoqlari ish tartiblarini o'zaro muvofiqlashtirib turadi.

q_{\max} - eng yuqori suv sarfi;

Q_{sut} – sutkalik suv sarfi;

q_{nsII} – ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyasining ish unumi;

$q_{\text{b.s.m.}}$ – bosimli suv minorasidan keladigan suv sarfi.

II BOB. SUV TA'MINOTI MANBALARI.

2.1 Suv manbasini topish va tanlash.

Suvsiz hayot bo'lishi mumkin emas. Suvni toza saqlashga, undan oqilona foydalanishga alohida e'tibor beriladi. Har doim odamlarni suv bilan ta'minlash masalasi muammo bo'lib kelgan. Hozirgi kunda ko'plab mamlakatlarda (GRetsiya, Germaniya, Shvetsiya, Amerika Qo'shma Shtatalari) ichimlik suv bilan ta'minlash bosh masaladir.

Suv resurslaridan foydalanish va ularni xuquqiy muhofaza qilish, umuman olganda suv resurslari bilan bog'liq barcha muammolar O'zbekiston Respublikasining “Suv va suvdan foydalanish” to'g'risidagi 1993 yil 6 mayda qabul qilingan qonunida o'z aksini topdi.

Qonunning 3 – nchi moddasida deyilgan: “Suv O'zbekiston Respublikasining davlat mulki – umummilliy boylik hisoblanadi, suvdan oqilona foydalanish lozim bo'lib, u davlat tomonidan qo'riqlanadi”.

Shu qonunga asosan O'zbekiston Respublikasining yagona davlat suv fondi: daryolar, ko'llar, suv omborlari, boshqa yer usti havzalari va suv manbalari, kanal va hovuzlar suvlaridan, yer osti suvlari va muzliklardan iboratdir. Davlatlararo daryolar – Amudaryo, Sirdaryo, Zaravshan daryosi, Orol dengizi va boshqa suvlardan foydalanish xuquqi davlatlararo bitimlarda belgilab beriladi.

Suv ta'minoti manbalari sifatida yer usti va yer osti manbalar hizmat qiladi.

1. Yer usti manbalari – daryolar, kanallar, suv havzalari, ko'llar.

2. Yer osti manbalari – grunt suvlar, grunt oqimlari, artezian suvlar, buloqlar
Ichimlik suv manbalari texnik – iqtisodiy hisoblar asosida GOST 17.1.3 – 03
– 77 va GOST 2761 – 84 larga muvofiq holda tanlanadi. Shu bilan birga suv
resurslaridan foydalanish “Suv va suvdan foydalanish” qonuni asosida (XXI bob)
boshqariladi.

Shu qonunga va QMQ 2.04.02 – 97 ga asosan sifatli er osti suvlarni birinchi
navbatda ichimlik – xo’jalik maqchadlarda ishlatish ko’zda tutiladi va ularni boshqa
maqsadda foydalanish chegaralab qo’yiladi.

Yer usti suvlari bo’lmaganda, ammo, yer osti suvlari etarli darajada bo’lgan
hollarda ularni ishlab chiqarish va sug’orish maqsadlarida maxsus tashkilotlar
ruhsati bilangina foydalanish mumkin bo’ladi.

Maxsus ruhsat yer usti suvlari bilan foydalanish uchun “Tabiatni muhofaza
qilish” qo’mitasi tomonidan Qishloq va suv xo’jaligi vazirligi taklifiga binoan
beriladi. Yer osti suvlari bilan foydalanish uchun O’zbekiston Respublikasi
“Geologiya va mineral resurslari” qo’mitasini ruhsati kerak.

Ishlab chiqarish maqsadlarida ko’proq yer usti suvlari foydalaniladi, chunki
bu suvlar miqdori nisbatan ko’pdir va asosan – chuchuk suvlar.

Yer osti suvlari bo’lmagandagina yer usti suvlaridan ichimlik maqsadida
foydalanish mumkin, ammo bunda suvni tzalash va zararsizlantirish ko’zda tutilishi
zarur.

Xo’jalik – ichimlik suv ta’minoti uchun manbalar tanlash quyidagilar asosida
belgilanadi:

-Suv ta’minoti yer osti manbalari uchun asosiy inshootlar joylashgan yerlar va
ularga tutashgan quduqlarni ozodalik ahvoli.

- suv ta’minoti yer usti manbalari uchun asosiy inshootlar joylashgan yerlar,
yuqori hamda pastki suv to’plagich manbalari ozodalik ahvoli.

- Suv ta’minoti manbalari suvlarining sifati.

Suv ta'minoti manbalarini tanlash topografik, gidrogeologik, ixtiologik gidrologik, gidrokimyoviy, gidrobiologik, gidrotermik va boshqa qidiruv hamda ozodalik tekshiruvlar natijalari bilan asoslanadi.

Qaysi tashkilot uchun suv ta'minoti manbasi tanlanayotgan bo'lsa o'sha tashkilot qidiruv va tekshiruv ishlarini tashkil etadi.

Sanitariya nazorat zonasini ahamiyati va tashkil qilinishi.

S.N.Z (ozodalikni saqlash mintaqalari) suv ta'minoti tizimlari inshootlarini ozodalik – epidemiologik jixatdan ishonchliligini ta'minlash maqsadida e'tiborga olish zarur.

S.N. zonasi suv olish inshootlari, nasos stantsiyalari, suvni tozalash inshootlari, toza suv rezervuarlari joylashgan doirasidan iborat.

Suv ta'minoti manbalari mintaqalari suv olish inshootlari bilan birga uchta kamardan (zonadan) tashkil topgan bo'lishi kerak: birinchi qat'iy tartib, ikkinchi va uchinchisi cheklangan tartiblar.

S.N. zonasini o'lchamlari QMQ ga binoan aniqlanadi.

Yer usti manbalar tanlanganda: - yuqoriga oqim bo'yicha – 200 m dan kam emas.

- pastga oqim bo'yicha 100 m dan kam emas.

- suv olish inshooti joylashgan qirg'og'iga tutashuv bo'yicha – 100 m dan kam emas.

- qarama – qarshi qirg'oqqa yo'nalish suv oqimi kengligi 100 m dan kam bo'lsa qarama qarshi qirg'lq eni 50 m

-100 m dan ortiq bo'lsa qarama – qarshi qirg'oq 100 m dan kam emas.

Yer osti manbalar tanlanganda: birinchi kamar (zona) chegaralarini yolg'iz suv olish inshootidani masofalar:

- 30 m – himoyalangan yer osti suvlaridan foydalanishda

50 m – etarli himoyalangan yer osti suvlaridan foydalanganda.

Suv ta'minoti tizimiga qarashli boshqa inshootlardan S.N.Z. chegaralari QMQ 10.17 bandidan qabul qilinadi.

- filtrlardan, rezervuarlardan, ochiq tindirg'ichlardan – 30 m dan kam emas; qolgan inshootlar devorlaridan va bosimli suv minorasi tanasidan 15 m dan kam emas.

Suv tashish quvurlari quruq tuproqlarda etkazilishida d 1000 mm gacha bo'lganda – S.N.Z chegarasi 10 m dan kam emas. Diametri katta bo'lgan holda – 20 m dan kam emas.

Xo'l tuproqlarda diametrdan qat'iy nazar – 50 m dan kam emas.

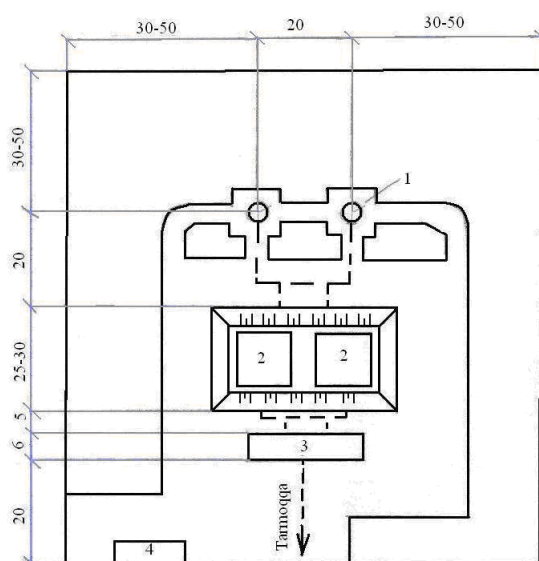
Suv ta'minoti tizmini S.N. zonasini birinchi kamar xududi tekislangan, to'silgan va ko'kalamzorlashtirilgan bo'lishi kerak. Shunda man etiladi:

- turar joy va umumiy binolarni joylashtirish, odamlarni yashashlari, jumladan suv quvurlarda ishlovchilar;

- turli vazifali quvurlar yotqizish;

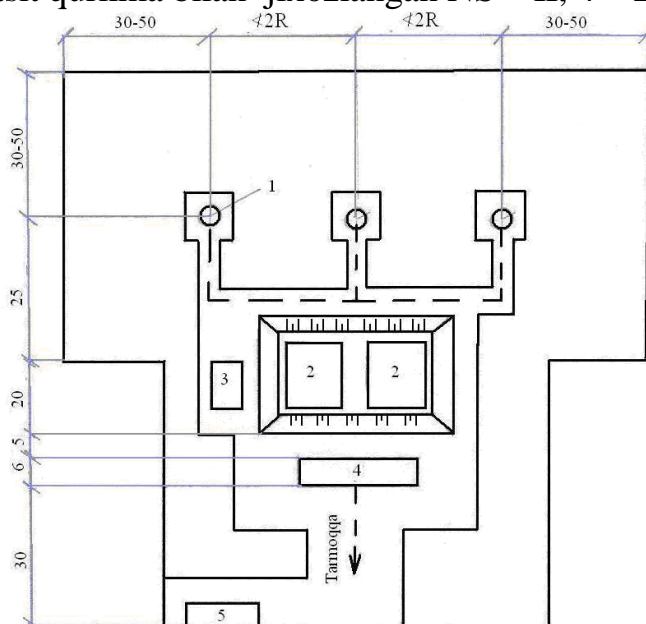
- yer usti manbalariga suv chiqarish, cho'milish, mollarni sug'orish, kir yuvish, baliq ovlash, o'simliklar uchun zaharli kimyo moddalari va o'g'itlarni qo'llash va h.k.

- asosiy suv quvur inshootlarini qayta tiklash yoki kengaytirishdan tashqari barcha qurilmalar.



6-rasm. Ishchi quduqlar soni bitta bo'lgan holda.

1 – Vertikal nasos bilan jixozlangan NS – I; 2 – Toza suv rezervuari;
3 – Bakteritsit qurilma bilan jixozlangan NS – II; 4 – Laboratoriya.



7-rasm. Ishchi quduqlar soni bittadan ko'p bo'lgan holda.

1 – Vertikal nasos bilan jixozlangan NS – I; 2 – Toza suv rezervuari; 3 – Xlorlash moslamasi; 4 – NS - II; 5 – Laboratoriya.

Quduqlar bir biridan kamida 2 ta'sir radusida tengmasofada joylashadilar (masofa mahsus jadvaldan olinadi)

2.2 Suvning sifati. Ichimlik suv sifatiga qo'yiladigan talablar.

Ichimlik, xo'jalik va texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan suvning sifati suvdagi har xil eruvchan va erimaydigan mineral va organik moddalarning tarkibiga bog'liqdir va suvning fizik, ximik, bakteriologik hamda biologik xossalari yig'indisi (to'plam) bo'yicha aniqlanadi.

Ichimlik suvning sifatiga qo'yiladigan talablar O'zbekiston Davlat "Ichimlik suvi. Gigienik talablar va sifatni nazorat kilish" andozasi O'zDSt 950:2000 talablari asosida belgilangan. Ishlab chiqarish korxonalarida foydalaniladigan suvni sifatiga qo'yiladigan talablar turli tarmoq me'yorlari va texnik shartlar bilan chegaranaladi.

Ichimlik suvining fizik xossalari.

Toza ichimlik suvi tiniq, rangsiz, hidsiz, mazasiz va kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarsiz bo'lishi kerak. Suv harorati yil davomida mumkin qadar bir tekis

bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Jumladan chorvachilikni mahsuldorligini oshirish uchun eng qulay harorat 7-12 C. oralig'idadir.

Suvning rangliligi turli eruvchan va erimagan moddalar miqdoriga bog'liqdir. Ranglilikning o'lchov birligi gradus bo'lib, platina-kobaltli shkala nomli asbob yordamida etalon rangli suv bilan taqqoslash yo'li bilan aniqlanadi. Ichimlik suvining rangi 20 gradusdan yuqori bo'lmasligi kerak. Suvning hidi uning tarkibidagi turli gazlar va organik moddalar miqdoriga bog'liq. Suvdagi yokimsiz hid uning tarkibida tuzlar, o'simlik qoldiqlariga xos bo'lgan chirindi mahsulotlari borligidan dalolat beradi. O'zDSt 950:2000 bo'yicha harorati 20 gradusgacha bo'lgan ichimlik suvini 60 gradusgacha isitilganida ham hidi va mazasi 2 (ikki) balldan yuqori bo'lmasligi zarur (<2ball).

Suv tarkibidagi aralashma suzib yuruvchi moddalar quyidagi guruhlarga bo'linishi mumkin:

1. Aralashmagan moddalar
2. Kolloid;
3. Eruvchan.

Tabiiy suvlarni loyqasi erimaydigan va kolloid holida noorganik (loy, qum va h.k) va organik (balchiq, mikroorganizmlar) hollarida bo'lishi mumkin. Loyqalik yer usti suvlariga xosdir. Daryolar suvining loyqaligi bir necha ming «mg/l» gacha etadi. Ayniqsa O'rta Osiyo daryolarida suvning loyqaligi kattadir. Yer osti suvlari yer usti suvlariga qaraganda tiniq buladi.

O'zDSt 950:2000 bo'yicha ichimlik suvdagi erimagan moddalar miqdori 1,5 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak. Suvning tiniqligi "mutnomer", hozirgi vaqtda "nefelometr" nomli asboblar bilan o'lchanadi. Suvni tiniqligini tubi yassi bo'lgan 30-50 sm balandlikdagi maxsus shisha silindr yordamida ham aniqlash mumkin. Agar silindrdan 5 sm yuqorida joylashtirilgan matn silindrdagi 30 sm balandlikdagi suv ustuni orqali ko'rinsa, olingan suv namunsi tiniq hisoblanadi. Suv ustuni balandligi santimetrda o'lchanib, u suvni tiniqligini belgilaydi.

Ichimlik suvining kimyoviy xossalari.

Suvda mineral moddalar-kaltsiy va magniy tuzlarining bo'lishi unga qattqlik xossasini beradi. Qattqlik «mg.ekv/l» yoki graduslarda o'lchanadi. 1gradus qattqlik suvning tarkibidagi 10 mg kaltsiy oksidi (CaO) yoki 14 mg magniy oksidiga (MgO) mos keladi. Qattqlikni gradusdan «mg.ekv/l» ga o'tkazish uchun gradusdagi miqdorni 2.804 bo'lish kifoya.

Tabiiy suvlarni qattqlik darajasi quyidagicha xarakterlanadi.

1. Yumshoq suv < 4 mg ekv/l
2. O'rta qattqlikdagi suv 4-8 mg ekv/l
3. Qattiq suv 8-12 mg ekv/l
4. Juda qattiq suv > 12 mg ekv/l

Daryo suvlarining qattqligi odatda katta emas (1-6 mg ekv/l). Biroq so'nggi davrda antropogen ta'sirning kuchayishishi oqibatida daryo suvlarining qattqligi ham keskin ortdi. Masalan Amudaryo suvining qattqligi uning quyi oqimida vaqti vaqti bilan 16-18 mg ekv/l gacha etmoqda. Yer osti suvlarining qattqligi odatda yer usti suvlarnikiga qaraganda kattaroqdir. **Ichimlik suvining qattqligi 7 mg ekv/l dan ortmasligi lozim.**

Qattiq suv aylanma suv ta'minotida, bug' qozonlarida, yuqori sifatli sellyuloza va sun'iy tola ishlab chiqarish sanoatlari uchun foydalanishga ayniqsa yaroqsizdir.

Quruq qoldiq - bu suvdagi barcha erimagan moddalarning umumiy miqdoridir. Uni aniqlashda suvning namunasi qaynatilib bug'latiladi va so'ngra t=105 gradusda quritiladi. Idishda qolgan moddalarning og'irligi suvning umumiy minerallashtirilganligini belgilaydi.

Odatda loyqaligi kam bo'lgan tabiiy suvlarning quyruq va quruq qoldiqlari miqdori juda yaqin bo'ladi, chunki bunday suvlarda aralashmagan va organik moddalar nisbatan ozdir. **Ichimlik suvda quruq qoldiq (suvni mineralizatsiyasi) 1000mg/l dan ko'p bo'lmasligi zarur.**

Tabiiy suvlarni minerallashtirilganlik darajasiga qarab, ular:

1. Chuchuk suv - 200-500 mg/l

2. Mo'tadil minerallashtirilgan suv - 500-1000 mg/l
3. Sho'rta'm suv - 1000-3000 mg/l
4. Sho'r suv - 3000-10000 mg/l
5. Yuqori minerallashtirilgan suv - 10000-35000 mg/l
6. Namakobga yaqinlashgan suv - 35000-50000 mg/l
7. Namakob - 50000-400000 mg/l ga bo'linishi mumkin.

Boshqa ko'rsatkichlar.

Suvda eruvchan temir tuzlari 0.2-0.3 mg/l gacha bo'lgani ma'qul. Bu tuzlar ko'p bo'lishi xavodagi kislorod ta'siri ostida temir oksidi hosil bo'lishiga olib keladi.

Bakterial ifloslanganlik.

Suvda hayvon chiqindilariga xos bo'lgan organik moddalarining bo'lishi xavflidir, chunki buning natijasida ammiak tuzi va azot kislotasi tashkil topadi. Bu moddalarning suv ichida organik xlor bilan bir vaqtda bo'lishi (mineral xlorning 300 mg/l gacha bo'lishi zararsiz) suvni hayvon chiqindilari bilan ifloslanganligini ko'rsatadi. Bu holda suvga xlor bilan ishlov berish zarur, chunki xavfli kasalliklar qo'zgatuvchi bakteriyalar bo'lishi mumkin.

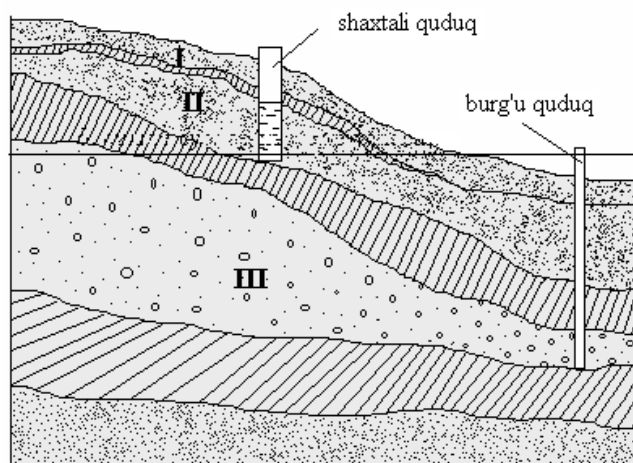
Suvni bakteriyalar bilan ifloslanishi undagi bakteriyalarni soni bilan ifodalanadi. O'zDSt 950:2000ga binoan ichimlik suvning 1 litrida 100 dan ko'p bakteriya bo'lishi mumkin emas. Suvda ayniqsa "ichak tayoqchalari" guruhiga kiruvchi bakteriya va mikroblarining bo'lishi xavflidir. Bakteriologik tahlil qilish yo'li bilan 1 litr suvda mavjud bo'lgan bakteriyalar soni aniqlanadi (koli-indeks). Yoki 1 ichak tayoqchasiga to'g'ri keluvchi suv hajmi aniqlanadi (koli-titr). O'zDSt 950:2000ga binoan vodoprovod tarmog'iga uzatiladigan ichimlik suv tarkibida har bir litrda 3 dan ko'p koli-indeks bo'lmasligi kerak.

Turli manbalardagi suvlarning yaroqliligi fizik, ximik, bakteriologik analiz bo'yicha aniqlanadi. Suvni yaroqliligi to'g'risidagi xulosani sanitariya nazorat organlari beradi.

Vodoprovoddan berilayotgan suvning sifati O'zDSt 950:2000 bo'yicha belgilanadi. Uni tekshirish usuli esa GOST24481-80, GOST18963-73 bo'yicha bajariladi. Suv namunasini olish quyidagicha amalga oshiriladi. Yer usti manбайдan namuna suv olish inshoot quriladigan joyida suvning sathidan 0,5-1,5m pastdan, yer osti suvlarining namunasi esa suv chiqarish boshlangan vaqtdan kamida 15-20 min o'tgandan keyin olinadi. Namuna 2-3 litrli shishaga olinadi.

Bakteriologik analiz uchun olingan namuna 4-5 soatdan kechikmay laboratoriyaga etkazilishi kerak.

2.3 Yer osti manbasidan suv olish.



8 rasm. Yer osti suvlarining xarakati sxemasi.

2.3.1 Yer osti suvlari xarakteristikasi

Mavjud yer osti suvlari suv ta'minotida ishlatilishi mumkinligi jihatidan quyidagi turlarga bo'linadi.

I –tuproq qatlami suvlari – dastlabki suv o'tkazmaydigan yoki suvni qiyin o'tkazuvchi qatlamlarda tutib qolinadi; masalan: loy, qalin soz tuproq va h.k. Bu suvlar yog'ingarchilik va yer usti suvlarining sizib kirishi hisobiga paydo bo'lib, ichimlik maqsadida foydalanishga yaramaydi. Tarkibida ko'p miqdorda organik ifloslovchi moddalar bo'lib, sanitar jihatidan talabga javob bermaydi.

II –grunt suvlari – tuproq osti suvlari. Tuproq qatlami suvlariga nisbatan chuqurroq joylashadi va suv o'tkazmaydigan qatlam ustida oqim yoki havza hosil qilishi mumkin. Sifati bo'yicha ayrim hollarda ichimlik maqsadlari uchun xam yaroqli bo'ladi.

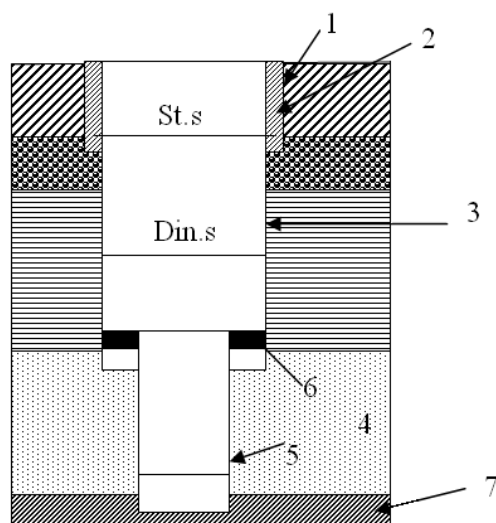
III – qatlamlararo suvlar (artezian) – yuqoridagi suvlardan farqlanib ikki suv o'tkazmaydigan qatlam orasida joylashadi va bu qatlamni to'la egallab ko'pincha bosimga ham ega bo'ladi. Bu suvlarning harakati tutash idishlar qonuniga bo'ysunadi. Agar ular sho'r bo'lmasa sifati bo'yicha suv ta'minotining eng ishonchli manbasi hisoblanadi.

1. Yer osti suvlari quyidagi inshootlar yordamida qazib olinishi mumkin:
2. burg'u quduqlari - artezian quduqlar;
3. shaxtali quduqlar;
4. gorizontal suv olish inshootlari;
5. nursimon suv olish inshootlari;
6. kaptaj (buloq suvlarini yig'ish) inshootlari.

2.3.2 Quvurli quduqlari. Ularning tuzilishi va hisobi.

Burg'ilash yuli bilan xosil kilingan vertikal silindrik kanal quvurli kudug'i (skvajina) deyiladi. Quvurli qudug'i devorlari po'latdan bo'lgan quvurlar bilan mahkamlanadi. Suvli (suv saqlaydigan) qatlamning ichiga filtrlar (suzg'ichlar) o'rnatiladi. Bularni asosiy vazifasi-suvni quduqqa qabul kilib olish va quduq ichiga tog' jinsi zarrachalari tushishidan saqlashdir.

Quvurli qudug'ining diametri 100-500 mm, ba'zan 800-1000 mm.gacha boradi.



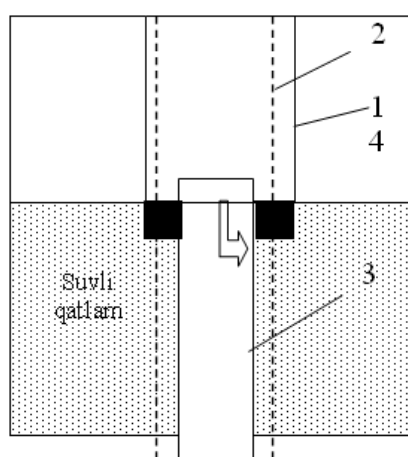
Quvurli quduqlari suvli qatlam katta chuqurlikda joylashganda (>50-100 m) qo'llanadi. Bu inshootlar yordamida bosimli va bosimsiz suvlar olinadi. Tuzulishi bo'yicha mukammal va mukammal bo'lmagan turlarga bo'linishi mumkin. Agar quduq suvli qatlamini

butunlay kesib o'tgan bo'lsa bunday quduqni mukammal quduq deyiladi, agar suvli qatlami to'la kesib o'tilmagan bo'lsa, ya'ni quduq suvli qatlamning bir qisminigina kesib o'tgan bo'lsa – mukammal bo'lmagan quduq deyiladi.

9 rasm. Bosimli mukammal quduqning sxemasi.

1 – bosh qism (konduktor) 2 – quvur oralig'ini sementlash 3 – ekspluatatsion quvur 4 – suvli qatlam 5 – filtr 6 – salnik 7 – suv o'tkazmaydigan qatlam

Quduqning devorlari burg'ulangandan sung quvurlar bilan maxkamlanadi. Geologik va gidrogeologik sharoitlariga qarab burg'u quduqlarining devorlarini mustaxkamlash uchun quduqning ichiga quvurlar tushiriladi.



10 rasm. Quvurli qudug'ining tuzilishi.

1 – bosh qism (konduktor)
2 – quvur oralig'ini sementlash
3 – ekspluatatsion quvur
4 – suvli qatlam

Birinchi quvur - suvli qatlamigacha, bo'lgan qismga o'rnatiladi (ekspluatatsion kolonna). Ikkinchi quvur

esa suvli qatlamini sathigacha, bir uchi suvli qatlamga kirib turgan holda maxkamlanadi. Bu quvur yordamchi quvur bo'lib filtr o'rnatilgandan so'ng qayta ko'tarib olinadi. Uchinchi quvur burg'u qudug'ining filtri hisoblanadi.

Filtr quduqqa tirkak va ilgak yordamida tushiraladi. Mahkamlovchi quvur va filtr orasi maxsus tikin (4) bilan zichlanadi.

Quvurli qudug'i chukur bo'lgan hollarda bitta quvur bilan suvli qatlamgacha bo'lgan oraliqni to'la maxkamlash qiyindir, shuning uchun bir necha sekin - asta diametrlari kichrayishib boruvchi quvurlardan foydalaniladi. Rotorli burg'ulash usulida quvurlarning diametri har 400-500 m da o'zgaradi.

Eng yuqoridagi quvur yunaltiruvchi quvur deyiladi va uning uzunligi nisbatan kichik bo'ladi (7-12 m). Ikki quvurning ulangan uchlari orasi sementli qorishma bilan to'ldiriladi.

Filtrning turi suvli qatlamidagi tog jinslari turiga qarab tanlanadi.

Filtrlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

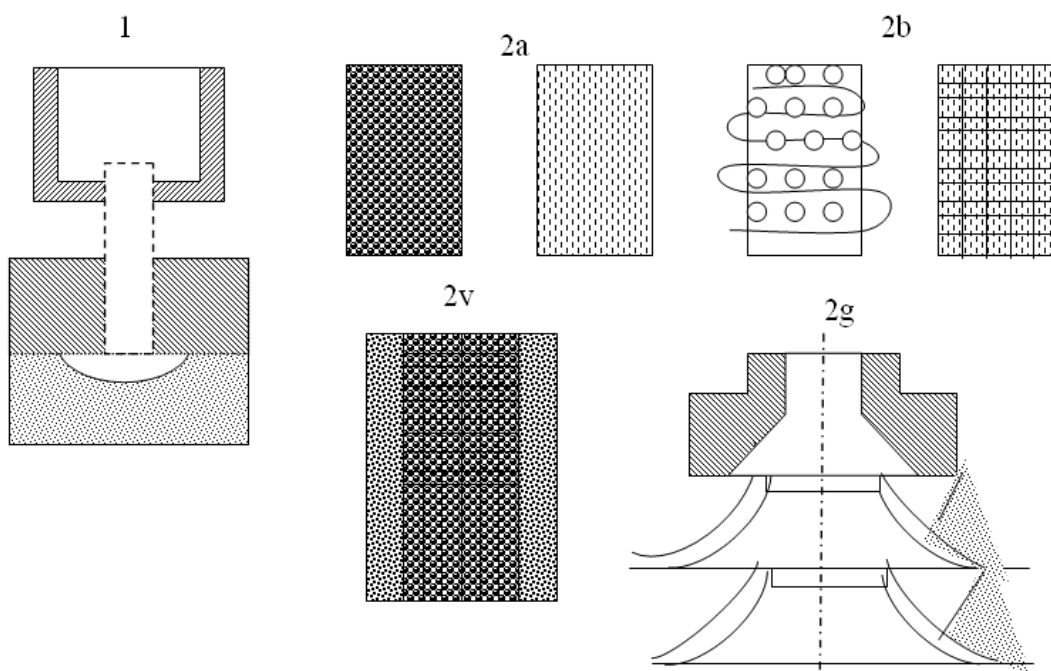
Maksimal suv olish va quduqlarga tog jinsi zarrachalarini o'tkazmaslik;
Filtr teshiklarining berkilib qolishi ehtimolining minimal bo'lishini ta'minlash;
Filtr mustahkam va korroziyaga chidamli materialardan taylangan bo'lishi kerak;
Quvurli qudug'i filtrining diametri 150 mm dan kam bo'lmagani holda, o'lchamlari minimal bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Chunki filtrni o'lchamiga qarab quduqning diametri va narxi belgilanadi.

Filtrni turi suvli qatlamning tog' jinsiga qarab tanlanadi:

Filtrsiz quduqlar

Filtrlik quduqlar. Ular quyidagi filtrlar bilan jihozlanadi:

- a) quvurli filtr - asosi maxsus teshiklar bilan jihozlangan quvurdan taylangan filtr - teshikchali filtrlar – toshloq, yarimtoashloq, qoyatosh va yarimqoyatosh, yoriqli shag'al jinslarda qo'llanadi.
- b) tog' jinslari mayda shag'aldan iborat bo'lsa quvurli filtr ko'shimcha simlar va to'rlar bilan jihozlanadi;
- v) tog' jinslari - yirik va o'rta zarrali qum bo'lganda shag'alli filtr qo'llanadi.
- g) tog' jinslari - mayin zarrali qum bo'lsa - gravitatsion filtri qo'llanadi.



11 rasm. Quvurli quduq filtrlar turi.

1 – filtrsiz quduq

2v – graviyli filtr

2a – teshikchali filtr

2g – gravitatsion filtri

2b – turli filtr

Quvurli qudug'ining hisobi.

Qidiruv ishlari natijasida suvli qatlamini chuqurligi va qalinligi o'rganilgan bo'lishi zarur.

Dastlab suv sathining pasayshi miqdori hisoblanib quduqning suv sarfi aniqlanadi. Quvurli quduq hisobi filtratsiya konunlariga asoslanadi.

a) Bosimli mukammal quduqning debiti Dyupyui formulasi bo'yicha aniqlanadi:

$$Q = \frac{2.73KHS}{\lg \frac{R}{r}} \quad (10)$$

H - suvli qatlamning kalinligi;

S - suv sathining pasayshi;

K – Suvli qatlam jinsini filtratsiya koeffitsienti;

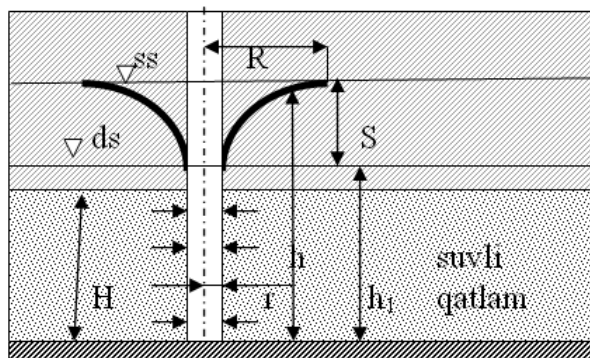
r - quduqni radiusi;

R - quduqning ta'sir radiusi;

Q - quduqning suv sarfi.

Bosimli suvlar uchun: $R = 10 \cdot S \cdot \sqrt{K}$ (11) – Zixard formulasi

$$S = h - h_1$$



Suv o'tkazmaydigan qatlam.

12a-rasm. Bosimli mukammal quduqni hisobiy sxemasi.

b) Bosimli mukammal bo'lmagan quduqning mukammal quduqqa qaraganda suv sarfi ozrok bo'ladi. Shuning uchun suv sathi pasayishi S miqdoriga ko'shimcha kiritiladi

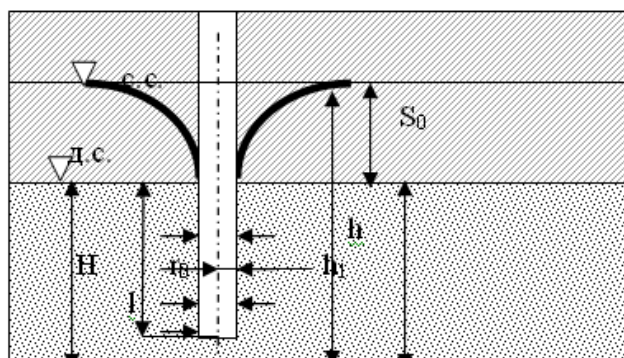
$$S_0 = S_{\text{muk}} + S \quad (12)$$

Suvli qatlaming qalinligi katta bo'lsa bosimli mukammal bo'lmagan quduqning debiti formula yordamida aniqlanadi.

$$Q = \frac{2.73K \cdot l \cdot S}{\lg \frac{1.321}{r_0}} \quad (13)$$

l - suv qabul qiluvchi qismining uzunligi

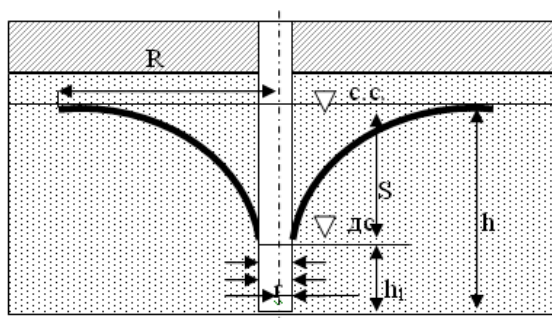
r_0 - quduqning radiusi



12b rasm. Bosimli mukammal bo'lmagan quduqni hisobiy sxemasi.

v) Bosimsiz mukammal bo'lgan quduq. Suv bosimsiz qatlamdan olinganida suv berish imkoniyati kamroqdir. Suv sarfi va suv sathining pasayishi o'rtasidagi bog'lanish bosimli qatlamda to'g'ri chiziqli, bosimsiz qatlamda esa bu bog'lanish kvadratik xarakterda bo'ladi.

$$Q = \frac{K(h^2 - h_1^2)S}{\lg \frac{R}{r}} \quad (14)$$

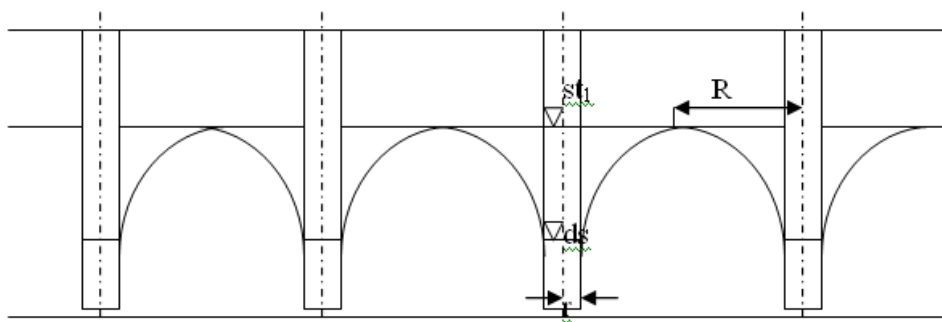


12 v rasm. Bosimsiz mukammal bo'lgan quduqni hisobiy sxemasi

g) Bosimsiz mukammal bo'lmagan quduq hisobida bosimli quduqda bo'lganiday ko'shimcha qarshilik va S (qo'shimcha sath pasayishini) hisobga olinishi zarur.

Solishtirma debit bosimli suvlarda $q = \frac{Q_1}{S_1} = \frac{Q_2}{S_2} = const \quad (15)$

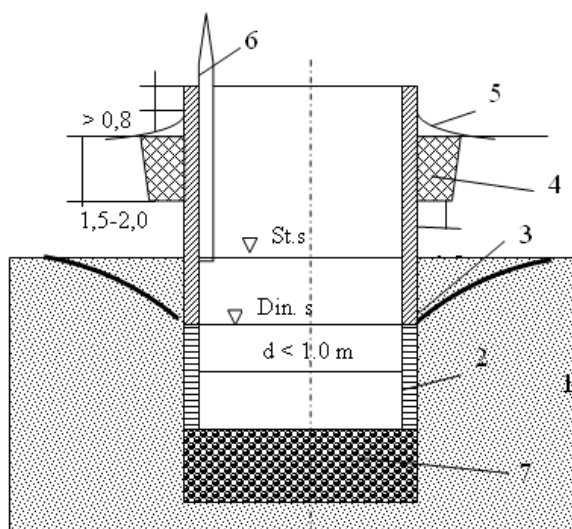
Bosimsiz quduqda esa suv sathi pasayishi qancha katta bo'lsa solishtirma debit shuncha kamayadi. Agar bir quduqning ish unumi suv iste'molini to'la ta'minlay olmasa bir necha quduq o'rnatmok zarur bo'ladi. Bunda quduqlarning bir biriga ta'sir etishini hisobga olingan bo'lishi, ya'ni ular orasidan masofa ikkilangan ta'sir radiusiga teng qabul qilinishi kerak. Quduqlar orasidagi taxminiy masofa maxsus jadval bo'yicha quduqlarning unumiga va suvli qatlamning xossalari qarang qabul qilinadi.



13 rasm. Guruhlashtirilgan quduqlarning joylashtirilishi.

2.3.3. Shaxtali quduqlar.

Shaxtali quduqlar uncha chukur bo'lmagan (20-30 m gacha) suvlarni olish uchun ishlatiladi. Ular asosan bosimsiz, suv berish maxsuldorligi kam bo'lgan qatlamlarda quriladi. Suv quduqning tubi va qisman uning devorlari orqali qabul qilinadi. Shaxtali quduqlar qisqa muddatli suv olish tartibida ishlaydi. Shaxtali quduqlarni ayniqsa yaylov chorvachiligi hududlarida qurilishi samaralidir. Quduq devorlari yogoch, gisht, temir beton va yig'ma temir-beton xalqalari (quduq diametri kichik bo'lganda) yordamida mustaxkamlanishi mumkin.



14 rasm. Shaxtali quduq.

1 – suvli qatlam; 2 – suv olish qism; 3 – stvol; 4 – loyli qulf; 5 – otmostka; 6 – ventilyatsiya; 7 – teskari filtr

Shaxtali quduqning diametri odatda 1 m dan kam bo'lmaydi. Shaxtali quduqning diametri, soni suv sarfi va suv sathining ehtimoliy pasayishi ishlab chiqarish sharoitiga ko'ra oldindan hisoblab topiladi.

Suv o'tkazmaydigan qatlam katta chuqurlikda yotgan va suvli qatlamning qalinligi katta bo'lganida shaxtali quduqning debiti (suv sarfi) quyidagi formula yordamida topiladi:

$$Q = 4K * r * S \quad (16)$$

K – suvli qatlamning filtratsiya koeffitsienti;

r – quduq radiusi;

S –suv sathining pasayishi.

Ekspluatatsion debiti – bir ish siklidagi o’rtacha debit

$$q = \frac{q_n \cdot t_n}{t_n + t_t} \quad (17)$$

q_n – nasos stantsiyasining suv sarfi;

t_n – nasos stantsiyani ishlash vaqti;

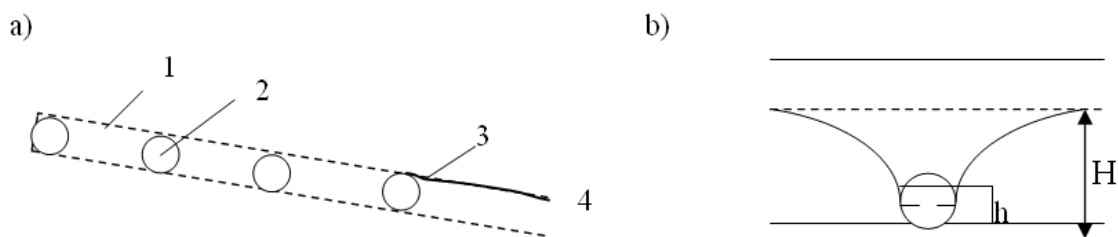
t_t - suv sarfining kayta tiklanish vaqti.

Shaxtali quduqlar O’zbekistonda asosan chorva yaylovlarida (agar gidrogeologik sharoit taqoza etsa) qo’llaniladi.

2.3.4. Gorizonttal suv olish inshootlari.

Gorizonttal suv olish inshooti – quvurli drenalardan o’ki suv yig’uvchi gallereyalardan (kameradan) iborat bo’ladi. Suv quvur orqali yig’ma quduqqa tushadi. Quduqdan nasos bilan suvni tozalash inshootlariga yoki suv tarqatish tarmog’iga ko’tarilib beriladi.

Gorizonttal suv olish inshooti – chuqur bo’lmagan (5-8 m) va qalinligi katta bo’lmagan (2-3m) qatlamlardagi yer osti suvlarini olish uchun xizmat qiladi.



15 rasm. Gorizonttal suv olish inshootini sxemasi.

1 – suv yig’uvchi quvur

3 – suv tashish quvuri

2 – kuzatuv quduqlari

4 – suv yig’uvchi kamera

Suv yig’uvchi quvur suvli qatlamdan suvni qabul kilib olish uchun xizmat qiladi. Kuzatuv quduq’ining diametri 150-600 mm gacha bo’lib shamollatib turish va quvurlarni tozalash maqsadida 25-50 m oralikda o’rnatiladi. Suv yiguvchi

kamera quvurlarning ishini kuzatish va boshkarish uchun xizmat qiladi. Kuzatuv quduqlari quvurlarning yo'nalishini o'zgartiriladigan joylarda ham qo'yiladi.

Quvur ko'ndalang kesimini hisobiy to'ldirilish balandligi quvur diametrining 0,5 nisbatidan oshmasligi kerak: Jumladan quvurning diametriga bog'liq holda quyida nishablik kiymatlari tavsiya etiladi.

$$d = 150 \text{ mm} \quad i_{\min} = 0.007$$

$$d = 200 \text{ mm} \quad i_{\min} = 0.005$$

$$d = 250 \text{ mm} \quad i_{\min} = 0.004$$

Suvning oqish tezligi esa QMQ 2.04.02-97ga binoan $<0.7 \text{ m/s}$ bo'lishi zarur.

Suvning quduqqa keladigan oqimi Dyupyui formulasi bo'yicha aniqlanadi:

$$q = LK \frac{H^2 - h^2}{R} \quad (18)$$

L –suv yig'uvchi inshootning uzunligi

K – filtratsiya koeffitsienti

H – suvli qatlamdagi suvning chuqurligi

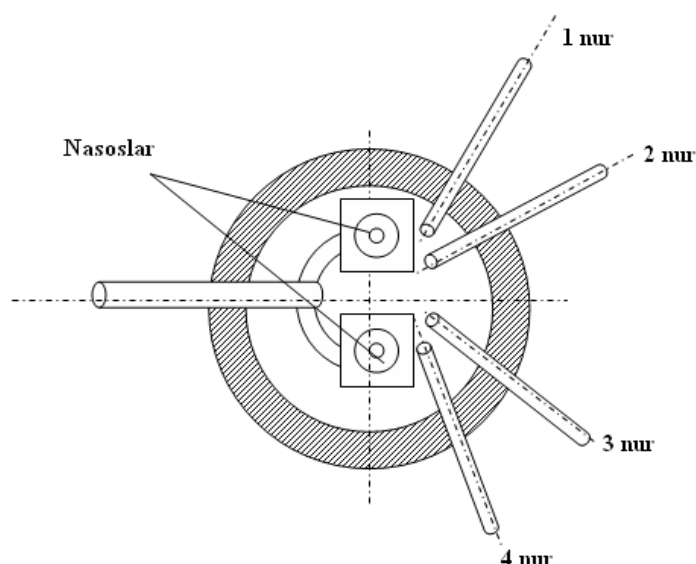
h – suv yig'uvchi inshootdagi suvning chuqurligi $h = (0.15-0.3) H$

R – ta'sir radiusi.

2.3.5.Nursimon suv olish inshooti.

O'zan ostidagi suvlarni qabul qilish uchun nursimon suv olish inshootlari xizmat qiladi. Bunda o'zan osti suvlari radial yo'naltirilgan gorizontalar orqali markaziy quduqqa yig'iladi. Gorizontalar suvli qatlam ichida joylashtiriladi. Nursimon suv olish inshootlari suvli qatlam chuqurligi 15-20 m dan ko'p bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Quvurlar o'zan ostida yoki o'zan bo'ylab o'rnatilishi mumkin.

Nursimon suv olish inshooti, suvli qatlam qalin bo'lgan hollarda bir necha qavatli bo'lishi mumkin.



16 rasm. Nursimon suv olish inshooti sxemasi.

2.3.6 Buloqlardan suv olish inshootlari.

Yer osti suvlarining o'z holicha yer ustiga sizib chiqish hodisasi buloq deb ataladi. Buloq suvlarini olish maqsadida kaptaj inshootlari quriladi. Inshoot qurilishidan oldin kamida 0,5-1 yil davomida qidiruv ilmiy tekshirish ishlari o'tkaziladi. Bunda joyning geologiyasi sinchiklab o'rganiladi.

Kaptaj inshooti vazifalariga:

1. Buloqni tulaligicha qamrab olish va
2. Inshootdan chiqayotgan suvlarni ifloslanishini oldini olish kiradi.

Kaptaj inshootiga qo'yiladigan talablar:

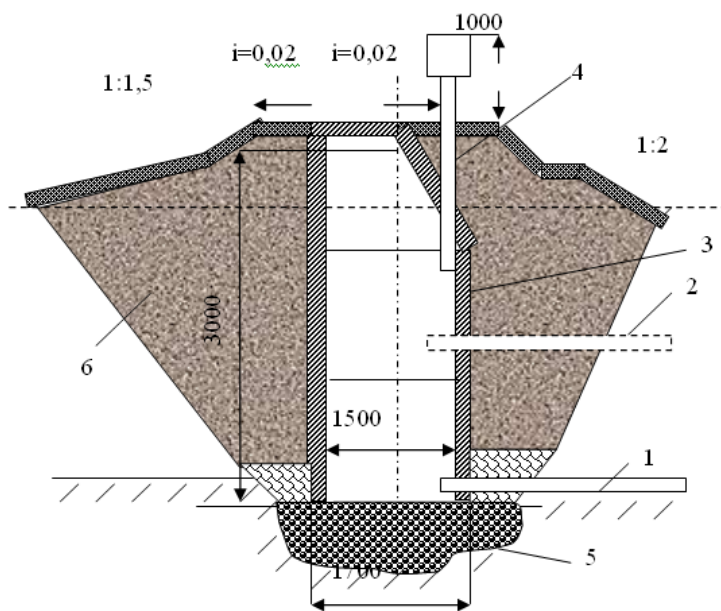
Buloqning barcha ko'zlarini to'laligicha qamrab olmoq

Yig'uvchi inshootlar suv chiqish yo'llarida to'siq hosil qilmasligi kerak

Inshoot suvni ifloslanishdan saqlashi zarur.

Buloqdan chiqayotgan suv yo'nalishi yuqoriga yoki pastga qaragan bo'lishi mumkin. Suv yuqoriga yo'nalgan sharoitda, suv inshootlarning tubidan qabul qilinadi – ya'ni suv pastdan yuqoriga harakatlanadi. Bunda inshoot tubiga teskari filtr o'rnatiladi. Inshootni qurishda temir-beton kamera va diametri 1,5 m bo'lgan yig'ma temir-beton xalqalardan foydalaniladi. Inshoot qopqog'i va bo'g'in qismi oralig'ida konussimon temirbeton qism o'rnatiladi (15 rasm).

Suv yo'nalishi pastga qaragan hollarda, suv yon teshiklaridan qabul qilinadi. Kaptaj inshootining suv bera olish quvvati yer osti suvlarini rejimini kuzatishlar asosida aniqlanadi.



17 rasm. Kaptaj inshooti.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1 – sarflash quvuri | 4 – ventilyatsiya |
| 2 – ortiqcha suvni chiqaruvchi quvur | 5 – shag'al |
| 3 – xalqa | 6 – maxkam jipslashtirilgan loy |

Ochiq manbalardan suv olish.

2.4.1 Ochiq manbalardan suv olish inshootlarining turlari va ularni qurish joyini tanlash

Ochiq manbalardan suv olish inshootlarini quyidagi turlari qo'llaniladi:

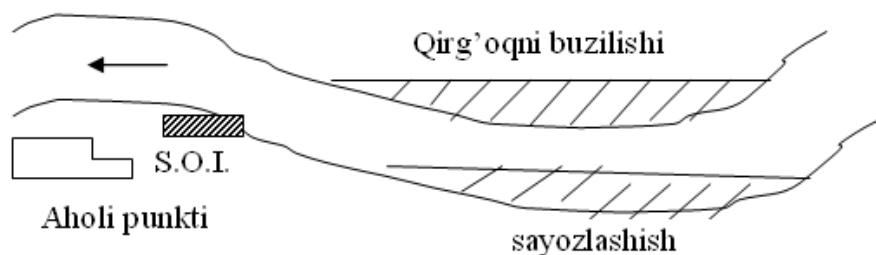
- O'zan turdagi
- Qirg'oq turdagi
- Cho'michsimon

Suv olish inshootlarini o'rnatish joyini tanlashda quyidagi talablar qo'yiladi:

- Olinadigan suvni tozaligi juda yuqori bo'lishi kerak. Shuning uchun suv olish inshooti aholi punktdan oqim bo'yicha yuqorida, qirg'oqdan uzoqroqqa va manbaning chuqurlashgan qismida joylashtiriladi. Soy, mozor, hayvonlarni

cho'miltirish va sug'orish joylariga yaqinlashtirib inshootlarni joylashtirish mumkin emas.

2. Yil buyi suv bilan ta'minlanish muttasil kafolatlangan bo'lishi kerak. Buning uchun suv olish inshooti manbaning to'g'ri chiziqli qismida, botiq qirg'oqda joylashtiriladi (16 rasm).



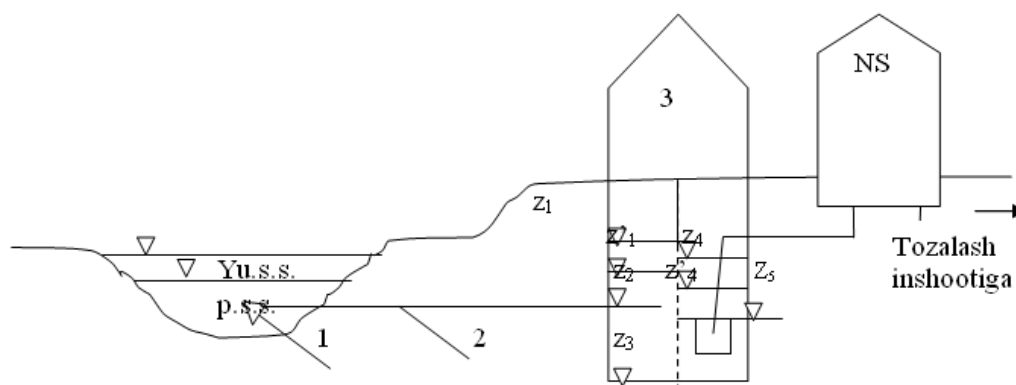
18 rasm. Suv olish inshootini(S.O.I) o'rnatish.

3. Suv olish inshootlarining qurilishi suv xo'jaligi kompleksining boshqa qatnashchilari talablarini ham hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim.
4. Inshoot o'rnatish joyining eng qulay topografik, gidrologik, geologik va gidrogeologik sharoitlari oldindan olib borilgan maxsus qidiruv ishlari natijasiga ko'ra aniqlanadi.
5. Iqtisodiy mulohazalar-texnik xulosa:
 - a) iqtisodiy jihatdan eng qulay va oddiy tuzilgan;
 - b) aholi yashaydigan joydan juda uzoqlashib ketmagan;
 - v) ifloslangan suvlarni manbaga tashlanadigan joylardan yuqorida o'rnatiladigan inshoot turlari tanlanishi kerak.
6. Inshootni joylashtirish joyini tanlashda seysmik sharoitlar ham e'tiborga olinishi kerak.

