

38. 634. ya. 422  
T-14.

Mamajanov T., Atamov A.,  
Buriyev E.S., Nurmanov S.R.

**TAYYORLASH,  
PAYVANDLASH VA MONTAJ  
ISHLARINING TEXNIKA VA  
TEXNOLOGIYASI**

38. 634 ya 4dd  
T-14.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA  
MAXSUSTA'LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT ARXITEKTURA - QURILISH INSTITUTI**

**Mamajanov T., Atamov A.,  
Buriyev E.S., Nurmanov S.R.**

# **TAYYORLASH, PAYVANDLASH VA MONTAJ ISHLARINING TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI**

*5340400 – Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji  
(turlari bo'yicha) hamda 5111000-“Kasb ta'limi” (5340400 – “Muhandislik  
kommunikatsiyalari qurilishi va montaji” (turlari bo'yicha)) ta'lim  
yo'nalishlari uchun o'quv qo'llanma*

**«Sano-standart» nashriyoti  
Toshkent – 2015**

UO'K:624.05(075)

KBK:38.634ya722

T17

**Tayyorlash, payvandlash va montaj ishlarining texnika va texnologiyasi / o'quv qo'llanma:** Mamajanov T., Atamov A., Buriye E.S., Nurmanov S.R.. -T.: «Sano-standart» nashriyoti, 2015 yil. 224 bet.

*O'quv qo'llanmada umumiy qurilish ishlariga kiradigan tuproq, g'isht terish, beton ishlari, qurilish konstruksiyalarini montaj qilish kabi ishlarni bajarish texnikasi bo'yicha qisqacha ma'lumot berilib, asosiy e'tibor injenerlik tarmoqlariga oid bo'lgan maxsus tayyorlash, payvandlash va montaj ishlarining texnika va texnologiyasi ko'rib chiqilgan. Bunda markaziy isitish, issiq suv ta'minoti, ventilyatsiya, gaz ta'minoti, sovuq suv ta'minoti, ichki sanitariya - texnik tizimlar, suv va oqova suv tizimlari inshootlarining asbob-uskunalarini montaj qilish, sinash, bajarilgan ishlarni topshirish, qabul qilish kabi masalalari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.*

*O'quv qo'llanma injenerlik tarmoqlari qurilishi yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan bakalavrlar, "Issiqlik - gaz ta'minoti, ventilyatsiya, havoni mo'tadillash va havo havzasini muhofazasi" va "Suv ta'minoti, kanalizatsiya, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanish" mutaxassisliklarida ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.*

**Taqrizchilar:**

**Zokirov U.T.**

Toshkent arxitektura - qurilish instituti dotsenti

**Burashev N.B.**

Qo'ng'irov soda zavodi bosh muhandisi

**UO'K:624.05(075)**

**KBK:38.634ya722**

**ISBN 978-9943-348-91-2**

© Mamajanov T, Atamov A va bosh, 2015

© «Sano-standart» nashriyoti, 2015

## KIRISH

### 1-BOB. YER ISHLARI

#### 1.1. Gruntlarning asosiy xususiyatlari

Har qanday bino va inshootni qurishda tekislash va ko'klamzorlashtirish ishlarini olib borishda yer ishlari bajariladi. Yer ishlariga gruntni yumshatish, uni bir joydan boshqa joyga olib borish, tekislash va zichlashdan iborat asosiy jarayonlar kiradi.

Sanoat, fuqaro va muhandislik kommunikatsiya, bino va inshootlarni qurishda yer inshootlari kotlovan, transheya va tepaliklar ko'rinishida bajariladi. Chuqur va tepaliklar doimiy va vaqtinchalik bo'ladi.

Doimiy yer inshootlariga temir va avtomobil yo'llari uchun asos hosil qilingan chuqur va tepaliklar, kanallar, suv omborlari, yer osti inshootlaridan tunellar, yer osti omborlari, dambalar va boshqalar kiradi.

Vaqtinchalik yer inshootlariga qandaydir qurilish ishlari bajarilgandan so'ng qayta ko'miladigan yoki qayta tekislanadigan chuqur va tepaliklar kiradi. Misol uchun muhandislik kommunikatsiyasi tarmoqlarini o'tkazish uchun kovlangan transheyalar, vaqtinchalik suv yo'lini to'sish uchun ko'tarilgan dambalar va boshqalar.

Yer ishlari o'zining narxi va o'ta mehnat talabliligi bilan tavsiflanadi. Qurilishda yer ishlari umumiy smeta narxini 15 % va umumiy mehnat talabni 18-20 % ni tashkil qiladi. Ishchilarni 10 %i doimo yer ishlari bilan band bo'ladilar. Quyidagi 3 ta shart bajarilganda yer ishlari minimal narxda va mehnat talablikda bo'ladi.

1-shart. Loyihalash davridayoq iloji boricha ozroq yer ishlarini bajarishni mo'lljallash.

2-shart. Shunday ketma-ketlikda ishlash kerakki, har bir  $m^3$  kovlangan grunt darrov olib boriladigan joyiga olib borib tekislab zichlash kerak, ya'ni bir ish ikki bo'lmasligi kerak.

3-shart. Yer ishlarini bajarishda unumli ish usullarini qo'llash va jarayonlarni to'la mexanizatsiyalash.

Hozirgi sharoitda yer ishlari to'la mexanizatsiyalashtirilgan, ammo oz miqdoridagi ya'ni tor joylarda ish olib borilganda, katlovan va transheyalar yonlarini tekislashda qo'l mehnatidan foydalaniladi.

Qurilishda grunt deb yer qobig'ini ustki qismiga joylashgan jinnga aytiladi. Gruntning texnologik xususiyatlari va sifati yer inshootlarini mustahkamligi, mehnat unumdorligi va narxiga juda katta ta'sir ko'rsatadi.

Unumli ish usulini tanlash va tannarxini kamaytirish uchun gruntni quyidagi asosiy xususiyatlarini hisobga olish kerak.

1. Zichlik -  $1 \text{ m}^3$  gruntni tabiiy holatdagi og'irligiga aytiladi. Tuproqsimon va qumli gruntlarni zichligi  $1,6 \dots 2,1 \text{ t/m}^3$  gacha bo'ladi.

2. Namlik-gruntni suvga to'yinish darajasi bilan belgilanadi. Agar grunt tarkibidagi suv miqdori 30% gacha bo'lsa nam, 5% gacha bo'lsa quruq deyiladi.

3. Yopishqoqlik-gruntni buzilishga boshlang'ich qarshiligi bilan belgilanadi. Qumli gruntlar uchun  $3 \dots 50 \text{ kPa}$ , turpoq gruntlar uchun  $5 \dots 200 \text{ kPa}$ . Yer ishlarini bajaruvchi mashinalarni ish unumdorligi gruntning zichligiga va yopishqoqligiga bog'liq bo'ladi. Bularni hisobga olgan holda gruntlar, har xil mashinalar uchun turli guruhlarga bo'linadi:

- bir cho'michli ekskavatorlar uchun 6 guruhga;
- ko'p cho'michli ekskavatorlar uchun 2 guruhga;
- buldozer va greyderlar uchun 3 guruhga;
- qo'lda ishlash uchun 7 guruhga bo'linadi.

4. Boshlang'ich buzilish koeffitsiyenti. Tabiiy holdagi grunt ishlash jarayonida oldingi holatini yo'qotadi. Bunda grunt hajmi ko'payadi, ammo zichligi kamayadi. Bu gruntning boshlang'ich buzilish koeffitsiyenti bilan tavsiflanadi. Qumli gruntlar uchun  $Q_{b,b}=1,08 \dots 1,17$ , tuproq gruntlar uchun  $T_{b,b}=1,24 \dots 1,3$  bo'ladi.

5. Grunt qoldiqni grunt koeffitsiyenti. To'ldirish uchun ishlatilgan grunt yuqori qatlami og'irligi, mexanik harakatlar, yog'inlar hisobiga zichlanadi. Biroq u ishlov bermasdan oldingi hajmini egallamaydi va qoldiq koeffitsiyentni saqlab qoladi.

6. Qumli gruntlar uchun  $K_{q,g}=1,01 \dots 1,025$ , turpoqsimon gruntlarda  $K_{q,g}=1,04 \dots 1,09$  bo'ladi.

7. Qiyalik koeffitsiyenti. Yer inshootlarini mustahkamligini ta'minlash maqsadida ular ma'lum qiyaliklar bilan barpo qilinadi. OMQ da doimiy va vaqtinchalik yer inshootlarida qiyalik balandlikka yoki chuqurlikka bog'lik deb belgilanadi.

## 1.2. Tayyorlash va yordamchi jarayonlar

Asosiy yer ishlarini boshlashdan oldin albatta tayyorgarlik ishlari olib boriladi. Agar qurilish shahar hududida olib borilayotgan bo'lsa eski binolar va inshootlar buzib olib tashlanadi. Manzarali va boshqa daraxtlar boshqa joyga ko'chiriladi. Shahar yer osti inshootlari va kommunikatsiya tizimlari o'tkaziladigan bo'lsa, yo'l qoplamasi asfalt, beton inshoot kengligidan ortiq bo'lmagan holatda ko'chiriladi. Magistral quvur yo'llari va boshqa inshootlar dala sharoitida quriladigan bo'lsa, maydonlar daraxtlar, toklardan tozalanadi va vaqtinchalik yo'llar o'tkaziladi. Keyin qurilish maydonlari maxsus to'siqlar bilan o'ralib, vaqtinchalik bino va inshootlar o'rnatiladi (oshxona, dam olish xonasi, hojatxona, yuvinish xonasi). Ular harakatlanuvchi vagon ko'rinishida yoki yig'ma holatda bo'lishi mumkin.

Tayyorlov ishlarini boshlashdan oldin qurilish jarayonini boshlash uchun davlat arxitektura qurilish nazorati organidan ruxsatnoma olinadi. Yer osti shahar kommunikatsiya inshootlarini qurish va quvurlar yotqizish uchun ruxsatnoma bo'lib, shahar hokimligi inspeksiyasi tomonidan berilgan order hisoblanadi.

Bulardan tashqari asosiy ishlar boshlanishidan oldin inshootlar loyihadan yerga ko'chiriladi. Bunda inshootlar yerda o'lchab bichiladi. Bu ishlar albatta geodezik asboblar yordamida bajariladi. Kotlovan va transheyalarni yerdagi chegarasi va harakat nuqtalari yog'och va metall qoziqlar bilan belgilanadi. Agar, kommunikatsiya quvurlar asfalt yo'llar ostiga o'rnatiladigan bo'lsa, asfaltga metall qoziqlar qoqib belgilanadi.

Bino, inshootda kommunikatsiya o'qlari qizil chiziq'larga bog'lanish amalga oshiriladi. Ko'p holatlarda quvur yo'llari uchun doimiy orientirlar – turar-joy binolari, qurilish va inshootlarga bog'lab beriladi. Qurilish yo'q joylarda o'q chizig'ini joylashtirish,

ko'chirish shahar poligonometriyasidan olib boriladi. Qisqa quvurlardan foydalanib quvur yotqizilganda, u to'g'ri chiqishi uchun ostiga yoki yer ustiga uchastka boshi va oxiriga 2 tadan yog'och taxta qoqilib, ularga ko'ndalang taxtalar qoqiladi. Bu taxtalarga quvur yo'lini o'qi ko'chiriladi va o'rnatiladi. Belgilangan nuqtalar bo'yicha taxtaga ip tortiladi va shu orqali quvur yo'li montaji nazorat qilib turiladi.

### **1.3.Gruntlarga ishlov berishning asosiy usullari**

Hozirgi davrda gruntlarga ishlov berish uchun ishlatilayotgan mashina va moslamalarni 3 ta asosiy guruhga bo'lish mumkin.

1. Gruntga ishlov beradigan mashinalar - ular gruntni kovlaydi, ya'ni ishlov beradi va juda oz masofaga olib borib tashlaydi. Tashish boshqa transport vositalaridan foydalanib amalga oshiriladi.

2. Gruntga ishlov beradigan va tashiydigan mashinalar - bu mashinalar kompleks ishlarni bajaradi: kovlaydi, kerakli joyga olib boradi va tashlaydi. Bu mashinalar turiga buldozerlar, skreperlar, greyderlar, kanat-skreperli moslamalar kiradi.

3. Hidromonitor va zemlesoslar - bu mashinalar gruntni suv bosimi ostida yuvadi va maxsus lotoklar yordamida transportirovka qiladi. Zemlesoslar yordamida suv ostidagi gruntga ishlov berilib u suv bilan birgalikda so'rib olib, belgilangan joyga yetkazib beradi.

Yer inshootini turiga, ish hajmiga, grunt turiga va ishni bajarish muddatiga asoslanib, unga mos mashina mexanizmi va ish usullari tanlanadi.

### **1.4. Handaq va katlovanlarni qazishning mexanizatsiyalashgan usullari**

Bu mashinalar turiga gruntga siklik yoki doimiy ta'sir ko'rsatadigan, yer ishlarini bajaradigan mashinalar kiradi.

Bir cho'michli ekskavatorlar. Bir cho'michli ekskavatorlar asosan ishchi qismini, ya'ni cho'michini joylashish holati bilan xarakterlanadi.

1. To'g'ri cho'michli ekskavatorlar o'zi turgan tekislikdan yuqoridagi gruntlarni kovlab yonga tashlash va transport vositasiga yuklashga mo'ljallangan.

2. Teskari cho'michli ekskavatorlar o'zi turgan tekislikdan pastdagi gruntlarni kovlab yonga tashlash va transport vositasiga yuklashga mo'ljallangan.

3. Draglayn ekskavatorlar o'zi turgan tekislikdan pastdagi gruntni juda chuqurlikda va katta radiusda kovlashda va transport vositasiga yuklashga mo'ljallangan.

4. Greyder ekskavatorlar asosan sochuluvchan va yumshatilgan gruntlarni olish va transport vositasiga yuklashga mo'ljallangan.

Bir cho'michli ekskavator harakat moslamalari zanjirli va damlangan bolonli bo'ladi. Avtomobil va traktor ramalariga ham o'rnatiladi.

Bir cho'michli ekskavatorlarni ichki qismi qanday bo'lishidan qat'i nazar 2 ta asosiy texnologik sxema bo'yicha ishlaydi.

1. Kovlangan gruntni yonga tashlab boradi.

2. Kovlangan gruntni transport vositasiga yuklab boradi.

Qaysi usulni tanlash keyingi etapda grunt dan qay maqsadda foydalanishga bog'liq bo'ladi. Ishni boshlashdan oldin ekskavator bajariladigan ish hajmiga, kovlanadigan inshootni kengligiga, ekskavator cho'michini hajmiga va uni smenadagi ish unumdorligiga juda katta e'tibor beriladi va shularga asoslanib tanlanadi.

Ekskovatorni ish unumdorligiga, asosan cho'michini necha gradusga borib burilishi katta ta'sir ko'rsatadi. Burilish burchagi  $20-90$  atrofida bo'lsa, ish unumi yuqori bo'ladi.

Ekskovator ikkinchi texnologik usulda ishlaganda, ya'ni gruntni transport vositasiga yuklaganda uning ish unumdorligi transport vositalarini to'xtovsiz kelib turishiga bog'liq bo'ladi. Bunda, ular sonini shunday aniqlash kerakki doimo bir transport ekskavator oldidan jo'nashi bilan keyingi transport ekskavatorni yuklash radiusiga kirishi kerak.

Bir cho'michli ekskavatorlarni asosiy texnik xarakteristikalari quyidagilardan iborat bo'ladi:

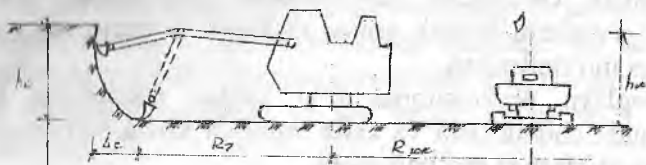
1. Ekskovatorni turish masofasi aylanish platformasini o'qidan kovlanadigan joyni eng yaqin qismigacha bo'lgan masofa;

2. Gruntni kesishni ishchi radiusi. m.

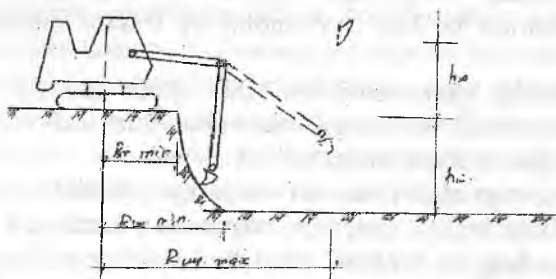
3. Yuklash radiusi. m.



