

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI  
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

---

---

**OQOVA SUV TARMOQLARI  
QURILMALARI**

---

---

*Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma*

4-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

UO'K 504.45(075)  
KBK 38.761.2  
Z 74

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi ilmiy-metodik  
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash  
tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

Ushbu o'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan kasb-hunar kollejlarning tayyorlov yo'nalishi 3580400 — «Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji» kasbi hamda 3580401 — «Suv, gaz ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini o'rnatish, ta'mirlash va ishlatish ustasi» yo'nalishi bo'yicha tahsil oladigan o'quvchilar uchun tavsiya etilgan.

O'quv qo'llanmada shahar va sanoat korxonalarida hosil bo'ladigan oqova suvlarning turlari va ularni oqizish, tozalash, tozalash inshootlarida tutilgan chiqindilarga ishlov berish, chiritish va tozalangan oqova suvlarni zararsizlantirib, suv havzalariga oqizish usullari va qurilmalarining ishlatilishi bayon qilingan.

*Mualliflar:*

O.T. Zokirov, T. Mamajonov, E.S. Bo'riyev, A.K. Ibragimov

*Taqrizchilar:* **E. J. Mahmudov** — t.f.d., O'zR FA Suv muammolari instituti direktori;

**J. Zokirov** — Toshkent arxitektura qurilish instituti qurilish materiallari va kimyo kafedrasi dotsenti.

ISBN 978-9943-16-319-5

© «ILM ZIYO» nashriyot uyi, 2014-yil.

© «ILM ZIYO» nashriyot uyi, 2016-yil.

---

## KIRISH

Oʻrta Osiyoda qadim zamonlardan buyon suv eng katta boylik boʻlib kelgan, uni eʼzozlashgan va tejashgan.

Oʻrta Osiyo xalqlari, shu jumladan, shahar aholisi suvni ariqlardan yoki suv yigʻish va tindirish uchun moʻljallangan hovuzlardan olishgan. Tabiiy manbalardan suv olish, uni tozalash, zararsizlantirish, tashish hamda aholi, sanoat korxonalarini va boshqa isteʼmolchilarga uzatishni taʼminlovchi muhandislik inshootlari va qurilmalari majmuyini qurish bilan aholini kerakli miqdorda va bosimda, sifatli ichimlik-xoʻjalik suvi bilan taʼminlash mumkin.

Suv taʼminoti va kanalizatsiya sohasi shahar xoʻjaligida muhim oʻringa ega. Shahar aholisini sifatli va zarur miqdordagi suv bilan taʼminlash, shaharda hosil boʻladigan oqova suvlarni oqizish va ularni qaytadan suv havzalariga chiqazishdan oldin tozalash inshootlarida talab qilingan darajada tozalash sanitariya-gigiyenik jihatdan ahamiyatga molikdir. Ichimlik suvi bilan taʼminlash, oqova suvlarni oqizish va tozalash aholining turmush darajasini yaxshilashi bilan birga, suv orqali oʻtadigan har xil kasalliklarning oldini ham oladi.

Hozirgi paytda suv havzalari ifloslanishining oldini olishga juda katta ahamiyat berilmoqda. Maishiy xoʻjalik va sanoat korxonalaridan chiqadigan oqova suvlar muayyan inshootlarda tozalanib, ular yana suv havzalariga oqiziladi. Bu suv havzalarini maʼlum darajada ifloslantiradi.

Sanoat va qishloq xoʻjaligi korxonalarining jadal rivojlanishi, tabiiyki, suv havzalariga oqova suvlarning koʻp miqdorda tushirilishiga sabab boʻladi va bu pirovardida suv havzalarining ifloslanishiga olib keladi. Shuning uchun oqova suvlarni koʻp miqdorda suv havzalariga tushirish bilan birga ularning tozaligini saqlab qolish xalq xoʻjaligidagi muhim vazifalar sirasiga kiradi. Keyingi yillarda hukumatimiz tomonidan suv havzalarining sanitariya holatini yaxshilashga qaratilgan qator amaliy

chora-tadbirlar ko'rilmoqda. Oqova suvlarni tozalash usulini to'g'ri tanlash bilan suv havzalariga tushiriladigan suvlarning sanitariya talablariga to'la muvofiq kelishini ta'minlash mumkin.

Oqova suvlar tarkibida har xil zararli moddalar bo'ladi. Ularning tarkibidagi organik zararli moddalar bakteriyalar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shu bois oqova suvlarni tozalashda suv tarkibidagi zararli moddalarni, ayniqsa, organik moddalarni suvdan ajratib olish va zararsizlantirish muhim omillardan biridir.

Oqova suvlar mexanik, fizik-kimyoviy va biologik usullarda tozalanadi. Oqova suvlar tarkibidagi bakteriyalarni yo'qotish uchun ular zararsizlantiriladi.

Mexanik tozalash usuli — oqova suv tarkibidagi cho'kmagan iflos moddalarni suzish, tindirish va filtrlash yo'li bilan ularni suvdan ajratib olishdir.

Kimyoviy tozalash usuli oqova suvga kimyoviy reagentlarni qo'shishdan iborat bo'lib, bu reagentlar oqova suv tarkibidagi erimagan kolloidli va erigan modda zarrachalarining cho'kishiga imkon yaratadi.

Biologik tozalash usuli oqova suv tarkibidagi mikrojonzoatlarning yashash sharoitiga asoslangan bo'lib, bu jonzoatlarda oqova suv tarkibidagi organik moddalarni oksidlash va qayta tiklash uchun xizmat qiladi.

Maxsus inshootlarda tutilgan chiqindilar boshqa bir shunday inshootlarda achitilib, quritiladi va zararsizlantiriladi.

O'quv qo'llanmada oqova suvlarni mexanik, fizik-kimyoviy va biologik usullarda tozalash ishlarini tashkil etish masalalari atroflicha yoritilgan.

---

## ***I bob.* OQOVA SUVLARNI OQIZISH TIZIMLARI**

### **1-§. KANALIZATSIYA TA'RIFI VA OQOVA SUV TURKUMLARI**

Kanalizatsiya-muhandislik qurilmalari aholi turar joylari, sanoat korxonalari va ma'muriy binolarni obodonlashtirishning bir ko'rinishidir.

Kanalizatsiya ilmiy-texnik soha bo'lib, tarmoqlar va inshootlar majmuasiga aholi turar joylarida va sanoat korxonalarida paydo bo'ladigan oqova suvlarni bir tartibda qabul qilish va ularni quvurlar yordamida tashqariga uzatish, tozalash, ulardan foydalanishdan yoki suv havzalariga tashlashdan oldin zararsizlantirish tizimidan iborat.

Ichki suv bilan ta'minlangan va oqova suvlarni oqizish qurilmalari bilan jihozlangan binolar kanalizatsiya obyektlari hisoblanadi.

Kanalizatsiya ichki va tashqi kanalizatsiyaga bo'linadi.

Ichki kanalizatsiya tizimi oqova suvlarni qabul qilish va ularni binodan tashqariga, tashqi kanalizatsiya tarmoqlariga oqizish uchun xizmat qiladi.

Tashqi kanalizatsiya oqova suvlarni aholi turar joyi yoki sanoat korxonalaridan tashqariga, tozalash bekatlariga oqizish uchun xizmat qiladi.

Oqova suv — ma'lum bir maqsadda maishiy-xo'jalik, sanoat va boshqa ehtiyojlar uchun ishlatilgan, ifloslangan suv bo'lib, avvalgi fizik-kimyoviy xususiyatlari va xossalari o'zgargan, shu bilan birga aholidan va sanoat korxonalari maydonlaridan yog'ingarchilik natijasida oqib keladigan suvlardir.

Oqova suvlar belgilariga ko'ra guruhlarga ajratiladi.

1. Suvning tabiati bo'yicha oqova suvning quyidagi turlari mavjud:

— ichimlik suvlarining ishlatilishi natijasida hosil bo'lgan oqova suvlar;

— sanoat korxonalarida maydonlarida yer ostidagi suvlarni texnologik jarayon uchun tashqariga tortib chiqarish natijasida hosil bo'lgan oqova suvlar;

— maydonlarda yog'ingarchilik natijasida hosil bo'lgan oqova suvlar.

2. Oqova suvlar hosil bo'lgan maydoniga qarab, ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

— sanoat korxonalarida — sanoat, maishiy-xo'jalik va yog'ingarchilik tufayli paydo bo'lgan suvlar;

— aholi turar joylarida hosil bo'lgan suvlar — suvlarning barchasi aholi turar joylaridan tashqariga chiqariladi.

3. Oqova suvlar ifloslanish darajasi bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

— sanoat suvlari;

— maishiy-xo'jalik suvlari;

— ifloslanish xususiyatiga ko'ra yomg'ir suvlari.

4. Oqova suvlar ifloslanish xususiyatiga ko'ra:

— shartli toza;

— ifloslangan;

— zaharlangan;

— yuqumli kasallik tarqatuvchilar bilan ifloslangan suvlarga bo'linadi.

5. Oqova suvlarning kanalizatsiya tarmoqlariga doimiy tushish holatlariga ko'ra esa quyidagi turlarga bo'linadi:

— oqova suvlarning doimiy oqishi — maishiy-xo'jalik va sanoat suvlari;

— davriy ravishda kanalizatsiya tarmoqlariga tushuvchi suvlar (ba'zi hollarda uzoq uzilish bo'lishi mumkin), ya'ni yomg'ir suvlari.

Uchinchi guruhdagi oqova suvlarni ko'rib chiqamiz.

Sanoat suvlari korxonalaridagi har xil texnologik jarayonlarni bajarish uchun foydalanilgan suvlardan paydo bo'lgan oqova suvlardir: ya'ni mashina uskunalari sovitish, gazmol-larni bo'yash, yuvish va hokazo maqsadlarda ishlatilgan suvlar.

Maishiy-xo'jalik oqova suvlari uylarda, ma'muriy va sanoat korxonalarida binolarida o'rnatilgan sanitariya jihozlaridan tushuvchi suvlardir. Bu suvlar, asosan, fiziologik ajratilgan va xo'jalik chiqindilari bilan ifloslangan bo'lib, shu bilan birga, ularda kasal tarqatuvchi bakteriyalar ham bo'lishi mumkin. Bu

turkumdagi suvlarga korxonalarda, hammomlarda va dushxonalarda hosil bo'lgan oqova suvlar ham kiradi.

Yog'ingarchilik suvlari yoki yomg'ir yog'ishi natijasida hosil bo'lgan suvlar yomg'ir, qor va muzning erishi tufayli paydo bo'ladi.

Maishiy-xo'jalik oqova suvlarining ifloslanish xususiyatlari, asosan, o'zgarmaydi: ularning konsepsiyasi bir sutkada bir odamning suv iste'mol qilish me'yoriga bog'liq. Sanoat oqova suvlarining ifloslik darajasi korxonadagi texnologik jarayon, ishlab chiqariladigan mahsulotga bog'liq, masalan, bu suvlarda organik iflosliklar, plastmassa, qog'oz va hokazo bo'ladi. Mineral ishlab chiqaruvchi korxonalar, metallurgiya, kimyo zavodi va boshqa korxonalardan chiqadigan oqova suvlarda aralash sun'iy tolalar, cho'chqaxonalardan chiqadigan oqova suvlarda zaharli va sezilarli darajada bakteriyal iflosliklar bo'ladi. Har xil turdagi organik va mineral moddalar bilan ifloslangan oqova suvlarda moddalar erigan, kolloidli, suspenziyali va erimagan modda holatlarida bo'lishi mumkin.

Oqova suvlarning ifloslanish darajasi konsepsiyasi bo'yicha aniqlanadi, ya'ni bir birlikda suv miqdoriga iflosliklarning massasi mg/litr; gramm/m.kub birliklarda o'lchanadi. Oqova suv miqdori oqova suv hajmining vaqt birligiga nisbati bilan aniqlanadi, m<sup>3</sup>/sutka; m<sup>3</sup>/soat; litr/s.

Yomg'ir oqova suvlari, asosan, mineral moddalar bilan va kam miqdorda organik moddalar bilan ifloslangan bo'ladi. Yomg'ir oqova suv miqdori shahar qurilish maydonidagi maishiy-xo'jalik oqova suvlaridan 50—150 baravar yuqori bo'lishi mumkin.

Sanoat korxonalarida maydonlaridagi yomg'ir oqova suvlari tarkibida sanoat korxonalariga tegishli chiqindi va tashlandiq moddalar bo'lishi mumkin.

## **2-§. KANALIZATSIYANING UMUMIY TUZILISHI VA UNING ASOSIY ELEMENTLARI**

Kanalizatsiya muhandislik inshootlari majmuyi bo'lib, quyidagi maqsadlar uchun mo'ljallangan:

- oqova suvlar paydo bo'ladigan joylarda qabul qilib, ularni tozalash inshootlariga uzatish;
- oqova suvlarni tozalash va zararsizlantirish;

— oqova suv va choʻkindi tarkibidagi foydali moddalarni ajratib olish;

— tozalangan oqova suvlarni suv havzalariga oqizish.

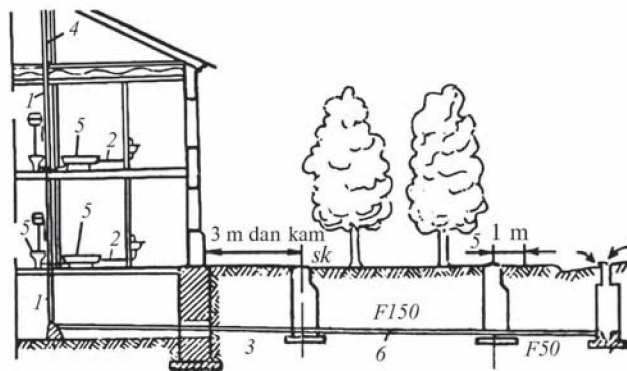
Kanalizatsiyaning ikki xil tizimi: suv olib ketiladigan va suv oqiziladigan tizimi mavjud.

Olib ketiladigan tizimda suyuq holatdagi chiqindilar maxsus qurilmalarda yigʻilib, maʼlum vaqt ichida maxsus mashinalarda olib ketiladi.

Oqiziladigan tizimda oqova suvlar yer ostida qurilgan quvurlar yordamida tozalash inshootlariga oqizilib, asosan, sunʼiy sharoitda yaratilgan inshootlarda tozalanadi va zararsizlantirilib, tozalangan suv suv havzalariga oqiziladi, tozalash natijasida tutilgan chiqindilarga maxsus ishlov beriladi.

Barcha turdagi kanalizatsiya inshootlari ikki guruhga boʻlinadi. Birinchi guruhga kiruvchi inshootlar: 1) ichki kanalizatsiya qurilmalari, ichki suv tarmoqlariga ega boʻlgan holda, chiqindilarni suv bilan aralashtirib, quvurlarda oqizish uchun quriladi; 2) tashqi kanalizatsiya tarmoqlari; 3) nasos bekatlari va bosimli quvurlar kiradi.

Ikkinchi guruhga: 1) tozalash inshootlarida oqova suvlarni tozalash, zararsizlantirish va choʻkindilarga ishlov berish; 2) tozalangan oqova suvlarni suv havzalariga oqizish inshootlari kiradi (1-rasm).



**1-rasm.** Ichki kanalizatsiya chizmasi va uni tashqi kanalizatsiya tarmogʻiga ulash:

1—tik kanalizatsiya quvuri; 2—oqova suv qabul qiluvchi asboblardan suvni yigʻish; 3—chiqarish; 4—shamollatish; 5—sanitar asboblari; 6—hovli quvuri.



Har bir suv qabul qiluvchi qurilma gidravlik to'siq bilan jihozlanadi, bu to'siq kanalizatsiya tarmog'idan xonaga badbo'y hidlarni o'tkazmaslik uchun xizmat qiladi.

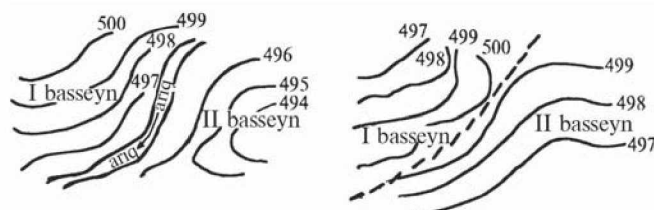
Tashqi kanalizatsiya tarmoqlari yer ostida joylashtirilgan tarmoqlangan quvurlar to'plamidan iborat bo'lib, oqova suvlarni bosimsiz nasos bekatlariga yoki tozalash inshootlariga yetkazib beradi. Tashqi kanalizatsiya tarmoqlari qurilish maqsadiga ko'ra, yotqizilgan joyi va qiyaligiga ko'ra, hovli, mavzelararo, sanoat va ko'cha turlariga bo'linadi. Tashqi tarmoqlar katta maydonni egallaydi va bu tarmoqlarda oqova suv, asosan, bosimsiz oqiziladi. Shu sababli kanalizatsiyalashtirilgan bunday maydonlar, ko'pincha, kanalizatsiya hovuzlariga bo'linadi (2-rasm).

Kanalizatsiya hovuzlari — kanalizatsiyalashtirilgan maydonning bir qismi bo'lib, ular suv ajratuvchilar bilan chegaralangan, ya'ni maydon yer sathining eng yuqorisida joylashgan bo'lib, bu sathdan yer relyefi hovuz ichkarisiga qarab pasayib boradi.

Har bir hovuz ichida ko'cha kanalizatsiya tarmoqlari bitta yoki bir nechta kollektorlar bilan birlashadi, kollektorlar oqova suvlarni hovuz chegarasidan tashqariga chiqaradi.

Kollektorlar — ko'cha kanalizatsiya tarmoqlarining bir qismi bo'lib, bir yoki bir nechta suv hovuzlarida joylashgan yoki sanoat tarmoqlaridan suv oluvchi qurilmadir. Kollektorlarning quyidagi turlari mavjud:

1. Suv hovuzida joylashgan kanalizatsiya tarmoqlarining bir nechtasini birlashtiradigan kanalizatsiya hovuz kollektorlari.
2. Bir yoki bir nechta hovuzda joylashgan kollektorlarni birlashtiradigan bosh kollektor.



2-rasm. Kanalizatsiya hovuzlari — kanalizatsiyalashtirilgan maydonning bir qismi.

3. Qo'shimcha quvurlar ulanadigan, oqova suvlar tranzit holatda kanalizatsiya o'tkazilgan maydondan tashqaridagi nasos bekatlariga yoki tozalash inshootlariga oqizadigan quvur, ya'ni shahar tashqarisidagi kollektor.

Har bir hovuz ichida, ko'cha kanalizatsiya tarmoqlari bitta yoki bir nechta kollektorlar bilan birlashadi, kollektorlar oqova suvlarni hovuz chegarasidan tashqariga chiqaradi.

Kollektorlar ko'cha kanalizatsiya tarmoqlarining bir qismi bo'lib, bir yoki bir nechta suv hovuzlarida joylashgan yoki sanoat tarmoqlaridan suv oluvchi qurilmadir. Kollektorlarning quyidagi turlari mavjud:

1. Suv hovuzida joylashgan kanalizatsiya tarmoqlarining bir nechtasini birlashtiradigan kanalizatsiya hovuz kollektorlari.

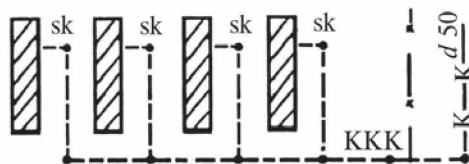
2. Bir yoki bir nechta hovuzda joylashgan kollektorlarni birlashtiradigan bosh kollektor.

3. Qo'shimcha quvurlar ulanadigan, oqova suvlar tranzit holatda kanalizatsiya o'tkazilgan maydondan tashqaridagi nasos bekatlariga yoki tozalash inshootlariga oqizadigan quvur, ya'ni shahar tashqarisidagi kollektor.

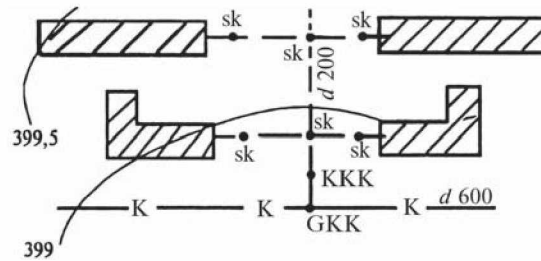
### 3-§. AHOLI YASHASH JOYLARI VA SANOAT KORXONALARI KANALIZATSIYA TIZIMLARI

Hovli kanalizatsiya tarmoqlari bitta hovli chegarasida joylashtiriladi yoki bir nechta uylar uchun xizmat qiladi (3-rasm).

Mavzalararo kanalizatsiya tarmoqlari mavzalar oralig'ida joylashtiriladi (4-rasm). Sanoat kanalizatsiya tarmoqlari korxonada hududlarida joylashtiriladi va ular sanoat korxonalarida vujudga kelgan oqova suvlar turkumiga ko'ra har xil ko'rinishda bo'lishi mumkin (5-rasm). Tarmoqlar shahar kanalizatsiya tarmoqlariga ulanadi (6-rasm).



3-rasm. Hovli kanalizatsiyasi.

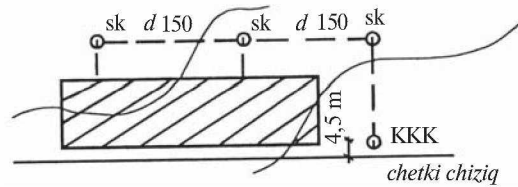


4-rasm. Mavzellararo kanalizatsiya.

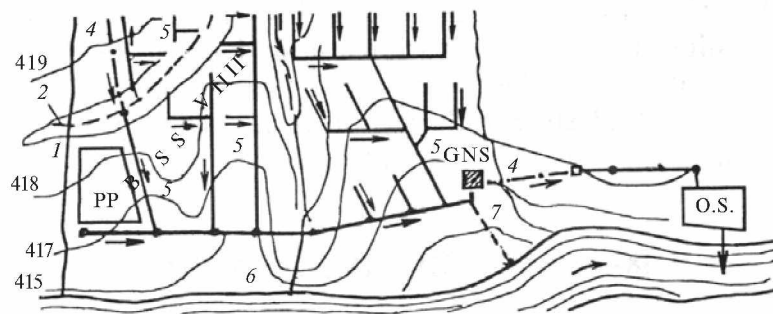
Mavzellararo chizmani, mavzelar ochiq qurilganda, relyef jihatdan qulay bo'lganda va mavzelarining ichkarisida quriladigan inshootlar loyihalari aniq bo'lganda qo'llash mumkin.

Kanalizatsiya tarmoqlari va kollektorlarni har doim nazorat qilish, tozalash va yuvish imkoniyatiga ega bo'lish lozim. Shu maqsadda kanalizatsiya tizimida quduqlar joylashtiriladi.

Kanalizatsiya tarmoqlari daryolar, jarliklar, tramvay yo'li-lari, avtomobil yo'llaridan kesib o'tganda, dyuker, estakada va maxsus o'tish inshootlari quriladi.



5-rasm. Sanoat korxonalari maydonida yotqizilgan kanalizatsiya tarmoqlari.



6-rasm. Shahar kanalizatsiya tarmoqlarining umumiy ko'rinishi.

Joyning relyefiga ko'ra oqova suvlar tozalash inshootlariga, asosan, bosimsiz quvurlar yordamida oqiziladi, ammo kollektorlar katta chuqurlikda joylashganda yoki kanalizatsiya pastqam joylarda joylashganda nasos bekatlari qurishga to'g'ri keladi, ular oqova suvlarni yuqoriroqqa ko'tarib beradilar va u yerdan bosimsiz quvurlar yordamida tozalash bekatlariga oqiziladi. Nasos bekatlarining qurilgan joyi va maqsadiga ko'ra mahalliy — bir yoki bir nechta kanalizatsiya maydonlaridagi oqova suvlarni ko'taruvchi; mintaqaviy — ayrim mintaqalardagi yoki kanalizatsiya hovuzlaridagi oqova suvlarni ko'taruvchi; aholi turar joyi yoki sanoat korxonalaridagi barcha oqova suvlarni ko'taruvchi bosh kanalizatsiya nasos bekatlari turlariga bo'linadi. Kanalizatsiya tarmoqlaridagi nasos bekatidan bosimsiz quvurgacha yoki tozalash bekatigacha bo'lgan oraliqdagi quvurlar *bosimli quvurlar* deyiladi.

Oqova suvlarni tozalash uchun mo'ljallangan inshootlar *tozalash inshootlari* deyiladi. Tozalash inshootlaridan suv havzalarigacha bo'lgan oraliqdagi kanal yoki quvurlar *suv chiqaruvchi quvurlar* deyiladi.

Suv chiqaruvchi quvurlar asosiy va favqulodda vaziyat quvurlariga bo'linadi. Oqova suvlarni tozalash usuli, inshootlarning turi, oqova suvning ifloslik konsentratsiyasi, tozalash darajasi, suv havzalarining o'z-o'zini tozalash quvvati va boshqa omillarga qarab aniqlanadi. Tozalash bekatlari aholi turar joyiga nisbatan suv oqimining pastki qismida joylashtiriladi.

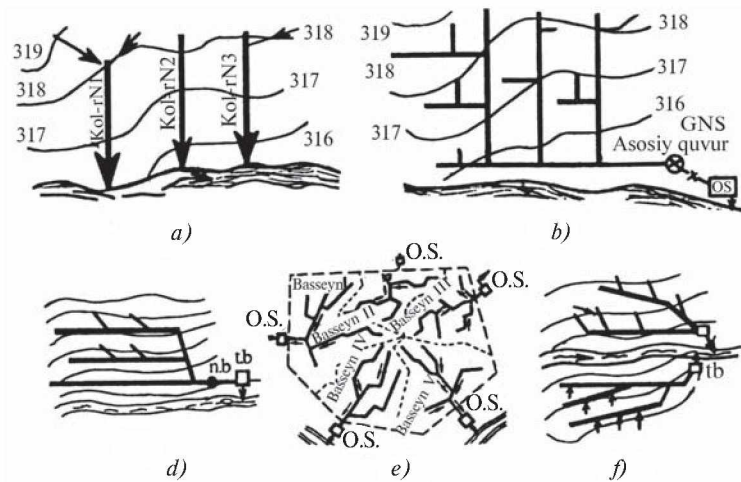
Shahar kanalizatsiya tizimi suv hovuzlarining joylashishi, ularning soni, kanalizatsiya tizimi, joyning relyefi, geologik va gidrogeologik sharoiti va hokazolarga bog'liq.

Kanalizatsiya tizimlari kesib o'tuvchi, mintaqaviy, parallel va radial turlarga bo'linadi.

Tik joylashtirilgan tizim qiyaligi sezilarli darajada bo'lgan joylarda, yog'ingarchilik va sanoat korxonalaridan chiqayotgan shartli toza suvlarni oqizish maqsadida qo'llaniladi.

Kollektorlar eng qisqa masofa bo'yicha suv hovuzlariga tik ko'rinishda loyihalanaadi.

Agar kanalizatsiyalashtirilgan maydon suv havzalariga nisbatan pasayib boradigan bo'lsa, asosan, kesib o'tuvchi ko'rinishdagi chizmadan foydalaniladi. Bu tik ko'rinishdagi chizmani qayta tiklash uchun qulay (7-rasm).



7-rasm. Kanalizatsiya tarmoqlarining chizmalari:

a) tik; b) kesib o'tuvchi; d) parallel; e) radial; f) mintaqaviy.

Kanalizatsiya hovuzi kollektorlari suv hovuzlariga parallel joylashtirilib, oqova suvlarni tozalash bekatiga oqizadigan bosh kollektor bilan tutashtiriladi.

Parallel ko'rinishdagi chizmalar suv havzalariga kanalizatsiyalashtirilgan joyning qiyaligi nisbatan juda katta bo'lganda, quvurlarning qiyaligini kamaytirish va shu bilan birga oqova suvning oqish tezligini kamaytirish maqsadida foydalaniladi. Kanalizatsiyalash hovuzlarida kollektorlar va suv havzalari bir-biriga parallel joylashtiriladi.

Mintaqaviy ko'rinishdagi chizmalar kanalizatsiyalashtirilgan joylar tepaliklarida joylashganda qo'llaniladi. Shahar bir nechta mustaqil tarmoqlarga ega bo'lgan mintaqalarga bo'linadi, pastki mintaqadagi oqova suvlar bosh kollektorga yoki oqova suvlarni tozalash bekatidagi oqizuvchi kollektorga nasos yordamida ko'tarib beriladi.

Radial shakldagi tizimlar mustaqil tizimga ega bo'lgan mintaqalardagi oqova suvlar alohida joylashtirilgan tozalash bekatlarida tozalanadi.

Turli maqsadlarga mo'ljallangan kanalizatsiya tarmoqlaridan to'g'ri foydalanishni ta'minlash maqsadida hamda har xil zararli moddalarning quvur va quduq materiallariga salbiy ta'sir ko'r-

satishi, ularning barvaqt ishdan chiqishining oldini olish uchun kanalizatsiya tarmoqlariga oqova suvlarni oqizish qator talablarni e'tiborga olgan holda amalga oshiriladi.

Maishiy-xo'jalik va sanoat kanalizatsiyasiga oqova suvlar sanitariya jihozlari orqali tushirilishi va sanitariya jihozlari, gidravlik to'siqlar bilan ta'minlanishi shart.

Yomg'ir suvlari yomg'ir qabul qiluvchi quduqlar orqali yomg'ir kanalizatsiyasiga yuboriladi.

Sanoat oqova suvlari umumiy oqizish va maishiy-xo'jalik kanalizatsiyasi, shahar kanalizatsiya tarmoqlari va tozalash inshootlarining ishlash sharoitini buzmaganda qabul qilinadi. Shahar kanalizatsiya tarmoqlariga tushiriladigan maishiy-xo'jalik oqova suvlari va tozalanadigan sanoat oqova suvlari tarkibida:

a) mineral va organik moddalardan iborat bo'lgan muallaq va suv yuzasiga suzib chiquvchi iflos moddalarning miqdori 500 mg/l dan oshmasligi;

b) shahar kanalizatsiya tarmoqlaridagi quvur va inshootlar materiallarini korroziya natijasida buzilishga olib keladigan katta miqdorda kislota va ishqorlar bo'lmasligi;

d) inshootlarni portlashga olib keluvchi neft, benzin, benzol kerosin bug'lari bo'lmasligi;

e) biologik tozalashga to'sqinlik qiluvchi yuqori konsentratyali iflos moddalar bo'lmasligi;

f) oqova suvning harorati 40 °C dan oshmasligi kerak.

Yuqorida keltirilgan talablarga javob bermaydigan oqova suvlar shahar kanalizatsiyasiga tushirish uchun qayta tayyorlanishi kerak. Buning uchun oqova suvlar mahalliy tozalash inshootlarida oldindan tozalanadi.

#### **4-§. KANALIZATSIYA TIZIMLARINING AFZALLIK VA KAMCHILIKLARI**

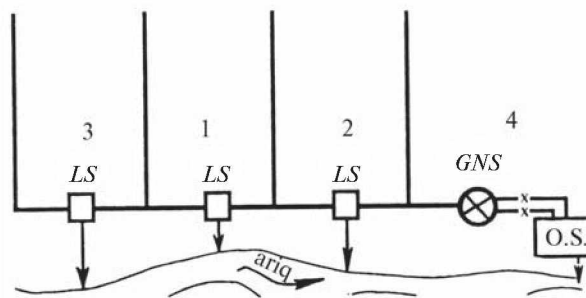
Uch turdagi (maishiy-xo'jalik, sanoat, yomg'ir va boshqalar) oqova suvlarni birgalikda yoki alohida oqizish usuli *kanalizatsiya tizimlari* deyiladi.

Kanalizatsiya tizimlari umumiy, to'la ajratilgan, to'la ajratilmagan, chala ajratilgan va kombinatsiyadagi turlarga bo'linadi.

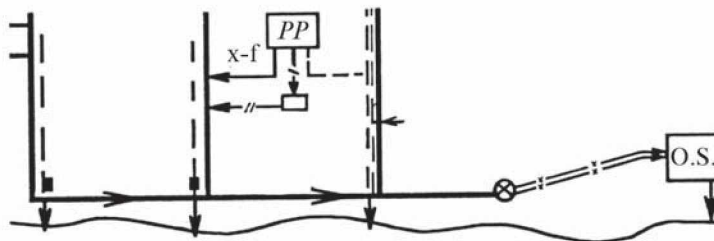
Umumiy oqizish tizimida yer ostida bitta kanalizatsiya tarmog'i joylashtiriladi va barcha turdagi oqova suvlar birgalikda oqiziladi. Bosh kollektorning diametrini kichraytirish maqsadida

yog‘ingarchilik vaqtidagi jadallashgan holda oqayotgan oqova suvlarni suv havzalariga chiqarib tashlash uchun jala suvini tashlash quduqlari quriladi (8-rasm).