2.4.2O'zan va qirg'oq turdagi suv olish inshootlari.

O'zan turidagi inshootlardan yotiq kirg'oqli suvning chuqurligi kam bo'lgan daryolardan suv olish uchun foydalaniladi. Nisbatan yaxshi sifatli suv olish uchun

suv qabul qilish moslamalari qirg'oqdan ma'lum masofada daryoning o'zaniga o'rnatiladi. Qabul qilingan suv, o'zi oqar suv quvurlari orqali qirg'oq qudug'iga keltiriladi. O'zan turdagi suv olish inshooti bosh qism, o'zi oqar bosimli suv quvuri hamda qirg'oq qudug'idan iboratdir. Quvurdan o'tadigan suvning tezligi manbadagi suvning tezligidan kattaroq yoki unga teng bo'lishi kerak. O'zi oqar suv quvurining bosh qismi kengaytirilgan quvur ko'rinishida loyihalashtiriladi.



19 rasm. O'zan turdagi suv olish inshooti.

- 1 – bosh qismi
- 2 – o'zi oqar suv quvuri
- 3 – qirg'oq quduq

Suv qabul qiluvchi qism suv oqimi yo'nalishiga teskari holda joylashtiriladi. Suvni tezligini va qabul qilinayotgan suvdagi chukindilarni kamaytirmoq uchun, bosh qism suv sathidan 1-1.25 m chuqurda va suv tubidan 0,5 m balandda o'rnatiladi. Bosh qism panjara bilan jihozlanadi. O'zi oqar bosimli suv quvuri po'lat, cho'yan yoki asbesttsementdan tayarlanishi mumkin. Ko'proq daryo o'zanida bu quvurning po'latdan bo'lishi tavsiya etiladi.

Qirg'oq qudug'i suv bosmaydigan joyda o'rnatiladi, Biroq bunda o'zi oqar suv quvurining uzunligi katta bo'lib ketmasligi nazarda tutilishi kerak.

Qirg'oq qudug'ining birinchi bo'limidagi suv sathi quyidagicha topiladi

$$Z_1 = Z_{yu.s.} - h$$

$Z_{yu.s.}$ - daryo suvining sathi

h - bosim sarflari yig'indisi

O'zan turidagi suv olish inshootining quvvati nasos stantsiyasining mahsuldorligi asosida hisoblanadi.

$$Q_{nsI} = \frac{Q_{sut} \cdot a}{T \cdot 3,6}$$

Q_{sut} - sutkalik suv iste'moli

T_{nsI} - nasos stantsiyaning ishlash vaqti, $T_{nsI} = 24$ soat

a - tozalash stantsiyaning suvga bo'lgan xususiy extiyojini hisobga oluvchi koeffitsient

$a = 1.08-1.1$

h – uzunlik bo'yicha quvurda bo'ladigan bosim isrofi.

$h = A^2 \cdot l \cdot q$ yoki $h = 1000i \cdot l$ formulalar yordamida hisoblanadi.

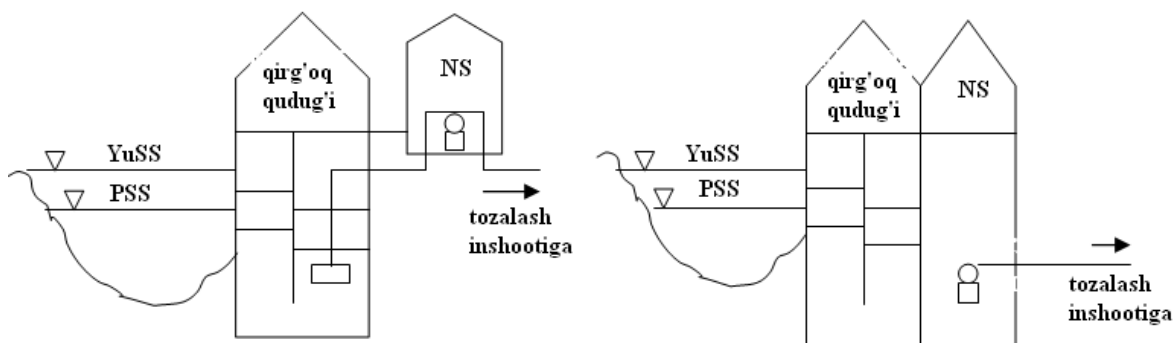
A - solishtirma qarshilik, quvurni diametri va materialiga bog'liqdir

l - o'zi oqar suv kuvo'rining uzunligi, m

q - suv sarfi, l/s va

$1000i$ – 1 km uzunlikdagi quvurda bo'ladigan bosim sarfi miqdori.

Qirg'oq turidagi suv olish inshooti, suv olish uchun chuqurligi etarli bo'lgan daryolardan (qirg'oqlari suv olish uchun qulay sharoitlarda ya'ni qirg'oqlar tikka, mustahkam va ular suv bosmaydigan sharoitda) suv olishda qo'llaniladi. Qirg'oq gruntleri bo'sh bo'lganda suv olish inshootining ajratilgan (nasos stantsiya va qirg'oq qudug'i alohida binolarda) turi quriladi. Agar gruntlar mustahkam bo'lsa inshootning qo'shilgan (nasos stantsiya va qirg'oq qudug'i bir asosda qo'shib) turi quriladi.



20 rasm. qirg'oq turdagi suv olish inshooti.

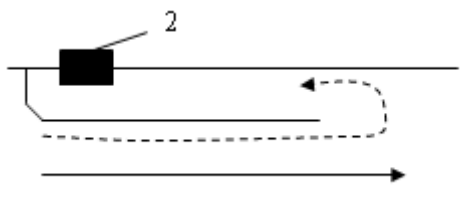
- a) ajratilgan holat
- b) birga qo'shilgan holat

2.4.3. Cho'michsimon suv olish inshooti.

Cho'michsimon suv olish inshootlari asosigacha muzlaydigan va suvining tarkibida loyqa miqdori ko'p bo'lgan daryolardan suv olish uchun qo'llaniladi. Bunday inshootlar faqat ko'p miqdorda suv olish uchun quriladi ($>20-25 \text{ m}^3/\text{sek}$).

Inshoot daryo qo'ltig'ida, yoki o'yilgan joyda o'rnatiladi va suv tezligi $0.15-0.05 \text{ m/s}$ bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Cho'michli inshootlarning turi:

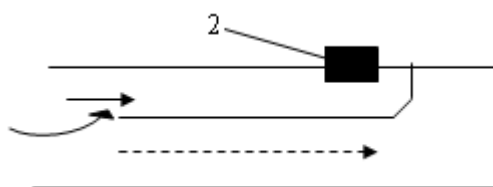
1. Mayda muz parchalarining suv olish inshootlariga kirib kelishidan saqlash uchun pastki cho'michdan foydalaniladi.



21a rasm. Cho'michli suv olish inshooti (1-nchi xili).

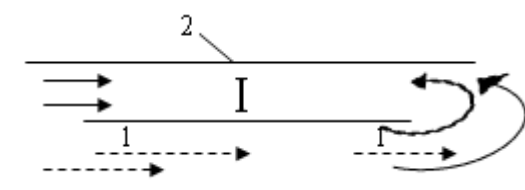
- 1 - cho'mich
- 2 - suv olish inshooti
- - pastki suv qatlami oqimi
- - yuqori suv qatlami oqimi.

2. Cho'kindilarning suv olish inshootiga kirib kelishidan saqlash uchun - yuqori suv oqimli cho'michdan foydalaniladi.



21b rasm. Cho'michli suv olish inshooti (2-nchi xili).

3. Ikki tomonli cho'michsimon suv olish inshooti - mayda muz parchalaridan va cho'kindilardan saqlash uchun xizmat qiladi.



21v rasm. Cho'michli suv olish inshooti (3-nchi xili).

Kanallardan ham suv olish inshootlarning shu turlari qo'llaniladi.

III-BOB. SUV SIFATINI YAXSHILASH VA SUVGA MAXSUS ISHLOV BERISH.

Suv tozalash usullari va suv tozalash inshootlarining tarkibi hamda o'lchamlari manbadagi suv sifatiga, suv sifatiga qo'yiladigan talab va maxalliy sharoitlariga qarab tanlanadi. Suv tozalash stantsiyasi kompleks vazifani (tindirish, zararsizlantirish, yumshatish va h.k.) bajarishni ko'zda tutadi.

Tozalash stantsiyasining manbaga yaqin joylashtirilishi maqsadga muvofiqdir. Ko'pincha suv tozalash stantsiyalari o'zaro suv harakati tartibiga asoslangan sxema bo'yicha quriladi. Bunda birinchi nasos stantsiyasi tomonidan ko'tarilgan suv barcha inshootlar bo'ylab o'z oqimi asosida o'tib toza suv rezervuariga boradi va undan ikkinchi nasos stantsiyasi yordamida vodoprovod tarmog'iga uzatiladi.

Suvni sifatini yaxshilash 2 darajada bajarilishi mumkin: "suvni tozalash" va "suvga maxsus ishlov berish" darajasi. Suvni tozalash deganda suvni sifatini O'zDst950: 2000 "Ichimlik suvi. Gigenik talablar va sifatini nazorat qilish" talablari darajasigacha etkazish tushuniladi. "Suvga maxsus ishlov berish" deganda suv

sifatini maxsus korxonalar talablari darajasigacha etkazish yoki suvga yangi xususiyat berish tushuniladi.

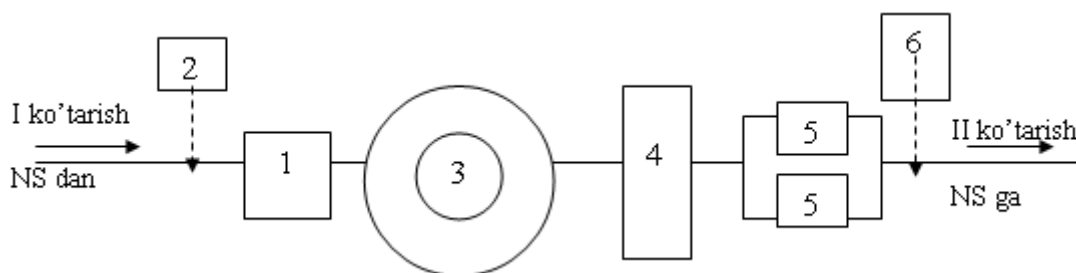
Suv sifatini yaxshilashning asosiy usullari.

1. Suv tozalash inshootlari quyidagi maqsadlarga xizmat qiladi:
2. Suvni mayda suzib yuruvchi zarrachalardan tozalash (suvni tindirish)
3. Suvga rang beruvchi moddalarni yo'qotish - suvni rangsizlantirish
4. Suv tarkibidagi bakteriyalarni yo'qotish - suvni zararsizlantirish
5. Suvdagi kaltsiy va magniy kationlari miqdorini kamaytirish - suvni yumshatish
6. Suvdagi ortiqcha tuz miqdorini kamaytirish (ichimlik suvda tuz miqdori 1000-mg/l ko'p bo'lmasligi kerak) - suvni chuchuklashtirish.

Yuqorida keltirilgan tadbirlarning barchasi "suvni tozalash" tushunchasiga kiradi.

Suvni turg'unlashtirish, talab kilingan rN miqdorini ta'minlamoq, koagulyatsiya jarayonini yaxshilash va shunga o'xshash tadbirlar esa "suvga maxsus ishlov berish" deyiladi.

Tozalash stantsiyaning umumiy sxemasi:



22 rasm. Tozalash stantsiyani umumiy sxemasi.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 – aralashtirgich | 4 – tezkor filtr |
| 2 – reagent xo'jaligi | 5 – toza suv rezervuari |
| 3 – vertikal tindirgich | 6 – xlrlash moslamasi. |

3.1 Suvni tiniqlashtirish.

Suvdagi suzib yuruvchi zarrachalarning cho'kishi ancha murakkab jarayondir. Zarrachalarning cho'kish tezligiga ularning o'lchami, shakli hamda

suvning harakat tartibi, suvning yopishqoqligi, harorat va boshqa omillar ta'sir etadi. Loyqa suvda zarrachalar turli o'lchamda bo'lishi (polidispers sistema) mumkin. Suvga koagulyant (reagent) qushilganda zarrachalarning tuzulishini va o'lchamlarini o'zgartirib cho'kishini tezlashtirishga erishiladi.

Tindirgichlar o'lchamlarini aniqlashga ta'sir etadigan asosiy omil zarrachalarning cho'kish tezligidir. Tinch holatdagi, $t=10^{\circ}\text{C}$ haroratli suvda zarrachalarning cho'kish tezligi – zarrachalarning gidravlik yirikligi deyiladi. Suzib yuruvchi zarrachalarning cho'kish tezligi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Zarrachalar nomi	Gidravlik yirikligi mm/s	1.0 m chuqurlikka cho'kish vaqti
1. yirik zarrali qumd = (0,5-1)mm	100	10 sek
2. o'rta zarrali qum d = (0.25-0,5)mm	53	19 sek
3. mayin qumd = (0.1-0.25)mm	6,9	2.4 min
4. yirik loy zarrasi	1,7	9.8 min
5. o'rta zarrali loy	0,07	3.9 soat
6. kichik zarrali loy	0,08	2.3 sutka
7. mayin loy zarrasi	0,0007	16.2 sutka
8. kolloid zarrachalar	0,000007	367 sutka

Suzib yuruvchi zarrachalarni cho'kish konuniyatini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida ma'lum vaqt birligi ichida cho'kkan zarrachalarni miqdori aniqlanadi.

Loyqaning vaqt davomida cho'kishi egri chizig'i. (21 rasm).

3.2 Suvni tindirish usullari.

Suvni tindirish ikki yoki bir necha bosqichli tartib bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Odatda suvni suniy tindirish 3 bosqichda amalga oshiriladi.

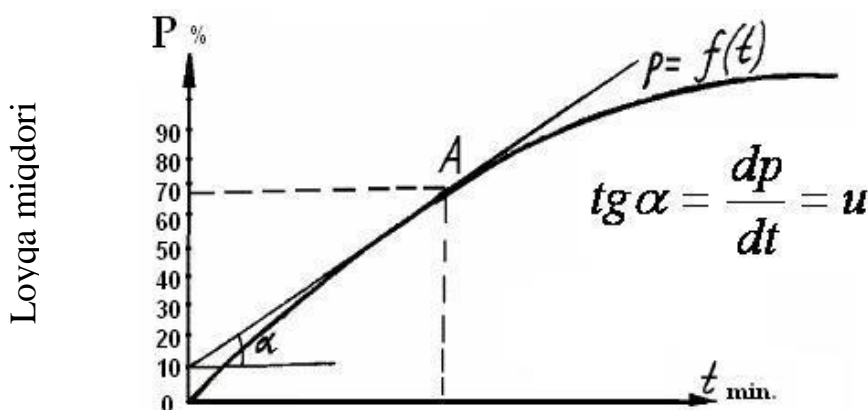
1-nchi bosqichda – tindirish jarayonini tezlashtiruvchi maxsus reagentlar bilan suvga ishlov beriladi.

2-nchi bosqichda - suvdagi suzib yuruvchi mayda zarrachalar cho'ktiriladi.

3-nchi bosqichda cho'ktirishni iloji bo'lmagan mayda zarrachalarni filtrlash yo'li bilan tutib qolinadi.

3.3 Koagulyatsiya jarayoni.

Reagentlar (koagulyantlar) suvdagi zarrachalarni yirik parchalarga bog'lanishga imkon berib, ularni cho'kindi to'planish bo'limiga tushiradi.



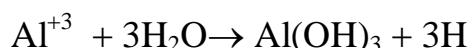
23 rasm. Zarrachalarni cho'kish egri chizig'i.

Bu chiziq xoxlagan vaqtidagi loyqa cho'kish tezligini(i) aniqlash imkonini beradi.

Ko'pincha reagent sifatida $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ –oltingugurtli alyuminiy yoki $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ –temir kuporosi, $FeCl_3$ (xlorli temir) ishlatiladi.

Suvga $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ qo'shilganda dissotsiatsiya parchalanish sodir bo'ladi $Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al + 3SO_4$. So'ngra alyuminiy kationlari suvdagi zarrachalar atrofidagi adsorbtsiya qatlamdagi kationlar bilan almashinish reaksiyasiga kirishadilar. Bu reaksiya almashinish qobiliyati tugagunga qadar davom etadi. Keyin esa qoldiq alyuminiy gidrolizi xosil bo'ladi.

Reaksiya natijasida alyuminiy gidroksidi va vodorod ionlari hosil bo'ladi.



Alyuminiy gidrooksidi juda mayda zarrachalarni tashkil qiladi. (1ml suvda 5000 gacha), bu zarrachalar bir biriga to'knashib yiriklashadi (1ml - 5-10 gacha). Yiriklashgan zarralar suvda cho'kadi. Reagentlarni tayyorlash va hissalash uchun reagent xo'jaligi xizmat qiladi.

Reagent xo'jaligining hisoblash asosida zaruriy idishlarning hajmi va o'lchamlari aniqlanadi.

$$m = \frac{q_{soat} \cdot a \cdot T_{nsl}}{1000 \cdot 1000} \quad (21)$$

m - koagulyant sarfi

Eritma sarflash idishining hajmi.

$$W_{e.s.} = \frac{q \cdot a \cdot T}{10000b \cdot s \cdot n} \text{ M}^3 \quad (22)$$

q – NSI soatlik suv sarfi

a – koagulyant xissasi $a = 30-100 \text{ g/m}^3$ (QMQga binoan)

T - NS ishlash vaqti

b – koagulyant eritmasining kuvvati $b = 1-5\%$

c – faol koagulyant miqdori

n – sutkada eritma tayyorlash soni $n = 1-3$

$$W_{e.s.} = \frac{\pi d^2}{4} H \quad (23); \quad D_{e.s.} = 1,24\sqrt{W_{e.s.}} \quad (24); \quad H_{e.s.} = \frac{2}{3} D_{e.s.} \quad (25);$$

Koagulyant saqlash idishi hajmi

Hissalash idishi hajmi

$$W_{sakl.} = 0.2W_{e.c.} \quad (26);$$

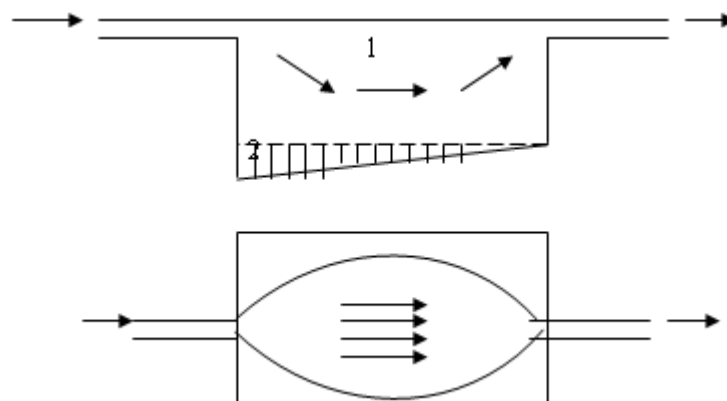
$$W_{xis} = 20-30 \text{ l}$$

3.4 Tindirgichlar, ularning turlari va tuzilishi.

Amalda suvni tindirish maxsus tindirgichlarda olib boriladi. Hozirgi kunda suv tozalash amaliyatida uch turdagi: gorizonta, vertikal va radial tindirgichlardan foydalaniladi.

Gorizonta tindirgich (suv tindiriladigan hovuz) – planda to'g'riburchakli havzada iboratdir. Suv hovuzning bir tomonidan kirib kichik tezlik bilan hovuzda

harakat qiladi. Oqibatda zarrachalar hovuzning tagiga tushadi, tozalangan suv hovuzning boshka tomonidan chiqib ketadi.



24 rasm. Gorizontal tindirgich sxemasi.

1 – tindirish zonasi; 2 – loyqa yigilish zonasi.

Har bir zarrachani (koordinatlari "x" va "y") oqimini kuzatib, uning teng ta'sir etuvchi tezlik bilan harakatlanishini (ikki tezlikning – U – cho'kish tezligi bilan, V – gorizontal zarrachalarning oqish tezligi) ko'rish mumkin. Belgilangan yo'lni o'tgan zarracha inshootning tubiga tushadi.

Eng kichik gidravlik yiriklikka ega bo'lgan zarracha pastga tushib ulgurishi uchun tindirgichning uzunligi

$$Z = \frac{V}{U} H, \quad (27) \quad \text{bo'lishi kerak.}$$

Izlanishlar natijasiga ko'ra tindirgichda suv turbulent (tartibsiz) rejimda harakat qiladi.

$$Z = a \frac{V}{U} H \quad (28)$$

Bunda a – turbulent rejimni hisobga oluvchi koeffitsient bo'lib, a = 1.2-1,5;

H – tindirgichning balandligi.

Tindirgichni hisobi asosiga suvni belgilangan tindirilish darajasi qo'yilishi lozim.

$$P = \frac{C_{\max} - C_0}{C_{\max}} \cdot 100\% \quad (29)$$

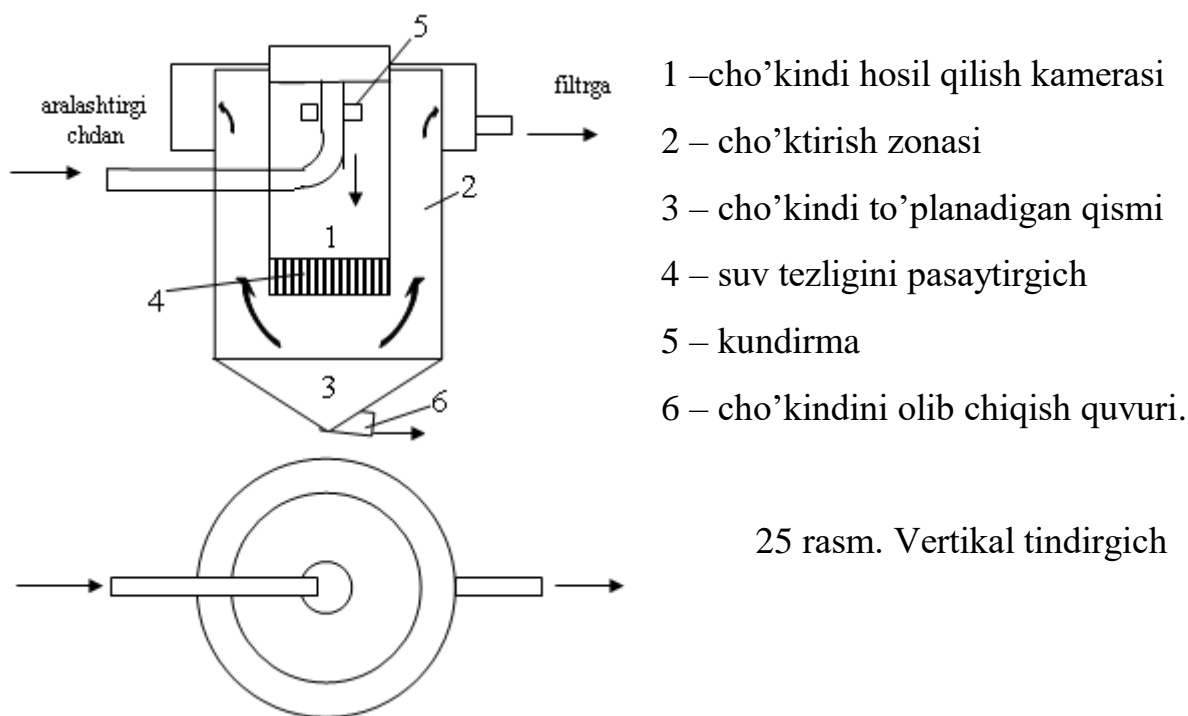
C_{\max} – tindirgichga kiradigan suvdagi loyqalikning eng katta miqdori (mg/l)

C_0 – tindirilgan suvda kolishi mumkin bo'lgan (zarrachalarni) moddalarning miqdori (C_0 - QMQ bo'yicha $>8-12$ mg/l).

Tindirilish darajasini bilgan holda $R=f(t)$ grafigi bo'yicha moddalarning hisobiy cho'kish tezligini aniqlashimiz mumkin.

Gorizontal tindirgichlar suv tozalash stantsiyasining sutkalik quvvati 30 ming m^3 dan ko'p bo'lgan hollarda tavsiya etiladi.

Vertikal tindirgich - planda yumaloq ko'rinishida bo'lib markaziy reaksiya kamerasi va konussimon cho'kindi to'plash qismiga egadir.



Suv aralashtirgichdan markaziy reaksiya kamerasiga tushib, yuqoridan pastga qarab xarakatlanadi.

Bu vaqtda koagulyant va loyqa suv o'rtasida reaksiya davom etadi.

Reaksiya vaqti 15-20 min. Reaksiya natijasida zarralar yiriklashadi. So'ndirgich orqali suv loyqani cho'ktirish bo'limiga o'tadi va asta sekin ($V=0,5-0,6$ mm/sek) pastdan yuqoriga ko'tarilib, maxsus tarnov orqali tindirgichdan chiqib filtrga o'tadi.

Loyqa konussimon bo'limda yigiladi (to'planadi) va vaqti vaqti bilan chiqarib yuboriladi. Vertikal tindirgichlarda suvning ko'tarilish tezligi loyqaning cho'kish

tezligidan kichikrok bo'lishi zarur. Suvga reagent qo'shilgandan keyin zarrachalar yiriklashib, ularning cho'kish tezligi oshadi. Suvning ko'tarilish tezligi 0,5-0.6 mm/s bo'lishi maqsadga muvofiqdir. borib Tindirgichning o'lchamlari suvning ko'tarilish tezligiga kiyamat berib borish yo'li bilan aniqlanadi.

$$W = \frac{Q}{V_{kut.}} \quad (30); \quad H = V_{kut.} \cdot T \quad (31);$$

Bunda: W – ko'ndalang kesim yuzasi (m^2);

Q – suv sarfi (m^3 /soat);

$V_{kut.}$ – ko'tarish tezligi (mm/sek);

T – suvning tindirgichda bo'lish vaqti. T (2-3 soat.

Tindirgichni balandligi $H= 4-5$ m; $\frac{D}{H} > 1,5$ o'lishi tavsiya etiladi.

reaktsiya kamerani hajmi $W_{r.k.} = \frac{Q \cdot tp}{60}$ (36)

kamera yuzasi $Sp.k. = \frac{W_{p.k.}}{hp.k.}$ (37)

kamerani balandligi $hr.k. = (0.8-0.9)H$

Tindirgichning konussimon (loyqa to'planish bo'limida) qismi 70-80 gradus qiya devorli bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Vertikal tindirgichlarni qullash suv tozalash stantsiyasining quvvati 5 ming. m^3 gacha bo'lganda tavsiya etiladi.

Muallaq cho'kindili tindirgichlar.

Suv tarkibidagi loyqa miqdori 200 dan 1500 mg/l gacha, tozalash stantsiyalar quvvati 5000 m^3 /sutka dan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Vertikal tindirgichga nisbatan tozalash darajasi yuqori.

Ish jarayoni: Reaktsiya kamerasidan keyin maxsus quvurlar orqali (8) inshoot tubiga etkaziladi. Teshiklardan (9) tepaga ko'tarilib chiqqan quyqa moddalar ichidan (muallaq cho'kindidan) loyqali suv o'tadi.

Shunda moddalar cho'kish tezligi (gidravlik yirikliklari) suv harakati tezligi bir – biriga teng bo'lish sathigacha ko'tariladi. Tindirilgan suv tepaga ko'tarilib, tarnov orqali filtrga o'tadi. Suv tarkibida qolgan moddalarni cho'kish jarayoni davomi suv tarnoviga o'tishgacha bo'lib, moddalar cho'kish zonasida yig'iladi. Tindirish zonasining maydoni quyidagicha aniqlanadi:

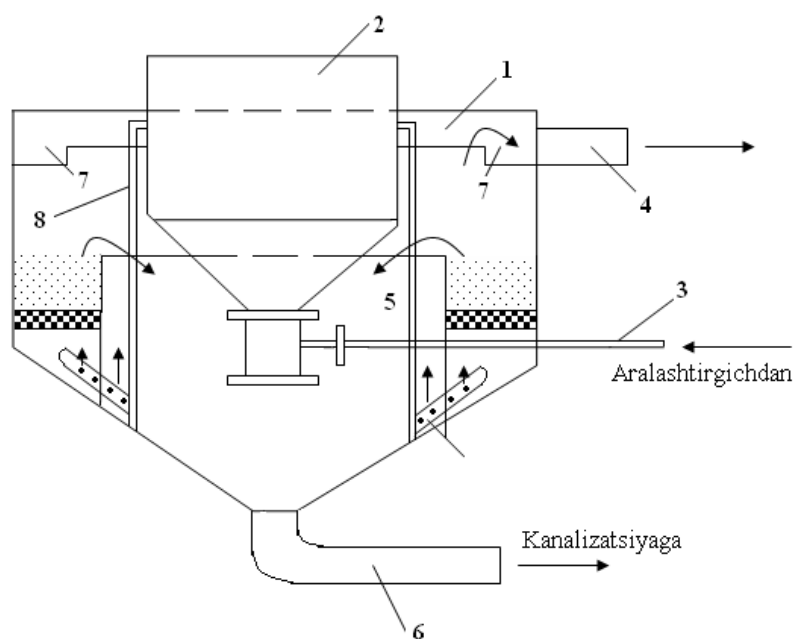
$$F_{tind.} = \frac{K_{st.} \cdot q}{3,6 \cdot V_{tind.}} \quad (38)$$

Bunda: $K_{st.}$ – suvni tindirish va cho'kindi yig'ish zonalar orasida tarqatilish koeffitsienti;

$V_{tind.}$ – tindirish zonasidagi suv oqimi chiqish tezligi (mm/sek.).

$K_{st.}$ va $V_{tind.}$ QMQ 2.04.02-97 23 – jadvalidan loyqa miqdoriga va yil davriga bog'liq holda tanlanadi. Masalan, loyqa miqdori 400 dan 1000 mg/litr gacha bo'lganda $V_{tind.}$ Qishki davrida 0,8-1 mm/sek ga; yozgi davrida 1 – 1,1 gacha; $K_{st.}$ – 0,7-0,65 gacha. Past ko'rsatkichlar xo'jalik ichimlik suv o'tkazgichlari uchun ko'rsatilgan.

Cho'kindi qatlam balandligi 2 – 2,5 m qabul qilinadi. Tindirish zonasining balandligi (muallaq cho'kindili qatlamidan suvni sathigacha) 1,5 – 2 m gacha qabul qilinadi.



26 rasm. Muallaq cho'kindili tindirg'ich.

1 –tiniqlashtirgich; 2 - reaksiya kamerasi; 3 – kameraga suv etkazib beruvchi quvur; 4 – tindirilgan suvni chiqarish; 5 – cho'kindi yig'ish zonasi;

6 – cho'kindini chiqarish quvuri; 7 – tindirilgan suvni yig'ish tarnovi;

8 – reaksiya kamerasidan inshootni tubigasuv beruvchi quvur.

Muallaq cho'kindili tindirgichlar hozirgi kunda loyqali suvlarni tiniqlashtirish, suvni yumshatish va rangsizlantirish uchun foydalanilyapti.

Filtrlarga suvni yuborishdan oldin tindirgichlar o'rniga suvni tindirish jarayoni muallaq cho'kindili tindirgichlarda o'tkazilishi mumkin. Bu jarayon faqat dastlabki suvni reagent bilan ishlov berilgan holda foydalanish mumkin.

Radial tindirgichlar suv tozalash inshootlarining quvvati 30 ming m³ dan katta bo'lganda tavsiya etiladi va qishloq xo'jaligi suv ta'minotida ishlatilmaydi.

3.5 Suvni filtrlash va zarrarsizlantirish.

Tozalanaetgan suvni filtrlovchi material qatlami orqali o'tish jarayoni filtrlash deyiladi. Filtrlash suvni tiniqlashtirish uchun ya'ni suvdagi suzib yuruvchi zarrachalarni ushlab qolish uchun amalga oshiriladi. Filtrlovchi material mayda zarrachali g'ovaksimon muhitdan iborat bo'lishi kerak. Asosiy filtrlovchi material sifatida odatda qum (kvartsl) ishlatiladi. Qum ma'lum darajada g'ovak bo'lib, etarli mexanik hamda kimeviy mustaxkamlikka ega ekanligi, uning suvning erituvchanligiga qarshi turishiga imkon beradi.

Filtrlash darajasi suvdagi suzib yuruvchi zarrachalarning o'lchamiga, filtrlovchi material zarrachalarining yirikligiga va filtrlovchi inshootning turiga bog'liqdir.

Filtr deb filtrlovchi material bilan to'ldirilgan hamda tozalanadigan suvni uzatuvchi, filtrlangan suvni yig'uvchi va filtrlovchi materialni yuvish uchun mo'ljalangan qurilmalar bilan ta'minlangan havzaga aytiladi.

Filtrning ostki qismida drenaj qurilmasi o'rnatiladi. Drenajning ustida esa tutib turuvchi material – shag'al yoki mayda tosh yotqiladi. Mayda shag'al drenajning ustiga, yirikligi yuqoriga qarab kamayib boruvchi tartibda yotkaziladi. Ushlab turuvchi material ustiga esa filtrlovchi material, ya'ni qum zarrachalari pastdan yuqoriga qarab mayinlashib boruvchi tartibda yotkaziladi. Filtrlash jarayonida filtr suv bilan to'ldirilgan holatda ishlaydi. Filtrlash unumdorligi filtrlash tezligi bo'yicha belgilanadi.

Filtrlash tezligi deganda filtr orqali vaqt birligida sizib o'tgan suv ustuni balandligi tushuniladi (m/soat).

3.5.1 Filtrlar va ularning turlari.

Filtrlar quyidagi turlarga bulinadi:

1. Maxsus reagentlardan foydalangan holda suvni filtrlash, ya'ni filtrlovchi qatlam ustida loyqa pardasini hosil kilib uning yordamida suvni filtrlash - tezkor filtrlar. Filtrlash tezligi 6 - 12 m/soat.
2. Filtrlash jarayonida koagulyatsiyalanmagan suvda suzib yuruvchi zarrachalarning filtrlovchi qatlam yuzasida hosil qilgan pardasi yordamida suvni filtrlash - sekin filtrlar. Bunda filtrlash kimeviy reagentlarsiz amalga oshiriladi, ya'ni suvni reagentsiz tiniqlashtiriladi. Filtrlash tezligi 0.1-0.3 m/soat.

3.5.2 Tezkor filtrlar.

Amaliyotda suvni tozalash uchun ko'proq tezkor filtrlar qo'llaniladi. Tezkor filtrlarning ishlash printsipi reagentlar bilan ishlov berilgan suvni kvartslı qum yordamida filtrlashga asoslangandir.

Suvdagi suzib yuruvchi moddalar reagent ta'sirida paydo bo'lgan yopishqoqlik xossasi tufayli filtrlovchi qum zarrachalariga yopishib ushlanib qoladi. Tezkor filtrlarda yopishqoqlikka moyil bo'lgan oqindilarni filtrlash jarayoni amalga oshiriladi. Tezkor filtrlar uchun asosiy filtrlovchi material sifatida kvartslı qumdan foydalaniladi.

Xo'jalik – ichimlik maqsadlardagi suv ta'minotida ko'pincha filtrlovchi qatlam diametri 0.7-0.8 mm yiriklikdagi qumning 0.7 m qalinlikdagi qatlamidan iborat bo'ladi. Tutib turuvchi qatlam sifatida foydalaniladigan shag'al filtrlovchi qatlam zarralarini drenaj sistemasiga o'tib ketishidan sag'laydi.

Filtrlash jarayonida, filtrdagi suv sathi rezervuardagi suv sathidan baland bo'lsa suv filtrdan o'zi oqib o'tishi mumkin. Agar aksincha bo'lsa unda suv bosim bilan yuboriladi. Bu vaqtda filtr yopik bosimli idish printsipida ishlaydi. Suv filtrga maxsus «cho'ntak» va nov orqali uzatiladi, hamda qum va shag'al qatlamlaridan o'tib drenaj quvurlari yordamida yig'ib olinadi. Filtrni yuvish esa teskari yo'nalishda, ya'ni pastdan yuqoriga qarab nisbatan kattaroq sarf bilan suv berish asosida bajariladi. Filtrni yuvish uchun berilgan suvning tezligi filtrlash tezligidan bir necha marta ortiqdir. Yuvuvchi suv qumni qo'zg'atib, undagi o'tirib qolgan iflosliklarni yuvib ketadi. Hosil bo'lgan oqava suv maxsus nov yordamida yig'ib olinadi va kanalizatsiyaga tashlanadi.

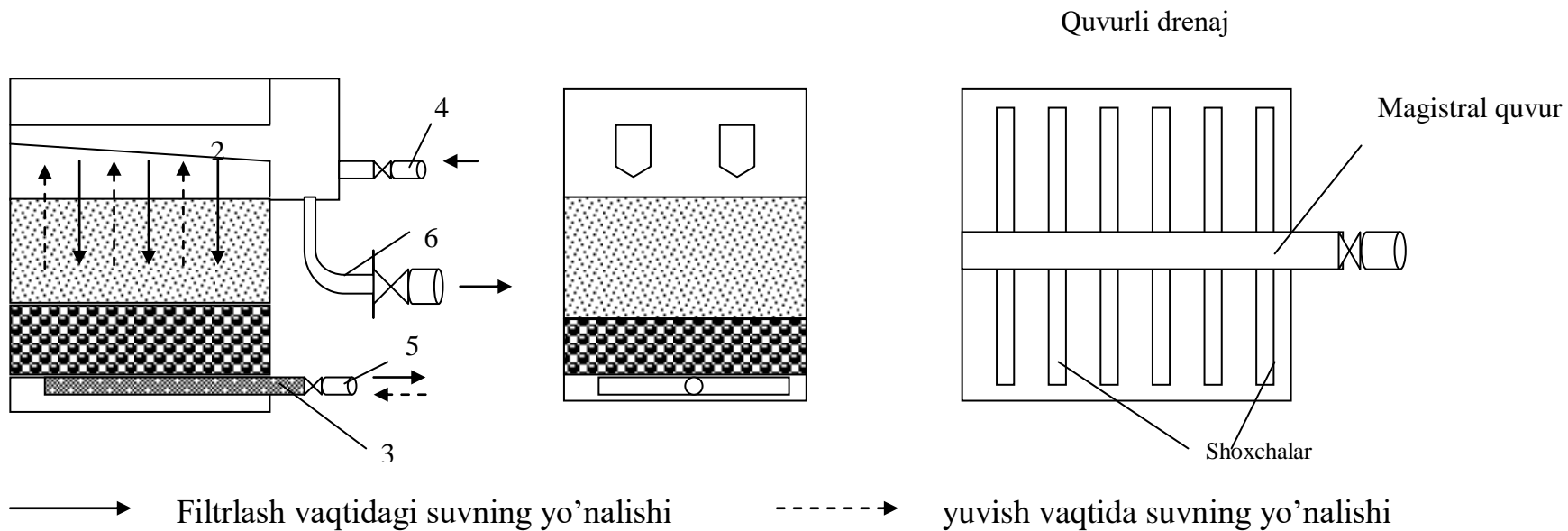
Tezkor filtrning ishlash davrlari:

I pardaning hosil bo'lishi davri -10-20 min.

II filtrning normal ishlashi davri - 8-12 soat

III filtrni yuvish vaqti - 5-7 min.

Filtrlarning soni 2 tadan kam bo'lmasligi zarur. Filtrni to'ldiruvchi tog' jinslarini hisobga olgan holda, uni yuvish uchun xar bir kvadrat metr yuzasi hisobiga 6 dan 15, xatto 18 l/s gacha suv sarfi yuborish ko'zda tutilgan.



27 rasm. Tezkor filtr sxemasi.

1 – cho'ntak

2 – tarnov

3 – quvurli drenaj

4 – filtrga suv beruvchi quvur

5 – filtrlangan suvni olib ketuvchi quvur

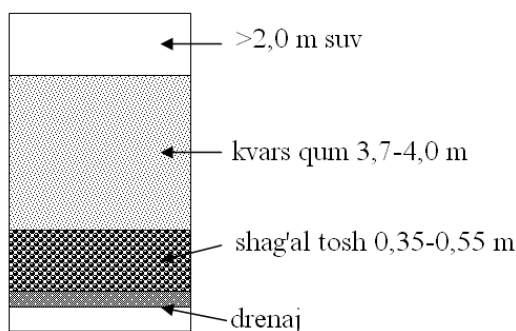
6 – filtrni yuvish uchun ishlatilgan suvni olib ketuvchi quvur.

3.5.3 Filtrlarning ish unimini oshirish. Ikki qatlamli filtrlar.

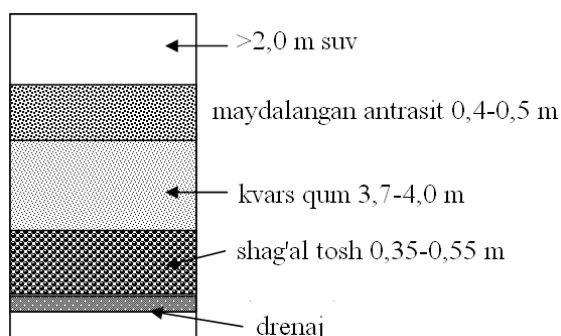
Filtrlovchi stantsiyalarning ish tajribalarini tahlil qilish asosida QMQ 2.04.02-97 tezkor filtrlarning ishchi qatlamlarni oshirish bo'yicha tavsiyalar beradi.

28a rasm.A) Bir qatlamli filtrlar:

1. bir qatlamli filtrlar:



28b rasm.B) Ikki qatlamli filtrlar (VODGEO instituti tomonidan taklif etilgan).

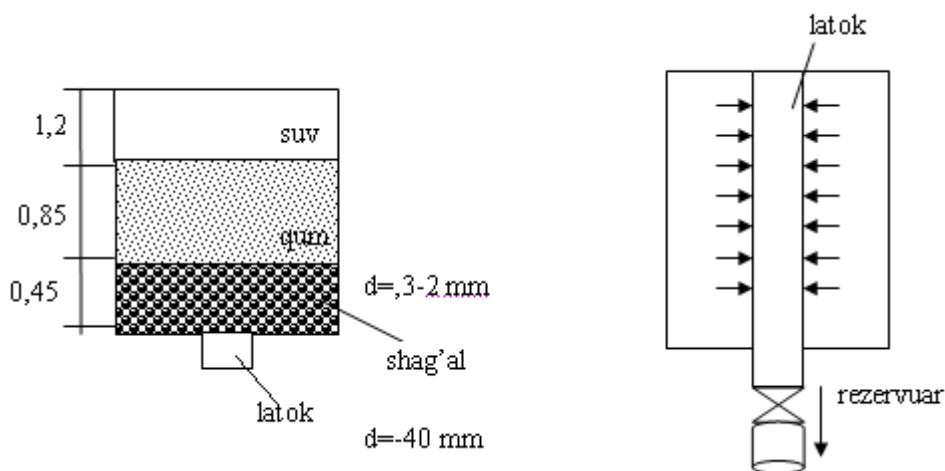


Ikki qatlamli filtrlarda filtrning yuqori qatlamlaridagi zarralarning kattaligi oshishi hisobiga, ifloslikni ushlab kolish oddiy qum filtrlarga nisbatdan 2-2.5 marta ortiq bo'ladi. O'z navbatida filtrlash tezligi 9-10 m/soat gacha oshadi va shunga mos ravishda ishlash davri ham uzayadi. Engilligi tufayli yuvilgandan so'ng qam antratsit qatlami o'zgarmay o'z joyida qoladi.

3.5.4 Suvni tiniqlashtirishning reagentsiz usuli. Sekin filtrlar.

Sekin filtrlar loyqaligi kam bo'lgan suvni kimeviy ishlov bermasdan tozalashda ishlatiladi. Sekin filtrlar mayin qum bilan to'ldiriladi va filtrlash jarayoni kichik tezliklarda amalga oshadi. Agar 1 litr suvda 25 mg gacha miqdorda suzib yuruvchi zarrachalar bo'lsa filtrlash tezligi 0.2 m/soat ga teng deb qabul qilinadi,

shunday zarrachalarning miqdori 1 litr suvda 50 mg gacha bo'lsa filtrlash tezligi 0.1 m/soat gacha kamaytiriladi.



29 rasm. Sekin filtr sxemasi.

Filtrlash tezligini kichikligi bunday filtrlarning yuzasi kattalashishiga olib keladi, bu esa mos ravishda inshoot bahosini o'z o'zidan qimmatlashib ketishiga olib keladi. Sekin filtrlar beton yoki g'ishtdan tayyorlangan havza ko'rinishida quriladi. Tozalangan suvni yig'ib olish uchun filtrning ostiga maxsus lotok o'rnatiladi. Agarda filtrning yuzasi 15 m² dan katta bo'lsa filtr tubida teshikli quvurdan yasalgan drenaj o'rnatiladi. Filtrlash tezligi va zarrachalarni o'lchamlarining juda kichikligi tufayli filtrlovchi parda 1-2 sutka davomida xosil bo'ladi. Parda to'la shaklanib bo'lgandan keyingina filtr normal holatda ishlay boshlaydi. Filtrning tozalashlar orasidagi to'la ish davri 1-2 oyga teng (filtrtsikl).

Filtrning ishlash davrlari:

1. Pardaning xosil bo'lishi (1-2 sutka)
2. Filtrning normal ish davri (1-2 oy)
3. Filtrni yuvish.

Filtrni tozalash – filtrlovchi qumning yuqoridagi 1-2 sm qatlamini olib tashlashdan va yangi qatlamni yotkizishda iborat bo'lib, bu ish juda qiyin va ancha qimmatga tushadigan tadbiridir.

Sekin filtrlarning asosiy afzalligi shundaki, ularda suv juda yaxshi tiniqlashadi va zararsizlanadi.

Inshootni qimmat turishi, inshoot uchun kerakli maydonning kattaligi va tozalashning qiyinligi sekin filtrlarning asosiy kamchiliklaridir.

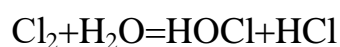
Masalan sutkalik suv sarfi $Q_{\text{sut}} = 1000 \text{ m}^3/\text{sutka}$ bo'lgan va demak soatlik suv sarfi $q = \frac{1000}{24} = 42 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lgan inshootda $V_f = 0,1 \text{ m}/\text{soat}$ tezlikda suvni tiniqlashtiruvchi filtrning yuzasi bular ekan.

$$S = \frac{q_{\text{soat}}}{V_f} = \frac{42}{0,1} = 420 \text{ M}^2$$

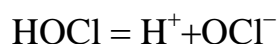
Sekin filtrlar suv ta'minoti amaliyotida qo'llanilgan dastlabki filtr turidir. Hozirgi davrda esa yuqoridagi kamchiliklar tufayli sekin filtrlar kam qo'llaniladi. Bunday filtrlarni suvning loyqaligi 50 mg/l gacha, rangliligi 50 gradusgacha bo'lgan sharoitlarda koagulyatsiyasiz suv tozalashda qullanishi tavsiya etiladi.

3.5.5. Suvni zararsizlantirish.

Aksariyat xavfli va yukumli kasalliklar (ichterlama, ichburuk, yuqumli sariq va boshqa) asosan suv orqali tarqalib ularning qo'zgatuvchisi va tashuvchisi bakteriyalardir. Suv tindirgich va filtdan o'tkazilgandan so'ng unda hali 90% foizgacha bakteriyalar saqlanib qoladi. Suvni bakteriyalardan to'la tozalash uchun uni zararsizlantirish (dezinfektsiyalash) zarurdir. Chuchuk yer osti suvlarini tozalashda – zararsizlantirish yagona tadbir hisoblanadi. Uy sharoitida oz miqdordagi suvni zararsizlantirishda termik usul ya'ni qaynatish qo'llaniladi. Tozalash stantsiyalarida suvni zararsizlantirishning xlorldash, bakteritsid nur bilan ishlov berish va azonlash usullari qo'llaniladi. Zararsizlantirishning eng keng tarqalgan usullaridan biri xlorldashdir. Suvni xlorldashda xlor suyuq, gazzimon va ohak (suv tozalash inshootlarining quvvati kichik bo'lganda) holida qo'llaniladi. Suvga xlor aralashtirilganda xlorli va xlor kislotalari hosil bo'ladi.



Xlorli kislota dissotsiatsiyalanishi natijasida



hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan gippoxlorid ioni esa xlorli kislota kabi bakteritsit xususiyatga egadir. Xlorning zaruriy miqdori suvning ifloslanganlik darajasiga bog'liq holda aniqlanadi. Xlor hissasi noto'g'ri aniqlanishi suvning mazasini buzishi yoki uning to'la zararsizlanmasdan qolishiga olib kelishi mumkin. Amalda xlorning etarligi suvdagi qoldiq xlorning miqdori (suvdagi organik moddalar oksidlangandan keyin ortib qolgan xlor) bo'yicha aniqlanadi. O'zDSt 950. 2000 ga ko'ra suvdagi qoldiq xlorning miqdori 0.3-0,5 mg/l bo'lishi kerak. Shunday qilib suvga solinadigan xlorning zaruriy hissi suvning dastlabki sifatiga bog'liqdir. Xlorning dastlabki me'eri: yer osti suvlari uchun 0.7-1.0 mg/l, tindirilgan yer usti suvi uchun 2-3 mg/l miqdorida belgilangan. QMQ talabiga asosan suv xlorlangandan keyin kamida 1 soat xlor ta'sirida bo'lishi kerak. Odatda xlor tindirilgan suvga toza suv rezervuarida qo'shiladi va ma'lum vaqt suv uning ta'sirida ushlab turiladi. Ayrim hollarda xlor suvga filtrlashdan oldin ham qo'shiladi. Yirik suv tozalash inshootlarida gazsimon va suyuq xlor ishlatilsa, quvvati katta bo'lmagan (3000 m³/sut. gacha) stantsiyalarda xlor oxagi (gippoxlarid kaltsiy-Ca(OCl)₂) ishlatiladi. Xlor oxagi tarkibida faol xlor 25-30% ni tashkil etadi. Xlor maxsus asboblarda tayyorlanib (1-2% li xlor) hissalovchi moslama yordamida suvga qo'shiladi.

Suvga bakteritsid nur bilan ishlov berish.

Suvdagi bakteriyalarni suvga ultrabinafsha nurlar bilan ishlov berish yo'li bilan ham zararsizlantirish mumkin. Buning uchun suvga bakteritsit ta'sir xususiyatiga ega va to'lkin uzunligi 2200-2800 Ao bo'lgan nurlar bilan ishlov beriladi. 1 Ao (10-10 metrga teng). Zararsizlantirish maxsus qurilmalarda amalga oshiriladi. Bakteritsid nurlatishni qo'llash uchun suv tiniq bo'lishi kerak. Suvni zararsizlantirishda bakteritsid nur manbaasi sifatida simob-kvarts yoki argon-simob lampalaridan foydalaniladi. Bunda tiniq suv yuqqa qatlam sifatida lampani aylanib o'tish jarayonida bakteritsid nur ta'siriga tushadi va zararsizlantiriladi. Albatta turli

bakteriyalarning nurga qarshilik ko'rsatish koeffitsienti turlichadir. Buni hisob-kitoblarda qarshilik ko'rsatish koeffitsienti yordamida inobatga olinadi.

Bakteritsid moslama hisobi bakteritsid nurlantirish quvvatini aniqlashga asoslangandir.

$$F_b = [(Q * \alpha * k * l_g * (P/P_0)] / 1563,444 * \eta * \eta_0, \quad Vt \quad (39)$$

Bunda,

Q-hisobiy suv sarfi, m³/soat,

α - nurlanayotgan suvning nur yutish koeffitsienti, sm⁻¹

k - rangsiz yer osti suvlari uchun ((0,1-0,15sm⁻¹

lg - tindirilgan yer usti suvi uchun ((0,3sm⁻¹

k-bakteriyalarning qarshilik koeffitsienti, odatda k=2500mkm.vt. s/sm² qabul qilinadi.