4. Kovlash balandligi, m.
5. Kovlash o'qi bo'ylab bir marta siljish masofasi.



*Bir cho'michli to'g'ri lopatali ekskavator.*



*Bir cho'michli teskari lopatali ekskavator.*

Ekskovatorni ishchi o'rni, ya'ni gruntни kovlab boradigan joy **zaboy** deb ataladi.

To'g'ri lopatali ekskavator kotlovan ustida turib, oldidagi gruntни kovlaydi. Bunda avtosamosval orqasi bilan boradi va uni yuklash davrida ekskavatorni ishchi qismi burilish burchagi  $140^{\circ}$  ni tashkil qiladi. Bu uni ish unumdorligini pasaytiradi. Shuning uchun to'g'ri zaboydan juda kam foydalaniladi.

Yon zaboyda ekskavator harakat o'qidan bir tomonidagi gruntни kovlaydi va transport vositasiga yuklaydi. Bunda burilish burchagi  $70-90$  ni tashkil qiladi. Shuning uchun, kotlovanlarni kovlashda boshlanishda bir marta to'g'ri zaboydan foydalangandan so'ng qolgan hamma qismi yon zaboydan foydalanib kovlanadi.

## **1.5. Handaq va kotlovanlarni tuproq bilan qayta to'ldirish**

Temir yo'l, tramvay yo'li, magistral avtomobil yo'llari, ba'zi bir inshootlarni ostidan kommunikatsiya tarmoqlari o'tkaziladigan bo'lsa, ochiq usul transheya kovlashga ruxsat etilmaydi. Bunday sharoitlarda transheyasiz ya'ni yopiq usuldan foydalanib kommunikatsiya tarmoqlari o'tkaziladi.

Hozirgi davrda quydagi asosiy usullar qo'llanilmoqda:

1. Gruntni zichlab teshish (prokol).
2. Gruntga quvurni ezib kirgizish (prodavlivaniy).
3. Gruntni gorizontal parmalash.
4. Gruntlarni yarim silindir shaklida moslamalar bilan mahkamlab tunnellar ochish.

## **1.6. Gruntni zichlab teshib quvur o'tkazish**

Bu usulning asosiy mohiyati uchiga uchli qoplama moslama o'rnatilgan quvurni gorizontal yo'nalish bo'yicha domkratlar yordamida gruntga kirgiziladi. Shuni hisobiga grunt yonga zichlanib quvur o'ziga yo'l ochib boradi. Ish unumdorligini tezlatish maqsadida titratgichlardan foydalaniladi. Bu usul asosan zichligi kam bo'lgan gruntlarda va diametri 500 mm gacha bo'lgan quvurlarni o'tkazishda qo'llaniladi. O'tkazilgan quvur keyinchalik qobiq (futlyar) vazifasini bajarishi mumkin.

### **Gruntlarga quvurni ezib kirgizish**

Bu usulning asosiy mohiyati quvur domkratlar yordamida gruntga ezib kiritiladi. Quvurlar payvandlash yoki rezba yordamida birlashtirilib etapma-etap kiritiladi. Quvur ichiga kirgan grunt quvur ichiga o'rnatilgan vintli moslama yordamida chiqarib tashlanadi. Bu usul bilan diametri 200:1400 mm bo'lgan quvur yo'llar o'tkazish uchun ochish mumkin. Ezib kirgizilgan quvur keyinchalik futlyar vazifasini bajaradi.

### **Gruntni gorizontal parmalash**

Gorizontal parmalash yopiq usulda suv ta'minoti uchun quvurlarni va elektr energiya kabellarni olib o'tishda foydalaniladi.

Bu usulda diametri 1200 mm va uzunligi 100 m dagi quvur yo'li hosil qilish mumkin.

### **Yarim silindrik moslamalar yordamida tunellar olish**

Bu usulning asosiy mohiyati silindr shaklida metallardan tayyorlangan konstruksiyaga botiriladigan uchiga frezer ko'rinishidagi kesuvchi moslama o'rnatilgan bo'ladi. Bu qurilma moslamaga o'rnatilgan domkratlar yordamida gruntga ezib kirgiziladi. Domkratlar yuqoridan turib kuchli bosimli yog' bilan ta'minlab turiladi. O'yilgan tuproq kichik vagonchalar yoki lentalar yordamida tashqariga chiqariladi. Bu ishni orqasidan tunnel qu'yidagi usulda maxkamlab boriladi. Maxkamlash silindr shaklida maxsus press yordamida zichlanadigan yaxlit betondan qilinadi yoki silindr shaklida bo'laklarga bo'lib zavod sharoitida tayyorlangan yig'ma tayyor bloklardan yig'iladi. Yig'ma bloklardan yig'ilganda har bo'lak yig'ib bo'lingandan keyin choklar sement qumli qorishma bilan yamab boriladi.

### **Gruntlarni qo'l bilan qazish**

Gruntlarga qo'l kuchi bilan ishlov berish mashina va mexanizmlarni qo'llashni imkoni bo'lmaganda, ish hajmi juda oz miqdorda bo'lganda ruxsat etiladi. Misol uchun, quvurlar ulanadigan joylarga chuqurchalar hosil qilishda, transheyalarni osti qismini tozalab tekislashda va boshqalarda.

### **Gruntlarni to'kib yoyish va zichlash**

Gruntlarni to'kish va zichlash maydonlarni tekislashda, ko'tarmalar hosil qilishda, transheyalarni va handaklarni qayta ko'mishda bajariladi. To'kilgan gruntga qo'yiladigan asosiy talab keyinchalik cho'kmasligidir. Buning uchun texnologik talablarga to'la rioya qilgan holda ish bajarish kerak. Buldozer, skreper va ekskavatorlar bilan grunt kovlab to'kib boriladi. Bu sharoitda birdaniga zichlab ketish mumkin. Agar grunt transport vositasida tashib borilsa, grunt zichlashdan oldin buldozer va boshqa mexanizmlar bilan talab qilingan qalinlikda yoyib keyin zichlanadi.

Asoslarning yon tomonlarini, transheyalarni (suv ta'minoti, oqova suv, gaz quvurlarini, elektr kabellarini va boshqalarni) qayta ko'mishda va zichlashda texnologiyasi bo'yicha doimo 2 tomondan

bir xil hajmda grunt tashlab, bir xilda zichlab boriladi. Bu yer ostidagi konstruksiyalarni, quvurlarni va kabellarni bir tomonga surilib ketmasligini ta'minlaydi.

Gruntlar zichlanganda uning zichlanish koeffitsiyenti 0,9-0,98 gacha bo'ladi. Gruntni to'kish tekislash jarayonida, atmosfera yog'inlari ta'sirida, boshqa har xil mexanik ta'sirlar natijasida 0,76-0,85 (ba'zida 0,9) borishi mumkin. Ammo bu zichlik kamlik qiladi. Belgilanganga yetishi uchun sun'iy zichlash ishlarini olib borish kerak. Gruntni zichlanish sifati uning granulometrik tarkibiga, oldingi namligiga va grunt zichlaydigan mashina mexanizmining texnik xarakteristikasiga bog'liq bo'ladi.

Gruntning yopishqoqligini va zichlash samaradorligini oshirish uchun gruntni 2-3% gacha quritish kerak yoki uni namligini yanada oshirish talab qilinadi. Bunda 2 usul amaliyotda keng qo'llaniladi. Asosan zichlanilayotgan grunt zichlanishga tashqaridan bo'ladigan ya'ni zichlash mashinalaridan bo'ladigan ta'sir juda katta rol o'ynaydi. Mashinalar bilan zichlash 4 xil usulda bajariladi.

1. Gruntni o'rab yoki tepadan og'ir narsa tashlab zichlash (trambovka). Bu zichlashda 1-2 tonna og'irlikka ega bo'lgan plitalarni kran yordamida 1-2 m balandlikdan tashlanadi. Bu usul asosan yopishqoq gruntlarni zichlashda qo'llaniladi, ammo qumli gruntlarni zichlashda foyda bermasligi mumkin. Traktorga 2 ta plita o'rnatilgan bo'lib, bu plitalar shatun-krivoship yordamida birin-ketin gruntga uriladi.

2. Yumalatish (ukatka) usulida o'zi yuradigan, prisepli metall va havo bilan to'ldirilgan g'ildirakli mashinalar yordamida bajariladi. Havo bilan to'ldirilgan g'ildirakli zichlagichlar bir o'qli (og'irligi 10-25 t), 2 o'qli prisepli (50 t) va yarim prisepli 1 va 2 o'qli (100 t) bo'ladi. Og'ir prisepli 25-50 t zichlagichlar 35-50 sm qalinlikda, 2,5-3,3 m kenglikda gruntlarni zichlaydi. Yarim prisepli zichlagichlar yordamida yopishqoq va yopishqoq bo'lmagan gruntlarni 40-50 sm qalinlikda va 2,7-2,8 m kenglikda zichlash mumkin. Zichlash davrida moslamani og'irligi va gruntni turiga qarab asta-asta 4 martadan 12 martagacha yurganda talab qilingan zichlanish hosil bo'ladi. Gruntga tushadigan bosimni oshirish va yuqori ko'rsatgichga erishish uchun qoziqsimon va panjarasimon zichlagichlardan foydalaniladi. Qoziqsimon zichlagich bu 200-300 mm uzunlikdagi temirdan ishlangan qoziq bo'lib u metall baraban

yuzasiga shaxmat shaklida oʻrnatilgan boʻladi. Bunday zichlagichlar bilan 25-50 sm qalinlikda 2,7-3,3 m kenglikga ega gruntlar zichlanadi. Bu usulda bir izdan 4-10 marta yurib 250-300 m uzunlikdagi uchastka aylana sxema boʻyicha zichlab boriladi.

3. Titratish (vibrotrambovka) usulidan qumli gruntlarni zichlashda foydalaniladi. Bu usul bilan 30-50 sm qalinlikda gruntning zichlashi mumkin. Hozirgi davrda yangi zamonaviy titratish usuli bilan ishlaydigan mashinalar ishlab chiqarilmoqda. Ularni asosiy afzalligi kuch taʼsirini koʻpayishi va zichlanayotgan gruntga taʼsir vaqtini oʻsishi. Misol uchun 2 va 3 marta taʼsir qilgandan soʻng gruntlar tabiiy zichligini olishi mumkin.

### 1.7. Yer qazish mashinalari

Koʻp choʻmichli ekskavatorlar faqat gruntning toʻxtovsiz kovlaydigan sinfga kiradi. Buni davriy ishlaydigan mashinalardan farqi, kovlash bir guruh zanjirga yoki qatorga oʻrnatilgan choʻmichlarni toʻxtovsiz harakatidan hosil boʻladi. Boʻylama yoʻnalish boʻyicha transheya kovlaydigan ekskavatorni ishchi qismlarini almashtirish hisobiga har-xil koʻndalang kesim, yuzaga ega boʻlgan transheyalar kovlashi mumkin: toʻgʻri toʻrtburchak, tropetsiya, pogʻonasimon va boshqa koʻrinishdadir. Zanjirli ekskavatorlar 3,5 m chuqurlikkacha transheya va handaklar kovlashi mumkin.

Ekskavator ish bajarish davomida loyihada belgilangan chuqurlik va qiyalikni taʼminlashi uchun fotoelement va infraqizil nur qoʻllanilgan PUL-3 koʻrinishidagi avtomat tizimi bilan jihozlangan boʻladi. Agar, transheya ostidagi chuqurlik va qiyalik loyihada belgilanganidan ( $\pm 3$  sm) oʻzgarmasa, infraqizil nurlanish qarama-qarshi turgan fotoelementdan chiqib ketadi. Paydo boʻlgan farq kuchaytirgich orqali boshqariladigan ijro etuvchi organga signal tariqasida keladi. Natijada, ramani ishchi qismi belgilangan talabda toʻgʻrilanadi va shundan soʻng infraqizil nur ham oʻz holatiga qaytadi.

Koʻp choʻmichli ekskavatorlarni smenadagi ish unumdorligi asosan mashina va choʻmichlarni harakat tezligiga va oʻrnatilgan choʻmichlar soniga ham bogʻliq boʻladi.

$$P_{sm \text{ ish unum}} = 60 \cdot T_{sm} \cdot q \cdot P_k \cdot K_n \cdot K_8 / K_r; m^3 / \text{smena}$$

bunda,  $q$  - bitta choʻmichni hajmi,  $m^3$ ;

$P_k$  - 1 minutda kovlashda qatnashadigan choʻmichlar soni, dona;

$$P_k = 60 \text{ v/l}$$

bunda,  $v$ -choʻmichlarni harakat tezligi, m/sek;

$l$  - choʻmichlarni oʻrtasidagi masofa, m.

### **Gruntlarni kovlab, yumshatib, ishlov berib tashiydigan mashinalar bilan ishlash**

Bunday mashinalar gruntni kovlab uzoq masofalarga tashishga moʻljallangan. Bu mashinalarga buldozerlar va skreperlar kiradi. Buldozerlar va skreperlar bilan maydonlarni vertikal tekislash, chuqurlarni toʻldirish, dambalar hosil qilish, karyerlarni ustki qismini ochish va boshqa ishlar bajariladi.

### **Gruntlarda buldozer bilan ishlov berish**

Buldozerlar bilan 2 m gacha boʻlgan handaklarga ishlov berish va bulandligi 1,5 m gacha boʻlgan koʻtarmalar hosil qilish, maydonlarni tekislash, transheya va katlovanlarni qayta koʻmish, kovlangan gruntlarni yuklash uchun bir joyga toʻplash va boshqa ishlar bajariladi.

Chuqur boʻlmagan handaklar hosil qilishda grunt qolib ketishini kamaytirish maqsadida 30 sm dan surib boriladi. Hozirgi quvvatli buldozerlar bilan 50 sm qalinlikkacha olinishi mumkin. Gruntlarni surib borishda uni otvaldan tushib qolishini kamaytirish maqsadida birdaniga buldozerlar guruhi ishlatiladi. Bunda, har-bir buldozer surib boradigan kenglik otvalning 0,7-0,8 qismini tashkil qiladi. Gruntni buldozer bilan surganda uni tabiiy holdagi zichligini buzmaganda surilsa mehnat sarfi va gruntni otvaldan ortishi tushib ketishi kamayadi.

Gruntlarni buldozerlar bilan kesib surib borish quyidagi asosiy 3 xil sxema boʻyicha amalga oshiriladi.

1. Gruntni bir xil qalinlikda kesib olib borish. Bu usulda boʻsh ( I va IV kateqoriya) gruntlar kesib suriladi.

2. Grebengatli profil bilan. Bu usul mustahkam gruntlarda qoʻllanadi.

3. Ponasimon profil bilan kesib surish. Bu usul suriladigan maydon yoki hosil qilinadigan oʻyilma qiyalik boʻlsa maqsadga muvofiqdir.

## Gruntlarni skreperlar bilan ishlash

Skreperlar maydonlarni tekislash, uzun chiziq'simon yer inshootlarini hamda asosan yo'llar uchun uyib yoki ko'tarib asos tayyorlashda to'g'onlar va kanallar qurishda foydalaniladi. Hozirgi davrda skreperlar ishchi moslamasini joylashish turiga qarab: prisepli, yarimprisepli va o'zi yuradiganlarga bo'linadi.

### Skreperlar bilan grunt tashishning ratsional masofalari

Skreperning turi	Cho'michning hajmi, m <sup>3</sup>			
	6 m <sup>3</sup> gacha	8 m <sup>3</sup> gacha	8-15 m <sup>3</sup> gacha	10-15 m <sup>3</sup> -gacha
Prisepli	100-350	150-350	300-800	500-1500
Yarim prisepli	-	300-	400-2500	3000 m gacha
O'zi harakatlanadigan.	-	1500	1500-3000	3000-5000.

Skreperning qaysi turini tanlab olish ish hajmiga, olib borish masofasiga va grunt turiga bog'liq bo'ladi. I va II kategoriyadagi gruntlar oldindan yumshatilmasdan birdaniga skreper bilan kesib yuklab tashiladi. Qolgan kategoriyadagi gruntlar oldindan yumshatiladi.