To‘la ajratilgan kanalizatsiya tizimida bir nechta kanalizatsiya tarmoqlari mavjud bo‘ladi. Bular kamida ikkita bo‘lib, har bir tarmoq ma’lum bir turdagi suvni oqizish uchun mo‘ljallanadi (9-rasm).



8-rasm. Umumiy oqizish tizimi.

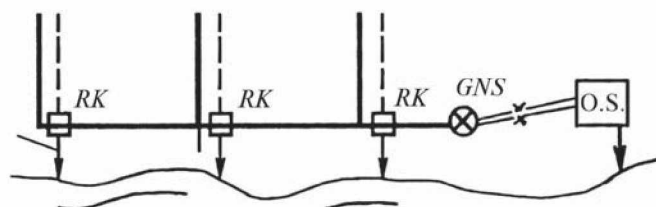


9-rasm. To‘la ajratilgan tizim.

Bu tizimda yomg‘ir va sanoat korxonalarining shartli toza oqova suvlari hamda maishiy-xo‘jalik va sanoat oqova suvlari ham birgalikda bitta quvur bo‘yicha oqizilishi mumkin, iloji bo‘lmagan holda sanoat oqova suvlari mustaqil quvurlar orqali mahalliy tozalash inshootlariga oqiziladi.

To‘la ajratilmagan kanalizatsiya tizimi yagona kanalizatsiya tarmog‘i bo‘lib, unda maishiy-xo‘jalik va sanoat oqova suvlari oqiziladi, ifloslangan sanoat oqova suvlari oldindan mahalliy tozalash inshootlariga o‘tkaziladi. Yomg‘ir va erigan qor suvlari ochiq tarnovlar, kyuvetlar, kanallar orqali suv havzalariga, jarliklarga oqiziladi.

Chala ajratilgan kanalizatsiya tizimi ikkita kanalizatsiya tarmog'idan iborat bo'lib, bittasida maishiy-xo'jalik va sanoat oqova suvlari, ikkinchisida yog'ingarchilikdan hosil bo'lgan oqova suvlar oqiziladi. Tizimda umumiy bosh kollektor bo'ladi. Yomg'ir tarmog'i umumiy bosh kollektor bilan maxsus suv taqsimlovchi kamera yordamida bog'lanadi. Tozalash bekatiga barcha maishiy-xo'jalik va sanoat oqova suvlari, erigan qor, yomg'ir va ma'lum miqdorda jala suvlari oqiziladi (10-rasm).



10-rasm. Chala ajratilgan tizim.

Tizimda shaharning bir qismi umumiy oqizish tizimi bilan, ikkinchi bir qismi to'la ajratilgan tizim bo'yicha kanalizatsiyalashtiriladi. Mazkur tizim katta shaharlarda umumiy oqizish tizimi bo'lsa, kanalizatsiya tarmoqlarini qayta qurish natijasida hosil qilinadi.

Umumiy oqizish kanalizatsiyasi tizimi bilan kanalizatsiyalashtirish natijasida joylar va suv havzalarining sanitariya holati yuksak darajada saqlanadi, ya'ni 100 % oqova suvlar tozalash bekatidan o'tadi. Tarmoqlarning umumiy uzunligi to'la ajratilgan tizimdagi ikkita alohida qurilgan kanalizatsiya tarmoqlaridan 30—40 % kam. Foydalanish uchun sarflanadigan mablag' esa to'la ajratilgan ikkita tarmoqli kanalizatsiyaga nisbatan 15—20 % kam. Kuchli yomg'ir yoqqanda oqova suvlar sarfi va tegishli ravishda kanalizatsiya tarmoqlarining o'zini o'zi tozalash quvvati oshadi. Bu ko'p qavatli inshootlar qurilgan joylarda iqtisodiy jihatdan qulaydir.

Kamchiligi: kanalizatsiya tarmoqlari va tozalash bekatlarini qurish uchun sarflanadigan boshlang'ich xarajat juda yuqori, chunki tozalash inshootlaridan katta miqdorda oqova suvlar oqiziladi. Davriy kanalizatsiya tarmoqlariga oqib keladigan yomg'ir suvlarining miqdori maishiy-xo'jalik va sanoat oqova suvlaridan bir necha baravar ko'p miqdorda bo'ladi. Bu holda



kanalizatsiya tarmoqlari katta kesim yuzasiga ega bo'lishi kerak, yog'ingarchilik bo'lmagan kunlari bu tarmoqlardan kam miqdorda suv oqizishga to'g'ri keladi, natijada kanalizatsiya quvurlarida o'zini o'zi tozalash oqim tezligini amalga oshirish mumkin emas, bu esa quvurlar tubiga cho'kindilar cho'kishiga va chirishga olib keladi. Yomg'ir suvlari quvurlarga bir tekisda oqib kelmaydi, quvurlar va tozalash inshootlari bo'lsa oqova suvlarning maksimal qiymatiga hisoblanadi, shu bilan birga, ko'p hollarda yomg'ir suvlari suv havzalariga tashlab yuborilishi mumkin.

To'la ajratilgan tizimni qurish uchun sarflanadigan xarajatlardan katta emas, chunki tarmoqlar bir vaqtda qurilmaydi. Tozalash inshootlari ixcham, ularni qurish va foydalanish uchun kam xarajat ketadi, chunki maishiy-xo'jalik va sanoat oqova suvlari hamda yomg'ir suvlarini tozalash va oqizish tarmoqlari alohida-alohida quriladi.

Kamchiliklari: umumiy tarmoqlar qiymati katta, maydondan oqib keladigan yomg'ir suvlarining suv havzalariga oqizilishi tizimdagi suvni ifloslantiradi. Bu tizimdan yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan joylarda foydalanish maqsadga muvofiq.

Hozirgi paytda atrof-muhitni sifatli muhofaza qilish maqsadida chala ajratilgan kanalizatsiya tizimidan keng foydalanilmoqda.

---

## **II bob. KANALIZATSIYA TARMOQLARINI QURISHDA ISHLATILADIGAN MATERIALLAR**

### **5-§. QURILISH MATERIALLARI. SEMENTLAR, QUMLAR VA SHAG‘ALLAR. ARMATURA MATERIALLARI**

Qurilish ashyolarining tuzilishi bu oddiy qattiq jinslar tarkibidagi tarqoq holatda joylashgan har xil yiriklikdagi zarrachalarning qanday tartibda bog‘langanligidir. Qanday qurilish ashyosi bo‘lishidan qat‘i nazar, u tabiiy yoki sun‘iy ravishda zarrachalarning biron bog‘lovchi modda vositasida o‘zaro birikishidan hosil bo‘ladi. Shuningdek, ashyoning tarkibiga undagi zarrachalar orasidagi o‘zaro masofa va yirik g‘ovaklar, naychalar, o‘ta mayda darzlar va boshqa nuqsonlar ham kiradi.

Qurilish ashyolarining tuzilishi ikki ko‘rinishda ifodalanadi: mikro va makrotuzilish. Mikrotuzilish — qattiq, suyuq va gaz tarkibini tashkil etuvchi har xil o‘lchamli atomlar, ionlar va molekulalarning o‘zaro joylashishi, aloqadorligi, birikish tartibini ifodalovchi holatdagi ko‘rinishdir. Atom-molekulalar birlashmasi ashyoning makrotuzilishini bildiradi. Makromolekulalar, mitsell, kristallar va ularning atrofida o‘sib chiqqan yangi modda bo‘laklari, amorfli yirik zarrachalar o‘zaro mahkam birlashgan holda joylashgan bo‘ladi. Ashyo tarkibidagi bunday moddalarni bog‘lab turuvchi murakkab ashyoviy tizim *kompozitsiya ashyolari* deb ataladi. Fazoda o‘ta to‘g‘ri joylashgan mikrozzarrachalar kristall panjarani ifodalaydi. Panjaradagi kristall ionlari molekulalarni o‘zaro birlashtirib turuvchi bog‘lovchi moddalar ham tegishli ravishda moddalar panjarasiga ega.

Qurilish ashyolarining texnologik xossalari deganda, ularning ishlab chiqarish texnologiyasiga oid xossalarini tushunish kerak. Ashyoning texnologik jarayonlar ta‘sirida o‘z holati va tuzilishini o‘zgartirish qobiliyati uning texnologik xossalarini ifodalaydi.

Barcha qurilish ashyolari va konstruksiyalar tashqi kuch ta'sirida bo'ladi. Natijada ashyoning tanasida ezilish, bukilish, ishqalanish, egilish va siqilish kuchlanishlari yuzaga keladi. Tashqi kuchlar statik va dinamik ta'sir etuvchi turlarga bo'linadi.

Qurilish ashyolarining mexanik xossalari shartli ravishda deformativ va mustahkamlik xossalariga ajratiladi. Deformativ xossalarga qayishqoqlik, plastik, nisbiy deformatsiya va h.k. kiradi. Mustahkamlik xossalariga ashyoning siqilishdagi, egilishdagi va cho'zilishdagi mustahkamligi, zarbga hamda ishqalanishga qarshiligi kiradi.

Qum — donalarining kattaligi 0,15 dan 5 mm gacha bo'lgan sochiluvchan jins. Tarkibiga ko'ra qumlar kremniy, dala shpati, ohaktosh va ponzali turlarga bo'linadi.

Tog' va jar qumlari notekis qirrali shaklda bo'ladi. Bunday qumlarda beton uchun zararli bo'lgan tuproq, chang aralashmasi va organik moddalar ko'p. Daryo va dengiz qumi yumaloq, sirti silliq bo'lib, tarkibida zararli aralashmalar kam.

Ko'l qumida esa mayda tuproq zarrachalari ko'p miqdorni tashkil qiladi. Barxan qumi mayda va sirti silliq shaklda bo'ladi. Bunday qumlardan beton konstruksiyalari ishlansa, sement xarajati 15—30 % gacha ortadi.

Qum tarkibida tuproq miqdori 10 % dan kam bo'lsa *tuproqli qum*, 10 % dan ko'p bo'lsa *qumli tuproq* deb ataladi. Qumning o'rtacha zichligi  $1500 \text{ kg/m}^3$  ga teng. Uni silkitib zichlanganda zichligi  $1600\text{--}1700 \text{ kg/m}^3$  ga yetadi. Qum qanchalik mayda bo'lsa, namligining ortishi bilan hajmi ham kattalashadi. Qumni qabul qilishda uning namligi 1—3 % gacha bo'lsa, hajmini 10 % ga kamaytirib olish lozim, agar namligi 3—10 % gacha bo'lsa, hajmi 15 % ga kamaytiriladi. Qish sharoitida ochiq yerda saqlangan qumning hajmi doimo 15 % ga kamaytirib olinadi. Quruq qumning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,3—0,4 W/m gradus.

Qurilishda qum, asosan, beton va qorishmalar uchun mayda to'ldirgich sifatida ishlatiladi. Yaxshilab tuyilgan kremniy qumlari sementlar uchun faol gidravlik qo'shilma sifatida ham ishlatiladi.

Shag'al — har xil tog' jinslarining parchalanishidan hosil bo'lgan sochiluvchan jins. Tashqi ko'rinishi bo'yicha shag'alning

sirti silliq, yumaloq shaklda bo'lib, yirikligi 5—80 mm ga teng. Zichligi — 2900 kg/sm<sup>2</sup>, hajmiy massasi 1600—1800 kg/sm<sup>3</sup> ga teng. Kelib chiqishiga ko'ra shag'al tog', daryo va dengiz shag'allariga bo'linadi. Ular yumaloq, ignasimon, tuxum va yupqa patnissimon shakllarda uchraydi.

Tabiatda juda ko'p tarqalgan soz tuproq sopol buyumlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan birdan bir xomashyo hisoblanadi. Tuproq suv bilan aralashtirilganda u oson qoliplanuvchi plastik loyga aylanadi. Keyin uni qoliplab yuqori haroratda kuydiriladi va turli qurilish buyumlari, ro'zg'or anjomlari hamda me'morchilik buyumlari tayyorlanadi.

Qurilishda ishlatiladigan sopol ashyolar zichligiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi: g'ovak va zich. Zich sopol ashyolarga suv shimuvchanligi 5 % dan kam bo'lgan buyumlar kiradi. Bunday buyumlarga sirlanmagan, ammo eritib qoliplangan sirlangan sopol buyumlar kiradi. G'ovak sopol ashyolarga suv shimuvchanligi 5 % dan ko'p bo'lgan buyumlar kiradi.

Oqova suv quvurlari uchun tarkibida 75 % gacha tuproq va 25—30 % gacha shamot bo'lgan xomashyo ishlatiladi. Xomashyoni ishlash va qorishma tayyorlash nam yoki nim quruq usulda olib boriladi. Quvurlar havosi so'rib olingan qolipdan iborat bo'lgan tik vintli zichlagichlarda qoliplanadi. Bunda quvur uchun tayyorlangan loy qorishmasining namligi 17—18 % bo'lishi kerak. Hozirgi vaqtda ko'pgina zavodlarda quvurlar porshenli zichlagichlarda qoliplanadi. Uning ish unumi vintli zichlagichga nisbatan yuqori bo'lib, qoliplanayotgan quvurning ichki va tashqi yuzasi bir jinsli tekis qilib tayyorlanadi. Qolipdan chiqqan quvur quritiladi va pishirishdan oldin ichki hamda tashqi tomoni sirlanadi. Bunday quvurlarning sirlangan sirti mustahkam va zich bo'lishi kerak. Uning suv shimuvchanlik ko'rsatkichi 9—11 %, quvurning ichki diametri 150—600 mm, devorining qalinligi 18—41 mm, uzunligi 800—1200 mm ga teng. Namligi 4—5 % gacha qilib qurilgan sopol quvur tunnelli kameralarda 1250—1300 °C haroratda gaz bilan 48—60 soat pishiriladi.

Quvurlarni o'zaro birlashtirish uchun ularning og'zi maxsus asboblarda vintsimon qilib o'yiladi. Oqova sopol quvurlarining ichida bosim 0,2 MPa bo'lganda, shuningdek, ularning

tashqi sirtiga 2000—3000 kg kuch ta'sir ettirilsa, ularda darz hosil bo'lmasligi kerak.

Drenajbop sopol quvurlar plastifikator qo'shilmalar qo'shilgan mayin loyni maxsus qoliplarda qoliplab va tik holda ochiq o't ta'sirida pishirib tayyorlanadi. Drenajbop quvurlar bir tomoni kengroq va uzunligi bo'yicha bir xil diametrli bo'lgan, ko'p teshikli xillarga bo'linadi. Bunday quvurlarning diametri 25—250 mm, uzunligi 333—335 mm va 500 mm, devorining qalinligi 8—24 mm bo'ladi. Quvur devorini sirlashda tarkibida 8 % atrofida temir oksidi bo'lgan oson eruvchan Qizilqiya, Angren, Langar tuproqlaridan tayyorlangan suyuq atala qorishma ishlatiladi. Diametri 150—400 mm ga teng qilib chiqariladigan quvurlarning mustahkamligi kamida 17,5 MPa, suv o'tkazmasligi, kislota va ishqor ta'siriga chidamliligi bo'yicha Davlat standartlariga to'la javob beradi.

Sementning ixtiro qilinishi beton xossalarining yaxshilanishiga, binobarin, qurilish texnikasida yangi davr ochilishiga olib keldi.

Bog'lovchi modda — bu to'yingan kukunni ma'lum bir sharoitda suv bilan qorishtirilganda quyuvlashib, asta-sekin bo'tqa holatidan qotish jarayoniga o'tib, sun'iy toshga aylandigan qurilish ashyosidir.

Ular organik, anorganik (yoki mineral) va organik-mineral guruhlariga bo'linadi. Anorganik yoki mineral bog'lovchilar kukunsimon bo'lib, mayda va yirik to'ldirgichlar bilan birga suvda qorilganda, suyuq yoki plastik qorishma hosil bo'ladi va asta-sekin qotishi natijasida sun'iy toshga aylanadi. Anorganik bog'lovchilar ishlatilishiga va xossalariga ko'ra quyidagi guruhga bo'linadi: havoyi bog'lovchilar — ohak, gipsli bog'lovchilar va kaustik magnezit. Ular suv va nam ta'sirida bo'lmagan sharoitda qotish xossasiga ega.

Gidravlik bog'lovchilar — faqat havoda emas, balki suvda va namlikda ham qotish xususiyatiga ega. Bularga gidravlik ohak, portlandsement, giltuproqli sement, kengayuvchi sementlarni misol qilib keltirish mumkin.

Bog'lovchi ashyolarni ishlatishda quyidagilarni bilish zarur: qorishmaning quyuvlanish davri, normal qorishma olish uchun suv miqdori, suvning qorishma bilan birikish darajasi, quyuvlanishida chiqadigan suyuqlik miqdori. Bog'lovchi ashyoni suv

bilan qorishtirganda tosh holatiga o'tguncha ketgan vaqt uning *quyuqlanish davri* deyiladi.

Quyuqlanish davriga qarab bog'lovchilar uch guruhga bo'linadi:

— tez quyuqlanuvchi;

— normal quyuqlanuvchi (quyuqlanish 30 daqiqadan keyin boshlanadi va 12 soatgacha davom etadi);

— sekin quyuqlanuvchi (quyuqlanish 12 soatdan keyin boshlanadigan ashyolar).

Barcha bog'lovchilar quyuqlashish va qotish jarayonida o'zidan issiqlik ajratib chiqaradi. Ayrim bog'lovchi moddalar, masalan, portlandsementning 1 kilogrammi 7 kun davomida o'zidan 65 kkal (272 kj)gacha issiqlik chiqaradi. Portlandsement tarkibini (70—80 %) silikat kalsiy tashkil qilgan gidravlik bog'lovchi moddalar *portlandsement* deb ataladi. U qisman erib, tosh holatga aylangan klinkerni gips yoki boshqa qo'shilmalar bilan birgalikda tuyishdan hosil bo'lgan gidravlik bog'lovchi moddadir.

Asbest suvli va suvsiz magniy silikatlari, shuningdek, shu guruhga tegishli natriy silikatlaridan tashkil topgan ingichka tolali, ko'kimtir, yumshoq tabiiy mineraldir. Asbest ikki xil bo'ladi: xrizotil va amfibol. Tabiiy holatdagi asbest tolasining diametri 1  $\mu\text{m}$  ga teng.

Bog'lovchi modda, mayda va yirik to'ldirgichlarni suv bilan qorishtirib olingan qorishmaning asta-sekin qotishi natijasida hosil bo'lgan sun'iy tosh *beton* deb ataladi. Zichligiga ko'ra betonlar quyidagicha tasniflanadi: juda og'ir betonlar, og'ir betonlar, yengil betonlar, juda yengil betonlar.

Qurilishda ishlatiladigan temirlarning xossalari maxsus tajribaxonada mexanik va texnologik usullar vositasida aniqlanadi.

Beton tabiiy toshlar singari siqilishga chidamliligi yuqori. Ammo uning egilishga va cho'zilishga bo'lgan chidamliligi birmuncha past. Betonning bu xususiyatini yaxshilash maqsadida unga po'lat armaturalar qo'yiladi. Beton po'lat sterjen bilan armaturalangan bo'lsa, u *temir-beton* deb ataladi.

Armaturalar konstruksiyada joylashganligiga va ko'taradigan yukning miqdoriga qarab bir necha turga bo'linadi: buyumning cho'ziluvchan qismiga joylashgan, cho'zuvchi

kuchlarni qabul qiladigan ishchi armaturalar; armatura qovurgʻasining beton konstruksiyasi bilan birgalikda ishlashini taʼminlaydigan montaj armaturalari; ishchi va montaj armaturalarini oʻzaro birlashtiradigan, konstruksiyada darzlarning hosil boʻlishiga yoʻl qoʻymaydigan koʻndalang joylashgan armaturalar *xomutlar* deb ataladi.

Sopol quvurlar sirtqi tomonidan sirlanadi. Ular tajovuzkor yerosti va oqova suvlarga chidamli, yuqori zichlikka ega, uzoq vaqt ulardan foydalanish mumkin boʻlgan quvurdir. Asosan, maishiy-xoʻjalik va sanoat suvlarini oqizish uchun ishlatiladi.

Sopol quvurlar rastrubli ichki diametri 125—600 mm, uzunligi 800 mm dan 1200 mm gacha boʻlgan koʻrinishda tayyorlanadi.

Quvurlar bir-biriga yaxshi ulanishi uchun rastrubli qismining ichki yuzasi va tekis tomonining tashqi yuzasi nov shaklida taram-taram qilinadi.

Kislotali oqova suvlarni oqizishda foydalaniladigan kislotaga chidamli quvurlar va fason qismlar kislotaga chidamli loydan, ferrosilida va boshqalardan tayyorlanadi. Kislotaga chidamli quvurlar diametri 50 mm dan 500 mm gacha, uzunligi 300 mm dan 1000 mm gacha boʻlgan koʻrinishda tayyorlanadi.

#### **6-§. TURLI MATERIALLARDAN YASALGAN QUVURLAR VA ULARNING FASON QISMLARI**

Beton va temir-beton quvurlar turli maqsadlar uchun qurilgan kanalizatsiya tarmoqlarida qoʻllaniladi. Ular bosimli va bosimsiz holda tayyorlanadi.

Oʻz-oʻzidan oqadigan kanalizatsiya tarmoqlarida qoʻllaniladigan beton va temir-beton quvurlar rastrubli va chashkalari silliq, ichki diametrlari quyidagicha boʻladi:

- beton quvurlar 150—600 mm;
- temir-beton quvurlar 300—1500 mm.

Bosimsiz temir-beton quvurlar yer ostida, maishiy-xoʻjalik, yomgʻir va sanoat oqova suvlari oqizilganda qoʻllaniladi. Bunday oqova suvlar quvurlarga va ularni ulash qurilmalariga zarar keltirmaydigan boʻlishi lozim.

Agar oqiziladigan oqova suvlar betonlarga zarar keltiradigan bo'lsa, quvurlar bunday suvlarga chidamli bo'lgan betonlardan tayyorlanadi.

Asbestosement bosimli quvurlar tashqi bosimli suv oqizish tizimlarini qurishda ishlatiladi va, asosan, to'rt xil turda tayyorlanadi: VT6, VT9, VT12, VT15. Ular 0,6; 0,9; 1,2 va 1,5 MPa bosim ostida ishlay oladi. Har bir turdagi quvurlar hisoblash asosida, shu bilan birga ulardan foydalanish sharoiti inobatga olingan holda tanlanadi.

Amalda butun dunyoda cho'yan, temir, temir-beton, asbestosement va plastmassali quvurlardan oqova suv tarmoqlarini qurishda keng foydalaniladi.

Cho'yan quvurlar metall quvurlarga kiradi. Bosimli oqova suv uzatish tarmoqlarida ikki turdagi quvurlar ishlatiladi. Qo'ng'ir cho'yandan tayyorlangan markazdan qochma va choksiz usulda quyilgan quvurlarni bir-biriga ulash uchun bir tomonining og'zi kengroq qilib tayyorlanadi va ular zichlantiruvchi arqon va asbestosement qorishma bilan mahkamlanadi. Ularning diametri 65—1000 mm gacha bo'ladi. Quvurlar diametri 65—300 mm bo'lsa, uning uzunligi 2—6 m, diametri 450  $\mu$ m va undan katta bo'lganda uzunligi 5—10 m bo'ladi.

Ular uch xil qalinlikda ishlab chiqariladi. LA, A va B quvurlari bir-biridan devorlarining qalinligi bo'yicha farqlanadi va shu sababli turli bosimga chidaydi.

Oqova suv uzatuvchi tarmoqlarda har xil shakldagi cho'yan qurilmalardan foydalaniladi. Bu qurilmalar quvur yo'nalishini gorizontal va tik holatda o'zgartirishi mumkin. Ular yordamida oqova suv o'tkazuvchi quvurlarda kerakli bo'lgan armaturalar o'rnatilishi mumkin.

Cho'yandan tayyorlangan quvurlarning kamchiligi ularning dinamik yuklarga qarshilik ko'rsatishidir.

Tabiatda cho'yan quvurlar ancha katta yuklarga chidamli bo'lganligi uchun bu quvurlardan oqova suv tizimida keng foydalaniladi.

Po'lat quvurlarning mustahkamligi yuqori, egiluvchan xususiyatga ega ekanligi sababli industrial usulda ishlab chiqarish mumkin.



Plastmassali quvurlar suv ta'minoti tizimining tashqi tarmoqlarida ishlatiladi. Plastmassa quvurlarning kamchiligi — ularning cho'zilish koeffitsiyentining kattaligi va mo'rtligidir.

Oqova suv tizimlarining ichki va tashqi tarmoqlari uchun plastmassali bosimli quvurlar — past zichli polietilen (PNP) va yuqori zichli polietilen (PVP) materiallaridan tayyorlangan quvurlar ishlatiladi.

Yuqori zichli polietilendan (polietilen past bosimi) tayyorlangan quvurlar diametri 10—1900 mm gacha, past zichli polietilendan (polietilen yuqori bosimi) tayyorlangan quvurlarning diametri 10—160 mm bo'ladi.

Ko'rsatilgan quvurlar to'rt xil turda tayyorlanadi.

L, CHL, CH va T quvurlarining ishchi bosimlari 0,25; 0,4; 0,6 va 1,0 MPa ga tengdir. Bu bosimlar quvurlar suvining harorati 20°C bo'lganida kamida 50 yil xizmat qiladi deb taxmin qilingan.

Bosimli polivinilxloriddan (PVX) tayyorlangan quvurlar chiqariladi. Ular to'rt sinfda: SL, S, T va OT da tayyorlanib, bosimlarining tegishli qiymatlari 0,4; 0,6; 1,0 va 1,6 MPa ga tengdir, diametri esa 10—315 mm bo'ladi.

Oqova suv tizimida bosimli polipropilenli quvurlardan ham foydalaniladi. Ularning diametri 32—200 mm, ishchi bosimi esa 1,0 MPa bo'ladi.

#### **7-§. TURLI MATERIALLARDAN TAYYORLANGAN QUVURLARNI ULASH USULLARI**

Quvur va kanallar materiallarining tutashgan joyini ulash quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1) uzoq muddatga chidashi, binobarin, uning ustida joylashgan o'zgarma tuproq og'irligi va vaqtinchalik harakatdagi transportlar og'irligini deformatsiyasiz ko'tara olishi kerak. Bosimsiz kanalizatsiya tarmoqlariga chiqindilar tiqilib qolganda, kanalizatsiya quvurlari joylashgan chuqurlikka teng bo'lgan suv bosimi ta'sir qiladi;

2) quvurlar tubida oqova suv tarkibidagi qattiq moddalarning ishqalanib yurishi natijasida yemirilishdan saqlashi;

3) oqova suvlar tarkibiga tuproq va yerosti suvlarini quvur ichiga o'tkazmasligi;

4) korroziyaga, yerosti zararli suvlariga chidamli bo'lishi;

5) yuqori haroratli oqova suvlarga chidamli bo'lishi, ba'zi hollarda kanalizatsiya tarmoqlariga quyiladigan sanoat korxonalarining yuqori haroratli oqova suvlarini oqizishi;

6) gidravlik nuqtayi nazardan quvur va kanallarning ichki qismi silliq bo'lishi lozim;

7) muhim va asosiy talablardan biri mahsulotlarni industrilashtirishdir.

Rastrubli sopol quvurlarni ulash quyidagi usulda amalga oshiriladi. Sopol quvurning silliq tomoni ikkinchi quvurning og'ziga kiritiladi va ular orasidagi halqasimon bo'shliq 1/2 chuqurlikda smolaga shimdirilgan kanop losidan tayyorlangan arqon bilan mahkamlanib, qolgan qismi asfaltli mastika bilan to'ldiriladi, asfaltli mastikaning uch qismi asfaltdan va 1—2 qismi bitumdan iborat bo'ladi. Kanalizatsiya tarmoqlarida sopol quvurlar beton ustiga yotqizilganda, ularning ulangan joylarini asfaltli mastika o'rniga sement yoki asbestosementli qarishmalar bilan to'ldirish mumkin. Asbestosementli qarishmalar 30 % asbestosement tolasi va 70 % sement (markasi 300 va undan yuqori) aralashmasi bo'lib, 10 % hajmdagi suv bilan namlanadi. Sementli qarishmalarning bir qismi sement va bir qismi qumdan tayyorlanadi.

Sopolli quvurlarni ulashda polivinildan tayyorlangan konussimon halqalar, shuningdek, rezina halqalar ham ishlatiladi.

Beton va temir-beton quvurlar turli maqsadlar uchun qurilgan kanalizatsiya tarmoqlarida qo'llaniladi (11-rasm).

RT — og'zi kengaytirilgan silindrik quvurlar, ularni o'zaro bir-biriga ulashda suv o'tkazmaydigan zichlagichlar yoki materiallar bilan ikki quvur orasidagi zichlikni mustahkamlash orqali amalga oshiriladi.

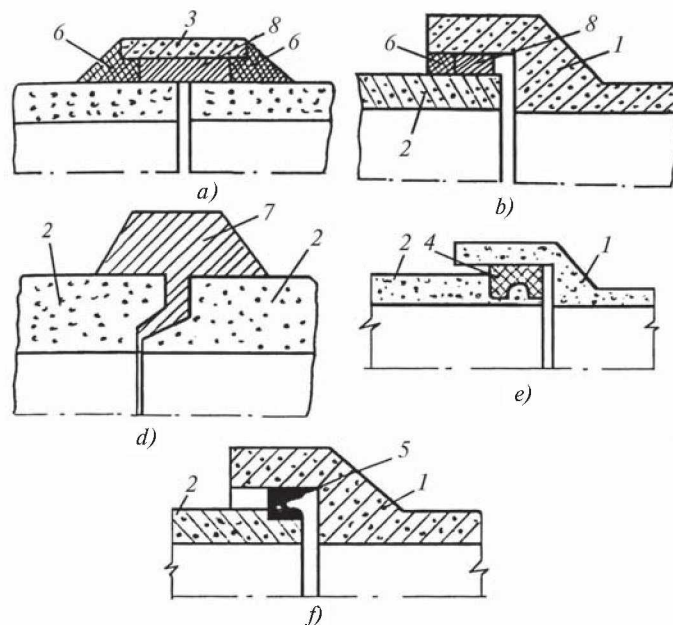
RTB — og'zi kengaytirilgan silindrik quvurlar ulanadigan qismining tashqi tomonida tayanadigan bo'rtiq bo'ladi, ularni ulash rezinali halqalar bilan amalga oshiriladi.

RTS — og'zi kengaytirilgan silindrik quvurlarning silliq tomonida o'zaro ulash bosqichi amalga oshiriladi, rezinali halqa yordamida ulanadi.

FT — qirralari uzilgan silindrik quvurlar, ular o‘zaro bir-biriga suv o‘tkazmaydigan zichlagichlar yoki boshqa materiallar bilan ulanadi.

RTP — og‘zi kengaytirilgan poshnali quvurlar, ularni o‘zaro bir-biriga ulash suv o‘tkazmaydigan zichlagichlar yoki boshqa materiallar bilan amalga oshiriladi.

Asbestosement quvurlarni ulash uchun asbestosement muftalar (SAM) yoki cho‘yan muftalar tayyorlanadi, muftalar yordamida ulash zichlagichlari uchun tayyorlangan rezinali halqalar ishlatiladi. Quvurlarni tayyorlovchi korxonalar bosimli



**11-rasm.** Beton va temir-beton quvurlarini ulash usullari:  
*a, d, e)* beton quvurni ulash; *b, f)* temir-beton quvurni ulash; *a)* beton quvurni mufta yordamida ulash; *d)* chekkasi o‘yilgan quvurlarni ulash;  
*b, e, f)* og‘zi kengaytirilgan quvurlarni rezinali manjet yordamida ulash;  
*1*—og‘zi kengaytirilgan qismi; *2*—silliqlik tomoni; *3*—mufta; *4*—rezinali halqa; *5*—og‘zi torayadigan rezinali halqa; *6*—asbestosementli qorishma; *7*—sementli qorishma; *8*—smolaga shimdirilgan arqon.

quvurlar bilan birgalikda ulash muftalari va rezinali halqalarni yetkazib beradi. Quvurlarning chet qirralari uning o'qiga nisbatan tik qirqilib, 20—25° burchak ostida konus shaklida yo'nalgan bo'lishi kerak.

Asbestosement quvurning konus shaklidagi qismi uzunligining shartli o'tishi 100—150 mm bo'lsa, 6—10 mm, agar 200 mm va undan katta bo'lsa, 12—18 mm bo'lishi mumkin. Bunday quvurlar katta-kichikligi mm da va massasi kg da o'lchanib tayyorlanadi.

Qo'ng'ir cho'yandan tayyorlangan markazdan qochma va choksiz usulda quyilgan quvurlarni bir-biriga ulash uchun bir tomonining og'zi kengroq qilib tayyorlanadi va ular zichlantiruvchi arqon va asbestosement qorishma bilan mahkamlanadi, shu bilan birga cho'yan quvurlarni bir-biriga turli shakldagi manjetlar yordamida ham mahkamlash mumkin.