P_h, P_o-suvni nurlanguncha va undan keyingi koliindeksi. O'zDSt 950. 2000 bo'yicha P_o>3

η_h - moslama turiga bog'liq bo'lgan bakteritsid nurdan foydalanish koeffitsienti

η_0 - bakteritsid nurlatishning foydali ish koeffitsienti

$\eta_0=0,9$

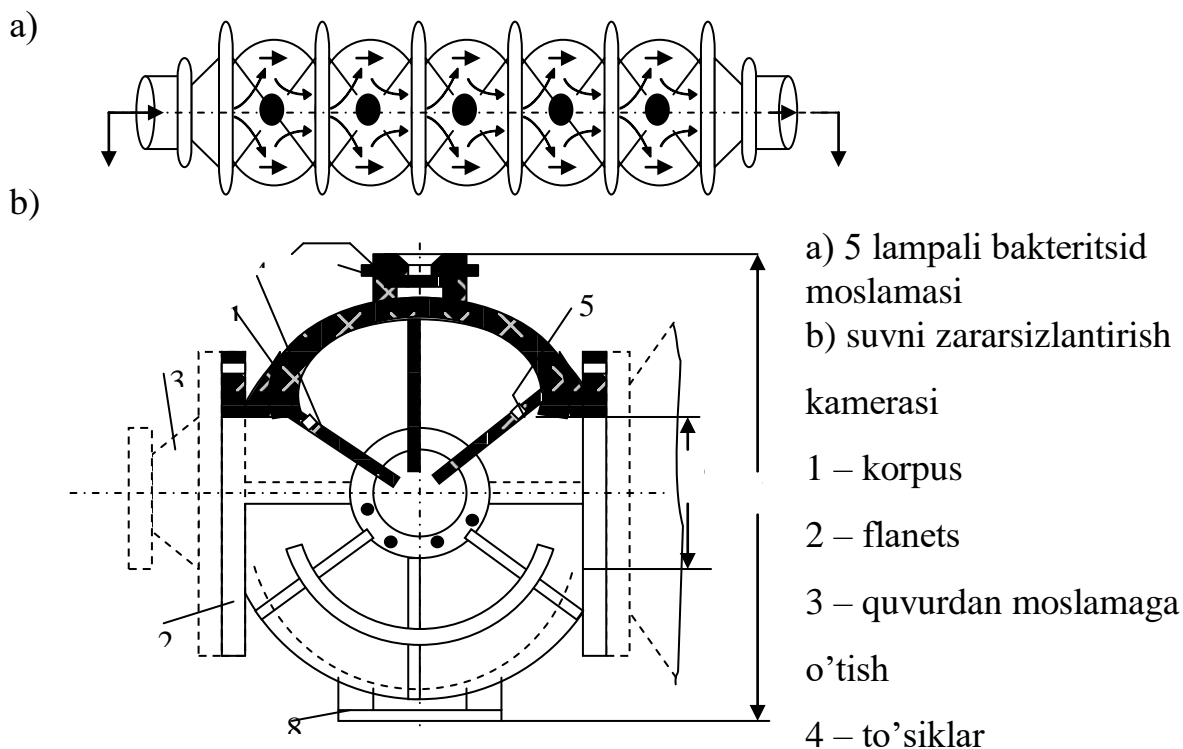
Bakteritsit nurlanishga bo'lgan talabni bilgan holda, bir lampa xosil qiluvchi quvvat va zaruriy lampalar sonini topish mumkin

$$n = \frac{F_h}{F_l} \quad (40)$$

F_l=35-50 bir lampaning hosil qiladigan quvvati

Bakteritsit nurlantirishni xlrlashga nisbatan afzalligi:

1. Ekspluatatsiya qilishni nisbatan soddaligi
2. Reagent kiritish va chiqarishga xojat yo'kligi
3. Suv mazasi buzilmaydi suvni bakteritsit nurlar yordamida zararsizlantirish xlrlashdan qimmatga tushmaydi.



5 – teshik

6 – qopqoqli tuynuk

7 – lampa ishini yuqoridan kuzatish moslamasi

8 – zich berkitilgan kopqoq

30 rasm. PRK-7 lampali OV-AXK bakteritsid maslamasi.

Suvni azonlash yuli bilan zararsizlantirish

Suvni zararsizlantirishda suvni azonlash ya'ni suv qatlami ichidan tarkibida uch atomli kislorodi bo'lgan xavoni (O_3) o'tkazish ham qo'llanilishi mumkin.

Yer osti suvlari uchun azon miqdori 0,75-3 mg/l., tindirilgan yer usti suvi uchun 1-3 mg/l. Suvni azonlash qurilmasi azon olish uchun qo'llaniladi. Bunda azon, kuritilgan va sovutilgan xavoga "tinch" elektr zaryadi kiritish yuli bilan olinadi.

Afzalligi-suv mazasini buzilmasligidir. Azonlash suvni ranglanishi va xidlanishiga qarshi ishlatiladi.

3.6 Suvga maxsus ishlov berish

Suv tozalash amaliyatida suvga maxsus ishlov berishning quyidagi asosiy usullaridan foydalaniladi.

1. Suvni yumshatish
2. Suvni temirsizlantirish.
3. Suvni stabillashtirish
4. Suvni chuchuklashtirish va tuzsizlantirish.

3.6.1 Suvni yumshatish.

Suvni yumshatish – suvni kaltsiy va magniy tuzlaridan tozalashdan iboratdir. Bu tadbir kuproq korxonalarni suv bilan ta'minlashda qo'llaniladi. Chunki aksariyati sanoat ishlab chiqarish texnologiyalari yumshoq suv talab qiladi. Suvning qattiqligi mg ekv/dm³ da o'lchanadi. 1 mg ekv/dm³ qattqlik suvda 20.04 mg/dm³ Sa yoki 12.16 mg/dm³ Mg bo'lishini ko'rsatadi.

Suvning umumiy qattiqligi vaqtincha va doimiy qattqlikka bo'linadi. Suv qattiqligi bo'yicha quyidagi guruhlariga bo'linadi:

juda yumshoq suv	1,5 mg ekv/dm ³ gacha
yumshoq	1,5 – 3,0 mg ekv/dm ³
o'rtacha	3,0 – 6,0 mg ekv/dm ³
qattiq	6,0 – 10,0
juda qattiq	10,0 mg ekv/dm ³

O'zDSt 950. 2000 talabi bo'yicha suvning qattqligi 7 mgekv/l gacha bo'lishi talab etiladi. Suvning qattqligi ayniqsa ishlab chiqarish jaraenlariga salbiy ta'sir etishi mumkin. Masalan mashina va uskunalar jarayonida ichki devorlarda kotishma hosil qilib ularining ish davrini qiskarishiga sabab bo'lishi mumkin. Ichki yonuv dvigatellarni devorlarda qotishma hosil bo'lmasligi uchun suv yumshoq va tiniq bo'lishi kerak. Hosil bo'ladigan qotishmalar issiklik almashinuvini qiyinlashtiradi.

Masalan traktor va avtomobillar motorlarini sovutish tizimlarida ishlatiladigan suvning doimiy qattqligi Kd.k.=7-8va mos holda vaqticha qattqligi K v.k. > 3mg.ekv/l, tiniqligi esa 40 mg/dm³ gacha bo'lishi lozim.

Suvni qattiqligi asniqsa bug' kozonlariga qattiq ta'sir etib hatto yonilgi sarfini ikki marta ortishiga sabab bo'lishi mumkin. Bug' kozonlari uchun suvning qattiqligi Qum 2,0 dan 0,017 mg ekv/dm³ gacha bo'lishi talab etiladi.

Tukimachilik sanoati mahsulotlari sifatiga ham ayniqsa suniy tola tayyorlashda suv qattiqligining katta ta'siri bordir.

Suv tozalash amaliyotida suvni yumshatishning quyidagi asosiy usullaridan foydalaniladi.

1. Termik usul –suvni temperaturasini ko'tarib uning tarkibidan erkin karbonat kislotasi ajralib ikki atomli kaltsiy va magniy mollekulalarining parchalanishi tashkil etishga asoslangan.

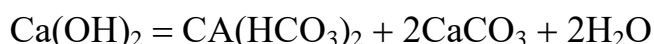


CaCO₃ (oxak) suvda qiyin eriydigan madda bo'lganligi sababli va tezda cho'kindiga tushadi va uni ajratib olish mumkin bo'ladi. MgCO₃ esa suvda oson erishi tufayli suv uzoq qaynatilgandan keyingina cho'kindiga tushadi.

Suvning qattiqligi vaqtincha xususiyatga ega bo'lganda uni yumshatishda termik usulni qo'llash maksadga muvofiqdir.

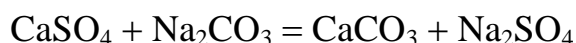
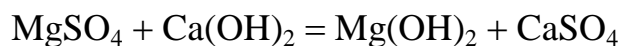
2. Reagent yoki oxakli – soda usuli – suvga soda yoki oxak bilan ishlov berib suvni yumshatishga asoslangan.

Suvga soda yoki oxak eritma holida qo'shiladi



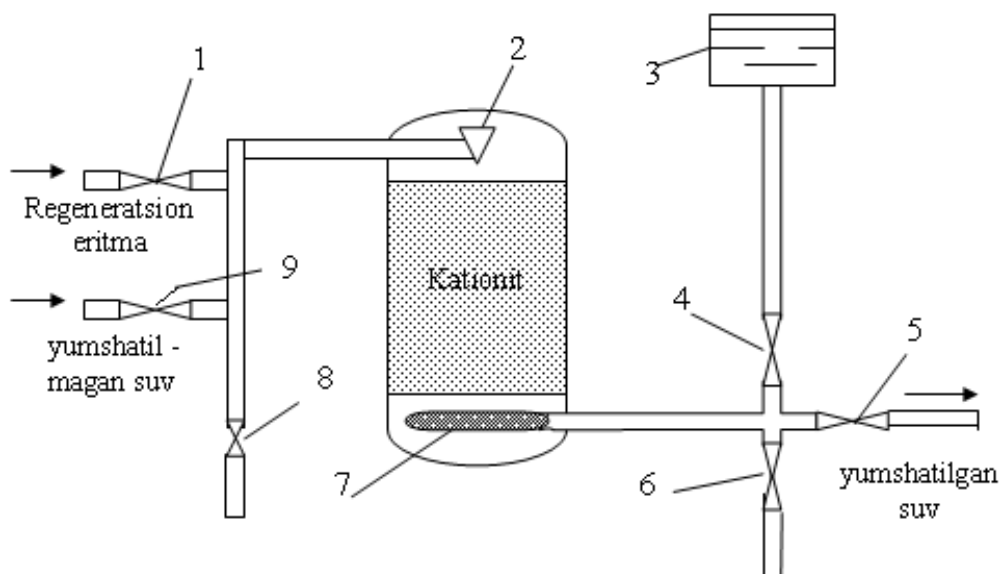
Bunda suvning karbonat qattiqligi kamaytiriladi.

Umumiy qattiqlikni kamaytirish uchun suvga soda qo'shiladi.



Bu usul bilan suvning qattiqligi $K = 1.8 - 2.5$ mgekv/dm³ gacha kamaytirilishi mumkin. Odatda CaCO₃ cho'kindisi suvdan uni tindirish va filtratsiyalashdan oldin yo'qotilishi kerak. Shuning uchun yer usti suvlarini yumshatish tindirishdan oldin o'tkaziladi. Qishloq xo'jaligi suv bilan ta'minotida bu usul nisbatdan kam qo'llaniladi.

3. Kationit (ionalmashinuv) usuli. Ushbu usul bilan suvni yumshatish bosimli kationit moslamalar yordamida amalga oshiriladi. Bosimli kationit moslamasi (filtri) ichiga quvurli drenaj sistemasi o'rnatilgan havzani eslatadi. Suv moslamaga maxsus voronka orqali uzatiladi. Filtrning drenaj quvurlari ustiga 2-3 m qalinligida kationit qatlami joylashtiriladi. Bu usuldan foydalanishda suv qattiqligi qancha katta bo'lsa kationit qatlami shuncha qalin bo'lib filtrlash tezligi esa shuncha kamroq bo'ladi.



31rasm. Kationit filtri (ionalmashinuv usuli).

1, 4, 5, 6, 8, 9 – zadviykalar 3 – yuvish baki
 2 – voronka 7 – drenaj

Bu usul suvdagi kaltsiy va magniy kationlarini kationit filtrida mavjud bo'lgan natriy (Na) yoki vodorod (H) kationlariga almashishi jarayoniga asoslangan. Na – kationlariga almashganda jaraen Na – kationitlanish deyilsa H – ga almashganda H – kationitlanish deyiladi. Yumshatilgan suv drenaj yordamida yig'ilib rezervuarga olib boriladi. Suvni yumshatish filtrning almashinish qobiliyati tugagunga qadar davom etadi. Almashinish qobiliyati tugagandan so'ng filtrni regeneratsiyasi boshlanadi (qayta quvvatga keltirish).

Regeneratsiyadan oldin teskari yo'nalishda ko'tarilaetgan suv oqimi yordamida kationit zarralarining o'zaro zichligi kamaytiriladi. Bu maqsadda

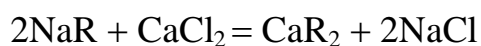
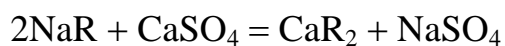
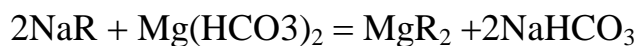
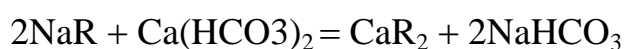
beriladigan suvning sarfi 3-4 l/s m² ni tashkil etadi. Kationit zarrachalarini o'zaro zichligini kamaytirish 15 min davomida o'tkaziladi. So'ngra natriy kationit filtriga voronka orqali 5-10% li tuzi eritmasi beriladi. V (3-5 m/soat tezlik bilan yuborilgan tuz eritmasi filtrni almashinish qobiliyatini qayta tiklaydi. Regeneratsiya maqsadida filtrga 150-200 g ekv/l me'yorida tuz miqdori yuboriladi.

Regeneratsiyadan keyin kationit filtri yumshatilmagan suv bilan yuviladi. Kationitni yuvish uchun filtrning xar m³ hajmi hisobiga 4-5 m³ suv 8-10 m/soat tezlik bilan yuboriladi. Yuvish uchun ishlatilgan suv ajratib olinadi va qaytadan suvni yumshatishning yangi jarayoni boshlanadi. Bu usul suvning qattiqligini 0,03-0,05 mg ekv/dm³ gacha kamaytirish imkonini beradi.

Vodorod kationit filtrini regeneratsiyalashda 1,5-2% li sulfat kislotasi eritmasidan foydalaniladi.

Almashinuv reaksiyalari quyidagicha amalga oshadi.

Na - kationit filtrlarida:



H kationit filtrlarida NaR o'rniga reaksiyada HR ishtirok etadi.

3.6.2. Suvni temirsizlantirish va stabillashtirish.

Suvni temirsizlantirish - suvdan ortiqcha temir tuzlarini olibtashlash maqsadida amalga oshiriladi. Ichimlik suvda temir miqdori O'zDSt 950. 2000 talabi bo'yicha 0.3 mg/l gacha bo'lishi ruxsat etiladi. Ishlab chiqarish jaraenlarida ham suvdagi temir moddasiga alohida talab qo'yiladi. Jumladan tukimachilik va kog'oz sanoati korxonalarining barcha texnologiyalari tarkibida temir bo'lmagan suvdan foydalanishni tavsiya etiladi. Sutni qayta ishlash va konserva zavodlarida ham shunday talab qo'yiladi, chunki bu mahsulotning ta'miga temir salbiy ta'sir etishi mumkin.

Odatda yer osti suvlarida temir $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ ko'rinishida, hamda ayrim xollarda FeSO_4 ko'rinishida uchraydi. Suv tozalash inshootlarida suv tarkibidagi $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ moddasi gradirnyalar(suvni sovutish havzalari)da aeratsiya natijasida ajratib olinadi.



so'ngra kislorod bilan qo'shib



Gradirnyalarda suvni kislorod bilan boyitish uchun uni 0,5 m balandlikdan tomchilatib tushiriladi. Suvni aeratsiyalash uchun teshikli lotok va quvurlar o'rnatiladi. Bu quvur teshiklardan suv 1,5-2 m/s tezlik bilan oqib tushadi.

Bosimli filtrlardan oldin suvni kislorod bilan boyitish uchun odatda quvurga 1g temir hisobiga 1,5-2 l havo yuboriladi.

Suvni stabillashtirish deb suvni korrozion xususiyatini va quvurlarni ichki sirtida qotishmalar o'rnatish qolishi ehtimolini kamaytirish jarayoniga aytiladi.

Suvni stabililik darajasi quyidagicha aniqlanadi.

$$j = \text{pHo} - \text{pHs}$$

pHo – suvdagi dastlabki rH miqdori

pHs – suvga oxak bilan ishlov berilgandan so'nggi pH miqdori

$j = 0$ – bo'lganda suv stabil suv deyiladi

$j < 0$ – suv korrozion xususiyatga ega

$j > 0$ – qotishma hosil bulish ehtimoli bor.

Odatda suvning tarkibida karbonat kislotasi ortiq bo'lgan yoki etishmagan hollarda u korrozion xususiyatga ega bo'ladi. Suvni turg'unlashtirish quyidagi usullarda amalga oshiriladi:

I. Suvda karbonat kislotasi ortiq bo'lgan hollarda:

1) Suvga ohak bilan ishlov berish (ishqorlash) – natijasida quvurlarni korroziyadan himoya qiluvchi yupka karbonat kaltsiy pardasi hosil qilinadi. Bu jaraen boshqa bir qancha reagentlarni qullab (masalan, soda va boshkalar) xam amalga oshirilishi mumkin.

2) suvni magniyli filtrdan o'tkazish (masalan dalomit bilan jihozlangan) yoki maydalangan marmar donalari filtridan o'tkazish yo'li bilan ham shu natijaga erishish mumkin.

II.Suvda karbonat kislotasi etarli bo'lmagan hollarda ham quvurlarni ichki sirtida qotishmalar o'rnashib qolishi mumkin. Uni suvga oltingugurt kislotasi yoki xlor kislotasi bilan ishlov berish yo'li bilan oldi olinadi.

3.6.3.Suvni chuchuklashtirish usullari.

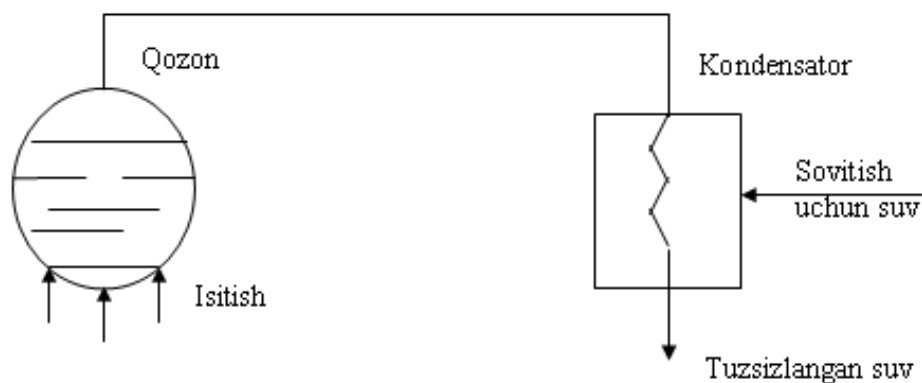
Suvni tuzsizlashtirish suvni barcha turdagi suvlardan umuman tozalab tamomila tuzsiz holga keltirishdir. Bu jaraen ko'p maqsadlarda masalan yuqori bosimli qozonlar uchun suvni tayyorlashda, elektrovaakum korxonalarini(rangli televizorlarini trubkalarini ishlab chiqish)da va boshqa sohalar uchun suvni tayyorlashda qo'llanadi. Masalan, elektrovakuum korxonalarida maxsus tozalangan va tarkibida erigan tuzlarning miqdori 0.02 mg/dm^3 ko'p bo'lmagan suvlar ishlatiladi.

Suvni chuchuklashtirish esa suvdagi tuzlarning umumiy miqdorini 1000 mg/dm³ gacha kamaytirishdan iboratdir.

Suv tozalash amaliyotida suvni chuchuklashtirish va tuzsizlashtirishning quyidagi asosiy usullari qo'llaniladi:

1. termik (distillyatsiya)
2. ionalmashinuv
3. elektroximik (elektrodializ)
4. giperfiltratsiya
5. muzlatish.

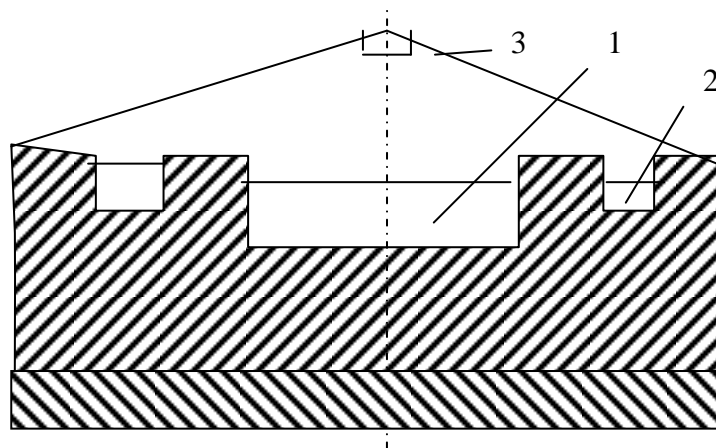
1.Termik usuli. Termik usul suvni bug'latishga va uni yana kondensatsiyalab suvga aylantirishga asoslangan. Amalda suv bug'latilib bug' holatga kelgandan sung sovitiladi va yana suvga aynalanadi ya'ni distillyat xosil qilinadi, kozonda esa tuz yig'ilib qoladi.



32 rasm. Termik usuli sxemasi.

Yuqori darajada tozalangan suvni tayyorlashda ogir zarralarni bug' bilan ko'tarilib ketmasligi uchun suvni asta sekin bir maromda qaynatilgani ma'qul. Bug'latkichlar asosan dengiz suvlarini chuchuklashtirish uchun qo'llaniladi (sho'rli $>10 \text{ g/dm}^3$).

Hozirgi kunda jahonning ko'p mamlakatlarining ilmiy tekshirish korxonalarida quyosh nuridan foydalanib suvni chuchuklashtirish moslamalari ishlab chiqarilgan. Bunday chuchuklashtirish moslamalarida quyosh nurlari botiq oynalar yordamida bir nuqtaga yig'ilganda ishlab chiqarilgan isciqlik bug'latish uchun ishlatiladi. "Parnik" turidagi chuchuklashtirish moslamalari oddiyroq bo'lib ish unumlari 1m^2 maydon hisobiga kuniga 3-6 l litr chuchuklashtirilgan suv tayyorlash imkonini beradi.



33 rasm. Parnik turli quyoshli chuchuklashtirish moslamasining sxemasi.

1 –sho'r suv vannasi

2 – chuchuklashtirilgan suvni yig'ish tarnovi

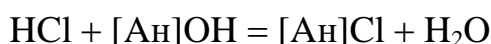
3 – oynali tom.

2. Ionalmashinuv usuli.

Ionalmashinuv usuli suvda erimaydigan moddalarning suvda eruvchi materiallar kationlari bilan almashish reaksiyasiga kirish kobilyatiga asoslangan. Mazkur usulda sho'r suv dastlab vodorod kationit filtrlardan o'tkaziladi. Almashinish reaksiyasi natijasida suvda eruvchi tuzlar kationlari vodorodga almashib, kislota xosil bo'ladi.



Ionalmashinuvi usulida ishlovchi uskuna bosimli kationit va anionit filtrlardan va regeneratsiya moslamasidan iborat bo'ladi. Suv vodorod kationit filtridan o'tkazilgandan so'ng uni anionit filtridan o'tkaziladi. Bunda suvda hosil bo'lgan kislota anionlari (Cl^- , SO_4^{2-} va boshkalar) anionit ionlari (OH^- , CO_3^{2-} yoki HCO_3^-)ga almashiladi.



Shunday usulda suvdan barcha suvda eruvchan tuzlar chiqarib yuboriladi.

Vodorod kationit filtrini qayta kuvvatga keltirish kislota yordamida amalga oshiriladi. Anionit filtri esa asos yordamida qayta regeneratsiyalanadi.

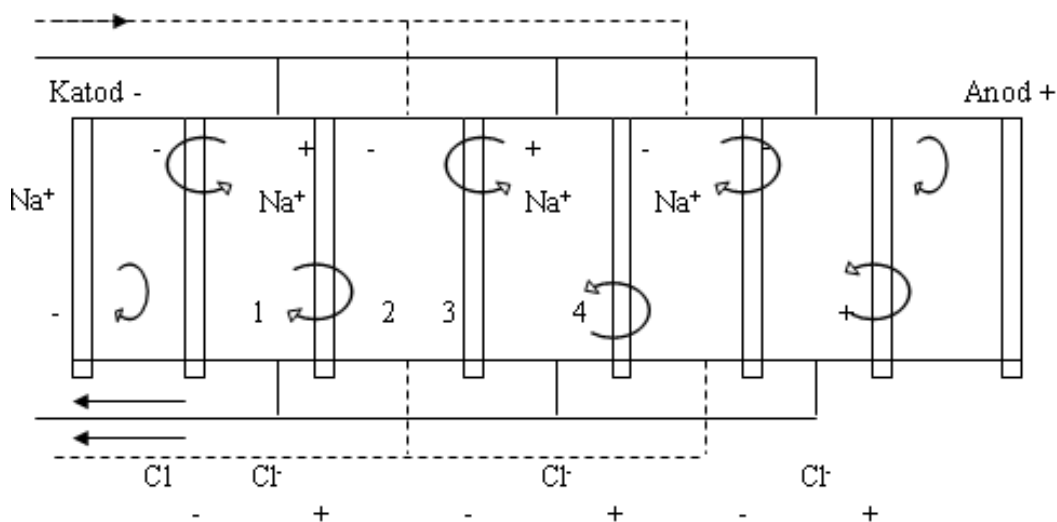
Bir bosqichli suvni chuchuklashtirish sxemasi suvda mavjud bo'lgan barcha tuzlarning umumiy miqdorini 2-10 mg/l gacha kamaytirish imkonini beradi.

Ikki boskichli suvni chuchuklashtirish sxemasi suvdagi tuz miqdorini 1-3mg/l gacha, kremniy kislotasi miqdorini esa 0.15mg/l gacha kamaytirish imkonini beradi.

Uch bosqichli suvni chuchuklashtirish sxemasi yordamida suvdagi tuz miqdorini 0.05-0.1mg/l gacha, va kremniy kislotasi miqdorini 0.02-0.05 mg/l gacha kamaytirish mumkin bo'ladi.

Ionalmashinuv usuli tuz miqdori 2-3 g/l gacha, suzib yuruvchi moddalar miqdori 8 mg/l gacha va suvning rangligi, 8 gradusgacha bo'lgan suvlarni chuchuklashtirish uchun qo'llaniladi. Ionalmashinuv usulining kamchiligi reagentlarning ko'p sarflanishidir.

3. Elektrodializ (Elektroximik usuli) –eng ko'p qo'llanilayotgan usullardan biridir. Bu usulda jarayoning asosiy mohiyati quyidagicha: maxsus dielektrik asbobga shur suv olinib unga ikki elektrod joylashtiriladi. So'ngra bu elektrodlar yarim o'tkazgich selektiv membrana bilan ajratiladi. Elektrodga doimiy tok berilganda elektr maydoni xosil bo'ladi. Hosil bo'lgan elektr maydoni ta'sirida anionit va kationitlar mos holda anod va katodga qarab xarakatga keladi. Ma'lum vaqtdan so'ng idishning markaziy qismida (membranalarni oralig'ida) tuz ionlari siyraklashgan suv qoladi. Shu jarayonga asoslanib ko'p kamerali chuchuklashtirish moslamalari ishlab chikarilmokda va butun dunyoda foydalanilmokda. Bizning respublikamizda ko'proq EKOS-50 moslamasi qo'llaniladi. Ish ukumi 50 m³/sut bo'lgan bu moslama tuz miqdori 3-6 g/l gacha bo'lgan suvlarni chuchuklashtirish uchun keng qo'llaniladi.



34 rasm. Elektrodializ sxemasi.

— dializat yo'li

----- nomakob yo'li

4. Giperfiltratsiya – teskari osmos usuli—sho'r suvni yarim o'tkazgich membranalar filtridan o'tkazish printsiptiga asoslangan. Membranalar esa yuqori

molekulyar moddalarni past molekulyar moddalardan eritma holatida ma'lum bosim ostida ajratishga xizmat qiladi.

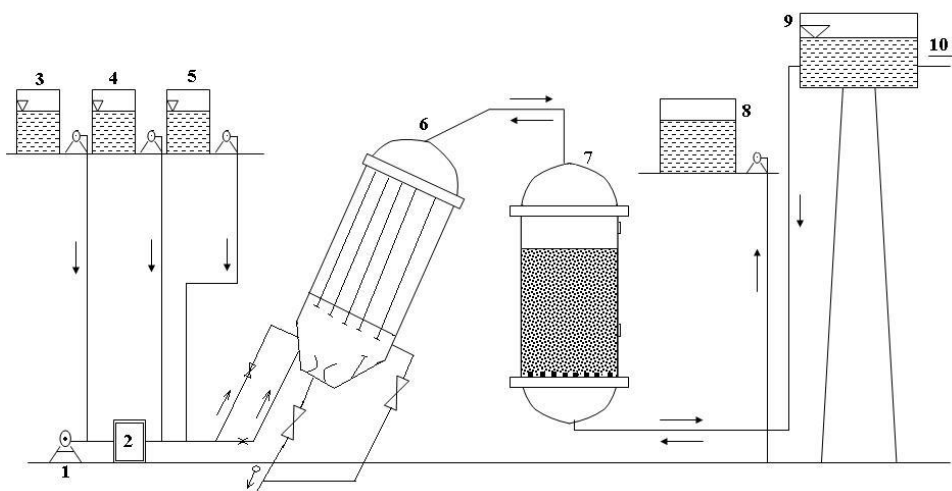
Bu usulda filtrlash uchun tarkibidagi moddalari turli disperslik darajasiga ega bo'lgan, ikki fazadan iborat suyuqlik tizimi olinadi. Odatda teskari osmos usulida bir fazali eritmalar ajratib olinadi. Bu hol filtrlovchi materiallar turi va jaraen amalga oshayotgan bosimning miqdori bilan bog'liq bo'ladi. Bu usul boshqa usullardan o'zining soddaligi va iqtisodiy jihatdan afzalligi bilan farq qiladi. Suvli eritmalarini qismlarga ajratuvchi yarim o'tkazgichlar har qanday uskunaning asosiy qismi hisoblanadi va nafaqat jarayonning texnologik ko'rsatkichlarini balki moslamaning texnik va ekspluatatsion xususiyatlarini ham belgilab beradi. Ular eritmada mavjud bo'lgan molekula va ionlarga tusion bo'la oladigan darajada mustahkam bo'lishi lozim. Yarim o'tkazgich membranalar turli xildagi polimer materiallardan, g'ovak oyna va metal falgadan tayerlanadi. Ko'rinishi bo'yicha membranalar turli shaklda tayerlanadi. Giperfiltratsion gepoteza erituvchi suyuqlikni pastroq kontsentratsiyalashgan holdan yuqoriroq kontsenratsiyalashgan osmatik bosimga o'tishi holini asoslashga imkon beradi. Bunda membranalarning g'ovakligi suv molekulalarini o'tkazib yuborish uchun etarli darajada katta bo'lib unda erigan moddalarning ion va molekulalarini tutib qolish uchun etarli darajada kichik bo'ladi. Giperfiltratsiya sho'rliigi 10 g/l dan ko'p bo'lgan suvlarni chuchuklashtirishda ko'proq qo'llanadi.

5. Muzlatish – usuli sho'r suvning muzlatilgan vaqtda qismlarga ajralish hodisasiga asoslangan. Nol gradusda suv muzlab unda chuchuk muz kristallari hosil bo'ladi. Ularning orasida esa noldan past gradusda muzlovchi sho'r eritma qoladi. Sho'r eritma ajratib olinib chuchuk muz parchalari eritib olinadi. Muzlatish usuli sho'rliigi 10 g/l dan katta bo'lgan suvlarni chuchuklashtirishda ishlatiladi.

3.6.4.Xozirgi zamon suvni tozalash usullari va moslamalari.

Tabiiy suvlarni tiniqlantirig, rangsizlantirish, yumshatish, temirsizlantirish va ftorsizlantirishda qo'llanish uchun “Struya – M” qurilmasi qo'llanish uchun tavfsiya qilinadi. Qurilma tabiiy suvlarni tiniqlashtirish, rangsizlantirish,

yumshatish, temirsizlantirish va ftorsizlantirish uchun qo'llaniladi. Ichimlik – xo'jalik va korxonalar suv ta'minoti tizimlarida foydalanishi mumkin.



35 rasm. Struya – M qurilmasi sxemasi

- 1 – tozalashga suv beruvchi nasos
- 2 – filtr
- 3 – koagulyant tayyorlash bloki
- 4 – flokulyant tayyorlash bloki
- 5 – oxak tayyorlash bloki
- 6 – yupqa oqimli tindirich
- 7 – tezkor filtr
- 8 – xlor tayyorlash bloki
- 9 – bosimli suv minorasi

Struya – M suvni tozalash moslamani qo'llanish shartlari (suvni sifatiga bog'liq xolda):

Loyqa miqdori	5000 mg/l gacha
Rangi	300 gradusgacha
Ftor miqdori	5 mg/l gacha
Temir miqdori	30 mg/l gacha
Qattiqligi	18 mg ekv/l gacha

Struya – M qurilmasi 100, 200, 400, 800 m³/sut tozalashga mo'ljallangan.

Suvni tozalash “Vlaga” qurilmasi – suvni tiniqlashtirish, rangsizlantirish, yumshatish, temirsizlantirish, ftorsizlantirish uchun xizmat qiladi. Ish unumi 1.6 ming m³/sut dan 5.0 ming m³/sut gacha.

Asosiy texnikaviy ko’rsatkichlari

Kursatkichlari	Sruya-100	Sruya - 200	Sruya - 400	Sruya - 800
Ish unumi	100	200	400	800
Iste'molchilar soni				
Me'yoriy bog'liqligi				
N = 50 l/sutka, 1kishi	2000	4000	8000	16000
uchun	1000	2000	4000	8000
N = 100 l/sutka, 1kishi				
uchun				
Quvvati	10	10	10	10
Gabarit o'lchamlari:				
Uzunligi (m)	5x3	5x3	5x4	5x4
Baladligi (m)	5x5	5x6,5	5x5	5x4
Eni (m)	3,0	6,0	7,2	14,4

Suvni zararsizlantirish uchun hozirgi kunda ultrabinafsha nurlar bilan ishlov berish usuli eng xavfsiz usul sifatida qo'llaniladi.

Reagentsiz suvni zararsizlantirish usuli – lazer yordami nurlantirish CO₂ – lazer va ultrabinafsha nurlaridan foydalanish yuqori effektiv zararsizlantirish usullari.

Suvni chuchuklashtirish usullaridan yangisi – elektroosmos. Maxsus apparatlarda chuchuklashtirish bajariladi. Apparat ikkita yarimo'tkazgich membranalar bilan uch qismga bo'lingan elektrolitik vannadan iborat.

Suv o'rtadagi kameraga beriladi. Suvni tarkibidagi tuz ionlari membranalaridan o'tib qarama – qarshi ishorali elektrodlarga xarakat qiladilar. Toza

suv o'rtadagi kamerada qoladi. Shu usul effektiv usul (90 – 96 %), faqat elektroenergiya ko'p sarflanadi, membranalar ish davri 5 yildan oshmaydi.

Yarim o'tkazgich membranalar foydalangan apparatlarda suv dastlabki tozalanishi zarur.

Elektrodializ usuli suv tarkibida tuz miqdori 1500 dan 7000 mg/l gacha bo'lgan yer osti va yer usti suvlarini tuz miqdorini 500 mg/l gacha etkazish uchun qo'llaniladi. Tuz miqdorini 500 mg/l kam miqdorgacha kamaytirish uchun ionalmashinuv usuli qo'llaniladi.

Elektrodializ usulida suvni chuchuklashtirish uchun beriladigan suvni loyqa miqdori 1,5 mg/l, rangi 200, temir moddalar miqdori 0,05 mg/l gacha bo'lishi zarur.

Xozirgi kunda suvni chuchuklashtirish jarayonida membrana o'rniga nanoquvurlar (nanotrubki) bilan foydalanish ishlab chiqarilgan. Shu quvurlar suv tarkibidagi natriy va xlor ionlarini tortib olish xususiyatiga ega. Portativ suvni chuchuklashtirish qurilmasini tashkil qilishga imkoniyati xosil bo'ladi. chuchuklashtirish jarayonini narxi 75 % ga kamaytiriladi.

Xozirgi zamonda xar xil turdagi chuchuklashtirish usullaridan foydalanish darajasi quyidagicha:

96 % - termik (distillyatsiya) usuli (tuz miqdori 10 g/l)

2,9 % - elektrodializ

1 % - giperfiltratsiya

0,1 % - ionalmashinuv va muzlatish

Yer osti suvlarini temir moddalardan, temirbakteriyalaridan tozalash va zararsizlantirish uchun "Defferit" qurilmasi xozirgi kunda ishlab chiqarilgan.

Ish unumi 25 dan 20000 m³/sut gacha. Bevosita quvurli quduqdan suv olinib tozalanadi. Qurilma avtomatik rejimida ishlaydi. Ichimlik – xo'jalik suv ta'minti tizimlarida suvdan temir moddalarini 15 mg/l, marganetsni 0,4 mg/l gacha, temirbakteriyalarni va erigan gazlarni suvdan chiqarish uchun qurilma ishlatiladi. Ultrabinafsha nurlar bilan uchun ish unumi 1 dan 20 m³/soat gacha bo'lgan qurilmalar ishlov berilgan. ichimlik – xo'jalik tizimlarida foydalanish uchun

biologik tozalash uchun, aylanma suv ta'minoti tizimlarida foydalanib ximiyaviy moddalar qo'llanilmaydi, suvni ximiyaviy tarkibi o'zgarmaydi. Effektivligi suvni xarorati rN miqdori va umumiy tuz sarfiga bog'liq emas.

Suvni zararsizlantirish usullaridan elektroximiyaviy usuli ko'p qo'llaniladigan usullaridan biri bo'lib, xar xil turdagi elektrolizyolar ishlab chiqarilgan. Qurilmani asosi – ikkita eletrod joylashgan elektrolitik vanna.

Membranali eletrolizyolar hozirgi kunda ishlab chiqarilgan va suvni zararsizlantirish stantsiyalarida qo'llanilayapti. Asosiy elementi membranali elektrolizyordan iborat bo'lgan elektroliz tuguni. Membranali elektrolizyor so'rish quvuri anod kamerasiga ulangan elektr bilan jixozlangan.

Moslamani tarkibiga to'xtovsiz osh tuzi eritmasini beruvchi, eritma tayyorlash va xissalash tuguni kiradi.

Kichik suv ta'minoti tizimlarida tabletkali dozatorlar qo'llanishi tavsiya qilinadi. Suvni zararsizlantirish uchun tarkibida 70 % aktiv xlor bo'lgan kaltsiy gipoxlorit tabletkalari foydalaniladi.

3.7. Tozalash inshootlarini ekspluatatsiya qilish.

Tozalash inshootlarida xizmat ko'rsatish uchun zaruriy xizmatchilar soni maxsus jadval bo'yicha aniqlanadi. Bu jadvalda inshootlarini joriy remonti va avariya natijalarini bartaraf qilish bo'yicha barcha sarflar xisobga olingan.

Xizmatchilarni umumiy soni, injener – texnik xodimlarni xisobga olgan xolda, vodoprovod – kanalizatsiya boshqarmasi tomonidan maxalliy sharoitlar, stantsiyani quvvati va tarkibi xamda inshootlarni murakkabligiga qarab belgilanadi.

Inshootlarni, moslamalarni va jihozlarni rejali ogoxlantiruvchi kuzatish va rejali ogoxlantiruvchi remont maxsus jadvalga asosan maxalliy sharoitlarga bog'liq xolda o'tkaziladi.

Reagent xo'jaligi va aralastirgich. Reagent xo'jaligi reagentlarni tayyorlash va dozalash uchun xizmat qiladi. Reagent xo'jaligida hizmat ko'rsatishda ishchilar maxsus kiyimda bo'lishlari va ishdan oson dush qabul qilishlari kerak.

Reagentni tarozida tortish va dozlash maxsus protivogazlarda o'tkaziladi. Omborlarda 30 kunli reagent saqlanishi zarur (eng kami 7 kunli).

Quruq reagentlarni yopiq va ventilyatsiyalashtirilgan xonalarda o'tkaziladi. Eritma va gazsimon reagentlarni omborlarda saqlash maxsus davlat texnik xavfsizligi qoidalariga bog'liq holda bajariladi. Ballon va bochkalarda xlorini saqlash maxsus yopilgan, ventilyatorlar bilan jihozlangan bo'lib boshqa binolardan kamida 300 m masofada joylashadi.

Aralashtirgichlarda reagentlarni tez va tyokis aralashtirish o'tkaziladi. Nam xisalashda aralashtirish 1 – 2 min, quruq xisalashda esa kamida 3 min o'tkaziladi. Aralashtirish tezligi 0,3 – 0,6 dan 1 m/s gacha.

Aralashtirgichlarni kuzatish, tozalash va joriy remonlarni bajarish reja bo'yicha ish kam bo'lgan davrlarida o'tkaziladi.

Reaksiya kamerasi.

Reaksiya kamerasida parchalar hosil bo'lish jarayoni o'tadi. Reaksiya kamerasini ishlatishda suv xarakati kamerani bo qismida 0,2 – 0,3 m/s dan 0,05 - 0,1 m/s gacha saqlanishi zarur. Suv xarakatini pasayishi koagulyatsiya jarayonini to'g'ri o'tkazilishiga ta'sir qiladi. Parchalar xosil bo'lish shartlari – suv yumshoq bo'lganda pH = 5 - 6, qattiq va loyqali suvlar uchun pH = 6,5 - 7,5. dastlabki suvlar xlorlash koagulyatsiya miqdorini 20 – 50 % ga kamaytiradi.

Reaksiya kamerasi va aralashtirgichlar kamida 1 marta tozalanadi va 5 % temir kuprosi bilan yuviladi. So'ngra 25 % xlor eritmasi bilan dizenfektsiyalanadi.

Tindirgichlar

Vertikal va gorizontal tindirgichlarni ishlatishda cho'kindini to'planishi ustida nazorat qilib turish va kamida uch oyda bir marta suvni tindirgichda teng tarqatilishini xamda tarnovlar va lotoklar holatini tekshirib turish zarur.

Yig'ilgan loyixalarni tindirgichdan chiqarish kamida yiliga bir marta, odatda ko'p suvli davri oldida amalga oshiriladi.

Filtrlar

Ishlatiladigan qoidalar va reja bo'yicha filtr ishlatiladi. Filtrni kuzatish, tozalash va kamaygan qumni to'ldirib borish ishlari bajariladi. Remontdan keyin filtr quyidagicha ishga tushiriladi: filtr asta – sekin drenaj sistemasi orqali tiniq suv bilan to'ldirilib qum bo'liqlari orasidan havo o'tkaziladi.

Shu bilan birga qumni gorizontal holati saqlanishi kerak.

Filrdagi suvning satxi qumdan 200 - 300 mm ko'tarilgandan son, pastdan suv berish to'xtatilib, yuqoridan yonboshdagi cho'ntak orqali filtr to'lgunga qadar suv beriladi.

Suv hisobiy satxga etkandan keyin 20 – 30 min saqlab so'ngra yuvib kanalizatsiyaga yuboriladi. So'ngra filtr xlorli suv yordamida (aktiv xlor miqdori 20 – 50 mg) zararsizlantiriladi.

Xlor bilan suvni bo'lish vaqti 24 soat. Yuvindi suvdagi qoldiq xlor miqdori 0,3 - 0,5 mg/l dan kam bo'lmasligi kerak.

Filtrlarni ishga solish 2 – 3 m/soat filtrlash tezligida boshlanib asta – sekin xisobiy tezligigacha ko'tariladi.

Ikki qatlamli, ustki qatlamlari antratsit donali bo'lgan filtrlarda ish ikki bosqichda bajariladi.

Avval faqat shag'al va qum bilan to'ldirilib bir oy zarrachalar gidravlik qonuniyat bo'yicha joylashgunga qadar ishlatiladi.

Bu vaqt davomida mayin qum (0,5 – 0,6 mm dan kichik donali) chiqarib yuboriladi. So'ngra tekshirish mayin qum qolmaganining ko'rsatsa antratsit donali qatlami etkaziladi. Filtr 0,5 - 0,6 m balandlikdagi suv bilan to'ldirilib 3 – 4 soat davomida antratsit bo'shliqlaridagi xavo chiqib ketishi kutiladi. Keyin qatlam suv sarfini asta – sekin oshirib ($7 - 8 \text{ l/sm}^2$ dan boshlab) ko'mir changidan tozalanadi.

Ikkiqatlamli filtrni qo'llash loyqaligi 50 mg/l gacha bo'lgan suvni tindirmasdan tozalash imkonini beradi.

Koagulyatsiyalash bevosita filtrdan oldin bajariladi.

Sekin filtrlar ish jarayonida biologik pardaning va qumni yuqori qismi holati kuzatib turiladi.

Ustki ifloslangan qismi o'z vaqtida olib tashlanishi kerak.

Tozalanayotgan suvda maxsus mikroorganizmlar soni 1000 – 1500 dona/ml bo'lsa fitoplanktonlar hosil bo'lmasligi uchun filtrlar joylashgan binolarga yoriqlik tushishini oldini olish maqsadga muvofiqdir.

Suvni zararsizlantirish inshootlari.

Suvni zararsizlantirish uchun xlor gazsimon, xlor oxaki va gidroxlodlar xolida ishlatilishi mumkin.

Xlorga bo'lgan talab 50 kg/sut gacha bo'lganda zararsizlantirish faqat ballonlarda amalga oshiriladi. Xlor sarfi undan katta bo'lganda ballonlar yoki bochka – konteynerlar (xajmi 1000 l gacha) qo'llanishi mumkin.

Gazsimon xlor ballonlardan chiqib ketish xollarda uni xomut, xollatta yordamida yoki xlor chiqadigan joyiga suv oqimi yo'llash bilan to'xtatish mumkin. Agar xlor chiqish to'xtamasa ballonga qutilari (futlyar) kiydiriladi yoki ballonlar 10 % tiosulfat eritmasi bilan to'ldirilgan vannaga botiriladi. Bunda 200 – 300 kg quruq joyida saqalanadigan oxak yoki natriy tiosulfati zarur bo'ladi. texnik – xavfsizligi qoidalariga binoan shkaflarda individual ximoya vositalari saqlanishi zarur.

Rezervuarlar. Rezervuarlarni ishlatishda suv sifati sistematik tekshiriladi va xar kuni rezervuardagi suv satxi aniqlanadi. Uch oyda bir marta rezervuarga kirish joyi, ventilyatsion quvurlar, suv beruvchi va ortiqcha suvni tashlovchi jixozlarni, lyuklar va zadviykalarni ko'zdan kechirish kerak. Rezervuarga kirish joyi qat'iy qo'riqlanadi, yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak.

1 – 3 yil davomida bir marta rezervuarlar loyqadan tozalanishi kerak. Suv sifatini fizik – ximiyaviy va bakteriologik ko'rsatkichlari yomonlashsa undan qisqa vaxta tozalanadi.

Rezervuarlarni tozalashda remondan keyin xlorldash zarur (xlor dozasi 25 mg/l dan kichik bo'lmasligi kerak). 1 sutka davomida xlor suv bilan kontakda bo'lishi kerak. Dezinfektsiyadan 1 – 2 soatdan keyin rezervuar filtrlangan suv bilan

yuviladi. Ikkita bakteriologik analiz natijasi qoniqarli bo'lsa rezervuarni ishga tushirish mumkin.

Rezeruarni tozalashda va remondda ishlaganlarni maxsus kiyimi bo'lishi zarur. Shu kiyimlarga maxsus ishlov berish kerak. Xlor eritmasi bilan asboblar va butun jihozlarga ishlov beriladi.

Bosimli tartibga solish inshootlarni shartli remontrlarini o'tkazish vaqti maxsus jadvallar bo'yicha aniqlanadi.

Bosimli suv minorasi. Bosimli suv minorasini ishlatishda quyidagi qoidalar bajarilishi kerak:

1. Bosimli suv minorasi atrofida radiusi 50 m dan kichik bo'lmagan masofadagi territoriya toza saqlanishi kerak;
2. Kirish va chiqish joyi plomba yopilishi kerak;
3. Metal baklari uch yilda bir marta bo'yaladi;
4. Bosimli suv minorasi rezervuarini yilda 1 marta tozalash kerak.

Toza suv rezervuari va bosimli suv minorasi rezervuari suv satxini ko'rsatuvchi moslamalari bilan jihozlanishi kerak. Moslamalar ko'rsatkichlari suv ta'minoti ishini boshqarish punktiga etkazib turiladi.

Dispetcher xizmati

Dispetcher – korxonalarda ishni markaziy bir joydan turib aloqa vositalarini yordami bilan tartibga solib turuvchi kishi. Suv ta'minoti va kanalizatsiya sistemalarini mustaxkam va to'xtovsiz ishini dispetcher xizmati ta'minlaydi. Dispetcher xizmati umumiy markazlashtirilgan boshqarishni ta'minlaydi. Dispetcher va dispetcher xizmati ayrim qismlarini ishini moslashtirish uchun kerak. Ayrim qismlar, tarmoqlar va inshootlar umumiy ishlab chiqarishlar yig'indisini tashkil qiladi. Suv ta'minoti va kanalizatsiya sistemalari dispetcher boshqarishi avtomatizatsiyalash darajasiga qarab 3 guruxga ajratiladi:

1. Suv ta'minoti va kanalizatsiya to'liq avtomatizatsiyalashtirilgan bo'lsa, bu xolda agregatlar ishini dispetcher xizmati ta'minlaydi.

2. Suv ta'minoti va kanalizatsiya to'liq avtomatizatsiyalashtirilgan va agregatlar ishi dispatcher xizmati yordamida takrorlanadi.

3. Suv ta'minoti va kanalizatsiya qisman avtomatik ravishda asosiy agregatlar ishini dispatcher yordami boshqarganda. (avtomatizatsiyalashtirilmagan dispatcher boshqarishi xam mumkin).

Dispatcher xizmati turlari:

1. Bir bosqichli – RDP – tuman (rayon) dispatcher punkti xamma inshoot va tarmoqlar ishini boshqaradi.

2. Ikki bosqichli – SDP (markaziy dispatcher punkti) va MDP (maxalliy dispatcher punkti) – maxalliy dispatcher punktlarini ishini koordinatsiya qiladi (bir – biriga muvofiqlashtiradi).

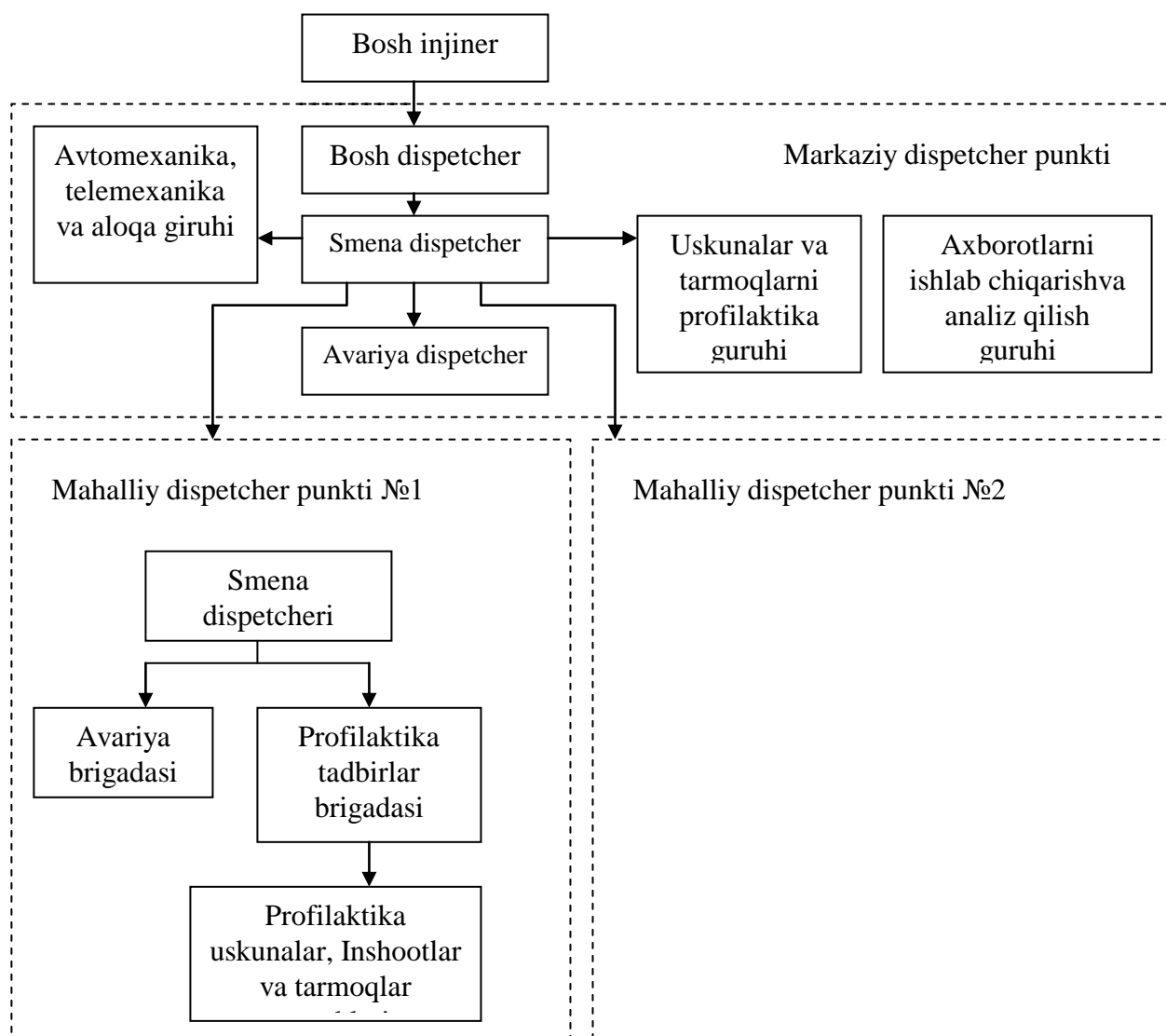
3. Uch bosqichli – SDP, RDP (TSDP bilan boshqariladigan) MDP – aloxida inshootlar.