Skreperning to'la ishchi davriga quyidagilar kiradi:

1. Cho'michni to'lishi.
2. Ko'tarma hosil qilinadigan joyga grunt olib borish.
3. Berilgan qalinlikda bir tekis qilib gruntni to'kish.
4. Gruntni kesib olish qalinligi gruntning turiga va skreperning dvigatelini quvvatiga bog'liq.

20-35sm qumli gruntlar uchun.

9- 21sm tuproqli gruntlar uchun.

Skreperni ko'mishni to'liq yo'lini uzunligi quydagi formula oralqali topiladi.

$$L_g = q \cdot K_t / (S \cdot h_1 \cdot K_b) \cdot sm$$

Bunda,  $L_g$ - cho'michning hajmi, m<sup>3</sup>;

$K_t$  - cho'michini to'lish koeffitsiyenti (0,8 qumli va 1-tuproqli gruntlar uchun).

$g$ - kesiladigan qatlamning kengligi, m;

$h_1$  - kesiladigan qatlamning qalinligi, sm;

Skreper cho'michini bo'shatish yo'lini uzunligi quyidagi formuladan topiladi:

$$L_b = g \cdot K_g \cdot 9 (g \cdot h_2) \cdot sm$$

Bunda,  $g$  - to'kiladigan qatlamning qalinligi, sm.

Skreperning ishchi davrini asosiy qismini gruntni to'kishga borish va qaytishi tashkil qiladi. Shuning uchun, loyihalash davridayoq eng ratsional usulni tanlash kerak, ya'ni tashib borish masofasini imkoni boricha qisqartirish kerak.

Skreperlarni ko'proq tarqalgan harakat sxemalari quydagilardan iborat:

1. Ellipsis bo'yicha harakatlanganda masofa yuklangan bo'ladi va yer maydonlari tekislanadi.

2. Sakkiz usuli bir davr mobaynida cho'mich 2 marta to'lib bo'shatsa foydalidir.

3. Spiral usuli bilan katta hajmdagi maydondagi ishlar va baland bo'lmagan ko'tarmalar bajariladi.

4. Zig-zag usulidan turpoq ishlari uzun masofada bajarilganda foydalaniladi.

5. Chelnokli usul, bu katta hajmdagi gruntlarni katta masofalarga olib borishga mo'ljallangan.

Skreperni smenadagi ish unumdorligi quydagi formula orqali topiladi:

$$P_{sk \text{ ish unum}} = 60 \cdot T \cdot g \cdot Kg \cdot K_s / (tg \cdot K_s); \text{ sm}^3 / \text{smena}$$

bunda,  $tg$ - bir davrning davomiyligi (skreperli harakat tezligini hisobga olgan holda aniqlanadi.)

$tg = 0.06(l_{tul} / \mathcal{G}_{gt} + l_{buk} / \mathcal{G}_{buk} + l_{sok} / \mathcal{G}_{yuk} + l_{yuns} / \mathcal{G}_{yuns} + \Pi_{bur.son.con} \cdot t_{bur.pvu}) (60)$ ;

to'ladigan, to'kadigan, yukli va yuksiz yuradigan uchastkalar uzunligi,

$l_{tul}$ ,  $l_{buk}$ ,  $l_{yuk}$ ,  $l_{yuksiz}$ , shu uchastkalardagi tezliklar.

$$\mathcal{G}_{tul} = (0,65 \div 0,8) \mathcal{G}_{P.T.P} \quad \mathcal{G}_{buk} = 0,75 \mathcal{G}_{P.T}$$

$$\mathcal{G}_{tul} = (0,65 \div 0,75) \mathcal{G}_{P.T} \quad \mathcal{G}_{yuksiz} = (0,75 \div 0,85) \mathcal{G}_{P.T}$$

$\mathcal{G}_{P.T.P}$  - pasportdagi past peredachadagi tezligi (2,5-3km/soat)

$\mathcal{G}_{P.T}$  - yuqori peredachadagi tezligi (zanjirli tyagachlar uchun 9-12 km/soat, g'ildiraklilar uchun 26-35km/soat);

$P_{bur.gan}$ -skreperning burilishlari soni;

$t_{bur.v}$ - skreperning burilish davomiyligi-15 sekund.

Formuladagi qolgan belgilanishlar ekskavator bilan bir xil.



### **Gruntlarga ishlov berishning maxsus usullari**

Gruntlarni gidromexanik usullar bilan ishlash. Bu usul karer yaqinida kuchli suv ta'minoti bo'lgan sharoitlarda qo'llaniladi. Bu usulni asosiy mohiyati suvdan hosil bo'ladigan kinetik energiya hisobiga gruntni yuvish va suv hamda gruntni-loyqani to'ldiriladigan joyga uzatishdan iboratdir. Gidromexanik usul bilan  $1 \text{ m}^3$  qumli gruntni yuvish uchun  $8 \text{ m}^3$  gacha, kuchsiz bog'langan gruntlarni yuvish uchun  $10 \text{ m}^3$  gacha, turpoqni  $1 \text{ m}^3$  gruntli yuvish uchun  $16 \text{ m}^3$  gacha suv talab qilinishi amalda isbotlanadi.

Umumiy texnologik jarayon quydagilardan iborat:

1. Gruntni yuvish.
2. Suv aralashgan gruntni ko'tarma hosil bo'ladigan joyga olib kelish.
3. Qatlam bo'yicha ko'tarma hosil qilish va gruntidagi ortiqcha suvni ajratib olish.

Gidromexanizatsiyalashgan usulni 2 ta turi mavjuddir: gidromonitor va yer snaryadi.

Birinchi usulni asosiy mohiyati kuchli suv bosimda hosil qilgan kinetik energiya hisobiga karerdagi grunt gidromonitor qurilma yordamida yuviladi va to'ldiriladigan joyga oqiziladi.

Suv yo'qolishini va ish frontini qaysi tomonga borishiga qarab ish davomida 2 ta texnologik sxemadan foydalaniladi: Qarama - qarshi va yo'nalishi bo'yicha.

Qarama-qarshi sxemada suv kuchli bosim yordamida ishlatiladigan gruntga perpendikulyar (yoki burchak ostida) yo'naltiriladi va maxsus kanallar yordamida ko'tarma hosil qilinadigan joyga yuboriladi. Bu usulni afzalligi suvdan hosil bo'ladigan kinetik energiyadan to'la foydalaniladi. Biroq, bunda gidromonitorni boshqarishda qiyinchiliklar tug'iladi va uni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish ham qiyinroq bo'ladi.

Yo'nalish bo'yicha yuviladigan sxemada gidromonitor grundan yuqoriga o'rnatiladi va gruntni yuvish yuqori qismidan pastga qarab olib boriladi. Bunda suvdan hosil bo'lgan kinetik energiyadan to'la foydalanish imkoniyati bo'lmaydi va suv sarfi ko'p bo'ladi.

Hosil bo'lgan loyqani ko'tarma hosil qiladigan joygacha diametri 200 mm bo'lgan quvurlar yordamida olib boriladi. Ko'tarma hosil

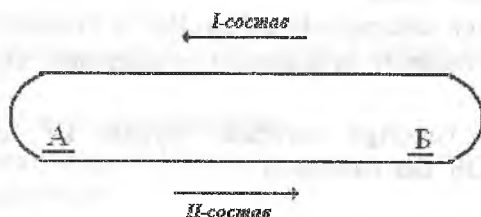
qilinadigan maydonlarda qirg'oqlari kuchsiz filtrlaydigan gruntlardan balandligi 1-1,5 m qilib to'siqlar hosil qilinadi.

Loyqa belgilangan maydonga kelib tushgandan keyin tezlikni kamayishi natijasida mineral zarrachalar cho'ka boshlaydi. Qolgan suvlarni chiqarish uchun maxsus kanallar bilan quduqlardan foydalaniladi. Bu quduqlar maydon qirg'og'idan 2,5-3 metr ichkarida joylashtiriladi. Karerdagi suv ta'minotini yetarli yoki yetarli emasligini hisobga olib to'g'ri va qayta suv ta'minotidan foydalanamiz. Birinchisida maydondan ajratib olingan suv yaqin atrofdagi suv havzasiga oqiziladi, ikkinchisida suv yana karerdagi gidromonitorga yuboriladi.

Ikkinchi yer snaryad usulidan daryo, ko'l va suv omborlari ostidagi cho'kkan jinslardan ko'tarmalar hosil qilishda foydalaniladi. Bu agregantni asosiy elementi rofuner hisoblanadi. Rofuner suzib yuruvchi asos ustiga o'rnatiladi. Uning ustida suv ostiga yetadigan uzunlikda frezer tishli moslama va suv bilan loyqani tortadigan quvur bo'ladi. Quvur suv ustidan qirg'oqdagi maydonga yo'naltirilgan lotok ariqqa yoki quvurga ulanadi. Bu usulni asosiy mohiyati frezer tishi bilan suv ostidagi gruntни titishi natijasida loyqa hosil bo'ladi va bu loyqani quvur bilan surib olib to'ldiriladigan joyga yuboriladi.

Temir yo'llarda poyezdlar yo'lni turiga qarab quydagicha harakatlanishi mumkin:

Aylanma yo'l-bu yo'lda bir vaqtni o'zida 2 ta poyezd harakat qilishi mumkin.



2. Ikki tomoni berk yo'l- bunda faqat bitta poyezd harakat qilish mumkin.



3. Yo'lning ikki tomonida razyezd va qo'shimcha yo'li bor. Bunda bu yo'lda 3 ta tarkib harakat qilishi mumkin.



4. Yo'lning o'rtasida razyezd bor yo'l- bu yo'lda bir sostav 2-sostavdan razyezda o'tib ketishi mumkin, va 2 ta sostov harakat qilishi mumkin.



5. Ikkita yonma- yon temir yo'llar. Bu yo'llarda 2 tomonga bir qancha sostovlar harakat qiladi.

### **Yer ishlarini bajarishda texnika havfsizligi**

Yer ishlari faqat oldindan tasdiqlangan ishlab chiqarish loyihasi bo'yicha bajariladi. Otkoslar (qiyaliklar) QMQ da ko'rsatilgani bo'yicha qurilishi shart.

Ekskavatorlar ishlanganda uni strelasi va kovushi atrofida boshqa chet ishlarni bajarish ta'qiqlanadi. Ekskavator faqat tekis joyda harakat qiladi.

Gruntlarni yuqoriga surishda qiyalik  $10^0$  dan va pastga surayotganda  $30^0$  dan oshmaydi.

### **Qish sharoitida yer ishlarini bajarish**

Bizga ma'lumki, qurilish ishlari yilning hamma fasllarida ham bajariladi. Hozirgi davrda qurilishda yer ishlarini taxminan 15-18% qish sharoitida bajariladi.

Gruntlar muzlaganda uning mustahkamligi ortib, mashinani ishlashi qiyinlashadi, uni ish davri uzayib ketadi. Uning natijasida sarf harajatlar ortadi. Ammo bunday gruntlarda otkoslar hosil qilinmaydi va suvga to'yingan gruntlarda yer inshootlari devorlari vaqtinchalik mustahkamlanmaydi. Shuning uchun ham sarf bo'ladigan ortiqcha vaqt va sarf harajatlar juda sezilarli bo'lmaydi.

Muzlagan gruntlarni ishlash usullari o'sha joyning o'zida sharoitni o'rganib chiqqan holda amalga oshiriladi. Muzlagan gruntlardan dambalar hosil qilish uchun, chuqurlarni to'ldirish uchun foydalanilmaydi. Chunki, bunday gruntta g'ovaklar ko'p bo'lib, erigandan so'ng cho'kish hosil bo'ladi.

Qish sharoitida gruntlarda ishlov berish quyidagi 3 usul bilan amalga oshiriladi:

1. Gruntlar oldindan ishlashga tayyorlanadi. (Muzlashdan saqlash, eritish gruntni kesish).

2. Muzlagan gruntlar oldindan bloklar shaklida kesiladi.

3. Oldindan ishlov bermasdan ishlanadi.

a). Gruntlarni muzlashdan saqlash

- gruntni xaydash;

- issiqni himoya quluvchi materiallar bilan qoplash;

- gruntlarni tuzli eritmalar bilan shimdirish.

b). Muzlagan gruntlarni eritish;

issiqlikni tarqalishi bo'yicha:

- yuqoridan pastga;

- pastdan yuqoriga;

- radial yo'nalish bo'yicha.

Issiqlik tashuvchini turiga qarab quyidagi eritish usullari mavjud.

- olovli usul

- issiqlik ajratuvchi pechkalar bilan;

- bug'li va suvli registrlar bilan;

- bug'li ignalar bilan.

## **2-BOB. BETON VA TEMIR-BETON ISHLARI**

### **2.1. Beton, temir-beton va beton ishlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar**

Tayyorlanish usuliga ko'ra beton va temir-beton konstruksiyalar uch guruhga bo'linadi:

– bevosita qurilish maydonida tayyorlanadigan yaxlit konstruksiyalar;

– temir-beton zavodlari va poligonlarda tayyorlanadigan yig'ma temir-beton konstruksiyalar;

– yig'ma-yaxlit konstruksiyalar.

Qurilish maydonida bajariladigan beton va temir-beton ishlari kompleksi o'z ichiga quyidagi jarayonlarni oladi:

#### **Asosiy jarayonlar:**

– qoliplarni yig'ish va o'rnatish; so'ri va havozalarni o'rnatish;

– armaturalar, anker-boltlar, payvandlash elementlarini yig'ish va o'rnatish;

– qolip vazifasini bajaruvchi yig'ma temir-beton elementlarni o'rnatish (yig'ma-yaxlit konstruksiyalar uchun);

– betonlash ishlari (beton qorishmasini uzatish, tarqatish, joylashtirish va zichlash);

– betonning qotishi jarayonida bajariladigan ishlar (o'rash, suv sepish, himoya rejakalarni hosil qilish, qish sharoitida zaruriy issiqlik bilan ta'minlash);

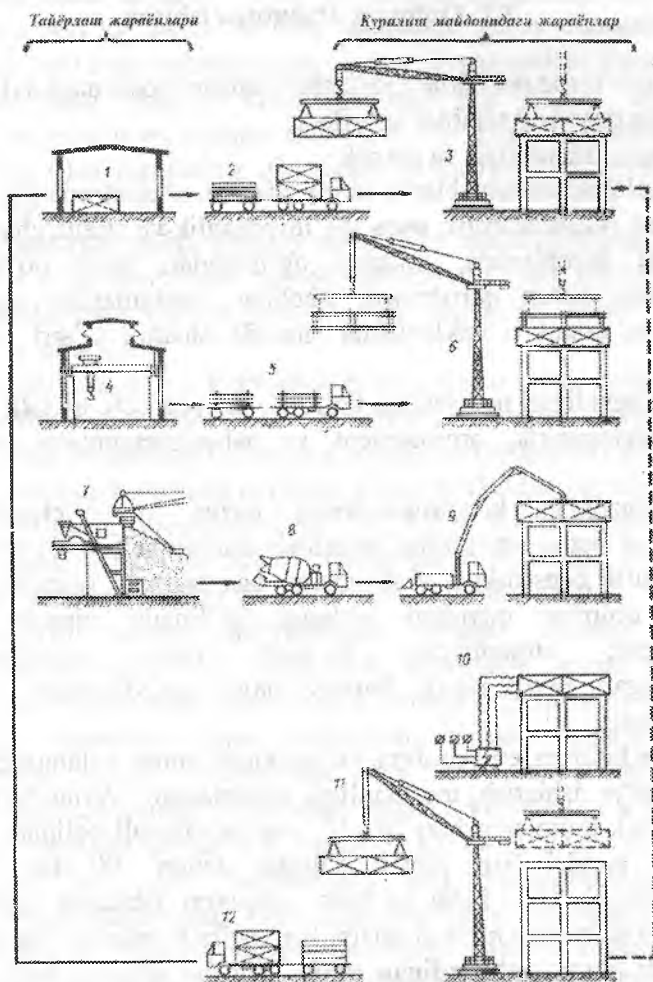
#### **Qo'shimcha jarayonlar:**

– Ish jarayonida jihoz va moslamalarni ko'chirib o'rnatish;

– qolip, so'ri va havozalarni ta'mirlash;

– Ish joyini hosil bo'lgan qurilish chiqindilaridan tozalash.