Plastmassadan tayyorlangan quvurlarni ulash usulida ularning ishlash sharoiti va quvurlarning yetkazilishi hamda quvur materialining turiga qaraladi. Plastmassali quvurlarni bir-biriga ulashda yelimlash, payvandlash va manjetlar ishlatish usulidan foydalaniladi.

---

### **III bob. BINOLARNING ICHKI KANALIZATSIYA TARMOQLARI USKUNALARI VA JIHOZLARI**

#### **8-§. ICHKI KANALIZATSIYA TIZIMLARI. SANTEXNIKA JIHOZLARI (OQOVA SUVNI QABUL QILUVCHILAR), GIDROZATVORLAR VA KANALIZATSIYA TARMOG'I**

Ichki kanalizatsiya tizimi, oʻrnatilgan sanitariya asboblari va texnologik jihozlardan chiquvchi oqova suvlar, shuningdek, yomgʻir hamda erigan qor suvlarini hovli tarmogʻining yaqinroq joylashgan kuzatish qudugʻiga olib ketishini taʼminlovchi quvur yoʻllari, qurilmalar va inshootlar majmuasidir. Ichki kanalizatsiya baʼzan oqova suvlarni qisman tozalaydi va zararsizlantiradi. Vazifasiga koʻra kanalizatsiya maishiy kanalizatsiya (K1), ichki suv quvurlaridan iborat yomgʻir suvlari uchun kanalizatsiya (K2), ishlab chiqarish kanalizatsiyasiga (K3) boʻlinadi. Ichki kanalizatsiya tizimi oqova suvlarni qabul qilib (ular hosil boʻladigan joylarda), ularni bino ichidan tashqi kanalizatsiya tarmogʻiga oqizish uchun xizmat qiladi. Sanitariya asboblari, tarmoqlanadigan quvurlar, tik quvurlar va bino ichidan chiqarib yuboradigan quvurlar ichki kanalizatsiya elementlari hisoblanadi.

Tashqi kanalizatsiya oqova suvlarni aholi yashaydigan joylar va sanoat korxonalaridan tashqariga oqizib yuborishga moʻljallangan, unga suv quvurlari (suv oʻzi oqadigan va bosimli), nassos stansiyalari va tozalash inshootlari kiradi.

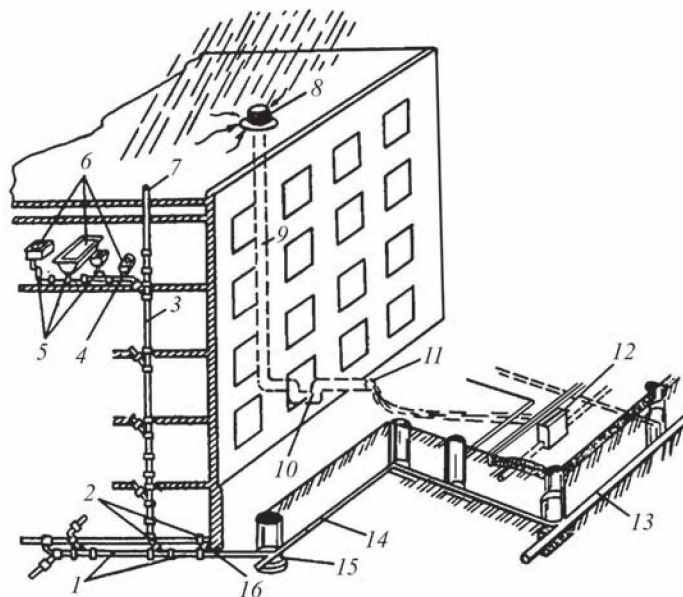
Bino ichidagi kanalizatsiya tizimi oqova suvlarni qabul qilish, ularning binodan oqib chiqib ketishini taʼminlash uchun oʻrnatiladi.

Bundan tashqari, kanalizatsiya tarmoqlari binodan tashqaridagi oqova suvlarni qabul qilish, aholi yashash joylari va sanoat binolaridan qoldiq suvlarini qabul qilish va uni shahardan tashqariga chiqarish uchun xizmat qiladi.

Oqova suvlar yigʻilishi va ularning chiqarib tashlanishiga qarab, oqizib chiqariladigan va yigʻib olinadigan boʻladi.

Xizmat qilish doirasiga qarab tizimlar birlashtirilgan va alohida bo'ladi. Birlashtirilgan tizimda ichki kanalizatsiya mai-shiy, sanoat va yomg'ir suvlarini yig'ib oladi. Alohida tizim qachonki oqova suvlar tuzilishiga qarab iflosligi ko'p bo'lsa, tashqi kanalizatsiya tizimiga quyish taqiqlanadi. Oqova suvlarni qabul qiluvchilar vazifasiga qarab quyidagilarga bo'linadi: qabul qiluvchi sanitar jihozlari. Bularga idish yuvgich, yuvinish jihozi, unitaz, vanna, dush uchun mo'ljallangan jihozlar ki-radi. Sanitariya asboblari 6 vannalar, yuvinish joylari, umi-valniklar cho'yan va emal qoplamali po'lat, sirlangan chinni yoki fayans, zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi.

Gidrozatvorlar 5 binoni kanalizatsiya tizimidan ajralib chiqayotgan zaharli gazlardan saqlaydi.



**12-rasm.** Ichki kanalizatsiya:

1—gorizontal quvur yo'llar; 2—tozalash qurilmasi; 3—stoyak; 4—olib ketish quvurlari; 5—gidrozatvorlar; 6—sanitariya asboblari; 7—shamollatish qismi; 8—tarnov voronkasi; 9—tarnov stoyagi; 10—tarnov stoyagining gidrozatvori; 11—chiqarish tarnovi; 12—yomg'ir yig'gich; 13—ko'cha tarmog'i; 14—hovli tarmog'i; 15—quduq; 16—kanalizatsiyani chiqarish quvuri.

Tarnovlarning ichki va tashqi xillari bo'ladi. Ichki tarnovlar suv oqib tushuvchi voronkalar 8, suv oqib tushuvchi tarmoq (quvur 9, osma quvur yo'l), ochiq chiqarish teshigi 11 ni o'z ichiga oladi. Bunday chiqarish quvurlari suvni binoning old tomonidagi maydonga chiqarib tashlaydi va suv, yomg'ir yig'gichlar 12 ga oqib tushadi (12-rasm). Tarnovlar muzlashining oldini olish uchun ochiq chiqarish quvuriga gidrozatvor 10 o'rnatiladi. Tarnov tarmog'i bosimli plastmassa, asbesto-sement va po'lat quvurlardan montaj qilinadi.

Davolash maskanlari, sanatoriylar uchun davolash vannalari, tibbiy va jarrohlik, yuvinish jihozlari, tupurgichlar, yuvish kameralari va boshqalar o'rnatiladi.

Sanoat oqova suvlarini qabul qiluvchilarga yig'uvchilar, qabul qiluvchilar, voronkalar va boshqalar kiradi.

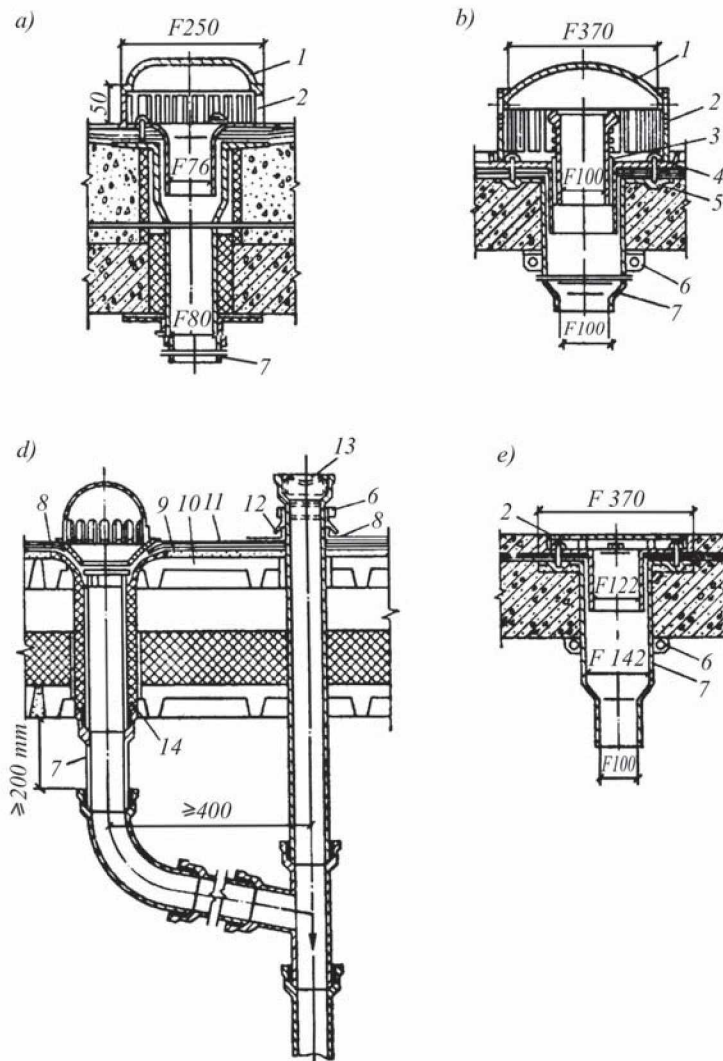
Binolarning tomlaridan yomg'ir va qor suvlarini qabul qiluvchi voronkalar qoplamali va tekis bo'ladi.

Funksional xususiyatlariga qarab ishlash rejimi vaqtincha ishlaydigan va doimo ishlaydigan bo'ladi. Konstruksiyalariga, texnik xususiyatlariga, qanday materiallardan tayyorlanganligiga qarab guruhlarga bo'linadi. Oqova suvlarni qabul qiluvchilar emallangan cho'yandan, chinnidan, emallangan temirdan, plastmassadan tayyorlanadi. Unitazlar quyidagi o'lchamlarda bo'ladi: 460×360×400 mm — kattalar uchun; 405×290×330 mm — bolalar uchun.

Pissuarlar erkaklar hojatxonalarida qo'llaniladi, devorlarga va polga o'rnatiladi. Yuvinish jihozlari (yuvinish jihozi) o'lchamlari uzunligi 500, 550, 600, 650 mm, eni 300 dan 600 mm gacha, chuqurligi 150—180 mm. Poldan 800 mm balandlikda o'rnatiladi.

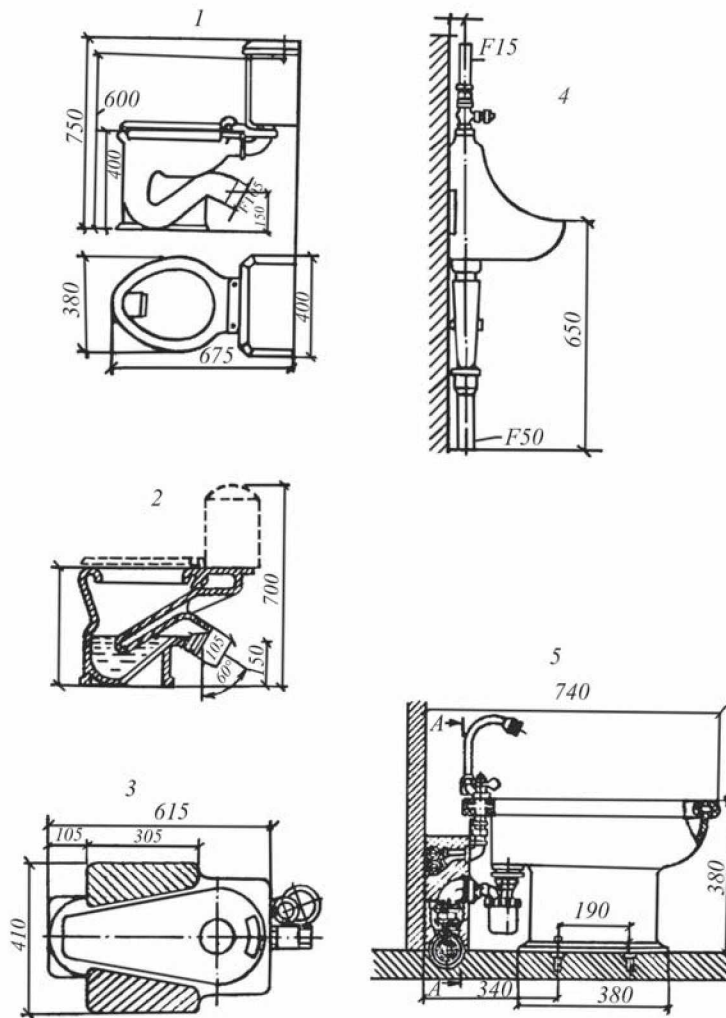
Vanna har xil shaklda va o'lchamlarda chiqariladi. Yuvinish vannalari aylana va to'g'ri burchakli, eni 700—750 mm, uzunligi 1200, 1500 va 1700 mm, chuqurligi 445—460 mm, poldan yuqori nuqtasigacha 600 mm bo'ladi.

Idish yuvgich emallangan cho'yandan, plastmassadan tayyorlanadi. Ularning chuqurligi 170—200 mm li bitta va 2 ta bo'limdan iborat bo'lib, katta modeli 600×1000 mm, kichik modeli esa 600×800 mm o'lchamga ega.

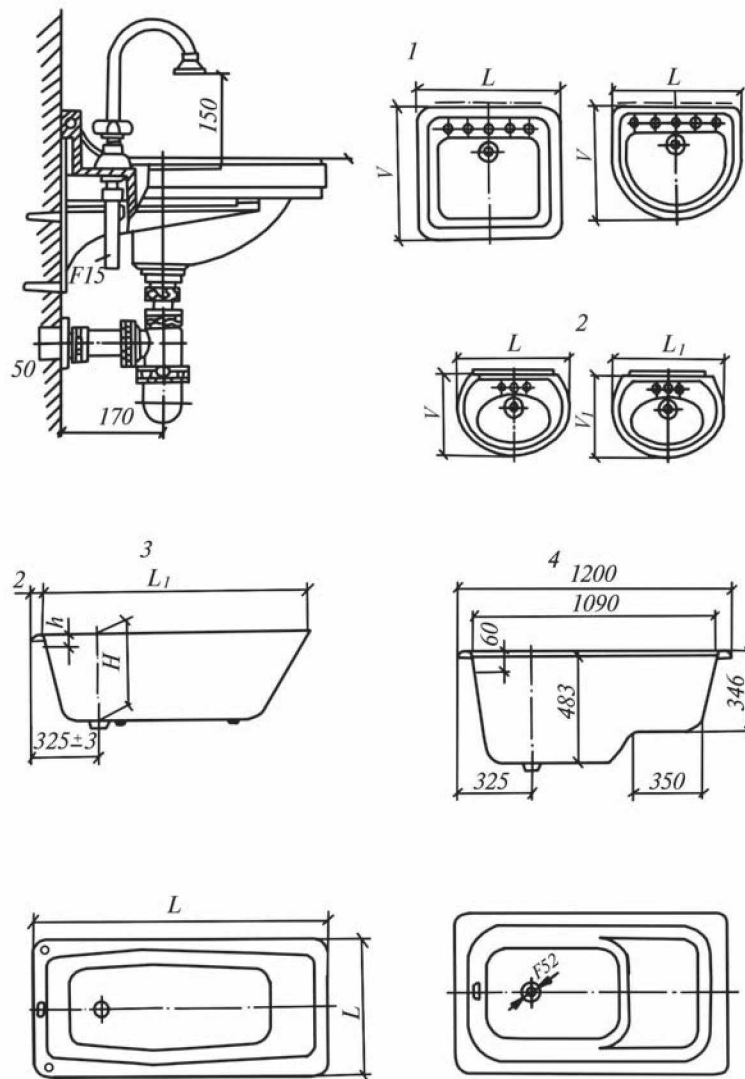


**13-rasm.** Suv oqib tushadigan idish va uning suv novlariga biriktirilishi:  
 a) voronka (idish) Vr 7A; b) voronka (idish) Vr 9; d) voronka (idish) Vr 8;  
 e) idishning suv noviga biriktirilishi; 1—qopqoq; 2—reshotka;  
 3—oʻrnatiladigan stakan; 4—yopiq gayka; 5—qisuvchi halqa; 6—xomut;  
 7—toʻkadigan potrubka; 8—bitum; 9—sement qorishmasi; 10—temir-beton;  
 11—gidroizolatsiya; 12—fartuk; 13—tozalagich; 14—mineral vata.

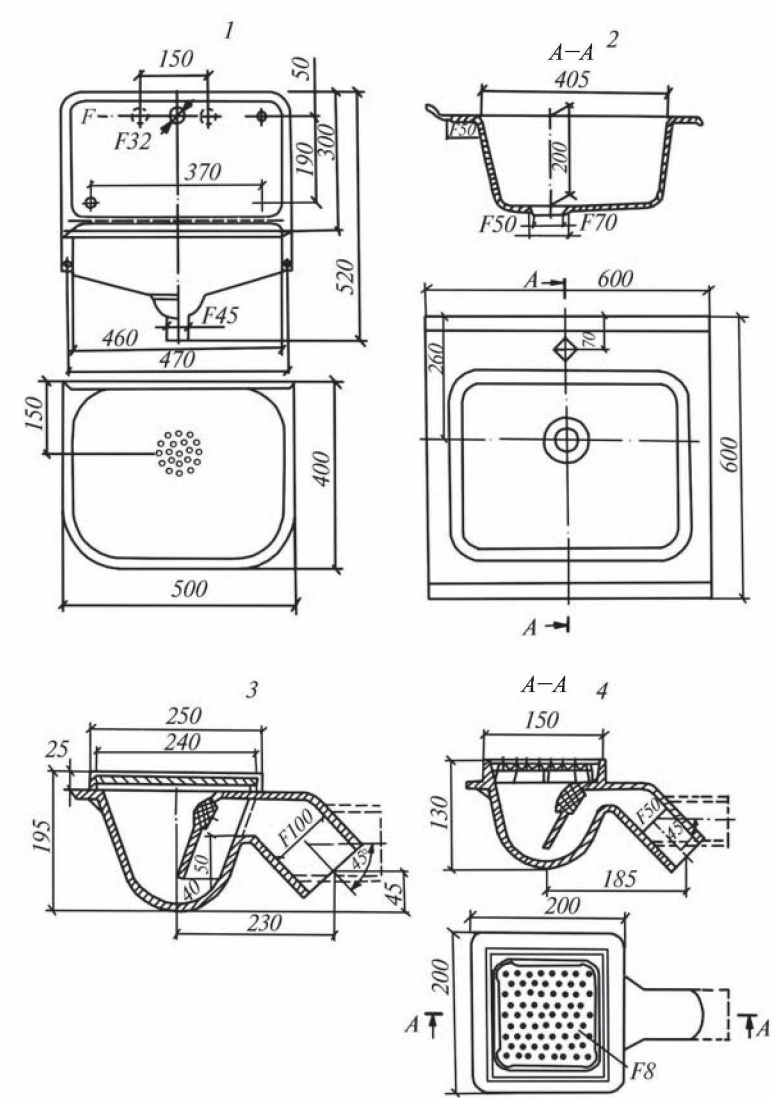




**14-rasm.** Hojatxonada o'rnatiladigan oqova suvlarni qabul qiluvchilar (sanitar jihozlar): 1—tarekasion unitaz; 2—voronkasion unitaz; 3—polga o'rnatilgan unitaz; 4—pissuar; 5—gigiyenik dush (bide).



**15-rasm.** Yuvinish xonasida oʻrnatiladigan oqova suvlarni qabul qiluvchilar (sanitar jihozlar):  
 1—yuvinish jihozi; 2—qoʻl yuvish jihozi; 3—vanna; 4—oʻtirib yuvinish uchun moʻljallangan vanna.



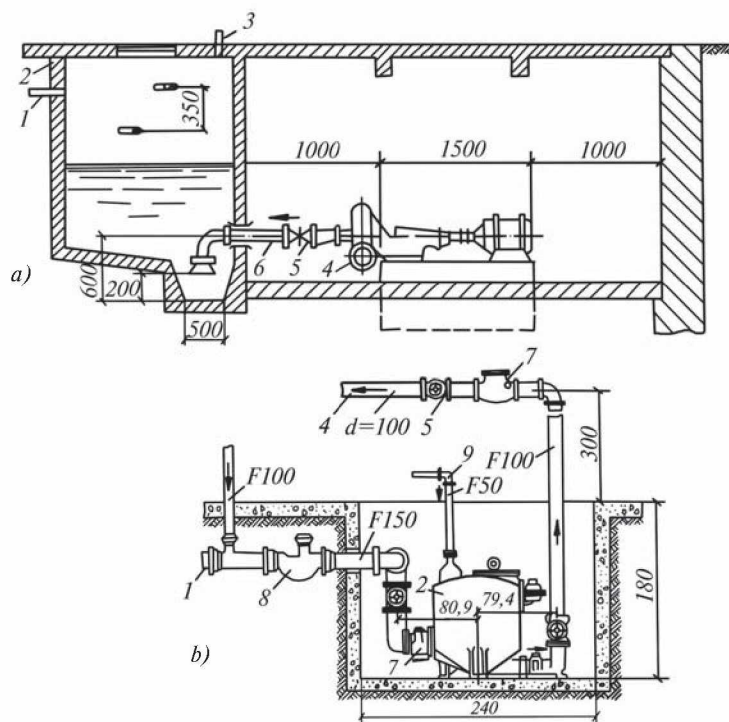
**16-rasm.** Umumiy foydalaniladigan joylar uchun oqova suvlarni qabul qiluvchi sanitar jihozlar:  
 1—emallangan metallardan tayyorlangan idish yuvgich; 2—cho'yandan tayyorlangan idish yuvgich; 3—trap  $d=100$  mm; 4—trap  $d=50$  mm.

### 9-§. KANALIZATSIYA TARMOG‘INING TUZILISHI

Kanalizatsiya tarmog‘i uchun quvurlar turli materiallardan tayyorlanadi. Ichki kanalizatsiya tarmog‘i uchun quvurlar cho‘yandan, asbestosementdan, plastmassadan, betonidan, temir-betondan va shishadan tayyorlangan bo‘ladi.

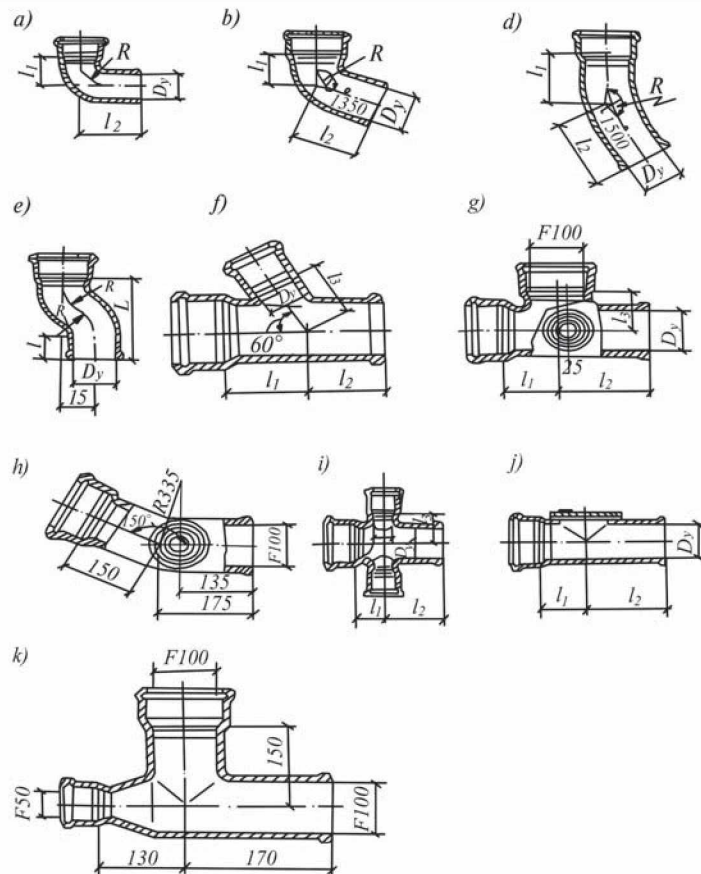
Quvurlarning diametri 50, 100, 150 mm, uzunligi 500 dan 2100 mm gacha bo‘ladi. Plastmassa kanalizatsiya quvurlari diametri 50, 80, 100, 150 mm bo‘ladi.

Oqova suv tizimlarida ichki va tashqi tarmoqlar uchun plastmassali bosimli quvurlar — past zichli polietilen (PNP) va



**17-rasm.** Oqova suvlarni tortish moslamasi:

- a)* nasosli; *b)* pnevmatik (siqilgan havo yordamida); 1—ichki kanalizatsiya tarmog‘iga yuboruvchi quvur; 2—idish (hovuz); 3—shamollatish quvuri; 4—bosimli quvur; 5—zulfing; 6—so‘ruvchi quvur; 7—teskari klapan; 8—gidravlik zatvor; 9—siqilgan havoni uzatuvchi quvur.



**18-rasm.** Kanalizatsiya quvurlarini ulash qismlari:

- a) tirsak; b) tirsak 1350; d) tirsak 1500; e) otstup; f) burchak ostidagi uchlik;  
 g) ikki yuzali kesishma; h) uchlik tirsak; i) to'g'ri kesishmali;  
 j) reviziya; k) uchlik.

yuqori zichli polietilen (PVP) materiallaridan tayyorlangan, o'zgartirishlari bilan quvurlar ishlatiladi.

Yuqori zichlikka ega polietilendan tayyorlangan quvurlar diametri 10—1900 mm bo'ladi. Past zichlikka ega polietilendan diametri 10—160 mm ga ega quvurlar tayyorlanadi.

Ko'rsatilgan quvurlar to'rt turda tayyorlanadi.

L, CHL, CH va T quvurlarining ishchi bosimlari 0,25; 0,4; 0,6 va 1,0 MPa ga tengdir. Bu quvurlardagi suvning harorati 20°C bo'lganida kamida 50 yil xizmat qiladi, degan qarashlar mavjud.

Asbestosement (bosimsiz) quvurlar diametri 40—100 mm, uzunligi 2950—3950 mm, sanoat kanalizatsiya tarmog'i uchun ishlatiladi.

Keramika quvurlar diametri 150—600 mm, uzunligi 80—1000 mm.

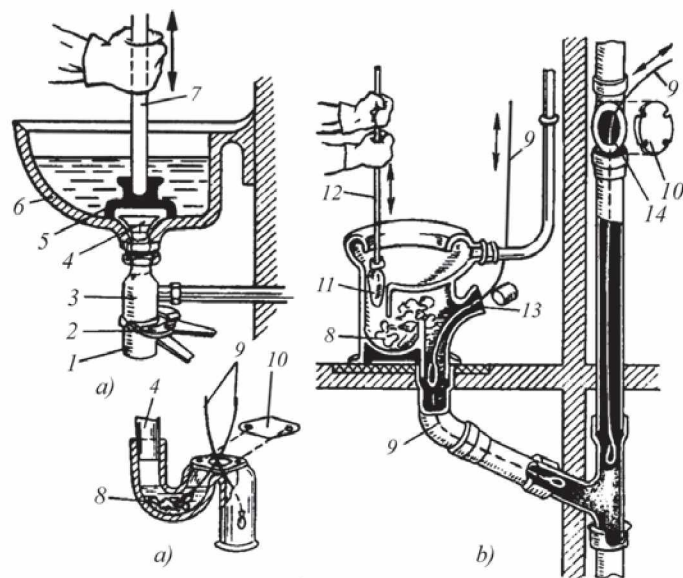
Beton va temir-beton quvurlarning diametri 150 mm va undan katta, 1000 mm gacha bo'ladi.

Agar uylarning yerto'lalarida sanitariya jihozlari o'rnatilsa, unda hovli kanalizatsiya tarmoqlari ancha chuqur o'rnatiladi, shu sababli yerto'lalardagi oqova suvlarni tashqariga chiqarish uchun, ko'pincha, nasos bekatlari loyihalanadi.

Kanalizatsiyaning nosozliklariga: gidrozatvorlar, quvur yo'llari, hovli tarmoqlarining ifloslanishi, quvur yo'l va sanitariya asboblarining shikastlanishi, ulardan suv sizib chiqishi, quvurlarda suvning muzlab qolishi, xonaga hidlarning kirishi kiradi. Gidrozatvor va quvur yo'llarining ifloslanishi — kanalizatsiya tizimining eng ko'p uchraydigan nosozligidir. Ular kanalizatsiyadan foydalanish qoidalari buzilgan va cho'kindilar chiqarib tashlanadigan profilaktik tozalash o'z vaqtida o'tkazilmagan hollarda yuz beradi. Gidrozatvor yoki quvur yo'li ifloslanishi suv sanitariya asboblaridan sekinlik bilan oqib tushganda yoki ularga balandda joylashgan qavatlardagi asboblarning suvni chiqarib tashlash vaqtida sodir bo'ladi.

Gidrozatvor va quvur yo'llardagi iflosliklar dastlab rezina tozalagich 5 (19-rasm, a) yordamida suvni haydash yo'li bilan yo'qotishga urinib ko'riladi. Buning uchun sanitariya asbobi 6 suv bilan to'ldirilib, tozalagich chiqish joyi 4 ga taqaladi va dasta 7 ni qattiq bosish bilan suv tozalagich ostidan quvur yo'lga siqib chiqariladi. So'ngra dasta yuqoriga keskin tortiladi, bunda ifloslik yumshaydi.

To'kish jo'mraklari bilan jihozlangan sanitariya asboblarida suvni haydash vaqtida suv sachrab ketmasligi va haydash samarasini oshirish uchun jo'mrak zich berkitib qo'yiladi.



**19-rasm.** Ichki kanalizatsiyadagi iflosliklarni bartaraf etish:  
*a)* sanitariya asbobini haydash; *b)* unitazni va reviziya orqali o'tgan quvur yo'lini tozalash; 1—gidrozatvor qopqog'i; 2—kalit; 3—butilkasimon gidrozatvor; 4—chiqargich; 5—rezina tozalagich; 6—sanitariya asbobi; 7—dasta; 8—ifloslik to'planadigan joy; 9—sim; 10—qopqoq; 11—qo'g'irchoq; 12—egiluvchan ko'tarma; 13—unitazdagi teshik; 14—reviziya.

Ifloslikni haydash yo'li bilan yo'qotish imkoni bo'lmagan hollarda gidrozatvorlar ko'zdan kechiriladi va tozalanadi. Butilkasimon gidrozatvor 3 dan iflosliklarni chiqarib tashlashda maxsus kalit 2 bilan pastki qopqog'i burab chiqariladi va yuviladi. Ikki aylanishli gidrozatvorlarda pastki tirsakda joylashgan tiqin burab chiqariladi va ifloslik tog'ora yoki chelakka to'kib olinadi. Shundan so'ng gidrozatvor tozalanadi va yuviladi.

Ochiq holdagi gidrozatvorning qo'l yetadigan joylarida tiqilib qolgan iflosliklarni oson chiqarib yuborish uchun yumaloq sim cho'tka, cho'tka yoki uchi qayrilgan sim vositasida tozalanadi. Tozalangan gidrozatvor issiq suv bilan yuviladi. Yig'ishdan oldin qopqoq bilan qobiq orasidagi rezina qistirma tekshirib ko'riladi. Qistirma biroz shikastlangan bo'lsa ham uni almashtirish lozim. Gidravlik zatlarni yig'ishdan oldin qistirmalar, boltlar, gayka-

lar, rezbalar zang bilan qoplanmasligi va undan keyingi tozalash maqsadida gidravlik zatvorni ochish oson bo'lishi uchun ularning sirlari solidol bilan qalin qilib moylanadi. Unitazlar gidrozatvorida toraygan joylar ifloslanadi. Unitazdagi ifloslik (19-rasm, *d*) rezinadan qilingan, o'lchami gidrozatvorning kirish teshigiga mos keluvchi porshen-qalpoq, yog'och, egiluvchan ko'tarmaga mahkamlangan lattadan iborat «qo'g'irchoq» *11* yoki tozalash uchun mo'ljallangan teshik *13* orqali o'tkazilgan sim vositasida ketkaziladi. Egiluvchan ko'tarma o'zak (diametri 8—9 mm li po'lat arqon) va po'lat simdan qilingan spiralsimon qobiqdan iborat. Agar unitazni bunday usulda tozalashning iloji bo'lmasa, unda u ajratib olinadi va chiqarish teshigi tomonidan tozalanadi. Keramikadan qilingan asboblarni tozalashda yo'g'on metall o'zaklardan foydalanish mumkin emas, chunki ular asbobni shikastlantirishi mumkin. Vannalarning gidrozatvori soch, titilgan chipta, sovun bo'laklari tushishi natijasida ifloslanadi. Bu narsalar uchi ilmoq qilib qayrilgan sim vositasida yoki haydash orqali ketkaziladi.