1. Bosqichli dispatcher xizmati tarmoq uzunligi 50 km gacha bo'lganda qo'llanadi.

2. Bosqichli dispatcher xizmati tarmoq uzunligi 50 km dan katta bo'lganda.

Tarmoq uzunligi 40 – 400 km bo'lganda SDP va MDPBI tashkil qilinadi. Bosh inshootlar va boshqa inshootlar maxalliy dispatcher.

Dispatcher hizmatini tashkil qilish umumiy shemasi



IY-BOB. SUVNI TASHISH VA TARQATISH.

4.1. Vodoprovod tarmoqlarning vazifasi va turlari.

Suv tozalash stantsiyasidan nasos stantsiyasi yordamida bevosita aholi punkti vodoprovod tarmog'iga uzatiladi. Vodoprovod tarmog'i suvni ist'emochilar orasida tarqatishga xizmat qiladi. Vodoprovod tarmog'i suv ta'minoti sistemasining asosiy elementlaridan biri bo'lib, u ish jarayonida suv tashish quvurlari, nasos stantsiyasi va rostlovchi inshootlar bilan chambarchas bogg'angan holda o'z vazifasini bajaradi.

Vodoprovod tarmog'i kerakli miqdordagi suvni zarur bosim ostida o'z vaqtida uzluksiz ravishda iste'mol joylariga etkazib berishi bilan birga, etarli darajada ishonchli bo'lishi va uning qurilishi va ekspluatatsiya qilinishi uchun sarflanadigan xarajatlarining eng kam bo'lishini ta'minlashi kerak. Bu talablarni bajarilishi uchun tarmoqni tuzilishini to'g'ri tanlash va quvurlarning diametrini iqtisodiy jihatdan eng afzal bo'lishi ta'minlangan bo'lishi kerak.

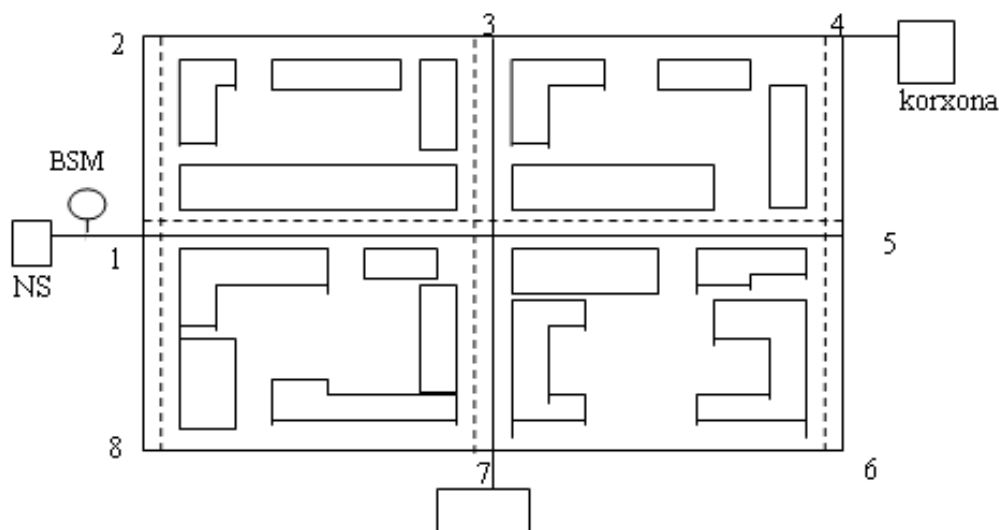
4.2. Vodoprovod tarmog'ini o'tkazish yo'nalishini aniqlash.

Vodoprovod tarmoqlari har bir iste'molchi uchun eng qulay suv olish imkonini yaratuvchi va shu bilan birga optimal shaklda yotqazilishi lozim. Vodoprovod tarmoqlarining yotkazilish yo'nalishi quyidagi sharoitlarni hisobga olgan holda aniqlanadi:

1. Suv bilan ta'minlanuvchi obektni sahni tyokisligi, unda har bir iste'molchilarning joylashtirilishi;
2. Quvurlar yotkazilishiga to'skinlik qiluvchi tabiiy va suniy g'ovlarning mavjudligi (daryo, kanal, jarlik va boshkalar);
3. Joyning reliefi;

Boshqa injenerlik kommunikatsiyalarining joylashganligi va h.k.

Vodoprovod tarmog'i ikki xil: shoxsimon va xalqasimon shaklda yotkazilishi mumkin. Obektning hamma nuktalariga suvni etib borishini ta'minlash uchun ayrim hollarda shoxsimon va xalqasimon tarmoq shakllaridan bir vaqtda foydalanish xam mumkin (36 rasm).



36 rasm. Vodoprovod tarmog'ini yunalish sxemasi.

———— Xalqasimon tarmoq - - - - - shoxsimon tarmoq

Xalqasimon tarmoqning shoxsimon tarmoqqa nisbatan afzalliklari:

Ishlatish davrida ishonchli ekanligi, tarmoqning bir bo'lagida sodir bo'lgan avariya boshqa bo'laklarni suv bilan ta'minlashga ta'sir qilmaydi.

Tarmoqni kichik diametrli quvurlardan qurish mumkin ekanligi, chunki har bir obektga suv bir necha yo'nalishda kichik miqdorda uzatiladi.

Suvni muzlab qolish xavfini kamligi, chunki quvurlarda suv doimo harakatda bo'ladi.

Gidravlik zarba ehtimoli shoxsimon tarmoqda ko'prokdir, xalqasimon tarmoqda esa ozroq bo'ladi.

Uncha katta bo'lmagan aholi punktlarining vodoprovod sistemalari asosan shoxsimon holda quriladi, shunindek bir-biridan uzoq masofada joylashgan obektlarni ham shoxsimon tarmoq yordamida suv bilan ta'minlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Vodoprovod tarmog'ining yotkazilish yo'nalishlari aniqlagandan so'ng uning hisob bo'laklari va tugunlari belgilanadi. Bo'lak uzunligining juda katta bo'lib ketishi ham hisob aniqligini kamaytirishi va suvning qiymatini oshirib yuborishi sababli, ularning uzunligini 500 - 600 metrdan oshmaydigan qilib belgilanadi.

Tarmoq tugunlari quvurlarning kesishish nuqtasida va alohida suv sarfi olinadigan joylarda belgilanadi.

4.3.Vodoprovod tarmog'iga suv berishining asosiy sxemalari.

Tarmoqning shakli aniqlangan va hisoblash bulak va tugunlari belgilangandan keyingi vazifa vodoprovod tarmog'iga suv berish sxemasini belgilashdir. Suv berishi sxemasi nasos stantsiyasi va suv minorasining o'zaro joylashishi sharoiti bilan bog'liq holda aniqlanadi. Nasos stantsiyasi va bosimli suv

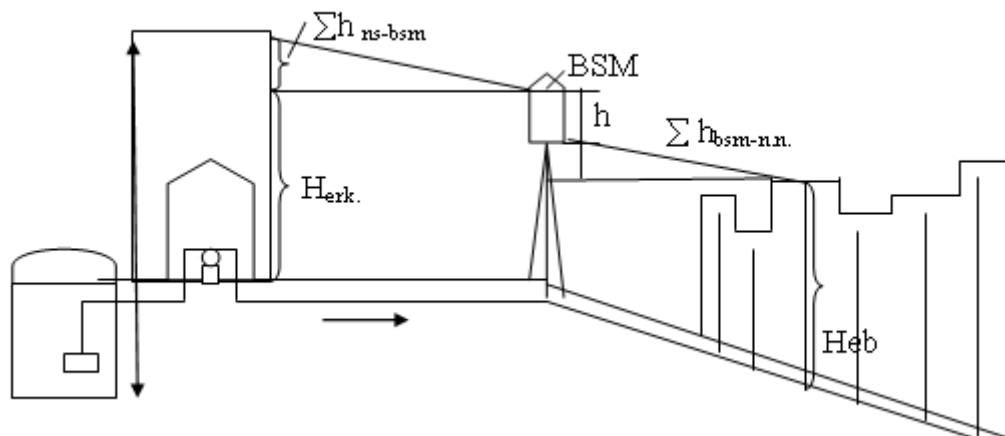
minorasi ifloslanmagan toza joyga joylashtirilishi lozim. Bu inshootlar atrofida sanitariya xavfsizlik zonasi ham ko'zda tutilishi kerak.

Odatda vodoprovod tarmog'idan suv iste'moli notyokis tarzda amalga oshadi. Suv iste'molining notyokis rejimni tyokis amalga oshiriladigan suv uzatish rejimi bilan muvofiqlashtirish uchun suv minorasi va rostlash rezervuarlari xizmat qiladi. Ular aholi punktining baland joyiga o'rnatiladi. Bosimli suv minorasidan suv maksimal iste'mol soatlarida tarmoqqa kelib qo'shiladi. Suv uzatish miqdori iste'mol miqdoridan ortiq bo'lgan soatlarda minoraning rezervuarida suv yig'ila boshlaydi.

Shunday qilib suv berish sxemasi joyning reliefi, suv berish sharoitlari, va tarmoq shakliga bog'liq holda quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Yo'lak rezervuarli sxema.

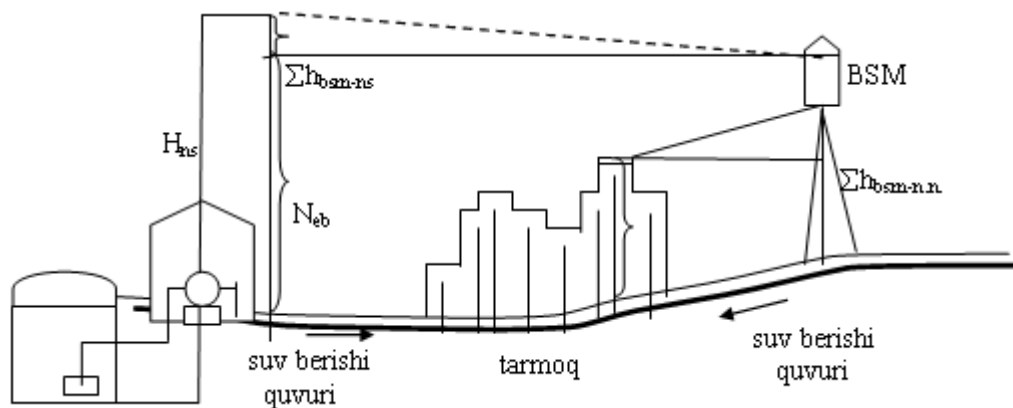
—odatda, joy reliefi birmuncha yassi bo'lgan hollarda (aholi punktining qarama-qarshi chekkalaridagi nuqtalarida er sathining farqi 3-5 m gacha) qo'llaniladi. Bu holda tarmoqning to'yinishi bir tomonlama amalga oshadi. Suv go'yoki yo'lakdan o'tgan kabi bosimli suv minorasi quvuridan o'tib vodoprovod tarmog'iga boradi. Bunda iste'moldan ortiq yuborilayotgan suv bosimli suv minorasida ushlab qolinadi. Nasos stantsiyasi tomonidan suv iste'moldan kam kelayotgan yoki umuman berilmayotgan vaqtlarda suv bosimli suv minorasidan tarmoqqa boradi. Natijada uzluksiz ravishda suv ta'minoti amalga oshiriladi.



37 rasm. Yo'lak rezervuarli suv berish sxemasi.

2. kontrrezervuarli suv berish sxemasi.

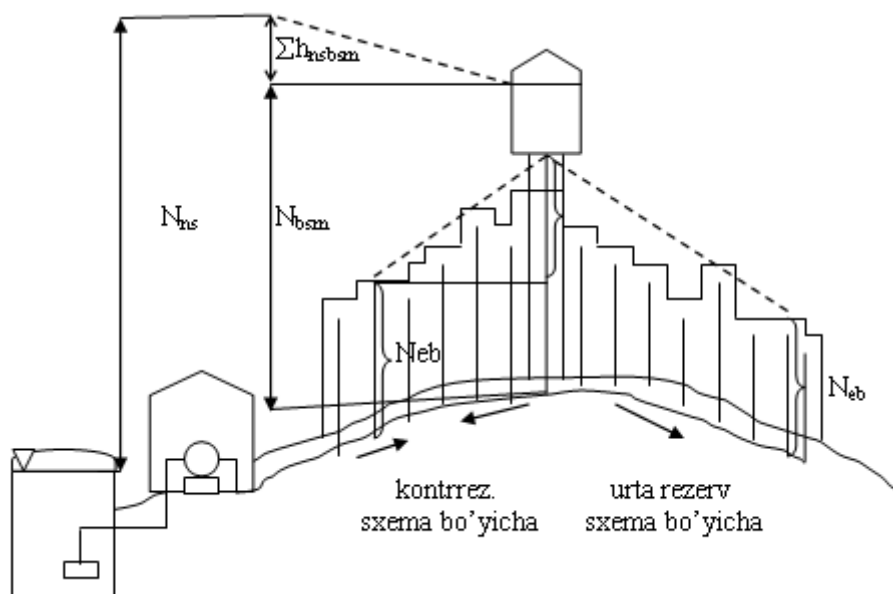
Odatda, suv bilan ta'minlanayotgan obektning baland nuqtalari nasos stantsiyasidan eng uzok masofada joylashgan sharoitlarda qo'llanadi. Chunki bosimli suv minorasini eng baland nuqtaga joylashtirish bilan biz bosimli suv minorasi va nasos stantsiyasi qarama-qarshi nuqtalarida joylashgan kontrrezervuarli sxemaga ega bo'lamiz. Bu sxema ko'pincha planda cho'zik formada bo'lgan aholi punktlarida qo'llaniladi. Bu sxema bo'yicha tarmoqning to'yinishi ikki tomonlama amalga oshadi, ya'ni maksimal suv iste'moli soatlarida tarmoqqa suv ham bosimli suv minorasidan ham nasos stantsiyasidan keladi. Nasos stantsiyasi tomonidan uzatilayotgan suv miqdori iste'mol miqdoridan ko'p bo'lgan soatlarda ortiqcha suv bosimli suv minorasiga kelib tushadi. Nasos stantsiyasi bosimli suv minorasiga suv uzatilishi uchun kerak bo'ladigan bosimni yaratishga mo'ljallangan bo'ladi. Bu soatlarda tarmoqda suv olish nolga teng deb olinadi (tungi soatlarda suv olish nolga yaqin bo'ladi), bunda suv tranzit (tarmoqda sarf bo'lmay) holida, to'g'ridan to'g'ri bosimli suv minorasiga kelib tusha boshlaydi.



38rasm. Kontrrezervuarli suv berish sxemasi.

1. Kontrrezervuarli sxemaning kamchiliklari:
2. Nasos stantsiyasi va bosimli suv minorasi uchun alohida shtat belgilash zarurli bo'lib, bu ekspluatatsion xarajatlarini oshib ketishiga sabab bo'ladi.

3. Suvni tranzit bilan uzatilganda juda katta bosim hosil qilish lozim bo'ldi bu esa elektr energiyasi sarfini ko'paytirib yuboradi va ekspluatatsiya - xarajatlarini ortib ketishiga olib keladi.
4. Agar iste'mol sutka davomida tyokis bo'lsa (pog'onali grafikda ko'rsatiladi) bosimli suv minorasi asosan, avariya inshooti singari ishlaydi. Bunday holatda minorasiz sxemani qo'llash mumkin (bu holda sutka davomida ishlovchi nasos kerak bo'ladi).
5. Kombinatsiyalashgan sxema – aholi punkti tepalikda joylashgan hollarda qo'llaniladi.



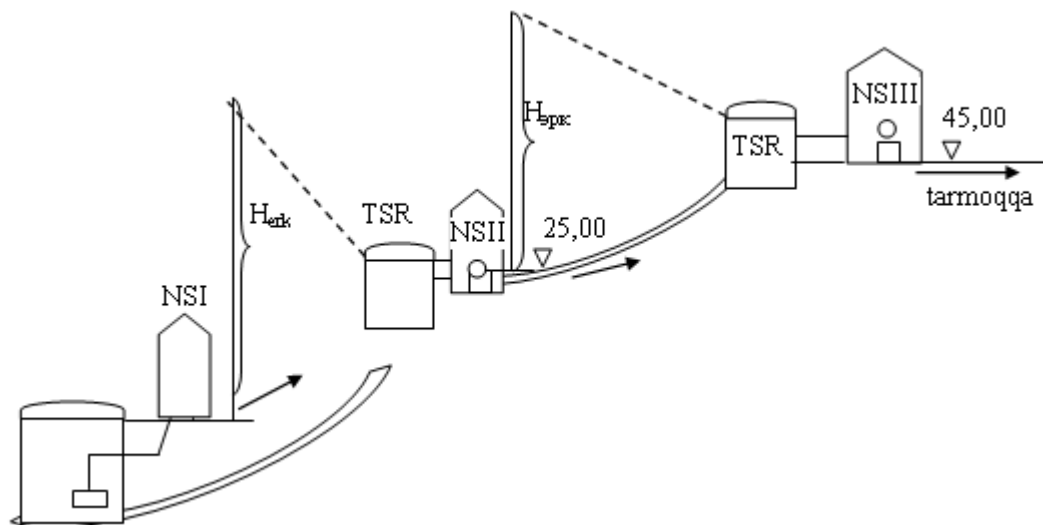
39 rasm. Murakkab suv berish sxemasi.

----- Pezometrik satxlar chizig'i

Bunday tarmoqning to'yinishi bir vaqtning o'zida ham yo'lak ham kontrrezervuarli sxema bo'yicha amalga oshadi. Bunda tarmoqning bir qismi kontrrezervuar sxemasi bo'yicha to'yinsa, qolgan qismi esa kontrrezervuar sxemasi bo'yicha ishlaydi.

Tarmoqning zonalashtirilgan sxemasi yirik va turli darajadagi bosim talab qilinadigan aholi punktlarida qo'llaniladi. Bu sxema bo'yicha alohida rayonlarga alohida nasos stantsiyalari yordamida yuboriladi. Bu sxema aholi punkti

territoriyasining reliefi notyokis bo'lganda, ya'ni baland nuqtalaridagi yer sathi bir-biridan keskin farq qilgan hollarda (40-60 m) ham qo'llaniladi.



40 rasm. Zonalashtirilgan suv berish sxemasi.

----- Pezometrik satxlar chizigi

4.4. Vodoprovod tarmoqlarning hisobi.

4. 4.1 Vodoprovod tarmoqlarning hisobi nazariyasi.

Tarmoqning yotkazish yo'nalishi tanlanib, hisob bo'laklari va tugunlari aniqlanib tarmoqqa suv berish sxemasini belgilab olingandan so'ng uning gidravlik hisobiga kirishiladi. Gidravlik hisobning asosiy vazifasi quvurlarning iqtisodiy jihatdan eng afzal diametrini va quvurdagi suv harakati tezligi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan qiymatlaridan oshmagan holatida bosim sarfrini aniqlashdan iboratdir.

Tarmoqning gidravlik elementlarini aniqlash uchun bo'laklardagi hisobiy suv sarflari aniqlab olinadi. Tarmoqqa uzatilaetgan suv sarflanishiga qarab uni tekis – tarqalgan suv sarfi (uylarga va ko'kalamzorlarni sug'orishga berilaetgan suvning sarflanishi) va alohida suv sarfiga (alohida yirik suv ist'emolchilari masalan ishlab chiqarish korxonalariga berilayotgan) ajratiladi. Tekis tarqalgan suv sarfini xarakterlash uchun solishtirma suv sarfi tushunchasi kiritiladi. Solishtirma suv sarfi - bu vaqt birligi ichida tarmoq uzunlik birligiga to'g'ri kelayotgan suv sarfidir

(1p.m.ga 1l/sek). Solishtirma suv sarfi tekis-tarqalgan suv sarfini tarmoqning umumiy uzunligiga nisbati bo'yicha aniqlanadi.

$$q_{sol.} = \frac{q^{t-t}}{\Sigma L} q_{sol.} \text{ p.m.ga l/sek} \quad (41) \quad q^{T-T} = q_{Max} - q_{alohida} \quad (42)$$

Endi har bir bo'lakda sarflanayotgan suv sarfi – yo'ldosh suv sarfini aniqlaymiz.

$$q_{yul} = q_{sol} * l_{bulak} \quad (43)$$

Bunda, q_{sol} – solishtirma suv sarfi,

q^{T-T} – teng tarkalgan suv sarfi,

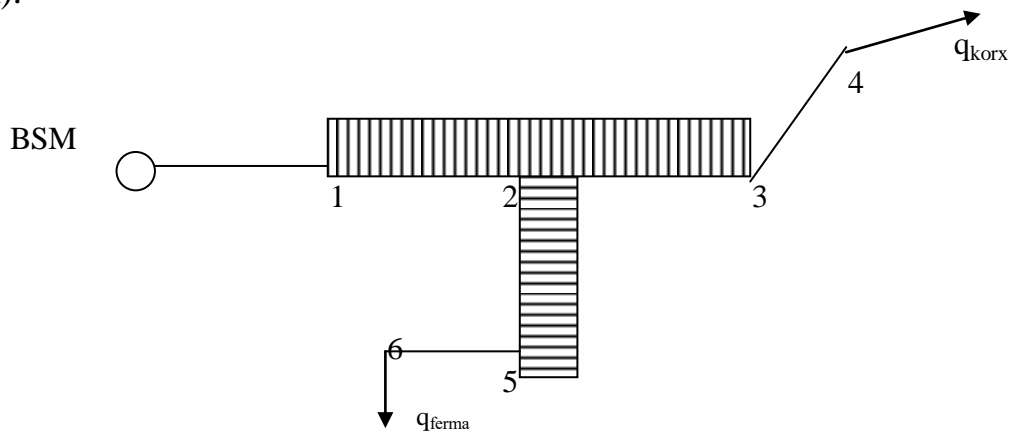
$q_{alohida}$ – alohida suv olinadigan suv sarfi,

ΣL – tarmoqning umumiy uzunligi.

4.4.2. Shoxsimon tarmoqning hisobi.

Tarmoqqa uzatilayotgan umumiy suv sarfi yo'ldosh va alohida olinadigan suv sarflarining yig'indisiga tengdir.

Har bir bo'lakda yotqiziladigan quvurning diametri undan oqib o'tadigan suv sarfiga mos holda tanlanadi. Shaxsimon tarmoqning har bir bo'lagiga beriladigan umumiy suv sarfi miqdori bo'lakning uzunligi davomida olib qolinadigan yo'ldosh suv sarfi ($q_{yo'l}$) va shu bo'lak orqali navbatdagi bulakkacha uzatilayotgan tranzit (q_{tr}) suv sarfi miqdorlarining yig'indisiga teng bo'ladi (35a rasm).



40a rasm. Shoxsimon vodoprovod tarmog'ining hisobi sxemasi.

Bo'lak uzunligi davomida suv sarfining o'zgarishi diagrammasi quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi.

Shunday qilib har bir bo'lakdan uning uzunligi davomida « $q_{tr} + q_{yul}$ » dan q_{tr} gacha kamayib boruvchi o'zgaruvchan suv sarfi o'tadi. Bo'lak davomida bir xil diametrdagi quvur yotkizilishi sababli quvurdan o'zgaruvchan emas, balki shu o'zgaruvchan suv sarfiga umumiy bosim sarfi jihatidan ekvivalent bo'lgan doimiy suv sarfi o'tadi deb hisoblaymiz

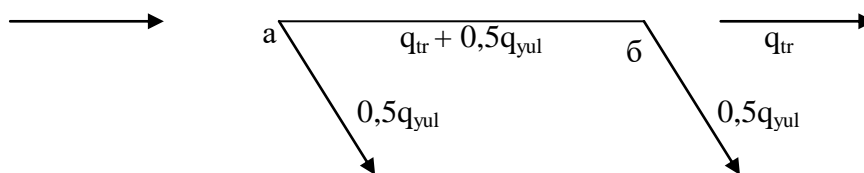


40b rasm.

Ya'ni
$$q_{ekv} = q_{tr} + a q_{yo'l} \quad (44)$$

$$a = f\left(\frac{q_{tr}}{q_{tr} + q_{yo'l}}\right) = 0,5 - 0,58 \quad (45) \quad a_{o'rt} = 0,55$$

Bunda Andriashevning ishlanishlari va taklifi asosida «a» ning qiymatini boshlang'ich ma'lumotlar (suv iste'moli me'yorlari va h.k.)ning aniqligini hisobga olgan holda 0,5 ga teng deb olish mumkin. Chunki «a» ning aynan ana shu qiymatida o'zgaruvchan va o'zgarmas bo'lak suv sarflari bir xil bosim sarfini hosil qiladi. Shunday qilib o'zgaruvchan suv sarfining sxemasi, quyidagi sxema bilan almashtirilishi mumkin (40 v rasm).



38v rasm.

$$q_{xis} = q_{tr} + 0,5q_{yul} \quad (46)$$

Bu soddalashtirish shoxsimon tarmoqning va ayniqsa Xalqasimon tarmoqning hisobini osanlashtiradi hamda barcha uzgaruvchan yuldosh suv sarflarini uzgarmas tugun suv sarflari bilan almashtirishga imkoniyat yaratadi. U holda xar bir tugun suv sarfi, shu tugunga tutashib turgan bulaklardagi yuldosh suv sarflarining yigidisini yarimiga teng bo'ladi.

$$q_{\text{tug}} = 0,5 \sum q_{\text{yul}} \quad (47)$$

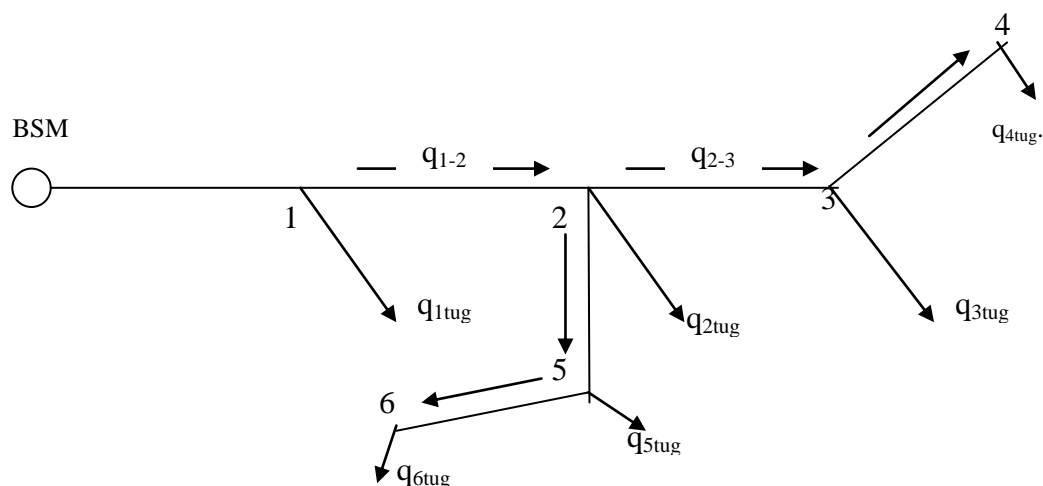
Bunda,

q_{yul} - tugunga tutashuvchi bulaklarning yuldosh suv sarflari.

Agar tugunda alohida olinadigan suv sarfi mavjud bo'lsa, u holda.

$$q_{\text{tug}} = 0,5 \sum q_{\text{yul}} + \sum q_{\text{alohida}} \quad (48)$$

Natijada suv olish sxemasi quyidagi ko'rinishga keltiriladi.



40 g rasm.

4.4.3. Bosim sarfi va tarmoqdagi quvurlarning iqtisodiy jihatdan eng afzal diametrlarini aniqlash.

Har bir bo'lak bo'yicha bosim sarflarini aniqlash uchun quyidagi ma'lumotlarni bilish zarur bo'ladi:

l - bo'lakning uzunligi;

q - hisobiy suv sarfi;

d - quvurning diametri.

$$\text{Gidravlik nishablik } i = \frac{\lambda V^2}{d 2g} \quad (46)$$

Bunda, λ - ishqalanish koeffitsienti.

$$\text{bosimli quvurlarni } h = \frac{i V^2}{d 2g} - \text{ hisoblash asosiy formulasi.} \quad (47)$$

quvurlarda suv tezligi qiymati katta bo'lganligi oqimning turbulent rejimiga sabab bo'ladi. U holda

$$V = \frac{q}{w} = \frac{4q}{nd^2}; \quad V^2 = \frac{16q^2}{n^2 d^4}; \quad h = \lambda \frac{l}{d} \frac{16q^2}{2n^2 d^4 g} = \frac{8l}{n^2 d^5 g} \lg^2 = A \lg^2; \quad h = A l q^2 \quad (49)$$

$$A = \frac{8\lambda}{n^2 d^5 g} \quad (50)$$

Bunda, A- quvurning materiali, uzunligi va diameriga bog'liq bo'lgan solishtirma qarshilik.

Cho'yan, po'lat va asbestotsement quvurlarning solishtirma qarshiliklarini aniqlash bo'yicha 1950 yildan boshlab VODGEO ilmiy tekshirish institutida keng laboratoriya va dala tajriba ishlari o'tkazildi.

Metal quvurlar vodoprovod amaliyotida oqimning laminar rejimdan turbulent rejimiga o'tish zonasi sharoitida ishlaydilar. Ishlatilgan cho'yan va po'lat quvurlarda bosim sarfini aniqlash bo'yicha Shevelev F.A. tomonidan quyidagi formulalar taklif etilgan.

$V > 1.2$ m/s - kvadratik zona, ya'ni $Re > Re_{eng}$ yuqori $2300 < Re < 3000-4000$

Aylana shaklidagi ko'ndalang kesimga ega bo'lgan quvurlar uchun Reynolds soni 2320 dan ko'p bo'lganda oqimning turbulent rejimi xarakterlidir.

$$\text{Bunda } \lambda = \frac{0,021}{d^{0,3}} \quad (51); \quad i = 0,00107 \frac{V^2}{d^{1,3}} \quad (52)$$

i - kinematik yopishqoqlik koeffitsienti.

$V < 1.2$ m/s o'tish zonasi.

$$\lambda = \frac{0,0179}{d^{0,3}} \left(1 + \frac{0,867}{V}\right)^{0,3} \quad (53) \quad i = 0,000912 \frac{V^2}{d^{1,3}} \left(1 + \frac{0,867}{V}\right)^{0,3} \quad (54)$$

Asbestotsement quvurlar xam vodoprovod amaliyotida o'tish zonasida ishlaydilar:

$$\lambda = \frac{0,011}{d^{0,16}} \left(1 + \frac{3,51}{V}\right)^{0,19} \quad (55) \quad i = 0,000561 \frac{V}{d^{1,19}} \left(1 + \frac{3,51}{V}\right)^{0,19} \quad (56)$$

Yuqoridagi formulalar asosida quvurlarning gidravlik hisoblash uchun jadvallar tuzilgan. Jadvalda 1 km uzunlikdagi quvurning materiali va diametrga qarab aniqlangan solishtirma bosim sarfi (1000i) qiymati keltiriladi. Bu jadval Shevelev jadvali deb yuritiladi.

Shunday qilib har bir bo'lakdagi bosim sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$h = 1000i * l \quad (57)$$

Bunda, 1000i - Shevelev jadvali bo'yicha quvurning diametri va undan oqib o'tuvchi suv sarfi bo'yicha aniqlanadi (m/km)

l - bo'lakning uzunligi, km

Quvurlarni solishtirma qarshiligini (A) aniqlash uchun maxsus jadvallardan foydalaniladi. Bu jadvallarda kvadratik zonada ishlaydigan quvurlar uchun "A" ning qiymati beriladi. Oqimning laminardan turbulent rejimiga o'tish zonada ishlaydigan (ya'ni $V < 1.2\text{m/s}$) quvurlar uchun solishtirma qarshilikni aniqlash uchun esa formulaga tuzatish koeffitsienti kiritiladi.

$$h = Akv * K^2 * lq \quad (58); \quad K = f(V)$$

v m/s	0.2	0.3	0.4	0,5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
K	1.41	1.28	1.2	1.15	1.085	1.06	1.04	1.03	1.0	1,51

Iqtisodiy jihatdan eng afzal diametrni aniqlash.

Iqtisodiy jihatdan eng afzal diametrni aniqlash quyidagicha amalga oshiriladi.

$Q = w * V$ – turg'un oqimning asosiy formulasi

$Q = \frac{n \cdot d^2}{4} V$ - aylanasimon kesimli quvur uchun.

Bu tenglikdan $d = \sqrt{\frac{4Q}{n \cdot V}}$ (59)

Bunda, d – quvurning ichki diametri.

Quvurning iqtisodiy jihatdan eng qulay diametrini aniqlash uchun suv sarfidan tashqari suvning oqish tezligini ham bilish zarur bo'ladi. Suv ta'minoti tizimi quvurlarida suvning tezligi 0,5-0.7 m/s dan 2.5-3.0 m/s gacha o'zgaradi. Suv tezligining o'zgarishi (berilgan suv sarfida) suv ta'minoti tizimining iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir qilishi mumkin. Jumladan suv tezligining (V) ortishi quvurlarning diametrini kamaytiradi, bu esa qurilish narxini kamaytiradi. Biroq bu ikkinchi tomondan bosim sarfini ko'payishiga olib keladi. Bu esa suvni nasos bilan ko'tarish balandligini oshiradi va shuning uchun nasos stantsiyasining quvvati va elektroenergiya sarfi ko'payadi. Va aksincha, suv tezligi kamayganda qurilish xarajatlari ko'payadi (chunki quvurlar diametri katta bo'ladi) lyokin ekspluatatsion xarajatlar ortadi. Shunday qilib quvurlarning diametrini aniqlash texnik-iqtisodiy masala bo'lib bunda iqtisodiy talablar hisobga olinishi kerak. Shuning uchun quvur diametrini tanlashda uchinchi iqtisodiy ko'rsatkich ya'ni ham qurilish va ham ekspluatatsion xarajatlarini o'z ichiga oluvchi sarflarning bir yilga keltirilgan qiymati hisobga olinadi:

$$\Pi = (\varepsilon+B)K + Se \quad (60)$$

Bunda, K - kapital sarflash (quvurlarni qurilish narxi)

Se - ekspluatatsion xarajatlar

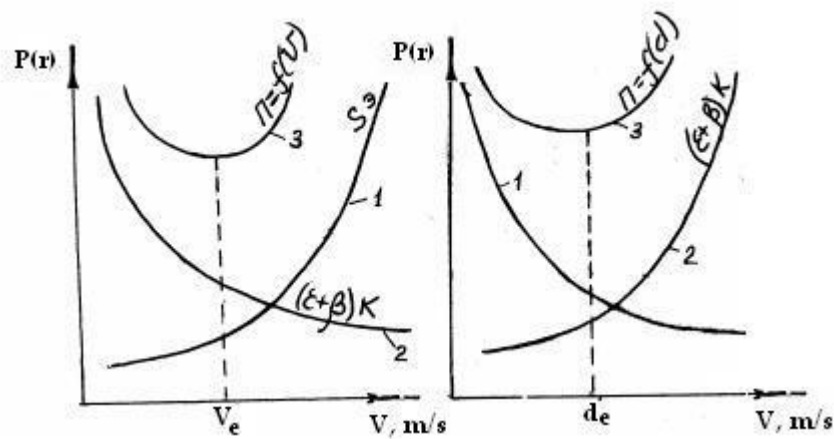
ε - kapital sarflarning samaradorlik koeffitsienti

$$\varepsilon = \frac{1}{T} \quad (61)$$

T – xarajatlarni me'yoriy qoplanish muddati

B – har yilgi amortizatsiya va remont xarajatini hisobga oluvchi koeffitsienti.

Elektr energiyasi uchun sarflanadigan yillik xarajatlar



41rasm. Sarflarning keltirilgan qiymatini suvning oqish tezligi va quvur diametri bilan bog'liqligini ko'rsatuvchi chiziqlar.

Bunda, 2-qurilish narxi

3-sarflarning bir yilga keltirilgan qiymati

Se ► d(mm)

Keltirilgan xarajatlar miqdori suvning hisobiy oqish tezligi yoki bevosita quvurlarni diametrini funktsiyasi sifatida ifodalanishi mumkin.

Bu chiziklardagi P_{\min} ga mos keluvchi minimal koordinatalar iqtisodiy jihatdan eng afzal diametr va iqtisodiy jihatdan afzal suv tezligini ko'rsatadi. Iqtisodiy jihatdan eng afzal diametrini quyidagicha aniqlanishi mumkin.

$$1.\text{formula yordamida: } d_{ik} = E^{0.15} * q^{0.43} \quad (62)$$

Yuqorida ta'kidlangandek qishloq xo'jaligi suv ta'minoti tizimlarida quvurlar asosan oqimning laminardan turbulent rejimga o'tish zonasida ishlaydi.

Bunda, E - iqtisodiy omil bir qator iqtisodiy ko'rsatkichlarni (elektroenergiya, quvurlar va ularni o'rnatish bilan bog'liq bo'lgan xarajatlar), va gidravlik xususiyatlarni hisobga oladi.

$$\vartheta = M\sigma Y \quad (63);$$

Pulat quvurlar uchun $M = 0.92$, chuyan quvurlar uchun $M = 0.43$, asbestotsement quvurlar uchun $M = 0.25-0.43$.

σ - 1 kvt.soat elektroenergiyaning narxi

Y - suvni berish notekislik koeffitsienti. Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti tizimlarida suv iste'moli notekis amalga oshishini e'tiborda tutib $Y = 0,3-0,6$ qabul qilinadi.

Iqtisodiy omilning o'rtacha qiymati:

Sibir va Ural uchun - 0,5

Markaziy va g'arbiy evropa uchun - 0,75

Markaziy Osiq' uchun - 1,0 qabul qilinadi

Iqtisodiy omilning qiymati 0,15 dan 1,5 gacha o'zgarishi mumkin.

2. Iqtisodiy jihatdan eng afzal diametрни aniqlash uchun "iqtisodiy jihatdan qulay suv sarfi" jadvali yordamida ham aniqlash mumkin.

Masalan cho'yan quvurlar uchun ($E(1.0)$ bo'lganda

$d = 100\text{mm}$ $q = 4-6.6$ l/s

$d = 125\text{mm}$ $q = 6.6-10.6$ l/s

$d = 150\text{mm}$ $q = 10.6-17.8$ l/s

$d = 200\text{mm}$ $q = 17.8-32.3$ l/s qiymatlarni tanlash mumkin.

3. Quvurlarning diametrini nomogrammalar yordamida ham aniqlash mumkin

Iqtisodiy jihatdan afzal diametrga belgilangan iqtisodiy jihatdan afzal suv tezligi to'g'ri keladi. Iqtisodiy afzal suv tezligi ham iqtisodiy afzal suv sarfiga bog'liqdir.

$d = 100-150\text{mm}$ $V_{iqt} = 1.0-1,5$ (1.9-max) m/s

$d = 200-250\text{mm}$ $V_{iqt} = 0.7-1.0$ (1.2-max) m/s

Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti tizimlarida yong'inni o'chirish maqsadlarini nazarda tutgan holda quvurning minimal diametri $d_{min} = 100$ mm, qabul qilinadi.

4.5.Vodoprovod tarmog'ining gidravlik hisobi

4.5.1 Yulak rezervuarli vodoprovod tarmog'ining gidravlik hisobi va uning usullari.

1. Yo'lak rezervuarli sxemadagi vodprovod tarmog'i gidravlik hisobi ikki ish holati uchun bajariladi:
2. maksimal xo'jalik suv iste'moli holati;
3. bir vaqtning o'zida maksimal xo'jalik suv iste'moli va yong'inni o'chirish maqsadlarida suv sarfini etkazib berish holati;

Tarmoqning yotkazish yo'nalishi aniqlanib, hisob bo'laklari va tugunlari aniqlangan va o'zgaruvchan yo'ldosh suv sarflari o'zgarmas tugun suv sarflari bilan almashtirilib hisob sxemasiga kiritilgandan so'ng suv sarfining tarmoq bo'yicha dastlabki taxminiy tarqatilishi amalga oshiriladi.

1. Bunda quyidagi shartlar bajarilishi zarur.
2. Suv har bir tugunga eng qisqacha yo'l bilan etib borishi kerak.
3. Tugunda suv balansi saqlanishi lozim – ya'ni tugunga keladigan suv sarflarining yig'indisi, tugunda olib qolinadigan va keyingi tugunlarga o'tib ketadigan suv sarflari yig'indisi bo'lishi kerak.
4. Tarmoqning ayrim bulaklarida avariya sodir bo'lganda ham boshqa bo'laklari ishonchli ishlashini ta'minlash uchun parallel magistral quvurlari bir-birini o'rnini bosadigan bo'lishi kerak, ya'ni diametrlari o'zaro teng yoki yaqin bo'lishi kerak.
5. Xalqalarda bosim sarflarining balansi bajarilishi zarur ya'ni har bir xalqada bir vaqtning o'zida gidravlik muvozanat sharti bajarilishi lozim. Xar bir xalqada bir yo'nalishda suv oqayotgan bo'laklardagi bosim sarflarining yig'indisi unga qarama qarshi yo'nalishda suv oqayotgan bo'laklardagi bosim sarflarining yig'indisiga teng bo'lishi kerak: $\sum h_x = 0$.

Dastlabki taxminiy suv tarqatilishi amalga oshirilgandan so'ng bo'laklardagi suv sarflari qiymatlari bo'yicha quvurlarning diametrini tanlaymiz. Bunda o't o'chirish zaruriyatidan kelib chiqqan holda quvurlarning minimal diametri 100 mm qabul qilinadi.

Tanlangan diametr va suv sarflari bo'yicha F.A.Shevelev jadvalidan solishtirma bosim sarflari (1000i) aniqlanadi va har bir bo'lakdagi bosim sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$h = 1000i \cdot l$$

l - bo'lakni uzunligi, km

F.A.Shevelev jadvalidan foydalanilganda gidravlik hisob Andriashev usulida bajariladi.

Lobachev-Kross usuli bo'yicha tarmoq gidravlik hisobi bajarilgan bosim sarflari quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$h = A l q^2;$$

Bunda, A - solishtirma qarshilik

Bo'laklardagi bosim sarflari aniqlangandan so'ng har bir xalqada gidravlik muvozanat $\Delta h = 0$ sharti bo'yicha tekshirib ko'riladi.

Amaliy hisoblarda $\Delta h < \pm 0,5$ m bo'lishi ruxsat etiladi.

Dastlabki suv sarflarining tarqatilishi taxminiy amalga oshirilgani tufayli xalqadagi gidravlik muvozanat darhol o'rnatilmasligi ham mumkin.

Shu sababli haqiqiy qiymatga yaqin bo'lgan suv sarflarini topish maqsadida har bir bo'lakning dastlabki suv sarflari qiymatiga tuzatish kiritiladi.

Tuzatma suv sarfi miqdori M.M.Andriashev yoki Lobachev formulalari bo'yicha topiladi:

$$q = \pm \frac{\Delta h \cdot q_{or}}{2 \sum h}, \quad (64)$$

$$q = \pm \frac{\Delta h}{2 \sum S q} \quad (65)$$

Bunda, Δh - Xalqa bo'yicha bosim sarflarining algebraik yig'indisi, m

Q_{or} - Xalqa bo'laklari bo'yicha o'rtacha suv sarfi, l/s

$\sum h$ - Xalqa bo'yicha bosim sarflarining arifmetik yig'indisi

S - bo'lakdagi qarshilik; $S = A \cdot l$

A - solishtirma qarshilik

L - bo'lak uzunligi, m

Tuzatma suv sarfining musbat (+) ishorasi suv soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha yo'nalgan bo'laklarda suv ortiqcha berilayotganini, soat strelkasi yo'nalishiga qarshi yo'nalgan bo'laklarda esa etishmovchilik borligini bildiradi. Manfiy (-) ishora esa buning aksini anglatadi. Shunga asosan xar bir xalqada tuzatma suv sarfi kiritiladi. Xalqalar o'rtasidagi bo'laklarda esa qo'shni xalqalarning tuzatma suv sarflari hisobga olinadi. Buning uchun o'rtadagi bo'laklardagi tuzatma suv sarflari o'z ishoralari bo'yicha mos bo'lak to'g'risiga o'tkaziladi.

Yangi tuzatilgan suv sarflari bo'yicha qaytadan $1000i$, h , Δh qiymatlari aniqlanadi va bu amal har bir xalqa bo'yicha $\Delta h < \pm 0,5$ bo'lgunga qadar takrorlanadi.

Tarmoqning har bir bo'lagidagi suvning oqish tezligi suv sarfi va quvur diametriga mos holda Shevelev F.A. jadvali bo'yicha aniqlanadi. Maksimal - xo'jalik suv iste'moli holati uchun tuzatilgan hisobda tezlik $V < V_{rux} = 0.75-0.8$ m/s bo'lmog'i zarur.

Xalqasimon tarmoqning gidravlik hisobini bajarish tartibi.

1. Tarmoqning yotkazish yo'nalishlarini belgilash.
2. Solishtirma suv sarfini va har bir bo'lak uchun yo'ldosh suv sarfini aniqlash.
3. Tekis – tarqatilgan yo'ldosh suv sarflarini tugundagi alohida suv sarflariga almashtirish.
4. Dastlabki suv tarqatishni amalga oshirish va bo'laklardagi suv sarflarini aniqlash.
5. Quvurlarning iqtisodiy qulay diametrlarni tanlash (formula, jadval yoki nomogramma yordamida). Yong'in maxsus gidrantlardan o'chirilishi ko'zda tutilganda quvurning minimal diametri $d_{\min} = 100$ mm ga teng bo'lishi kerak.
6. Quvurlarda bosim sarfini hisoblashni Shevelev jadvallari yoki $h = Alq^2$ formulasi yordamida amalga oshirish.
7. Xalqa bo'yicha bosim sarfini farqini aniqlash.

8. Xalqadagi bosim sarfining algebraik yig'indisi 0,5 m dan ko'p bo'lganda quyidagi formulalar yordamida tuzatma suv sarfining qiymatini aniqlash:

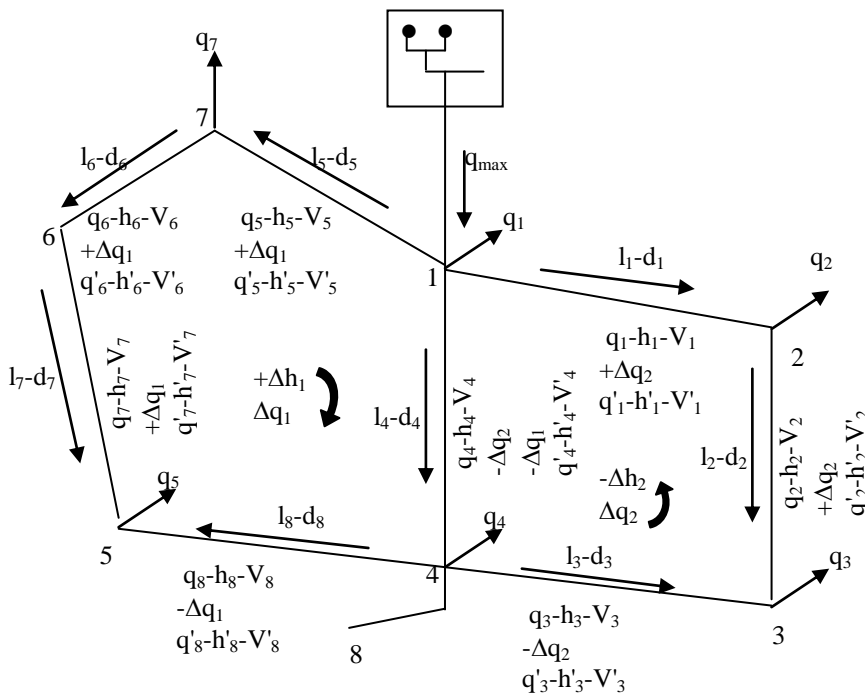
$$q = \frac{q_{o'rt} \Delta h}{2 \sum h} \quad \text{yoki} \quad q = \frac{\Delta h}{2 \sum S \cdot q}$$

9. Bosim sarfining algebraik yig'indisi (nomutonositlikni) kamaytirish uchun bo'laklardagi hisobiy suv sarflariga tuzatish kiritish.

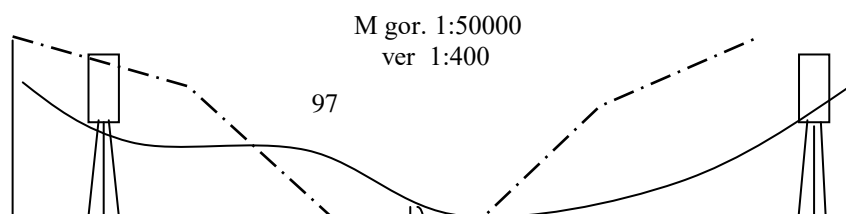
10. Bo'laklardagi bosim sarflarini va xalqalardagi bosim sarflarining algebraik yig'indisini aniqlash. 6-nchi banddan 10-nchi bandgacha ko'rsatilgan ishlar har bir xalqada bir vaqtning o'zida $h < 0,5$ m dan kam bo'lgunga qadar takrorlanadi.

Gidravlik elementlarning yakuniy qiymatlari hisob sxemalarida $\frac{l-d}{q-h-V}$

ko'rinishda keltiriladi. Tarmoqni hisoblashda suvning oqish tezligi, pezometrik sathlar va tugunlardagi erkin bosim qiymatlari aniqlanadi.



42 rasm. Yo'lak rezervuarli vodoprovod tarmog'i gidravlik hisobi sxemasi.



Tugunlar		NS	BS M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	BS M	NS
Masofa		300	225	450	450	450	450	450	425	350	325	500	475	525	525	225	300	
Yer sathi		350,5	350,6	350,9	351,5	352,0	352,5	353,3	354,8	354,4	353,7	352,8	352,2	352,2	351,0	350,9	350,6	350,5
Max-xo'jalik suv istemoli holati	Pezom. chiziq sathi	379,4	377,2	375,6	374,5	371,6	369,8	369,1	369,8	368,8	369,0	369,7	371,5	371,5	373,8	375,6	377,9	379,8
	Erkin bosim	28,8	26,6	24,7	23,5	19,5	17,3	15,61	14,0	14,4	15,7	16,94	19,34	21,4	24,7	24,7	26,6	28,8
O'chirish sarfi qushilganda	Pezom. chiziq sathi	405,6	400,3	396,4	394,0	385,7	378,7	373,8	304,8	373,3	376,9	383,0	383,0	387,1	391,0	396,4	400,3	405,6
	Erkin bosim	95,0	49,8	45,5	42,5	33,7	26,2	20,3	10,0	18,9	23,2	28,2	34,9	39,9	39,9	45,5	49,8	55,0

4.5.2.O't o'chirish maqsadidagi suv taminoti sistemalari. Tarmoqni o't o'chirish holati uchun hisoblash.

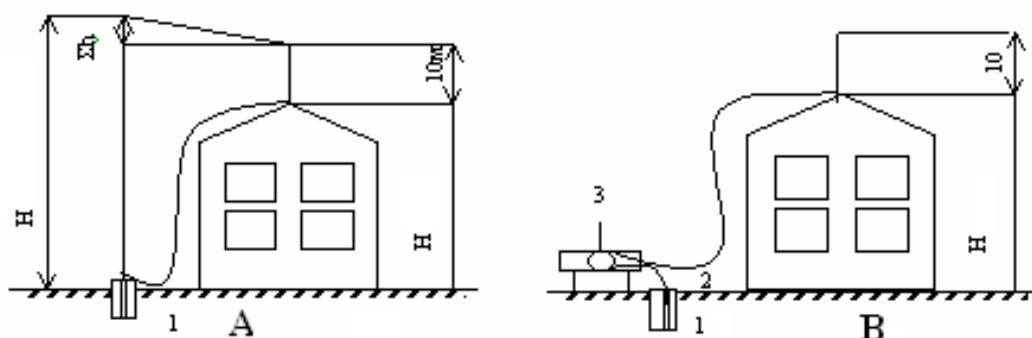
QMQda bir yong'inni o'chirish uchun suv sarfi me'yorini bir vaqtda bo'ladigan yong'inlar soni va uning davom etish me'yoriy vaqtiga bog'liq holda belgilanadi.

Yong'inni o'chirish maqsadida suv sarfi me'yorini.

1. Aholi soniga.
2. Binolarni yong'inga chidamlik darajasiga.
3. Binolarni balandligiga
4. Sanoat korxonalar binosini hajmiga bog'liq holda belgilanadi.

Masalan, aholi soni 5 minggaacha va binolarning balandligi 2 qavatgacha bo'lganda tashqi yong'inni o'chirish suv sarfi 10 l/s (QMQ 2.04.02.97. 5-nchi jadval).