Beton va temir-beton ishlarini bajarishning texnologik ketma-ketligi 6-rasmda tasvirlangan.



6-rasm. Beton va temir-beton ishlarini bajarishning texnologik ketma-ketligi:

1, 2, 3-qoliplarni tayyorlash, tashish va o'rnatish; 4, 5, 6-armaturalarni tayyorlash, tashish va o'rnatish; 7, 8, 9-beton qarishmasini tayyorlash, tashish va joylashtirish; 10-betonning qotishini ta'minlash; 11-qoliplarni ajratib olish; 12-qoliplarni ta'mirlashga jo'natish.

## 2.2. Qolip va armatura ishlari

Qolip deb beton qorishmasi joylashtiriladigan moslamaga aytiladi.

Qolipga quyidagi talablar qo'yiladi:

- uzoqqa chidamlilik va bikrlilik;
- texnologik yuklanishlar ta'sirida shaklini o'zgartirmaslik;
- yetarli mustahkamlik, oson yig'iluvchanlik va ajraluvchanlik.

Qolipni hisoblashda, xususiy og'irligidan hosil bo'ladigan yuklanishlar, beton qorishmasi, ishchilar, mexanizmlar og'irligi, titratish va dinamik yuklanishlar, hamda shamol ta'siri hisobga olinadi.

Tayyorlanadigan materialiga ko'ra qolip: yog'och, metall, temir-beton, stekloplastik, armoement va asbestosementdan bo'lishi mumkin.

Betonlanadigan konstruksiyaning turiga va o'lchamlariga, armatura va beton ishlarining bajarilish usullariga bog'liq ravishda qoliplar turli konstruktiv yechimlarga ega bo'lishi mumkin. Shu jihatdan qoliplar quyidagi turlarga bo'linadi: ajratib qayta qo'yiladigan; sirpanuvchi; ko'tarib qayta qo'yiladigan; g'ildiraydigan (katuchaya); hajmiy qayta qo'yiladigan; ajratib olinmaydigan:

Qolip sifatining eng muhim ko'rsatkichi uning aylanuvchanligi (necha marta ishlatish mumkinligi) hisoblanadi. Aylanuvchanlik soni yog'och qoliplar uchun 10...15, yog'och-metall qoliplar uchun 40..50 ni tashkil etsa, metall qoliplar uchun 100 dan ortadi. Aylanuvchanlik soni katta bo'lgan qoliplarni ishlatish, qoliplash ishlari narxini hamda mehnat sarfini kamaytirish imkonini beradi.

**Ajratib qayta qo'yiladigan qolip.** Bunday qoliplar lentasimon va alohida poydevorlar, ustun, devor, to'sin, plita, rama va shu kabi konstruksiyalarni tayyorlashda ishlatiladi. Bu qolipning quyidagi turlari bor: kichik shitli, yirik shitli va blok-forma.

**Kichik shitli qolipning og'irligi** 70 kg gacha bo'lib 2 ta duradgor yordamida o'rnatiladi. Bunday qoliplar asosan taxtdan tayyorlanadi. Shuningdek, po'lat tunukalardan, suvga chidamli fanera yoki stekloplastik materialdan ham tayyorlanishi mumkin.

**Yirik shitli qoliplar kran yordamida o'rnatiladi va ajratiladi.** Og'irligi 500 kg gacha bo'ladi, qolipning asosiy elementi metall, yog'och yoki ular aralashmasidan tayyorlangan shitlar hisoblanadi.

Blok-forma fazoviy konstruksiyaga ega bo'lib, ustun osti po'ydevorlarini tayyorlashda ishlatiladi. Og'irligi 5 t gacha bo'lishi mumkin. Blok-formaning qismlarga ajraladigan va ajralmaydigan turlari bor.

**Sirpanuvchi qolip.** Bunday qoliplar ko'ndalang kesimi balandlik bo'yicha o'zgaraydigan baland inshootlarni (turli quvurlar, turarjoy binolarining bikrik yadrosi, don elevatori, sement ombori) qurishda ishlatiladi.

Sirpanuvchi qolip P-shaklidagi ramaga osilgan qolip shitlari, domkratlar, ish maydonchalari va osma so'rilardan iborat. Qolipni domkratlar yordamida ko'tarish davrida oson sirpanishi uchun beton devorga konus ko'rinishi beriladi, ya'ni vertikal dan og'ishi 4...6 mm ni tashkil etadi. qolip balandligi 1,1...1,2 m bo'lib, betonlanadigan inshootning ichki va tashqi tomoniga o'rnatiladi. Sirpanuvchi qolipda betonlash tezligi 15-20 sm/soat ni tashkil etadi.

**Ko'tarib qayta qo'yiladigan qolip.** Bunday qoliplar konussimon yoki to'g'ri burchakli shakldagi, kesimi balandligi bo'yicha o'zgarib boradigan baland inshootlarni qurishda ishlatiladi. Qoliplar trapetsiyasimon shitlardan tashkil topadi. Inshoot yaruslarga bo'lib betonlanadi. Har bir navbatdagi yarusga ko'tarishda qolipning elementlari inshoot kesimining o'zgarishiga bog'liq ravishda kamaytirib boriladi. Ko'tarib qayta qo'yiladigan qolipning bir turi hisoblangan *mexanizatsiyalashgan qolip agregatidan* Moskvadagi Ostankino televizion minorasini tiklashda foydalanilgan. Agregat yordamida minoraning 63 m dan 385,6 m gacha bo'lgan oralig'iga 5000 m<sup>3</sup> ga yaqin beton yotqizilib, o'rtacha tiklanish tezligi bir kecha-kunduzda 0,69 m ni tashkil etdi.

**G'ildirakli qolip.** Gorizontal yo'nalishda harakatlanadigan bunday qoliplar chiziqli inshootlar (tunnel, kollektor, zovursimon omborlar, silindrik tom yopmalar) qismlarga ajratib betonlanadi. Bitta qismda betonlash ishlari yakunlanib, beton zaruriy mustahkamlikni egallagach qolip harakatlanish holatiga keltiriladi (taxlanadi) va navbatdagi qismga relsli yo'l orqali harakatlantirilib



(g'ildiratib) o'tqaziladi. So'ngra qolip transport holatidan ish holatiga o'tkaziladi va betonlash ishlari davom ettiriladi.

**Hajmiy qayta qo'yiladigan qolip.** Bunday qoliplar ko'ndalang yuk ko'taruvchi devorli ko'p qavatli binolarni yaxlit betondan tiklashda qo'llaniladi.

Hajmiy qayta qo'yiladigan qolip P-shaklidagi metall konstruksiyadan iborat bo'lib, bir-biriga sharnirli biriktirilgan uchta asosiy elementdan tarkib topadi: orayopma qolipi, yon devorlar qolipi va qavatlab qayta qo'yishda foydalaniladigan aravacha. Qolipni ko'chirib o'rnatishda dastlab uni transport holatiga keltiriladi. So'ngra aravachani relslar orqali harakatlantirib, qolip bino tashqarisiga o'rnatilgan montaj so'rilari ustiga chiqariladi va kran yordamida ko'tarib navbatdagi joyga o'rnatiladi.

**Ajratib olinmaydigan qolip.** Bunday qoliplar konstruksiyaning bir qismi hisoblanadi. Shuningdek bu qoliplar koshinlash, namlikdan va issiqlikdan himoya qilish vazifalarini ham bajarishi mumkin. Qoliplar armosement, temir-beton, azbestosement va penopolistiroldan tayyorlanishi mumkin. Ajratib olinmaydigan qoliplar jihoz osti poydevorlarida, poydevorning ichki kanallarini hosil qilishda, tushiriladigan quduqlar, tayanch devorlar va tunnelerde betonlash ishlarini bajarishda qo'llaniladi.

**Damlanadigan qolip.** Bunday qoliplar ajratib qayta qo'yiladigan qoliplarning bir turi hisoblanib, ulardan gumbaz va svod ko'rinishidagi tom yopmalarni betonlashda foydalaniladi. Charm va shunga o'xshash suv o'tkazmaydigan materialdan tayyorlangan qolip o'ram holida qurilish maydoniga olib kelinadi. Damlash natijasida qolip berilgan shaklni egallaydi. Betonlash ishlari yakunlanib, beton zaruriy mustahkamlikni egallagach qolip ichidagi havo chiqarib yuboriladi va konstruksiya qolipdan ajraydi.

### **Armaturalarni tayyorlash va montaj qilish**

Temir-beton konstruksiyalarda ishlatiladigan armaturalar quyidagi turlarga bo'linadi:

- *materialiga ko'ra* - po'lat va metall bo'lmagan;
- *tayyorlanish texnologiyasiga ko'ra* - diametri 6...80 mm bo'lgan issiqlayin ezish yo'li bilan tayyorlanadigan sterjensimon

armaturalar va diametri 3..8 mm bo'lgan sovuqlayin cho'zish yo'li bilan tayyorlangan simsimon armaturalar;

- *tashqi ko'rinishiga ko'ra* - silliq va davriy profilli;
- *temir-beton konstruksiyalar tarkibida ishlash prinsipiga ko'ra* - oldindan zo'riqtirilgan va zo'riqtirilmagan;
- *konstruksiya tarkibida bajaradigan vazifasiga ko'ra* - ishchi, taqsimlovchi, montaj va ko'ndalang armaturalar;
- *o'rnatilish usuliga ko'ra* - donali armatura, armatura karkaslari va to'rlari.

Mexanik xossalariga ko'ra armatura po'lati sinflarga bo'linadi. A- I sinfga mansub sterjensimon armatura silliq tashqi ko'rinishga ega bo'lsa, A-II, A-III, A-IV, A-V, va A-VI sinfdagi armaturalar sirti davriy profilga ega bo'ladi.

A-II armaturaning tashqi bo'rtiqlari vint ko'rinishida, A-III, A-IV, A-V, A-VI armaturaning tashqi bo'rtiqlari «archa» ko'rinishida bo'ladi. Bu armaturalarni bir-biridan farqlash uchun A- IV armatura uchlari qizil, A-V armatura uchlari ko'k, A-VI armatura uchlari yashil rangga bo'yab qo'yiladi. Termik yo'l bilan mustahkamligi oshirilgan armaturalarga "t" indeksi qo'yilib quyidagicha belgilanadi: At-III, At-IV, At-V va At-VI.

Sovuqlayin cho'zish yo'li bilan tayyorlangan simsimon armaturalar quyidagicha sinflarga bo'linadi: davriy profilli Vr-I, Vru-I sinfli oddiy simsimon armaturalar, V-II sinfli yuqori mustahkamli, tashqi ko'rinishi silliq hamda Vr-II sinfli yuqori mustahkamli davriy profilli armaturalar.

Armatura buyumlari odatda temir-beton zavodlarining armatura sexlarida tayyorlanadi. Oldindan zo'riqtirilmagan konstruksiyalar uchun armatura buyumlari (to'r, tekis va fazoviy karkaslar) ni tayyorlashda A-I, A-II, A-III sinfdagi sterjensimon armaturalar ishlatiladi.

Armatura buyumlarini ishlab chiqarish jarayoni mexanizatsiyalashgan bo'lib, bu jarayon tayyorlash va yig'ish jarayonlaridan iborat. Tayyorlash jarayoni tarkibiga armaturalarni to'g'rilash, tozalash, qirqish, egish va payvandlash kiradi. Yig'ish jarayonlari natijasida tekis karkaslardan fazoviy karkaslar hosil qilinadi va armatura-qolip bloklari yig'iladi.

Armaturalarni tashishda umumiy transport ahamiyatiga ega bo'lgan avtomobillar, yarimpriseplar, traylerlar yoki temir yo'l platformalaridan foydalaniladi.

Armaturalar qoliplarni tekshirib qabul qilib olingandan so'ng o'rnatiladi. Ayrim hollarda dastlab armatura karkaslari o'rnatilib, so'ngra qoliplar mahkamlanadi. Armaturalarni o'rnatish uchun loyihada ko'zda tutilgan himoya qatlamining qalinligi va armatura qatorlari orasidagi masofa ta'minlanishi kerak. Yuqori namlik sharoitida, kislota, tuz eritmaları va boshqa agressiv muhit ta'sirida bo'ladigan temir-beton konstruksiyalarda himoya qatlamining me'yoriy qalinligi kamida 10 mm ga orttirib olinishi kerak.

Armatura buyumlari odatda montaj kranlari yordamida o'rnatiladi. Odatda armaturalar montaji elektr yoyli payvandlash usuli bilan bajariladi. Payvandli to'r va tekis karkaslarni bir-biriga ulash payvandsiz usulda ya'ni bir-biriga kamida 250 mm kirishtirish yo'li bilan amalga oshirilishi mumkin. Karkas va to'r tarkibidagi alohida sterjenlar bir-biriga payvandlab biriktiriladi. Diametri 20 mm dan ortiq bo'lgan sterjenlarni biriktirishda (ulashda) vannali payvandlash usulidan foydalaniladi.

Og'irligi 100 kg gacha bo'lgan to'r va karkaslarni o'rnatish III va II toifali uchta armaturachi chilangardan iborat zveno tomonidan amalga oshiriladi. Og'irligi 100 kg dan ortiq bo'lgan to'r va karkaslar montajini kran yordamida, IV va II toifali to'rtta armaturachi chilangardan iborat zveno bajaradi.

O'rnatilgan armaturalarni qabul qilishda yopiq ishlar akti rasmiylashtiriladi.

### 2.3. Qorishmalar

Beton qorishmasini tayyorlashdagi asosiy texnologik vazifa qorishmaning berilgan tarkibini aniq ta'minlashdan iborat.

Beton qorishmasi markaziy va hududiy beton zavodlarida, qurilish maydoniga o'rnatiladigan beton qorishtiruvchi qurilmalarda va harakatlanuvchi beton qorishtirgichlarda tayyorlanadi.

1) Markaziy beton-qorishma zavodlaridan odatda yirik inshootlarni tiklashda foydalaniladi. Bunday zavodlar yig'ib-

quriluvchi konstruksiyadan tiklanib, xizmat muddati 5...6 yilni tashkil etadi. Foydalanib bo'lingan zavod 20...30 kun davomida boshqa joyga ko'chirib o'rnatiladi.

2) Hududiy beton zavodlarining yillik quvvati 100...200 ming  $m^3$  ni tashkil etadi. Bunday zavod o'zidan 25..30 km masofada joylashgan qurilish obyektlarini beton va qorishma bilan ta'minlaydi. Beton va qorishmaga bo'lgan talab muddati 10...15 yil bo'lganda bunday zavodlardan foydalanish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi.

3) Beton zavodlari bo'lmagan va betonga bo'lgan bir oylik talab 1,5 ming  $m^3$  dan oshmagan hollarda qurilish maydoniga yoki unga yaqin joyga o'rnatiladigan beton qorishtiruvchi qurilmalardan foydalaniladi.

4) Tarqoq holda joylashgan va beton ishlari hajmi uncha katta bo'lmagan qurilish ob'yektlarini beton bilan ta'minlashda maxsus priseplarga o'rnatilgan harakatlanuvchi beton qorishtirgich qurilmalardan foydalaniladi. Bunday qurilmalarning unumdorligi 15...30  $m^3$ /soatni tashkil etadi.

### **Beton qorishmasini tashish**

Beton qorishmasini tashishda turli transport vositalaridan foydalaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan transport vositasi o'zi to'kar avtomobil (avtosamosval) hisoblanadi. Bunday avtomobillardan foydalanishda tashish masofasi 10...15 km dan ortmaydi. Bundan tashqari tashish jarayonida qorishmaning 2...3 foizi yo'qoladi; qorishmaning qatlamlanishi yuzaga keladi; qor, yomg'ir ta'sirida qorishmaning sifati buziladi. Shu sababli maxsus beton qorishmasini tashuvchi avtomobillardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunday avtomobillar tomchi shaklidagi yopiq kuzovli bo'lib, qorishma juda kam qatlamlanadi; tashish masofasi esa 30...40 km ni tashkil etadi.