Quvurlardagi ifloslanish, ko'pincha, uzun gorizontol chiziq va burilish joylariga qum, sovun, lattalar, yirik narsalar tushishi natijasida, oqova suv sarfi kam yoki qiyalik eng kam bo'lgan yoki kanalizatsiya quvurlaridagi kontr qiyalik bo'lganda, quvurlar, chiqarish quvurlari va hovli kanalizatsiya tarmog'i singan vaqtda yuz beradi.

Quvur yo'llari reviziya tirqishi *14* va tozalash tuynugi orqali po'lat arqon, maxsus quymali simdan foydalanib tozalanadi. Plastmassa quvurlarni tozalashda po'lat simlardan foydalanish taqiqlanadi. Ba'zan ifloslikni suv quvuri suvining oqimi bilan yuvib yuborish mumkin. Buning uchun aralash tirgichga rezina shlang kiygizilib, u sanitariya asbobining chiqarish teshigi yoki reviziya tirqishi orqali ifloslik turgan joygacha kirgizilib, issiq suv ochiladi va cho'kindilar yuvib yuboriladi.

Quvur yo'li tozalangandan so'ng kanalizatsiya gazlari xonaga kirmasligi uchun gidravlik zatvorlar, quvur yo'llardagi teshiklar tiqin, qopqoqlar bilan germetik berkitiladi. Quvur yo'lidagi ifloslikni ba'zan rezina vantuz vositasida ketkazish mumkin.

Quvur yo'llarini kimyoviy usulda tozalashda kukunsimon «Krot» preparati ishlatiladi. Buning uchun preparatdan bir-ikki osh qoshig'ida olinib, sanitariya asbobining chiqish teshigiga solinadi, shundan so'ng bir stakan issiq suv quyiladi va 1—2



soat shunday qoldiriladi. Kukun tarkibidagi o'yuvchi natriy ifloslikni yemiradi. So'ngra quvur yo'llari ko'p miqdordagi suv bilan yuviladi. Preparat bilan ishlashda ehtiyot bo'lish kerak, u badanga tekkan vaqtda ko'p miqdordagi suv bilan yuvib tashlanadi. Plastmassa quvur yo'llarini tozalashda ularning mexanik pishiqligi pastligini hisobga olgan holda alohida ehtiyotkorlikka rioya qilish lozim. Shuning uchun bunday quvur yo'llarini tozalashda po'lat sim yoki arqon o'rniga diametri 16—32 mm li uzun egiluvchan plastmassa quvurlar yoki qattiq rezina shlanglar qo'llaniladi.

Gidravlik plastmassa zatvorlar, reviziyalar va tozalash joylarining qopqoqlari maxsus kalitlar vositasida olinadi va burab chiqariladi. Reviziya qopqog'ini olish uchun kamdan kam hollarda otvyortka yoki metall chiqiqlardan foydalanish mumkin bo'lib, ular qopqoqning chiqiqlariga ilintiriladi.

Plastmassa quvur yo'llarini ko'zdan kechirish va tozalashda ularni devordan surish yoki ularni devorga siqib qo'yish, zina-poya quvurlariga suyantirish mumkin emas. Quvur yo'llari yoniga isitish asboblari qo'yish mumkin emas, chunki bu quvur yo'llarining deformatsiyalanishiga olib keladi. Iflosliklardan tozalashda metall cho'tkalar va qumli pastalar hamda materiallardan foydalanish taqiqlanib, bunday hollarda yumshoq ho'llangan lattadan foydalaniladi.

Chiqarish quvur yo'llarining iflosliklari quvur yo'llarini tozalash kabi bino devorining tashqarisiga o'rnatilgan quduq, reviziya tirqishi yoki tozalash joylari orqali tozalanadi.

Quvur yo'llarining shikastlanishi bino, tuproqning cho'kishi, zarbalar, zanglash natijasida vujudga keladi. Shikastlangan joylarni mumkin qadar tezroq bartaraf etish zarur, chunki oqova suvlar sizishi natijasida uy va atrof-muhit ifloslanadi. Shikastlangan quvurlar va birlashtirilgan qismlar almashtiriladi yoki suv o'tkazmaydigan bandajlar (quymalar) shikastlangan joyga qo'yiladi. Quvurlarning sanitariya asboblari bilan birlashtirilgan joylari devorga yaxshi mahkamlanmaganda, cho'yan quvurlarning tutashgan joylari va quvurlarni tozalash uchun o'yilgan teshiklar sifatsiz berkitilganda kanalizatsiya quvurlarining shikastlanishi (nozichliklar) kuzatiladi.

Quvurning keng og'ziga (rastrub) rezina halqasi qo'yib birlashtirilgan plastmassa quvurdagi sizishlar zichlovchi rezina halqalar noto'g'ri o'rnatilganda, ularning sifati past bo'lganda,

quvurning tekis uchi keng og'izga yetarlicha kirmaganda (chizig'igacha emas), shuningdek, quvurlar harorat tufayli deformatsiyalanganda yoki qattiq (rezina qistirmasiz) mahkamlanganda kuzatiladi.

Binodan foydalanishning dastlabki davrida plastmassa quvurlarning shikastlanishi quvurlarning bo'ylamasiga egilishi, orayopmalar qavatida qisilishi (gilza bo'lmagan vaqtda), shuningdek, quvur balandligi bo'yicha mahkamlanmagan vaqtda yuz beradi. Quvurlarning sifatsiz mahkamlanishi biriktiriluvchi qismlarning sinishiga va quvurlar cho'kkanda uning tekis uchi keng og'izdan sirg'alib chiqishiga olib keladi.

---

## ***IV bob.* KANALIZATSIYA TARMOQLARIDAGI INSHOOTLAR**

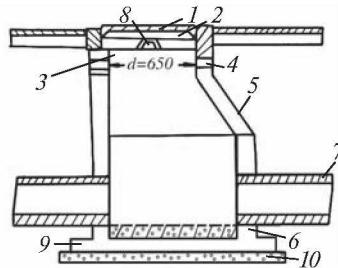
### **10-§. KANALIZATSIYA QUDUQLARI VA KANALLARI. ULASH KAMERALARI**

Kanalizatsiya tarmoqlarida quduqlar turli maqsadlarda: tarmoqlarning ishlashini tekshirish, tozalash, tarmoqlarda tiqilib qolgan chiqindilarni tozalash va yuvish uchun quriladi. Quduqlar tarmoqlarda o'rnatilgan joyi va maqsadiga ko'ra ushbu turlarga bo'linadi: tekshirish quduqlari; yo'nalishni o'zgartiruvchi quduqlar; ulash quduqlari; yuvish quduqlari; to'g'ri chiziq bo'ylab o'tgan tarmoqlarda o'rnatiladigan quduqlar; har xil balandlikda joylashgan oqova suv quvurlarini ulash va oqova suv tezligini kamaytirish uchun quriladigan quduqlar; maxsus quduqlar.

Tekshirish quduqlari kanalizatsiya quvurlari yoki kollektorlar ustiga shaxta shaklida o'rnatilib, undagi quvur yoki kollektorlar ochiq tarnov bilan almashtirilgan bo'ladi (20-rasm).

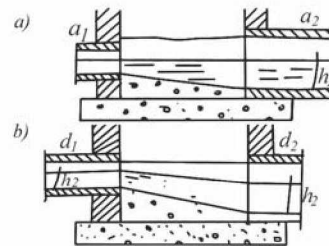
Quvurlar o'zaro ulanadigan joylarda o'rnatiladi. Katta hajmdagi kollektorlar bir-biriga ulanadigan joylarda kameralar quriladi va ularning qismlari, ko'pincha, standart holatda bo'lmaydi. Bu quduqlarda oqova suvlar oqib keladigan quvurlarning soni uchtdan oshmasligi va oqova suvlarni oqizib ketadigan quvurlar alohida-alohida bo'lib, barchasi ochiq tarnov yordamida o'zaro ulangan bo'ladi.

To'g'ri to'rtburchak shaklidagi qurish quduqlarining konstruksiyasi quvurlarning diametriga bog'liq bo'lishi bilan birga kollektorlarning joylashish chuqurligiga, yer ostidagi sizot suvning borligiga va kollektorlar quriladigan joyning geologik sharoitiga bog'liq bo'ladi. Yer ostidagi sizot suvlar quduq tubidan yuqorida joylashgan hollarda kanalizatsiya tarmoqlari va quduqlar sizot suvlar kanalizatsiya ichiga kirmasligi uchun ular gidroizolatsiya qilinishi shart. Quvurlarni bir-biriga birlashtirish



**20-rasm.** Betondan qurilgan tekshirish qudug'i:

1—temir-betonli lyuk qopqog'i bilan; 2—ichki qopqog; 3—quduq og'zi;  
4—halqa turlari; 5—konus; 6—quvurni quduq devoriga mahkamlash;  
7—quvur; 8—ochiq tarnov; 9—berma; 10—asos.



**21-rasm.** Quvurlarni quduqlarga ulash.

quduq va kameraning pastki qismida birlashtirilganda tarnovlar betondan tayyorlanadi.

Kanalizatsiya tarmoqlarining uzluksiz ishlashini ta'minlash, tiqilib qolgan har xil iflosliklardan tozalash maqsadida ular to'g'ri chiziq bo'ylab yotqiziladi va quduqlar orasidagi masofa quyidagicha bo'ladi.

Quvurning diametri:

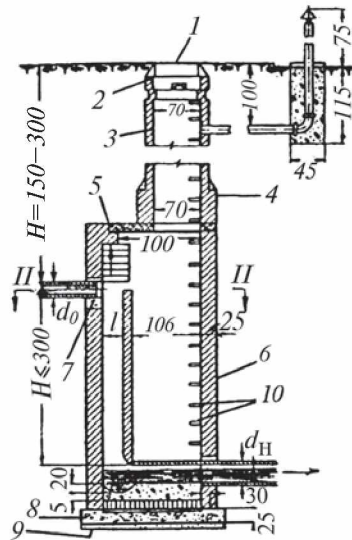
- a) 150 mm bo'lganda 35 m dan oshmasligi kerak;
- b) 200—450 mm bo'lganda 50 m;
- d) 500—600 mm bo'lganda 75 m;
- e) 700—900 mm bo'lganda 100 m;
- f) 1000—1400 mm bo'lganda 150 m;
- g) 1500—2000 mm bo'lganda 200 m;
- h) 2000 mm dan katta bo'lganda 250—300 m.

Yo'nalishni o'zgartiruvchi quvurlarning yo'nalishi o'zgaradigan joylarda o'rnatiladi. Yo'nalishni o'zgartiruvchi quduqlar,

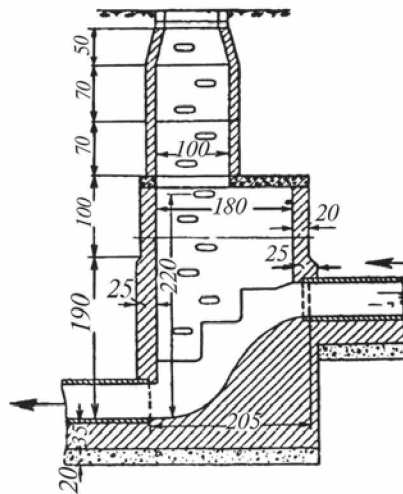
to'g'ri chiziq bo'ylab o'rnatiladigan quduqlardan tarnovlarining ko'rinishi bilan farq qiladi. Yo'nalishni o'zgartiruvchi quduqlarda burilish burchagi  $90^\circ$  dan kam bo'lmasligi kerak va egilish radiusi quduqdagi quvurlarning diametriga bog'liq holda bo'lib, ular 2 dan 5 diametrgacha bo'lishi mumkin.

Yuvish quduqlari kanalizatsiya tarmoqlarining boshlang'ich nuqtalarida o'rnatilishi mumkin. Chunki bu joylarda oqova suvlarning sarfi kam bo'lganligi sababli tarmoqlarga cho'kindilar yig'iladi, bu cho'kindilarni yuvish uchun yuvish quduqlari quriladi.

Bunday quduqlar oqova suvlarning oqish tezligi katta bo'lganda ularni kamaytirish, har xil balandlikdagi oqova suvlarni bir quvurga birlashtirish va kanalizatsiya tarmoqlari yo'nalishida uchraydigan to'siqlardan o'tish maqsadida o'rnatilishi mumkin.



**22-rasm.** Temir-beton halqalardan qurilgan quduq:  
 1—lyuk qopqog'i bilan;  
 2—g'isht; 3—tayanch halqa;  
 4—700 mm diametrlı halqa;  
 5—plıta; 6—halqa; 7—g'isht;  
 8—asos; 9—shag'al; 10—halqa.



**23-rasm.** Har xil balandlikdagi quvurlarnı tutashtıradıgan quduq.

Kanalizatsiya tarmoqlarida, quduqlarning og‘zi va lyuklarini kengaytirish yo‘li bilan katta diametrli kollektorlar tarmoqlarini tozalashda kerakli asboblarni quvurlarga tushirish uchun maxsus quduqlar quriladi.

Qurish quduqlari quvurlarning diametriga qarab katta va kichik quduqlarga bo‘linadi. Quvurlarning diametri 600 mm gacha bo‘lsa kichik quduqlar, diametri 600 mm dan katta bo‘lsa katta quduqlar ishlatiladi. Ular aylana va to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida bo‘ladi.

Aylana shaklidagi quduqlar quvurlari diametriga ko‘ra, quyidagi qiymatlarda qabul qilinishi mumkin:

- quvurning diametri 600 mm gacha bo‘lganda 1000 mm;
- quvur diametri 700 mm bo‘lganda 1250 mm;
- quvur diametri 800–1000 mm bo‘lganda 1500 mm;
- quvur diametri 1200 mm bo‘lganda 2000 mm.

Quduq ishchi kamerasining balandligi 1800 mm ga teng qilib olinadi. Quduqlar va kameralarning rejadagi katta-kichikligi quvurda joylashtirilgan quvurlar diametriga qarab tanlanadi, agar quvurning diametri 600 mm bo‘lsa, quduq uzunligi va eni 1000 mm ga teng, agar quvur diametri 700 mm va undan katta bo‘lsa, quduq uzunligi 400 mm, eni 500 mm bo‘ladi.

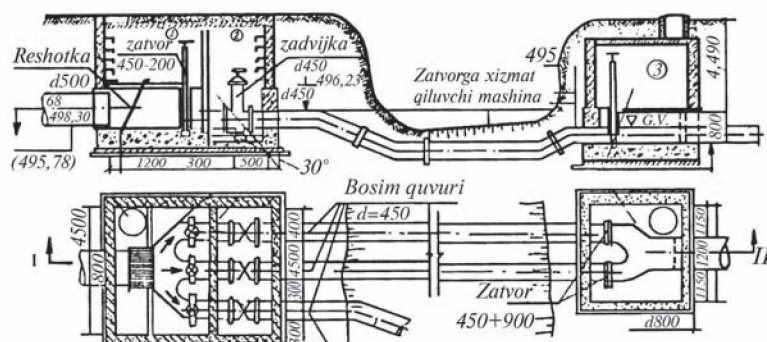
Quduqlarning ishchi qismida ishchilar quduq ichiga kirib-chiqishi uchun temir halqa yoki osma narvonlar o‘rnatilishi lozim.

#### 11-§. DUKERLAR, ESTAKADALAR

Kanalizatsiya tarmoqlari daryolar, soylar, kanallar, temir-yo‘llar, avtomobil yo‘llari va tramvay izlari bilan kesishadigan bo‘lsa, duker, estakada va o‘tish qurilmalari quriladi.

Duker kirish (yuqori) va chiqish (pastki) kamera va quduqlardan iboratdir (24-rasm). To‘g‘ri qismidagi quvurlar bir-muncha qiyalikda yotqiziladi, yonboshidagi qiyalangan quvurlar gorizontal chizig‘iga nisbatan 300 dan oshmagan holda pastga tushiriladi va yuqoriga ko‘tariladi.

Dukerlar ikkita ishchi quvurdan kam bo‘lmasligi lozim. Ular diametri 150 mm bo‘lgan po‘lat quvurlardan quriladi, agar dukerlar soy va jarliklardan o‘tish uchun qurilsa, u holda bitta, diametri 150 mm dan kichik bo‘lmagan po‘lat, cho‘yan, asbestosement, temir-beton quvurlardan loyiha-lanishi mumkin.



24-rasm. Daryolarni kesib o'tish uchun dukerlar.

Dukerning yo'nalishi kesib o'tadigan to'siqqa tik bo'lishi, uzunligi va joylanish chuqurligi eng kam, eng qulay bo'lgan tuproq tuzilishidan o'tishi, daryodan kesib o'tadigan joyda daryo qirg'oqlari va quyida joylashgan suv bilan yuvilmaydigan bo'lishi lozim.

Daryoning suv ostida joylashtiriladigan duker quvuri, quvur ustidan daryo tubigacha bo'lgan masofa 0,5 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Dukerning kirish kamerasi beton devor bilan ikki qismga: ho'l va quruq kameralarga bo'linadi. Ho'l qismiga ochiq tarnov joylashtiriladi, quruq qismiga quvur o'rnatilib, lozim topilganda quvurlarning birortasini yopish uchun zulfan va to'siq bilan jihozlanadi. Kameralarning katta-kichikligi quvurlar diametri va soniga bog'liq. Quvurlar orasidagi masofa 0,7—1,5 m oralig'ida, yon devorlar va quvurlar orasidagi masofa 200 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Duker kameralarining balandligi ichidagi zulfan, to'siqlar va ishchilarning ishlashi uchun qulay bo'lishi, tarnov qirrasidan 1800 mm dan kichik bo'lmasligi kerak. Duker kameralarga ishchilarning kirib-chiqishi sababli lyuk, narvon va halqa bilan ta'minlangan bo'ladi, agar kollektorlarning diametri 600 mm dan katta bo'lsa, panjara to'siqlar bilan jihozlanadi. Mabodo qurilgan lyuk diametrlari kanalizatsiya quvurlarini tozalash uchun tushiriladigan asboblardan kichik bo'lsa, u holda qo'shimcha asboblarni tushirish uchun lyuk o'rnatiladi. Kameralar yig'ma betondan quriladi, agar kameraning shakli murakkab bo'lsa, u holda betondan quyish

mumkin. Yuqoridagi kameraga oqova suvlarni favqulodda tashqariga chiqarib tashlash quvurlari joylashtiriladi.

Dukerlar chiqish kameralari bilan tugaydi, bu kameralarda bosimli quvurlar bosimsiz kollektorlarga o'tadi. Bu kameradagi tarnovlar ham to'siq bilan jihozlangan bo'ladi. Dukerlar loyihalanganda, ular gidravlik hisoblanadi. Dukerlardan oqova suvlar to'lib oqadi va shu bois ular bosimli quvurlar hisoblanadi. Dukerlarni hisoblashdan maqsad ularning bosim yo'qotishi va mahalliy qarshiligini e'tiborga olishdir.

#### **12-§. KANALIZATSIYA NASOS STANSIYALARINI JIHOZLASH**

Kanalizatsiya tizimida oqova suvni yuqoriga ko'tarishga to'g'ri keladi. Tozalash bekatlariga maishiy va sanoat oqova suvlarini uzatish uchun bosh nasos bekatlari xizmat qiladi. Chuqurlikda joylashgan kollektorlardan oqova suvni kollektorning yuqori qismiga uzatish uchun tuman hududida joylashgan nasos bekatlari xizmat qiladi.

Oqova suv turiga ko'ra nasos bekatlari to'rt guruhga bo'linadi:

- yomg'ir suvlarini uzatish uchun;
- cho'kindilarni uzatish uchun;
- maishiy-xo'jalik suvlarini uzatish uchun;
- sanoat oqova suvlarini oqizish uchun.

Oqova suvni tozalash inshootlari, ko'pincha, shahar yoki aholi turar joylaridan ma'lum masofada joylashtiriladi. Shu sababli nasos bekatlari aholi turar joylariga yaqinroq yoki tozalash inshootlari tarkibida joylashtirilishi mumkin.

Nasos bekatining atrof maydonlarida ko'klamzorlash-tirilgan himoyalash zonasi tashkil qilinadi. Nasos bekatlari doimo elektroenergiya bilan ta'minlangan bo'lishi lozim.

Kanalizatsiya nasos bekatlari tarkibiga quyidagilar kiradi: panjara bilan jihozlangan suv qabul qilish rezervuari, nasos agregatlari joylashtirilgan mashina bo'limi, ta'mirlash xonalari, yordamchi va maishiy xonalar.

Mashina bo'limi suv qabul qilish rezervuari bilan bitta binoda joylashtirilishi mumkin, lekin ular bir-biridan devor bilan to'silgan bo'lishi va har biri tashqaridan kirish eshigi bilan ta'minlanishi lozim.



Mashina bo'limida oqova suvni yuqoriga ko'tarish nasoslari, vakuumli nasoslar, quvurlar, quvurlardagi zulfinlar, yuk ko'tarish qurilmalari, o'lchov asboblari (manometrlar, vakuummetr, suv sarfini o'lchovchi asboblari, suv sathini ko'rsatuvchi asboblari), shu bilan birga mashina bo'limining poliga yig'ilgan suvlarni tashqariga chiqazuvchi nasoslar, ejektorlar va boshqa qurilmalar joylashtirilishi mumkin.

Kanalizatsiya tizimida oqova suvni yuqoriga ko'tarish uchun markazdan qochma, gorizonta va tik markadagi nasoslar qo'llaniladi.

Nasos bekatlarida ishchi nasoslardan tashqari zaxira nasoslari ham o'rnatilishi lozim. Ishchi nasoslar soni ikkitagacha bo'lganda zaxira nasosining soni bitta bo'ladi, agarda ishchi nasoslar soni ikkitadan ko'p bo'lsa, zaxiraga ikkita nasos o'rnatiladi. Ishchi nasoslar soni uchta bo'lganda zaxiraga bitta nasos o'rnatilib, yana bittasi omborxonada saqlanadi.

Nasos bekatlarida o'rnatilgan oqova suv nasosi so'rib olayotgan suvning oqish tezligi 0,7–0,8 m/s ga, bosimli quvurlarda 2,5–5 m/s ga teng bo'lishi lozim.

Nasos bekatlarida avtomatik boshqarishning asosiy vazifasi nasos agregatlarining elektrodvigatellarini ishga tushirish va uni o'chirishdan iboratdir.

Nasoslar nasos bekatlarida suv qabul qilish rezervuarlaridagi oqova suv sathidan pastda joylashtiriladi, bunday joylashtirishda nasos bekatlarini avtomatlashtirish osonlashadi.

---

## **V bob. OQOVA SUVLARNI TOZALASH VA ZARARSIZLANTIRISH**

### **13-§. OQOVA SUVLAR TARKIBI VA XUSUSIYATLARI. OQOVA SUVLARNI TOZALASH USULLARI VA TEXNOLOGIK SXEMALAR**

Kanalizatsiya tarmoqlariga tushadigan chiqindilar, asosan, quyidagi turlarga bo'linishi mumkin:

- mineral chiqindilar;
- organik chiqindilar;
- bakterial chiqindilar;
- radiaktiv chiqindilar.

Mineral chiqindilarga qum, tuproq zarrachalari, ruda zarrachalari, shlak, suvda erigan tuzlar, kislotalar, ishqorlar va boshqa shularga o'xshash moddalar kiradi.

Organik chiqindilar hosil bo'lish sharoitiga va turiga ko'ra ikki turga: o'simlikdan hosil bo'lgan va jonivorlardan hosil bo'lgan organik chiqindilarga bo'linadi.

O'simlikdan hosil bo'lganlariga o'simliklar, mevalar, sabzavot qoldiqlari, qog'oz, o'simlik moylari va boshqalar kiradi. Bu chiqindilarning tarkibini, asosan, kimyoviy modda — ugle-rod tashkil etadi.

Jonivorlardan hosil bo'lgan chiqindilarga xususiyatlariga ko'ra fiziologik ajralib turuvchi chiqindilar, jonivorlarning to'qima qoldiqlari, organik kislotalar va boshqalar kiradi. Bu chiqindilarga kiruvchilar tarkibidagi asosiy kimyoviy modda — azot.

Maishiy xo'jaliklardan chiqadigan oqova suvlar tarkibining taxminan 60 % ini organik chiqindilar va 40 % ini mineral chiqindilar tashkil qiladi. Sanoat korxonalaridan chiqadigan oqova suvlar tarkibidagi chiqindilar miqdori boshqacha bo'lishi ham mumkin, chunki ularning miqdori korxonada ishlov beriladigan mahsulotning turkumiga va texnologik jarayoniga bog'liq bo'ladi.

Bakterial chiqindilarga tirik mikrojonozotlar — xamirturush, mog'or zamburug'i, mayda yo'sin va har xil bakteriyalar kiradi.

Maishiy-xo'jalik oqova suvlarida kasal tarqatuvchi bakteriyalar ham bo'ladi, masalan, dizenteriya, tif, gijja odamlarning va hayvonlarning fiziologik chiqindilari bilan birga oqova suv tarkibiga tushishi mumkin.

Sanoat chiqindilaridan chiqadigan oqova suvlar tarkibida ham kasal tarqatuvchi bakteriyalar bo'lishi mumkin (teriga ishlov beradigan, junlarga ishlov beradigan korxonalarda, qushxonalarda va boshqalar).

Oqova suvlardagi chiqindilar o'zining fizik holatiga ko'ra suv tarkibida erigan, kolloidli, erimagan holatlarda bo'lishi mumkin.

Erimagan moddalar oqova suv tarkibida zarrachalarining kattaligi  $100^{0,1}$ , 1 mk bo'ladi. Ilmiy tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, maishiy-xo'jalik oqova suvlari tarkibida erimagan cho'kindilar miqdori ma'lum miqdorda o'zgaras bo'ladi va uning son qiymati bir sutkada kishi boshiga 65 g ga to'g'ri keladi.

Erimagan moddalar oqova suv tarkibida bo'lakchalarning katta-kichikligi — solishtirma og'irligi hamda oqova suvning oqish tezligiga qarab suvning yuzasida suzib yurishi (yog', qog'oz, yog'och bo'lakchalari va boshqalar), muallaq holatida yoki cho'kma shaklida quvurlarning tubida sudralib oqishi mumkin.

Oqova suvlardagi aralashmagan moddalar ikki turga bo'linadi:  
— cho'kadigan;  
— cho'kmaydigan.

Cho'kadigan moddalar deb 2 soat davomida 0,5 l hajmdagi kichik bo'lmagan shisha idishda cho'kadigan moddalarga aytiladi. Cho'kmaydigan moddalar deb 2 soat davomida cho'kmaydigan moddalarga aytiladi. Moddalar tindirgichlarda 2 soatdan oshmagan vaqt davomida cho'ktirilganligi sababli, ixtiyoriy ravishda 2 soat etib qabul qilingan.

Oqova suv tarkibidagi gidrofilli va gidrofabli kolloidlar kolloidli eritma hosil qiladi. Gidrofilli kolloidlar dispersiyali muhit hosil qilib, zarrachalarni suv molekulari bilan birlashtirish qobiliyatiga egadir. Ular, asosan, organik birikmalardan, katta molekular og'irlikka ega bo'lgan uglevod, oqsil, organik moddalar va mikrojonzotlardan iborat bo'ladi.

Gidrofabli kolloidlar dispersiyali zarrachalarni suv molekulari bilan birlashtirish qobiliyatiga ega emas. Ularga loy, temir, alumin oksidlari va shu kabilar kiradi.

Oqova suvlarni ifloslantiradigan organik moddalar tarkibidagi uglerodlardan tashqari yana fosfor, kaliy, natriy va xlor tuz shaklida bo'ladi va hokazo.

Oqova suv tarkibidagi organik iflos moddalar bakteriyalar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shuning uchun oqova suvlarni tozalashda ularning tarkibidagi iflos moddalarni, ayniqsa, organik moddalarni suvdan ajratib olish va zararsizlantirish muhim omillardan biridir.

Murakkab organik birlashmalar biokimyoviy jarayonlar natijasida parchalanib,  $\text{SO}_2$  va  $\text{N}_2\text{O}$  tashkil qiladi. Bunday jarayonlarni *organik moddalarni minerallashtirish* deyiladi.

Organik moddalarning barqarorligi mikrojonzotlar ta'sirida amalga oshiriladi, ular bu moddalardan oziqlanish vaqtida ularni plastik materiallar o'rnida ishlatadilar.

Mikrojonzotlar ikki turga ajratiladi — aerobli va aerobsiz. Birinchisi havodagi kislorodga muhtoj, ikkinchisi kislorodli muhitda yashay olmaydi.

Aerobli biokimyoviy jarayonda tarkibida uglerod, azot, fosfor, oltingugurt bo'lgan organik moddalar oksidlanadi va mineral tuzlar hosil qiladi (karbonat anhidridi, oltingugurt anhidridi, fosfor anhidridi va karbonat kislotalari).

Aerobli jarayon natijasida (qayta tiklanishda), asosan, gazlar (metan  $\text{SN}_4$ , karbonat kislota  $\text{SO}_2$ , ammiak  $\text{NN}_3$  va vodorod  $\text{N}_2$ ) hamda organik moddalarning parchalangandagi oraliq moddalar hosil bo'ladi.

Aerobli jarayonlar, asosan, tarkibida organik chiqindilar bo'lgan oqova suvlarni tozalashda qo'llaniladi. Aerobsiz jarayonlar oqova suv tarkibidan ajratib olingan cho'kindilarni achitish, zararsizlantirishda hamda tarkibida organik moddalar bo'lgan sanoat oqova suvlarini tozalashda qo'llaniladi.

Ma'lum bir vaqt oralig'ida organik moddalarning biokimyoviy yo'l bilan oksidlanishi uchun kerakli bo'lgan kislorod miqdoriga *kislorodga bo'lgan biologik talab* (KBBT) deyiladi. KBBT qiymatiga asoslanib oqova suvlarning tarkibidagi organik iflos moddalar miqdorini aniqlash mumkin. KBBT qiymati qanchalik katta bo'lsa, oqova suvlar va suv havzalari shunchalik organik moddalar bilan ifloslangan bo'ladi va aksincha. Suvning harorati  $T=20^\circ\text{C}$  bo'lganda KBBT qiymatlarining quyidagi turlari aniqlanadi: KBBT5, KBBT20, KBBT toza, KBBT to'la.

Organik moddalar bilan ifloslanganlik darajasini aerobli mikrojonzotlar ta'sirida, organik moddalarni oksidlash (par-chalash) uchun kerak bo'ladigan kislorod miqdori bilan aniq-lash mumkin.

KBBT qiymatini 1 litr suvdagi kislorodning miqdor nisbati bilan o'lchanadi yoki 1 litr suvda kislorodning miqdori (mg), (g) bilan o'lchanadi.

Biokimyoviy oksidlash jarayonida organik moddalarning bir qismi mikrojonzotlarni o'stirish uchun sarflanadi, bu holatni KBBT hisobga olmaydi. Shuning uchun oqova suvdagi organik moddalarning miqdorini to'laroq aniqlash uchun kislorodga kimyoviy talab qiymati aniqlanadi. Organik moddalarning tarkibidagi uglerodni karbonat angidridiga, vodorodni suvga, azotni ammiakka, oltingugurti oltingugurt angidridiga aylan-tirish uchun sarflanadigan kislorodning umumiy miqdoriga *kislorodga bo'lgan kimyoviy talab* (KBKT) deyiladi.

Suv havzalari tabiiy (daryo, ko'l, dengiz) va sun'iy suv omborlariga bo'linadi. Suv havzalaridagi suvlar tabiiy va sun'iy yo'l bilan ifloslanadi. Tabiiy ifloslanish suvda yashaydigan o'simlik va jonivorlarning nobud bo'lishi orqali hamda yomg'ir va erigan qor suvlarining kelib tushishi orqali bo'ladi. Sun'iy ifloslanish bo'lsa, suv havzalariga oqova suvlarning tushirilishi orqali sodir bo'ladi. Suv havzalarining ifloslanganligini quyidagi belgilardan bilish mumkin:

- suv yuzasida suzib yuruvchi moddalarning paydo bo'li-shi va tubiga cho'kindilarning o'tirishi;
- suvning fizikaviy xossalarning o'zgarishi, aynan rangi, tiniqligi, mazasi va hidning paydo bo'lishi;
- suvning kimyoviy xossalarning o'zgarishi (Rh ko'rsatki-chi, organik va mineral chiqindilarning ko'payishi, zaharli moddalarning paydo bo'lishi va hokazolar);
- organik chiqindilarni oksidlash uchun kerak bo'lgan suvdagi erigan kislorod miqdorining kamayishi;
- bakteriyalarning turi va miqdorining o'zgarishi hamda oqova suvlarning kelib qo'shilishi sababli suvda kasallik tarqa-tuvchi bakteriyalarning paydo bo'lishi.

Ifloslangan suv havzalarini suv bilan ta'minlash tizimi va cho'milish uchun ishlatib bo'lmaydi.

Suv havzalariga qo'shiladigan oqova suvlar tarkibidagi iflos moddalar konsentratsiyasi ma'lum vaqt davomida fizikaviy,

kimyoviy va biologik jarayonlar natijasida ma'lum miqdorda kamayadi. Suv havzalarining unga tashlangan oqova suv tarkibidagi iflosliklarning yo'qolish xususiyatiga *o'z-o'zini tozalash* deyiladi.