Binolar sig'imi katta (300 kishi va undan ortiq) bo'lgan hollarda ichkaridan yong'inni o'chirish suv sarfi me'yor ham nazarda tutilishi lozim. Masalan klub, kinoteatr va boshqalar shunday binolar turkumiga kiritiladi va bunday inshootlarda ichki o't o'chirish me'yor QMQ 2.04.01-98 ga binoan aniqlanadi. Masalan, sig'imi 300 kishi bo'lgan klub uchun suv ichki o't o'chirish tizimida har birining suv sarfi 2.5 l/s bo'lgan 2 ta suv oqimi ko'zda tutiladi. Binoning sig'imi 300 kishidan ko'p bo'lganda har birining suv sarfi 5 l/s bulgan 2 ta suv olish moslamasi jami 10 l/s ichki o't o'chirish me'yorini ko'zda tutadi. QMQda yong'inni me'yoriy davom etish vaqti 3 soat etib belgilanadi, lyokin kichik aholi punktlari uchun uchun 2 soat qabul kilish mumkin. Yong'inni o'chirish uchun zaruriy.



43 – rasm Yuqori (A) va past (B) bosimli yong'inni uchirish sxemasi

Erkin bosim yong'inni o'chirish sistemasining turiga bog'liq holda belgilanadi. Yong'inni o'chirish uchun ikki turdagi asosiy sistema qo'llaniladi:

1. Yuqori bosimli o't o'chirish sistemasi (doimiy va vaqtincha).

1 - gidrant 3 - ko'chma yong'inni

2 - stender o'chirish nasosi.

$$\text{Hisobiy erkin bosim } N_{\text{yong'.bosm.}} = H_{\text{bin}} + \Sigma h + 10 \text{ m}$$

Bunda: $H_{\text{bin.}}$ - binoning balandligi

Σh - yong'inni o'chirish quvuridagi bosim sarfi $\Sigma h = 0.00385lq^2$

l - yong'ini uzunligi, m; l = 120m;

Masalan ikki qavatli binolarda yong'inni o'chirish uchun zaruriy bosim:
 $H_{yong'.bosm} = 8+11,52+10 = 29,52$ metrni tashkil etadi.

Ammo doimiy ravishda bunday yuqori bosimni ta'minlab turish samarasizdir. Agar bunday bosim faqat yong'inni o'chirish vaqtidagina hosil qilinsa bunday sistema - vaqtincha yuqori bosimli yong'inni o'chirish sistemasi bo'ladi.

2. Past bosimli yong'inni o'chirish sistemasiga asosan tarmoqda faqat nasos ish boshlashi uchungina zarur bo'lgan (kamida 10 m) erkin bosim hosil qilinadi. Alohida noqulay sharoitlardagi nuqtalarda $H_{yer}=7m$ bo'lishiga ruxsat etiladi. Tarmoqning ikkinchi hisob holati uni bir vaqtining o'zida maksimal xo'jalik maqsadlari va yong'inga qarshi suv sarflarini etkazib berishni ko'zda tutuvchi holatdir. Bu holda ham hisob avvalgi tartibda olib boriladi. Biroq barcha tugunlarda suv sarfi o'zgarishsiz qoldirilgani holda, yong'in chiqishi mumkin bo'lgan eng uzoq va suvni etkazib berish noqulay bo'lgan tugunda suv sarfi miqdori yong'inni o'chirish me'yori miqdoricha oshiriladi. Yong'inga qarshi suv sarfi nasos stantsiyasidan yuboriladi. Shunday qilib hisobiy suv sarfi maksimal va o't o'chirish suv sarflari yig'indisidan iborat bo'ladi.

$$Q_{his} = Q_{n.s} + Q_{yong'} \quad (66)$$

Ushbu hisobning natijalari quvurlarning tanlangan diametri to'g'riligini aniqlashga imkon beradi. Amalda bosimli suv minorasida 10 minutlik o't o'chirish suv sarfi saqlanadi. Aholi soni 5 ming kishigacha bo'lgan sharoit uchun bu qiymat quyidagiga tengdir.

$$W_{yong'} = 10 \text{ min} * 15 \text{ l/s} * 60 = 9000 \text{ L} = 9 \text{ m}^3$$

4.5.3.Kontrezervuarli vodoprovod tarmog'ini hisobi.

1. Kontrezervuarli vodoprovod tarmog'ining gidravlik hisobi uch ish holati uchun bajariladi. Bu quyidagi ish holatlaridir:
2. Maksimal xo'jalik suv sarfini etkazib berish holati.

3. Bir vaqtining uzida maksimal xo'jalik va yong'inga qarshi suv sarfini etkazib berish.
4. Suvni tranzit xolida bosimli suv minorasiga etkazib berish.

Maksimal – xo'jalik suv sarfini etkazib berish holati uchun tarmoq gidravlik hisobini bajarishda nasos stantsiyasidan va bosimli suv minorasidan keladigan suv sarflarining qiymatlari quyidagicha aniqlanadi:

$$q_{ns} = \frac{q_{\max} \cdot P_{ns}}{P_{\max}} \quad (67); \quad q_{bsm} = q_{\max} - q_{ns} \quad (68)$$

Bunda: q_{\max} - maksimal - xo'jalik maqsadlarida berilaetgan suv sarfi.

P_{ns} va P_{\max} -Suv iste'moli va nasos stantsiyasi suv sarfining protsent miqdoridagi qiymati. Bu qiymatlar pog'onali suv iste'moli va nasos stantsiyani ishlash grafiklari bo'yicha aniqlanadi.

Dastlabki ish holati uchun odatda tarmoqning gidravlik hisobi Andriashev usuli bo'yicha Shevelev jadvali yordamida bajariladi. Bunda bosimli suv minorasiga tutashaetgan bo'laklarda quvurlarni diametri nasos stantsiyadan bosimli suv minorasiga tranzit holida uzatilaetgan suvni o'tkazishga imkon beradigan tarzda tanlanishi lozim. Quyidagi hisob sxemasida suvni tarqatilishi va quvurlarni diametri ko'rsatilgan.

Bir vaqtining o'zida ham maksimal xo'jalik ham yong'inga qarshi suv sarflari o'tkazilgan ish holati uchun beriladigan tarmoqning gidravlik hisobi uchun nasos stantsiyadan berilayotgan suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$q_{ns} = \frac{q_{\max} \cdot P_{ns}}{P_{\max}} + q_{yong'} \quad (69)$$

Bosimli suv minorasidan berilayotgan suv sarfi.

$$q_{BSM} = q_{\max} = \frac{q_{\max} \cdot P_{ns}}{P_{\max}} \quad (70)$$

Uchinchi ish holati ya'ni suv nasos stantsiyasidan bosimli suv minorasiga tranzit holida o'tkazilgan holat uchun bajariladigan tarmoqning gidravlik hisobi uchun hisobiy suv sarflari quyidagicha aniqlanadi.

$$q_{ns} \rightarrow q_{bsm}$$

Tranzit holati uchun tarmoqdagi suvning oqish tezligi $V \leq V_{rux.} = 0.9-1.0\text{m/s}$ bo'lmog'i zarur.

4.5.4. Tarmoq bo'yicha erkin bosimlarni aniqlash va pezometrik sathlar chizig'ini qurish.

Gidravlik hisob bajarilgandan keyin tugunlardagi erkin bosimlar va pezometrik sathlarni aniqlashga kirishiladi. Noqulay nuqtada (yong'inni o'chirish nuqtasi eng qiyin bo'lgan - nasos stantsiya va bosimli suv minorasidan eng uzoq va baland joylashgan nuqta) hosil qilinishi lozim bo'lgan minimal erkin bosim qiymati QMQ bo'yicha tanlanadi. Erkin bosimning qiymati binolarni qavatiga bog'liq holda tanlanadi. Masalan: bir qavatli bino uchun $H_{erk} = 10\text{ m}$, ikki qavatli binolar uchun $H_{erk} = 14\text{ m}$ va h.k. har bir keyingi qavat hisobiga 4 metrdan qo'shib boriladi. Tugunlardagi pezometrik sath quyidagicha aniqlanadi:

$$\nabla_{pez.s} = \nabla_{yer\ sathi} + H_{erk}. \quad (71)$$

Boshqa tugunlarda pezometrik sathlarni aniqlash uchun bo'laklardagi gidravlik hisob natijasida aniqlangan bosim sarfi qiymatlari hisobga olinadi. Pezometrik sathlar chizig'i yo'lak va kontrrezervuarli tarmoqlar uchun quyidagi ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Past bosimli yong'inni o'chirish sistemasi uchun yong'inni o'chirish ish holatida tarmoqning noqulay nuqtasida hosil qilinishi lozim bo'lgan erkin bosim 10m ga teng deb tanlanadi. Bosimli suv minorasining balandligi quyidagicha aniqlanadi.

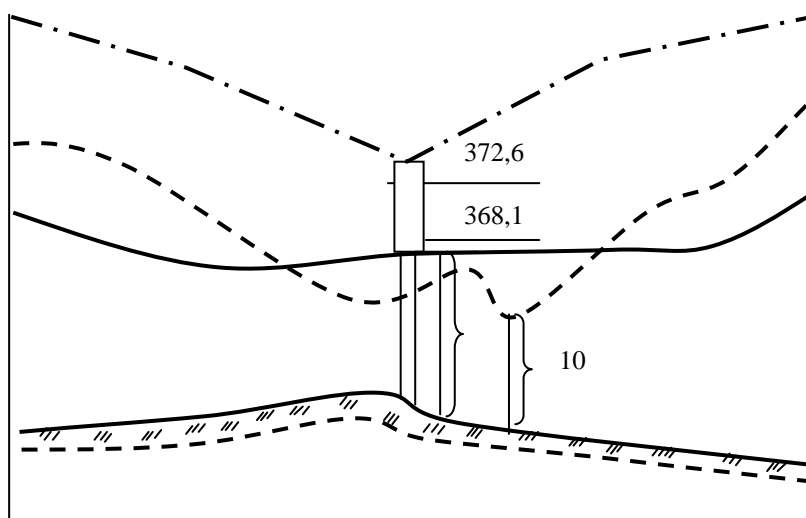
$$H_{bsm} = Z_{nn} + H_{erk} + \Sigma h - Z_{bsm} + h_{rez} \quad (72)$$

Bunda, H_{erk} –noqulay nuqtadagi erkin bosim miqdori.

Σh – noqulay nuqtadan bosimli suv minorasi o'rnatilgan joyigacha bo'lgan oralikdagi bosim sarflarining yig'indisi.

h_{rez} - bosimli suv minorasi rezervuarini balandligi.

Z_{nn} va Z_{bsm} –noqulay nuqta va bosimli suv minorasi o'rnatilgan joydagi yerning sathlari.



Tugunlar			1	2	3	4	5	6	BS M	6	7	8	10	11	12			
Masofa			450	450	450	450	450	425	250	250	350	325	500	475	525	475	525	525
Yer sathi			350,5	350,9	351,5	352	352,5	453,5	355,8	354,9	355,2	354,4	355,7	352,8	352,2	351	350,9	350,5
Max-xo'jalik suv istemoli holati	Erkin bosim		26,7	23,9	20,5	20,0	16,8	15,7	14,0	14,5	14,0	14,4	15,1	16,0	18,0	20,2	23,9	26,7
	Pezom. chiziq sathi		377,2	274,8	372,0	370,0	369,2	369,2	369,1	369,8	369,2	368,8	368,8	368,8	371,8	371,8	374,8	377,2
O't o'chirish holati	Erkin bosim		45,0	38,3	28,9	21,2	17,5	14,7	12,3	11,8	12,3	10,4	10,0	15,1	24,1	29,8	33,3	45,0
	Pezom. chiziq sathi		395,5	389,2	380,5	373,1	370,0	368,1	367,1	366,7	367,1	365,2	363,7	367,9	376,3	381,4	389,2	395,5
Tranzit holati	Erkin bosim		58	55,1	49,4	43,7	37,6	31	34,5	19,5	24,5	30,2	35,8	43	43,5	52,2	55,1	57,6
	Pezom. chiziq sathi		408,1	406,1	400,8	395,7	390,1	384,5	379,3	374,3	379,3	384,6	389,5	395,8	401,7	403,8	406	408,1

44 rasm. Kontrezervuarli sxema uchun pezometrik chiziqlar.

- maksimal xujalikka suv utkazish xolati
- yong'ini uchirish suv sarfi kushilganda
- · - · - · - tranzit xolati

4.6. Suv tashish quvurlari, ularning turlari va hisobi.

Suv tashish quvurlari suvni manbadan vodoprovod tarmoqlarigacha tashishga xizmat qiladilar. Suv ta'minoti amaliyotida suv tashish quvurlarining quyidagi guruhlarga kiruvchi turlari qo'llaniladi:

- 1 - nasos yordamida bosim hosil qilinadi suv tashish quvurlari;

2 - gravitatsion suv tashish quvurlari. Bunda suv o'z og'irlik kuchi hisobiga xarakatlanadi.

Suv oarakati xarakteriga qarab suv tashish quvurlari bosimli va bosimsiz turlarga bo'linishi mumkin. Bosimli suv tashish quvuri to'la ko'ndalang kesim yuzasi bilan ishlaydi. Bosimsiz suv tashish quvurida esa suvning erkin sathi hosil bo'ladi.

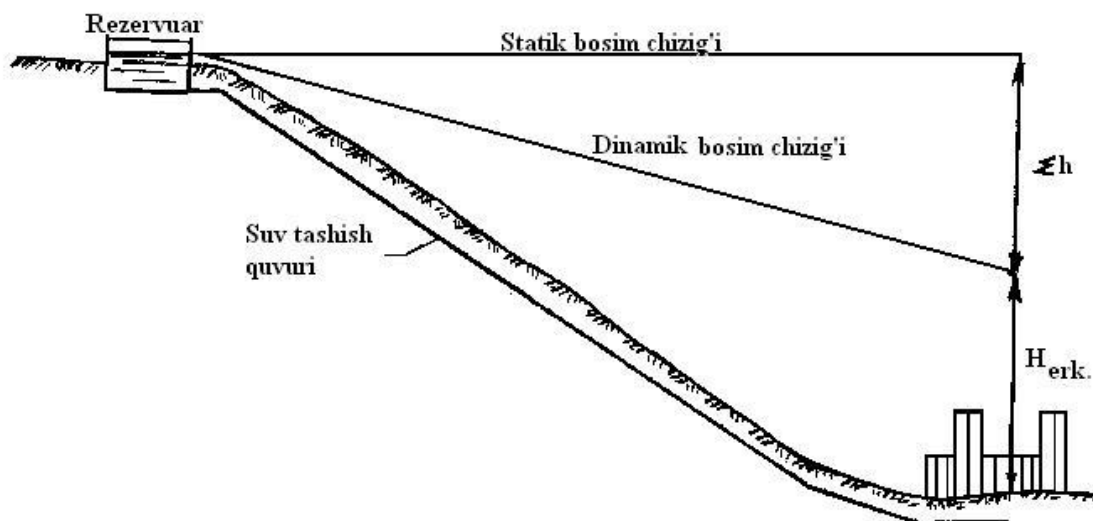
Suv harakati xakteri bo'yicha esa suv tashish quvurlari uch turga bo'linishi mumkin. Bular o'zi oqar bosimli, nasos yordamida bosim hosil qilinuvchi va o'zi oqar bosimsiz suv tashish quvurlaridir.

Birinchi tur - o'zi oqar bosimli suv tashish quvurlari. Manbadagi suv sathi va suvni qabul qilish rezervuardagi suv sathlarining farqi bosim sarfiga teng yoki undan katta bo'lganda o'zi oqar bosimli suv tashish quvuri qabul qilinadi.

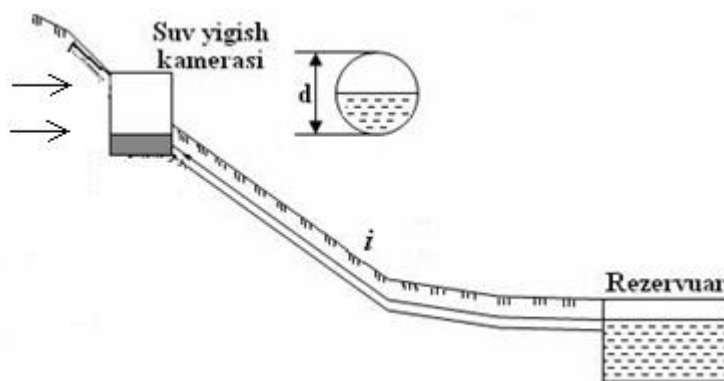
Ikkinchi tur - nasos yordamida bosim hosil qilinuvchi suv tashish quvurlari. Manbadagi suv sathi qabul qilish rezervuardagi suv sathidan kam bo'lganda qabul qilinadi. Zaruriy bosim nasos stantsiya yordamida yaratiladi.

O'zi oqar bosimli va nasos yordamida bosim hosil qilinuvchi bosimli suv tashish quvurlarida quvurlar ma'lum chuqurlikda yer yuzasiga parallel ravishda yotqiziladi.

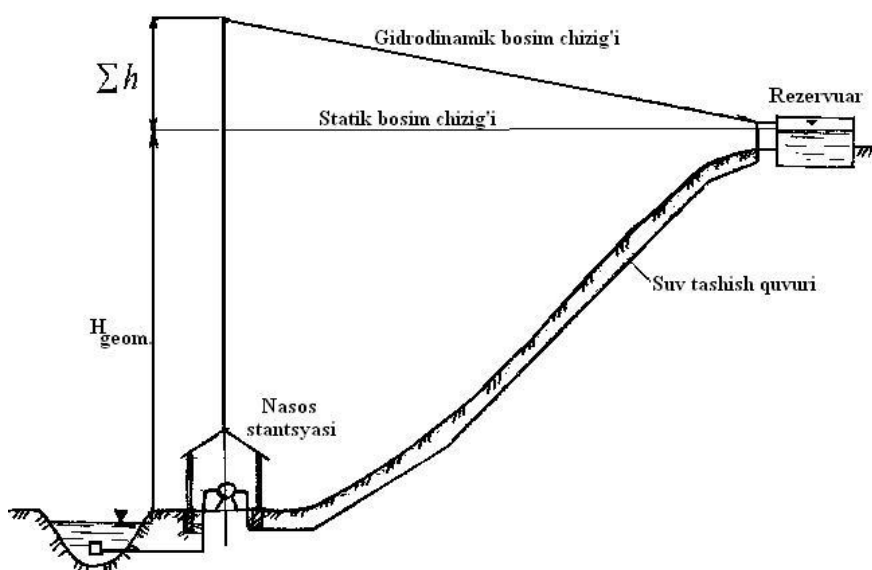
Uchinchi tur – o'zi oqar bosimsiz suv tashish quvurlari. Amaldagi gidrodinamik shartlari o'zi oqar bosimli suv tashish quvurlari shartlariga teng bo'ladi. Shuning uchun quvurlar ma'lum nishablik bilan yotqaziladi. Hidrodinamik bosim chiziqlari quvurlar sathiga to'g'ri keladi.



45a rasm. O'zinqar bosimli (gravitatsion) suv tashish quvuri shakli.



45b rasm. O'zi oqar bosimsiz suv tashish quvuri shakli.



45v rasm. Nasos yordamida bosim hosil qiluvchi suv tashishi quvurlari shakli.

Aralash suv tashish quvurlari.

Joy relefiga va maxalliy sharoitlariga bog'liq holda har ikki turni o'z ichiga oluvchi aralash suv tashish quvurlari turi ham qo'llanishi mumkin. Bunda ikkita variant hosil bo'lishi mumkin: birinchi variant bo'yicha suv «a-b» (chizmaga qarang) bo'lakda nasos yordamida bosim hosil qilinuvchi va «b-v» bo'lakda esa o'z-oqar bosimli tarzda uzatiladi. Ikkinchi variant bo'yicha tunnel orqali o'zi oqar bosimli suv tashish quvurlari hosil qilinadi.

Har ikki variant texnik iqtisodiy jihatdan solishtirilib eng ma'qul bo'lgani tanlab olinadi.

Iste'molchilarni ishonchli va uzluksiz ravishda suv bilan ta'minlash uchun bosimli suv tashish quvurlari quyidagi shartlarga javob berishlari kerak:

1. Suv tashish quvurlari tuzulishi bo'yicha etarli darajada mustahkam bo'lib avariyasiz ishlashi ta'minlashi.
2. Remont yoki avariya vaqtida ham iste'molchilarni uzluksiz ravishda suv bilan ta'minlash uchun bosimli suv tashish quvurlari ikki qator bo'lishi yoki rezerv havza ko'zda tutilishi lozim kerak.

O'zi oqar bosimli suv tashish quvurlarida po'lat, cho'yan, termirbeton va plastmassa quvurlardan foydalaniladi.

Suv tashish quvurlarining hisobi ikki rezervuarni bog'lovchi quvur hisobi tarzida bajariladi. Suv tashish quvurlarini hisoblashda quyidagi asosiy formulalardan foydalaniladi:

$$h = S * q^m \quad (73); \quad S = A * l \quad (74)$$

Bunda,

l -suv tashish quvurlari uzunligi bo'yicha qarshilik

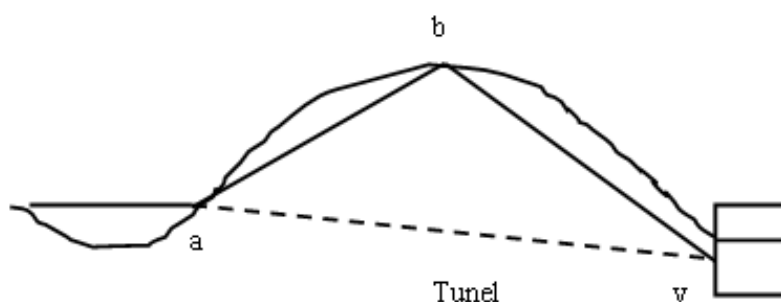
A - solishtirma qarshilik, uning qiymati bosimli suv tashish quvurlari diametri va materialiga bog'liqdir.

m – quvur materialini hisobga oluvchi koeffitsient $m = 1.85-2.0$ Asbestotsement quvurlar uchun $m = 1.85$; Yangi bo'lmagan po'lat va cho'yan quvurlar uchun $m = 1.9-2.0$ qabul qilinadi.

1. Suv tashish quvurlarning gidravlik hisobi uch ish holati uchun bajariladi.
2. Suv sarfi (q), uzunlik (l) va bosim sarfi (h) aniq bo'lganda, quvurning diametri (d) aniqlanadi;
3. Quvurning diametri (d), uzunligi (l) va bosim sarfi (h) aniq bo'lganda, optimal suv sarfi miqdori (q) aniqlanadi;
4. Suv sarfi (q) aniq bo'lganda, quvurning diametrini (d) tanlab, aniq masofadagi bosim sarfi (h) aniqlanadi.

Suv tashish quvurlarda ruxsat etilgan tezlik

$$V_{\max} = 2-3 \text{ m/s}; \quad V_{\min} = 0.3 \text{ m/s}.$$



45 g rasm. Kombinatsiyalashtirilgan suv tashish quvurlari.

4.7.Vodoprovod tarmog'ini jihozlash.

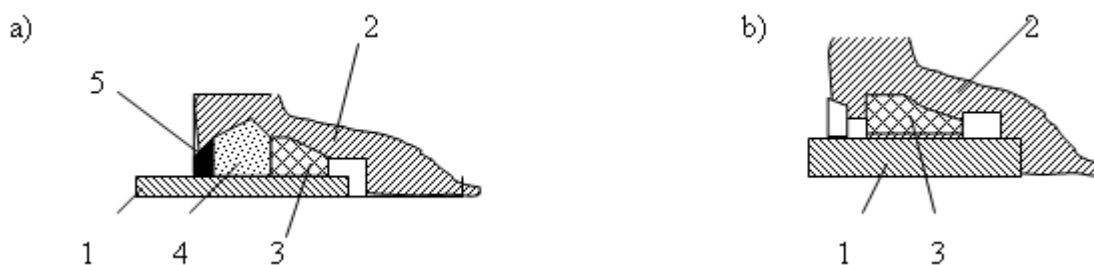
4.7.1.Tarmoqda qo'llanadigan quvurlar, ularning ulanishi va jihozlanishi.

Amalda suv ta'minoti vodoprovod tarmoqlari quyidagi talablarga javob berishlari kerak:

1. Mahkamlik – tashqi va ichki bosimga chidamlilik
2. Quvur devorlari va choklari orqali suv o'tkazmaslik
3. Uzoq muddat xizmat qilishlilik
4. Quvurlar ichki devorlarining silliqligi (tekisligi)
5. Quvurlarning tez, oson va mustaxkam ulanishi.

Vodoprovod tarmog'i har qanday injenerlik inshooti kabi iqtisodiy jihatdan eng afzal echimlar asosida qurilishi lozim. Tashki vodoprovod tarmog'ini qurilishi uchun cho'yan, po'lat, asbestotsement, temirbeton, plastmassa quvurlaridan foydalaniladi.

Vodoprovod tarmog'ida eng keng qo'llanadigan quvurlardan biri cho'yan quvurlardir. Bu quvurlar 10 atm (1mpa) bosimga mo'ljallab zavod sharoitida GOST 9583-75 talablari asosida 50-800 mm diametr va 1,5-8.0 m uzunlikda ishlab chikariladi. Ular tashqi va ichki tomonidan korroziyadan saqlovchi bitum qatlami bilan qoplanadi. Quvurlar bir tomoni kengaytirilgan va ikkinchi tomoni esa tekis ko'rinishda chiqariladi. Quvurlar asosan bir biriga kiydirish usuli bilan ya'ni bir quvurning tekis uchi ikkinchi quvurning kengaytirilga uchiga kiydirib ulanadi. Quvurlarning ulangan choklari kanopdan tayerlangan arqon bilan zichlanadi va asbestotsement qarishmasi bilan mustahkamlanadi. Bu maqsadda turli boshqa qarishmalar masalan sement qarishmasi va rezina xalqalari ham ishlatilmokda. Shu bilan birga quvurlar gayka va bolt yordamida ham ulanadi. Bunda quvurlr ulanadigan choki rezina yordamida zichlanadi.



46 rasm. Cho'yan quvurlarning ulanishi.

a) 1 – tekis tomoni

2 – ogzi keng tomoni

3 – kanop tolasidan tayerlangan arqon

4 – asbesttsement

5 – izolyatsiya

b) 1 – tekis tomoni

2 – ogzi keng tomoni

3 – rezinadan yasalgan zichlagich

Keyingi vaqtlarda arqon o'rniga rezinadan yasalgan xalqa ko'proq qo'llanilmokda. Tarmoq tugunlarini jihozlashda maxsus zavodda ishlab chiqilgan maxsus jihozlovchi qismlar ishlatiladi.

Cho'yan quvurlarning asosiy afzalligi ularni tuproqning korrozion ta'siriga chidamliligidir (cho'yan quvurlar 100 yilgacha xizmat qilishi mumkin).

Cho'yan quvurlarning kamchiliklari:

- a) mexanik mustahkamligining pastligi ya'ni mo'rtligidir
- b) quvur devorlari qalin bo'lganligi tufayli metall sarfining kattaligi.
- v) qimmatligi
- g) quvurlarni ulashni nisbatan qiyinligi
- d) maxsus qolipdan chiqqan jihozlovchi qismlariga bo'lgan zaruriyat.

Shunga qaramay cho'yan quvurlar suv tarqatish tarmoqlari va kichik suv tashish quvurlari tizimlarida qo'llanadigan asosiy quvur turlaridan biridir.

Po'lat quvurlar GOST 10704-76 talablari bo'yicha 16 atm. gacha bosimga chidamli qilib 1600mm gacha diametr va 4-19 m uzunlikda zavod sharoitida ishlab chiqariladi. Po'lat quvurlar ularning diametri va devorining qalinligiga bog'liq holda:

rezba va mufta yordamida (quvur diametri 13.5-165 mm bo'lganda)

bir chokli svarka yordamida (quvur diametri 165-800 mm bo'lganda)

qo'sh chokli svarka yordamida (quvur diametri 800 mm dan katta bo'lganda)

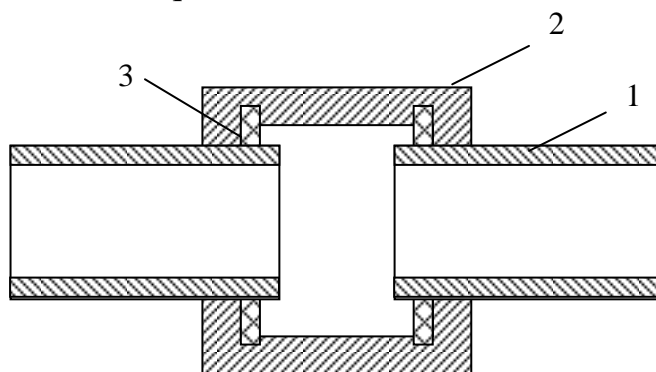
ulanadi.

Po'lat quvurlarning eng katta kamchiligi tuproqning korrozion xususiyatiga chidamsizligidir. Ularning asosiy afzalligi esa tashqi va ichki bosimga chidamligi hisoblanadi. Po'lat quvurlar asosan suv tashish quvurlarida hamda yuqori bosimli ichki vodoprovod tarmoqlarida qo'llanadi.

Asbestotsement quvurlar – zavod sharoitida 75-80% portland sement va 20-25% asbest tolalari aralashmasidan 3-4 m uzunlikda 500 mm gacha diametr bilan 12 atmosferagacha bosimga mo'ljallab ishlab chiqariladi. Quvurlar mufta yordamida ulanadi va ularning choklari rezina xalqa yordamida zichlanadi.

Azbesttsement quvurlar qo'llangan hollarda ham vodprovod tugunlarini jihozlashda maxsus standart jihozlovchi qismlar ishlatiladi. Bu quvurlarning asosiy afzalliklari:

1. Issiqlikni kam o'tkazuvchanligi
2. Korroziyaga chidamliligi
3. Dielektrikligi
4. Engilligi
5. Uzoq muddat xizmat qilishi.



47 rasm. Asbesttsement quvurlarning ulanishi.

1 – quvur

2 – mufta

3 – rezinadan yasalgan xalqa.

Plastmassa quvurlari. GOST 18599-72 talabi bo'yicha temperatura 30°C dan katta bo'lgan sharoitlar uchun polietilendan 630 mm gacha diametli va bosimi 2.5 – 10 atm. gacha, hamda vniplastdan 250 mm gacha diametrli va 2.5 atm gacha bosimga mo'ljallab zavod sharoitida ishlab chiqariladi. Bu quvurlar po'lat quvurlarga nisbatan 8-10 marta engildir. Bunday quvurlar qo'llangan hollarda ham vodprovod tugunlarini jihozlashda maxsus fason qismlarda foydalaniladi. Bu quvurlar kleylash yoki prutkali svarka usulida yoki mufta yordamida ulanishi mumkin.

Plastmassa quvurlarini afzalliklari – korroziyaga chidamliligi, dielektrikligi, engilligi, ulanishi engilligi.

Vodprovod quvurining yotqizish chuqurligi.

Vodoprovod tarmoqlarining yotqizish chuqurligi yer ostiga joylashtirilgan boshqa injinerlik kommunikatsiyalari(kanalizatsiya, telefon kabeli, gaz tarmog'i va x.o)ning joylashishi bilan bog'lanishi kerak. Shu bilan birga vodoprovod quvurlari tuproqning muzlash qalinligidan pastda yotqiziladi. Vodoprovod tarmog'i boshqa tarmoqlar bilan kesishgan joyda ular orasidagi vertikal masofa 10 sm dan kam bo'lmasligi kerak. Vodoprovod tarmog'i kanalizatsiya tarmog'i bilan kesishgan hollarda kanalizatsiya quvurlari vodoprovod.tarmog'idan pastda joylashishi kerak.

QMQ talabi bo'yicha vodoprovod quvuri yerning muzlash chukurligidan kamida 0,5 m pastda yotqizilishi kerak.

Temir quvurlarni uchun yotqizish chuqurligi:

shimoliy rayonlar uchun	- 3-3.5 m.
o'rtacha kenglikdagi rayonlar uchun	- 2.5-3 m
janubiy rayonlar uchun	- 1.25-1,5 m

Tashqi kuchlar ta'siri va issiq paytlarda quvurlarni qizishidan saqlash uchun minimal yotkazilish chukurligi 0,5 m kam bo'lmasligi lozim.

Tashqi vodoprovod quvurlari normal ishlashi uchun ular maxsus jihozlar (armatura) bilan jihozlanadi. Bunday jihozlarning quyidagi asosiy turlari ishlatiladi:

1. Suv sarfini tartibga soluvchi (zadvijka, ventil)
2. Tarmoqdan suvni olishga xizmat qiluvchi (kolonkalar, kranlar, yong'inni o'chirish gidrantlari)
3. Vodoprovodning normal ishini ta'minlovchi – extiyot va teskari klapanlari, vantuz (tarmoqdan havoni chiqarish uchun).

4.7. 2.Quvurlarni korroziyadan himoya qilish, tarmoqni sinash va ekspluatatsiyaga qabul qilish.

Quvurlarning ishlash davri davomiyligi, ularning mustahkamligi, ekspluatatsiya davri davomidagi samaradorligi asosan quvurlarning korroziyadan saqlanish darajasi bilan belgilanadi. Odatda korroziyaga uchragan va zanglagandan

quvurlarning suv o'tkazish qobiliyati pasayadi. Korroziyaga uchragan quvurlarda gidravlik qarshilik 8-9 marta ko'payadi. Buning oqibatida quvurlarning ekspluatatsiya davri (muddati) kamayadi, ularni remont qilish bilan bog'liq xarajatlar, elektroenergiya sarfi ko'payadi. Quvurlarni korroziyadan himoya qilish aktiv va passiv tarzda amalga oshirilishi mumkin.

Korroziyadan himoyaning passiv tarzida quvurlar tashqaridan va ichkaridan maxsus qoplama bilan qoplanadi. Jumladan cho'yan quvurlar zavodda maxsus qoplama bilan qoplanadi. Po'lat quvurlar esa qurulish joyida bitum va polimer bilan qoplanadi. Himoya qatlamini turi gruntning korroziyon faolligiga bog'liq holda tanlanadi. Samarali usullaridan yana biri quvurlarni vaqt vaqti bilan tozalash va ichkaridan himoya qobig'i bilan ta'minlash. Quvurlar tozalangandan so'ng ularning suv o'tkazuvchanlik qobiliyati 95-97%ga etadi. Himoya qobig'i sifatida lak-bo'yoq qobig'ini ishlatish ham yaxshi samara bermokda.

Korroziyadan himoyaning samarali usullaridan biri - elektrohimoya - ya'ni katodli himoya usuli bo'lib u elektroximiya nazariyasiga asoslanadi. Biroq bu usulda elektrenergiya sarfi kattadir. Shuning uchun elektrohimoya usuli quvurlarni himoya qilishda asosan qo'shimcha chora sifatida ularni sink kobig'i bilan qoplashda qo'llanadi.

Quvurlarni ekspluatatsiyaga qabul kilishdan avval ularni musthkamlik va germetikligi bo'yicha sinab ko'riladi. Sinash ikki usulda:

-gidravlik va pnevmatik usullarda bajariladi. Eng keng tarqalgan usul - gidravlik usuldir. Pnevmatik usul esa quvurlarni sinashda ob-xavo sharoitlari bo'yicha suvdan foydalanish mumkin bo'lmaganda, yoki suv miqdori etishmaydigan sharoitlarda qo'llaniladi.

Quvurlarni gidravlik usulda sinash ikki bosqichda amalga oshiriladi.

1-nchi bosqich xandaqni tuproq solib qayta ko'mishdan oldin,

2-nchi boskich esa xandaqni qayta ko'milgandan keyin amalga oshiriladi.

Har ikki sinash bosqichlari ham hali tarmoq moslamalar bilan jihozlanmasdan oldin o'tkaziladi. Sinash vaqtida zarur bo'lgan bosim mexanik presslar yordamida hosil qilinadi.

Sinash QMQ III-30-74 talabriga muvofiq olib boriladi. Bunda odatdagidan yuqori bo'lgan sinash bosimi 10 minutgacha tutib turiladi. Polietilen quvurlarini sinashda esa yuqori bosim 30 min tutib turiladi va so'ngra bosim ishchi bosimi miqdorigacha pasaytirilib quvurlar tekshirib chiqiladi. Sinashdan keyin quvurlar va jihozlovchi qismlar (bir qolipdan chiqqan qismlar) uzilmasa va suv oqib ketib kamaymasa bosimli quvur sinovdan o'tgan deb hisoblanadi.

Kamchiliklar topilsa ular bartaraf etiladi va sinash ishlari takrorlanadi. Quvur yotqizilgan xandaqlar qayta ko'milgan kundan 1-3 sutka o'tgandan keyin oxirgi gidravlik sinash o'tkaziladi. Suvni oqib ketib kamaygan xaqiqiy miqdori aniqlanadi. Bu miqdor ruxsat etilgan miqdordan oshmasligi kerak.

Gidravlik sinashdan keyin quvurlar dezinfektsiyalanadi va yuvib tozalanadi. Quvurlar 1 l suv tarkibida 40 mg xlor bo'lgan eritma bilan dezinfektsiyalanadi. Xlorlash 1 sutka davom etadi. Suvda qoldiq xlor 1 mg/l dan kam bo'lmasligi kerak. Dezinfektsiyadan so'ng tarmoq yana yuvib tozalanadi.

Tarmoqni ekspluatatsiyaga qabul qilish.

Tarmoqni ekspluatatsiyaga qabul qilish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

Tarmoqni ekspluatatsiyaga qabul qilish bo'yicha maxsus ishchi xay'at tuzilib u olib borilgan ishlar va uning natijalari haqida dalolatnoma tuzadi. Bu (akt) dalolatnomani tuzishda buyurtmachi vakili ham qatnashadi. Ishchi hay'at dalolatnoma bilan tanishgandan keyin tashqi quvurlar, tugunlar, kuzatish quduqlar va boshqa ko'rish mumkin bo'lgan elementlarini ko'rib chiqadi. Quvurlarni buylama profilining instrumental tekshirish nivelir yordamida o'tkaziladi. Shu vaqtning o'zida har bir nuhtada havoni erkin chiqarib yuborish imkoniyatlari aniqlanadi. Shundan so'ng komissiya gidravlik sinash o'tkazadi, yoki gidravlik sinash o'tkazilgani haqida dalolatnomani (aktlarini) ko'rib chiqadi. Tarmoqni

ekspluatatsiyaga qabul qilganda hay'at quvurlarning to'g'rilikligini ham tekshiradi. Quvurlarni to'g'riligi ikki quduq orasida oyna yordamida tekshiriladi. Buning uchun bir quduqda (lotokda) lampochka o'rnatiladi va ikkinchi quduqda (lotokda) oyna o'rnatiladi. Oynada quvurning kesimi doira shaklida bo'lishi kerak. Agar ko'rinish ellips shaklida bo'lsa - to'g'ri chiziqdan chetga og'ish o'lchaladi. Uning qiymati xoxlagan tomonga quvur diametrining to'rtidan bir qismidan biroq eng katta bo'dganda ham 50 mm ortmasligi zarur.

Nivelir yordamida esa loyihaviy sathlardan chetga chiqish aniqlanadi. Uning qiymati ± 5 mm gacha bo'lishi mumkin.

4.7.3.Suv tashish quvurlarni va vodoprovod tarmog'ini ekspluatatsiya qilish.

Vodoprovod tarmog'ini ekspluatatsiya qilish uchun ishchilar soni tarmoqni uzunligiga bog'liq bo'lib maxsus jadval bo'yicha aniqlanadi. Tarmoqni uzunligi 10 km gacha bo'lganda texnik xavsizligi talablari bo'yicha ishchilar soni 3 ishchidan kam bo'lishi mumkin emas.

Tarmoqni ekspluatatsiya qilish ishlarini tarkibi:

- 1 – tarmoqni profilaktik ko'zdan kechirmoq;
- 2 – yong'inni o'chirish gidrantalarni va tarmoq jihozlarini ko'zdan keichrmoq va remont qilmoq;
- 3 - manometr bilan tarmoqdagi bosimni aniqlash;
- 4 – choklarni ta'mirlash;
- 5 – tarmoqni jihozlarini va yong'inni o'chirish gidrantlarni qishki mavsumga tayyorlash;
- 6 –tarmoqning muzlagan qismini isitish;
- 7 – suv sepish tarmoqlarni ishlatib ko'rish;
- 8 – uyga kirgizish quvurlarni yuvish va kuzatish quduqdagi va vodomer oldidagi fason qismlarni tozalash;
- 9 – g'ishtdan bo'lgan kuzatish quduqlarni ta'mirlash va cho'yan lyuklarni almashtirish;

- 10 – quduqlarni loyqa va boshqa iflosliklardan tozalash;
- 11 – quduqlar ustini qodan tozalash, quduq atrofidagi muzlarni ko'chirish;
- 12 – vodomerlarni tekshirish va ta'mirlash.

Suv tashish quvurlarni to'g'ri ekspluatatsiya qilish uchun quvur o'qidan ikki tomonga 5 m kenglikda sanitariya nazorat zonasi tashkil etiladi. Agar quvur diametri $d > 1000$ mm bo'lsa sanitariya nazorat zonasining kengligi ikki tomonga 10 m gacha kengaytiriladi.

Rejali ko'zdan kechirish va rejali ta'mirlash maxsus jadvallar orqali o'tkaziladi.

Mexanizmlar soni va tarkibi maxsus jadval orqali tanlanadi. Eng murakkab ishlari: cho'kindi va qotishmalardan tozalash, yuvish va dezinfektsiya qilishdir.

Qotishmalar paydo bo'lishiga sabab:

- 1 – temir gidroksidi xosil qiluvchi $Fe(OH)_3$ emirilishi;
- 2 –suv xarakat vaqtida suvga tasodifan to'lib qolgan metall tirikmalarini cho'kishi;
- 3 – bakteriyalar ffaoliyati;
- 4 – Fe va Sa tuzlarni quvurlar devorlarida yig'ilishi.

Korrozion qotishmalar paydo bo'lishiga suvdagi xloridlar va sulfatlar sabab bo'ladi (ularni ionlari quvur ximoya plyonkasini buzadi). Qotishmalar xlorid va sulfatlar ionlar miqdori katta bo'lganda ko'proq yig'iladi.

Tarmoq quvurlari mexanik, ximik va pnevmatik usullari bilan tozalanadi. Tozalash zaruriyati ichki devorlarni ko'zdan kechirib aniqlanadi (maxsus yong'inni o'chirish gidrantlar orqali, zadvijka orqali yoki quvurlarni ochib).

Mexanik tozalash maxsus tozalash asboblari orqali bajariladi. Bunda po'lat tros yordamida tozalash asboblari quvur ichidan o'tkaziladi. Tros kesimi (3 - 5) mm. quvurlarni tozalash uchun maxsus qurilmalar yaratilgan – masalan “Vixr” qurulmasi.

Gidropnevmatik usuli quvurdan suv bilan havo aralashmasini o'tkazishga asoslangan (1:6 munosabatda). Bu usul 200 dan – 500 m gacha uzunligi bo'lgan uchastkalarda qo'llaniladi. Aralashmani xarakati vaqtida oqimni tarkibi keskin o'zgaradi va aylanmalar xosil bo'ladi. siqilgan havo kengayadi va o'zining eenergiyasi xisobiga aralashma tezligi oshiriladi – qattiq cho'kindilarni yuvib chiqadi.

Quvurlar tozalangandan keyin yuviladi va dezinfektsiya qilinadi.

Quvurlarni muzlashdan saqlash tadbirlari: Quvurlar muzlash chuqurlikdan pastda etkazilishi kerak (0,5 m dan pastda). Quvurlar muzlash chuqurlikdan tepada etkazilgan bo'lsa, ularning qo'shimcha ravishda isitish kerak. Issiqlik izolyatsiyasi kuzatish quduqlar tomidan 0,4 – 0,5 m pastda ximoya qilish taxtalar ustida joylashtiriladi. Vodoprovod tarmog'i muzlasa issiq suv, bug' yoki elektrik tok bilan eritiladi. Issiq suv bilan kichik diametrli quvurlar isitiladi. Vodomerlarni suv yoki bug' bilan isitish ruxsat berimaydi.

Bug' bilan isitish issiq suv bilan isitishga nisbatan samaradorlikdir.

Elektr toki bilan isitish uchun xar xil kuchli tok foydalaniladi $d \geq 150 \text{ mm}$ – 300 A, $d > 150 \text{ mm}$ – 500 A.

Choklariqo'rg'oshindan bo'lgan cho'yan quvurlari uchun elektr toki kuchi 500 A.

Vodoprovod tarmog'i va suv tashish quvurlarda avariya holati quyidagi sabablarga ko'ra sodir bo'lishi mumkin:

1.energiyani birdan uzilishi yoki boshqa sabablar natijasida gidravlik zarba yuzaga kelishi;

2. choklardagi vibratsiya;

3. tarmoqdagi bosimni ko'tarilib ketishi (quvurlar ifloslangan xolda zaruriy suv sarfini ta'minlash uchun);

4. elektroximik va tuproq korroziyasi;

5. adashgan toklar;

6. montaj ishlarini sifatsiz bajarilishi;

7. quvurlarga ko'rsatilgan tashqi ta'sir.

Avariylar asosan oktyabr – fevral oylari oralig'ida ko'p sodir bo'ladi. bunda nam yerning muzlashi oqibatida shishuvchan nam gruntlarning deformatsiyasi vujudga keladi va quvur devorlarining notekis siqilishi yuzaga keladi.

Vodoprovod tarmog'ini kontrol sinash – suv sarfini, bosimlarni va suvni bemaqsul yo'qolishi miqdorini aniqlashdan iborat.

Gidravlik sinash – manometrik s'yomka orqali gidravlik qarshiliklarni, suvni bemaqsul yo'qolishi aniqlash deyiladi. Manometrik s'yomka nuqtalardagi erkin bosimlarni aniqlashdan (0,4 klassli manometrlar bilan) iborat. S'yomka bir vaqtni o'zida xamma sinash nuqtalarda maksimal va minimal iste'mol soatlarda o'tkaziladi. Sinashni o'tkazish metodikasi tarmoqni diametrga bog'liq bo'lib quyidagi usullar bilan o'tkaziladi.

1. Bitta yong'inni o'chirish gidrantidan suv tashlash;
2. Bir nechta ketma – ket ulangan gidrantlardan suv tashlash;
3. Maxsus nasadkali stendlardan suv tashlash;
4. Uch manometrlar usuli bilan (AKX usuli).

Quvurni diametri 300 mm gacha bo'lganda sinash 1 usulida bajariladi.

Uch gidrantdan ko'p bo'lmagan bo'laklar tanlanadi. Nuqtalarda erkin bosimni va bo'laklarda bosim isrofini aniqlash uchun birinchi va ikkinchi gidrantlarda manometrlar o'rnatiladi. Uchinchi gidrantda esa suvni tashlash uchun stender joylashtiriladi. Tashlanadigan suv sarfini aniqlash xajmiy usulida yoki suv o'lchagich yordamida bajariladi. Bu vaqtda barcha iste'molchilarga suv berish zadviykani yopib to'xtatiladi. Zadvijka yopilganda va suv uchinchi gidrant orqali tashlanmaganda manometrlar ko'rsatkichlarini farqi shu nuqtalar orasidagi satxga teng bo'ladi.

Quvurni solishtirma qarshiligini xaqaqiy miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$A_{\text{qarshiligi}} = \frac{\Delta h}{L \cdot Q^2} \quad (75)$$

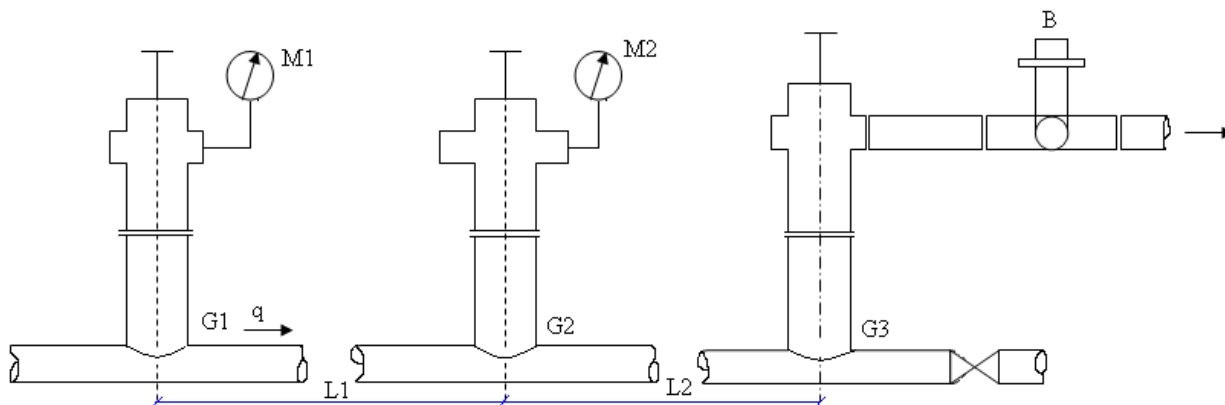
Δ - suv tashlanganda manometrlar ko'rsatkichlarini farqi

$$\Delta = (M1 + Z_1) - (M2 + Z_2) \quad (76),$$

Q - singashda tashlanadigan suv sarfi

L - manometrlar orasidagi masofa

Z - nuqtani geodezik satxi.



48 Rasm. Uch manometrlar usuli bilan gidravlik sinash sxemasi.

Gidravlik qarshiliklarning o'lchash sxemasi (diametr 300 mm gacha) M1, M2 – manometrlar, V – vodomerlar, G1, G2, G3 – yong'inni o'chirish gidrantlari, Z – zadviyka.

Tekshirilayotgan quvurning qotishmalar hisobiga qarshiligini o'sish darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$K_c = \frac{A_{xak}}{A_{sad6}} \quad (77)$$

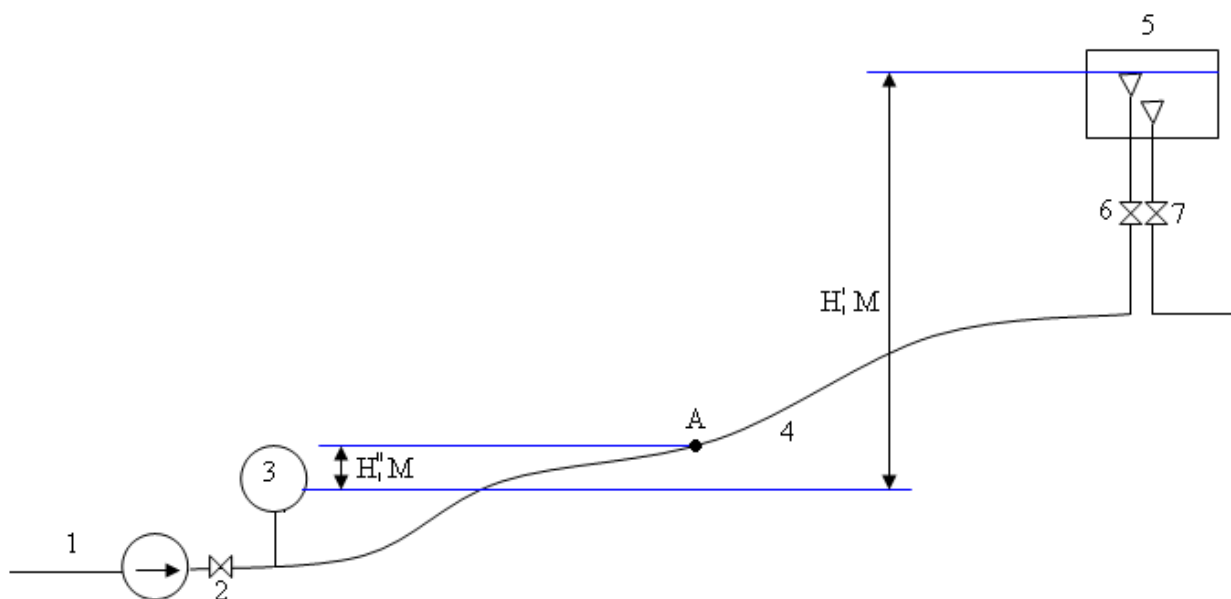
K_s – qarshilikni olish koeffitsienti

A_{zav} - solishtirma qarshilikni jadval qiymati (maxsus jadvaldan quvurni diametrga qarab aniqlanadi) (A7).

Suvni bemaqsul yuqolish miqdorini kontrol sinash usullari

1. Vodomerlar yordamida;
2. Bosimli suv minorasini rezervuarida suv satxini pasayishiga qarab;
3. Manometrlar yordamida;
4. Eksploatatsiya vaqtida o'zgarmas ishlaydigan bosimni o'lchovchi (kontakt indikatorlar yordamida);
5. Analitik.

Birinchi usuli bilan suvni bemaqsul yo'qolish miqdorini aniqlash uchun ikkita vodomerni o'rnatiladi (nasos stantsiyadan chiqish nuqtasida va sinash uchastkani oxirida). Ikkita vodomerni ko'rsatkichlarini farqi bemaqsul yo'qolish suv miqdori.



49Rasm. Bosimli suv minorasini rezervuarida suv satxini pasayishiga qarab suvri yo'qolish miqdorini aniqlash.

1 – nasos; 2,6,7 – zadvishka; 3 – manometr; 4 – quvur; 5 – BSM.

Ikkinchi usuli. Sinashdan oldin bosimli suv minorasidan suv berishquvurdagi zadvijka yopiladi va bosimli suv minorasi suv bilan to'ldiriladi. So'ngra nasos oldidagi (ikkinchi) zadvijka yopilib suv satxini o'zgarishi kuzatiladi. Bu vaqtda bosimli suv minorasiga suv berish quvurdagi zadvijka ochiq. Suv yo'qolishini manometr yordamida ham aniqlash mumkin. Bemaqsul suv yo'qolish miqdori suv satxini pasayishiga qarab aniqlanadi.