Beton qorishmasini tashuvchi zamonaviy transport vositalaridan biri avtobetonqorishtirgich hisoblanadi. Bunday avtomobil tayyor beton qorishmasini tashishi yoki quruq holda aralashtirilgan qorishmani yo'l davomida tayyorlab borishi mumkin. Tayyor beton qorishmasini tashishda tashish masofasi 60...70 km ni tashkil etadi.

Qurilish maydoniga keltirilgan beton qorishmasi ish o'rniga beton nasoslari yordamida quvurlar orqali uzatib berilishi mumkin. Mexanik uzatmali beton nasoslarining unumdorligi 10,25 va 40 m<sup>3</sup>/soatni tashkil etib, qorishmani 350 m uzoqlikka va 40 m balandlikka uzatib bera oladi. Gidravlik uzatmali beton nasoslarining unumdorligi 10...60 m<sup>3</sup>/soatni tashkil etadi. Bunday beton nasoslari yordamida beton qorishmasini 80..100 m balandlikka va 400 m uzoqlikka uzatib berilishi mumkin.

Harakatlanuvchi avtobetonnasoslari qorishmani 35...40 m radiusda 30 m gacha balandlikka uzatib bera oladi. Agregat 20...30 minut ichida transport holatini egallaydi va 60...80 km/soat tezlikda boshqa ob'yektga jo'nab ketishi mumkin.

#### 2.4. Betonni quyish va zichlantirish usullari

Betonlash ishlarini boshlashdan avval qolip, armaturalar, birlashtirish qismlari, ankerli boltlar va shu kabilarning loyihaga mosligi tekshirilib, tegishli akt bilan rasmiylashtiriladi.

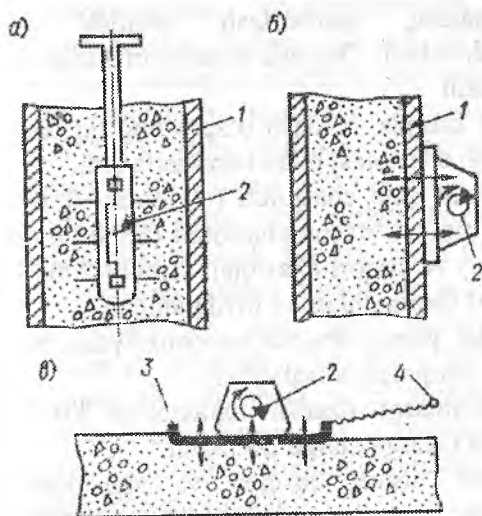
Yog'och qoliplar beton qo'yilishidan 1 soatlar avval yaxshilab namlanadi, tirqishlari berkitiladi. Metall qolipning betonga tegadigan qismlari moylanadi yoki polimer materiallari bilan qoplanadi. Ankerli boltlarning rezkali qismiga solidol surib qo'yiladi.

Beton qorishmasini joylashtirishga qo'yiladigan asosiy texnologik talab betonlanayotgan konstruksiyaning yaxlitligini va beton qorishmasini zichligini ta'minlashdan iborat. Joylashtirish jarayonida beton qorishmasining erkin tushish balandligi oddiy betonlar uchun 3 m dan, yirik g'ovakli betonlar uchun 1 m dan ortib ketmasligi kerak.

Temir-beton konstruksiyalarning yaxlitligini ta'minlash uchun betonlash ishlarini to'xtovsiz olib borish kerak. Lekin, ko'pchilik hollarda bunga imkon bo'lmaydi va ishchi choklari qo'yiladi. Ishchi choklari konstruksiya mustahkamligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydigan joylarga (hisobiy moment epyurasining nol nuqtalariga) qo'yiladi. Ishchi choklar vertikal elementlarda (ustunlar) gorizontal, gorizontal elementlarda (to'sin plita) vertikal bo'lishi kerak.

Murakkab temir-beton konstruksiyalar uchun (arka, svod, rezervuar) ishchi choklar loyihada ko'rsatilgan bo'ladi. Ramali konstruksiyalar to'xtovsiz betonlanishi kerak. Bunga imkoniyat bo'lmagan hollarda rama rigelida, ustundan ozgina masofa narida ishchi choki qoldirilishi mumkin.

Kesimi  $0,4 \times 0,4$  m dan kam bo'lgan ustunlar, qalinligi 0,15 m dan kam bo'lgan parda devorlar va kesishadigan xomutli istalgan kesimli ustunlar to'xtovsiz, balandligi 2 m dan oshmaydigan uchastkalarga



5-rasm. Titratgich turlari:

- a-ichki titratgich; b-tashqi titratgich;
- v-yuza titratgich; 1-qolip; 2-debalans; 3-
- titratgichning ishchi maydonchasi;
- 4-titratgichni siljituvchi egiluvchan tortqi

bo'lib betonlanadi. Balandligi 5 m gacha, kesimi kamida  $0,4 \times 0,4$  m bo'lgan ustunlar butun balandligi bo'yicha (uchastkalarga bo'lmasdan) beton qorishmasini yuqoridan tushirib betonlanadi. Balandligi 5 m dan ortiq bo'lgan ustunlar esa pastki qismidan toki 5 m masofa qolguncha uchastkalarga bo'lib (qatlamlab) betonlanadi. Qurilish me'yorlariga asosan to'xtovsiz betonlash balandligi ustunlar uchun ko'pi bilan 5 m ni, devor va parda devorlar uchun 3 m ni tashkil etadi.

To'sinlar butun uzunligi bo'yicha qatlamlab betonlanadi. Balandligi 50 sm dan ortiq bo'lgan to'sinlar 30...40 sm li qatlamlarga bo'lib betonlanadi. To'sin, progon va plitalarni betonlash ustunlar betonlangandan 1-2 soat o'tkazib boshlanishi kerak. Balandligi 800 mm dan kam bo'lgan to'sin va progonlar plita bilan birgalikda, balandligi 800 mm dan ortiq bo'lganda alohida (balandlik bo'yicha ishchi choki qoldirib) betonlanadi. Qulochi 15 m dan kam bo'lgan arka va svodlar ikki pastki tomonidan boshlab

to'xtovsiz betonlanadi. Agar qulochi 15 m dan ortiq bo'lsa uchastkalariga bo'linadi va dastlab birdaniga uchta uchastka (ikkita ostki va ustki) betonlanadi. So'ngra qolgan uchastkalar betonlanadi va uchastkalar oralig'ida 20-30 sm li cho'kish choklari qoldiriladi. Bu choklar 5-7 kundan so'ng kam oquvchan beton qorishmasi bilan to'ldiriladi. qalinligi 5 sm dan kichik bo'lgan svod-obolochkalar beton qorishmasini bosimda sochish yo'li bilan betonlanadi.

### **Beton qorishmasini zichlash**

Beton qorishmasi shibbalash, sanchqilash, titratish va vakuumlash yo'li bilan zichlashtiriladi. Titratish beton qorishmasini zichlashda asosiy usul hisoblanadi.

Beton qorishmasini titratish usulida zichlash o'zaro bog'liq ikki parametr: amplituda va tebranish chastotasi bilan harakterlanadi.

Beton qorishmasini zichlashda quyi chastotali (chastotasi 3500 tebr/min gacha, amplitudasi 3 mm), o'rtacha chastotali (3500-9000 tebr/min, amplitudasi 1-1,5 mm) va yuqori chastotali (10000-20000 tebr/min, amplitudasi 0,1-1 mm) titratgichlardan foydalaniladi.

Yuqori chastotali titratgichlar yupqa devorli konstruksiyalar va mayda to'ldiruvchili betonlarni yotqizishda ishlatiladi.

Beton qorishmasiga tebranishlarni uzatish harakteriga ko'ra titratgichlar ichki, tashqi va yuza titratgichlarga bo'linadi.

Ichki titratgichlar poydevor, ustun, progon va shu kabi konstruksiyalarni betonlashda; tashqi titratgichlar zich armaturalangan yupqa devorli konstruksiyalarni betonlashda; yuza titratgichlari esa yopma plitalar, pollar va yo'llarni betonlashda ishlatiladi (5-rasm).

Beton qorishmasini vakuumlash undagi erkin kimyoviy bog'lanmagan suvni va havoni so'rib olishga asoslangan. Bu usulda zichlangan betonning nixoyaviy mustahkamligi titratish usuliga nisbatan 15-20% ortiq bo'ladi. Betonning sovuqqa chidamliligi va suv o'tkazmasligi ortadi.

Vakuum qurilmasi vakuum-nasos, vakuum-shit va so'ruvchi shlanglar yig'indisidan iborat. Vakuum-shit o'lchami 100x125 sm. Nasos ishga tushgach shit bilan beton sirti oralig'ida vakuum hosil bo'ladi va beton tarkibidagi havo va erkin suv so'rilib shlanglar

orqali suv yig'gichga uzatiladi. Vakuumlash natijasida 20-25% erkin suv so'rib olinadi. Vakuumning ta'sir chuqurligi 20-30 sm ni tashkil etadi. Vakuumlash usuli yupqa devorli konstruksiyalar (obolochka, to'sinsiz orayopmalar, parda devorlar) ya'ni qalinligi 25...30 sm dan oshmaydigan konstruksiyalarda samarali hisoblanadi.

Bunday usullar qatoriga qorishmani bosim bilan sochish, ajratilgan betonlash va suv ostida betonlash usullari kiradi.

**Qorishmani bosim bilan sochish usuli.** Sement-qumli qorishma «sement-pushka» deb nomlanuvchi qurilma yordamida sochiladi. Quruq holdagi (tarkibi 1:2, 1:3 bo'lgan) sement-qum aralashmasi «sement-pushka» kamerasiga joylashtiriladi va 0,2...0,4 MPa bosim bilan sochuvchi moslama (forsunka) ga uzatiladi. Forsunkaga 0,05...0,15 MPa bosimda yuborilgan suv bilan quruq holdagi qorishma aralashmasi 120...140 m/s tezlikda otilib chiqadi va ishlov beriladigan sirtga zich qatlam hosil qilib yopishadi. Qorishmani bosim bilan sochish davrida ishchi forsunkani sirtga tik holda 0,7..1 m masofada ushlab turadi va uni to'xtovsiz siljitish natijasida qorishmani 25 mm dan oshmaydigan qalinlikda qatlamlab berilishiga erishadi. Har bir qatlam o'zidan avvalgi qatlamda sementning ushlab olinish davri tugagandan so'ng beriladi. Bu usul rezervuar devorlarining suv o'tkazmasligini oshirish, beton va temir-beton konstruksiyalardagi nuqsonlarni to'g'rilash va shu kabi maqsadlarda ishlatiladi.

Beton qorishmasini sochishda yirikligi 25..30 mm. dan oshmaydigan to'ldiruvchi asosida quruq holdagi qorishma tayyorlanadi va konstruksiyasi «sement-pushka»ga o'xshab ketadigan, lekin unga nisbatan yuqori bosim hosil qiladigan (0,6 MPa gacha) purkovchi mashina yordamida sochiladi. Bir marta sochib o'tishdagi beton qorishmasining qalinligi 70 mm. dan oshmasligi, purkovchi uchlik bilan betonlanayotgan sirt orasidagi masofa 1...1,2 m bo'lishi kerak. Bu usul yig'ma va yig'ma-yaxlit konstruksiyalar choklarini yaxlitlashda, tunnel devorlarini va yupqa devorli konstruksiyalarni betonlashda qo'llaniladi.

Sement-qumli qorishma va beton qorishmasini bosim bilan sochish usulining kamchiligi sirtga urilib sachrash natijasida 10...30% qorishmaning behuda yo'qolishi hisoblanadi.



**Ajratilgan betonlash usuli.** Bu usul suv o'tkazmaslik xususiyati yuqori darajada bo'lishi talab etiladigan temir-beton rezervuarlarni, jihoz osti poydevorlarini, yaxlit ustun-qoziqli poydevorlarni betonlashda qo'llaniladi.

Usulning mohiyati shundan iboratki qolip ichiga armaturalarning loyiha o'rmini o'zgartirmagan holda yirik to'ldiruvchi joylashtiriladi. So'ngra diametri 38...50 mm, uzunligi 1...2 m bo'lgan va bir-biriga mufta yordamida biriktiriladigan quvurlar orqali yirik to'ldirgichlar orasidagi bo'shliqqa qorishma nasoslari yordamida sement-qumli qorishma bosim ostida kiritiladi. Qorishma uzatish quvurlari konstruksiya qalinligi 1 m dan ortiq bo'lganda qolip ichiga (yuqoridan tushirib) o'rnatiladi. Konstruksiya qalinligi 1 m dan kam bo'lganda qorishma qolipning yon devorlarida hosil qilingan tirqishlar orqali kiritiladi. Bu usulda betonlashda ish jarayonidagi tanaffus 20 min dan ortib ketmasligi kerak, aks holda uzatuvchi quvurlar ichidagi qorishma qotib qolishi mumkin.

Ajratilgan betonlash usuli odatdagi qatlamlab betonlashga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

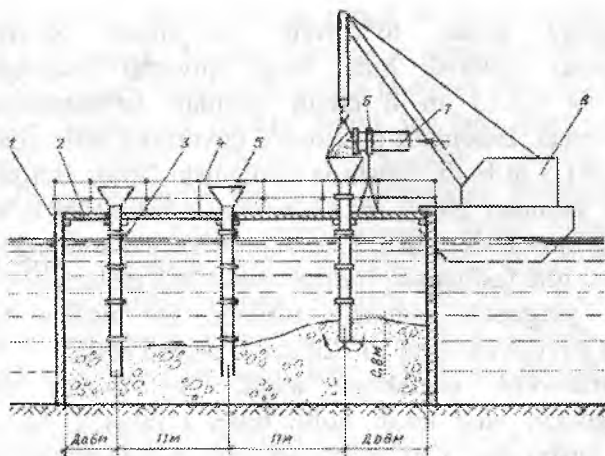
-beton qorishtirgichda materiallar hajmi kamayadi, chunki faqat qorishma tayyorlanadi xolos;

-yirik o'lchamdagi toshlarni ishlatish mumkin;

-yirik to'ldiruvchilarni (toshlarni) tashish beton qorishmasini tashishga nisbatan qulay;

-gorizontal ishchi choklari bo'lmasligi sababli inshootning suv o'tkazmaslik darajasi ortadi.

**Suv ostida joylashadigan konstruksiyalarni betonlash.** Ko'priklar va elektr uzatish tarmoqlarining tayanchlari, sohil bo'yidagi poydevor va devorlar, suv olish inshootlarining konstruksiyalarini ochiq suv havzasida betonlashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda betonlash ishlari suvni quritmagan holda quyidagi usullarda olib borilishi mumkin.



6-rasm. Tik ko'tariluvchi quvurlar usulida betonlash sxemasi:  
 1-to'siq (qolip); 2-ishchi poli; 3-0,5..1 m li qismlardan yig'ilgan  
 beton qorishmasini uzatuvchi quvur; 4- himoya to'sig'i; 5-qorishma  
 uzatish karnayi; 6-ustun; 7-beton uzatish quvuri; 8-suzib yuruvchi  
 beton tayyorlash qurilmasi.

**Tik ko'tariluvchi quvurlar usuli.** Bu usul chuqurlik 50 m gacha bo'lganda suv ostida betonlash ishlarini olib borishda qo'llaniladi (6-rasm). Bunda betonlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi: suv ostida betonlanadigan blok atrofi temir-beton qolip yoki shpuntli to'siq bilan o'raladi. So'ngra to'siq ichiga diametri 300 mm gacha bo'lgan po'lat quvurlar tushiriladi. Bu quvurlar 0,5...1 m li qismlardan tarkib topib, bu qismlar bir-biriga oson ajraladigan va suv o'tkazmaydigan birikmalar yordamida biriktiriladi. Titratib betonlanadigan bo'lsa quvurlarning quyi qismiga quvvati 1 kVt dan ortiq bo'lgan titratgich mahkamlab qo'yiladi. Betonlashdan avval quvur ichiga chipta qopni buklab kiritib qo'yiladi, so'ngra quvurning yuqori qismiga o'rnatilgan karnay orqali beton qorishmasi yuboriladi. Qorishma chipta qopni quvurning quyi qismigacha surib tushadi va natijada quvur ichidagi suv siqib chiqariladi. Beton qorishmasi quvurning ostki sathidan 0,8-1,5 m

ko'tarilgunga qadar to'xtovsiz yuboriladi. So'ngra beton qorishmasini yuborish bilan birga quvurlar yuqoriga ko'tarib boriladi va 0,5...1 m li quvur qismlari navbatma-navbat olib tashlanaveradi. Betonlash jarayonida quvurning ostki uchi qorishma ichiga 0,8-1,5 m botib turishi ta'minlanishi kerak. Betonlanayotgan blok suv sathidan 20-30 sm ko'tarilgach betonlash to'xtatiladi va betonning mustahkamligi 2,5 MPa ga yetgach betonning suv yuvgan yuza qismi olib tashlanadi. So'ngra betonlash ishlari blokning loyiha belgisiga yetguncha davom ettiriladi. Bu usulda betonlashda qorishma yoyiluvchanligi 14...20 sm ni tashkil etadi.