Suv havzalarida o'z-o'zini tozalashga ko'maklashadigan asosiy omillardan biri suv havzasidagi suvlar miqdori, unga tushiriladigan oqova suv miqdorining nisbatiga bog'liqdir, ya'ni oqova suv havzalaridagi suv bilan necha karra aralashishiga bog'liqdir.

Har qanday organik modda havodagi kislorod va mikroorganizmlar ta'sirida oksidlanadi. Oqova suvlar tarkibidagi organik moddalar suv havzalariga tushganda biooqim oksidlanishiga uchraydi. Bu jarayonning tezligi, avvalo, oqova suv va suv havzalaridagi erkin kislorod miqdoriga bog'liqdir. Kislorod, asosan, suv yuzasi orqali havodan diffuziya yo'li bilan to'ldiriladi. Biokimyoviy aerobli oksidlash ikki bosqichda boradi: birinchi bosqichda tarkibida uglerod bo'lgan moddalar oksidlanib, karbonat kislota va suvga ajraladi; ikkinchi bosqichda tarkibida azot bo'lgan moddalar oksidlanadi — avval azotli kislota va undan so'ng azotli kislota tuzlariga, ya'ni nitratlarga ajraladi va bu bosqich *nitratlashtirish* deyiladi.

Agarda kislorod yetarli bo'lsa, birinchi bosqichdagi oksidlanish jarayoni ma'lum bir qonunga bo'ysunadi, ya'ni oksidlanish tezligi (yoki kislorodni hazm qilish tezligi) bir xil haroratda, vaqt birligida oqova suv tarkibida qolgan organik moddalar miqdoriga to'g'ri proporsionaldir, oqova suv tarkibida organik moddalar miqdori qanchalik kam qolsa, oksidlanish jarayoni shunchalik sekin boradi.

Suvning tarkibidagi azotli kislota tuzlarining miqdoriga qarab suvning qanchalik toza bo'lganligini aniqlash mumkin, agarda suv tarkibida nitratlar qanchalik ko'p bo'lsa, unda suv shunchalik toza bo'ladi va organik moddalarning oksidlanish jarayoni tugaganligini bildiradi.

Suvda moddalar oksidlanishi uchun kislorod yetarli bo'lmagan taqdirda, azotli kislota tuzlarining tarkibidagi kislorodning ma'lum bir qismi qisman ishlatilishi mumkin, bu jarayon azotli kislota tuzlaridan va azotli kislotalardan kislorodning ajralishi *dinitrifikatsiya* deyiladi.

Oqova suvlar mexanik, fizik-kimyoviy va biologik usullarda tozalanadi.

*Mexanik tozalash* usulida oqova suvlar tarkibidagi erimagan chiqindilarni suzish, tindirish va filtrlash yo'li bilan ajratib olinadi.

Mexanik tozalash quyidagi inshootlarda amalga oshiriladi.

*Panjaralar.* Panjaralarda oqova suvlar tarkibidagi kattaligi 5 mm va undan yuqori bo'lgan iflos moddalar tutib qolinadi.

*Qumtutqichlar.* Qumtutqichlar oqova suv tarkibidagi mineral chiqindilarni, asosan, qumlarni tutib qolish maqsadida ishlatiladi.

*Tindirgichlar.* Oqova suv tarkibidan muallaq holatdagi solishtirma og'irligi suv solishtirma og'irligidan katta yoki kichik bo'lgan chiqindi moddalarning zarrachalarini ajratib olish maqsadida ishlatiladi. Bunda suvning solishtirma og'irligidan katta bo'lgan zarrachalari og'irlik kuchi ta'sirida tindirgichlarning tubiga cho'kadi, yengillari esa suv yuzasiga suzib chiqadi.

*Yog'tutqichlar, nefttutqichlar, saqichtutqichlar.* Bu inshootlar oqova suv tarkibida bo'lgan yog', neft, saqich, ya'ni suvdan yengil bo'lgan moddalarni tutib qolish maqsadida qo'llaniladi. Bunday inshootlar, asosan, sanoat oqova suvlarini tozalashda ishlatiladi.

*Filtrlar.* Oqova suvlar tarkibidagi chiqindilarning juda mayda zarrachalarini tutib qolish maqsadida har xil turdagi filtrlar ishlatiladi.

Mexanik usulda tozalangan oqova suvlar tarkibidagi iflos moddalar qoldig'i talab qilingan tozalash darajasi miqdorida bo'lganda, bu usulni mustaqil tozalash usuli sifatida qabul qilish mumkin. Agarda tozalangan oqova suv talab qilingan tozalash darajasini qoniqtirmasa, u holatda mexanik tozalash usuli oqova suvning biologik tozalash usuliga tayyorlash bosqichi sifatida qo'llaniladi.

*Kimyoviy tozalash* usuli oqova suvga kimyoviy reagentlarni qo'shishdan iboratdir, bu reagentlar oqova suv tarkibidagi iflos moddalar bilan reaksiyaga kirishib, suv tarkibidagi erimagan, kolloidli va erigan modda zarrachalarining cho'kishiga imkon yaratadi, ba'zi bir erimagan moddalar zararsiz erigan moddalarga o'tkaziladi.

Kimyoviy tozalash uchun quyidagi inshootlar va qurilmalar qo'llaniladi:

— reagentlar va reagent xo'jaliklari — reagentlarni saqlash, tayyorlash va ularni aralashtirgichlarga uzatish qurilmalari;

— aralashtirgichlar — reagentlarni tozalanadigan oqova suv bilan aralashtirish uchun;

— reaksiya kamerasi — bu qurilmalarda reagentlar oqova suv bilan reaksiyaga kirishadi.

Kimyoviy tozalash usuli, asosan, sanoat oqova suvlarini tozalashda qo'llaniladi. Tozalash usuliga elektrolit tozalash usulini qo'shish mumkin. Bu usulda oqova suv orqali elektr toki o'tkaziladi. Bunda hosil bo'lgan elektrolitlarning ionlari anod va katod tomon intiladi. Bu yerda ular o'zaro va elektrod materiallari bilan birlashib, yangi birikmalar hosil qiladi.

Oqova suvlar tarkibidagi iflos moddalarni ajratib olish uchun flotatsiyalash usuli ham qo'llaniladi.

*Biologik tozalash usuli* oqova suv tarkibidagi mikrojonzotlarning yashash sharoitiga asoslangan, bu jonzotlar oqova suv tarkibidagi organik moddalarni oksidlash va qayta tiklash uchun xizmat qiladi.

Oqova suvlarni biologik tozalash inshootlari, asosan, ikki turga bo'linadi: oqova suvlarni tabiiy sharoitga yaqin bo'lgan inshootlarda tozalash; oqova suvlarni sun'iy yaratilgan inshootlarda tozalash.

Birinchi turdagi inshootlarga: sug'orish maydonlari, filtratsiya maydonlari, biologik hovuzlar kiradi.

Ikkinchi turdagi inshootlarga: biologik filtrlar, aerotenklar, sirkulatsiya kanallari, oksitenklar kiradi.

Oqova suvlardan tutilgan chiqindilar ishlov berish, zararsizlantirish, quritish va foydalanish uchun tegishli inshootlarga yuboriladi.

Septiklar gorizontaal tindirgich bo'lib, tindirgich ostiga cho'kkan chiqindilar, oqib o'tayotgan oqova suv bilan birgalikda chiriy boshlaydi.

Ikki qavatli tindirgichlar ikki qavatdan iborat inshoot bo'lib, yuqori qismida gorizontaal tindirgich, pastki qismida cho'kkan cho'kindilarni chiritish va achitish qurilmasi joylashtirilgan.

*Metantenk.* Tindirgichlarda cho'kindilar oqova suvlarga qayta ta'sir qilmasligi va sasimasligi uchun chiritish maqsadida alohida joylashtirilgan inshootga, ya'ni metantenkka yuboriladi. Metantenkda achitish jarayonini jadallashtirish maqsadida sun'iy ravishda issiqlik beriladi va chiqindilar aralashtirib turiladi.

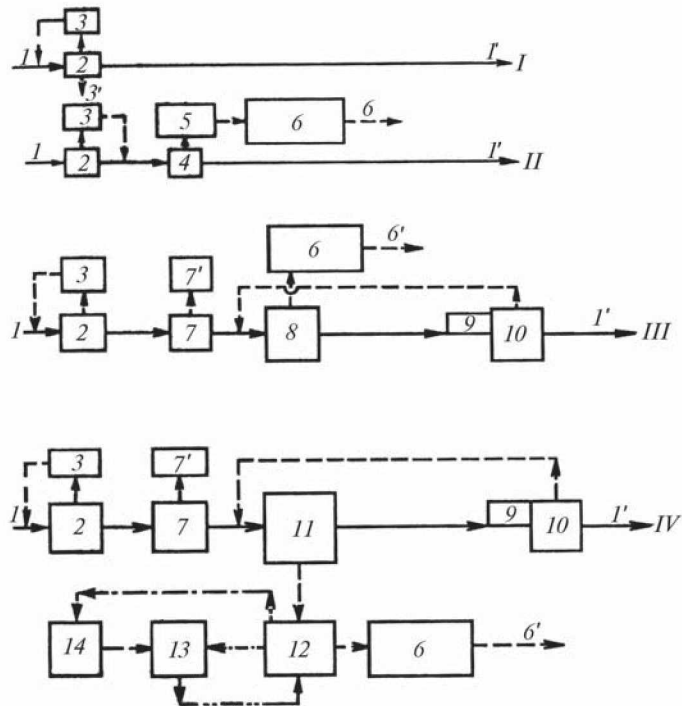


*Loyqa maydonlari.* Ikki qavatli tindirgichlarda va metantenklarda aerobli ishlov berilgan chiqindilar quritish uchun loyqa maydonlarga yuboriladi. Bu maydonlarda chiqindilar tabiiy sharoitda quritiladi va chiqindilar o'g'it sifatida ishlatilishi mumkin.

Ishlov berilgan cho'kindilarni quritish sun'iy yaratilgan inshootlarda amalga oshirilishi mumkin (vakuum-filtrlar, vakuum-preslar, sentrifuga, termik quritish).

*Oqova suvlarni tozalash usullari.*

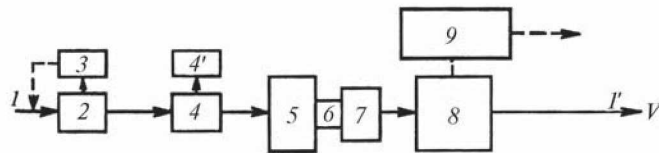
Oqova suvlarni tozalash inshootlarida tozalanadigan suvlar biridan ikkinchisiga ketma-ket oqib o'tadigan qilib joylash-



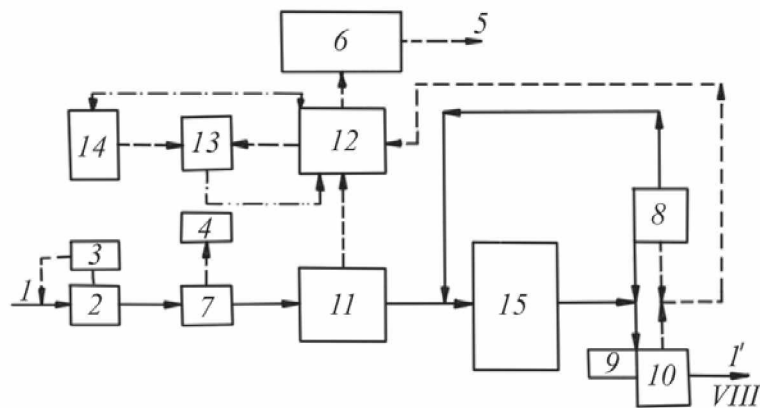
**25-rasm.** Oqova suvlarni mexanik tozalash chizmasi:  
 1—oqova suvlar; 1'—tozalangan oqova suv; 2—maydalagich; 3—panjara;  
 3'—chiqindilar; 4—elak; 5—chiqindilarga ishlov berish inshooti; 6—loyqa maydoni; 6'—chiqindilardan foydalanish inshooti; 7—qumtutqich;  
 7'—qum maydoni; 8—ikki qavatli tindirgich; 9—xlorator; 10—biriktirish inshooti; 11—birinchi tindirgich; 12—metantenk; 13—qozonxona;  
 14—gazgolder.

tirilishi kerak. Mexanik tozalash inshootlarida, avvalambor, oqova suv tarkibidagi nisbatan og'ir, katta o'lchamga ega bo'lgan chiqindilar tutilib, so'ngra asosiy erimagan iflos moddalar ajratib olinadi. Biologik tozalash inshootlarida oqova suv tarkibidagi suspenziya, kolloidli va erigan holatdagi iflos moddalar ajratib olinadi va shundan so'ng oqova suvlar zararsizlantiriladi.

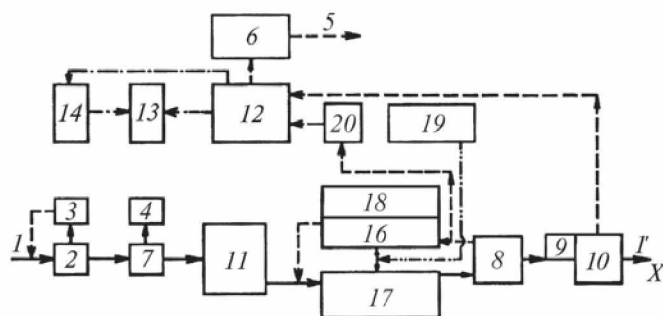
Chiqindilarga ishlov beruvchi inshootlar ham ma'lum bir tartibda joylashtiriladi. Agarda chiqindilarga ishlov beruvchi inshootlar ichiga metantenk joylashtirilsa, birinchi tindirgichda tutilgan va ishlov berilmagan chiqindilar metantenkka yuboriladi. Bu inshootda ishlov berilib, uni quritish uchun loyqa maydonlariga yoki mexanik suvsizlantiruvchi inshootlarga yuboriladi. Suvsizlantirilgan cho'kindilar o'g'it sifatida ishlatiladi. 25–26-rasmlarda oqova suvlarni tozalash sxemalari ko'rsatilgan.



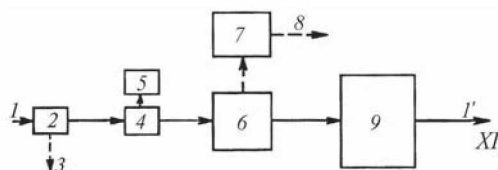
**26-rasm.** Oqova suvlarni kimyoviy tozalash chizmasi:  
*I*—oqova suvlar; *I'*—tozalangan suv; 2—panjara; 3—maydalagich;  
 4—qumtutqich; 4'—qum maydoni; 5—reagent xo'jaligi; 6—aralashtirgich;  
 7—reaksiya kamerasi; 8—birinchi tindirgich; 9—loyqa maydoni.



**27-rasm.** (28-rasmdagi izohlarga qarang.)



**28-rasm.** Oqova suvlarni sun'iy yaratilgan sharoitlarda biologik tozalash:  
 $I$ —oqova suv;  $I'$ —tozalangan suv; 2—panjara; 3—maydalagich; 4—qum maydoni; 5—cho'kindiga ishlov berish; 6—loyqa maydoni; 7—qumtutqich; 8—ikkinchi tindirgich; 9—xlorator; 10—birlashtirish rezervuari; 11—birinchi tindirgich; 12—metantenk; 13—qozonxona; 14—gazgolder; 15—yuqoriga yo'nalgan biofiltr; 16—aerotor; 17—aerotenk; 18—regenerator; 19—havo bekati; 20—zichlagich.



**29-rasm.** Oqova suvlarni tabiiy sharoitda biologik tozalash chizmasi:  
 $I$ —oqova suv;  $I'$ —tozalangan suv; 2—panjara; 3—chiqindilar; 4—qumtutqich; 5—qum maydoni; 6—birinchi tindirgich; 7—chiqindiga ishlov berish va suvsizlantirish inshooti; 8—chiqindi; 9—filtratsiya yoki sug'orish maydoni.

Biooqim yo'li bilan tozalash uchun ishlatiladigan inshootlarning turini tanlashda ko'pgina omillarni e'tiborga olish kerak, jumladan, oqova suvlarni tozalash daraja ko'rsatkichi, tozalash inshootlarini qurish uchun ajratilgan yer maydonining yuzasi, tuproq tuzilishi, oqova suv miqdori va hokazo.

#### 14-§. OQOVA SUVLARNI MEXANIK VA BIOLOGIK USULDA TOZALASH INSHOOTLARI

Mexanik tozalashda qo'llaniladigan panjaralar temir chiviqlardan iborat bo'lib, ular kanallarda o'rnatiladi va ular orasidan tozalanadigan oqova suvlar oqib o'tadi.

Panjaralarda oqova suvlar tarkibidagi dag'al iflos moddalar tutib qolinadi. Temir chiviqalar bir-biridan ma'lum bir masofada joylashtiriladi, tutib qoladigan iflos moddalarning katta-kichikligi chiviqalar orasidagi masofaga bog'liqdir. Chiviqalar orasidagi bo'shliqqa chiqindilar tiqilib qolmasligi va qo'shimcha bosim hosil qilmasligi uchun panjaralar muntazam ravishda tozalanib turishi kerak.

Panjaralarni quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

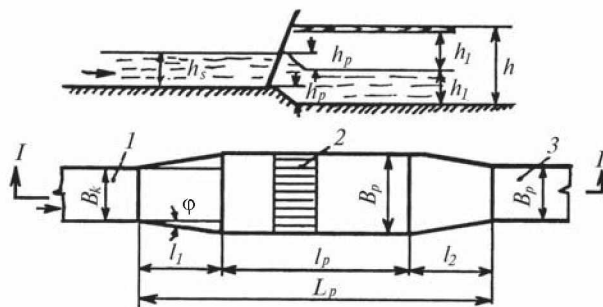
— panjara chiviqalari orasidagi masofaning kengligi 30 dan 200 mm gacha va 5 dan 25 mm gacha bo'lgan turlarga bo'linadi. Amalda panjara chiviqalari orasidagi masofaning kengligi 16 mm dan kichik bo'lganlari ham qo'llaniladi;

— panjaralar konstruksiyasi bo'yicha — harakatlanadigan va harakatlanmaydigan turlarga bo'linadi. Harakatlanadigan turdagi panjaralarda tutilgan chiqindilar vaqt-vaqti bilan oqova suvlardan tashqariga chiqazilib tozalanadi;

— tutilgan chiqindilardan tozalash usuli bo'yicha — qo'lda tozalanadigan panjaralar, tozalanishi mexanizatsiyalashtirilgan panjaralar mavjud.

Panjaralarni chiqindilardan tozalash qulay bo'lishi uchun ular gorizontga nisbatan ma'lum bir burchak, 45 dan 90 gacha, asosan, 60 burchak ostida o'rnatiladi.

Panjara chiviqalarining ko'ndalang kesim yuzasi to'g'ri burchak shaklida 10x40 va 8x60 mm, dumaloq shaklda  $D=10$  mm va chiviqalarning yon qirralari doira shaklida yo'nilgan bo'lishi mumkin.

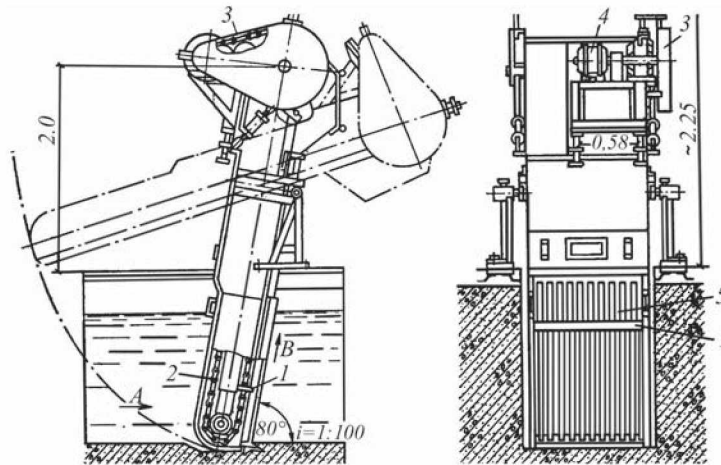


**30-rasm.** Panjarani o'rnatish sxemasi:

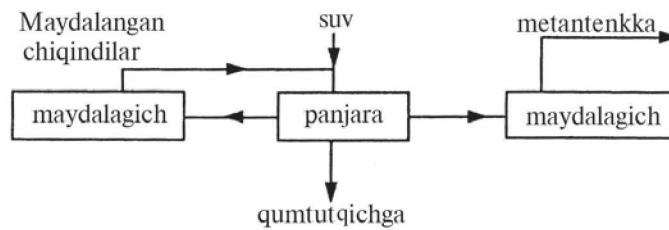
1—oqova suv keladigan kanal; 2—panjara; 3—oqova suvni keyingi inshootlarga uzatish kanali.

Tozalovchi inshootlar tarkibida, albatta, chiviq-lari orasidagi tirqishlarining kengligi 16 mm boʻlgan panjaralar yoki (panjara-maydalagichlar) loyihalani-shi kerak. Hisoblash, asosan, ularning oʻlchamlari va chiviq-lari orasidan oqova suvlar oqib oʻtishi chogʻida yoʻqotiladigan bosim miqdorini aniqlashdan iboratdir.

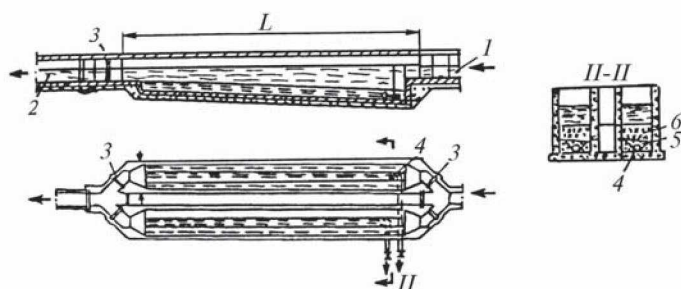
Topilgan  $R_{\text{sut}}$  qiymatiga asosanib, chiqindilarni tashqariga mexanizatsiyalashgan yoki mexanizatsiyalashtirilmagan yoʻl bilan chiqazish usuli tanlanadi va chiqindilarni maydalash uchun maydalovchi mexanizmlar zaruriyati aniqlanadi.



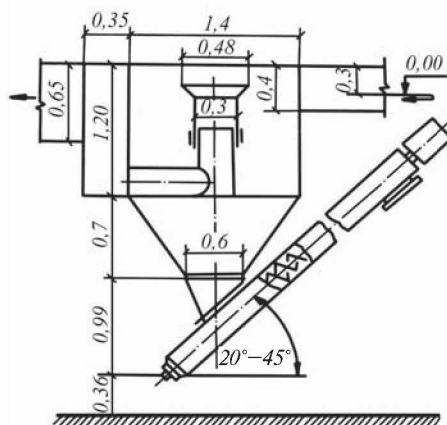
**31-rasm.** MG turidagi mexanizatsiyalashtirilgan panjara:  
1—xaskash; 2—tortilgan zanjir; 3—elektroprivod;  
4—elektrodvigatel; 5—panjara.



**32-rasm.** Maydalangan chiqindilarni yoʻnaltirish mumkin boʻlgan sxema.



**35-rasm.** Gorizontaal qumtutqich chizmasi:  
 1 — oqova suv kirish joyi; 2 — oqova suv chiqish joyi; 3 — shiber;  
 4 — drenaj quvuri; 5 — shagʻal; 6 — choʻkma.



**36-rasm.** Tangenitsial qumtutqich chizmasi.

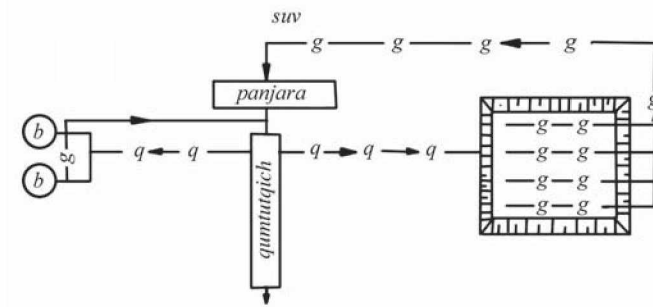
davomida tutilgan qum hajmiga teng qilib olinadi va chuqurlik devorlarining gorizontga nisbatan qiyaligini esa  $60^\circ$  dan kam boʻlmagan qiymatda olinadi.

Qum maydonlaridan olib ketiladigan drenaj suvlar tozalovchi inshootlarning boshlanishiga yuboriladi.

Qum maydonlarida avtotransportlar pastga tushishi uchun qiyaligi  $0,12-0,2^\circ$  boʻlgan shantus (yoʻl) quriladi.

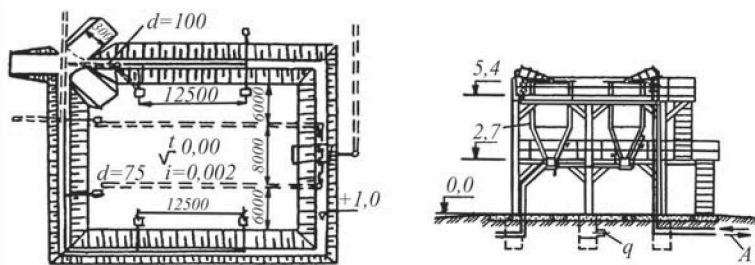
Qumlarni yuvish va quritish uchun bunkerlar ishlatiladi.

Qumtutqichlarda tutilgan qumlarni quritish uchun pollari-ning balandligi 1—2 m boʻlgan maydonchalar barpo etish moʻljallanadi.



37-rasm. Qumtutqichlar, bunkerlar, maydonchalar va ular orasidagi kommunikatsiyalarning o'zaro joylashish chizmasi.

Qumlarni organik moddalardan yuvish va suvini chiqarish uchun hamda qumlarni avtomashinaga ortishga mo'ljallangan qum bunkerlari loyihalanadi. Tutilgan qumlar qumtutqichlardan gidroelevatorlar yordamida qum bunkerlariga uzatiladi va yuviladi.



38-rasm. Qum maydoni va bunkerlarining chizmasi.

Oqova suvlar tarkibidagi erimagan moddalarni ajratib olish maqsadida tindirgichlardan foydalaniladi.

Tindirgichlar ishlatilish sharoitiga va tozalash bekatining texnologik chizmasiga binoan birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi tindirgichlar oqova suvlarni mexanik tozalashda, ikkilamchi tindirgichlar oqova suvlarni biologik tozalashda ishlatiladi.

Tindirgichlar ishlash tartibiga ko'ra davriy ishlaydigan va uzluksiz ishlaydigan turlarga bo'linadi.

Tozalanadigan oqova suvlarning oqim yo'nalishiga ko'ra tindirgichlar quyidagi turlarga bo'linadi: gorizontaal, tik, radial (suv taqsimlash-yig'ish qurilmasi aylanma harakat qiladigan, suv oqimi pastga tushib, yuqoriga ko'tariladigan), naychasimon tindirgichlar. Gorizontaal tindirgichlarda oqova suvlar, asosan, gorizontaal holatda, tik tindirgichlarda — tepadan pastga, radial tindirgichlarda oqova suvlar tindirgichning markazidan chekka tomonlariga oqadi. Naychasimon tindirgichlarda tindirish qismi tokchalar bilan bo'lingan (yoki naychasimon quvurlar) va shu tokchalar orasidan tozalanadigan oqova suvlar laminar harakatda oqib o'tadi. Gorizontaal tindirgichlar rejada to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, uzunligining eniga nisbati 1 : 4 dan kam bo'lmaydi va chuqurligi 4 metrgacha bo'lishi mumkin. Tindirgichning boshlanish tomoniga oqova suvlar tarnovlar orqali uzatiladi va suv tindirgichning eni bo'ylab bir tekisda tarqatiladi, tindirgichning pastki tomonidan tarnovlar yordamida oqova suvlar yig'ishtirib olinadi va boshqa inshootlarga yuboriladi.

Radial tindirgichlar rejada, ko'pincha, doira shaklida bo'lib, ularning diametri 16 dan 40 metrgacha, chuqurligi 1/6 dan 1/10 diametr qiymatida bo'ladi.

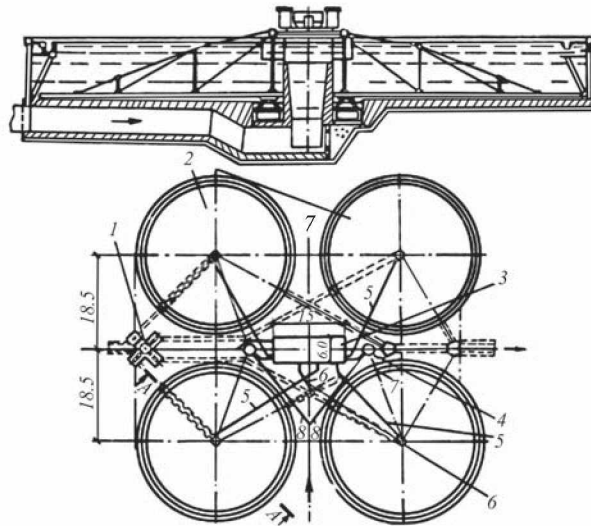
Radial tindirgichlarda tozalanadigan oqova suvlarni markaziy quvurga pastdan yoki yuqoridan keltirish mumkin. Tindirgichning konstruksiyasiga ko'ra tozalanadigan suv markaziy quvurdan tindirgichga chiqazilib, tindirgich tomoniga ma'lum bir tezlikda oqadi va tozalangan suv aylanma qurilgan tarnovlarda yig'ishtirib olinadi.

Tik tindirgichlar ham rejada doira shaklida bo'lib, diametri 10 metrgacha bo'lishi mumkin. Oqova suv markaziy quvurga yuboriladi, undan chiqqan suv pastdan yuqoriga ko'tariladi, tozalangan suv tindirgich chekkasida qurilgan tarnovlarda yig'iladi.

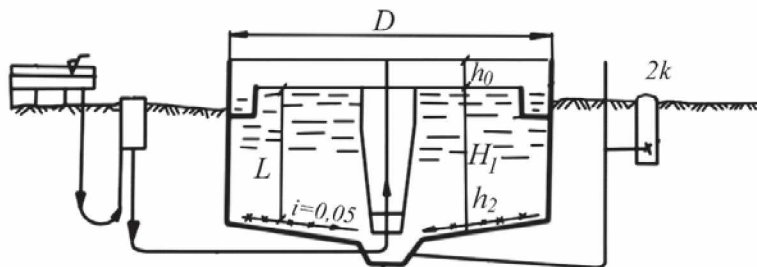
Tindirgich turlarini tanlashda oqova suvlarni tozalash texnologik sxemasi, chiqindilarga ishlov berish usuli, inshootlarning tozalash quvvati, qurilish navbati, qurilish maydonining relyefi, geologik va gidrologik holatlar inobatga olinadi.

Birlamchi tindirgichlarni hisoblash oqova suvlarni tindirish samaradorligini inobatga olgan holda cho'kindilarning cho'kish kinetikasi asosida olib boriladi.



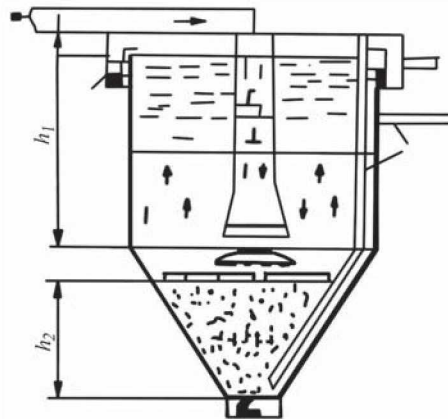


**39-rasm.** Oqova suvlar markaziy quvurdan chiqaziladigan radial tindirgichlar guruhi: 1—suv taqsimlagich; 2—tindirgich; 3—nasos bekati; 4—yog' yig'ish quvuri; 5—cho'kindi; 6—yuvish suvi; 7—yog'ni tashqariga chiqazuvchi quvur; 8—havo quvurlari.



**40-rasm.** Radial tindirgich chizmasi.

Biologik filtrlar (suzgichlar) — bu ichiga maxsus moddalar bilan to'ldirilgan tozalash inshooti bo'lib, shu materiallar orasidan tozalanadigan oqova suvlarning sizib o'tishi natijasida uning yuzasida biologik parda hosil bo'ladi, bu parda, asosan, shu jonzotlarning yashash sharoitiga asoslangandir.



**41-rasm.** Tindirgich chizmasi.

Biosuzgichlarni ichiga to'ldirilgan materiallarning tabiatiga ko'ra ikki turga bo'lish mumkin:

- hajmli, donador materiallar bilan to'ldirilgan;
- shakldagi (tekislikdagi) materiallar bilan to'ldirilgan (yassito'ldiruvchi).