4.8. Guruhlashtirilgan suv ta'minoti tizimlari.

Guruhlashtirilgan vodoprovodlar bu markazlashtirilgan vodoprovodlar tizimi bo'lib, xo'jalik, tuman, viloyat va undan ham yirikroq hududlar bo'yicha tarqalgan aholi yashaydigan yoki boshqa ob'ektlarni suv bilan ta'minlaydi. Guruhlashtirilgan vodoprovodlar xo'jalik, xo'jaliklararo, viloyat va viloyatlararo, va respublika

miqyosida bo'lishi mumkin. Guruhlashtirilgan vodoprovodlarni qurish zaruriyati quyidagilardan iborat bo'lishi mumkin.

1. Zaruriy sifatli va etarli miqdorda suv bera oladigan maxalliy manbaaning yo'qligi (suv sarfining kichikligi, burg'u quduqlaridan chiqayotgan suvning sho'rliigi va h.k.). Masalan. O'rta Osiyo va Kozog'istonning kamsuv yoki suv manbaalari umuman bo'lmagan tumanlarida.
2. Texnik-iqtisodiy hisoblar asosida (yagona suv olish, tozalash inshootlari hamda suv tashish va tarqatish tizimiga ega bo'lgan markazlashtirilgan sistema maxalliy (lokal) vodoprovodlarga nisbatan arzonidir).
3. Sanitar-gigienik sharoitlar bo'yicha (masalan maxalliy suv manbaalaridagi suvning sanitar-gigienik ko'rsatkichlari qoniqarsiz bo'lganda).

Guruhlashtirilgan vodoprovodlar murakkab injenerlik tizimi bulib uning tarkibiga vodoprovod sistemasining barcha inshootlari (suv olish inshootlari, nasos va suv tozalash stantsiyalari, rezervuarlar, bosimli suv minoralari, magistral suv tashish quvurlari, aloqa va elektr ta'minoti bo'yicha qo'shimcha inshootlar, remont-ekspluatatsiya bo'linmalari, dispetcherlik punktlari va xokazo) kiradi. Ayrim guruhlashtirilgan vodoprovodlarning uzunligi 3000 km va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Guruhlashtirilgan vodoprovodlar ketma-ket usulda zonalashtiriladi. Har bir zona o'zining rezervuari va nasos stantsiyasiga ega bo'lib, o'zi oqar quvurlarda suv bosimini so'ndirish uchun xizmat qiluvchi rezervuarlar ko'zda tutiladi. Magistral suv tashish quvurlari ishonchliligi bo'yicha maxsus talablarga javob bergani holda bir qator qilib quriladi. Aholi punktlarida kamida ikkita rezervuar ko'zda tutilib, ular suv sarfini moslashtirish hamda avariya va o't o'chirish holati uchun maxsus suv hajmini saqlash maqsadlariga xizmat qiladi.

Guruhlashtirilgan vodoprovodlar hisobi.

Guruhlashtirilgan vodoprovodlarni hisoblash uchun qishloq vodoprovodlaridagi suv sarflarining notekisligini hisobga olib prof. Karambirov

N.A. ko'p kunlik rostdash uslubini taklif etdi. Bu uslub qishloq xo'jaligi suv ta'minoti sistemalaridan foydalanish koeffitsientini oshirishga imkon beradi. Ko'p kunlik rostdash tartibi bo'yicha suv nasos va tashish quvurlari bo'yicha maksimal sutkalik iste'mol miqdoriga nisbatan kamroq sarf bilan uzatiladi. Iste'molchilar esa suvni o'z talablari bo'yicha etarli darajada oladilar. Maksimal iste'mol soatlaridagi suvning etishmaydigan qismi esa ko'p kunlik rostdash rezervuarlaridan keladi. Rostlangan suvning hisobiy sarfi.

$$W = 0,55 (1 - \alpha)^2 Q_{\max \text{ cyT}} \quad (78)$$

α - rostdash koeffitsienti, ya'ni maksimal hisobiy suv sarflarini pasaytirish koeffitsienti.

$$\alpha = \frac{Q_{\text{his.sut}}}{Q_{\max.\text{sut}}} \quad (79)$$

$\alpha = 1$ bo'lganda ko'p kunlik rostdashga hojat bo'lmaydi. Ko'p kunlik rostdash tartibida α xamisha 1 dan kichik bo'lib 0,6-0,7 gacha pasayadi.

$Q_{\text{xis.sut}}$ – tartibga solish inshootlarini hisobiy suv sarfi.

$Q_{\max.\text{sut}}$ – suvning berilishi mazkur ko'p kunlik rostdash rezervuari yordamida tartibga solinadigan ob'ektlardagi maksimal sutkalik suv sarflari yig'indisi.

Bunda rostdash koefficienti va sutkalik suv sarfi amplitudasi hamda takroriyiligiga bog'liq bo'lgan solishtirma suv rostdash hajmi, kunlik suv iste'molining hissalarida beriladi. Rostlash hajmi jadval usulida topilishi ham mumkin.

Ko'p kunlik rostdash suv tashish quvurlarining uzunligi 30 km dan ortiq bo'lganda samarali hisoblanadi. Quvur uzunligi 30-90 km bo'lganda samaradorlik 0,9-0,75 ni tashkil etadi.

Guruhlashtirilgan vodoprovodlarning asosiy inshooti suv tashish quvurlari hisoblanadi. Shuning uchun texnik-iqtisodiy masala suv tashish quvurlarining iqtisodiy qulay uzunligini aniqlashdan ya'ni quvurlarning ko'p kunlik rostdash samarasi ta'minlanadigan uzunligini aniqlashdan iborat bo'ladi. Texnik iqtisodiy

ko'rsatkichlar bo'yicha suv ta'minoti sistemasi tanlanadi (markazlashtirilgan, markazlashtirilmagan va kombinatsiyalashgan) va suv tashish masofasi aniqlanadi.

$$L_{ef} = 270S^{0,225} \frac{\beta_0 - \beta_1}{\alpha^{0,75}} \quad (80)$$

$$D_{ik} = \Theta^{0,14} Q^{0,42} \quad (81)$$

Θ – iqtisodiy faktor

$$\Theta = M \sigma \gamma$$

M – quvurlarni materialini hisobga oluvchi koeffitsient

$M = 0,92$ – pulat quvurlari uchun

$M = 0,43$ – cho'yan quvurlari uchun

$M = 0,25-0,3$ – asbesttsement quvurlari uchun.

σ - 1kvt. soat elektr energiyasining narxi,

γ - suv iste'moli notekisligi koeffitsienti.

Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti sistemalarida suvni notekis iste'mol qilinishini hisobga olib $\gamma = 0,3-0,6$ ga teng deb qabul qilinadi.

S – sutkalik maksimal suv sarfi.

β_0 – toza suv rezervuarining ko'p kunlik mostlashtirish rejimining hajmiy koeffitsienti.

β_1 – rezervuarining sutkali moslashtirish rejimini hajmiy koeffitsienti.

α - rostlash koeffitsienti.

“2010 yilgacha bo'lgan davrda yangi me'yoriy va texnologik asosda O'zbyokiston Respublikasining suv ta'minotini rivojlanishini oydinlashgan sxemasi” xukumat tomonidan tasdiqlangan va viloyatlarda quyidagi tizimlari ishlab chiqilgan.

Surxondaryo viloyatining mintaqa suv ta'minoti tizimlari.

“O'zbekgidrogeologiya” uyushmasi tomonidan olib boriladigan gidrogeologik tadqiqotlar natijasida yer osti suvlarining quyidagi konlari aniqlangan: Shimoliy Surxon, Janubiy Surxon, Pashxur va Boysunlardir.

Eng yirik va sifatli Shimoliy Surxon – zaxiralari 985 min m³/sut suv mineralligi 0,3 – 0,5 g/l gacha.

1983 yilda shu tug'ilishi joyi bazasida quvvati 69 min m³/sut bo'lgan Xo'jampak mintaqa suv ta'minoti tizimining 1 – qatori ko'rilgandir.

Tarkibida: 20 quduq

Xajmi 2000 m³ 2 ta rezervuar II ko'tarish stantsiyasi, xlorator, vodovod.

I qatorniki

Д – 1200 mm L = 30 km

Д – 1000 mm L = 35 km

II qatorniki

Д = 800 mm L = 35 km

Д = 600 mm L = 13 km

Д = 500 mm L = 25 km

Д = 400 mm L = 7 km

8 ta tumanga suv beriladi. Qarluq, Xuriyat, Qumqo'rg'on, Bandixop, Sherobod, Do'stlik, Xalqobod, Angor shaxarlari va poselkalari, vodovod bo'ylab joylashgan qishloqlar ichimlik suvi bilan ta'minlanadi.

To'polang uchastkasida, shu konining bazasida mintaqa tizimining yaratilishi belgilanmoqda (uchta tuman – Shergun, Sarposie va Uzun uchun). Bu tizim mavjud bo'lgan maxalliy yer osti suv olish qurilmalari, d = 400 – 600mm umumiy uzunligi 46 km va 2 ta suv taqsimlash tugunlari bo'lgan yagona vodovod bilan birlashadi.

Boysun maxalliy suv olish qurilmasi bazasida mintaqa tizimining yaratilishi belgilanmoqda. Tizim "Xojimayxona" buloqlari va uzunligi 100 km vodovodlardan iborat bo'ladi.

Yer osti suv olish qurilmasining unumdorligini oshirish maqsadida ko'p qatlami joylashtirilishi rejalashtirilmoqda. Bu masalaning echimi, elektr energiyasining sarfini, qurilmaning baxosi tushishini va yerlarni tejamkorlik bilan qo'llanilishini ta'minlashga imkon beradi.

Sirdaryo viloyatining Dexqonobod mintaqa suv o'tkazgichi.

Dexqonobod tizimi 1992 yilda funktsiyalanishni boshladi. Xozirgi vaqtga kelib unga Guliston, Yangier shaxarlari, Qaxramon tuman markazi va magistral vodovodiga tegishli aloxidagi qishloq aholi punktlari ulangandir. Tizimning quvvati – 65 min m³/sut. Dexqonobod shaxar poselkasida suv olish qurilmasi joylashgan bo'lib Guliston shaxridan 28 km sharqroqda joylashgan. Suvning olinishi chiziqli qator bilan suvni har xil gorizontallardan olib ketuvchi 3 ta quduqlardan amalga oshiriladi. “Dexqonobod” tumanining rezervuariga suv yig'ilib xlor bilan ishlovlanadi. II ko'tarish nasos stantsiyasi bilan Guliston shaxriga “Shimoliy” tumaniga beriladi. Vodovod bir ipli uzunligi 30 km d = 1200 mm.

“Shimoliy” tugunidan ikkilamchi xlorlangandan so'ng, suv uchinchi ko'tarish nasos stantsiyasi (NS III) bilan Guliston shaxrining tarmog'iga va uzunligi 32 km. d = 800 mm bo'lgan vodovod bo'yicha nasoslar guruhlar bilan “Engier” shaxri va Qaxramon tuman markazi tarmog'iga yo'nalitiriladi.

Keyingi bosqichda Dexqonobod mintaqa suv o'tkazgichining quvvati 115 min m³/sut gacha etkazilishi ko'rib chiqilmoqda.

Magistral vodovodlar uzunligi 170 km d = 600 – 800 mm etkazilishi va 80 % viloyat tumanlarini suv bilan ta'minlashni ko'zda tutilgan.

Jizzax viloyatida mintaqalararo suv tizimlari.

Jizzax viloyatining suv ta'minoti Zominsu va Kattasoy, Sanzar daryolarining yer osti suvlariga asoslangan.

Viloyatdagi Mirzacho'l tizimi Gagarin, Do'stlik, Paxtakor shaxarlarini, Zafarobod shaharchalari, G'oliblar tuman markazini va tegishli qishloq aholi punktlarini o'z ichiga oladi.

Tizimning quvvati – 30,4 ming m³/sut.

Jizzax shaxrining suv ta'minoti umumiy quvvati 101 min m³/sut bo'lgan Sanzar konining uchta yer osti manbalariga asoslangan.

Chuchuk suvlarini shakllanishining asosiy manbalari tog'laridagi yer osti oqimlari, atmosfera yog'inlarining va sug'orish suvlarining infiltratsiyasi, soylardagi va daryo o'zanlaridagi filtratsion okimlari hisoblanadi.

Sunggi yillarda suv xo'jaligi va boshka ekologik ta'sirlar okibatida mintakada yer osti suvlarining zaxiralari anchaga kamayib ketdi. Bu xol grunt suvlari satxining 5 – 10 m ga pasayib ketishi va yer osti suvlarining umumiy kattiqligi oshib ketishiga olib keldi.

Zarafshon mintaqa tizimining xozirgi kunda ishlab turgan 1 – nchi boskichi quvvati 100 min m³/sut dir. Qishloq aholi punktlari va Zafarobod, Do'stlik, Paxtakor, Gagarin, Marjonbuloq, Uchtepa, Jizzax shaxarlari aynan shu tizim orkali suv bilan ta'minlanadi.

Suv ta'minoti sxemasi quyidagicha: Suv olish inshootlari Samarqand viloyatida Eski – Tuya tartar kanalida joylashgan. Suv birinchi ko'tarish nasos stantsiyasi (NS I) yordamida uzunligi 16 km bo'lgan suv tashish kuvurlari bo'yicha "Uzun buloq" suv tozalash stantsiyasiga beriladi.

Suvni tozalash quyidagi sxema bo'yicha bajariladi: Suv gorizontal tindirgichlarda va tezkor filtrlarda tiniklashtirilib, xlor bilan zararsizlantiriladi va diametri $d = 500 - 1000$ mm va uzunligi 665 m bo'lgan o'zior rejimida ishlovchi suv tashish kuvurlari orkali uzatiladi. Suv tozalash stantsiyasidan diametri $D = 1000 - 800 - 600$ mm va uzunligi 63 km bo'lgan suv tashish kuvurlari bo'yicha GK 580 joylashtirilgan bosim so'ndiruvchi rezervuarga uzatiladi va undan sung suv "Jizzax" taqsimlash tuguniga beriladi.

"Jizzax" taqsimlash tugunidan suv o'z oqimi bilan "Paxtakor" tuguniga keladi va keyin "Do'stlik" tuguniga yuboriladi. Tugunlarda suv maxalliy yer osti manbalaridagi suv bilan aralashtiriladi va keyin iste'molchilarga beriladi. Zarafshon tizimi suv tashish kuvurining umumiy uzunligi 165 km.

Quyidagi Zomin suv ombori asosidagi loyixani amalga oshirilishi, Jizzax viloyatida katta mintakaning ishonchli, kafolatlangan suv ta'minotini ta'minladi.

Dashtobod shaxri, Zomin tumani markazi va tumanining qishloq aholisini suv ta'minoti uchun quvvati 40 ming m^3/sut va uzunligi 43 km bo'lgan Zomin suv ombori yer usti suvlari asosida Zomin mintaqa suv o'tkazgichi yaratildi. Suv omboridan birinchi ko'tarish nasos stantsiyasi suvni toza suv rezervuariga va so'ngra o'z oqimi bilan 2 ta mustaqil suv tashish kuvurlari bo'yicha Dashtobod shaxriga va Zomin tumani markaziga kelib tushishini ta'minlaydi.

Energiya sarflari kam bo'lgan suv ta'minoti tizimi Jizzax viloyatining Zomin tumani suv ta'minoti muammosini xal etdi.

Qashqadaryo viloyatining mintaqa suv o'tkazgichlari.

Xozirgi vaqtda Qashqadaryo viloyatida 2 ta mintaqa tizimlari ishlab chiqilmoqda. Kitob – Shaxrisabz mintaqa tizimi – yer osti chuchuk suvlarini olish inshootlari 4 ta, umumiy uzunligi 340 km suv tashish kuvurlari yordamida 200 min m^3/sut Qarshi, Qamashi, Muborak shaxarlari va yunalishdagi qishloq axoli punktlariga suv berish uchun xizmat qiladi.

Birinchi ko'tarish nasos stantsiyasi suvni ko'tarib 2 ta ($D = 1000$ va 1200 mm) suv tashish kuvurlari orqali Qarshi shaxrining taqsimlash tuguniga beradi. Bu tizim Qarshi, Qamashi, Muborak shaxarlari va tegishli qishloq aholi punktlarini suv bilan ta'minlaydi. Tugunda 2 ta ($1000 m^3$) toza suv rezervuarlari xlorator va uchinchi ko'tarish nasos stantsiyasi (2 gurux nasoslar bilan jixozlangan) 1- gurux Qarshi shaxariga, boshqasi $D = 700mm$ suv tashish kuvurlari orkali Gazprom korxonalariga va Muborak shaxariga suvni uzutadi.

Kelajakda quvvati 85 min m^3/sut bo'lgan VU – 5 suv olish qurilmasi 105 km uzunlikdagi suv tashish kuvurlari yordamida “Paxtakor” suv taqsimlash tumani iste'molchilarini xam suv bilan ta'minlashi kuzda tutilgan. Tolimardon suv omboridan olinib suv tozalash stantsiyasidan keyin uzunligi 100 km bo'lgan suv tashish kuvurlari bilan 200 min m^3/sut yunalishdagi qishloqlarga etkaziladi. Bu tizim Nishon va Qarshi tumanlarining qishloq aholisini, shuningdek Yanginishon,

Beshkent tuman markazi va Yangi Mirishkor axolisini ichimlik suvi bilan ta'minlaydi.

Xozirda Oqsuv daryosi suvlari asosidagi Dexqonobod tizimini yaratish oejalashtirilmokda. Bu tizim suv tashish kuvurlari uzunligi 77 km bulib, umumiy quvvati 15 ming m³/sut ga tengdir.

Namangan mintaqaviy tizimi.

Ikkita bir xil qiymatli suv ta'minoti manbalariga ega bulgan Namangan mintaqaviy suv tizimi (yer osti suvlari – Jidakapa va yer usti suvlari - Qizilrovot), Namangan shaxrini va shaxarning atrofida joylashgan shaxarlar va qishloqlarni sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlaydi.

Andijon suv ombori asosidagi Farg'ona mintaqaviy suv tizimi.

Farg'ona vodiysida mavjud bo'lgan yer osti suv suvlari me'yoriy talablarga javob bermaydi. Shuning uchun mazkur tizimda mavjud manbalar bilan Andijon suv omboridan keltiriladigan suvni aralashtirib talab darajasiga keltirish e'tiborga olingan.

Quvvati 100 ming m³/sut bo'lgan suv tozalash stantsiyasidan viloyat aholisi extiyojlari uchun Andijon suv omboridan suv olinishini amalga oshirilgan. “Kampirrovot” tozalash qurilmalari kompleksi Farg'ona tizimini xam uz tarkibiga oladi. Toza suv rezervuaridan uzunligi 76 km diametri 1000 mm suv tashish kuvurlari bo'yicha suv o'z oqimi bilan “Farg'ona” xaydash tuguniga va so'ngra uzunligi 16 km d = 800 mm suv tashish kuvurlari bo'yicha “Pakana” suvni tarqatish tuguniga va uzunligi 12 km bo'lgan “Kirguli” suvni tarqatish tuguniga kelib tushadi. “Pakana” tuguni “Farg'ona” shaxrining yuqori zonasini “Kirguli” tuguni esa Farg'ona shaxrining pastki qismini, shuningdek Marg'ilon shaxrini, Toshloq posyolkasini va qishloq aholi punktlarini bir qismini suv bilan ta'minlaydi.

Xonobod – Andijon mintaq tizimining vodovodi (Qoradaryo, Yassi va Qurshab daryolar bazasida)

Andijon suv omborining yer usti suvlari 2 – nchi teng qiymatli manba sifatida ishlatiladi. Andijon shaxrining va boshqa axoli punktlarida yer satxi kiymati 200 m baland. Shuning uchun bosimli o'zjoqar suv tashish kuvurlari bo'yicha suv beriladi. 1996 yilda "Kampirovot" suv tozalash stantsiyasini birinchia quvvati 400 ming m³/sut bo'lgan bloki qurilgan. Xozirgi kunda quvvati 200 ming m³/sut bo'lgan ikkita blok qurilib ishga tushirilgan.

Suvning olinishi o'zan tagi suv yig'ish qurilmasi bilan amalga oshiriladi. Tozalash stantsiyasi tarkibiga quyidagilar kiradi: gorizontaI tindirg'ichlar, filtrlar, reagent xo'jaligi, xlorator, ammonizator, filtr – yutgichlari bilan jixozlangan xajmi 5000 m³ bo'lgan rezervuarlar, shaxsiy extiyojlar uchun nasos stantsiyasi, yuvish suvini qaytadan ishlatish uchun qurilmalar, loyka yig'ichlar va loyka nasos stantsiyasi. Uzunligi 70 km, D = 1400 mm bo'lgan 1 – ipli suv tashish kuvurlari suvni tarqatadi.

Yer satxlarning farqi katta bo'lgani sababli suv tashish kuvurlarining 35- km dan keyin bosimini so'ndirish uchun, xajmi 3000 m³ dan bo'lgan ikkita rezervuariga ega "Qo'g'g'ontepa" tuguni qurilgan.

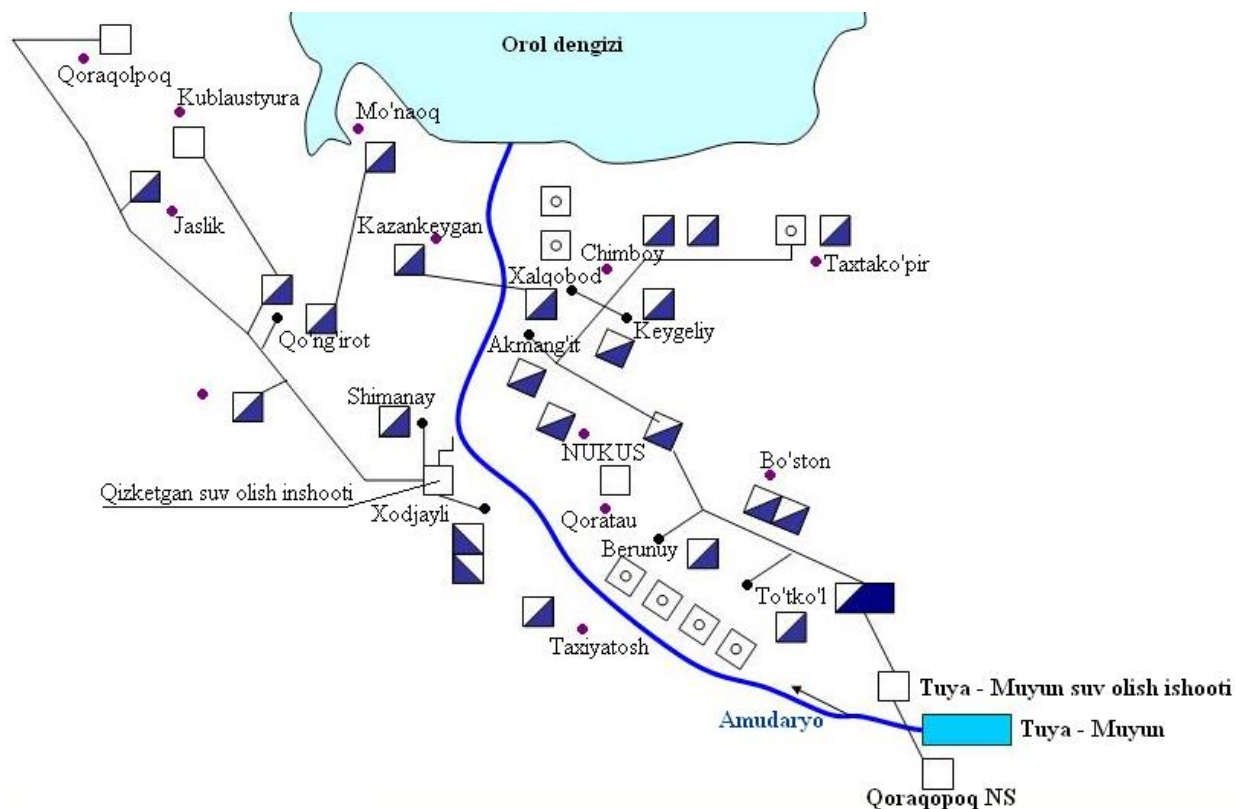
Asaka, Andijon va suv tashish kuvurlari zonasi ta'sirida joylashgan aholi punktlar "Xonobod - Andijon" mintaqa tizimidan suv bilan ta'minlanadi. Mintaqaviy suv tizimining keyingi boskichida Oltinko'l tumani va Shaxrixon aholisi suv bilan ta'minlanadi.

Qoraqalpog'iston, Tuyamuyun – Nukus – Chimbay – Taxtako'mir mintakalararo suv ta'minoti tizimi.

Amudaryo xavzasi Markaziy Osiyoda eng katta xududlardan hisoblanadi. Pyandj va Vaxsh daryolarining oqimlarining qo'shilishidan shakllanadigan daryo o'zining 85 % oqimini yigadi, qolgan 4 ta daryo (Kunduz, Kafirnigan, Surxondaryo va Sherobod) daryoning 15 % okimini beradi.

Amudaryo suv sarfi (Kerki postida) 312 m³/s dan 7470 m³/s gacha bo'lishi kuzatilgan. Aprel – sentyabrda – 80 % gacha (bir me'yorda bo'lganligi), dekabr –

fevralda – umumiy yillik oqimning 40% tashkil etadi. Amudaryoda suv loyqaligi yuqori darajadali bilan xarakterlanadi ($0,3$ dan $5,5 \text{ kg/m}^3$ gacha). Minerallizatsiyasi $0,5$ dan $2,1 \text{ g/l}$ gacha o'zgaradi.



50 Rasm. Tuyamuyun suv tashish quvuri sxemasi.

Xajmi 550 mln.m^3 bo'lgan Tuyamuyun gidrotugunining Kaparas suv ombori maxsus suv ta'minoti maqsadlari uchun rejalashtirilgan bo'lib, daryoda suv satxi ko'tarilgan va Amudaryo suvi chuchuk, me'yoriy talablariga javob bergan davrda tuldrib olinishi rejalashtirilgan. Gidrotugunning umumiy xajmi $7,4 \text{ mlrd.m}^3$ bo'lib, uning tarkibida Sultonsanjar, Qoshbuloq va O'zan suv omborlari kiradi.

Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston aholisining ichimlik suvga bulgan extiyojlari uchun kelajakda Kaparas suvini berilishini ta'minlashga maqsadida yirik nasos stantsiyasi loyixalangan. Shunday qilib, Tuyamuyun – Nukus – Chimbay – Taxtako'mir mintakalararo tizimi paydo bo'lib quvvati $340 \text{ ming m}^3/\text{sut}$ nasos stantsiyasi tuguni, Tuyamuyun – Nukus tozalash stantsiyasini uz ichiga olgan. Tuyamuyun – Nukus – Chimbay – Taxtako'pir tizimining umumiy uzunligi 400 km . Nukus – Taxiatah o'zaro ulanishi Amudaryoga qurilgan ko'prik bo'yicha

bulib, uzunligi 100 km ko'p bo'lgan Taxiatah Kungrad tizimi bilan birlashgandir. Mazkur tizim butun O'rta Osiyodagi magistral vodovodlarning eng uzuni bo'lib, u Qoraqalpog'iston aholisining 90 % ni Tuyamuyun suvi bilan ta'minlaydi.

Tuyamuyun – Urganch Xorazm mintaqaviy tizimi.

Xorazm viloyat suv ta'minotining yagona Xorazm mintaqaviy tizimi yaratilgan bo'lib, Qoraqalpog'istonning Amudaryo tumani qishloq aholi punktlarining bir qismini va mintakaning 500 dan ortiq qishloqlarini, tuman markazlarini va shaxarlarini qamrab olgan. Tuyamuyun – Urganch tizimining quvvati – 300 ming m³/sut. Suv tashish kuvurlarining uzunligi – 338 km.

Yilning 10 oyi davomida, suv “Kaparas” bo'g'inidan, uning xajmlari to'ldirilganda, suv satxi ko'tarilishi davrida (iyul - avgust) esa Chapqirg'oq kanalidan beriladi. Birinchi kutarish nasos stantsiyasi bilan suv “Tuyamuyun - Urganch” suv tozalash stantsiyasiga xaydaladi. 2 bosqichli tindirichdan (radial va gorizonta l tindirg'ichlarda), filtrlashdan va suyuq xlor bilan zararsizlantirilgandan so'ng u ikkinchi nasos stantsiyasi bilan “Tuyamuyun - Urganch” suv tashish kuvurlari bo'ylab Urganch shaxriga taqsimlash tuguniga beriladi. “Xazorasp” taqsimlash kamerasidan yo'l bo'ylab suv – Xazorasp, Bog'ot, Yangiariq va Xivaga kelib tushadi.

Urganch shaxridagi suvni tarqatish tugunida suvning keyingi taqsimlanishi amalga oshiriladi va suv tashish kuvurlari bo'yicha – Yangibozor, Gurlen, Shovot va Qoshko'pir tuman markazlariga beriladi.

Pitnak shaxriga suv, xususiy extiyojlar nasos stantsiyasidan beriladi.

Toshkent viloyatidagi suv ta'minoti mintaqaviy tizimlari “Tuyabo'g'iz - Bekobod” mintaqaviy suv o'tkazgichi.

“Tuyabo'g'iz - Bekobod” mintakalararo suv o'tkazgichining TEO (Texnik iqtisodiy asosi) si ishlab chiqilgan. Oxangaron konining yer osti suvlaridan foydalangan, Tuyabo'g'iz uchastkasi asosidagi quvvati 80 ming m³/sut bo'lgan Tuyabo'g'iz – Bekobod suv ta'minoti tizmi orqali Bekobod, Bo'ka shaxarlari, Zafar

tuman markazi va Toshkent viloyatining Oqqo'rg'on, Bo'ka va Bekobod tumanlarining qishloq aholisi suv bilan ta'minlanadi.

Tuyabo'g'iz suv olish qurilmasida 9 tik quduqlarning kurilishi kuzda tutilgan. Quduqlar chuqurligi 35, 200, 360 m bo'lgan 1- guruxda 3 ta quduq birlashtirilib, umumiy xolda 140 l/s suv berish mo'ljallangan. Kuduk guruxlari orasidagi masofa 500 m dir, qator uzunligi – 4,6 km. Suv olish qurilmasining bunday ko'p qavatli qurilishi, yer maydonlarini ishlatilishini ancha qisqartirilishiga imkon beradi.

Suv olish qurilmasida “Tuyabo'g'iz” taqsimlash tuguni qurilgan. 2 ta 2000 m³ xajmi toza suv rezervuari, xlor moslamasidan sung suv o'z oqimi bilan uzunligi 90 km bo'lgan suv tashish kuvurlari bo'yicha Bekobod shaxrining taqsimlash tuguniga keltirilishi ko'zda tutilgan. Xozir Bekobod shaxrining suv taqsimlash tugunida 1250 m³/soat suv sarfi, bosimi H = 50 m mavjud bo'lgan nasos stantsiyasi o'rnatilishi rejalashtirilgandir.

Mavjud xajmi 500 m³ rezervuarga qo'shimcha 2 ta xajmi 10000 m³ bo'lgan rezervuarining qurilishi ko'zda tutilgan. Suv zararsizlantirilgandan so'ng uzunligi 15 km, diametri 1000 mm bo'lgan suv tashish kuvurlari bo'yicha Bekobod shaxriga beriladi.

Alisaid – Yangibozor – Parkent mintaqa suv ta'minoti tizimi

20 yildan beri ishlatilayotgan bu tizimning quvvati 22 ming m³/sut. bulib “Alisaid” yer osti mintaqaviy suv olish inshootlaridan nasoslar yordamida suvni olib, uzunligi 9 km, diametri 600 mm bo'lgan suv tashish kuvurlari bo'yicha “Yangibozor” taqsimlash tuguniga keltiriladi, u yerda u zararsizlantiriladi va II ko'tarish nasoslari bilan “Yangibozor, Parkent” shaxarlariga va “Quyosh” ob'ektiga beriladi.

Toshkent shaxrining Qodiriy suv o'tkazish tuguni asosidagi guruxshtirilgan qishloq suv ta'minoti tizimi.

Toshkent viloyatining G'arbida joylashgan joylashgan Toshkent, Zangiota, Yangiyo'l va Chinoz tumanlarining qishloq aholisi suv bilan ta'minlash maksadida

O'rta – Chirchiq tumanida joylashgan, VU – 1 yer osti qurilmasi va Toshkent shahrining Qodiriya tugunidan suv oluvchi PET guruhlashtirilgan qishloq suv ta'minoti tizimi yaratilgandir.

Tizimning quvvati – 80 ming m^3/sut bo'lib, suv tashish kuvurlarining uzunligi 100 km atrofidadir. 20 yil ishlatilishi davomida, po'latli suv tashish kuvurlari, ayrim uchastkalarda ishdan chiqqan va bu tizim deyarli ishlamay qo'ydi. Xozir uzunligi 45 km bo'lgan yangi tranzit suv tashish kuvurlarining qurilishi, Toshkent shahrining “Qodiriya” tugunidan VK – 82 gacha qurilishi belgilanmoqda, u yerga suv nasos stantsiyasi bilan beriladi, VK – 82 dan esa suv, o'z oqimi bilan VU – 3 gacha va keyin esa Yangiyo'l va Chinoz tumanlarining iste'molchilariga beriladi.

Samarqand, Navoiy va Buxoro viloyatlarining mintaqaviy suv ta'minoti tizimlari.

Samarqand, Navoyi va Buxoro viloyatlari uchun kurilgan Damxo'ja mintaqalararo tizimi uchta viloyat axolisini sifatli suv bilan ta'minlaydi. Suv ta'minoti manbai sifatida Samarqand viloyatining Zarafshon yer osti suvlari qabul qilingan (sug'orish kanallar va Zeravshan daryosidan bo'lgan filtratsiya, sug'orish dalalaridagi infiltratsiyalangan suvlar).

Damxo'ja suv o'tkazgichi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- Damxo'ja, Qoradaryo va Qorasuv –uchastkalarida joylashgan suv olish qurilmasi

- Magistral suv o'tkazgichlari

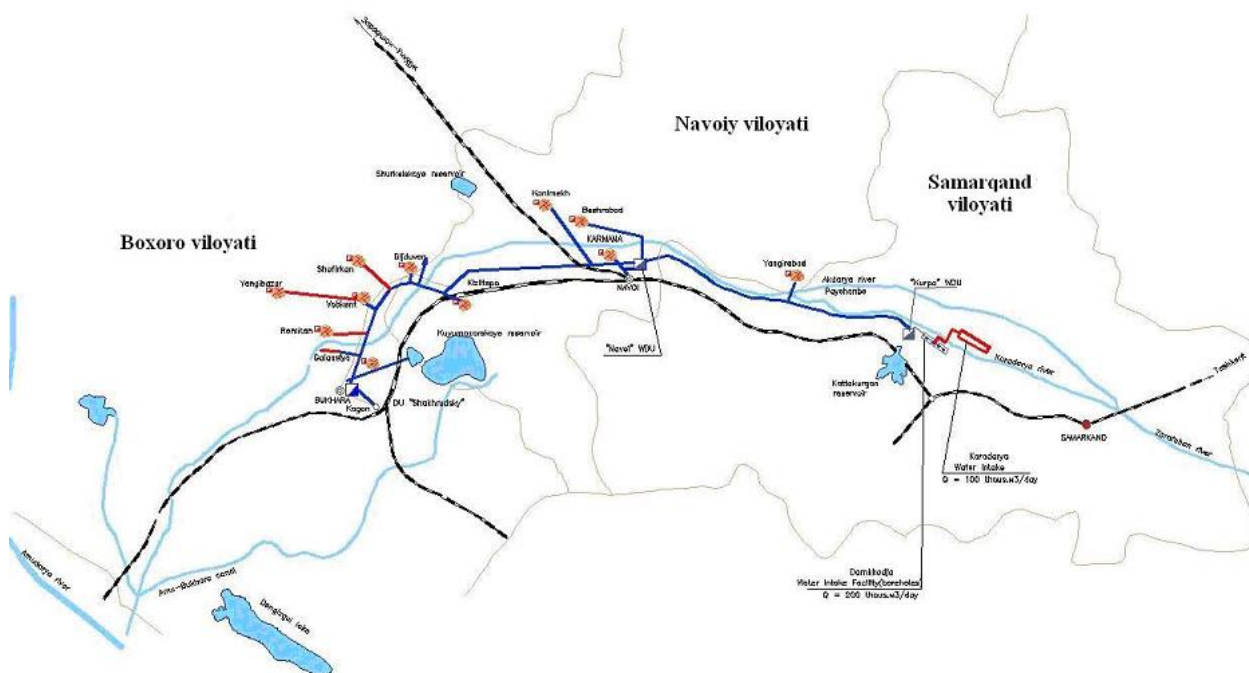
- “Ko'rpa”, “Navoyi” va “Shoxrud” suv taqsimlash tugunlari

Damxo'ja tizimi bosqichma – bosqich amalga oshiriladi. Xozirgi vaqtga kelib 215 ming m^3/sut quvvat bilan ishlatilmokda.

Suv olish inshooti Qoradaryo bo'ylab quduqlarning chiziqli qatori ko'rinishida joylashgan. Suv quduqlardan nasoslar bilan “Ko'rpa” tuguniga etkaziladi, keyin xlor bilan zararsizlantirilgandan so'ng, o'z oqimi bilan yer

satxlarning katta farqi hisobiga “Navoiy” tuguniga, keyin esa Buxoro viloyatidagi “Shoxrud” tuguniga kelib tushadi.

51 Rasm. Damjo’la guruxlashtirilgan suv tashish quvuri.



V-BOB. SUV SARFINI MOSLASHTIRUVCHI VA SAQLOVCHI INSHOOTLAR.

5.1 Suv sarfini moslashtiruvchi va saqlovchi inshootlar, ularning turlari va hisobi. Bosimli suv minorasi.

Suv sarfini moslashtiruvchi va saqlovchi inshootlarning o'lchamlari to'g'ri aniqlanishi va ularning to'g'ri joylashtirilishi suv olish, suvni tozalash va suvni tarqatish inshootlarni bir maromda ishlashini ta'minlashda va suv ta'minotini qimmatlashib ketmasligida katta ahamiyatga egadir. Bunday inshootlar maksimal suv miqdorlarini talab qilingan vaqtda etkazishga va quvurlarni diametri nisbatan kichraytirishga imkon beradi. Vazifasiga qarab bunday inshootlar quyidagicha turlarga bulinadi:

- suv sarfini moslashtiruvchi
- suv hajmini saqlovchi va

- suv sarfini ham saqlovchi ham moslashtiruvchi inshootlar.

Bosimning miqdoriga qarab bu inshootlar bosimli va bosimsiz turlarga bo'linishi mumkin. Odatda bosimli inshootlar balandda joylashtirilib suv miqdorini va tarmoqdagi bosimni moslashtiradi. Bosimsiz inshootlar esa nasos stantsiyasidan oldin joylashtiriladi va suv olish, tozalash inshootlarni hamda nasos stantsiyasi ishini tartibga solishga xizmat qiladi. Bu inshootlarning hajmi ular moslashtiradigan suv hajmi, avariya holati uchun ko'zda tutiladigan suv hajmi va yong'inni o'chirish uchun ko'zda tutiladigan suv hajmi yig'indisiga teng qabul qilinadi.

Suv sarfi va bosimini moslashtiruvchi hamda extiyot suv hajmlarini saqlovchi inshootlar tuzilishiga qarab quyidagi turlarga bulinadi:

a) bosimli suv minoralari

b) bosimli va bosimsiz suv rezervuarlari - tabiiy baland joylarda o'rnatilib bosimni ta'minlaydilar

v) pnevmatik nasos qurilmalari - bosimni havo bosimi hosil qilish yo'li bilan ta'minlaydilar.

Moslashtiruvchi hajmini aniqlash.

Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti sistemalarida, soatlik suv sarfi miqdori o'zgarishini tekislash uchun, sutkalik tartibga solish tadbirlaridan foydalaniladi.

Moslashtiruvchi hajm bosimli suv minorasi va rezervuarlar uchun sutkalik suv iste'moli grafigi hamda nasos stantsiya ish tartibi grafigiga asoslanib aniqlanadi. Moslashtiruvchi suv hajmi ikki yo'l bilan aniqlanishi mumkin.

A). jadval usulida;

B). grafik usulida.

Grafik usuli bo'yicha - suv iste'molining integral grafigi va nasos stantsiyasining ishlash grafigi asosida sutkaning har bir soatida qancha suv iste'mol qilinishi va shu soatda nasosdan qancha suv berilishini aniqlash mumkin. Qaysi soatda suv etmasligi va qaysi soatda suv ortiqcha bo'lishi hisoblab topiladi. Amalda nasos stantsiyasining ish grafigi boshqarilib, suv iste'moli grafigiga

yaqinlashtirilishi mumkin. Moslashtiruvchi suv hajmi grafiklardagi maksimal etishmaslik va maksimal ortiqcha suv ordinatalarning yig'indisi asosida aniqlanadi (4 - chizma).

$$W_{mos} = \frac{\alpha_{em} + \alpha_{ort}}{100} Q_{sut} \quad (82)$$

Suv ta'minoti tizimining optimal ish rejimida moslashtiruvchi hajm minimal bo'ladi. Suv avtomatik tartibda berilganda - moslashtiruvchi suv hajmi grafoanalitik usul bo'yicha aniqlanadi. Nasoslarning ishga tushish tartibi moslashtiruvchi inshootning rezervuaridagi suv sathiga bog'liqdir. Nasoslar suv sathi maksimal bo'lganda to'xtab minimal bo'lganda ishlay boshlaydi. Moslashtiruvchi suv hajmi quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$W_{ts} = \frac{Q_n}{4n_{mum}} \quad (83);$$

Q_n - nasosning suv berishi

n_{mum} - bir soatda amalga oshishi mumkin bo'lgan sikllar (davr) soni.

Avariyaning bartaraf qilish vaqtida zarur bo'ladigan suv hajmi - suv tashish quvurlarida va boshqa inshootlarda avariya sodir bo'lgan hollarda suv ta'minotida uzilish bo'lishini oldini oladi. Avariyaning bartaraf qilish vaqtida ichimlik suvini berish 30% gacha kamaytirilishi mumkin. Korxonalar uchun suv avariya xollari grafigi asosida beriladi.

Avariyaning bartaraf qilish vaqti QMQ bo'yicha aniqlanadi. Avariyaning bartaraf qilish vaqtida zarur bo'ladigan suv hajmi rezervuarlarda saqlanadi.

Yong'inni o'chirish uchun ko'zda tutiladigan suv hajmining 10 minutga etadigan qismi bosimli suv minorasida saqlansa, toza suv rezervuarida esa uch soatga etadigan qismi saqlanadi.

Bosimli suv minorasi.

Bosimli suv minorasi uch asosiy qismdan iboratdir.

1. Rezervuar (bak)
2. Asos (tana)

3. Himoya qobig'i

Himoya qismi suvni muzlashdan va isib qolishidan saqlash uchun xizmat qiladi. Bosimli suv minorasi rezervuarining hajmi va balandligi hisob kitob asosida aniqlanadi. Bosimli suv minorasi rezervuarining hajmi bir necha ming m³ gacha borishi mumkin, balandligi esa odatda 15-30 m gacha bo'ladi. Bosimli suv minorasi ikkita quvurlar tizimi bilan jihozlanadi:

A) suvni qabul qilish va uzatish quvurlari tizimi

B) ortiqcha suvni chiqarib yuborish va rezervearni bo'shatish quvurlari.

Bosimli suv minorasini asosi turli materiallardan (po'lat, temir-beton, gisht, eg'och) yasaladi, va har xil tuzulishda bo'lishi mumkin. Eng ko'p tarqalgan turi bu temir-beton poyali va po'lat rezervuarli bosimli suv minoralaridir. Temir-beton bosimli suv minorasi keng tarqalgan bo'lib, uning namunaviy loyihasi ishlab chiqilgan. Ularning hajmi 100-800 m³ gacha, balandligi esa 15-40m gacha boradi. Bosimli suv minorasi rezervuari silindrik ko'rinishda bo'lib asosi devorsimon lenta fundamentda o'rnatiladi.

Po'latdan yasalgan bosimli suv minorasi nisbatan kamroq qo'llaniladi. Bunday bosimli suv minoralari suv o'tkazmaydigan, zavoda tayyorlangan elementlardan joylarda tez yig'iladi, ular engil va zilzila sharoitiga ham chidamli bo'ladilar. Bunday bosimli suv minoralarining kamchiliklari - korroziyaga chidamsizligi va termoizolyatsiya qilinishing murakkabligidir.

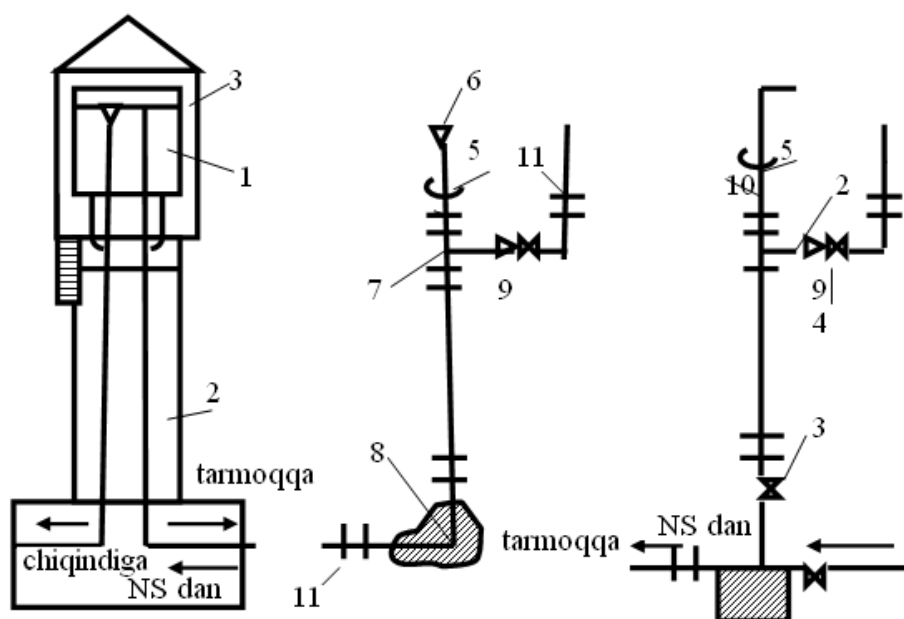
Qishloq xo'jaligi suv ta'minotida kichik hajmli po'lat bosimli suv minoralari keng qo'llaniladi.

Bosimli suv minoralarining umumiy hajmi moslashtiruvchi, yong'inga qarshi suv hajmini saqlanuvchi hamda bo'shatilmaydigan hajmlarining yig'indisi sifatida hisoblanadi.

$$W = W_{\text{mosl}} (W_{\text{yong}} + W_{\text{bush}}) \quad (84)$$

Bosimli suv minorasida yong'inga qarshi suv sarfini uzatish uchun ko'zda tutilgan nasoslar ishga tushirilgunga qadar o'tadigan davr davomida uzluksiz suv ta'minotini amalga oshirish maqsadida o'n minutli yong'inni o'chirish suv sarfi ham

saqlanadi. Bundan tashqari bosimli suv minorasida maxsus bo'shatilmaydigan suv hajmi ham saqlanadi.



52 rasm. Bosimli suv minorasi va uning asosiy jihozlari.

- | | |
|--|------------------------|
| 1 – suv saqlash havzasining himoya kobig'i | 1 – suv beruvchi quvur |
| 2 – suv saqlash havzasi | 2 – suv oluvchi quvur |
| 3 – to'sin, tayanch | 3 – zadvijka |
| 4 – suv beruvchi quvur | 4 – teskari klapan |
| 5 – ortiqcha suvni chiqarib yuboruvchi quvur | 5 – kompensator |
| 6 – narvon | 6 – voronka |
| 7 – ko'prikcha | 7 - uchlik |
| | 8,9 – flantsli tirsak |
| | 10 – o'tkazgich |
| | 11 – flantslar |

5.2.Toza suv rezervuarlari.

Toza suv rezervuarlari suv sarfini moslashtirish vazifasidan tashqari, yong'inni o'chirish uchun va avariyanı bartaraf qilish vaqtida zarur bo'ladigan suvni saqlash vazifasini ham bajaradi. Relif taqozo etgan hollarda toza suv

rezervuarlari bosimli rezervuarlar sifatida ham qo'llanadi. Nasos bilan suv ko'tarilishi kerak bo'lgan hollarda bosimsiz (passiv) rezervuarlar qo'llanadi. Asosan temir-beton rezervuarlari o'rnatiladi, lyokin po'lat, g'ishtdan bo'lgan rezervuarlar ham nisbatan kamroq bo'lsada qo'llaniladi.

Zaruriy suv hajmi QMQ talabi bo'yicha kamida ikki va undan ko'p rezervuarlar vositasida saqlanadi. Bunday tadbir rezervuarlarni mustahkamligi va ularni qulay ishlatish sharoitini ta'minlash uchun muhimdir. Rezervuarining tuzilishi va shakli turlicha bo'lishi mumkin. Ko'pincha silindrik shakldagi gumbaz shiftli rezervuarlar qo'llaniladi. Bunday rezervuarlarning hajmi 600 m^3 gacha boradi. Rezervuar yarim chukurlashtirilgan va ustidan termoizolyatsiyani ta'minlash maqsadida 1 m tuproq qatlami bilan ko'milgan holda quriladi.

Toza suv rezervuarining tubi kichik qiyalik bilan qurilib, bir chetida maxsus chuqurcha bilan jihozlanadi.

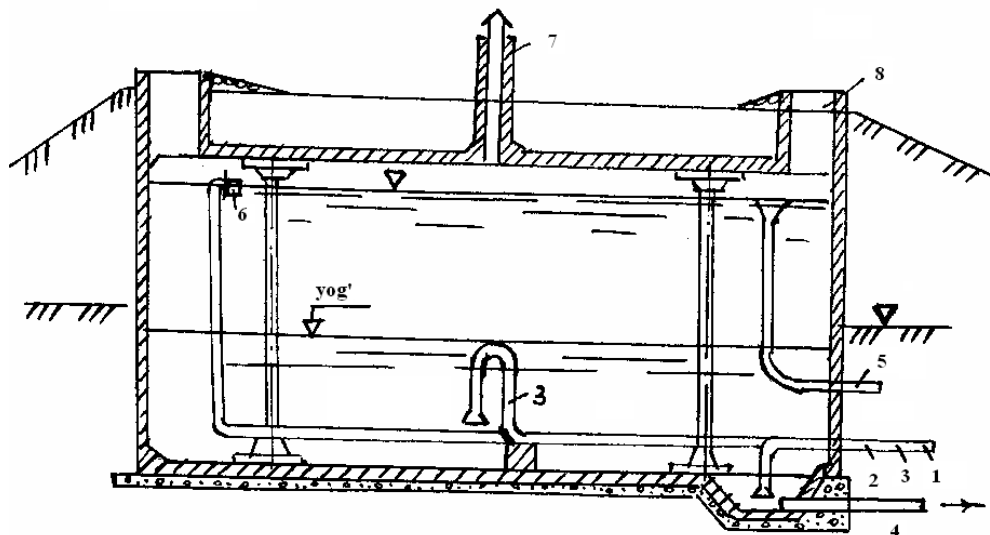
Toza suv rezervuarining asosiy qismlari quyidagilardan iborat:

1. Chuqurcha
2. Narvon
3. Qopqoqli tuynuk
4. Ventilyatsiya quvuri

Maxsus chuqurcha loyqani to'plash va maxsus quvur yordamida chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Toza suv rezervuarining hajmi 600 m^3 dan katta bo'lganda silindrik shakldagi tekis shiftli rezervuarlar tavsiya etiladi. Ular iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqroqdir. Silindrik shakldagi tekis shiftli rezervuarlarning hajmi 50 m^3 dan 2000 m^3 gacha diametri esa 4.7-25.4 m gacha, balandligi 3.5 dan 4.5 m gacha boradi. Toza suv rezervuarining shifti ustunlar yordamida tutib turiladi. Har 100 m^3 hajm hisobiga 1 ustun, hajm demak 2000 m^3 bo'lganda - 21 ustun ko'zda tutiladi. Toza suv rezervuarlari qurilishida yig'ma(terma) temir-beton moslamalar keng qo'llaniladi. Bunday materiallar etarli mustaxkamlikdan tashqari rezervuarining germetik va iqtisodiy qulay bo'lishini ta'minlaydi. Bunday inshootlarni qurishda zavodda tayyorlangan tayer elementlar - ustunlar, tusinlar,

devorlar va plitalar inshoot qurish joyiga keltiriladi hamda joyida yig'iladi. Yig'ma temir-betondan hajmi 50 dan 2000 m³ gacha bo'lgan rezervuarni qurish namunaviy loyihalari ishlab chiqilgan. Rezervuarni tubi monolit (bir butun) bo'lib, uning devorlari va tomi, ustunlari yig'ma temir-betondan yig'iladi.

Rezervuarni tozalash va yuvish yilda kamida 1 marta amalga oshiriladi.