**Ko'tariluvchi qorishma usuli.** Bu usulda suv ostida betonlanadigan blok atrofi qolip bilan o'ralgach, blokning o'rta qismiga bir-biridan 3 m gacha bo'lgan masofada panjarali metall shaxtalar o'rnatiladi va shaxtalar ichiga alohida qismlardan tarkib topgan, diametri 100 mm gacha bo'lgan quvurlar tushiriladi. Qolip ichi yirik toshlar (o'lchami 400 mm gacha) yoki chaqilgan tosh (o'lchami 40...150 mm) bilan to'ldiriladi. So'ngra quvurlar orqali qorishma yuboriladi. Qorishma metall shaxta panjaralari orasidan o'tib toshlar orasidagi bo'shliqni to'ldiradi va suvni yuqoriga siqib chiqaradi. Qorishmani yuborish bilan birga quvurlar yuqoriga ko'tarib boriladi. Bunda quvurning ostki uchi qorishma ichiga 0,8...1 m botib turishi ta'minlanishi kerak. Chuqurlik 10 m dan ortiq bo'lgan hollarda, hamda betonlanayotgan blok chaqiq tosh bilan to'ldirilganda qorishma bosim ostida (qorishma nasoslari yordamida) yuboriladi. Bu usul 50 m gacha chuqurlikda betonlash ishlarini bajarishda qo'llaniladi. Asosiy kamchiligi metall sarfining yuqoriligi va toshlar bo'shlig'ining har doim ham qorishma bilan to'liq to'lavermasligi hisoblanadi.

## 2.5. Qish paytida ishlashning o'ziga xosliklari

**Qish sharoitida beton ishlarini bajarish.** O'rtacha sutkalik harorat  $+5^{\circ}\text{S}$  dan past va sutka davomida  $0^{\circ}\text{S}$  dan pasayib turadigan holatga qish sharoiti deyiladi. Harorat  $0^{\circ}\text{S}$  dan past bo'lganda beton qorishmasi tarkibidagi suv muzlaydi, sementning gidratlanish reaksiyasi va o'z navbatida betonning qotish jarayoni to'xtaydi.

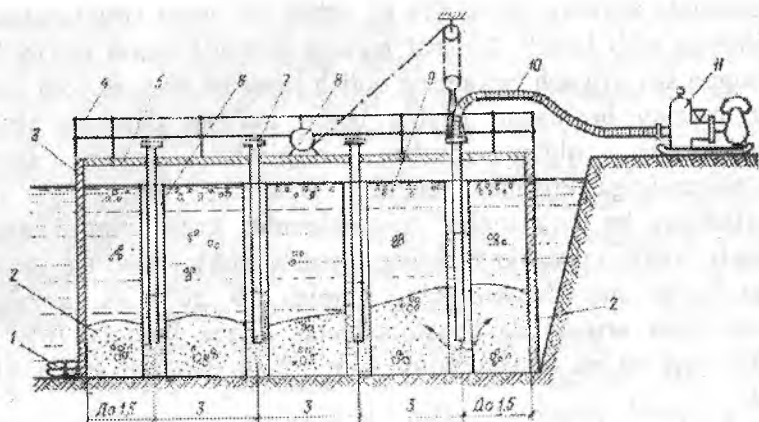
Muzlaganda suvning hajmi 9% ga ortadi va beton strukturasi buzilishiga olib keladi. Musbat harorat ta'sirida beton tarkibidagi muzlagan suv erigach betonning qotish jarayoni yana davom etadi. Agar muzlay boshlagan paytda beton ma'lum darajada yetarli mustahkamlik olgan bo'lsa, erigandan so'ng loyiha mustahkamligiga erishishi mumkin. Betonning muzlashiga yo'l qo'yiladigan bu eng kichik mustahkamlik kritik mustahkamlik deyiladi. Kritik mustahkamlikning qiymati oddiy konstruksiyalarda beton loyiha mustahkamligining kamida 30...50% ini, avvaldan zo'riqtirilgan armaturali konstruksiyalar uchun kamida 70% ini tashkil etadi va har qanday holda ham 5 MPa dan kam bo'lmasligi kerak.

Qish sharoitida beton ishlarini bajarishda betonning kritik yoki loyiha mustahkamligini ta'minlovchi harorat-namlik sharoitini yaratish kerak bo'ladi. Shu maqsadda quyidagi uslublar qo'llaniladi.

**Termos uslubi.** Termos uslubi beton qorishmasini tayyorlash jarayonida hosil qilinadigan issiqlik va sementning qotishi jarayonida (ekzotermik reaksiya natijasida) ajralib chiqadigan issiqlikdan foydalanishga asoslangan. Harorati 25...45<sup>o</sup>S bo'lgan beton qorishmasi qolipga joylashtiriladi va darhol issiq-himoyalovchi material bilan o'raladi. Yuqorida ko'rsatilgan ikkita issiqlik manbai asosida betonning qotish jarayoni tezlashadi va muzlagunga qadar beton zaruriy mustahkamlikni egallaydi. Betonning sovish intensivligi konstruksiya o'lchamiga bog'liq bo'lib, yuza moduli bilan harakterlanadi. Konstruksiyaning yuza moduli ( $M_{yu}$ ) soviydigan yuzalar yig'indisi ( $A$ ) ning konstruksiya hajmi ( $V$ ) ga nisbati bilan aniqlanadi:

$$M_w = \frac{A}{V}, \text{ m}^2/\text{m}^3 \text{ (II.1)}$$

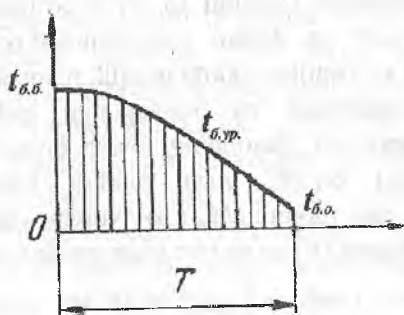
Termos uslubini istalgan turdagi konstruksiyalarda qo'llab bo'lmaydi. Uning qo'llanilish chegarasi yuza moduli 6...8 ga teng bo'lgan konstruksiyalarga to'g'ri keladi. Bunday konstruksiyalar qatoriga ustunsimon va lentasimon poydevorlar, qalinligi 0,25 m dan ortiq bo'lgan devorlarni kiritish mumkin.



7-rasm. Ko'tariluvchi qorishma usulida betonlash sxemasi.

1-yirik toshli qatlam; 2-qorishma; 3-shpuntli to'siq (qolip); 4-himoya to'sig'i; 5-ishchi poli; 6-panjarali metall shaxta; 7-quvur; 8-chig'ir;

9-suv; 10-qorishma uzatgich; 11-qorishma nasosi.



8-rasm. Termos uslubidagi harorat tartibi grafifi.

Betonning hisobiy mustahkamligini ta'minlovchi zaruriy issiqlik tartibi parametrlari B.G.Skramtayev tomonidan taklif etilgan issiqlik balansi formulasi asosida aniqlanadi. Bu formula quyidagicha ifodalanadi:

$$S_x(t_{b,b}-t_{b,o})=Q_e S_q K \cdot M_{yu} T(t_{b,ur}-t_{m,x}) \text{ (II.2)}$$

bu yerda:  $S_x$  - betonning hajmiy issiqlik sig'imi, 2514 KDj/m<sup>3</sup> deb qabul qilinadi;  $t_{b,b}$  - yotqizilgan beton qorishmasining boshlang'ich harorati, °S;  $t_{b,0}$  - betonning sovish oxiridagi harorati, °S (muzlashga qarshi qo'shimchalar ishlatilmaganda kamida +5°S deb qabul qilinadi);  $Q_e$  - 1 kg sementdan qotish davrida ajralib chiqadigan issiqlik miqdori, KDj/kg, (ma'lumotnomalar asosida qabul qilinadi);  $S$  - 1 m<sup>3</sup> beton qorishmasi uchun sement sarfi, kg;  $K$  - qolip issiqlik-himoyalovchi qatlamining issiqlik uzatish koeffitsiyenti, kVt/(m<sup>2.0</sup>S);  $M_{yu}$  - yuza moduli, m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>;  $T$  - betonning hisobiy mustahkamlikni egallagunga qadar sovish davomiyligi, soat;  $t_{b,ur}$  - betonning sovish davridagi o'rtacha harorati (10-rasm), °S;  $t_{m,x}$  - tashqi havo harorati, °S.

$t_{b,ur}$  ning qiymati quyidagi empirik formula orqali aniqlanadi:

$$t_{b,ur} = t_{s,0} + \frac{t_{s,s} - t_{s,0}}{1,03 + 0,181M_{yu} + 0,006(t_{s,s} - t_{s,0})} \quad (\text{II.3})$$

Issiqlik balansi formulasidan issiqlik uzatish koeffitsiyenti ( $K$ ) ning zaruriy miqdori aniqlanadi:

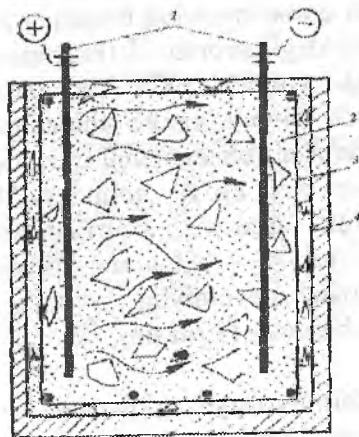
$$K = \frac{S_x(t_{b,b} - t_{b,0}) + Q_e S}{M_{yu} T(t_{s,sp} - t_{m,x})} \quad (\text{II.4})$$

Ushbu formuladagi  $T$  ning qiymati sementning turi va markasiga, betonning sovish davridagi o'rtacha haroratiga bog'liq bo'lib tadqiqotchilar tomonidan ishlab chiqilgan beton mustahkamligi o'sishining egri chiziqlari asosida aniqlanadi.

Issiqlik uzatish koeffitsiyenti ( $K$ ) ning topilgan qiymati asosida qolip va issiq-himoyalovchi qatlam materiali (uning qalinligi) tanlanadi:

$$K = \frac{1}{\alpha + \sum_{i=1}^n \delta_i / \lambda_i} \quad (\text{II.5})$$

bu yerda  $\alpha$  - to'siq (qolip) tashqi sirtining issiqlik uzatish koeffitsiyenti (shamol tezligini hisobga olgan holda) kVt/(m<sup>2.0</sup>S);  $\delta_i$  - to'siq (qolip) ning har bir qatlami qalinligi, m;  $\lambda_i$  - har bir qatlamdagi materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, kVt/(m<sup>0</sup>S).



9-rasm. Betonni elektrodlar yordamida qizdirish sxemasi.

1-elektrodlar; 2- beton; 3- armatura; 4-qolip.

**Kimyoviy qo'shimchalardan foydalanish.** Beton qorishmasini tayyorlash jarayonida qo'shiladigan kimyoviy qo'shimchalar betonning qotishini tezlashtiradi. Uncha katta bo'lmagan miqdorda (sement massasiga nisbatan 0,5..0,3%) qo'shiladigan qo'shimchalar qotishni tezlashtiruvchi qo'shimchalar deb nomlanadi. Bunday qo'shimchalar sifatida xlorid kislotasi  $HCl$ , kalsiy xlorid  $CaCl_2$ , natriy xlor  $NaCl$  va natriy nitrit  $NaNO_2$  ishlatiladi. Armaturlangan konstruksiyalarda natriy nitritdan foydalanish tavsiya etiladi, chunki xlor tuzlari armaturani yemirish xususiyatiga ega.

Katta miqdorda (sement massasiga nisbatan 3...15%) qo'shiladigan ximiyaviy qo'shimchalar beton qorishmasi tarkibidagi suvning muzlash haroratini pasaytiradi va manfiy haroratda ham sement gidratasiyasining davom etishini ta'minlaydi. Qo'shimchalar muzlashga qarshi qo'shimchalar deb nomlanadi. Bunday qo'shimchalar sifatida natriy xlor va kalsiy xlor aralashmasi  $NaCl * CaCl_2$  (3%+0% dan 3% + 7% gacha), natriy nitrit  $NaNO_2$  (4...10%), potash  $K_2CO_3$  (5...15%) dan foydalaniladi. Sement massasiga nisbatan 15% potash qo'shilgan betonning qotish jarayoni  $-25^{\circ}S$  haroratda ham davom etadi. Potash qo'shilganda beton qorishmasi juda tez quyiqlashadi va qorishmani qolipga joylashtirish qiyinlashadi. Shu sababli potash bilan birgalikda qorishmaning qulay joylashuvchanligini yaxshilovchi SSB (sement massasiga nisbatan 3% gacha) qo'shimchasini ishlatish tavsiya etiladi. Katta miqdorda (sement massasiga nisbatan 10...15%) kimyoviy qo'shimchalar qo'shilgan betonlarni *sovuq betonlar* deb nomlanadi. Bunday betonlar asosan tarkibida armatura bo'lmagan

konstruksiyalarda (ayrim poydevorlar, pol osti to'shamalari va sh.k.) qo'llaniladi. Bunday betonlarda qotish jarayoni sekin kechadi va 28 sutkalik mustahkamligi loyiha mustahkamligining 50 % i dan ortmaydi.

**Betonni sun'iy qizdirish usullari.** Betonni sun'iy qizdirishda elektr energiyasidan (elektrotermik ishlov berish), bug'dan (bug'li qizdirish) va issiq havodan (havoli qizdirish) foydalaniladi. Elektrotermik ishlov berish qurilishda eng ko'p qo'llaniladigan uslub hisoblanadi. Bu uslub yuza moduli 6...20 bo'lgan konstruksiyalarda yaxshi samara beradi. Elektrotermik ishlov berishning *elektrodli qizdirish usuli* qish sharoitida betonlashning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Bu usul elektr tokining yangi yotqizilgan betondan o'tishi natijasida elektr energiyasining issiqlik energiyasiga aylanishiga asoslangan.

Sterjenli elektrodlar diametri 6...10 mm bo'lgan armatura qir-qindilaridan tayyorlanib bir-biridan 20-40 sm masofada o'rnatiladi.

Elektrodlar va armaturalar orasidagi masofa kuchlanishga bog'liq ravishda 5...50 sm dan kam bo'lmasligi kerak. O'rnatilgan elektrodlar o'zgaruvchan tok manbaiga ulanadi. Beton qotib borgan sari uning elektr qarshiligi ortib boradi. Shu sababli qizdirish bosqichli transformator yordamida amalga oshiriladi. Dastlab beton past kuchlanishda (50...60 V) qizdirilib, so'ngra kuchlanish oshirib boriladi (100 V gacha). Tarkibida armaturasi kam bo'lgan konstruksiyalarni 127 V kuchlanishda qizdirish mumkin.

Bug'li qizdirish usuli betonning qotishi uchun juda yaxshi sharoit yaratadi. Bunda konstruksiya atrofi fanera bilan o'ralgach, fanera bilan qolip oralig'iga bug' yuboriladi (0,05...0,7 MPa bosimda). Bu usul qizdiriladigan yuzasi katta bo'lgan konstruksiyalarda yaxshi samara beradi. Ammo bu usul bug' sarfining kattaligi (1 m<sup>3</sup> beton uchun 0,5...2 t) hamda materiallar sarfining ko'pligi sababli juda kam qo'llaniladi.