Biologik suzgichlar, asosan, quyidagi bo'limlardan iborat bo'ladi:

- asosiy qismlari rejada doira yoki to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, oqova suvlar sizib o'tadigan materiallar bilan to'ldirilgan devorlari suv o'tkazmaydigan inshoot;
- biosuzgichga to'ldirilgan materiallar yuzasiga bir tekisda ma'lum bir vaqt oralig'ida oqova suvlarni tarqatuvchi quvurlar;
- sizib o'tgan suvlarni yig'ib, biosuzgichdan tashqariga chiqazish uchun qurilgan qurilmalar;
- oksidlash jarayonini ta'minlash uchun biosuzgich materiallari orasiga havo yetkazib beruvchi, havo taqsimlovchi qurilmalar.

Oqova suvlar suzgich materiallari orasidan sizib o'tish davrida ishlab bo'lgan va o'lgan biopardalar suv yordamida yuvilib, biosuzgichdan tashqariga chiqarib yuboriladi.

Biosuzgichlarda oqova suvlarni tozalash jarayoni boshqa biokimyoviy tozalash inshootlari singari boradi. Tabiiy sharoitda tozalanadigan inshootlarda tozalanishga nisbatan bu inshootlarda tozalash jarayoni jadalroq boradi.

Biologik suzgichlar maishiy-xo'jalik va sanoat oqova suvlarini to'la yoki to'la bo'lmagan biologik tozalash jarayonida ishlatiladi. Biologik suzgichlar sanoat oqova suvlarini tozalashda tozalash sxemasi bir bosqichli bo'lsa, asosiy inshoot sifatida, agarda tozalash sxemasi ikki bosqichli bo'lsa, u holda biosuzgichlar birlamchi yoki ikkilamchi inshoot sifatida qo'llanilishi mumkin.

Biosuzgichlar har xil alomatlariga qarab bir necha turga bo'linadi. Shulardan asosiysi to'ldiriladigan materiallarning xossalari bog'liq holatdagi, ya'ni quyidagilardir:

— hajmli to'ldiruvchilar (chig'anoq, tosh, mayda tosh, qum, tog' jinslari va hokazolar);

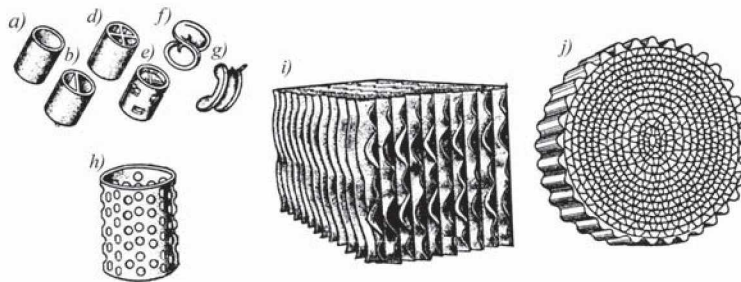
— yassito'ldiruvchilar (plastmassa, sopol, gazmol, temir va hokazolar).

Hajmli to'ldiruvchi materiallardan iborat bo'lgan biosuzgichlar quyidagi turlarga bo'linadi:

— tomchili biosuzgichlar, to'ldiruvchi materiallar zarrachalarining kattaligi 20—30 mm, ularning umumiy qalinligi (to'ldirish balandligi) 1—2 m bo'ladi;

— baland (yuqori) yuklanadigan biosuzgichlar, to'ldiriladigan materiallar zarrachalarining kattaligi 40—60 mm, to'ldirish balandligi 2—4 m bo'ladi;

— minorali biosuzgichlar, to'ldiruvchi materiallar zarrachalarining kattaligi 60—80 mm va to'ldirish balandligi 8—16 m ni tashkil etadi.



**42-rasm.** To'ldiruvchilarning turlari:

a) rashig halqasi, b, d) to'siqli halqa; e) Poll halqasi; f) Berl egari;  
g) Intolok egari; h) teshikli silindr; i) qattiq to'plamli to'ldiruvchi;  
j) yumshoq to'ldiruvchi.

Hajmli to'ldiruvchi materiallar zichligi 500—1500 kg/m<sup>3</sup>, g'ovakligi 40—50 % ni tashkil qiladi.

Biosuzgichlar butun balandligi bo'yicha bir xil kattalikdagi materiallar bilan to'ldiriladi va ostki qismida zarrachalarning kattaligi 70—100 mm bo'lgan materiallardan balandligi 0,2 m bo'lgan materiallarni ushlab turuvchi moslama qurilishi lozim.

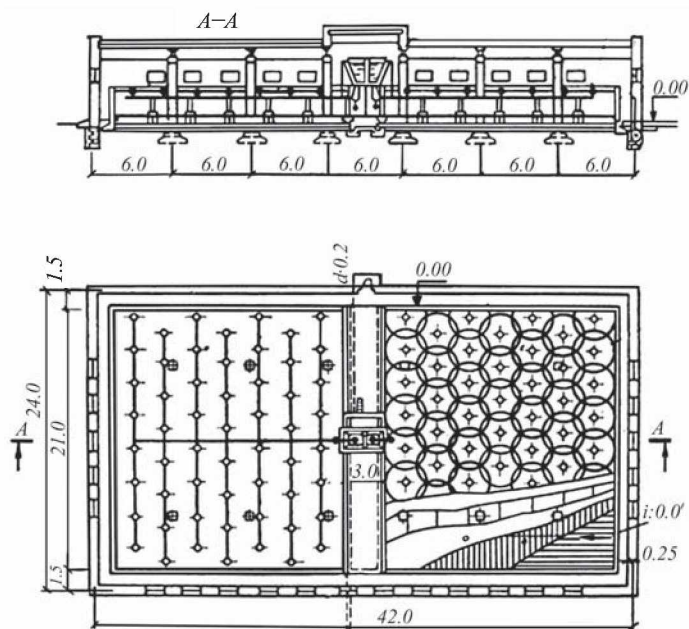
Yassito'ldiruvchilar bilan to'ldirilgan biosuzgichlarga quyidagilar kiradi:

— to'kib to'ldiriladigan qattiq materiallar, bunda to'ldiriladigan materiallar sifatida sopol, plastmassa, temir va boshqalardan yasalgan halqa, boltoq, quvur qirqimlari, sharsimon va boshqa shakldagi elementlar mavjud bo'ladi. Ularning turi va shakliga qarab to'ldirilgan materiallarning zichligi 100—600 kg/m<sup>3</sup>, g'ovakligi 70—90 % oralig'ida bo'lib, materiallar bilan to'ldirish balandligi 1—6 m bo'lishi mumkin.

Qattiq to'plamli materiallar bilan to'ldirilgan biosuzgichlar — to'ldiruvchi materiallar sifatida plastmassadan yasalgan (yassi shaklli yoki qat-qat buklangan buramali varaqalar yoki fazoviy elementlar shaklida) hamda asbestosementdan yasalgan varaqalardan iborat bo'lishi mumkin. Plastmassali to'ldiruvchilar zichligi 40—100 kg/m<sup>3</sup>, g'ovakligi 90—97 %, to'ldirish balandligi 2—16 m, asbestosementli to'ldiruvchilarning zichligi 200—250 kg/m<sup>3</sup>, g'ovakligi 80—90 %, to'ldirish balandligi 2—6 m bo'lishi mumkin.

Biosuzgichlar yumshoq yoki o'ramli to'ldiruvchilar bilan to'ldirilishi mumkin, ularga temir, to'rparda, plastmassali pardalar, sun'iy gazmollar (neylon, kapron) ishlatilib, ular maxsus cho'pqorga (qolipga) mahkamlanadi yoki o'ram shaklida taxlab chiqiladi. Bunday to'ldiruvchilarning zichligi 5—6 kg/m<sup>3</sup>, g'ovakligi 94—99 %, to'ldirish balandligi 3—8 m bo'lishi mumkin.

Biosuzgichlar texnologik ishlash jarayoniga ko'ra bir bosqichli yoki ikki bosqichli bo'lishi mumkin, bunday holatlarda ishlash sharoitiga ko'ra suvlarni qayta aylantirish usuli yoki qayta aylantirmaslik usuli qo'llaniladi. Yassito'ldiruvchili biosuzgichlarga cho'ktirilgan gardishsimon biosuzgichlarni ham kiritish mumkin, bunday biosuzgichlar maishiy-xo'jalik oqova suvlarini va sanoat oqova suvlarini (bir sutkada tozalanadigan miqdori 1000 metr kubgacha bo'lganda) tozalashda qo'llash

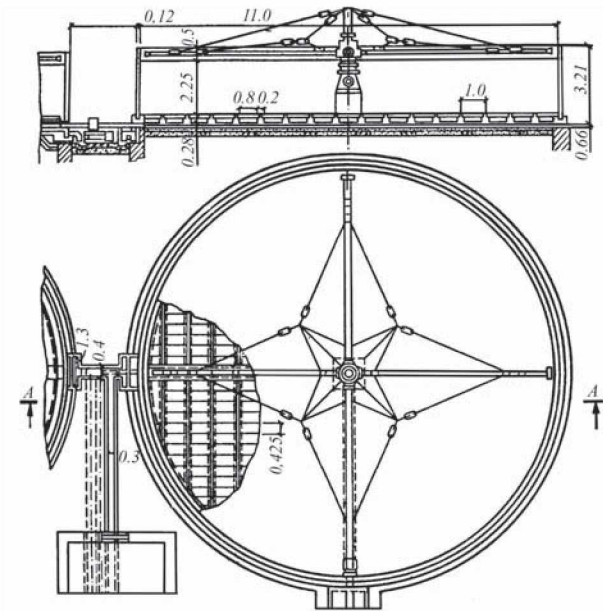


43-rasm. Tomchili biosuzgichlar chizmasi.

mumkin. Gardishli biosuzgichlar plastmassadan, asbestosementdan yoki metallardan yasilib, gardishlarining diametri 0,6—3 m boʻladi. Gardishlar orasidagi masofa 10—20 mm, aylanish tezligi minutiga 1—10 marta.

Aerosuzgichlar, asosan, ochiq havoda joylashtiriladi va ularga yuboriladigan oqova suvlarning KBBT qiymati 300 mg/l dan oshmasligi kerak. KBBT qiymati 300 mg/l dan katta boʻlganda, tozalangan oqova suvlarni qaytadan aerosuzgichga qaytarish usulini qoʻllash kerak.

Aerotenklarning ishlashi oqova suv tarkibidagi organik moddalarni aerob mikrojonzorlar yordamida biooqimli oksidlashga asoslanganidir. Aerobli mikrojonzorlar toʻdasi *aktiv (faol) loyqa* deb ataladi. Aerotenk maʼlum bir hajmga ega boʻlgan qurilma (rezervuar) boʻlib, bunda aktiv loyqa va tozalanadigan oqova suv aralashmasi asta-sekin oqib oʻtadi. Shunday qilib, «aerotenk» soʻzi, aktiv loyqaning minerallasish xususiyatidan foydalanib, biologik oksidlaydigan inshootlar turkumining



**44-rasm.** Baland yuklanadigan biosuzgichlar chizmasi.

majmuyidir. Bundan kelib chiqadiki, oksidlash hovuzlari, aylanma oksidlash kanallarini ham aerotenkning takomillashtirilgan turlariga kiritish mumkin.

Aktiv loyqa bilan tozalanadigan oqova suvlar bir-birlari bilan yaxshi muloqotda bo'lish uchun ular tinimsiz siqilgan havo yoki maxsus qurilmalar yordamida aralashtirib turiladi.

Biooqimli jarayonda ishlatiladigan mikrojonzotlarning yashash sharoitini ta'minlab berish uchun aerotenkka to'xtovsiz kislorod yuborilishi kerak. Bunday maqsadga erishish uchun aerotenkdagi aralashmaga siqilgan havo yuboriladi va to'xtovsiz aeratsiya qilinadi yoki sirtqi aeratsiyani kuchaytirish lozim bo'ladi.

Oqova suvlarni tozalash darajasiga qarab aerotenklar quyidagi holatlarda qo'llaniladi:

- to'la tozalash uchun;
- to'la bo'lmagan yoki ma'lum miqdorda tozalash uchun.

Birinchi holatda hidsiz, tozalangan suv olinadi. Ikkinchi holatda tozalash jarayoni birgina bosqich bilan tugallanadi,

bunda tozalangan oqova suv tarkibidagi KBBT ko'rsatkichi 40—80 % gacha kamaytirilishi mumkin. To'la biologik tozalashda loyqa aralashmasi aerotenkdan keyin ikkinchi tindirgichga yuboriladi, loyqa ikkinchi tindirgichda cho'kkanidan keyin, aktiv loyqaning ko'proq qismi to'xtovsiz aerotenkka qaytariladi va ortib qolgan qismi keyingi ishlov beruvchi inshootlarga yuboriladi.

Aerotenklarni asosiy ko'rsatkichlariga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

— gidrodinamik holatiga ko'ra — aerotenk-siqib chiqazuvchi, aerotenk-aralashirgich;

— aktiv loyqani qayta tiklash (regeneratsiya) usuliga ko'ra — aktiv loyqani alohida qayta jonlantirish qurilmasi bor aerotenklar va alohida qayta jonlantirish bo'lmagan aerotenklar;

— aktiv loyqaning yuklanishiga ko'ra — yuqori yuklanadigan (aerotenklar to'la bo'lmagan tozalash uchun ishlatilganda), odatdagi (oddiy) va past yuklanadigan (aerotenklardagi aralashmalar bo'ylama aeratsiyalanadigan). Bo'ylama aeratsiyalanadigan aerotenklarga, asosan, oksidlash hovuzlari va aylanma oksidlash kanallari kiradi; oddiy va hattoki past yuklanadigan aerotenklarda loyqa me'yori katta miqdorda (5 g/l va undan katta) tutib qolinsa, ular yuqori yuklanadigan deyiladi;

— tozalash bosqichlariga ko'ra — bir, ikki va ko'p bosqichli aerotenklar, bunda tozalash bosqichlarini biooqim tizimining umumiy bo'lagi deb qabul qilish kerak;

— oqova suvlarning aerotenkka yuborilishi bo'yicha — oqadigan (oqar), yarim oqadigan, ishchi soati o'zgaruvchan va kontaktli bo'lishi mumkin;

— aerotenklar tuzilishi bo'yicha — aeratsiyalash tizimiga qarab;

— aerotenk va tindirgich bilan joylashishiga qarab;

— oqova suvning yo'nalishiga qarab;

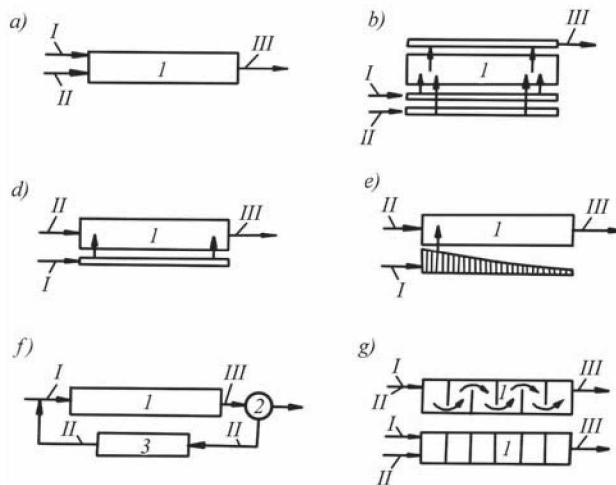
— tozalangan oqova suvning konsentratsiyasiga qarab;

— tindirgich qismining ishlash sharoitiga qarab;

— oqova suvlarning aerotenkda taqsimlanishiga qarab;

— rejadagi shakliga qarab.

Aerotenklarni aeratsiyalash pnevmatik, pnevmomexanik va mexanik aeratsiyalash tizimlari bo'lishi mumkin. Aerotenklar-



**45-rasm.** Aerotenklar chizmasi:

- a) siqib chiqazuvchi; b) aralashtirgich; d) suvni aerotenkning butun uzunligi bo'yicha taqsimlash; e) ANR turi; f) regeneratsiyali; g) bo'limli turi; I—oqova suv; II—aktiv loyqa; III—loyqa aralashmasi; 1 — aerotenk; 2 — ikkinchi tindirgich; 3—regenerator.

ning gidrodinamik ishlash sharoitiga asoslanib, uchta asosiy guruhga bo'lish mumkin:

— aerotenklarga oqib keladigan oqova suvlar oldin oqib kelgan suyuqlik bilan amaliy jihatdan umuman aralashmaydigan aerotenklar, aerotenk-siqib chiqazuvchi;

— aerotenkka oqib tushadigan oqova suvlar, undan oldin bo'lgan suyuqlik bilan aralashadigan aerotenklar yoki aerotenk-aralashtirgich;

— aerotenkning oraliqdagi turi — bunda oqova suvlar inshootdagi suyuqlikning ma'lum bir qismi bilan aralashadi. Aerotenk-siqib chiqazuvchi yo'laklardan iborat inshoot bo'lib, bunga oqib keladigan oqova suv bilan aktiv loyqa aralashmasi inshootdagi suyuqlik bilan to'la aralashmasdan, asta-sekin tozalash jarayoniga o'tadi.

Bu turdagi aerotenklarda oqova suvlarni tozalash darajasi oqib kelgan suvning inshootda bosib o'tgan yo'lga bog'liqdir.

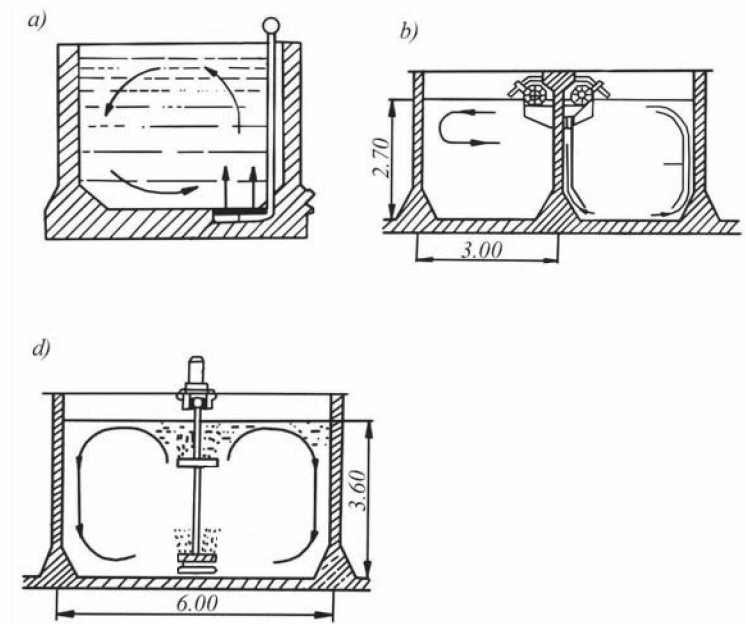
Bu turdagi inshootlarda biooqimli tozalash jarayoni «bosqichli» usulda boradi. Aerotenk-siqib chiqazuvchilardan



aktiv loyqa inshootning butun uzunligi bo'yicha amalda o'zgar-  
mas bo'ladi, shu vaqtda aktiv loyqaga tushadigan yo'l inshoot-  
ning boshida juda yuqori va inshootning uchdan bir qismida  
tezda kamayadi. Bunday inshootlarda organik chiqindilarni  
oksidlash reaksiyasi geterojenli xususiyatga ega bo'ladi. Oqova  
suvlarning aerotenkka kirish joyida kislorodga bo'lgan muhtoj-  
lik, aerotenkdan chiqish joyiga nisbatan taxminan uch marta  
ortiqdir (aeratsiyalash jadalligi bir xil bo'lganda).

Chiqindilarning KBBT bo'yicha konsentratsiyasi inshoot-  
ning boshlanishida yuqori bo'ladi, inshootdan chiqishiga  
yaqinlashib borishi bilan bu daraja tezlik bilan kamayib boradi.

Aerotenk-aralashtirgich — bu inshootlarga oqib keladigan  
oqova suv inshootdagi suyuqlik aralashmasining massasi va  
aktiv loyqa bilan tezda aralashib ketadi, bu organik chiqindilar  
va kislorodning bir tekisda taqsimlanishini ta'minlab beradi,  
shu bilan birga inshootni yuqori yuklash holatida ishlatishga  
imkon yaratadi.



**46-rasm.** Aerotenklarning turlari.

Bunday aerotenklarning texnologik afzalligi shundan iboratki, oqova suv va aktiv loyqa inshootlarga aerotenk devorlarining uzunligi bo'ylab tarqalgan holatda yuboriladi va shu tariqa qarama-qarshi tomondan loyqa aralashmasi yig'ilib, keyingi inshootlarga uzatiladi.

Shu yo'sinda oqova suvlar va aktiv loyqalarning aerotenkka yuborilishi, ularning yig'ib olinishi va jadallik bilan oqib keladigan aralashmalarning aralashtirilishi natijasida aerotenkning barcha nuqtalarida amaliy jihatdan organik moddalar konsentratsiyasining pasayishi bir tekisda bo'ladi. Oqib keladigan oqova suvlarning aerotenkdagi tozalangan suvlar bilan katta miqdorda aralashishi aerotenkka ifloslik konsentratsiyasi yuqori bo'lgan suvlarni «oldindan toza suv bilan aralashtirmasdan» yo'naltirish imkonini beradi.

#### **15-§. Oqova suvlar va cho'kindilarni zararsizlantirish**

Kanalizatsiya tozalash bekatlarida oqova suvlarni tozalaganda ularning tarkibidagi iflos moddalar ajratib olinadi. Bu cho'kindilar birlamchi tindirgichlarda tutiladi, shu bilan birga oqova suvlarni biologik tozalaganda, biosuzgichlardan so'ng bioparadalar va aerotenklardan so'ng ortiqcha aktiv loyqalar hosil bo'ladi. Birinchi tindirgichdan chiqaziladigan cho'kindilar «yangi» deyiladi. Ular qo'ng'ir rangli bo'lib, namligi 92—96 % ni tashkil etadi. Cho'kindilar tarkibida gelmint tuxumlari bo'ladi. Shuning uchun cho'kindilarga ishlov berilishi va zararsizlantirilishi kerak. Cho'kindilardagi zararli va yoqimsiz xossalarni yo'qotish uchun ular aerobsiz bakteriyalar yordamida achitiladi va chiritiladi.

Cho'kindilarni achitish, chiritish va zararsizlantirish uchun quyidagi inshootlar ishlatiladi:

- septiklar;
- ikki qavatli tindirgichlar;
- tindirish va chiritish qurilmasi;
- aerobli stabilizatorlar.

Ishlov berilgan cho'kindilar tarkibida ko'p miqdorda suv bo'lganligi sababli (95—98 %), ularni o'g'it sifatida ishlatish va tashish qiyinlashadi, shuning uchun ishlov berilgan cho'kin-

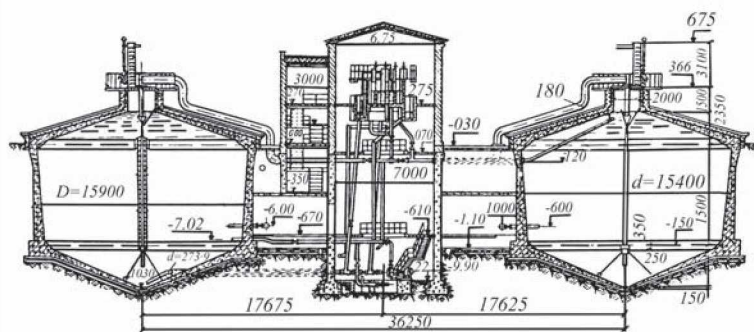
dilarni quritish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun quyidagi inshootlardan foydalaniladi:

- sentrifuga;
- loyqa maydonlari;
- flotatsiya;
- vakuum filtrlar;
- termik ishlov beruvchi inshootlar.

*Metantenklar.* Shahar oqova suvlaridan ajratib olingan choʻkindilarni zararsizlantirish usullaridan biri aerobli holatda achitishdir, bu usulda choʻkindilarning organik moddalari oksidlanadi. Bunday jarayonlar metantenklarda amalga oshiriladi.

Metantenk — bu silindrik yoki toʻgʻri toʻrtburchak shaklidagi temir-betondan qurilgan inshootdir. Uning tubi konus shaklida, ustki qismi zich yopilgan boʻladi. Tomining ustida metantenkda hosil boʻladigan gazlarni yigʻish uchun moslama quriladi. Choʻkindilar metantenkka nasoslar yordamida yetkazib beriladi hamda maxsus qurilmalar yordamida metantenk ichida aralashtiriladi va isitiladi. Metantenkka achitish uchun birinchi tindirgichda tutilgan choʻkindilar, ikkinchi tindirgichdagi ortiqcha aktiv loyqalar va boshqa turdagi organik moddalar maydalagichda maydalangandan soʻng yuborilishi mumkin.

Metantenkda choʻkindilarni achitish va chiritish sharoitini ikki xil: mezofil ( $T=33\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) va termofil ( $T=53\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) usullarida amalga oshirish mumkin. Bu usullar qoʻllanilganda choʻkindilar bugʻ yordamida qizdiriladi, bugʻ metantenkka ejetorli qurilma



47-rasm. Metantenk chizmasi.

yordamida yuboriladi. Bundan tashqari, cho'kindilarni isitish boshqa qurilmalar yordamida ham bajarilishi mumkin. Cho'kindilar nasoslar yordamida aralashtiriladi, bu holda metantenkning pastki qismidagi cho'kindilar yuqori qismiga yuboriladi. Bu ishlarni amalga oshirishda gidroelevatorlar va nasoslar yoki maxsus aralashtirgichlardan foydalaniladi.

Metantenklar konstruksiyasi bo'yicha tomi cho'ktirilgan, qimirlamaydigan va tomi qimirlaydigan inshootdir.

Metantenklar uning yuqori qismiga bir vaqtning o'zida ishlov beriladigan cho'kindilar yuklanadi va shu vaqtning o'zida unda achitilgan chiqindilar ostki qismidan tashqariga chiqariladi.

Cho'kindilarni metantenklarda ikki bosqichli usulda achitish mumkin, bu holatda birinchi bosqichda metantenklar yopiq isitiladigan bo'lib, ikkinchi bosqichda, ko'pincha, metantenklar ochiq isitilmaydigan bo'ladi. Ikkinchi bosqichda cho'kindilar achitilmaydi, faqat zichlanadi va chiqindining qattiq qismi loyqa suvdan ajratib olinadi.

Aerobli stabilizatorlarda chiqindilarni achitish jarayonining borishi va stabilizatorning asosiy ko'rsatkich qiymatlari aktiv loyqa bilan birinchi tindirgichdagi cho'kindilarning o'zaro nisbatlariga, ularning xossalriga, konsentratsiyasiga va haroratiga bog'liqdir. Aerobli stabilizatorlar uchun aerotenk-siqib chiqazuvchi turdagi inshootlarni qo'llash tavsiya etiladi.

Cho'kindilarni stabilizatorlarda aeratsiyalash uchun g'ovakli elementlar yoki teshikli quvurlardan foydalanish mumkin. Ularning soni va joylanish chuqurligi, chiqindilarni jadallik bilan aeratsiyalashni va aralashtirishni amalda ta'minlab berishga bog'liq holda aniqlanadi.

Mexanik va pnevmatik aeratorlarni aerobli stabilizatorlar uchun qo'llash tavsiya etilmaydi, chunki bunday aeratorlar cho'kindi tarkibini o'zgartiradi va suv berish qobiliyatini yomonlashtiradi.

Stabilizatorga yuboriladigan aktiv loyqa konsentratsiyasi 20 g/l dan oshmasligi kerak, aktiv loyqa va birinchi tindirgich cho'kindi aralashmasining konsentratsiyasi 25—27 g/l oralig'ida bo'lishi mumkin.

Cho'kindilar qanday usulda chiritilmasin, ularning namligini kamaytirish maqsadida zichlagichlar ishlatiladi. Zichlangan

cho'kindilarning namligi qanchalik kam bo'lsa, ularga keyingi bosqichdagi inshootlarda ishlov berish osonlashadi. Cho'kindilarni zichlashning gravitatsiyali, flotatsiyali, sentrifugali, filtrlash usullari mavjud. Cho'kindilarni zichlashning u yoki bu usulini qo'llash ko'pgina hollarda cho'kindilarning tarkibiga, xossalriga, suv bilan bog'lanish shakliga va cho'kindilarga keyingi bosqichlarda ishlov berish usuliga hamda cho'kindilardan qanday foydalanilishiga ko'ra tanlanadi.

Gravitatsiyali zichlash ortiqcha aktiv loyqa va chiritilgan cho'kindilar uchun ishlatiladi. Bu usul boshqalaridan soddaligi va iqtisodiy jihatdan arzonligi bilan farqlanadi. Zichlash vaqti cho'kindilarning xususiyatiga bog'liq bo'lib, 4—24 soatni tashkil etadi. Zichlangan chiqindilar 85—97 % namlikka ega bo'ladi.

Ikkinchi tindirgichlarda cho'ktirilgan aktiv loyqalar yuqori namlikka ega bo'ladi, ya'ni 99,2—99,5 % ni tashkil etadi. Bu loyqalarning asosiy qismi regeneratorga va qaytadan aerotenk-larga yuboriladi. Mikroorganizmlarning rivojlanishi natijasida aktiv loyqa miqdori uzluksiz ravishda ko'payib boradi va natijada ortiqcha aktiv loyqa hosil bo'ladi. Bu ortiqcha loyqalar ishlov beruvchi inshootlarga yuborilishi lozim. Ko'p miqdordagi ortiqcha loyqalarning yuqori namlikda metantenklarga uzatilishi maqsadga muvofiq emas, shuning uchun ular oldindan loyqa zichlagich inshootlarida zichlanadi. Bu maqsad uchun har xil turdagi loyqa zichlagichlar ishlatiladi.

Oqova suvlarni to'la biologik tozalashda radial loyqa zichlagichlar, to'la bo'lmagan biologik tozalashda tik loyqa zichlagichlar qo'llanilishi maqsadga muvofiqdir. Radial loyqa zichlagichlar loyqa so'ruvchi yoki loyqa sidiruvchi qurilma bilan jihozlangan bo'ladi.

Metantenklardan va boshqa achitish inshootlaridan chiqqan chiqindilarning namligi juda yuqori bo'ladi, shu sababli cho'kindilarni bundan keyin ishlatish qulay bo'lishi uchun quritiladi. Quritish usullari xilma-xil bo'lib, ulardan biri — loyqa maydonlari. Loyqa maydonlarida cho'kindilar 75 % namlikkacha quritilishi lozim, bunda ularning hajmi 3—8 baravar kamayadi.

Oqova suvlarni biologik tozalash natijasida oqova suvlar tarkibidagi bakteriyalar 95—99 % ga kamayadi.

Oqova suvlarni qaytadan suv havzalariga tashlashdan avval ularning tarkibidagi patogenli mikroblarni yo'qotish maqsadida

ular zararsizlantiriladi. Oqova suvlarni zararsizlantirish qurilish me'yorlari va qoidalarining 2,04,03—97; 6,209, 6,221—6,231 bandlariga asoslangan holda olib boriladi.

Maishiy-xo'jalik yoki sanoat oqova suvlari bilan aralashgan oqova suvlarni zararsizlantirish, ular to'la tozalangandan so'ng amalga oshiriladi. Oqova suvlarni zararsizlantirish xlor, gidroxlorid natriy yordamida amalga oshirilishi mumkin. Oqova suvlarining sarfi sutka davomida 1000 metr kubgacha bo'lganda, xlorli ohak bilan, 1000 metr kubdan katta bo'lganda, suyuq xlor bilan zararsizlantiriladi.

Oqova suvlarni zararsizlantiruvchi inshootlar tarkibiga aralashtirgichlar, xlorldash qurilmasi, xlor saqlaydigan ombor, kontaktli rezervuar mavjud bo'ladi. Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suvlarni xlorldash, asosan, biologik hovuzlardan chiqqandan keyin amalga oshiriladi, ayrim hollarda biohovuzlarga yuborishdan avval amalga oshirishga ruxsat etiladi.

Oqova suvlarni xlor bilan zararsizlantirganda ularning o'zaro ta'siridan so'ng bir metr kub suv tarkibidagi xlor qoldig'i 1,5 grammdan kam bo'lmasligi kerak. Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suvlar tarkibidagi xlor qoldig'i esa 0,25—0,5 grammdan oshmasligi kerak.

Xlorldash qurilmalarining quvvati oqova suvlarning bir soatdagi maksimal va minimal sarflari hamda xlor me'yori orqali aniqlanadi.

Cho'kindilarni loyqa maydonlarida quritish uchun, ko'pincha, katta maydonlar talab qilinadi. Shuning uchun keyingi paytlarda cho'kindilarni mexanik quritish usullari qo'llanilmoqda, bularga quyidagilar kiradi:

- vakuum filtrlar;
- sentrifugalar;
- filtr presslar.