53-rasm. Toza suv rezervuari

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1-Suv beruvchi quvur; | 5-Ortiqcha suvni olib chiqish quvuri; |
| 2-Suv oluvchi quvur; | 6-Po'kakli klapan; |
| 3-Yong'in o'chirish nasosining
suv so'rish quvuri; | 7-Shamollatish quvuri; |
| 4-Loyqani olib chiqish quvuri; | 8-Rezervuarga tushish tuynugi; |

5.3 Pnevmatik nasos qurilmalar.

Pnevmatik nasos qurilmalari – vodoprovod tarmoqlarida qo'shimcha bosimni havо bosimi hosil qilish yo'li bilan ta'minlaydilar.

Suv (A) idishidagi suv sathi maksimal bo'lganda V idishidagi suvning hajmi - W₁ ga va suv idishidagi suv sathi minimal bo'lganda - W₂ ga teng. Bosimlar esa mos holda P₁ va P₂ ga teng bo'dadi. U holda Boyle-Mariott qonuniga asosan

$$W_1(P_1 + 1) = W_2(P_2 + 1) \quad (85)$$

$$W_2 = V + W_1 \quad \text{bunda}$$

$$V = W_2 - W_1 - \text{tartibga solish yoki moshlashtiruvchi hajm}$$

V – ning qiymati integral grafikdan, yoki jadval usulida aniqlanishi mumkin.

$$W_1(P_1 + 1) = (V + W_1)(P_2 + 1)$$

$$W_1(P_1 + 1) - W_1(P_2 + 1) = V(P_2 + 1)$$

$$W_1(P_1 + 1 - P_2 - 1) = V(P_2 + 1)$$

$$W_1 = \frac{V(P_2 + 1)}{P_1 - P_2} \quad (86);$$

P_1 – tizimdagi maksimal bosim, nasoslarni iqtisodiy rejimda ishlash holda

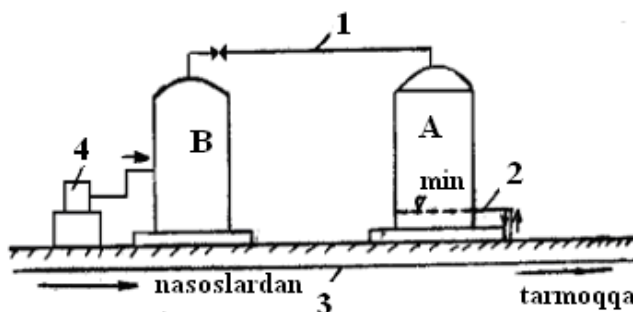
P_2 – bosimli suv minorasi balandligiga teng deb hisoblanadi.

$$P_2 = H_{bsm} = H_{erk} + (Z_{nn} - Z_{bsm}) + Eh_{nn-bsm} \quad (87)$$

Bosimlarni nisbati

$$E = \frac{P_1}{P_2} \quad (88); \quad P_1 = EP_2 \quad (89)$$

E_1 ning qiymati 1 dan cheksizgacha o'zgarishi mumkin, optimal qiymat $E = 1,33-2,0$ ga teng. Amalda havo idishining hamji suv idishi hajmidan uch marta katta qabul qilinadi.



Pnevmatik moslamadan foydalanilganda suv tarqatish tarmog'idagi suv bosimi, siqilgan havo bosimi bilan almashtiriladi. Moslama uz vazifasiga bo'yicha bosimli suv minorasini almashtirishi mumkin. Amalda ko'pincha «xavo-suv» shaklidagi yopiq qozonini eslatuvchi moslama qo'llanadi. Moslama manometr, kompressor, kompressordan keluvchi va nasos stantsiyasi hamda tarmoqqa suv beruvchi quvurlar bilan jihozlanadi. Odatda pnevmatik moslamalar bosimli suv minorasiga nisbatan samarasizrokdir. Biroq suv iste'moli kam va bosim katta

bo'lgan tizimlarda pnevmatik moslamalarning samarasi kattaroq bo'ladi. Shuning uchun ular qishloq xo'jaligi suv ta'minotida qo'llaniladi.

5.4 Vodoprovod nasos stantsiyalari. Ularning vazifalari va turlari.

Nasos stantsiyasi - suvni ko'tarish mashinalari va inshootlari to'plamidir. Suv ta'minoti sistemalariga nasos stantsiyalari bilan birga suv iste'molchilarining ehtiyojiga muvofiq darajada bir qator suv etkazib beruvchi murakkab inshootlar va uskunalar ham kiradi.

Vodoprovod nasos stantsiyalari quyidagi turlarga bo'linadi.

I. Nasos stantsiyasi vazifasiga qarab:

- birinchi va ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyalari (NSI va NSII)

II. Manbaning turiga qarab:

- yer osti suvlarni ko'tarish va yer usti suvlarini ko'tarish.

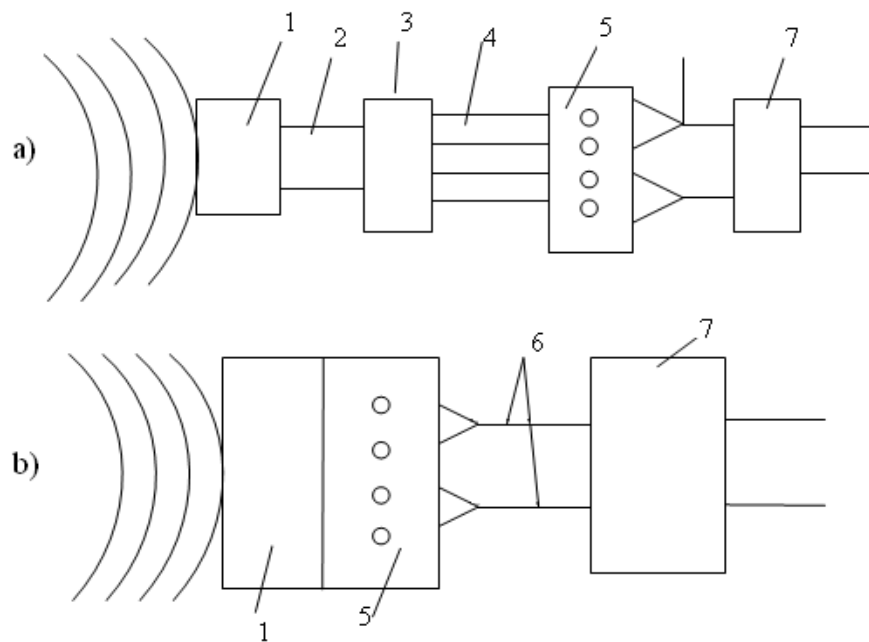
III. Asosiy uskunalar xarakteriga qarab:

a) markazdan qochma gorizontal va vertikal nasosli nasos stantsiyalari

b) nusimon diagonal, gorizontal va vertikal yoki qiya holatda bo'lishi mumkin.

VI. Manbadagi suv sathiga qarab nasos stantsiyasi yer yuzida, yoki ruxsat etilgan so'rish balandligini ta'minlash uchun ma'lum chuqurlikda o'rnatilishi mumkin. Bu holatda yarim chukurlashtirilgan turdagi nasos stantsiyasi hosil bo'ladi. Birinchi ko'tarish nasos stantsiyasi nasoslari yordamida suv manbadan ko'tarilib, tozalash stantsiyaga yuboriladi, yoki tozalash zarur bo'lmaganda sxemaga qarab toza suv rezervuariga yoki bevosita vodoprovod tarmog'iga beriladi.

Suv olish manbaining sharoitiga qarab nasos stantsiyalari ikki turga ya'ni qirg'oq va o'zan turidagi nasos stantsiyalariga bo'linishi mumkin -. Suv olish inshootining joylashishiga qarab esa qo'shilgan va alohida turdagi nasos stantsiyalari qo'llanilishi mumkin.



54 rasm. Birinchi ko'tarish nasos stantsiyasi turlari.

a) qirg'oq turidagi

b) O'zan turidagi

1 - suv olish inshooti

5 - nasos stantsiyasi binosi

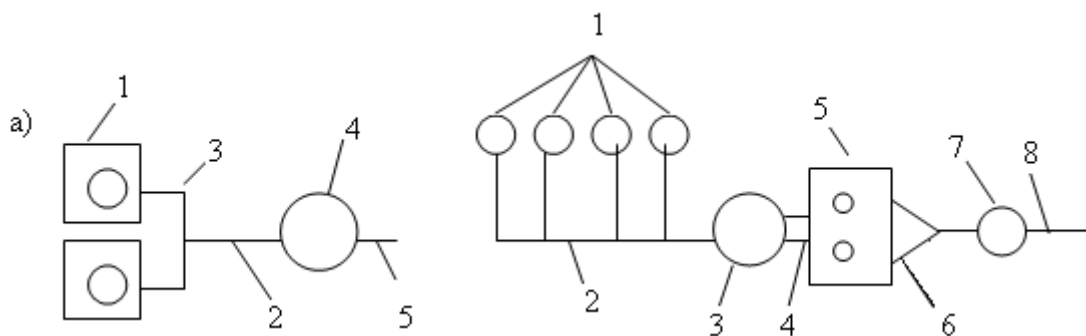
2 - suv tashish

6 - bosimli quvurlar

3 - qirg'oq qudug'i

7 - tozalash stantsiyasi

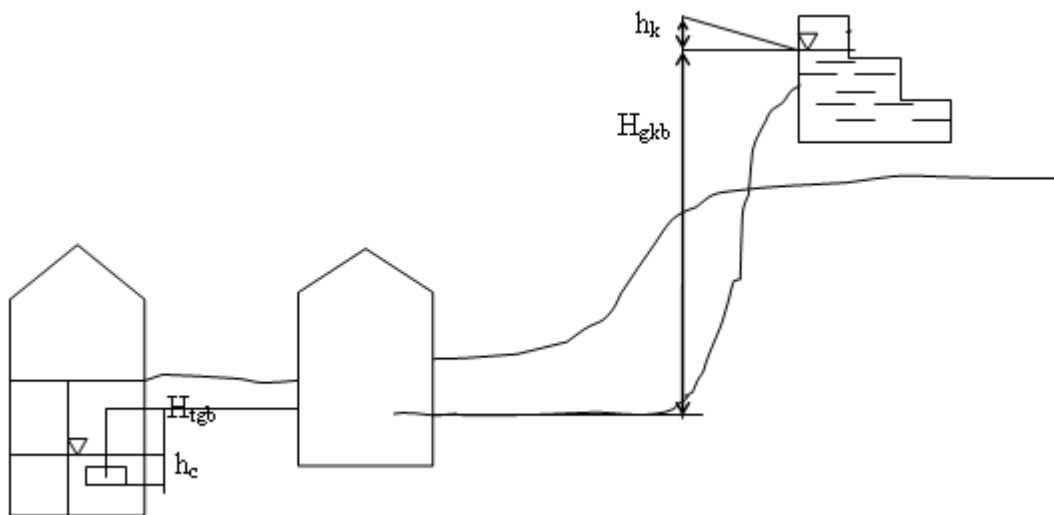
4 - so'rish quvuri



55 rasm. Yer osti suvlarini olish sxemalari

a) alohida burg'u quduqlari yordamida

b) bir necha quduqlari yordamida.



56 rasm. Birinchi ko'tarish nasos stantsiyasining balandlik sxemasi.

h_k - bosimli quvurda bo'ladigan bosim sarfi

H_{kgb} - geometrik ko'tarish balandligi

$$H_{to'la} = H_{tgb} + H_{kgn} + h_t + h_k \quad (90)$$

H_{tgb} -geometrik surish balandligi (manbadagi eng past sath bilan nasos uki orasidagi farq)

h_t - so'rish quvuridagi bosim sarfi

h_k - ko'tarish quvuridagi bosim sarfi

$$H = H_{st} + h_m + h_k + 1 \quad (91)$$

H_{st} - statik bosim - mambadagi va aralashtirgichdagi suv sathlari geometrik farqi.

1 - quvurdan erkin suv quyilishi bosimi zapasi.

Suv bevosita vodoprovod tarmog'iga berilganda to'la bosim quyidagicha aniqlanadi.

$$H = H_g + h_m + h_k + H_{erkin} \quad (92)$$

H_g -manbadagi suv sathi bilan noqulay nuqtadagi yer sathining geodezik sathi farqi.

H_{erkin} - noqulay nuqtadagi erkin bosim.

Nasos stantsiyaning unumi maksimal sutkalik suv iste'moli miqdori bo'yicha aniqlanadi. Bunda albatta maksimal sutkalik suv iste'moli miqdoridan

tashkari suvni tozalash stantsiyaning o'z extiejiga kerak bo'lgan suv miqdori (filtrlarni yuvish, reagentlarni tayyorlash) ham nazarda tutilishi lozim.

Nasos stantsiyaning sekundlik suv sarfi miqdori nasos stantsiyaning ishlash vaqtiga va suvni berish grafigiga bog'liq. Bu vaqt esa rezervuarlarning nasos stantsiyasi bilan birga ishlashga rejimiga qarab aniqlanadi.

Nasos stantsiyaning sekundlik suv sarfi suv miqdori tekis berilganda quyidagi formula orqali aniqlanishi mumkin.

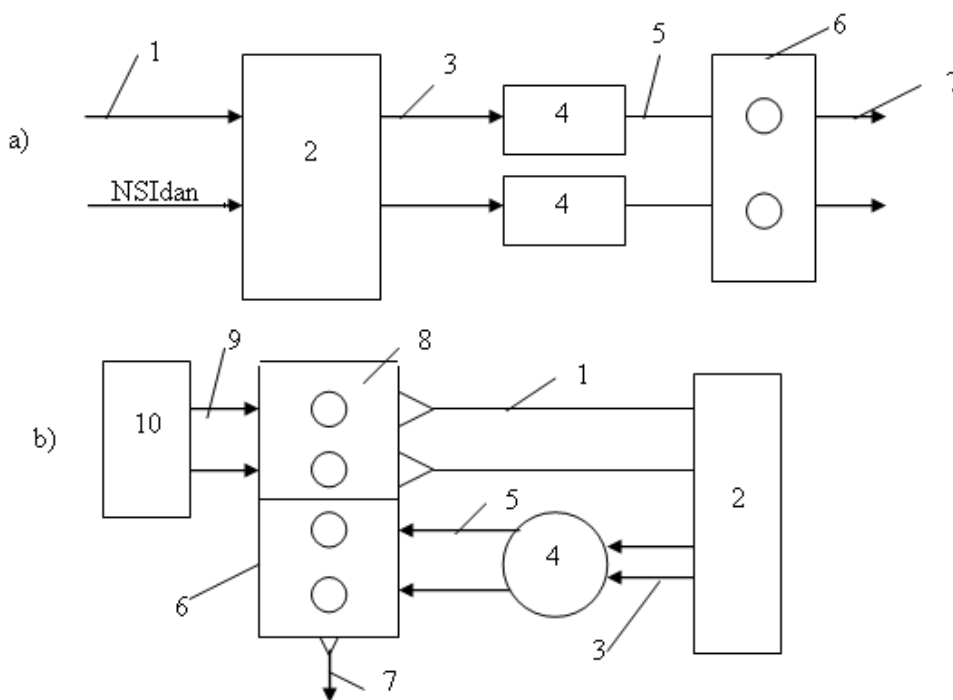
$$Q_{ns} = \frac{a \cdot Q_{\max, sut}}{T_{ns} \cdot 3,6} \quad (20)$$

a - tozalash stantsiyaning extiyoji uchun zarur bo'lgan suv miqdorini hisobga oluvchi koeffitsient $a = 1,08-1,1$

Ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyasi.

Ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyasi suvni tozalash stantsiyadan vodoprovod tarmog'iga va bosimli suv minorasiga etkazib beradi.

1) Birinchi va ikkinchi nasos stantsiyalari alohida joylashgan hollarda



57 rasm. Ikkinchi ko'tarish NS suv berish sxemalari:

a) alohida joylashganda

6) birinchi ko'tarish NS bilan birga joylashganda.

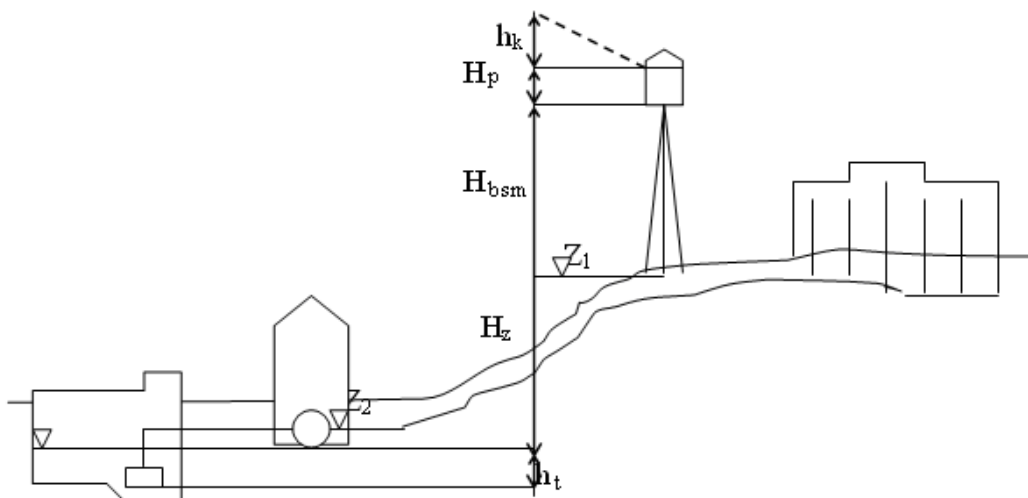
- 1 - bosimli quvurlar
- 2 - suv tozalash stantsiyasi
- 3 - TSRga kiruvchi quvurlar
- 4 - Toza suv rezervuarlari (TSR).
- 5 - NS-II ning suv so'rish quvuri
- 6 - NS-II
- 7 - N-SII ning ko'tarish quvurlari

2) Birinchi va ikkinchi nasos stantsiyalari birga joylashgan hollarda

- 8 - birinchi ko'tarish nasos stantsiyasi.
- 9 - o'zi oqar quvurlari
- 10 - suv olish inshooti.

Ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyasining bosimi tarmoqning gidravlik hisobi bajarilgandan va bosimli suv minorasini balandligi aniqlangandan keyin belgilanadi.

1) yo'lak rezervuarli sxema bo'yicha



58 rasm. Ikkinchi ko'tarish NS bosimini aniqlash sxemasi (yo'lak rezervuarli suv berish sxemasi qabul qilinganda).

$$H = h_t + H_z + H_{mb} + H_p + h_k \quad (93)$$

h_t - tortish bosim sarfi

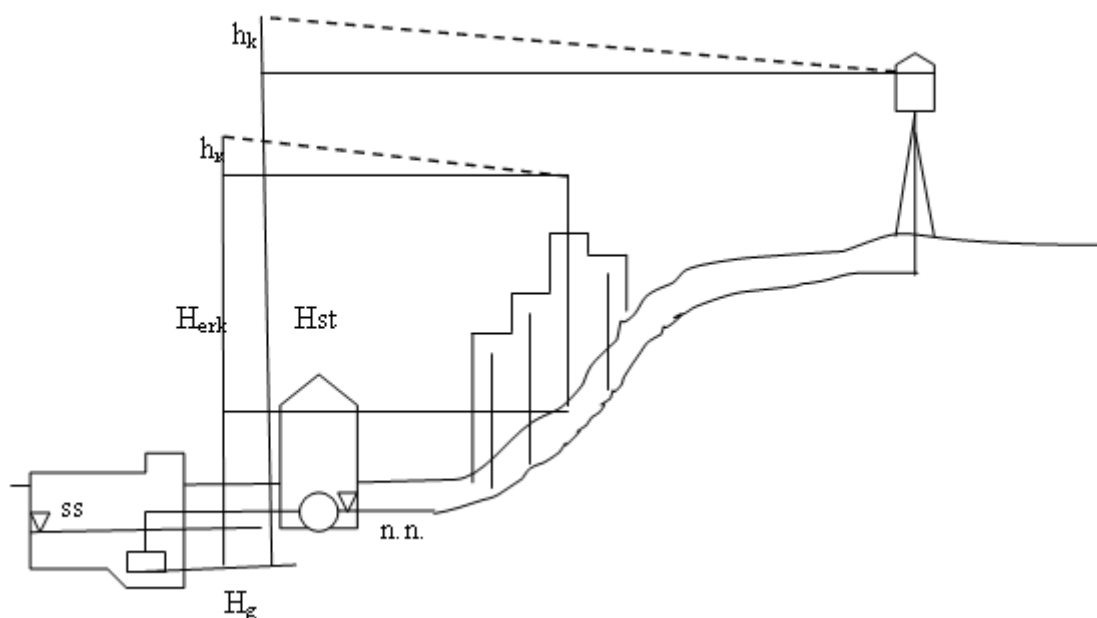
H_z - bosimli suv minorasi joylashgan joydagi yer sathi bilan rezervuardagi suv sathi orsidagi farqi

H_{mb} - bosimli suv minorasini balandligi (yer yuzi sathidan rezervuar tubigacha)

H_p - rezervuar balandligi

h_k - ko'tarishda bo'ladigan bosim sarfi

2) kontrrezervuarli sxema bo'yicha



59 rasm. Ikkinchi ko'tarish NS bosimini aniqlash sxemasi (kontrrezervuarli suv berish sxemasi uchun).

a) maksimal xo'jalik maqsadlariga suv berish holida

$$H = H_g + h_m + h_k + H_{eb} \quad (94)$$

H_g - suvni ko'tarish geometrik balandligi - yer yuzi sathi bilan rezervuardagi suv sathi farqi

H_{eb} - noqulay nuqtadagi erkin bosim

h_k - noqulay nuqtadan nasos stantsiyagacha bo'lgan oraliqdagi bosim sarflari yig'indisi.

b) bosimli suv minorasiga suv tranzit berilgan holda.

$$H = H_{st} + h_m + h_k \quad (95)$$

H_{st} - statik bosim - rezervuar bilan bosimli suv minorasi suv sathlarini orasidagi farqi

h_m - suv ssrish quvuridagi bosim sarfi

h_k - bosimli suv minorasidan nasos stantsiyasigacha bo'lgan oralikdagi bosim sarflari.

O't o'chirish holati uchun bajariladigan tarmoq hisobida umumiy suv sarfi maksimal xo'jalik va yong'inni o'chirish suv sarfi miqdorilari yig'indisidan iborat bo'ladi.

$$Q = Q_{yong'} + Q_{max} \quad (96)$$

Q_{max} aniqlanganda ko'kalamzorlarni sug'orish va ko'chalarga sepish suv sarflari hisobga olinmaydi.

$$H = H_{st} + h_t + h_k + H_{er} \quad (97)$$

H_{st} - statik bosim – noqulay nuqtadagi yer yuzi sathi bilan rezervuardagi hisobiy o't o'chirish suv sarflari sathining farqi

H_{eb} – noqulay nuqtadagi erkin bosim

Ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyasining ish tartibi.

Ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyasi suvni bevosita vodoprovod tarmog'iga bergani tufayli uning ish tartibi iste'mol tartibiga bog'liq bo'lishi lozim. Bunda nasos stantsiyasining ish grafigini suv iste'mol grafikiga yaqinlashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Biroq suv iste'moli notekis amalga oshadi, nasoslarni esa bunchalik tez-tez ishlatib o'chiraverish mumkin emas. Chunki bu ularning ekspluatatsiyasini qiyinlashtiradi. Shuning uchun iste'mol qkilineatgan miqdordan ortib qolgan suv sarflari maxsus tartiba yig'ib turiladi. So'ngra bu suvlar iste'mol ko'paygan soatlarda tarmoqqa uzatiladi. Demak ikkinchi nasos stantsiyasining ish tartibini belgilashda imkon qadar suv iste'moli va nasos stantsiyasi ish tartibini yaqinlashtirish lozim bo'ladi. Bu o' navbatida saqab turiladigan suv hajmini demak bosimli suv minorasi rezervuarining hajmini kichikroq va arzonroq bo'lishini hamda nasosni ishlatib o'chirishlar sonini minimum bo'lishini ta'minlaydi.

Nasos stantsiyaning ish tartibini ikki yoki uch bosqichli qilib belgilanadi. Amalda nasos stantsiyaning ishlash tartibini jadval yoki grafik yordamida belgilash qulaydir.

Nasos stantsiya suvni tekis tartibda uzatganda ($P_{ns} = 4.17\%$) W_{mos} (moslashtiruvchi hajm) nasos stantsiyasining pog'onasimon ish tartibidagiga qaraganda kattaroq bo'ladi. Nasoslar pog'anosimon tartibda ishlaganda suv tashish quvurning diametri kattalanishini hisobga olish kerak.

Amalda kichik vodoprovodlarda nasoslarning tekis tartibda ishlashi maqsadga muvofiq hisoblanadi, yirik vodoprovodlarda pog'onasimon va o'rtacha vodoprovodlarda qancha tashish quvur uzun bo'lsa nasoslarni shuncha tekis tartibda ishlashi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Nasoslarni turi va sonini tanlash.

Nasoslarni to'rini va sonini tanlashda ularni, suv tashish quvurlari va vodoprovod tarmog'i bilan birga ishlashini hisobga olib quyidagi shartlarga rioya qilish zarurdir.

1. Bir necha nasoslarni parallel ishlashi iqtisodiy jihatdan noqulay bo'lgani uchun ishchi nasoslar soni mumkin darajada kamroq bo'lgani ma'qul. Imkon qadar foydali ish koeffitsienti yuqori bo'lgan nasoslarni tanlash ma'qul.

2. Nasoslarni uzoq ishlatiladigan vaqtlarda ularning eng yuqori foydali ish koeffitsienti ta'minlanadigan sharoitlarida ishlatishi kerak. Nasoslar qisqa vaqt davomida ishlatiladigan sharoitlarda nisbatan kichik foydali ish koeffitsienti bilan ishlashi ham ruxsat etiladi.

3. Bir turdagi nasos tanlanishi maqsadga muvofiqdir. Shunda nasoslarni bir birini o'rnini bosish imkoniyati ko'payadi. Bu esa ekspluatatsiya nuqtai nazaridan ham ma'quldir.

Rezerv nasoslarning soni ishchi nasoslarning soniga va nasos stantsiyaning sinfiga bog'liq holda tanlanadi. Nasos stantsiyaning sinfi esa iste'molchilar soniga va yong'inni o'chirish hajmini ko'zda tutilganligi bilan bog'liqdir.

YI-BOB. SUV TA'MINOTINING MAXSUS MASALALARI

6.1 Qishloq xo'jaligi korxonalarining suv ta'minoti.

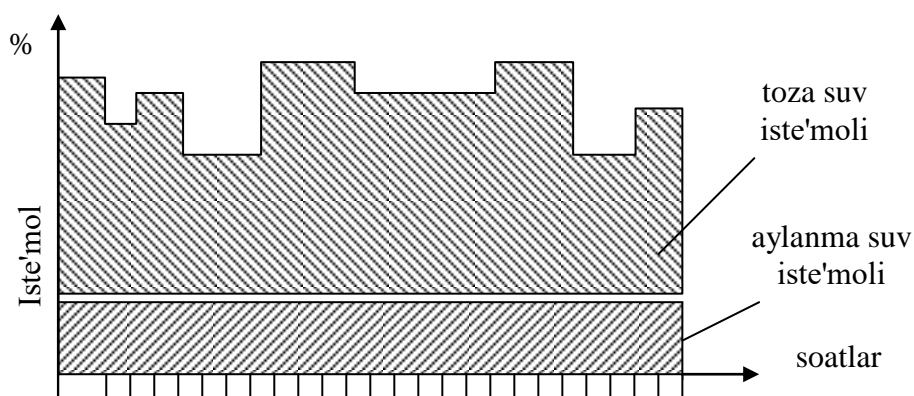
To'g'ri va aylanma suv ta'minoti sistemalari.

Qishloq xo'jaligi korxonalarida suv quyidagi maqsadlarda ishlatiladi:

- a) texnologik jarayonlarni bajarish
- b) xo'jalik - ichimlik maqsadlarida suv iste'moli
- v) yong'inni o'chirish uchun

Qishloq xo'jalik korxonalarini vodoprovodini to'g'ri loyihalashda turli texnologik jarayonlarning suv iste'moli tartibini va suvlarning suv sifati hamda miqdoriga qo'yadigan talablarni bilish juda muhimdir. Shunday talablarni o'rganish natijasida alohida har bir sex uchun va butun korxonaga uchun sutkalik va yillik suv iste'mol grafiklari tuziladi. Bunda texnologik jarayoni tartibli ravishda boshidan oxirigacha tahlil kilinib suv ta'minoti tizimi tanlanadi. Masalan konserva zavodidagi suv iste'moli grafigini ko'rib chiqaylik. Bu holda umumiy suv iste'moli ishchi va xizmatchilarning extiyoji uchun beriladigan, texnologik jarayon uchun beriladigan va suv isitish qozoniga (kotelnya) beriladigan suv sarflari yig'indisidan iborat bo'ladi.

Texnologik jaraenlar - xom ashyoni tayyorlashdan boshlab ishlab chiqarish jarayonini tugatilishigacha bo'lgan tadbirlarni o'z ichiga oladi. Bunday tadbirlarga xom ashyoni tayyorlash, uni tashish, tozalash, yuvish, sterilizatsiya qilish, donni berish va h.k. kiradi. Umumiy grafik toza va aylanma suv iste'moli uchun alohida quriladi. So'ngra qaysi oyda qaysi liniya ishlashi, qancha mashina kerakliga aniqlanadi. Har bir liniya uchun yillik suv iste'moli aniqlanadi. So'ngra shu grafiklarni yig'indisi sifatida zavodning umumiy suv iste'moli grafiki quriladi.



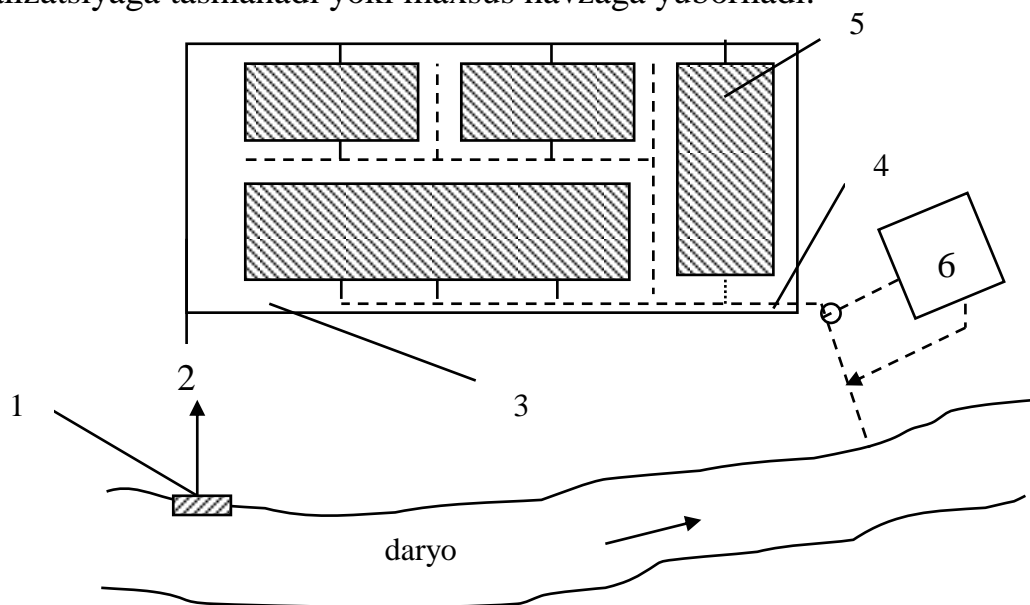
60 rasm. Korxonalar suv iste'molining tartibi.

Korxonalar suv bilan ta'minlash quyidagi sistemalar yordamida amalga oshiriladi: a) alohida b) birlashtirilgan va v) kombinatsiyalashtirilgan (umumiy).

Odatda suv ta'minotining alohida sxemasi kam uchraydi. Korxonalar uchun kerak bo'lgan suvni sifati ichimlik suv sifatiga yaqin bo'lishi zarur bo'lgan hollarda umumiy sxema qo'llaniladi.

Ko'pincha umumiy sxemalar quyidagi ikki sxemadan biri bo'yicha shakllantiriladi.

1. to'g'ri oqimli suv bilan ta'minlash sxemasi. Bunda ishlatilgan suv kanalizatsiyaga tashlanadi yoki maxsus havzaga yuboriladi.



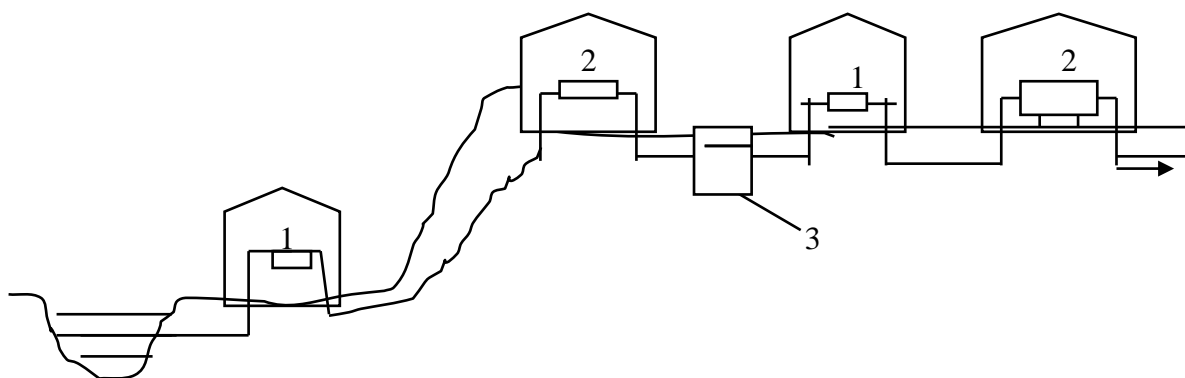
61 rasm. To'g'ri oqimli suv ta'minoti sxemasi.

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1 – suv olish inshooti | 4 – O'zaroqar ishlatilgan suv quvuri |
| 2 – nasos stantsiyasi | 5 – tsexlar |

3 – bosimli quvur

6 – tozalash inshootlar

2.to'g'ri oqimli suvdan takroriy foydalanish sxemasi. Bu sxema asosida bir maqsadda ishlatilgan suvning hammasi yoki uning bir qismi takroriy tarzda boshqa tadbirlarda foydalanib so'ngra kanalizatsiyaga tashlanadi. Bunday sxema mambadan olinadigan toza suv sarfini kamaytirishiga imkon beradi.



62 rasm. To'g'ri oqimli suvni takroriy foydalanish sxemasi.

1 – nasos stantsiyasi

2 – tsexlar

Birinchi jarayonda suv faqat isitilsa va ifloslanmasa ya'ni jarayonning talabiga javob bersa bunday suvdan takroriy foydalanish mumkin bo'ladi .

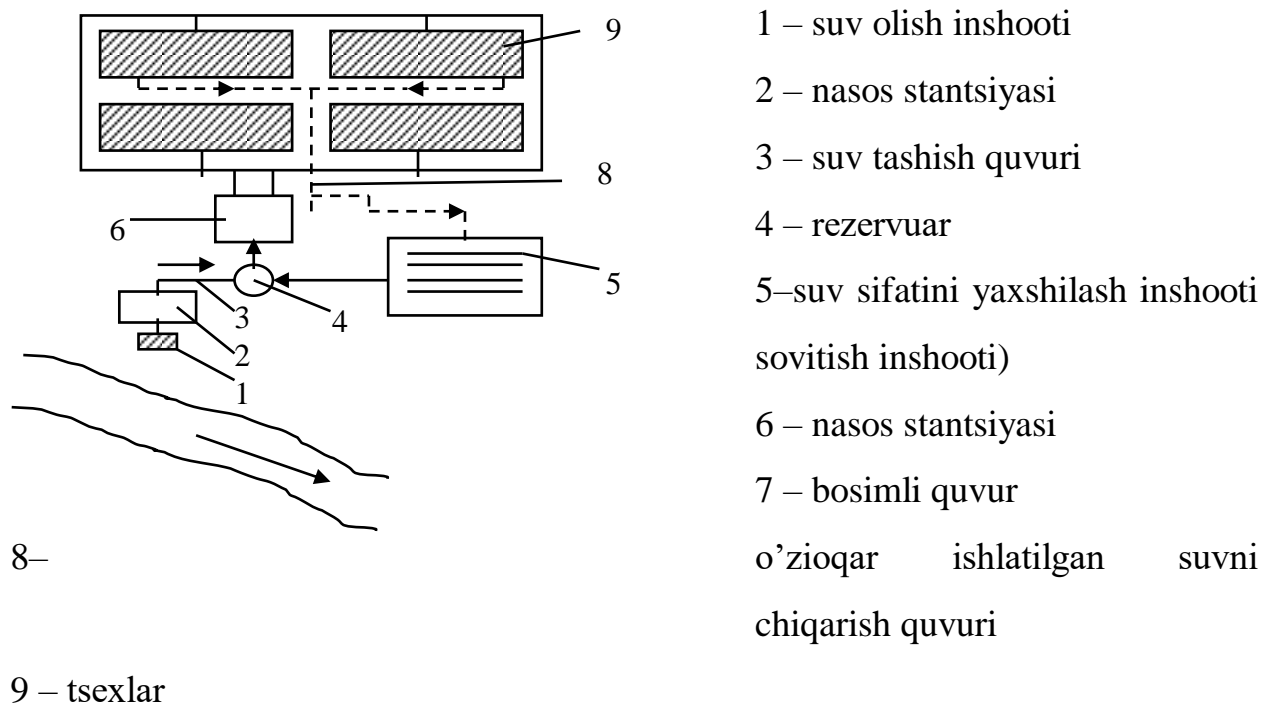
Aylanma sxemaga asosan ishlatilgan suv kanalizatsiyaga tashlanmay tozalash inshootlari (suvni sovitish inshootlar - gradirnilar, sovitish xovuzlar, tindirgichlar va boshkalar) ga yuboriladi va so'ngra tozalab yana takroriy foydalaniladi.

Ishlab chiqarishdan chiqqan suv bir yoki ikki mustaqql yo'l bilan tarqatilishi mumkin. Suv bir yo'l bilan berilganda suv sarfi ikki qismdan iborat bo'lib ularning birinchi qismi: a) aylanma suv ta'minoti tizimiga ulanmaydigan maqsadlar uchun va ikkinchi qismi b) tozalash inshootlarini aylanma suv bilan to'ldirib borish uchun ko'zda tutiladi.Suv uzatish ikki yo'l bilan olib borilganda aylanma suv va toza suv alohida yo'l bilan uzatiladi. Korxonani suv bilan ta'minlashning eng afzal sxemasi texnik-iqtisodiy hisoblar natijasiga ko'ra tanlanadi. Bunda albatta ishlab chiqarish korxonalarining va maxalliy sharoitlari ham hisobga olinadi.

Aylanma suv ta'minoti sistemalari.

Aylanma suv ta'minoti sistemalari asosan alohida ishlab chiqarish korxonalarini suv bilan ta'minlashda qo'llaniladi. Ko'pincha korxonalarda suv ayrim texnik maqsadlarda foydalanilgandan so'ng ifloslanmaydi yoki kam ifloslanadi. Masalan suv faqat agregatlarni sovitish uchun foydalanilganda faqat isiydi xolos. Bunday hollarda olinadigan tabiiy suvlarni miqdorini kamaytirish uchun va ba'zan ishlatilgan suvlarni chiqarib yuborishdan korxonalar uchun suvni sovitib takroriy foydalanish manfaatli bo'ladi. Manbadan esa faqat aylanma suv sarfini to'ldirish uchungina toza suv miqdori olinadi xolos. Bunda olinadigan toza suvning miqdori umumiy suv iste'molini faqat 3-5% ni tashkil etadi.

Aylanma suv ta'minoti sxemasi.



63 rasm. Aylanma suv bilan ta'minlash sxemasi.

Aylanma suv ta'minoti tizimlarining unumli va samarali ishlashiga texnologik uskunalarning unumi, mahsulot sifati va tannarxi, solish-tirma mahsulot va elektroenergiya miqdori ta'sir etadi. Suvni sovitish uchun hovuzlar, sachratma havzalar va gradirnyalar qo'llaniladi.

Aylanma suv ta'minoti tizimlarining qulayliklari:

1. Suvdan ratsional foydalanish va manbadan olinadigan suv miqdorini minimallashtirish.

2. Oqova suvlarning miqdori kamayadi yoki istisno qilinadi.

6.2. Qurilishni suv bilan ta'minlash.

Amalda turli maqsadlardagi kurulish ishlarini bajarish vaqtida ham s ichimlik-xo'jalik , o't o'chirish va qurilishdagi texnologik jarayonlarni suvga bo'lgan talabini ta'minlash lozim bo'ladi. Zaruriy suv miqdorlari suv iste'moli me'rlari asosida hisoblab topiladi. Amaldagi me'yoriy hujjatlarda qurilishda o't o'chirish me'yori ko'zda tutilmagan. Shuning uchun uning miqdori o't o'chirish tashkilotlari ko'rsatmalari asosida aniqlanadi.

Qurilish ishlari va mexanizmlar uchun zaruriy suv sarfi Tarmoq qurilishini tashkil etish va mexanizatsiyalash ilmiy tekshirish institutining ko'rsatma ma'lumotlari bo'yicha aniqlanadi. Masalan: ekskavator ishlagan holat uchun : 1 mashina-soat uchun - 10-15 l. Beton ishlariga mos holda:

1) 1 m^3 qum va shag'alni yuvish uchun - 1-1,5 m^3 suv ko'zda tutiladi.

2) 1 m^3 beton tayyorlashga - 0.3 m^3 suv ko'zda tutiladi va x.k.

Vodoprovod inshootlari qurilishi davrida suv ta'minoti ishlab chiqarish ishlari grafigiga mos holda olib boriladi. Bunda suv kerak miqdorda va talab qilinadigan sifat darajasida etkazib berilishi lozim.

Suv ta'minoti sistemalarning loyihalash hisobiy sutkalik suv iste'molini aniqlashdan boshlanadi. Har turdagi har bir iste'molchilar guruhining suvga bo'lgan talabi va shu asosda butun qurilish uchun zarur bo'lgan suv miqdori aniqlanadi. Bunda sutkalik va soatlik notekislik koeffitsienti, smenalar soni, va smenaning davomiyligini hisobga olgan holda aniqlanadi va so'ngra hisobiy suv sarflari Q_{sut} , q_{soat} , va q_{sek} aniqlanadi.

Suv sepish va ko'kalamzorlarni sug'orish maqsadidagi suv iste'moli me'yori QMQ 2.04.02-97 ga asosan har bir kishi boshiga 50-90 l/sut miqdorda qabul

qilinadi. Tarmoqning gidravlik hisobi shaxsimon tarmoqning gidravlik hisobi uslubi bo'yicha bajariladi.

$$Q_{TT} = Q_{aholi} + Q_{sug'or} \quad (98)$$

$$Q_{alohida} = Q_{xo'jalik} + Q_{mexanizm} + Q_{yuvinish} \quad (99)$$

Hisobiy suv miqdori asosida tarmoqning har bir bo'lagidagi quvurlar diametrlari aniqlanadi. Shevelev jadvali yoki formula yordamida ($V = mq$) hisobiy suv tezligi (haqiqiy) aniqlanadi. So'ngra suvning aniqlangan tezligi suv tezligining jadvalda berilgan qiymatlari bilan taqqoslanadi.

Bunda $V_{haq} < V_{jadv}$ sharti bajarilishi lozim.

Tarmoqdagi bosim sarfi Andriashev yoki Lobachev-Kross usuli bo'yicha Shevelev jadvalidan foydalanib $h = Aiq$ yoki $h = 1000i \cdot l_{bo'lak}$ formulasi yordamida hisoblab topilishi mumkin.

Bunda, A - solishtirma qarshilik

$l_{bo'lak}$ – bo'lakdagi quvur uzunligi

q - suv miqdori

Bosimli suv minorasining balandligi esa quyidagicha aniqlanadi:

$$H_{bsm} = \nabla_{bakni\ tubi} - \nabla_{yer\ sathi} + h_{bak} \quad (100)$$

$$\nabla_{bakni\ tubi} = \nabla_{yer\ sathi} + H_{erk} + \nabla h_{bsm-nn} \quad (101)$$

H_{erk} - eng noqulay nuqtadagi erkin bosim miqdori.

∇h_{bsm-nn} - bosimli suv minorasidan noqulay nuqtagacha bo'lgan oraliqdagi bosim sarfi yig'indisi

$$H_{erk}^{ns} = H_{pezyu\ sathi}^{ns} - \nabla_{yer\ sathi}^{ns} \quad (102)$$

$\nabla_{yer\ sathi}^{ns}$ – nasos stantsiyasi qurilgan joydagi yerning sathi.

Nasosning hisobiy bosimi va suv sarfi $Q_{nas} = \frac{Q_{sut}}{T_{ns}}$ (103) aniqlangandan

so'ng nasos turi tanlanadi

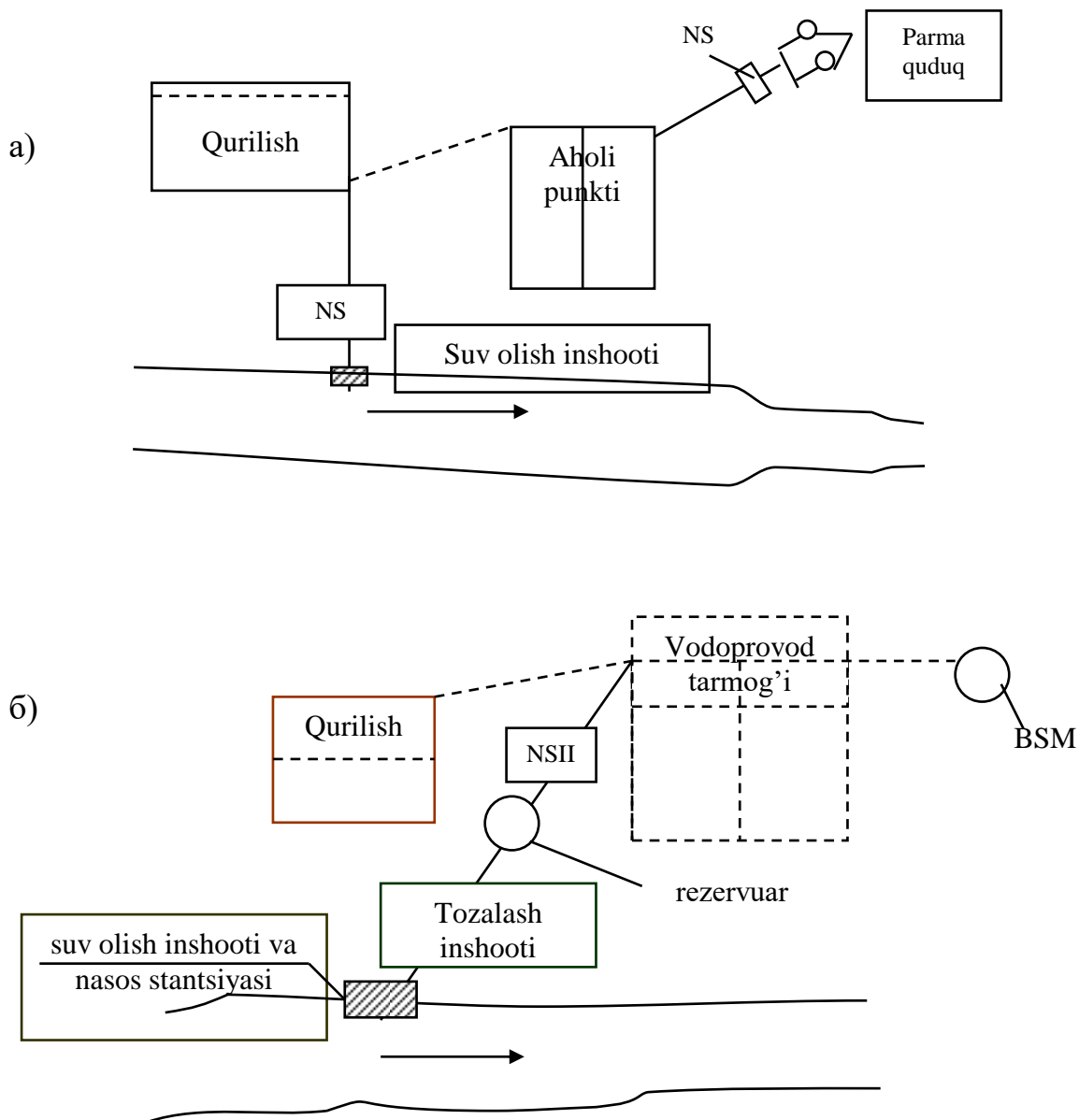
Qurilishini suv bilan ta'minlash sistemalarn.

Qurilishni suv bilan ta'minlash uchun eng yaqin joylashgan aholi punktining vodoprovodidan foydalanish tavsiya etiladi. Odatda qurilishni suv bilan ta'minlash vodoprovodlarini qurishda yer usti suvlaridan foydalanish tavsiya etilmaydi chunki tozalash stantsiyasi va inshootlarni qurish ancha qiymatga tushadi.

Qurilishni suv bilan ta'minlash quyidagi ikki sxemani ko'rib chiqish mumkin:

1 sxema. Qurilish uchun suv daryodan tozalanmay olinadi, ichimlik maqsadi uchun yer osti suvi burg'u qudug'i yordamida olinadi.

2 sxema. Qurilish bo'laetgan hududda yaxshi sifatli suv bo'lmaganda qurilish va ichimlik maqsadlariga yer usti manbaidan suv beriladi.

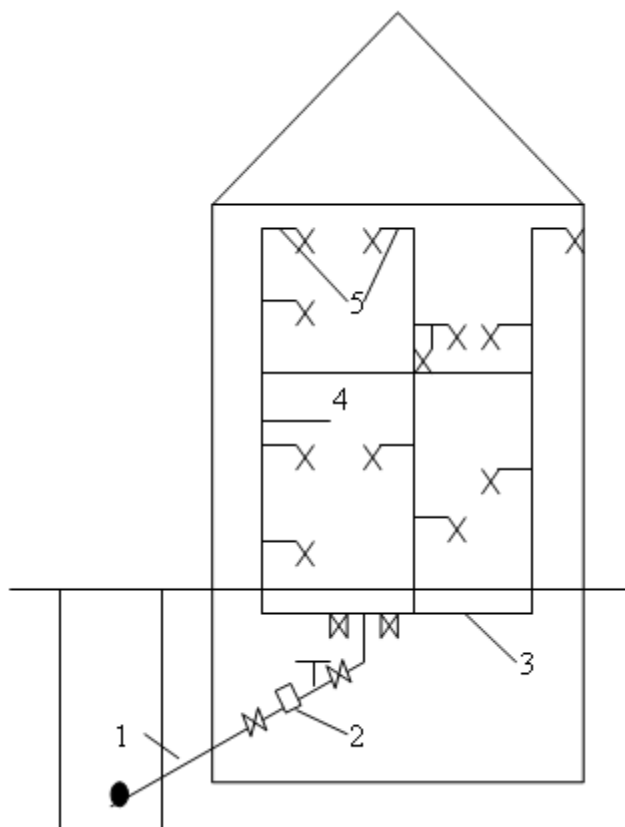


64 rasm. qurilishda suv ta'minoti shakllari.

a – 1 shakl

b – 2 shakl.

Qurilishni suv bilan ta'minlash vodoprovodi vaqtincha inshoot bo'lib faqat qurilish davridagina ishlaydi. Rezervuarlar, nasos stantsiyalari, magistral vodoprovod tarmoqlari esa doimiy ishlashga mo'ljallanadi.



6. 3. Ichki vodoprovod.

Ichki vodoprovod tarmog'i suvni tashqi vodoprovod tarmog'idan bevosita binolardagi suv olish moslamalariga, korxonalariga, yong'inni o'chirish jihozlariga etkazib berish uchun xizmat qiladi. Ichki vodoprovod quyidagi elementlardan iborat bo'ladi:

65 rasm. Ichki vodoprovod sxemasi.

1. Kirish
2. Suv o'lchash joyi
3. Magistral quvuri
4. Vertikal quvur (stoyak)

5. Ajratish quvurlari

Binoga kirish quvuri – tashqi tarmoqdan binoga suv o'tkazadigan quvurdir. Bu quvur asosan cho'yandan, diametri 150 mm gacha bo'lganda esa po'lat va sinklangan quvurrdan quriladi. Quvur quduqda zadvijka yoki ventil bilan jihozlanadi.

Magistral quvur bino ichidagi vertikal quvurlar orasida suvni tarqatish uchun xizmat qiladi. Odatda magistral quvur yerto'lada yoki cherdoqda o'rnatiladi. Magistral quvurlar shoxsimon yoki xalqasimon shaklda qurilishi mumkin. Amalda xalqasimon magistral tarmoq yirik binolar va charvachilik fermalarida quriladi.

Vertikal quvurlar esa suvni binoning etajlari bo'ylab tarqatadi. Ular suv tarqatish shaxobchalari maksimal yig'ilgan joylarda o'rnatiladi. Masalan ular ko'proq shaxtalar ichida o'rnatilishi mumkin.