Havoli qizdirish usulida butun inshoot yoki uning bir qismi taxta yoki fanerali to'siqlar, brezent yoki polimer plenkalari bilan o'ralib issiqxona hosil qilinadi. Issiqxonadagi havo bug'li, elektrli va gazli kaloriferlar yordamida qizdiriladi. O'rovchi material sifatida shaffof polimer plyonkalaridan foydalanish ayniqsa samarali hisoblanadi. Chunki,



quyosh radiatsiyasi ta'sirida issiqxonadagi havo harorati ko'tariladi hamda issiqxonani tabiiy yorug'lik bilan ta'minlash mumkin bo'ladi. Issiqxonadagi havo harorati  $Q5^0S$  dan kam bo'lmashligi kerak, aks holda betonning qotishi sekinlashadi. Bu usulda qish sharoitida beton ishlarini bajarishda yuqoridagi sanab utilgan usullarni qo'llash imkoniyati bo'lmagan hollarda foydalaniladi.

**Quruq-issiq iqlim sharoitida beton ishlarini bajarish.** Quruq-issiq iqlim to'g'risida umumiy ma'lumotlar. «Quruq-issiq iqlim» deganda jazirama yoz kunlari uzoq davom etadigan, havoning eng yuqori harorati  $+40^0S$  va undan ortadigan, eng issiq oydagi o'rtacha yuqori harorat  $+29^0-30^0S$  va undan ortadigan, havoning nisbiy namligi esa eng issiq oyda  $50^0-55^0S\%$  dan kam bo'ladigan meteorologik sharoitlar yig'indisi tushuniladi. quruq-issiq iqlimli hududlar harorat va nisbiy namlikning sutka davomida katta farqlanishi, qurilish konstruksiyalari ochiq yuzalarining kunduzlari  $60-80^0S$  gacha qizishi, tunlari sovishi va bundagi haroratlar farqi  $40^0S$  dan ortib ketishi, quruq shamollar esishi bilan harakterlanadi. «Quruq-issiq ob-havo» deganda esa ma'lum vaqt oralig'idagi atmosfera holati, ya'ni soat  $13^{00}$  da havo harorati  $25^0S$  dan yuqori va nisbiy namlik  $50\%$  dan kam bo'lgan holat tushuniladi.

Quruq-issiq iqlimli hududlarga O'rta Osiyo hududi, Qozog'istonning janubiy va markaziy viloyatlari, Rossiya va Ukrainaning janubiy hududlari kiradi. Quruq-issiq ob-havo esa turli iqlimli hududlarda yoz paytida bo'lishi mumkin.

Quruq-issiq ob-havo beton ishlarini bajarishda jiddiy qiyinchilikni keltirib chiqaradi, jumladan:

- beton qorishmasi haroratining ortishi uning suv talabchanligini oshirib yuboradi;

- tashish jarayonida beton qorishmasi oquvchanligining keskin kamayishiga olib keladi;

- yangi yotqizilgan betonning jadal suvsizlanishi oqibatida siqilishga bo'lgan mustabkamlikning oylik ko'rsatkichi  $50\%$  gacha kamayib ketadi va betonning boshqa fizik-mexanik xususiyatlari yomonlashadi;

- plastik kirishishning ortishi natijasida qotayotgan betonda darzlar hosil bo'ladi va temir-beton konstruksiyalarning uzoqqa chidamliligi keskin kamayib ketadi;

- quyosh radiatsiyasi ta'sirida yaxlit (quyma) konstruksiyalarda haroratning notekis taqsimlanishi termik kuchlanish holatiga va darzlar hosil bo'lishiga olib keladi;

- beton ishlarini bajarishdagi qiyinchiliklar ortiqcha harajatlarni talab etadi.

Quruq-issiq iqlim sharoitida betonning mustahkamligi va fizik-mexanik xususiyatlari hamda konstruksiya va inshootning uzoqqa chidamliligi birinchi navbatda materiallarni tanlashga, beton tarkibini qabul qilishga va bajarilayotgan ishlar sifatiga bog'liq bo'ladi.

**Quruq-issiq iqlim sharoitida beton qorishmasini tayyorlash va tashish.** Kuchli quyosh radiatsiyasi ta'sirida atrof-muhit haroratining ortishi beton qorishmasi haroratining ortishiga, bu esa o'z navbatida suv talabchanlikning ortishi va beton qorishmasi oquvchanligining kamayishiga olib keladi. Natijada, beton qorishmasining qulay joylashuvchanligi yomonlashadi. Odatda ko'pchilik hollarda beton qorishmasining zaruriy oquvchanligi ortiqcha suv qo'shish yo'li bilan ta'minlanadi, bu esa sement sarfining ortishiga olib keladi. Bundan tashqari ortiqcha qo'shilgan suv betonning qotish jarayonida bug'lanishi yo'nalgan g'ovaklarni hosil bo'lishiga, bu esa o'z navbatida betonning fizik-mexanik xususiyatlarining yomonlashuviga olib keladi. Bu vazifani oqilona hal etish yo'llaridan biri beton qorishmasini tayyorlash jarayonida uning haroratini pasaytirish, qorishmani tashish va yotqizish paytida suvsizlanishning oldini olish hisoblanadi.

Havo harorati  $40^{\circ}\text{S}$  gacha bo'lganda to'ldiruvchilarni sovuq suv bilan xo'llash orqali beton qorishmasi haroratini  $20...25^{\circ}\text{S}$  gacha pasaytirish mumkinligi aniqlangan. Shu maqsadda qo'shiladigan suvning 50 foizini muz bilan almashtirish ham yaxshi samara beradi.

Beton qorishmasini tayyorlashda yuza-aktiv qo'shimchalardan (sement massasiga nisbatan 0,4...0,5%) foydalanish qorishmaning suvsizlanishini kamaytirish bilan birga uni plastiklaydi, bu esa suv talabchanlikni kamaytiradi.

Quruq-issiq iqlim sharoitida beton qorishmasini tashishda foydalaniladigan avtobetontashuvchi va avtobetonqorishtiruvchilar kuzovi termik himoya qatlamiga ega bo'lishi kerak. Jadal suvsizlanishning oldini olish maqsadida tashish masofasi 10...15 km. dan oshmasligi zarur.

Eng maqsadga muvofiq yo'llardan biri - aniq tarkibdagi va quruq holdagi beton qorishmasini tashib keltirib, bevosita beton ishlari bajariladigan joyda qorishma tayyorlash hisoblanadi.

Beton qarovi. Beton qarovidan ko'zda tutilgan maqsad betonning qotishi jarayonida namlikning yo'qolishiga yo'l qo'ymaslik, gidratlanish jarayonining to'liq yuz berishini ta'minlashdan iborat. Beton qarovining eng ko'p tarqalgan usuli uzluksiz namlash hisoblanib, bunda konstruksiyalarning ochiq yuzalari nam saqlovchi materiallar (chipta, yog'och qirindisi, qum) bilan qoplanadi va doimiy namlik holatida saqlab turiladi.

Betonga namli qarovni shartli ravishda ikki davrga bo'lish mumkin: *boshlang'ich qarov* va *betonning keyingi qotishi davridagi qarov*. Betonning *boshlang'ich qarovi* beton qorishmasi yotqizilgandan so'ng boshlanib, bir necha soat davom etadi. Boshlang'ich qarovning davomiyligi to'g'risida tadqiqotchilar fikrida qarama-qarshiliklar mavjud. Ayrim tadqiqotchilar beton yuzasini namlashni 4-6 soatdan so'ng boshlashni tavsiya etsalar, ayrimlari atrof-muhit haroratiga bog'liq ravishda begilashni (20-40<sup>0</sup>S da 5 soatdan so'ng, 5-20<sup>0</sup>S da 14-18 soatdan so'ng) tavsiya etadilar. Tadqiqotchilarning yana bir guruhi esa boshlang'ich qarovni portlandsementning ushlab turish muddatiga bog'liq ravishda aniqlaydilar. Rus olimlari E.N.Malinskiy va S.A. Mironovlar tomonidan o'tkazilgan maxsus tadqiqotlar betonning boshlang'ich qarovi beton ma'lum mustahkamlikni egallaguncha davom ettirilishi zarurligini ko'rsatdi. Bu boshlang'ich mustahkamlik betonning tarkibi va S/S ga bog'liq bo'lib, 0,3...0,5 MPa ni tashkil etadi. Beton ushbu mustahkamlikni olishi uchun ketadigan vaqt sementning turi va aktivligi S/S atrof-muhit haroratiga hamda boshqa texnologik omillarga bog'liq bo'lib, 3 soatdan 10 soatgacha davom etishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki 0,5 MPa dastlabki mustahkamlikka ega bo'lgan beton keyingi qarov paytida sepiladigan suvning buzuvchi ta'siriga bardosh bera oladi va jadal suvsizlanish hamda plastik kirishish natijasida yuzaga keladigan fizik buzuvchi jarayonlardan himoyalaniish imkonini beradi.

*Keyingi beton qarovining* davomiyligi to'g'risida ham turli tavsiyalar mavjud. Ayrim tadqiqotchilarning tavsiyasiga ko'ra

portlandsement asosidagi betonlarda qarov muddati havo haroratiga bog'liq ravishda 12-18 kunni; putsolanli, shlakli va sulfatga bardoshli sementlar asosidagi betonlarda 24-33 kunni tashkil etadi. Ayrim manbalarda esa quruq-issiq iqlim sharoitida portlandsement asosidagi betonlar 7 kun, boshqa sementlar asosidagi betonlar esa 14 kun davomida muntazam namlab turilishi tavsiya etiladi.

Keyingi beton qarovining asoslangan mezonini aniqlash maqsadida S.A.Mironov va E.N.Malinskiylar tomonidan maxsus tadqiqotlar o'tkazildi. Bu tadqiqotlar beton qarovini to'xtatish uchun betonning eng kichik mustahkamligi qancha bo'lishini aniqlashga qaratildi. Bu mustahkamlik I.B.Zasedatelev taklifiga ko'ra «namsizlanishga nisbatan kritik mustahkamlik» deb nomlandi ( $R_n^*$ ).

$$R_n^* = \frac{R_0}{R_{28}} \cdot 100 \quad (\text{II.6})$$

Tajriba natijalari  $R_n^*$  ning qiymati  $S/S$  ga to'g'ri proporsional bo'lishini ko'rsatdi, ya'ni  $S/S$  ning ortishi  $R_n^*$  ning yuqori qiymatini talab etadi.  $S/S$  ning 0,4 dan 0,8 gacha bo'lgan oralig'ida  $R_n^*$  ning qiymati 50% dan 70% gacha o'zgaradi. Demak, keyingi beton qarovi betonning mustahkamligi loyiha mustahkamligining 50-70% ini tashkil etgunga qadar davom ettirilishi kerak. Tajribalar natijalariga ko'ra beton qarovi 1-2 kundan 8-10 kungacha davom etadi. Har bir aniq xol uchun  $R_n^*$  ning qiymati tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Keyingi yillarda quruq-issiq iqlim sharoitida beton ishlarini bajarishda beton qarovining *namlisiz usuli* qo'llanila boshlandi. Bunda yangi yotqizilgan beton sirtida plyonka hosil qiluvchi turli tarkiblar va polimer plyonkalaridan foydalaniladi. Tajribadan o'tkazilgan plyonka hosil qiluvchi tarkiblarga oq rangli: PM-86, PM-100, PM-100AM; qora rangli: etanol laki, bitumli emulsiya, suyultirilgan bitumni misol qilib ko'rsatish mumkin. Plyonka hosil qiluvchi tarkiblardan foydalanish avtomobil yo'llari, aerodrom, sug'orish kanallarining qoplamalari, sanoat maydonlari va shu kabi katta ochiq yuzaga ega bo'lgan inshootlar qurilishida ayniqsa maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Plyonka hosil qiluvchi tarkiblarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- ular sochilganda yaxshi taqsimlanishi va beton sirtida uzluksiz nam o'tkazmaydigan plyonka hosil qilishi, beton sirtiga yaxshi yopishishi kerak;

- ular beton va armaturani yemirmasligi, zaharli bo'lmasligi zarur.

Plyonka hosil qiluvchi tarkiblar beton sirtidagi suv yo'qolishi bilan oq maxsus mashinalar yordamida sepib chiqiladi. Keyingi yillarda ilmiy-tekshirish institutlari tomonidan yangi samarali plyonka hosil qiluvchi tarkiblar ishlab chiqilmoqda.

**Beton sirtida suv qatlami hosil qilish usuli** beton qarovining samarali usullaridan biri hisoblanadi. Bunda betonning ochiq yuzasi 3..5 sm qalinlikdagi suv bilan qorishadi. Buning uchun yuza perimetri bo'ylab beton sirtidan 5...7 sm ko'tariluvchi to'siqlar hosil qilinadi. Suv tez bug'lanib ketmasligi uchun unga zichligi suvning zichligidan kam bo'lgan qo'shimcha (masalan, ishlab chiqqan moylar) qo'shiladi va u suv sirtida yuqqa himoya qatlami hosil qiladi. Bu usulni qo'llashda shuni unutmaslik kerakki, beton sirtida suv qatlami beton mustahkamligi kamida 0,5 MPa ni tashkil etgandan so'ng hosil qilinishi kerak. Aks holda betonning mustahkamligi, sovuqqa bardoshligi va suv o'tkazmasligi sezilarli darajada kamayib ketadi.

Beton qarovining samarali ilg'or usullarini qo'llash quruq-issiq iqlim sharoitida beton va temir-betondan uzoqqa chidamli bino va inshootlarni tiklashda muhim ahamiyatga ega.

## 2.6. Mehnat muhofazasi

Quvurlar, nasoslar va tugunlarni avtomashinalarga yuklash, tushirish hamda montaj qilishda sinalgan ishga yaroqli kranlar, mexanizmlar va moslamalardan foydalanishga ruxsat etiladi. quvurni ko'tarish, aylantirish va transheyaga tushirish vaqtida kran stelajini aylanish zonasida ishchilar bo'lmasligi shart.

Sinash davrida quvur yo'llariga bosim ostida havo yuborilayotgan paytida trassada qo'riqlash zonasi tashkil qilinadi.

Quvur yo'li ichida bosimli havo bo'lgan davrlarda undagi kamchilik va nuqsonlarni tuzatish ta'qiqlanadi.

### 3-BOB. QURILISH KONSTRUKSIYALARI MONTAJI

#### 3.1 Injenerlik kommunikatsiyalarini yotqizish uchun yig'ma temir-beton kanallarini va kollektorlarini, temir-beton tutun mo'rilarini (quvirlarini) yig'ish

Konstruksiyalar montaji deb bino yoki inshootni tayyor konstruksiya yoki elementlardan tiklashning sanoatlashgan va mexanizatsiyalashgan kompleks jarayoniga aytiladi.

Konstruksiyalar montajining kompleks jarayoni quyidagi oddiy jarayonlardan tashkil topadi:

– *Transport jarayoni* - bunga konstruksiyalarni va yordamchi materiallarni tashib keltirish, tushirish, taxlash va ularni montaj zonasiga yetkazib berish kiradi;

– *Tayyorgarlik jarayoni* - bunga montaj moslamalarini tayyorlash, konstruksiyalarning sifatini va geometrik o'lchamlarini tekshirish, zarur hollarda konstruksiyalarni yiriklashtirib yig'ish va kichaytirish, konstruksiyani ko'tarishga tayyorlash; so'ri, narvon va to'siqlarni o'rnatish; konstruksiyani to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash moslamalarini o'rnatish; montaj tayanchlarini o'rnatish kiradi.

– *Montaj jarayoni* - bunga konstruksiyani ilish (stropalash), ko'tarish va o'rnatish joyiga uzatish, yo'naltirish, loyiha joyiga o'rnatish, ilmoqni bo'shatish va dastlabki o'rniga qaytarish, konstruksiyani vaqtinchalik mahkamlash, zangdan himoya ishlari, uzil-kesil mahkamlash kiradi.

Konstruksiyalar montaji transport, tayyorgarlik va montaj jarayonlarini yuqori darajada mexanizatsiyalashtirish asosida potok uslubida olib boriladi. Tiklanayotgan binoni montaj uchastkalariga bo'lib montaj ishlari va montajdan keyingi ishlarni kiritirib (qo'shib) olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Konstruksiyalar montaji montaj ishlarini bajarish loyihasi (MIBL) asosida amalga oshiriladi. MIBL tarkibiga quydagilar kiradi: montaj uslublari va usullari, asosiy montaj mashinalarining turi va markasi, bino yoki inshootning montaj uchastkalariga bo'linishi, montaj jarayonining texnologik ketma-ketligi, so'ri va

havozalarni o'rnatish joyi, konstruksiyalarni vaqtinchalik va uzil-kesil mahkamlash usullari, ishlarni xavfsiz bajarishga oid chora-tadbirlar.