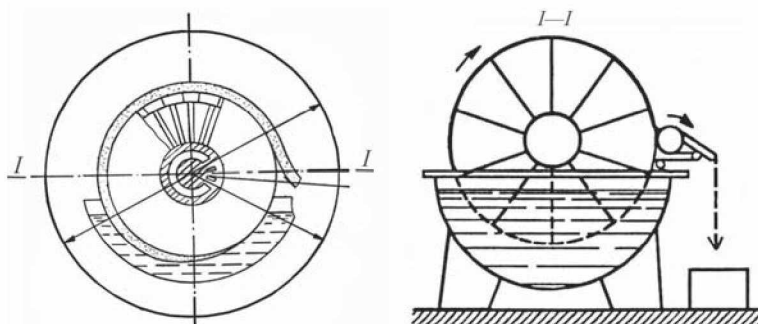
Vakuum filtrlarda 80 %, varaqli filtrlarda 90 %, filtr pressda 98 % va tebranma filtrlarda 60—70 % gacha cho'kindilarning tarkibidagi suvlar siqib chiqariladi. Filtrlarning turlari tanlanganda ularning iqtisodiy tomoni, cho'kindilarga keyingi inshootlarda ishlov berish usuli yoki ulardan nima maqsadda foydalanish e'tiborga olinadi.

Cho'kindilarni quritishda vakuum filtrlar boshqalariga nisbatan keng tarqalgan. Bu qurilmalarda amalda barcha turdagi chiqindilarga ishlov bersa bo'ladi. Vakuum filtrlar tuzilishi bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi: tasmali, gardishli va do'mbira ustiga gazlama tortilganlari. Do'mbiraligi, o'z navbatida, gazlamalari siljiydigan va siljimaydigan xillarga bo'linadi.

Keyingi yillarda do'mbira ustidan tortilgan gazlama siljiydigan vakuum filtrlar keng qo'llanmoqda. Bu filtrlarda regeneratsiyalash to'xtovsiz amalga oshiriladi.

Do'mbira ustidagi gazlamalar siljiydigan filtrlarda regeneratsiyalash tuguni mavjuddir. Filtrlash, gazlamaning ustki qismida hosil bo'lgan chiqindini puflab tushiruvchi g'ildirakchadan o'tgandan so'ng uni pichoq bilan qirqib oladi. Gazlama pichoqdan o'tishidan oldin g'ildirakchadan chiqadigan havo bilan puflanadi. Shundan so'ng gazlama ikki tomonidan yuviladi va aylanadigan cho'tka bilan tozalanadi, quvur teshigidan chiqadigan suv bilan qo'shimcha yuviladi. Yuvilgan suvlar kanalizatsiya tarmoqlariga yuboriladi va gazlama qaytaradigan g'ildirakcha yordamida do'mbira yuzasiga qaytariladi va filtrlash davom ettiriladi.

Vakuum filtrlardan eng ko'p tarqalgani gorizontol holatda o'rnatilgan silindrik do'mbiradan iborat bo'lib, bu silindrning ustki qavatiga sun'iy gazlama tortilgan bo'ladi. Ko'ndalang, radial shaklda o'rnatilgan to'siqlar yordamida do'mbira bir nechta sektorlarga bo'linib, alohida filtr kamerasini hosil qiladi.



**48-rasm.** Vakuum filtr chizmasi.

Do‘mbira asta-sekin aylanadi, u 1/8 qismi bilan ma‘lum bir jomga cho‘ktirilgan bo‘lib, jomga suvsizlantiriladigan cho‘kindi oqiziladi. Do‘mbiraning har bir sektori galma-galdan vakuum holatida yoki yuqori bosim ostida bo‘ladi, shu sababli jomdagi suyuqlik do‘mbira yuzasiga tortilgan gazlama orqali sektor ichiga yutiladi, gazlama yuzasida quyuq cho‘kindilar yopishadi.

Do‘mbira aylanishi natijasida bu sektor jomdan chiqadi, lekin vakuum zonasida qoladi va shu bilan suvsizlantiriladi. Vakuum filtrda gazlama yuzasiga yopishgan chiqindilarni tushirish uchun maxsus qurilma qurilgan. Sektor shu qurilma yoniga kelganda u yuqori bosim ostida bo‘ladi va shu bosim ta‘sirida yopishgan chiqindilar maydalanib, gazlama yuzasidan ajraladi. Suzib olingan loyqa suv nasos yordamida tozalash inshootlarining boshiga yoki cho‘kindi zichlagichlarga yuboriladi.

Cho‘kindi yoki aralashmani vakuum filtrlarga yuborishdan oldin ularga maxsus ishlov beriladi:

1. 15–20 daqiqa davomida texnik suv yordamida yuviladi.

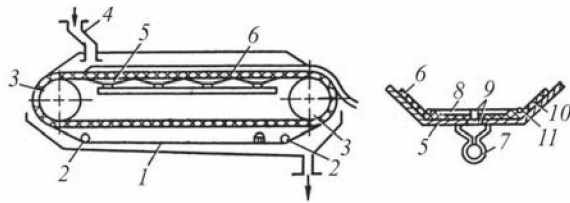
2. Chiqindilarga havo yuboriladi.

3. Aralashma loyqa zichlagichlarga yuborilib, unda 12–24 soat davomida zichlanib, suv ajratiladi. Cho‘kindilarni vakuum filtrga yuborishdan oldin ularga koagulant qo‘shiladi. Koagulant sifatida temir xloridi, temir oksidi yoki so‘ndirilgan ohak ishlatilishi mumkin. Gelmintlarning tuxumini quritish uchun cho‘kindi 60 °C haroratgacha qizdiriladi.

Suv bilan yuvilgan cho‘kindi aralashmasini zichlash maqsadida zichlagich inshootlari loyihalanishi kerak. Bu qurilmalar tuzilishi bo‘yicha oddiy tindirgichlardan farq qilmaydi. Zichlagichlar uchun radial va tik tindirgichlar qabul qilinishi mumkin.

Gardishli vakuum filtrlarning filtrlash maydoni yuzasi 9–100 m<sup>2</sup> ga teng bo‘ladi va ular, ko‘pincha, sanoat korxonalarida hosil bo‘lgan oqova suvlar tarkibidagi cho‘kindilarga ishlov berishda ishlatiladi. Filtr gardishlari ikkala tomonidan filtrlash gazlamasi bilan tortilgan bo‘lib, gorizonta aylanadigan o‘qqa joylashtirilgan, uning ichida filtratlarni oqizish uchun kollektor joylashtirilgan. Filtrlarning cho‘kindilarga ishlov berish qobiliyatiga qarab gardishlarning soni 2 dan 12 tagacha bo‘lishi mumkin.





**49-rasm.** Tasmali vakuum filtr:

- 1 — filtrlaydigan gazlama; 2 — filtrlash gazlamasini yoʻnaltiruvchi;  
 3 — doʻmbira; 4 — chiqindi uzatuvchi tarnov; 5 — filtrlash stoli;  
 6 — kirgizilgan tasma; 7 — suvsizlantirilgan chiqindini yigʻuvchi kollektor; 8 — filtrlangan chiqindini tashqariga chiqazuvchi tarnov;  
 9 — boʻylama qirqim; 10 — tasma yoʻnaltiruvchi;  
 11 — rezinali bogʻich.

Tasmali vakuum filtrlar tezda qatlamlarga ajraladigan choʻkindilarni va, koʻpincha, mineral choʻkindilarni filtrlash uchun ishlatiladi.

Achitilgan choʻkindilarni suvsizlantirish vakuum filtr yoki filtr pressda bajariladigan boʻlsa, u holda choʻkindilarni tozalangan oqova suv bilan yuvishni moʻljallash kerak. Yuvadigan suvning miqdori quyidagi qiymatlarda qabul qilinadi:

- achitilgan xom choʻkindi uchun — 1—1,5 m/m;
- mezofil sharoitida achitilgan xom choʻkindi va faol loyqa aralashmasi uchun — 2—3 m/m;
- termofil sharoitida achitilgan xom choʻkindi va faol loyqa aralashmasi uchun — 3—4 m/m.

Aralashmaning namligi  $R\%$  boʻlganda, achitilgan quruq moddaning umumiy miqdori aniqlanadi.

Choʻkindilar aralashtirgichlarda yuviladi.

Yuviladigan aralashmaning umumiy hajmi, m/sut.

$$W_{ar} = W_{choʻk} + Q_{suv} = W_{choʻk} + (T - t_b) W_{choʻk}, \text{ m}^3/\text{sut},$$

bu yerda:  $t_b$  — choʻkindining suv bilan aralashmada yuvish muddati, 15—20 daqiqa;  $T$  — achitilgan choʻkindini sutka davomida yuvishga yuborilish vaqti,  $T = 20—22$  soat;  $Q_{suv}$  — choʻkindini yuvish uchun yuboriladigan suvning miqdori, bu qiymat achitilgan choʻkindining turiga qarab, yuqorida keltirilgan qiymatlar asosida olinadi.

Hisoblab aniqlangan  $W_{\text{suv}}$  ga asosanib aralastirgichning eni va uzunligi aniqlanadi. Aralashmaning uzunligi 4—6 metr, chuqurligi 2—3 metr va aralastirgichlarning soni ikkitadan kam bo'lmisligi kerak. Aralastirgichning eni aniqlanadi.

Suv bilan yuvilgan cho'kindi aralashmasini zichlash maqsadida zichlagich inshootlari loyihalanaadi. Bu qurilmalar tuzilishi bo'yicha oddiy birinchi tindirgichlardan farq qilmaydi. Zichlagichlar uchun radial va tik tindirgichlar qabul qilinishi mumkin.

Zichlangan cho'kindilarning namligi cho'kindilarning tarkibiga qo'shilgan faol loyqa miqdoriga bog'liq holda 94—96 % olinadi. Zichlagichning ajratilgan loyqa suvlari oqova suvlarni tozalovchi inshootlarga jo'natiladi.

Zichlagichning umumiy hajmi cho'kindining namligi 95 % ga teng bo'lganda, cho'kindining zichlagich ostki qismida ikki sutka davomida saqlanishi inobatga olingan holda aniqlanadi.

Zichlagichning umumiy yig'indisining hajmini aniqlaymiz:

$$W_{\text{um}} = W_{\text{zich}} + W_{95}, \text{ m}^3.$$

Bitta zichlagichning hajmini aniqlaymiz:

$$W_1 = W_{\text{ev}}/n,$$

bu yerda  $n$  — zichlagichlar soni ikkitadan kam bo'lmisligi lozim.

Cho'kindilar zichlagichlardan plunjerli nasoslar yordamida tashqariga chiqariladi. Aniqlangan hajm asosida zichlagich olinadi.

Vakuum filtrning talab qilingan ishchi maydoni yuzasini quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz:

$$F = \frac{W_{\text{qur}} \cdot 1000}{q_0 \cdot T}, \text{ m}^2,$$

bu yerda:  $W_{\text{qur}}$  — quruq modda miqdori, t/sut;  $q_0$  — bir soat davomida filtrning bir metr kvadrat yuzasiga to'g'ri keladigan quruq modda me'yori, kg (QMQ 2.04.03-97 jadvalidan olinadi);  $T$  — vakuum filtrning to'xtovsiz ishlash vaqti, 22—24 soat.

Vakuum filtrning soni kamida bitta va undan ko'p bo'lishi mumkin, lekin rezerv filtr bo'lishi shart. Vakuum filtrlarning soni o'rtacha bo'lganda, bitta rezerv, to'rtta va undan ko'p bo'lganda, ikkita rezerv bo'lishi shart.

Bitta vakuum filtrning egallagan maydoni aniqlanadi:

$$f = F/n,$$

bu yerda  $n$  — ishchi vakuum filtrlarning soni.

Bitta vakuum filtr uchun aniqlangan maydon qiymatiga asosan, texnik adabiyotlardan namunali vakuum filtr tanlaymiz.

Filtr cheksiz rezina-gazlama tasmadan iborat bo'lib, ikkita do'mbiraga va filtrlash stoliga tortilgan. Stolning o'rtasida joylashgan qirqimli teshiklar vakuum filtr kamerasi bilan bog'langan. Tasma ko'ndalangiga nov shaklida taram-taram qilingan va unda bo'ylama bo'yicha o'tgan qirqimi bor. Filtrlash gazlamasi tasmaga joylashtirilgan va tirqishlaridan rezinali bog'ich bilan mahkamlangan. Tasmaning yuqoridagi ishchi qismi stolga shunday tortilishi kerakki, bunda uning bo'ylama qirqimi stolning qirqim teshiklariga mos tushsin. Filtrlar gazlamaning ichki tomonidagi ko'ndalang tirqishlar orqali olib ketiladi va bo'ylama teshiklar orqali vakuum kamerasiga va yig'ish kamerasiga tushadi.

Filtrlashda cho'kindi tarkibidagi katta zarrachalar tezda cho'kishi natijasida tasma ustida ostki qatlam hosil qiladi, bular, o'z navbatida, filtrlash sharoitini yaxshilaydi va filtrlash qobiliyatini oshiradi.

Oqova suvlarni biologik tozalash natijasida oqova suvlar tarkibidagi bakteriyalarning 95—99 % i kamayadi.

Oqova suvlarni qaytadan suv havzalariga tashlashdan avval, ularning tarkibidagi patogenli mikroblar yo'qotilishi uchun zararsizlantiriladi.

Maishiy-xo'jalik yoki sanoat oqova suvlari bilan aralashgan oqova suvlarni zararsizlantirish, ularni to'la tozalangandan keyin amalga oshiriladi. Oqova suvlarni zararsizlantirish xlor, gidroxlorid natriy yordamida amalga oshiriladi. Oqova suvlarning sarfi sutka davomida 1000 m<sup>3</sup> gacha bo'lganda, xlorli ohak bilan, 1000 m<sup>3</sup> dan ko'p bo'lganda, suyuq xlor bilan zararsizlantiriladi.

Oqova suvlarni zararsizlantiruvchi inshootlar tarkibiga aralastirgichlar, xlorlash qurilmasi, xlor saqlaydigan ombor, kontaktli rezervuar kiradi.

Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suvlarni xlorlash, asosan, biologik hovuzlardan chiqqandan keyin amalga oshiriladi, ayrim hollarda biohovuzlarga yuborishdan avval amalga oshirishga ruxsat etiladi (QMQ—2 04.03.97, 6.029 bandi).

Oqova suvlar xlor bilan zararsizlantirilganda, ularning oʻzaro taʼsiridan soʻng bir m<sup>3</sup> suv tarkibidagi xlor qoldigʻi 1,5 grammdan kam boʻlmasligi kerak. Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suvlar tarkibidagi xlor qoldigʻi 0,25—0,5 grammdan oshmasligi zarur.

Xlorlash qurilmalarining quvvati oqova suvlarning soatdagi maksimal va minimal sarflari hamda xlor meʼyori orqali aniqlanadi.

Talab qilingan faol xlor miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$X_{\max} = q_x \cdot Q_{\max}, \text{ g/soat};$$

$$X_{\min} = q_x \cdot Q_{\min}, \text{ g/soat},$$

bu yerda:  $Q_{\max}$ ,  $Q_{\min}$  — bir soatdagi maksimal va minimal suv sarfi;  $q_x$  — faol xlorning hisobli meʼyori;  $q_x$  qiymati quyidagi koʻrsatkichlarda qabul qilinadi:

- mexanik tozalashdan keyin — 10 g/m;
- toʻla boʻlmagan biologik tozalashdan keyin — 5 g/m;
- toʻla biologik, fizik-kimyoviy va chuqur tozalangandan keyin — 3 g/m.

Oqova suvlarni birlashtirish inshootlariga yuborishdan avval, ularni xlorli aralashma bilan obdan aralashtiriladi. Buning uchun oqova suvlarni tozalash bekatlarida aralashtirgichlar loyihalangani. Oqova suvlarni xlor bilan aralashtirish uchun barcha turdagi aralashtirgichlarni loyihalash mumkin: hurpaygan, porshal tarnovi. Hurpaygan aralashtirgichlarni oqova suvlarning sekunddagi miqdori 400 litrdan oshmaganda, porshal tarnovni oqova suvlarning miqdori undan koʻp boʻlganda loyihalash mumkin.

Hurpaygan aralashtirgich kanaldan iborat boʻlib, uning ichki qismiga shaxmat tartibida tik yoki 45° dan katta burchak ostida, suv oqimiga qarama-qarshi holda toʻsiqlar oʻrnatiladi. Bu toʻsiqlar kanal qismi yuzasining kichraytirilganligi sababli oqova

suvlarning oqish holatini o'zgartiradi, natijada suvlar o'rama oqim hosil qiladi.

Porshal lotogi — bu oqova suvlarni tarnovga kirituvchi quvur, bo'g'iz va suvlarni tarnovdan chiqaruvchi quvurdan iboratdir. Tarnov kesim yuzasining kichrayganligi va suvni tarnovdan chiqaruvchi quvurning joylashish qiyaligi keskin o'zgarishi natijasida oqim jadallik bilan aralashadi. Tarnov to'g'ri to'rtburchak shaklida, eni 0,4 metrdan kichik bo'lmagan kanallarga o'rnatiladi.

Biriktirish inshootlari oqova suvlarning xlor bilan o'zaro muloqotda bo'lishini ta'minlaydi. Biriktirish inshootlari sifatida gorizontal, tik, radial tindirgichlar loyihalanadi.

Inshootning umumiy hajmini aniqlaymiz:

$$W_b = q_w \cdot t, \text{ m}^3,$$

bu yerda:  $q_w$  — soatdagi oqova suvning maksimal sarfi,  $\text{m}^3/\text{soat}$ ;  $t$  — xlorning oqova suv bilan o'zaro muloqotda bo'lish vaqti, soat, 0,5 soatga teng. Ko'ndalang kesim yuzasi:

$$F = W_b/L, \text{ m}^2.$$

Inshootning eni:

$$B = F/L, \text{ m}.$$

Aniqlangan qiymatlar asosida namunali biriktirish inshooti tanlanadi va uning soni aniqlanadi:

$$n = W_b/q_w,$$

bu yerda  $q_w$  — bitta bo'limning oqova suvlarni o'tkazish quvvati,  $\text{m}^3/\text{soat}$ .

Biriktirish inshootlari sifatida kvadrat shaklidagi tik tindirgichlarni quyidagi qiymatlarda:  $12 \times 12$  hajmi =  $144 \text{ m}^3$  yoki  $14 \times 14$  hajmi =  $200 \text{ m}^3$  qabul qilish mumkin. Biriktirish inshootlarida tutilgan cho'kindilarning miqdori aniqlanadi:

$$W_{\text{cho'k}} = (a \cdot Q_{\text{sut}}/1000, \text{ m}^3/\text{sutka}),$$

bu yerda:  $Q_{\text{sut}}$  — oqova suvning sutkadagi maksimal sarfi,  $\text{m}^3/\text{sut}$ ;  $a$  — har bir  $\text{m}^3$  oqova suvdagi cho'kadigan cho'kindilar miqdori, mexanik tozalashdan keyingi oqova suvda  $a = 1,5 \text{ l}/\text{m}^3$ , biologik tozalashdan keyin (aerotenk va biofiltrda)  $a = 0,5 \text{ l}/\text{m}^3$  bo'ladi.

Cho'kindilarning namligi 98 % ga teng. Biriktirish inshootlari loyihalanganda ikkitadan kam bo'lmasligi kerak.

Cho'kindilarni loyqa maydonlarida quritish uchun katta maydonlar talab qilinadi. Shu bois keyingi paytlarda cho'kindilarni mexanik suvsizlantirish usuli keng qo'llanilmoqda. Bunga quyidagilar kiradi:

- vakuum filtrlar;
- sentrifugalar;
- filtr presslar.

Shahar oqova suvining cho'kindilarini mexanik yo'l bilan suvsizlantirish lozim bo'lganda, cho'kindilarga dastlab zichlash, yuvish (achitilgan cho'kindilarga), kimyoviy reagentlar yordamida koagulatsiyalash yo'li bilan ishlov berish kerak. Sanoat oqova suvlaridan cho'ktirilgan cho'kindilarni dastlabki ishlov berish kerakligi tajriba asosida aniqlangan.

Tozalovchi stansiyaning sutkadagi tozalash quvvati 10000 metr kubgacha bo'lganda birinchi tindirgichlar sifatida ikki qavatli tindirgichlarni qabul qilish mumkin.

Ikki qavatli tindirgichlar, asosan, suv oqib o'tganda cho'kindi cho'kadigan tarnovlardan va cho'kkan cho'kindini chiritadigan qismlardan iborat bo'lganligi sababli, hisoblash ham shu qismlar bo'yicha qurilish me'yorlari va qoidalarining 7,42–7,44, 7,49, 7,59–7,61 bandlari asosida olib boriladi.

Cho'kmalar cho'kadigan tarnovlar gorizonta tindirgichlar vazifasini bajaradi va shuning uchun oqova suvlarni tindirish vaqti 1,5 soatga teng qilib hisoblanadi.

Tarnovlar hajmi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$W_{\text{tar}} = Q \cdot t, \text{ m},$$

bu yerda:  $Q$  – oqova suvlarning soatdagi maksimal sarfi;  $t$  – oqova suvlarning tarnovdan oqib o'tish vaqti,  $t = 1,5$  soat.

Tarnovning uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L = V \cdot t, \text{ m},$$

bu yerda  $V$  – oqova suvlarning tarnovga oqish tezligi,  $V = 5–10$  mm/s.

Qurilish me'yorlari va qoidalarining 7.60-bandiga binoan tarnov tub devorining qiyaligi kamida 500 ga teng qilib olinadi va shu bilan birga tub devorlari bir-birini kamida 0,15 m yopishi kerak; tarnov chuqurligi uning uzunligiga bog'liq holda 1,2/2,5 m oralig'ida olinadi; tarnovdagi tirgichlar eni — 0,15 m.

Bir tarnovning jonli kesim yuzasining maydonini quyidagi tenglik orqali aniqlash mumkin:

$$W_1 = h_1 \cdot b + = W_t / L_t n_t n, \text{ m}^2,$$

bu yerda:  $W_t$  — tarnov hajmi;  $L_t$  — tarnov uzunligi;  $n_t$  — tarnov soni;  $n$  — ikki qavatli tindirgichlar soni.

Tarnovning uchburchak qismining balandligi quyidagi tenglik orqali aniqlanadi:

$$H_2 = 0,6 b, \text{ m},$$

bu yerda  $b$  — tarnovning kengligi,  $b$  — 2,5 m.

To'g'ri burchak qismining balandligi quyidagicha aniqlanadi:

$$H_1 = (W_1 - 0,3 b^2) / b, \text{ m}.$$

$h_1, h_2$  — qiymatlar yig'indisi 1,2—2,5 m oralig'ida bo'lishi kerak.

Ma'lumki, tindirgichlarning barcha turlari (gorizontal, radial, tik) oqova suvlardagi erimagan modda zarrachalarining 30 % dan 60 % gacha miqdorini ushlab qoladi.

Oqova suvlarni yanada to'la tozalash maqsadida modda zarrachalarining tindirgichda cho'kish protsesslarini tezlashtirishni talab qiladi. Buning dastlabki aeratsiya yoki flokulatsiya va iflosliklarni koagulatsiya qilish yo'li bilan erishish mumkin.

Tindirgichlarda erimagan modda zarrachalarining cho'kish effektiga qarab tozalovchi stansiyalar sxemalarini quyidagicha tanlash mumkin: agarda  $E < 60$  % bo'lganda, dastlabki aeratsiya va biokoagulatsiya inshootlari qurilmaydi.

Agarda  $60 < E < 69$  % oralig'ida bo'lsa, u holda oqova suvlarni tindirgichlarga yuborishdan avval dastlabki aeratsiya inshootlaridan o'tkazish kerak.

Dastlabki aeratorlarni tindirgichlardan oldin alohida yoki ularning turkumlariga qarab birgalikda loyihalash mumkin.

Dastlabki aeratorning hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$W = 60 \cdot Q \cdot t, \text{ m}^3,$$

bu yerda:  $Q$  – oqova suvlarning soatdagi maksimal sarfi,  $\text{m}^3/\text{soat}$ ;  
 $t$  – dastlabki aeratsiya vaqti,  $t$  – 20 minut.

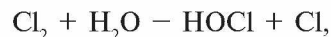
Tozalash-chiritchish inshootlari birgalikda murakkab bir inshoot shaklida loyihalanadi, ular chirituvchi va tabiiy holatda aeratsiyalaydigan tozalovchi inshootlardan iborat bo'lib, chirituvchining ichida konsentrik holatda joylashgan bo'ladi.

Tindirgichning flokulatsiya kamerasining hajmini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$W_f = 60 \cdot q^{\max} t, \text{ m}^3,$$

bu yerda:  $q^{\max}$  – oqova suvning sekunddagi maksimal sarfi,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;  
 $t$  – oqova suvning flokulatsiya kamerasida bo'lish vaqti,  $t$  – 20 minut.

Oqova suv tarkibidagi bakteriyalar xlor ta'sirida nobud bo'ladi. Xlorlar, anorganik moddalar oqova suvni oksidlaydi, shuning uchun xlorlash oqova suv tarkibidagi mayda organizmlarga qarshi kurashda katta foyda beradi. Xlorlash samarali bo'lishi uchun va oqova suvni chiqazishdan oldin xlor oqova suv bilan 30 min davomida aralastirilishi lozim. Xlor me'yori chiqaziladigan 1 litr oqova suvda 0,15 mg dan kam bo'lmasligi va 0,25–0,5 g dan yuqori bo'lmagan miqdorida reaksiyaga kirmagan xlor (xlor qoldig'i) bo'lishi inobatga olingan holda aniqlanadi. Bu holatda filtrlangan oqova suvga solinadigan xlor me'yori oqova suvning xlorlash qobiliyatiga ko'ra, 2–3 mg/l ni tashkil qiladi. Oqova suvni xlorlash gaz holdagi (suyuq) xlorlar orqali amalga oshiriladi. Oqova suvni gaz holdagi xlor bilan xlorlashda gidrolizlanish hosil bo'ladi.



HOCl – dissotsilanish gipoxlorid ioni OCl.

Oqova suvni xlorlash xloratorlar yordamida amalga oshiriladi, xloratorlar qurilmasiga bir necha asboblarda joylashtiriladi. Xloratorlar bosimli va vakuumli bo'lishi mumkin. Vakuumli xlorator-



torlar LONII-100, LK-10, LK-11, XV-11 bosimli reduksionli klapanlar orqali gaz 0,1–0,2 atmosferada pasaytiriladi. Injektorlar yordamida vakuum hosil qilinadi, natijada gaz xloratorlarining bino ichiga o'tmasligining oldi olinadi. Gaz holatidagi xlor bosim oshishi yoki haroratning pasayishi natijasida suyuq holatga o'tadi va shu holatda ular po'lat ballonlar yoki idishlarga olib kelinadi va saqlanadi (bosimi 6–10 atm).

Xlorator xonalarida ishlaydigan xloratorlar soni ikkita bo'lsa, zaxiradagi bittasi, agar ishlaydigan xloratorlar soni ikkidadan ko'p bo'lsa, zaxiradagi ikkitasi o'rnatilishi lozim. Bitta ballondan 0,5–0,7 kg/soat xlor olish mumkin. Agar ballonlar isitilsa (isitilgan suv yoki isitilgan havo), u holda bitta ballondan xlor olish miqdori 3 kg/soatgacha oshadi. Bochkadagi xlorlarni olish qiymati bochka yon yuzasining har bir m<sup>2</sup> dan soatiga 3 kg gacha xlor olinadi.

Ifloslanish darajasi yuqori bo'lgan oqova suv tarkibida juda turg'un bakteriyalar bo'lsa, xlor ko'p me'yorda beriladi, ya'ni oqova suv o'ta xlorlanadi. Oqova suv tarkibiga ko'p miqdorda xlor quyilsa, shu bilan birga oqova suvga qo'shilgan xlor oqova suv bilan belgilangan vaqt davomida aralashmasa, oqova suv talab darajasiga yetmay qoladi.

Bochkalardan esa bochka yon devorining har kvadrat metr yuzasidan soatiga 3 kg gacha xlor olinadi.

Xlorator qurilmasi joylashgan xona boshqa xonalardan ajralgan va unda ichidagi havoni 12 marta almashtira oladigan ventilyatsiya qurilmasi bo'lishi lozim.

Xlorli ohak ishlatilganda, u oqova suvda parchalanib, kalsiy gipoxlorid  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  va kalsiy xlorid  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  hosil qiladi. Kalsiy gipoxlorid gidrolizlanib, gipoxlorid kislota va qisman gipoxlorid ionlarini hosil qiladi.

Xlorli ohak 1–15 % li eritma holida aralashtiriladi. Xlorli ohak zanglatish xususiyatiga ega bo'lgani uchun baklar plastmassa, yog'och, temir-betondan quriladi, jihoz va quvurlar polietilendan tayyorlanadi.

Xlorlash usuli maxsus qurilma yordamida amalga oshiriladi.

Xlorning hisobli ulushi mexanik tozalangan suv uchun 10 mg/l.

70 % li mexanik-kimyoviy tozalanishdan keyin va qisman biologik tozalashlardan keyin 5 mg/l, to'la biologik, fizik-kimyoviy tozalashlardan so'ng xlorning ulushi 3 mg/l ga teng.

Gaz sifatidagi xlor bilan zararsizlantirish maxsus LONII-100 yoki LK markali xlorator apparatida bajariladi.

Quyidagi jadvalda xloratorlarning asosiy ko'rsatkichlari keltirilgan.

1-jadval

Ko'rsatkichlar	Xlorator markasi						
	LONII-100	LK-10M	LK-10S	LK-10B	LK-10P	LK-10I	LK-12
Unumdorligi, kg/soat	0,2–20,5	0,0–0,85	0,8–5,5	2,5–25	2–120	0,5–5	2,5–50
Toza suv sarfi, m <sup>3</sup> /soat	0,1–14,3	3–5	3–5	17–30	40–60	3–5	30–35
Ejektor-dagi bosim, m	30–40	17,5–50	17,5–50	10–55	30–60	17,5–50	17,5–50

LONII-100 markali xloratorlarning namunali loyihasining asosiy ko'rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

Xloratorning quvvati, oqova suvning maksimal sarfiga va xlor ulushiga bog'liq. Oqova suvni to'liq zararsizlantirish uchun aktiv xlor sarfi:

$$V_x = \frac{a \cdot Q}{1000},$$

bu yerda:  $a$  — aktiv xlor ulushi, g/m<sup>3</sup>;  $Q$  — soatbay oqova suv sarfi, m<sup>3</sup>.

Aktiv xlorning soatbay sarflari:

$$V_{\max} = \frac{3 \cdot 7104}{1000} = 21,3 \text{ kg/soat.}$$

$$V_{\text{ort.}} = \frac{3 \cdot 6176}{1000} = 18,5 \text{ kg/soat.}$$

$$V_{\text{min}} = \frac{3 \cdot 3706}{1000} = 11,1 \text{ kg/soat.}$$

Xlorator 1,5 marta ortiq xlor berish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak:

$$V = 1,5 \cdot V_{\text{max}} = 1,5 \cdot 21,3 = 32 \text{ kg/soat.}$$

Ushbu ko'rsatkichga asoslanib xlorator qabul qilamiz.

Namunali loyihasi 901-38/70 LONII-100 markali, har biri 16 kg/s quvvatga ega 3 ta vakuum xlorator tanlaymiz (2 ta ishchi va 1 ta chiyot).

*2-jadval*

**LONII-100 jihozlangan namunali xlorator binosining asosiy ko'rsatkichlari**

Namunali loyiha	Xlorator quvvati	Xlorator turi	Xlorator sarfi, kg/soat	Xlorator soni	Xlor omborining hajmi	Xlorator o'lchamlari	Bino hajmi
901-3/64	1	LONII-100	0,2–1,3	2	—	9×6	
901-3-17/69	2	LONII-100	0,4–2,5	2	1,1	12×6	
901-3-16/70	5	LONII-100	1,3–8,0	2	3,6	15×6	
901-3-15/70	10	LONII-100	12,8	2	8,0	21×12	
901-3-14/70	20	LONII-100	12,8	3	15,0	21×12	
901-3-8/70	30	LONII-100	12,8	3	21,0	30×12	
901-3-10/70	50	LONII-100	12,8	3	36,0	36×12	

Xlorli suvning maksimal sarfi

$$q_{\max} = V_{\max} q_0 = 21,3 \cdot 0,7 = 15 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

### 16-§. KONTAKT HOVUZI

Kontakt hovuzi, oqova suvlarni xlor bilan 30 min kontakt ta'minlash uchun ishlatiladi. Bu inshootlarning tuzilishi birlamchi tindirgichlarga o'xshaydi, faqat cho'kma yig'ish qurilmalari o'rnatilmaydi.

Hovuz seksiyalarining soni 2 tadan kam bo'lmasligi kerak. Hovuzlarda yig'ilib qolgan cho'kmalar har 5—7 min davomida tozalanib turiladi. Cho'kmalarni tozalash uchun bitta seksiyaga 5—10 min davomida 10—15 l/s texnik suv sarfi berilishi lozim.