Tarqatish quvurlar suvni tayanch quvurdan suv olish asboblariga o'tkazish uchun xizmat qiladi. Ular suvni alohida kranlarga va sanitariya asboblariga uzatadilar. Amalda ichki vodoprovod tarmoqlari ichimlik suvni tarqatadi shuning uchun po'lat sinklangan (d 150 mm gacha) va sinklanmagan (d 150 mm dan katta bo'lganda), va plastmassa quvurlardan qurilishi ko'zda tutiladi. Ichki vodoprovod sistemalari suv berish uzlukli bo'lgan sharoitlarda, suv uzluksiz berilishi lozim bo'lganda esa xalqasimon shaklda loyihalangani. Xalqasimon shaklda qurilgan ichki vodoprovod tashqi vodoprovodga kamida ikkita kirish quvuri bilan ulanadi. Shuningdek 500 dan ko'p kvartiralar, 12 tadan ko'p o't o'chirish kranlari bor bo'lgan binolarda, klublarda, teatrlarda ichki vodoprovod kamida ikkita kirgizish quvuri bilan tashqi vodoprovodga ulanadi.

Ichki vodoprovodni hisoblashda quvurlarni diametri, bosim sarflari aniqlanadi va tashqi tarmoqdagi bosim etarli bo'lishligi tekshirib ko'riladi. Bunday hisob maksimal suv sarfi uchun bajariladi. Ichimlik - xo'jalik maqsadida suv oluvchi asboblari uchun suv miqdori QMQ 2.-04.01-85 bo'yicha aniqlanadi. Korxonalar uchun suv sarfi miqdori maxsus texnik me'yoriy hujjatlar asosida aniqlanadi.

Ichki vodoprovod tarmoq bo'laklaridagi maksimal sekundlik suv sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$q = 5q_0 * a \quad (104)$$

Bunda,

q_0 - bir jihozni suv sarfi (sarfi eng katta bo'lgan jihoz bo'yicha olinadi).

a - bulaklardagi asboblarning umumiy soniga va ishlash ehtimoliga qarab aniqlanadigan koeffitsient. (QMQ 2.04.01-85)

Hisob kitob bajarilishidan oldin ichki vodoprovod hisob sxemasi tuziladi. Bu sxemada tarmoqning hisob bo'laklari belgilanadi va har bir bo'lakning hisobiy suv miqdori, quvurlarning diametri QMQ 2.04.01-85 ga binoan aniqlanadi. So'ngra bo'laklardagi bosim sarfi $h = 1000i * l$ formulasi yordamida aniqlanadi. $1000i$ - ning qiymati po'lat quvurlar uchun Shevelev jadvallari bo'yicha aniqlanadi.

Tashqi vodoprovod tarmog'idagi erkin bosimning etarliligi suvni ichki tarmoqqa kirish joyidagi erkin bosimining qiymati bo'yicha aniqlanadi. Bu yerdagi erkin bosim quyidagicha aniqlanadi.

$$H_{zarur} = H_g + h_b + \nabla h_{tr} + H_{erk.kr} \quad (105)$$

H_g - geometrik suv ko'tarish balandligi (eng uzok va baland asbob uchun)

H_b - suv o'lchash asbobida bo'ladigan bosim sarfi

∇h_{tr} - ichki quvurlarda eng noqulay asbob o'rnatilgan nuqttagacha bo'lgan uzunlikda bo'ladigan bosim sarfi. Bunda maxalliy qarshilik ham hisobga olinadi

$H_{erk.kr}$ - eng yuqori suv tarqatish krani turgan nuqtada zarur bo'lgan erkin bosim.

$$hv = Sq^2 \quad (106)$$

S - qarshilik koeffitsienti, suv ulchash asbobi o'lchamiga bog'liq bo'ladi.

q - hisobiy suv sarfi.

$$\nabla h_{tr} = h_{uz} + h_{max}$$

h_{uz} - quvurning uzunligi bo'yicha bosim sarfi

$h_{max} = 0.3h_{uz}$ - maxalliy bosim sarfi

H_{zarur} - tashqi tarmoqdagi erkin bosim miqdoridan kam bo'lishi kerak.

$$H_{zarur} < H_{erk}$$

H_{erk} – Erkin bosim binoning ballandligiga bog'liq (ikki kavatli bino uchun H-14m).

YII -BOB. YAYLOVLAR VA HUDUDLARNI SUV BILAN TA'MINLASH

7. 1. Yaylovlar suv ta'minoti vazifalari.

Yaylovlar va boshqa suv resurslari etishmaydigan hududlarni suv bilan ta'minlash «yaylovlar suv ta'minoti» tushunchasi bilan ifodalanadi va bu tushuncha o'tgan asrda paydo bo'lib suvsiz hududlarda suv havzalarini, suv manbalarini, quduqlar va boshqa suv inshootlarini qurish maqsadlarni ko'zda tutadi. Xo'jalik yuritish sharoitida suvlashtirish suv ta'minotining bir turi bo'lib, boshqa barcha suv xo'jalik tadbirlari bilan birga rivojlantiriladi (sug'orish, gidroenergetika va xokazo). Shunday qilib " yaylovlar suv ta'minoti " deb suvsiz yoki suv manbalari etishmaydigan hududlardagi shu jumladan yaylovlardagi barcha iste'molchilarni xo'jalik, ichimlik va ishlab chiqarish maqsadlaridagi suvga bo'lgan talabini qondirishga qaratilgan tadbirlar majmuasiga aytiladi. Bunda suvlashtirish tizimlariga yuqorida sanab o'tilgan barcha turdagi iste'molchilarni etarli miqdorda talab etilgan sifatdagi suv bilan uzluksiz ravishda ta'minlashga xizmat qiladi.

Hududlarni suv bilan ta'minlashda qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlash bilan birga hududda joylashgan barcha boshqa soha ishlab chiqarish korxonalarini va temir yo'l stantsiyalarini ham suv bilan ta'minlash iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. Yaylovlar suv ta'minoti tizimlari quyidagi maqsadlarda suv ta'minotini amalga oshiradi:

- a) aholining ichimlik va xo'jalik ehtiyojlarini ta'minlash;
- b) kommunal va madaniy - maishiy korxonalarini suv bilan ta'minlash;
- v) yaylovlardagi hayvonlarni suv bilan ta'minlash;
- g) yong'inni o'chirish uchun;
- d) korxonalarini suv bilan ta'minlash;
- e) ko'kalamzorlarni sug'orish va ko'chalarga suv sepish.

Barcha iste'molchilarni suv bilan ta'minlash uchun «yaylovlar suv ta'minoti» oldiga suv manbalaridan maksimal xalq xo'jaligi samarasi bilan foydalanish uchun zarur bo'lgan barcha inshoot va moslamalarni qurish vazifasi qo'yiladi.

7.2 Yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlash sistemalari.

Yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlash sistemalari deb yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlash vazifalarini bajarishga xizmat kilib ish jarayonida o'zaro bog'liq bo'lgan inshootlar majmuasiga aytiladi. Bu sistemalarni loyihalash uchun quyidagi malumotlar zarur bo'ladi:

1. Yaylovlar suv ta'minoti ob'ektining rejasi M 1:25000. Rejada «yaylovlar suv ta'minoti» hududi va markazlari ya'ni har bir suv berish joyi ko'rsatiladi;
2. Har bir yaylovlar suv ta'minoti hududi va markazi uchun yillik va sutkalik suv sarfi grafiklari, ya'ni qachon va qancha suv berilishi kerakligi;
3. Suv iste'molchilari tarkibi va uning yaylovlarda vaqt davomida o'zgarishi, ya'ni har bir iste'molchining suv sarfi va suv sifatiga qo'yadigan talabini bilish zarurdir.

Yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlashda asosiy vazifalardan biri eng samarali suv ta'minoti sistemasini tanlashdan iboratdir. Shu bilan birga shuni nazarda tutish kerakki yaylovlar suv ta'minoti sistemasi faqat haqiqiy suv iste'moli amalga oshgan davrlardagina xalq xo'jaligi samarasini keltiradi. Bunda yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlash tizimlarini samaradorligiga ta'sir etuvchi omillardan biri har bir suv iste'moli markazida iste'molchilarning soni o'zgarib turishi tufayli hamma vaqt ham bir xilda suv iste'moli amalga oshmasligidir.

Ma'lumki suv ta'minotining umumiy sxemasi suv olish, sifatini yaxshilovchi, suvni ko'taruvchi, tashuvchi va tarqatuvchi inshootlar kiradi. Amalda suvlashtirishning uchta asosiy sistemasi mavjud:

1. Markazlashtirilmagan sistema - bunda har bir iste'molchi uchun alohida manba va boshqa sistemalardan mustaqqil alohida suv ta'minoti sxemasi ko'zda tutiladi.
2. Markazlashtirilgan sistema. Bunda suv ta'minoti sxemasi butun yaylovlar suv ta'minoti rayon uchun umumiy qabul qilinadi. Ya'ni suv olish, sifatini yaxshilash,

ko'tarish va tashish inshootlari qisman yoki butunlay birlashtiriladi. So'ngra suv turli iste'molchilarga uzatish uchun tarqatish moslamalariga uzatiladi. Markazlashtirilgan sistema bo'yicha barcha inshootlar ish jarayonida o'zaro bog'liqdir, shuning uchun bir inshoot ishining o'zgarishi boshqasining ishiga ta'sir etadi.

3. Kombinatsiyalashtirilgan sistema. Bu sistema bo'yicha bir qism inshootlarga barcha turdagi iste'molchilar uchun umumiy bo'ladi. Ya'ni hududning birinchi qismi markazlashtirilgan sistema yordamida suv bilan ta'minlansa boshqa qismi markazlashtirilmagan sistema yordamida suv bilan ta'minlanadi.

Yaylovlar suv ta'minoti tizimlarini loyihalashda ma'lum joy sharoiti uchun eng qulay sistemani tanlash va inshootlarning shu sharoit uchun eng maqsadga muvofiq bo'lgan turlarini ishlab chiqish lozim bo'ladi. Yaylovlar suv ta'minoti tizimlarini tanlashda faqat bir xilda maksimal iqtisodiy samara bera oladigan variantlarga solishtiriladi. Bunda tanlangan sistema aholi uchun eng qulay yashash va ishlash sharoitlarini va eng arzon tannarxda suv etkazib berishi lozim. U yoki bu suvlashtirish sistemasini tanlash texnik-iqtisodiy hisoblar natijasiga ko'ra amalga oshiriladi. Buda sistemani tanlashda asosiy ko'rsatkich sifatida - 1 m^3 suvni tannarxi qabul qilinadi. 1 m^3 suvni tannarxi quyidagi omillarga bog'liq:

1. Yaylovlardagi suv iste'molchilarining yil davomida bir hududdan ikkinchi hududga ko'chib yurishi. Bu xol kombinatsiyalashgan va markazlashmagan sistemalarning foydali ish koeffitsientiga ta'sir etadi;

2. Suv olish, tozalash, ko'tarish inshootlarini umumlashtirish suv tannarxini tushiradi;

3. Ish jaraenlarini mexanizatsiyalashtirish suv tannarxini tushiradi;

4. Hududlararo suv tashish uzoqligi suv tannarxini oshiradi.

Ko'rinib turganidek birinchi uch omillar sistemaning markazilashtirish darajasini ko'tarib 1 m^3 suv tannarxini kamaytiradi, turtinchi omil esa esa 1 m^3 suvni tannarxini kupaytiradi. Yaylovlar suv ta'minoti variantlarini solishtirishda eng arzon suv olish, eng kam mablag sarflash, qimmat va kameb materiallarni kamroq

qullash, ekspluatatsiyaning osonligi va qulayligi hamda sistemani amalga oshirish realligi masalalariga ahamiyat beriladi. Yaylovlarni suv bilan ta'minlash sistemalarning markazlashtirish darajasining ko'rsatkichi sifatida hududlararo suv tashish o'rtacha uzoqligi xizmat qiladi.

$$L_x = \frac{l_1q_1 + l_2q_2 + \dots + l_nq_n}{Q_{yil}} \quad (107)$$

l_1, l_2, \dots, l_n - manbadan hududlargacha masofa

q_1, q_2, \dots, q_n - hududlarga berilayotgan suv sarfi.

Manbadan suv iste'moli markazlarigacha suv tashish bo'yicha bajariladigan ish hajmi

$$W = Q_{yil} * L_x \quad (108)$$

Bunda, Q_{yil} –yillik suv iste'moli suv sarfi

L_x – suv tashish masofasi bo'lib markazlashtirilmagan sistema uchun

$L_x = 0$ bo'ladi. Chunki bunday sistemalarda hududlararo suv tashish va tarqatish ko'zda tutilmaydi.

7.3 Yaylovlarda suv ta'minoti texnikasi.

Yaylovlarni suv bilan ta'minlash uchun yer osti va yer usti suvlaridan foydalanadi. Lyokin ko'proq deyarli 75% yaylovlarda yer osti suvlaridan foydalaniladi va asosan ular shaxtali va quvurli quduqlar yordamida qazib olinadi. Shu bilan birga ayrim hollarda daryo, kanal va yog'ingarchilik suvlaridan ham foydalaniladi. Qulay gidrogeologik va iqtisodiy sharoitlar mavjud joylarda kuproq maxalliy suvlashtirish sistemalaridan foydalaniladi.

Respublikamizdagi umumiy yaylovlr maydoni 23.4 mln.ga bo'lib unda 19 mln.ga suv bilan ta'minlangan hisoblanadi. Umumiy yaylovlar cho'l, tog' va tog' oldi yaylovlaridan iboratdir. Cho'l zonasidagi yaylovlarni suv bilan ta'minlashda markazlashtirilgan va markazlashtirilmagan sistemalardan foydalanilmoqda. Ular yaylov vodoprovdlari, quvurli quduqlar, shaxtali quduqlar, buloqlarni suvini yig'uvchi va boshqa inshootlarni o'z ichiga oladi. Shu bilan birga ayrim hollarda

suvni ma'lum masofagacha transportda tashib berish usuli ham qo'llaniladi. Jumladan suvni transportda tashib berish suvning tannarxi bo'yicha suv tashish masofasi 1-12 km gacha bo'lganda o'zini oqlaydi.

Yaylov zonasidagi asosiy suv ta'minoti manbalari quyidagilarni o'z ichigi oladi:

Tog'li hududlarda - Buloqlar va yaxshi sifatli yer usti manbalari. Bunda suv yig'ish va tarqatishni to'g'ri tashkil etish muhimdir.

Tog' oldi zonasida - Buloq suvlarini yig'ish; yer usti va osti suvlari. Uncha katta bo'lmagan chuchuklashtiruvchi moslamalar qo'llanishi ham mumkin.

Cho'l zonasida - katta yer osti suv zaxiralari yo'q va faqat nisbatan minerallashtirilgan yer osti suvlarining borligi suv ta'minotini bir muncha qiyinlashtiradi. Aholini ichimlik suvi bilan ta'minlashda kichik suvni chuchuklashtirish moslamalari ham qo'llaniladi. Bundan tashqari cho'l hududlarida yirik sanoat vodoprovodlardan ham foydalaniladi. Masalan: Zaravshon, Uchquduq, Gazli va boshqa shaxarlarga suv beruvchi yirik sanoat vodoprovodlaridan yaylovlarni suv yuidan ta'minlashda ham foydalaniladi.

Atmosfera suvlarini yig'ish ham ehtimoldan xoli emas. Masalan Uzbekgidrogeologiya ishlab-chiqarish birlashmasi tomonidan ana shunday izlanishlar Ustyurt platosida olib borilmokda.

7.4 Hayvonlarni sug'orish punktlari va ularni joylashtirish.

Odatda yaylovlarda hayvonlarni suv bilan ta'minlash uchun maxsus sug'orish punktlari «suvloq»lar tashkil etiladi. Suvloqlar suv olish, tozalash, yig'ish inshootlarini va sug'orish maydoni va oxurlarini o'z ichiga olishi mumkin. Amaldi suvloq hududning markazida joylashtiriladi va bunda sug'orish radiusini to'g'ri belgilash muhimdir. Sug'orish radiusi hayvonlarning go'sht va jun bo'yicha o'z maxsuldorligini ya'ni vaznini va junini kamaytirmagan hamda ozuqa hisoblanmish o'tlardan to'la foydalangan holda suvloqdan uzoqlashishi mumkin bo'lgan masofadir.

$$\text{Sug'orish radiusi } R_c = \frac{V_{o'rt} \cdot t}{2} \quad (109)$$

Bunda:

$V_{o'rt}$ - hayvonlarni o'rtacha o'tlab yurish tezligi

t - hayvonlarni sug'orishlar orasidagi vaqt.

Sug'orish radiusi hayvonlarning turi, joy reliefi, yil fasli va yaylovlarning hosildorligi (etarligi)ga qarab jadvallar bo'yicha ham aniqlanadi.

Bir sug'orish uchun maksimal suv sarfi

$$Q_{\max \text{ sut}} = a * N \quad \text{l/sut} \quad (110)$$

a – bir hayvon uchun maksimal suv iste'moli me'yori, l/sut

N - bir sug'orish punktidan sug'oriladigan hayvonlar soni.

$$N = nRc^2 * S_{\text{mav}} \quad (111)$$

S_{mav} -yaylov unumdorligi (bir birlik maydonning necha bosh hayvonni ozuqa bilan ta'minlay olish imkoniyati).

$$\text{yoki } q_{\text{his}} = \frac{Q_{\max} \cdot K_{\text{soat}}}{86400} \quad (112)$$

Agar manbadagi suvning sifati talabga javob bermasa sug'orish punkti kompleksiga suvni chuchuklashtiruvchi, zararsizlashtiruvchi inshootlar ham kiritiladi. Sug'orish kuniga 2-3 marta amalga oshiriladi shuning uchun hisobiy suv sarfi manbaning bir vaqtning o'zida suv bera olish qobiliyatidan katta ham bo'lishi mumkin. Bunday hollarda maxsus suv yig'uvchi inshootlar qo'llaniladi.

Inshoot hajmi quyidagicha hisoblanadi

$$W = q_{\text{his}} * t - q_{\text{c.k.}} * t_{\text{c.k.}} \quad (113)$$

t – hayvonlarni suv ichish vaqti, sek.

2-3 marta sutka davomida suv ichish;

$q_{\text{his}} > q$ (quduq debiti)

Shu holda suv yig'ish rezervuarlari tashkil qilinadi.

q_{his} – hisobiy suv sarfi (l/sek);

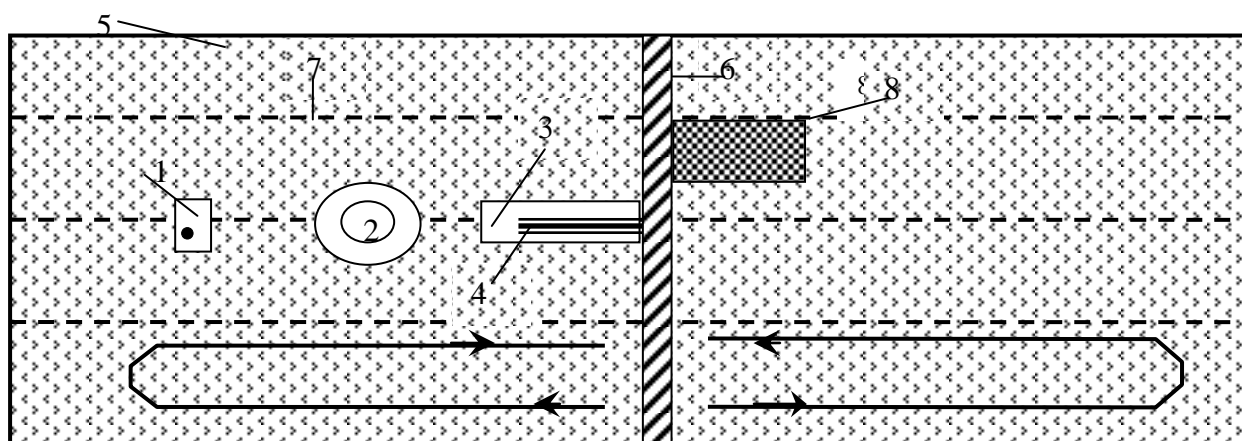
$q_{\text{c.k.}}$ –suvni ko'tarish qurilmani ish unumi (l/sek);

$t_{\text{c.k.}}$ –suvni ko'tarish moslamasini ish vaqti.

Rezervuar hamma tomonidan grunt bilan etilgan. O'zi oqib suv borishi uchun rezervuarlar 0,7 – 1 m yerdan tepada joylashadi.

Rezervuarlar betondan, g'ishtdan bajarilib to'rtburchak va doirasimon bo'lishi mumkin.

Hozirgi davrda yaylovlardan samaraliroq foydalanish va u yerda ishlaydigan va yashaydigan aholining sharoitlarini yaxshilash bo'yicha ham ilmiy ishlar olib borilmokda. Jumladan yaylovdan foydalanish samaradorligini oshiruvchi va aholining yashash va ishlab chiqarish sharoitlarini yaxshilashga imkon beruvchi takliflardan biri «madaniylashtirilgan yaylovlar»ni tashkil etishdir. Madaniylashtirilgan yaylovlar yaylovning hududini ma'lum bo'laklarga bo'lish va ulardan ma'lum tartib asosida foydalanish, imkon bor joylarda esa sug'orishni tashkil etish hisobiga yaylov maxsuldorligini oshirishni ko'zda tutadi. Bundan tashqari madaniylashtirilgan yaylovlarda chorva mollarni uzoq vaqt bir joydan ikkinchisiga ko'chmasdan boqish imkoniyati va o'z navbatida doimiy yashash joyi bo'lgan uylarda ishchi va xizmatchilarga yaxshiroq madaniy sharoit yaratib berish imkoniyati ham tug'iladi. Bu esa hamsamaradorlikni ham iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi.



66 rasm. Hayvonlarni sug'orish punkti (suvloq) chizmasi.

- 1 – suv manbai
- 2 – rezervuar
- 3 – hayvonlarni sug'orish maydoni (suvloq)

- 4 – hayvonlarni sug'orish oxuri
- 5 – yaylov bo'lagi
- 6 – chorva yo'li
- 7 – yaylov bo'lakchasi
- 8 – qo'ton
- 9 – chorvaning o'tlash vaqtidagi harakati yo'nalishi.

7.5 Yaylov va hududlarni suv bilan ta'minlash samaradorligini aniqlash.

Suv ta'minotining iqtisodiy samaradorligini aniqlash sarflanayotgan kapital mablag'ning maqsadga muvofiqligini aniqlash va eng qulay variantni tanlash maqsadida amalga oshiriladi. Yaylov va hududlar suv ta'minotining eng qulay variantini tanlash sarflarning bir yilga keltirilgan eng minimal miqdori bo'yicha aniqlanadi

$$Z = C + E_n * K_i \rightarrow \min \quad (114)$$

Bunda,

K_i - har bir variant bo'yicha sarflanishi ko'zda tutilgan kapital mablag'

S - har bir variant bo'yicha yillik ekspluatatsion xarajatlar

E_n – me'yoriy samaradorlik koeffitsienti. Qishloq xo'jaligi suv ta'minoti loyihalari tahlili uchun $E_n = 5$ yil qabul qilinadi.

Yaylovlar samaradorligini aniqlashda kapital mablag' samaradorligi

$$E = \frac{S - C}{K_b} = \frac{P}{K_b} \quad (115)$$

Bunda,

S – yillik umumiy mahsulotning bahosi,

C – yillik umumiy mahsulotning tannarxi

Sarflarning qoplanish muddati quyidagicha aniqlanadi:

$$E = \frac{K}{S - C} = \frac{K}{P} \quad (116)$$

Bunda:

II- yillik sof foyda

Shuni ta'kidlash lozimki yaylovlarni suv bilan ta'minlash samaradorligi faqatgina hududdagi kam sonli lyokin tarqoq holda joylashgan iste'molchilarga etkazib berilgan suvning bahosi hisobigagina emas balki yaylovlarning suv bilan ta'minlanishi hisobiga olingan qo'shimcha qishloq xo'jaligi mahsulotlarining suv ta'minotiga tegishli bo'lgan qismi bahosini ham hisobga olgan holda aniqlanishi lozim.

YIII-BOB. KANALIZATSIYA.

8.1 Kanalizatsiya tushunchasi. Kanalizatsiyaning vazifasi.

Kanalizatsiya shakllari va tizimlari.

Aholi punkti va ishlab chiqarish korxonalarida inson hayot faoliyati va ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan turli iflosliklar va chiqindilar vujudga keladi. Bunday iflosliklarga odam va hayvon organizmlarida kechadigan almashinish jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan fiziologik chiqindilar, hammom, kir yuvish xonalari, oshxona va boshqa joylardan chiquvchi iflos suvlar va ishlab chiqarish korxonalaridan chiquvchi oqava suvlar kiradi. Ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jarayon natijasida qattiq va suyuq iflosliklar hosil bo'ladi.

Barcha iflosliklar kelib chiqishi bo'yicha organik va mineral iflosliklarga bo'linadi.

Organik iflosliklar to'la parchalanishi mumkin va mineral tuzlarga aylanadi. Organik iflosliklarni parchalanishi tabiatda 2-xil yo'l bilan borishi mumkin.

1) Kislorod miqdori etarli bo'lgan sharoitda - tarkibida uglerod, azot, fosfor, oltingugurt bo'lgan organik moddalar tez oksidlanib (parchalanib) uglerodli, azotli, oltingugurtli va fosforli mineral tuzlarga aylanadi.

2) Kislorod etarli bo'lmagan sharoitlarda – organik moddalarning asta chirib borishi yoqimsiz zaharli gazlar ajralishi bilan birga boradi.

Har ikki holda ham jarayon bakteriyalar (aerob – kislorodli havoda rivojlanuvchi, va anaerob kislorodsiz ham rivojlanuvchi) ishtiroki natijasida boradi. Organik moddalar barcha turdagi bakteriyalar uchun ozuqa hisoblanadi, shu

jumladan kasallik tarkatuvchi bakteriyalar uchun ham. Shuning uchun aholi punkti va korxonalarda hosil bo'luvchi iflosliklarni o'z vaqtida olib chiqib zaxarsizlantirilishi juda muhimdir.

Iflosliklar ikki usul – oqizish va tashish yo'li bilan aholi punktidan tashqariga olib chiqiladiyu. Birinchi usulda suyuq iflosliklar quvurlarda aholi punktidan tashqariga chiqarilib tozalanadi, zararsizlantiriladi va qayta sug'orishga ishlatiladi. Bunday yo'l aholi punktida bino ichki vodoprovod bilan ta'minlangan sharoitda va iflosliklar etarli darajada suv bilan aralashtirib suyultirilgandagina amalga oshirilishi mumkin. Ikkinchi usul faqat kichik aholi punktlaridagina iflosliklarni transportda tashish orqali amalga oshiriladi. Shunday qilib KANALIZATSIYA - quyidagi vazifalarni bajaruvchi inshoot va injenerlik tadbirlari majmuasidir:

- 1) Iflos suvlarni paydo bo'layotgan joyida qabul qilish;
- 2) Ularni tozalash inshootiga tashish;
- 3) Iflos suvlarni kerak darajagacha tozalash va undagi foydali moddalarni qayta ishlatishga qaytarish;
- 4) Tozalangan suvni manbaga tashlash yoki qayta korxonada ishlatishga uzatish.

Kanalizatsiya sistemasi deganda – oqava suvlarini olib chiqish usuli hamda joy reliefi va texnik-iqtisodiy afzalligiga qarab tarkibi tanlanuvchi inshootlar sistemasi tushuniladi. Kanalizatsiya sistemalari oqava suvlarini qay yo'sinda yig'ilishi va olib chiqilishiga qarab: umumiy oqiziluvchi, alohida va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

Umumiy oqiziluvchi sistema sanitariya nuqtai nazaridan eng afzal hisoblanadi, chunki hamma turdagi oqava suvlari tozalash inshootlariga olib boriladi va tozalanadi. Bu sistemada barcha turdagi oqava suvlari uchun umumiy kollektor quriladi. Bunday sistemaning kamchiligi – qurilish narxining (birlamchi sarflar yuqoriligi, chunki kollektorning ko'ndalang kesim yuzasi katta va ekspluatatsion xarajatlarning ko'pligi va x.k) qimmatligidir. Bunday sistemani quyidagi hollarda qurish maqsadga muvofiqdir.

- a) Oqava suvlari tozalangan so'ng tashlaydigan suv havzasi mavjud.

b) Agar oqava suvlarini 20 m gacha balandlikka ko'taruvchi stantsiyalar soni 3 tadan ko'p bo'lmasa.

v) Aholi punktidan tashqarida kollektor uzunligi minimal bo'lsa (1 km gacha).

g) Agar oqava suvlarini biologik tozalovsiz havzaga tashlash mumkin bo'lsa.

Alohida sistema bo'yicha atmosfera va shartli toza oqava suvlari bir quvur bo'yicha va xo'jalik maishiy sohadan chiquvchi va boshqa ifloslangan oqava suvlar boshqa quvurda olib chiqiladi, ya'ni ikkita mustaqqil kanalizatsion tarmoq: yog'ingarchilik va xo'jalik maishiy kanalizatsion tarmog'i quriladi. Bunday sistemaning afzalligi qurilish uchun ketadigan birlamchi sarflarning kamayishi (chunki turli sistemalarning qurilishni boshlanishi va tagatilishi turlicha bo'lishi mumkin) va kanalizatsiya tarmoqlarining gidravlik ish rejimi yaxshilanishi (sutka davomida o'zi oqar quvurlarni bir xilda to'lib oqishi hisobiga) bilan belgilanadi. Biroq sanitariya nuqtai-nazaridan bu sistema uncha qulay emas, chunki yog'ingarchilik tufayli hosil bo'lgan va shartli toza deb hisoblanuvchi oqava suvlar suv havzalariga tozalamasdan tashlanadi. Bundan tashqari ish hajmi oshib uni bajarish qiyinlashadi.

Alohida kanalizatsiya sistemasini qurish quyidagi hollarda maqsadga muvofiq hisoblanadi:

a) Agar sanitariya va boshqa sharoitlar bo'yicha yog'ingarchilik tufayli hosil bo'lgan va boshqa shartli hisoblanuvchi toza ishlab chiqarish oqava suvlarini aholi punkti yaqinidagi suv havzasiga tashlash mumkin bo'lsa.

b) Agar yog'ingarchilik tufayli hosil bo'lgan oqava suvlari tarmog'i kanal yoki shunga o'xshash ko'rinishda qurilishi mumkin bo'lsa.

v) Agar yog'ingarchilik tufayli hosil oqava suvlarini har biri 20 m balandga ko'tarishi lozim bo'lgan ko'p sonli nasos stantsiyalarini qurish zarur bo'lsa.

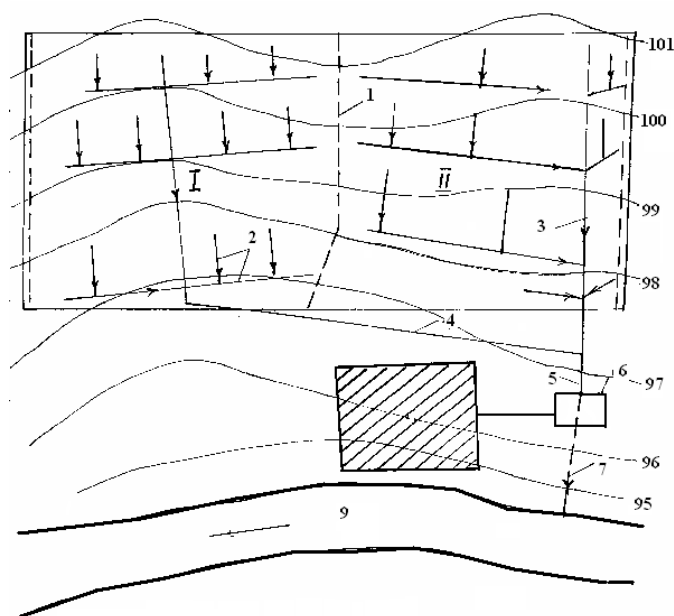
g) Aholi punktida keng ko'chalar mavjud bo'lsa.

d) Alohida sistemaning qurilishi iqtisodiy jihatdan qulay bo'lganda.

Alohida sistema to'liq bo'lmagan va yarim ajratilgan ko'rinishlarda ham bo'lishi mumkin. To'liq bo'lmagan alohida sistemada maishiy oqava suvlari va

ishlab-chiqarish oqava suvlari kanalizatsiyaga, atmosfera suvlari esa lotoklar va boshqa havzalarga tashlanadi. To'liq bo'lmagan alohida sistemaning tannarxi umumiy oqiziluvchi va alohida sistemalaridan arzondir. Bunday sistemalar kichik va o'rtacha (aholisi 50 ming kishigacha bo'lgan) aholi punktlarida quriladi.

Kanalizatsiyaning kombinatsiyalashgan sistemalari bo'yicha aholi punktining obodonlashganligi, reliefi, undagi bino va inshootlarning xarakteriga qarab har bir aholi punktining rayonlari bo'yicha qo'yiladigan talablar asosida 2-3 xil sistemani o'z ichiga oluvchi kombinatsiyalashgan sistema hosil qilinishi mumkin. Kombinatsiyalashgan sistemalarni yirik aholi punktlarida qurilishi maqsadga muvofiqdir.



67-rasm Aholi punkti kanalizatsiyasining umumiy sxemasi

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| I,II-Kanalizatsiya havzalari | 5-Shahar tashqarisidagi kollektor |
| 1-Kanalizatsiya havzasi chegaralari | 6-Suv tozalash inshootlari |
| 2-Ko'cha tarmog'i | 7-Tozalangan oqava suvlari |
| 3-Kollektorlar | 8-Sug'orish maydonlari |
| 4-Bosh kollektor | 9-Suv manbai |

8.2 Kanalizatsiya tarmog'ining gidravlik hisobi.

Kanalizatsiya tarmog'i quvurning ko'ndalang kesimi bo'yicha qisman to'ldirilgan holda ishlash rejimiga mo'ljallab loyihalanaadi. Bu esa:

1. Suvda suzib yuruvchi moddalarni tashish bo'yicha yaxshi sharoit yaratadi.
2. Tarmoqni oqava suvlardan ajralib chiquvchi zararli va xavfli gazlardan tozalash uchun uni shamollatib turish imkonini yaratadi
3. Hisobiy suv sarflari miqdoridan katta bo'lgan suvlarini ham zarur bo'lgan hollarda o'tkazib yuborish uchun ma'lum zahira hosil qiladi.

Oqava suv tarkibida mavjud bo'lgan turli zarralarni doimiy ravishda oqizilib turishni ta'minlash uchun quvur ma'lum nishablikda yotqiziladi. Oqava suv turbulent rejimda harakatlanadi. Oqava suv sarfining quvur uzunligi bo'ylab o'zgarib turishi tufayli tarmoqda notekis harakat amalga oshadi. Shu kanalizatsion tarmokda bo'ladigan bosim sarfining miqdori ham oqimning notekisligiga ayniqsa kichik diametrli quvurlarda o'z ta'sirini ko'rsatadi. Oqava suv tarkibining murakkabligi va oqava suv kelishining notekisligi bois kanalizatsiya tarmoqlarining gidravlik hisobi turbulent rejimning o'tish zonasidagi notekis harakat formulalari bo'yicha bajariladi. Amalda kanalizatsiya tarmog'i doira shaklidagi ko'ndalang kesimli quvurlardan quriladi. Ular iqtisodiy jihatdan, qurilishi va ekspluatatsiyasi soddaligi jihatidan ancha qulaydir. Katta suv sarflari uchun esa turtburchak shaklidagi lotok ko'rinishidagi quvurlar tanlanadi. Berilgan nishablik va ko'ndalang kesimi sharoiti uchun eng katta suv o'tkazish qobiliyati quvurning eng qulay ko'ndalang kesimi yuzasini belgilaydi. Gidravlik radius – R , deb oqimning ko'ndalang kesimi yuzasini ho'llangan perimetriga $\frac{1}{4}$ nisbatiga aytiladi.

$$R = \frac{Pd^2}{4Pd} = \frac{d}{4} = 0,25d$$

Quvurning to'lish darajasi deb quvurdagi suv oqimi balandligining quvur diametriga nisbatiga h/d aytiladi. Kanalizatsiya tarmog'i quvurlari tozalashni qulay bo'lishi shartidan kelib chiqqan holda QMQ ga asosan d_{min} (150mm qabul qilinadi. Quvurlarning to'lish darajasi o'zi oqar tartib uchun QMQ asosida belgilanadi. Quvurning hisobiy to'lish darajasi deb uning hisobiy suv sarfini o'tkazish imkonini

beruvchi qiymati tushuniladi. Quvurning hisobiy to'lish darajasi quvurning diametriga bog'liq holda quyidagi miqdorlardan katta qabul qilinmasligi lozim.

d, mm	to'lish darajasi
150-300	0.6 d
350-450	0.7 d
500-900	0.75 d
> 900	0.8 d

Tarmoqda suzib yuruvchi zarralarning cho'kishiga imkon bermaydigan tezlik hosil qilinishi lozim ya'ni o'z-o'zini tozalash tezligi. Buning uchun uchun quvurlar ma'lum nishablik ostida yotqiziladi. Kanalizatsiya tarmoqlari uchun quyidagi diametr va ruxsat etilgan suv oqish tezligi tavsiya etiladi:

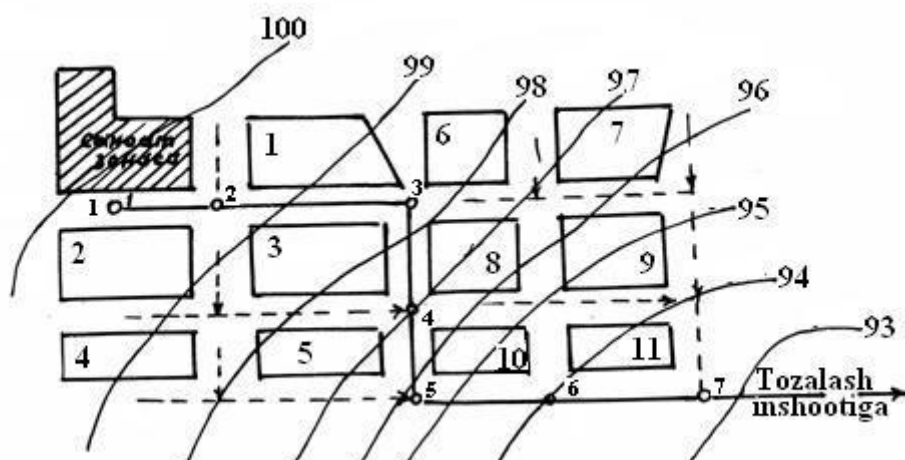
Diametr, mm	minimal ruxsat etilgan tezlik, m/s
150-250	0.7
300-400	0.8
450-500	1.0
600-800	0.95
900-1200	1.15

Quvurlarni loyihalashda oqim bo'yicha suv tezligini oshib borishi ta'minlanishi lozimdir. Bo'lakning boshida kritik tezlikka erishish uchun minimal nishablik belgilanadi. Uning qiymati QMQ bo'yicha quyidagicha tavsiya etiladi:

d, mm	Nishablik
150	0.007-0.008
200	0.004-0.005

Quvurlardagi oqava suvlarning minimal oqish tezligi 0.4 m/s qabul qilinadi. Maksimal oqish tezligi esa po'lat quvurlarda 8m/s gacha bo'lishi ruxsat etiladi. Po'latdan boshqa materialdan yasalgan quvurlar uchun esa 4.0 m/s qabul qilinadi.

Bosimli rejim holatida kanalizatsion tarmoq vodoprovod tarmog'i hisobida qullangan usullar bo'yicha hisoblanadi.



68- rasm. Kanalizatsiya tarmog'ini trassalash chizmasi.

- Kanalizatsiya tarmog'i
 o Kanalizatsiya quduqlari

8.3 Oqava suvlarning turlari va ularni tozalash usullari.

Oqava suvlari quyidagi turlarga bo'linadi: xo'jalik (maishiy sohadan), ishlab chiqarish sohasidan va atmosfera yog'inlari hisobiga hosil bo'luvchi sizot suvlari.

Xo'jalik sohasidagi oqava suvlarga - yuvinish moslamalari, vanna va boshqa jihozlar hamda xammom, kir yuvish korxonalari, oshxona va boshqa tashkilotlardagi jarayonlar tufayli hosil bo'luvchi oqava suvlari kiradi.

Ishlab-chiqarish sohasida hosil bo'luvchi oqava suvlarga - ishlab chiqarish jarayonida ishlatilib turli moddalar bilan ifloslangan suvlar kiradi.

Yog'ingarchilikdan hosil bo'lgan oqava suvlariga yomg'ir va qor yog'ib aholi punkti, yoki korxonahududining yuvilishi natijasida hosil bo'lgan oqava suvlari kiradi.

Ko'kalamzorlarni sug'orish va kuchalarni yuvish natijasida hosil bo'lgan ohava suvlari tarkibi bo'yicha atmosfera oqava suvlariga yaqin bo'ladi va shuning uchun ularga qo'shib yuboriladi.

Oqava suvining bir-birlik hajmiga to'g'ri keluvchi iflosliklar miqdori ularni vodoprovod suvi bilan aralashtirilish darajasiga bog'liq bo'ladi. Kanalizatsiyadan

foydalanuvchi har bir kishi hisobiga suv sarfi qancha ko'p bo'lsa oqava suvlari shuncha kam ifloslangan bo'ladi.

Ishlab-chiqarish oqava suvlari tarkibi bo'yicha turli bo'lishi mumkin, chunki turli mahsulot va ham ashyoni qayta ishlashdan hosil bo'ladi. Ishlab chiqarish oqava suvlari ifloslangan va shartli toza suvlarga bo'linadi. Ifloslangan oqava suvlari tarkibida organik va mineral iflosliklar mavjud. Shartli toza suvlarda iflosliklar kam bo'lib ularni tozalamay suv havzasiga tashlash mumkin.

Suv havzalariga tashlanadigan oqava suvlarning tozalanish darajasi uning tarkibidagi suzib yuruvchi moddalar miqdori, kislorodga bo'lgan bioximik talab (KBBT), suv tarkibidagi erigan kislorod miqdori, temperatura va zararli moddalarning ruxsat etilgan miqdori bo'yicha aniqlanadi. Masalan oqava suvning suzib yuruvchi moddalar bo'yicha tozalanish darajasi

$$N = \frac{G-m}{G} \cdot 100 \quad (117) \quad \text{formulasi bo'yicha topiladi}$$

Bunda:

G- Oqava suvdagi suzib yuruvchi moddalar miqdori

m- havzaga tashlanayotgan suvdagi ruxsat etilgan miqdor

Oqava suvdagi KBBT ning ruxsat etilgan miqdori bu suv havzaga tashlangandan so'ng havzadagi suv tarkibida minimal zaruriy miqdordagi erigan kislorod bo'lishini ta'minlash shartidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Bu qiymat baliqchilik ahamiyati bo'lgan suv havzalari uchun 6 mg/l va boshqa havzalar uchun 4 mg/l qilib belgilanadi.

Oqava suvlari havzaga tashlangandan so'ng havzadagi suv temperaturasini 3 gradusdan ortiq farq qildirmasligi kerak. Zaharli moddalardan tozalash zaruriyati va darajasi suv havzasidagi zararli moddalarning chegaraviy ruxsat etilgan miqdoriga bog'liq xolda aniqlanadi.

Oqava suvlarning tozalashning zamonaviy usullari z turga bulinadi:

1.Mexanik usul

2.Ximiyaviy usul va

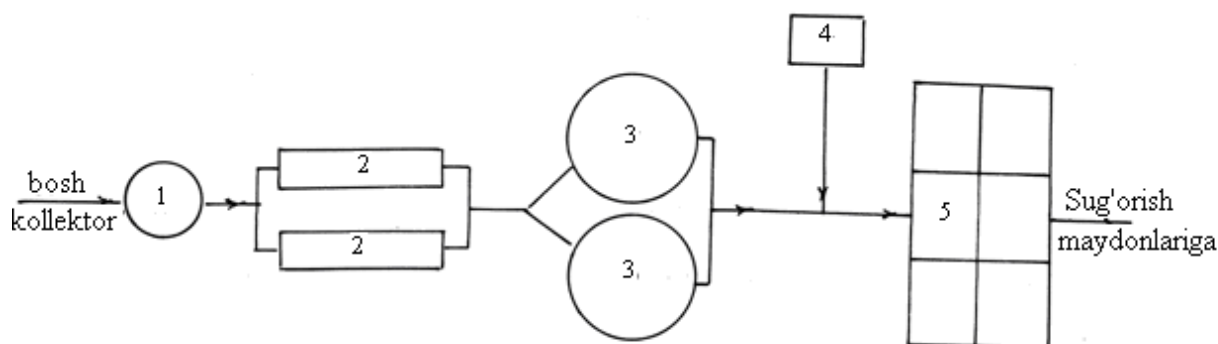
3. Biologik usul

Oqava suvlarda mavjud bo'lgan iflosliklar 3 turga bo'linadi:

1. Qattiq chiqindilar
2. Fekal (aholidan) chiqindilar
3. Suyuq chiqindilar (ishlab chiqarishdan)

Oqava suvlarni tozalash aholi punktidan kamida 500m uzoqlikda joylashtirilgan tozalash stantsiyalarida olib boriladi. Tozalash inshootlarini joylashtirishda shamol yo'nalishi va kuchini hisobga olinadi. Bu maqsadda shamol yulduzidan foydalaniladi.

Oqava suvlar to'la tozalab bo'lingandan so'ng zararsizlantiriladi va asosan chorva mollari uchun ozuqa etishtirish uchun yerlarni sug'orishda toza suv bilan ma'lum nisbatda aralashtirilgan holda ishlatiladi.



69-rasm. Kichik aholi punktlarida oqava suvlarini tozalash sxemasi

1-Panjara bilan jihozlangan nasos stantsiyasi, 2-Qum tutqich, 3-Vertikal tindirgich, 4-Xlorlash moslamasi, 5-Biohavzalar

MUNDARIJA

Kirish. Qishloq xo'jaligi suv ta'minotining vazifalari, uning asosiy sxema va sistemalari.

I-BOB. SUV ISTEMOLI VA UNING HISOBI.

1.1 Suv istemolini hisoblashdan maqsad.

1.2. Asosiy suv istemolchilari.

1.3. Suv istemoli me'yori. Hisobiy suv sarfini aniqlash.

1.4. Suv iste'moli va nasos stantsiyasi ish grafiklarini tuzish. Hisobiy suv sarfini aniqlash usullari.

1,5. Erkin bosim tushunchasi va uni aniqlash.

Vodoprovodning ish tartibi.

II-BOB. SUV TA'MINOTI MANBALARI.

2.1.Suv manbaini topish va tanlash.

2.2. Suvning sifati. Ichimlik suv sifatiga qo'yiladigan talablar.

2.3. Yer osti manbasidan suv olish.

2.3.1. Yer osti suvlari xarakteristikasi.

2.3.2. Quvurli quduqlar. Ularning tuzilishi va hisobi.

2.3.3. Shaxtali quduqlar.

2.3.4. Gorizontal suv olish inshootlari.

2.3.5. Nursimon suv olish inshootlari.

2.3.6. Buloqlardan suv olish inshootlari.

2.4. Ochiq manbalardan suv olish.

2.4.1.Ochiq manbalardan suv olish inshootlarning turlari va ularni qurish joyini tanlash.

2.4.2. O'zan va qirg'oq turidagi suv olish inshootlari.

2.4.3. Cho'michsimon suv olish inshootlari.

III- BOB. SUV SIFATINI YAXSHILASH.

3.1. Suvni tiniqlashtirish.

3.2. Suvni tindirish usullari.

- 3.3. Koagulyatsiya jarayoni.
- 3.4. Tindirgichlar, ularning turlari va tuzilishi.
- 3.5 Suvni filtrlash va zararsizlantirish.
 - 3.5.1. Filtrlar va ularning turlari.
 - 3.5.2. Tezkor filtrlar.
 - 3.5.3. Filtrlarning ish unumini oshirish. Ikki qatlamli filtrlar.
 - 3.5.4. Suvni tiniqlashtirishning reagentsiz usuli. Sekin filtrlar.
 - 3.5.5. Suvni zararsizlantirish usullari.
- 3.6. Suvga maxsus ishlov berish.
 - 3.6.1. Suvni yumshatish.
 - 3.6.2. Suvni temirsizlantirish va turg'unlashtirish.
 - 3.6.3. Suvni chuchuklashtirish.
 - 3.6.4. Hozirgi zamon suvni tozalash usullari va moslamalari
- 3.7. Tozalash inshootlarini ekspluatatsiya qilish

IY-BOB. SUVNI TASHISH VA TARQATISH.

- 4.1. Vodoprovod tarmoqlarining vazifasi va turlari.
- 4.2. Vodoprovod tarmoqlarining yotqizish yo'nalishlarini aniqlash.
- 4.3. Vodoprovod tarmoqlariga suv berishning asosiy sxemalari
- 4.4. Vodoprovod tarmoqlarining hisobi.
 - 4.4.1. Vodoprovod tarmog'ining hisobi.
 - 4.4.2. Shoxsimon tarmoqning hisobi.
 - 4.4.3. Bosim sarfi va tarmoqdagi quvurlarning iqtisodiy jihatdan eng afzal diametrlarini aniqlash.
- 4.5. Vodoprovod tarmog'ining gidravlik hisobi.
 - 4.5.1. Yo'lak rezervuarli vodoprovod tarmog'ining gidravlik hisobi va uning usullari.
 - 4.5.2. O't-o'chirish maqsadidagi qo'llaniladigan suv ta'minoti sistemalari.
Tarmoqni o't o'chirish holati uchun hisoblash.
 - 4.5.3. Kontrezervuarli vodoprovod tarmog'ining hisobi.

- 4.5.4. Tarmoq bo'yicha erkin bosimlarni aniqlash va pezometrik sathlar chizig'ini chizish. Bosimli suv minorasi balandligini aniqlash.
- 4.6. Suv tashish quvurlari, ularning turlari va hisobi.
- 4.7. Vodoprovod tarmog'ini jihozlash.
- 4.7.1. Tarmoqda qo'llanadigan quvurlar, ularning ulanishi va jihozlanishi.
- 4.7.2. Quvurlarni korroziyadan himoya qilish. Tarmoqni sinash va ekspluatatsiyaga qabul qilish.
- 4.8. Guruhlashtirilgan suv ta'minoti tizimlari
- 4.9. Suv tashish quvurlarini va vodoprovod tarmog'ini ekspluatatsiya qilish

V-BOB. SUVNI SAQLOVCHI VA UNING SARFINI MOSLASHTIRUVCHI INSHOOTLAR.

- 5.1. Bosimli suv minorasi.
- 5.2. Toza suv rezervuarlari.
- 5.3. Pnevmatik nasos qurilmalari.
- 5.4. Vodoprovod nasos stantsiyalari va ularning turlari
- 5.5. Moslashtiruvchi inshootlarini ekspluatatsiya qilish

VI- BOB. SUV TA'MINOTINING MAXSUS MASALALARI.

- 6.1. Qishloq xo'jaligi korxonalarining suv ta'minoti. To'g'ri va aylanma suv ta'minoti tizimlari.
- 6.2. Qurulishni suv bilan ta'minlash.
- 6.3. Ichki vodoprovod.

VII- BOB. YAYLOVLAR VA HUDUDLARNI SUV BILAN TA'MINLASH.

- 7.1. Yaylovlar suv ta'minoti vazifalari.
- 7.2. Yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlash sistemalari.
- 7.3. Yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlash texnikasi.
- 7.4. Hayvonlarni sug'orish punktlari va ularni joylashtirish.

Madaniylashtirilgan yaylovlar.

7.5. Yaylovlar va hududlarni suv bilan ta'minlash samaradorligini
aniqlash

VIII-BOB. KANALIZATSIYA.

8.1. Kanalizatsiya tushunchasi. Kanalizatsiyaning vazifasi. Kanalizatsiya
shakllari va tizimlari.

8.2. Kanalizatsiya tarmog'ining gidravlik hisobi.

8.3. Oqava suvlarning turlari va ularni tozalash usullari.

ADABIYOTLAR

ADABIYOTLAR.

1. Абрамов Н.Н. «Водоснабжение» М.: «Стройиздат», 1982. - 480 с.
2. ВСН 33-2.2 Ведомственная строительная норма. М.: Союзводпроект 1984. - 83 с.
3. Карамбиров Н.А. Сельскохозяйственное водоснабжение. М.: Колос, 1986. – 445 с.
4. Suv ta'minoti. Tashki tarmoq va inshootlar. QMQ 2.04.02-97. O'zbekiston Respublikasi Davlat Arxitektura va qurilish qo'mitasi. T., 1997. –110 b.
5. Ichimlik suvi. Gigienik talablar va sifatni nazorat qilish. O'z DST 950:2000. Toshkent-2000.
6. Оводов В.С. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение. М.: Колос, 1986. Сомов М.А. Водопроводные системы и сооружения. М.: Стройиздат, 1988. –389 с.
7. Справочник по сельскохозяйственному водоснабжению. Составители В.П. Логинов, Л.М.Шуссер. М.:Колос, 1980. –282 с.
8. Журба М.Т., Соколов Л.М., Говорова Ж.М. “Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений” Том 2, Москва 2004.
9. Niyozxo'jaev P.O., Talipova N.P., Parnitskaya I.A. “Suv hayot manbai” T., 2008.
10. Эксплуатация систем водоснабжения, канализация и газоснабжения: Справочник (Под ред. В.Д. Дмитриева, Б.Г. Мишукова) Л.: Стройиздат, 1988: - 383 с.
11. Новые технологии и разработки по водоподготовке и очистке питьевой воды для водоснабжения сельских территорий. Аналитическая информация М. 2000. – 190 с.