#### Namunali kontakt hovuzlarining o'lchamlari

3-jadval

##### Gorizontal kontaktli rezervuarlar

Namunali loyiha	Seksiyalar soni	Ishchi chuqurligi	Seksiyaning eni, m	Uzunligi, m	Hajmi, m <sup>3</sup>
901-1-231	2	3,2	6	18—30	660—1100
901-1-231	3	3,2	6	18—30	980—1650
901-1-231	4	3,2	6	18—30	1320—2200

Rezervuar hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{k.z.} = Q \cdot T = 7104 \cdot 0,5 = 3552 \text{ m}^3,$$

Bu yerda  $T$  — kontakt vaqti — 0,5 soat.

Seksiyaning uzunligi

$$L = \frac{W_{k.z.}}{H \cdot B \cdot N \cdot n} = \frac{3552}{3 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 2} = 31 \approx 30 \text{ m};$$

bu yerda:  $B$  — seksiyaning eni, m;  $H$  — seksiyaning chuqurligi;  $n$  — seksiyalar soni;  $N$  — kontakt hovuzlarining soni.

Kontakt hovuzda biologik tozalashdan so'ng 1 m<sup>3</sup> oqova suvdan 0,5 l cho'kma hosil bo'ladi. Mexanik tozalashdan so'ng esa 1,5 l cho'kma tushadi, namligi 98 %.

Hisob uchun kecha-kunduzlik cho'kma sarfi:

$$Q_m = \frac{Q_{\text{sut}} \cdot 0,5}{1000} = \frac{148232 \cdot 0,5}{1000} = 74,1 \text{ m}^3/\text{sut.}$$

Kontakt hovuz cho'kmalarni quritish uchun bevosita gil quritish maydonlariga jo'natiladi.

### 17-§. OQOVALARNI HAVZALARGA QO'SHISH QURILMALARI

Tozalangan oqova suvlarni daryo qirg'og'idan yoki daryo o'rtasidan chiqarish usullari mavjud. Chiqarish qurilmasining hisobi geometrik o'lchamlarini hisoblashdan iborat (4).

Tarqatuvchi qismining foydali uzunligi daryo eniga nisbatan 80 % deb qabul qilinadi.

Agar daryo eni 100 m bo'lsa:

$$L = \frac{80 \cdot 100}{100} = 80 \text{ m.}$$

Kallaklar orasidagi masofa

$$l_1 = d + l^1 = 3 + 1 = 4,$$

bu yerda:  $d$  — oqimning hisobli diametri;  $l^1$  — qabul ehtiyot uzunlik 0,5—1,0 m.

Kallaklarning umumiy soni quyidagi formula bilan topiladi:

$$N = \frac{L}{l^1} = \frac{80}{4} = 20 \text{ dona.}$$

Oqim tezligi 2 m/s bo'lganda kallakning diametri quyidagicha aniqlanadi:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot q_{\text{max}}}{\pi \vartheta_o \cdot N}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,973}{3,14 \cdot 2 \cdot 20}} = 0,25 \text{ m.}$$

Konfuzorli kallak daryo tubidan pastda chuqurroqda o'rnatiladi. Bunda quvurga vertikal o'rnatilgan silindrik qismining diametri  $d_1 = 2,5 \cdot d_0 = 2,5 \cdot 0,25 = 0,625$  bo'ladi.

Tugash joyiga 90—130=77 % li kavsharlangan tirsak birkirilgan.

Tirsakka konfuzor o'rnatilgan. Silindrik qismining uzunligini 0,8 m deb qabul qilamiz.

Dars jadvalidan foydalanib  $\lambda=0,03$  ning tirsakka kirish koeffitsiyentini  $\xi_k=0,5$  burilishda  $\zeta = 0,2$  belgilab, sarf koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{1}{\sqrt{1,06 + (\xi_k + \zeta_s + \lambda \frac{l}{d_1} (\frac{d_0}{d_1})^4)}} = \\ &= \frac{1}{\sqrt{1,06 + (0,5 + 0,2 + 0,03 \frac{0,8}{0,625} (\frac{0,25}{0,625})^4)}} = 0,963. \end{aligned}$$

Quvurning nisbiy qarshiligi:

$$A = \frac{0,496 \cdot N_v^3 (\beta - 1)}{\mu^2 \cdot N^2 \cdot d_0^4 \cdot L} = \frac{0,496 \cdot 1^3 (1,2 - 1)}{0,963^2 \cdot 20^2 \cdot 0,25^4 \cdot 80} = 0,0009 \text{ s}^2/\text{m}^6.$$

(4) yordamida quvurning diametrini  $d_T = 0,8$  m tanlab olamiz.

Endi suv sarfining notekis taqsimlanish koeffitsiyentini tekshiramiz:

$$\mu_{kw} = \mu \cdot N \cdot \frac{d_0^4}{d_T^4} = 0,963 \cdot 20 \frac{0,25^4}{0,8} = 0,184.$$

$$\lambda = \frac{L}{d_T} = \frac{0,3 \cdot 80}{0,8} = 3,0 [4] 6,12 \beta_v = 1,0.$$

Kallakdagi shartli bosim

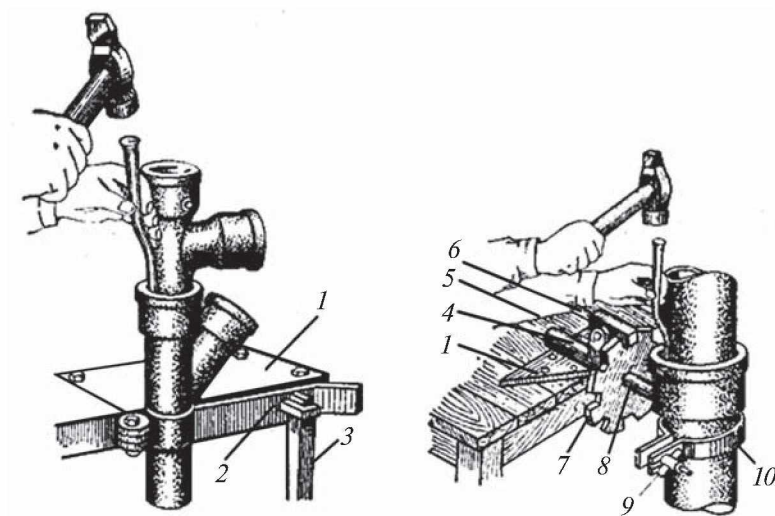
$$h_k = \frac{V_0}{2q\mu^2} = \frac{2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,963^2} = 0,105 \text{ m}.$$

## 18-§. Oqova suv quvurlarining montaji

Oqova suv cho‘yan quvurlarini zichlashtirish uchun Vasilyev, Kozlov, Sidorenko moslamalari hamda keng konopatka va chekankalar ishlatiladi.

*Vasilyev moslamasi* (50-rasm, *a*) metall plita *1* va unga sharnirli biriktirilgan skoba *2* dan iborat. Skoba yordamida quvur plitaga qisib qo‘yiladi va ponasimon cheka *3* yordamida qulflanadi. Shunda quvur vertikal vaziyatda turadi.

*Kozlov moslamasi* ancha takomillashgan. U quvur va shakldor qismlarni har xil vaziyatda biriktirishga imkon beradi. Bu esa ishni qulaylashtiradi va ish unumdorligini oshiradi. Moslama dastgohga mahkamlanadigan plita *1* dan, tashlama boltli xomut *10* va quloq *9* dan, xomutga payvandlangan o‘q *8* va vtulka *4* dan iborat. O‘q shu vtulkada burilishi mumkin. Detalni zarur vaziyatga mahkamlab qo‘yish uchun xomut o‘qiga yulduzcha *7* o‘tqazilgan va payvand-



**50-rasm.** Oqova suv cho‘yan quvurlarining rastrubini zichlash uchun moslamalar:

- a)* Vasilyev moslamasi; *b)* Kozlov moslamasi; *1* — plita; *2* — skoba; *3* — cheka; *4* — vtulka; *5* — quloqlar; *6* — xrapovik; *7* — yulduzcha; *8* — o‘q; *9* — quloq; *10* — xomut.



**51-rasm.** Oqova suv o'tkazuvchi quvurlar tugunlarini yig'ish uchun stend-karusel.

langan. Shu yulduzcha o'yiqlariga xrapovik 6 kiradi, u quloq 5 larda aylanadi. Rastrubni zichlash uchun quvur yoki shakldor qism xomutga mahkamlanadi. Xomut yulduzcha va xrapovik yordamida mahkamlab qo'yiladi.

Diametri 50 va 100 mm li oqova suv cho'yan quvurlaridan qilingan tugunlarni yig'ish uchun stend-karusel ham qo'llaniladi (51-rasm). Karuselda pnevmoqisqichli oltita ish o'rni bo'lib, har birini montajchi ol-

diga keltirish mumkin. Buning uchun stolni qo'lda burish kifoya. Karuselning diametri 2046 mm, balandligi 880 mm.

### **19-§. Cho'yan quvurlarni yig'ishda rastrublarni kengayuvchi sement bilan zichlash**

Cho'yan quvurlarning rastrublarini smola shimdirilgan tola va sement bilan zichlash ancha mehnatni, ko'p miqdorda tolani talab qiladi, sementning qotishi uchun ancha vaqt ketadi, bundan tashqari, birikmaning germetikligi konopatkalash va chekankalash sifatiga bog'liq bo'ladi.

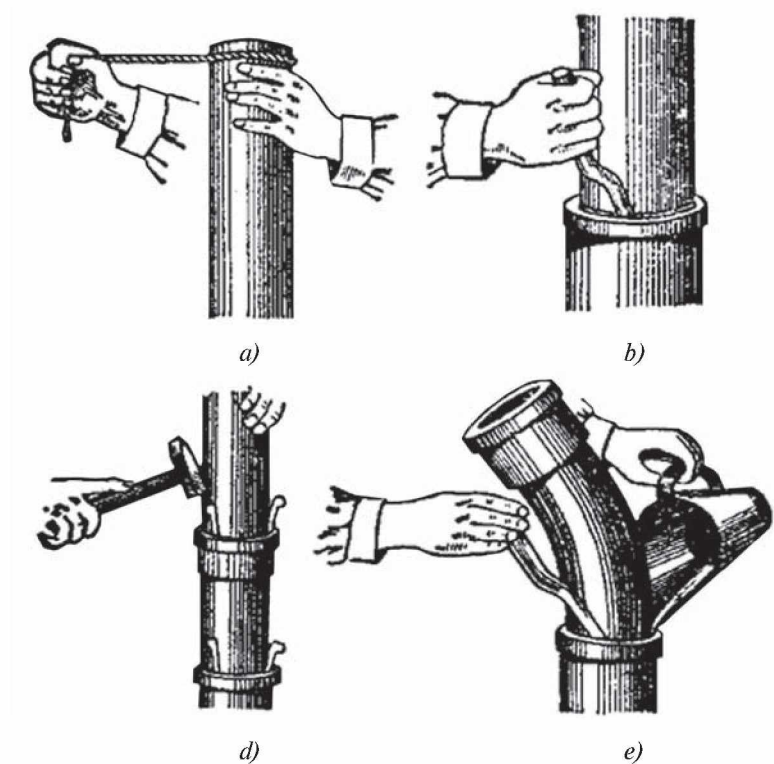
Cho'yan oqova suv quvurlarining rastrublariga kengayuvchi sement quyish usuli ancha mukammal va oddiy hisoblanadi. Bunday sement suv o'tkazmaydi va qotish paytida kengayib, o'z-o'zidan zichlashish xususiyatiga ega bo'ladi. Rastrublarni kengayuvchi sement bilan zichlash natijasida cho'yan quvurlarni yig'ish ancha tezlashadi, chunki bunda rastrublarni tola bilan konopatkalash va chekankalashga hojat qolmaydi.

Oldin zarur quvur va shakldor qismlar tanlanadi, so'ngra ularning dastagi pressda yoki yuritmal dastgohda qirqib, zarur o'lchamli detallar hosil qilinadi va quvur hamda shakldor qismlar bir-biriga moslanadi. Shundan so'ng qattiq cho'tka bilan ulanish joylari chang va loydan tozalanadi, suv bilan yuvib tashlanadi.



Quvurning rastrubga tiqladigan uchiga yoki shakldor qismga arqon o'rami ikki marta o'raladi. Diametri 50 mm li quvurlar uchun o'ramning yo'g'onligi 5 mm, uzunligi 440 mm, diametri 100 mm li quvurlar uchun uzunligi 760 mm. O'ram o'ralgan detal Kozlov moslamasiga rastrubini yuqoriga qilib mahkamlangan ikkinchi detal rastrubiga tiqladi, tola esa yupqa konopatka bilan pastga cho'ktiriladi.

So'ngra pastki detalning rastrubiga tiqligan quvur uchta metall-pona bilan markazlanadi. Bunda quvur bilan rastrub orasidagi halqasimon tirqish hamma joyda bir xil bo'lishi lozim. Ponalar



**52-rasm.** Oqova suv cho'yan quvurlarining ulanish joylarini kengayuvchi sement bilan zichlash usullari:  
*a)* tolalar bilan o'rash; *b)* tolalarni zichlash; *d)* quvurni o'rnatish va markazlash; *e)* sement bilan zichlash.

bolg'a bilan ohista urib kiritiladi. Tayyorlangan tirqishlarni zichlash uchun qorishma tayyorlanadigan idishga oldin sement solinadi, so'ngra sementli idishga sement hajmining 70 % icha suv quyiladi. Qorishma qumoqlashib va qurib qolmasligi uchun to'xtovsiz aralashtirib turiladi. Birikmaning halqasimon tirqishiga sement bir xilda quyiladi.

Tirqishda bo'shliq va havoli joylar qolmasligi uchun qorishma zichlab turiladi. Qorishmadan bo'shagan idish suv bilan yuvib tozalanadi. Qorishma quyilgandan 40 minut o'tgach, detal Kozlov moslamasidan olinib, sement quyilgan joylarga ho'l latta yopiladi yoki detal harorati 20°C bo'lgan suvli vannaga 10—12 soat mobaynida solib qo'yiladi. Vannadagi suv qancha issiq bo'lsa, birikmadagi sement shuncha tez qotadi, masalan, suvning harorati 40 °C bo'lganda 5—6 soatdan keyin sement butunlay qotadi.

Detal vannadan olingandan keyin bolg'a bilan asta-sekin urib, ponalar chiqarib tashlanadi, ulardan bo'shab qolgan joylarga sement qorishmasi to'ldiriladi. Tirqishga sement quyilgandan 16 soat keyingina suv o'tkazuvchining tayyorlangan tugunlarini montaj obyektlariga yuborish mumkin.

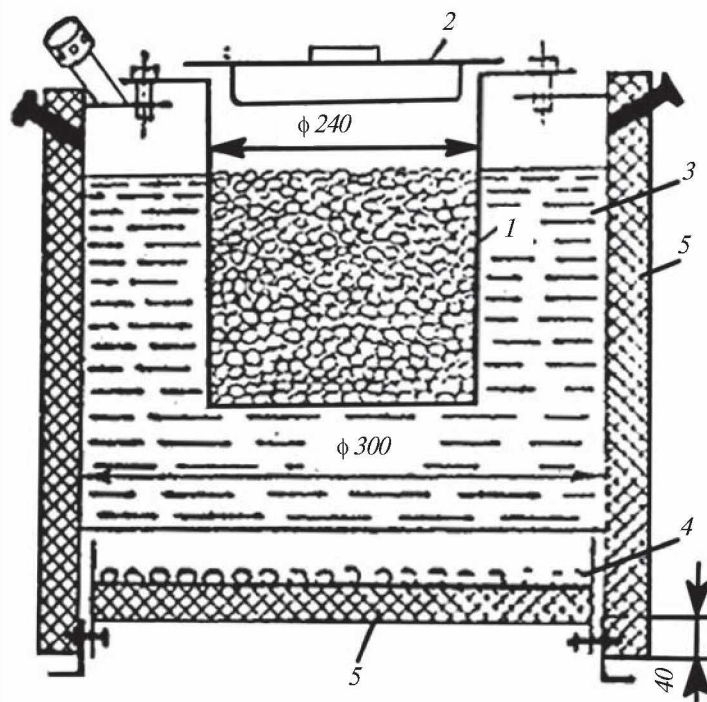
## **20-§. Cho'yan quvurlarni yig'ishda rastrublarga oltingugurt va qo'rg'oshin quyish**

*Rastrublarga oltingugurt quyish.* Oqova suv cho'yan quvurlarining rastrublarini kengayuvchi sement bilan zichlashda sementning qotishi uchun ancha vaqt sarflanadi, bundan tashqari, montaj zavodlari yoki MZUda katta maydon bo'lishi talab qilinadi.

Oqova suv cho'yan quvurlarining rastrublarini zichlashda texnikaviy oltingugurt (kukunsimon yoki bo'lak-bo'lak) ishlatiladi. Bo'lak-bo'lak oltingugurt oldin 1 sm<sup>2</sup> dan oshmaydigan bo'lakchalarga maydalab olinadi. Faqat oltingugurtning o'zi bilan zichlangan birikma qattiq va mo'rt bo'lib chiqadi. Shuning uchun, tugunlarni obyektlarga tashish paytida birikmalarning germetikligi buziladi. Birikma zichlamasini yumshatish uchun oltingugurtga 10—15 % tuyulgan kaolin qo'shiladi.

Oqova suv tugunlarini yig'ish oldidan kaolinli oltingugurt maxsus vannada isitiladi (53-rasm). Oltingugurt vannaning yuqori qismidagi teshikdan olinadi. Shu teshikdan bug' va gazlar ham chiqib ketadi. Oltingugurt solinadigan bakcha 1 vanna ichida joylashgan. Uning atrofini qizdiradigan muhit — mineral moy 3 o'rab turadi. Vanna ichiga o'rnatilgan to'rtta elektr qizdirish elementi 4 moyni 130—135 °C gacha qizdiradi.

Harorat 135 °C dan oshib ketganda oltingugurtning qovush-qoqligi pasayadi va soviganda mo'rtlashadi. Oltingugurtni 1,5—2 soat mobaynida asta-sekin qizdirish kerak. Vannaning atrofi issiqlik izolatsiyasi 5 bilan o'ralgan. Suyuqlangan oltingugurtning idishda 2 soatdan ortiq saqlash mumkin emas.



53-rasm. Oltingugurtni qizdirish uchun vanna:  
1 — oltingugurt bakchasi; 2 — qopqoq; 3 — moy; 4 — qizdirish elektr elementlari; 5 — issiqlik izolatsiyasi.

Rastrub quyidagi tarzda zichlanadi: u vertikal vaziyatda o'ratiladi, quvur yoki shakldor qismning silliq uchiga smola shimdirilmagan kanop tolasidan ikki-uch o'ram o'raladi, quvur rastrubga tiqiladi, kanop tolasini rastrubga taqalguncha konopatka bilan zichlanadi, undan keyin rastrubning bo'sh qolgan qismiga oltingugurt quyiladi.

Uchma-uch birikmalarni zichlash o'lchamlari jadvallarda keltiriladi. Rastrublarga quyilgan oltingugurtning qotish muddati diametri 50 va 100 mm li quvurlar uchun 5 min, diametri 150 mm li quvurlar uchun 10 min. Tirqishlarni oltingugurt bilan zichlashda kengayuvchi sement bilan zichlashdagiga qaraganda mehnat sarfi 40 % ga, tannarxi 33 % ga pasayadi.

Oltingugurt bilan ishlaganda quyidagi xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish kerak: ish zonasida oltingugurt (II)-oksid miqdori 0,02 mg dan oshmasligi, oltingugurt qizdiriladigan vannada ventilatsiya bo'lishi, oltingugurt qizdiriladigan joy yaqinida oson alanganadigan materiallar bo'lmasligi, oltingugurtning qizdirish harorati 135 °C dan oshib ketmasligi kerak, aks holda oltingugurt havoda yonib ketadi.

Mabodo oltingugurt alanganib ketsa, darhol vannani qizdirish to'xtatilib, qopqoq bilan yopish kerak. Yonayotgan oltingugurt qum bilan o'chiriladi.

Suv o'tkazuvchi cho'yan quvurlarini yotqizishda quvurning silliq uchi bilan rastrubdagi tirgak orasidagi tirqishni jadvalardan olish tavsiya qilinadi.

Trassaning to'g'ri uchastkasiga suv o'tkazuvchi yotqizishda tutashish joylari shunday markazlanishi kerakki, dopusklarni hisobga olganda rastrub va quvurning bo'rtiqli uchi diametrlari bo'yicha rastrub tirqishining eni butun aylana bo'ylab bir xil bo'lsin.

Rastrubli suv o'tkazuvchi cho'yan quvurlarning tutashish joylari smolalangan (yoki bitumlangan) konop tolalari, rezina halqalar yoki rezina shnur bilan zichlanadi.

Smolalangan kanop tolasini birin-ketin uchta o'ram tarzida tiqiladi. Har qaysi o'ram to'rtinchi konopatka bilan yaxshilab zichlab chiqiladi. Tolalar zichlangandan keyin rastrubning halqasimon bo'shlig'ida qolgan joyga asbest-sement tiqib, chekankalab chiqiladi. Asbest-sementning tarkibi: (og'irlik jihatdan) 4-navdan

past bo'lmagan asbest tola — 30 % va markasi 400 dan past bo'lmagan sement — 70 % olinadi. Quvur uchi bilan rastrub orasida 3—10 mm tirqish qoldiriladi. Bu tirqish suv o'tkazuvchilar uzayganda ish beradi.

Rastrublarni zichlash uchun ishlatiladigan quruq asbest-sement qorishma (quruq qorishma massasining 10—12 %) suv bilan aralastiriladi. Shunda u sochiluvchan bo'ladi. Bunday massa bevosita ish boshlash oldidan bitta rastrubni zichlash uchun yetarli miqdorda tayyorlanadi.

Havo harorati  $-5^{\circ}\text{C}$  dan past bo'lganda rastrubli cho'yan quvurlarning tutashish joylarini asbest-sement bilan zichlashda unga suv o'rniga 15—17 % (qorishma massasiga nisbatan) yaxshi sochiluvchan mayin qor qo'shish kerak. Quruq asbest-sement qorishmaga qor qo'shishdan oldin u tashqi havo temperaturasigacha sovitiladi. Bunda bir kunga yetadigan miqdorda qorishma tayyorlab olinadi. Qorishmani berk yashiklarda saqlash kerak. Muzlab erigan qorishmadan foydalanishga ruxsat etilmaydi.

Suv o'tkazuvchi cho'yan quvurlarning rastrublari qo'rg'oshin bilan quyidagi tartibda zichlanadi: oldin rastrubning ichki sirti va biriktiriladigan quvurning tashqi uchi tozalanadi, keyin quvur rastrubga taqalguncha suriladi va biriktiriladigan quvurlar ustiga tuproq tortiladi.

So'ngra rastrub tirqishiga bitumlangan tolalar o'rami tiqiladi va konopatka bilan yaxshilab zichlanadi. Shu tarzda rastrubning  $2/3$  balandligigacha to'ldiriladi. Shundan so'ng rastrub uchi atrofida quyish qolipi hosil qilinadi.

Quvurda qolip hosil qilish uchun rastrubga taqab bir o'ram kanop o'raladi (kanopning diametri tirqish o'lchamiga mos bo'lishi kerak), so'ngra rastrub atrofiga loy valigi yopishtirib chiqiladi. Shundan so'ng kanop loydan sug'urib olinadi.

Shunda loy orasida bo'shliq hosil bo'lib, shu bo'shliqqa suvultirilgan qo'rg'oshin quyiladi. Qo'rg'oshin quyilgandan so'ng loy olib tashlanadi, rastrubdagi qo'rg'oshin zichlab chiqiladi va rastrub toresidan chiqib qolgan qo'rg'oshin zubila bilan kesib tashlanadi.

---

### TEST SAVOLLARI

1. *Vanna smesiteli polning yuzasidan qanday balandlikda joylashtiriladi?*

- A. 1200—1300 mm balandlikda;
- B. 900—1000 mm balandlikda;
- D. 1000—1100 mm balandlikda;
- E. 800—900 mm balandlikda.

2. *Kanalizatsiya quduqlari qanday hollarda oʻrnatiladi?*

- A. Tarmoqning burilish joylariga;
- B. Quvur diametri oʻzgargan joylarga;
- D. Quvurning qishligini kamaytirish uchun;
- E. Tarmoqning burilish joylariga, quvur diametri oʻzgargan joylarga, quvurning qiyaligini kamaytirish uchun.

3. *Oqova suv tizimidagi bosh kollektor bu:*

- A. Hovli tarmogʻini koʻcha tarmogʻiga ulash uchun xizmat qiladi;
- B. Barcha oqova suvlarni yigʻib tozalash inshootlariga uzatish uchun xizmat qiladi;
- D. Ichki oqova suvni hovli tarmogʻiga ulash uchun xizmat qiladi;
- E. Faqat yomgʻir suvlarini oqizish uchun xizmat qiladi.

4. *Kanalizatsiya tizimida nasos qurilmalari qanday hollarda qoʻllaniladi?*

- A. Yer relyefining eng past nuqtalarida oqova suvni oʻzi oqar bosh kollektorga uzatish uchun xizmat qiladi;
- B. Bino yertoʻlasida oqova suvni hovli tarmogʻiga uzatish uchun ishlatiladi;

- D. Yer relyefining eng baland nuqtalarida oqova suvni tozalash bekatiga bosim ostida uzatish uchun xizmat qiladi;
- E. Faqat yomg'ir-qor suvlarini uzatish uchun xizmat qiladi.

5. *Oqova quvur tarmoqlarida chala ajratilgan tizim deb nimaga aytiladi?*

- A. Maishiy, sanoat va yomg'ir suvlari birgalikda bitta quvurdan oqiziladigan tizimga aytiladi;
- B. Faqat maishiy suvlarni oqizadigan tizimga aytiladi;
- D. Yomg'ir, maishiy va sanoat suvlari alohida quvurlar orqali oqiziladigan tizimga aytiladi;
- E. Maishiy va sanoat suvlari alohida, yomg'ir suvlari alohida quvurlar orqali oqiziladigan tizimga aytiladi.

6. *Tashqi kanalizatsiya tarmoqlarida ular bir chiziq bo'ylab yotqizilganda quvur diametri 150 mm bo'lganda quduqlar orasidagi masofa necha metr bo'lishi lozim?*

- A. 20 m;
- B. 25 m;
- D. 35 m;
- E. 30 m.

7. *Tashqi kanalizatsiya tarmoqlarida ular bir chiziq bo'ylab yotqizilganda quvur diametri 200—400 mm bo'lganda quduqlar orasidagi masofa necha metr bo'lishi lozim?*

- A. 40 m;
- B. 50 m;
- D. 45 m;
- E. 60 m.

8. *Tashqi kanalizatsiya tarmoqlarida ular bir chiziq bo'ylab yotqizilganda quvur diametri 500—600 mm bo'lganda quduqlar orasidagi masofa necha metr bo'lishi lozim?*

- A. 75 m;
- B. 80 m;
- D. 85 m;
- E. 90 m.

9. Tashqi kanalizatsiya tarmoqlarida ular bir chiziq bo'ylab yotqizilganda quvur diametri 700—900 mm bo'lganda quduqlar orasidagi masofa necha metr bo'lishi lozim?

- A. 110 m;
- B. 120 m;
- D. 125 m;
- E. 100 m.

10. Tashqi kanalizatsiya tarmoqlarida ular bir chiziq bo'ylab yotqizilganda quvur diametri 1000—1400 mm bo'lganda quduqlar orasidagi masofa necha metr bo'lishi lozim?

- A. 150 m;
- B. 145 m;
- D. 140 m;
- E. 135 m.



---

### ADABIYOTLAR

1. QMQ 2.04.03-97. Kanalizatsiya. Tashqi tarmoqlar va inshootlar. T., 1997.
2. *Zokirov U. T., Bo'riyev E. S.* Suv ta'minoti va oqova tizimlarining asoslari. T. «Bilim», 2004.
3. *Zokirov U. T.* Oqova suvlarni oqizish. T., 2000.
4. *Zokirov U. T.* Oqova suvlarni oqizish va tozalash. T., 2003.
5. *Москвитин А.С., Мирончик Г. М., Шапиро Р. Т.* Под. ред. А. С. Москвитина. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений. М., «Стройиздат», 1979.
6. Правила охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами. М., «Медгиз», 1975.
7. *Туровский И. С.* Обработка осадков сточных вод. Изд. 2-е. М., «Стройиздат», 1982.
8. *Яковлев С. В., Воронин Ю. В.* Биологические фильтры. 2-е изд., М., «Стройиздат», 1982.
9. *Яковлев С. В., Карелин Я. А., Жуков А. И., Колобанов С. К.* Канализация. Изд. 5-е. М., «Стройиздат», 1976.
10. *Яковлев С. В., Карюхин Т. А.* Биохимические процессы и очистка сточных вод. М., «Стройиздат», 1980.
11. *Яковлев С. В., Ласков Ю. М.* Канализация. М., «Стройиздат», 1978.

---

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
--------------	---

### ***I BOB. OQOVA SUVLARNI OQIZISH TIZIMLARI***

1-§. Kanalizatsiya ta’rifi va oqova suv turkumlari .....	5
2-§. Kanalizatsiyaning umumiy tuzilishi va uning asosiy elementlari .....	7
3-§. Aholi yashash joylari va sanoat korxonalarini kanalizatsiya tizimlari .....	10
4-§. Kanalizatsiya tizimlarining afzallik va kamchiliklari .....	14

### ***II BOB. KANALIZATSIYA TARMOQLARINI QURISHDA ISHLATILADIGAN MATERIALLAR***

5-§. Qurilish materiallari. Sementlar, qumlar va shag‘allar. Armatura materiallari .....	18
6-§. Turli materiallardan yasalgan quvurlar va ularning fason qismlari .....	23
7-§. Turli materiallardan tayyorlangan quvurlarni ulash usullari .....	25

### ***III BOB. BINOLARNING ICHKI KANALIZATSIYA TARMOQLARI USKUNALARI VA JIHOZLARI***

8-§. Ichki kanalizatsiya tizimlari. Santexnika jihozlari (oqova suvni qabul qiluvchilar), gidrozatvorlar va kanalizatsiya tarmog‘i .....	29
9-§. Kanalizatsiya tarmog‘ining tuzilishi .....	36

**IV BOB. KANALIZATSIYA TARMOQLARIDAGI  
INSHOOTLAR**

10-§. Kanalizatsiya quduqlari va kanallari.	
Ulash kameralari .....	43
11-§. Dukerlar, estakadalar .....	46
12-§. Kanalizatsiya nasos stansiyalarini jihozlash .....	48

**V BOB. OQOVA SUVLARNI TOZALASH VA  
ZARARSIZLANTIRISH**

13-§. Oqova suvlar tarkibi va xususiyatlari. Oqova suvlarni tozalash usullari va texnologik sxemalar .....	50
14-§. Oqova suvlarni mexanik va biologik usulda tozalash inshootlari .....	59
15-§. Oqova suvlar va cho‘kindilarni zararsizlantirish .....	76
16-§. Kontakt hovuzi .....	94
17-§. Oqovalarni havzalarga qo‘shish qurilmalari .....	95
18-§. Oqova suv quvurlarining montaji .....	97
19-§. Cho‘yan quvurlarni yig‘ishda rastrublarni kengayuvchi sement bilan zichlash .....	98
20-§. Cho‘yan quvurlarni yig‘ishda rastrublarga oltingugurt va qo‘rg‘oshin quyish .....	100
Test savollari .....	104
Adabiyotlar .....	107

O‘TKIR TOIROVICH ZOKIROV  
TOSHPO‘LAT MAMAJONOV  
ESHMUROD SATTOROVICH BO‘RIYEV  
AZIZBEK KELDIBEKOVICH IBRAGIMOV

## **OQOVA SUV TARMOQLARI QURILMALARI**

*Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma*

4-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

Muharrir *K. Bo‘ronov*  
Badiiy muharrir *M. Burxonov*  
Texnik muharrir *X. Hamidullayev*  
Musahhah *T. Mirzayev*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2015-yil.

2016-yil 26-sentabrda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60×90<sup>1/16</sup>.  
«Tayms» harfida terilib, ofset usulida chop etildi. Bosma tabog'i 7,0.  
Nashr tabog'i 5,5. 718 nusxa. Buyurtma № 77.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, 100129. Navoiy ko'chasi, 30-uy.  
Shartnoma № 27 – 2016

«PAPER MAX» xususiy korxonasiida chop etildi.  
Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.

**Z 74 Zokirov O‘.T.** Oqova suv tarmoqlari qurilmalari: o‘quv qo‘llanma (4-nashri). O‘.T. Zokirov, T. Mamajonov, E.S. Bo‘riyev, A.K. Ibragimov. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi; O‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘limi markazi. — T.: «ILM ZIYO», 2016. — 112 b.

1. Mamajonov T.
2. Bo‘riyev E.S.

UO‘K 504.45(075)  
KBK 38.761.2

ISBN 978-9943-16-319-5