Bino va inshootlar montaji quyidagi uslublarda olib boriladi:

– *Kichik elementli montaj* - konstruksiyani alohida detallardan yig'ib loyiha joyiga o'rnatish. Bu uslub choklarning ko'pligi, so'ri va havozalarni ko'p martalab qayta o'rnatishga to'g'ri kelishi, montaj ishlarining uzoq davom etishi sababli kam qo'llaniladi.

– *Elementlab montaj qilish* - konstruktiv elementlarni ma'lum ketma-ketlikda montaj qilish (ustunlar, to'sinlar, plitalar va sh.k.). Bu uslub temir-beton konstruksiyalardan tiklanadigan sanoat va turar-joy binolarida keng qo'llaniladi.

– *Bloklab montaj qilish* - bu uslubda alohida konstruksiyalar avval *tekis* yoki *fazoviy* blok ko'rinishida yiriklashtirib yig'ib olinadi, so'ngra yig'ilgan bloklar loyiha joyiga o'rnatiladi. Tekis bloklar asosan metall va yog'och konstruksiyalar montajida qo'llaniladi. Fazoviy bloklar yarim tayyor va to'liq tayyor holda bo'lishi mumkin. To'liq tayyor bloklar bino yoki inshootning bir qismini tashkil etib, loyiha joyiga o'rnatilgandan so'ng hech qanday qurilish ishlari talab etilmaydi. Agar to'liq tayyor bloklarga montaj qilishdan avval texnologik, elektrotexnik, ventilyatsion, sanitariya-texnikaviy va boshqa jihozlar o'rnatilsa, bunday bloklar *qurilish-texnologik bloklari* deb nomlanadi.

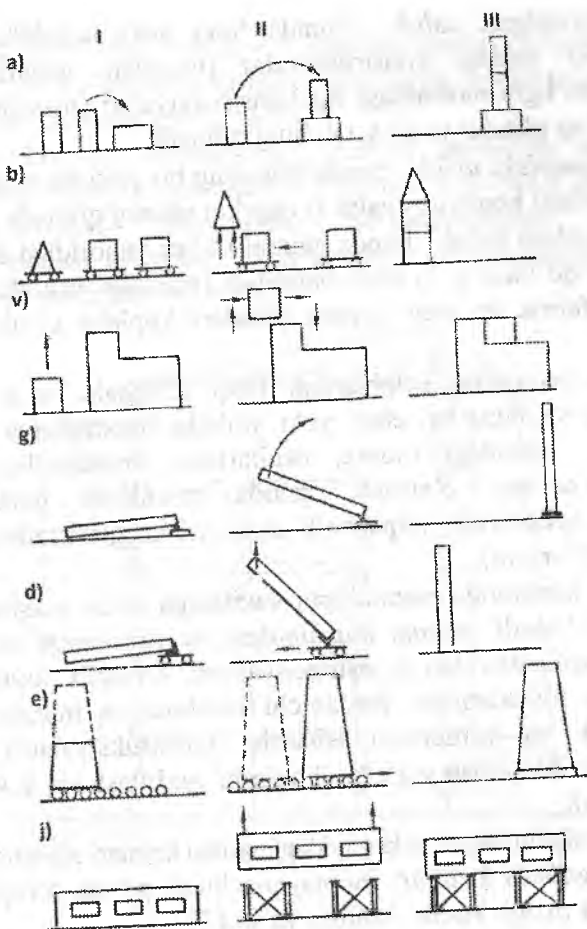
Konstruksiyalarni montaj zonasiga uzatishning tashkil etilishiga ko'ra montaj ishlari ikki xil uslubda olib boriladi:

1) Konstruksiyalarni montaj kranining harakat zonasiga avvaldan taxlab olib montaj qilish;

2) Konstruksiyalarni bevosita transport vositasidan olib montaj qilish.

Montaj jarayonining yo'nalishiga ko'ra *bo'ylama uslub* (binoning bo'ylama o'qlari bo'ylab) *ko'ndalang uslub* (konstruksiyalar binoning ko'ndalang o'qlari bo'ylab ketma-ket montaj qilinadi) qo'llaniladi.

Bino yoki inshootning balandlik bo'yicha tiklanishiga qarab *ustidan o'stirish* va *ostidan o'stirish* usublari mavjud.



10-rasm. Konstruksiyalar montajining asosiy usullari.  
 a-ustidan qistirish; b-ostidan qistirish; v-fazoda murakkab harakatlanib  
 ko'tarish; g-aylantirish; d-sirpantrib aylantirish; e-g'ildaratish;  
 j-vertikal ko'tarish.

Konstruksiyalarni loyiha joyiga aniq o'rnatishni ta'minlash usullariga ko'ra montaj uslublari quyidagi turlarga bo'linadi: *erkin, cheklangan-erkin va majburiy.*

Konstruksiyalarning o'rnatilish ketma-ketligiga ko'ra montaj uslublari quyidagi turlarga bo'linadi:



– *Ajratilgan uslub* - bunda bino yoki uchastkada dastlab barcha bir turdagi konstruksiyalar (masalan, ustunlar) montaj qilinadi, so‘ngra navbatdagi tur konstruksiyalari (masalan to‘sinlar, undan so‘ng plitalar va sh.k.) montaj qilinadi.

– *Kompleks uslub* - bunda binoning bir yoki bir necha qismida barcha turdagi konstruksiyalar ketma-ket montaj qilinadi.

– *Aralash uslub* - bunda montaj ishlari yuqoridagi ikki uslubni birgalikda qo‘llash yo‘li bilan bajariladi (masalan, ustunlar ajratilgan uslubda, ferma va tom yopma plitalari kompleks uslubda montaj qilinadi).

Montaj usullarini uslublardan farqi shundaki, ular kichikroq texnologik vazifani hal etadi yoki alohida konstruksiya montajiga daxldordir. Quyidagi montaj usullaridan foydalaniladi: ustidan o‘stirish, ostidan o‘stirish, fazoda murakkab harakatlantirib ko‘tarish, aylantirish, sirpantirib aylantirish, g‘ildiratish, vertikal ko‘tarish (10-rasm).

Montaj jarayonida bajaradigan vazifasiga ko‘ra mashinalar ikki guruhga bo‘linadi: *montaj mashinalari* va *yordamchi mashinalar*. Montaj mashinalaridan konstruksiyalarni ko‘tarib loyiha joyiga o‘rnatishda foydalanilsa, yordamchi mashina va mexanizmlardan tayyorgarlik va yordamchi ishlarda: konstruksiyalarni yuklash, tushirish, yiriklashtirib yig‘ish, choklarni yaxlitlash va sh.k. ishlarda foydalaniladi.

Montaj ishlarini bajarishda quyidagi montaj kranlari ishlatiladi:

✓ *Qo‘zgalmas kranlar*: montaj machtasi, portal, tortqili strelali kranlar, biki oyoqli strelali kranlar va sh.k.;

✓ *O‘zi yurar strelali kranlar*: avtomobilga o‘rnatilgan kranlar, pnematik g‘ildirakli kranlar, gusenitsali kranlar, temir yo‘lda harakatlanadigan kranlar;

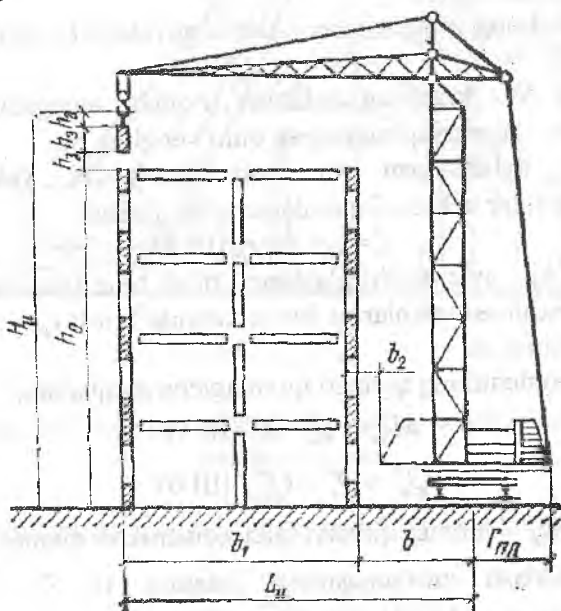
✓ *Minorali kranlar* - rels bo‘yicha harakatlanadigan yuk ko‘taruvchi mashinalar bo‘lib, minorasiga yuk ko‘taruvchi strela o‘rnatilgan bo‘ladi; minorasi aylanuvchi va minorasi aylanmaydigan turlarga bo‘linadi;

✓ *Chorpoyali kranlar* - rels bo‘yicha harakatlanadigan chorpoya, ya‘ni portaldan iborat bo‘lib yuk ko‘tarish quvvati

o'zgarmaydi. Bu xildagi kranlardan qurilish-montaj ishlarida hamda omborlarda yuk ko'tarish-tushirish maqsadlarida foydalaniladi;

- ✓ Maxsus kranlar va ko'targichlar;
- ✓ Havo kranlari (vertolyotlar) baland inshootlar montajida boshqa turdagi kranlarning imkoniyati yetmagan hollarda ishlatiladi.

**Konstruksiyalar montajida qo'llaniladigan minorali kranlarni tanlash.** Quyidagi zaruriy texnik parametrlarni aniqlash orqali amalga oshiriladi (13-rasm).



11-rasm. Minorali kranning zaruriy texnik parametrlarini aniqlash sxemasi.

1) Kranning zaruriy yuk ko'taruvchanligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_z = Q_e + Q_{u.m} \quad (\text{III.1})$$

bu yerda:  $Q_e$  - montaj qilinayotgan eng og'ir element massasi, t;  
 $Q_{u.m}$  - ushlar moslamalari (stropalar, tutqichlar, traversalar)ning massasi, t.

2) Kran ilmog'ining zaruriy ko'tarilish balandligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N_i = h_0 + h_z + h_e + h_{sm} \quad (\text{III.2})$$

bu yerda  $h_0$  - montaj qilinadigan element tayanadigan sathgacha bo'lgan masofa, m;  $h_z$  - ishni xavfsiz olib borish uchun talab etiladigan zahira balandligi (0,5...1 m);  $h_e$  - montaj qilinayotgan element balandligi, m;  $h_{sm}$  - yuk ushlash moslamasining (masalan, stropaning) balandligi, m.

3) Kran ilmog'ining zaruriy qulochi quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_i = b + b_1 \quad (\text{III.3})$$

bu yerda  $b$  - kranning aylanish o'qidan binogacha bo'lgan masofa, m;  $b_1$  - montaj qilinayotgan bino kengligi, m.

Minorasi aylanadigan va muvozanatlovchi yuki pastda joylashgan kranlar uchun  $Z_i$  quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_i = b_1 + b_2 + r_{pl} \quad (\text{III.4})$$

bu yerda  $b_2$  - aylanuvchi platforma bilan bino orasidagi masofa (xavfsizlik texnikasi talablariga ko'ra kamida 1 m);  $r_{pl}$  - aylanuvchi platforma radiusi, m.

4) Yuk momentining qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{yu}^n = Q_e^n \cdot Z_i^n \quad (\text{III.5})$$

$$Q_e^n = Q_{\kappa}^n + Q_{u.m}^n \quad (\text{III.6})$$

bu yerda  $Q_{\kappa}^n$  - montaj qilinayotgan konstruktiv element massasi, t;  $Q_{u.m}^n$  - ushlash moslamasining massasi, t;  $Z_i^n$  - montaj qilinayotgan har bir element uchun ilmoq qulochi, m;

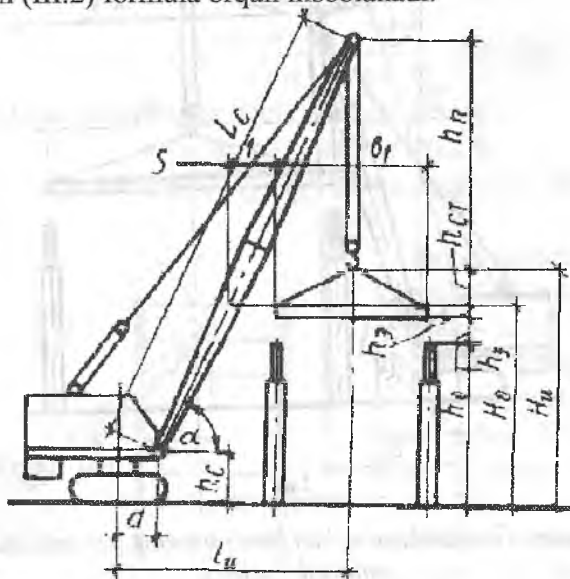
Minorali kranning zaruriy yuk momenti sifatida (III.5) formula orqali hisoblangan yuk momentlarining eng kattasi qabul qilinadi, ya'ni:

$$M_{yu}^z = M_{yu}^n \max \quad (\text{III.7})$$

Hisoblangan zaruriy texnik parametrlar asosida tegishli manbalardan minorali kranning markasi aniqlanadi.

O'ziyurar strelali kranlarni tanlash uchun minorali kranlarni tanlashdagi kabi zaruriy texnik parametrlar aniqlanadi.

Zaruriy yuk ko'taruvchanlik ( $Q_z$ ) va kran ilmog'ining zaruriy ko'tarilish balandligi ( $H_i$ ) minorali kranlardagi kabi, ya'ni  $Q_z$  ni (III.1),  $H_i$  ni (III.2) formula orqali hisoblanadi.



12-rasm. O'ziyurar strelali kranning zaruriy texnik parametrlarini aniqlash sxemasi.

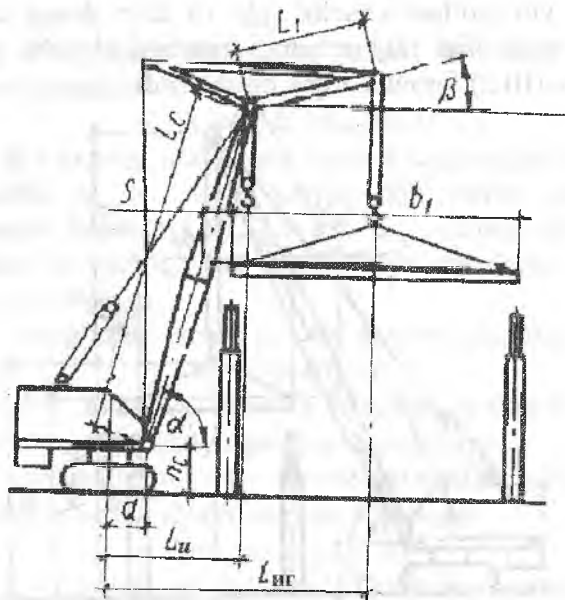
Kran strelasining maqbul og'ish burchagi quyidagicha aniqlanadi (12-rasm):

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b + 2S} \quad (\text{III.8})$$

bu yerda  $h_n$  - polispast balandligi (2...5 m);  $b$  - montaj qilinayotgan elementning kengligi (uzunligi), m;  $S$  - montaj qilinayotgan element chetidan kran strelasining o'qigacha bo'lgan masofa (1...1,5 m).

$\operatorname{tg} \alpha$  ning va unga mos ravishda  $\alpha$  ning qiymati aniqlangach kran strelasining zaruriy uzunligi ( $Z_s$ ) aniqlanadi:

$$Z_c = \frac{H_u + h_n - h_c}{\sin \alpha} \quad (\text{III.9})$$



13-rasm. Guskali kran uchun zaruriy texniki parametrlarini aniqlash sxemasi.

bu yerda  $h_s$  - strelaning birikish o'qidan kran turgan sathigacha bo'lgan masofa (1,5 m deb qabul qilinishi mumkin).

Kran strelasi (ilmog'i) ning zaruriy qulochi  $Z_i$  quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_i = Z_c \cos \alpha + d \quad (\text{III.10})$$

bu yerda:  $d$  - kranning aylanish o'qidan strelaning birikish o'qigacha bo'lgan masofa (1,5 m deb qabul qilinishi mumkin).

Guskali (ilmog'li) kranlar uchun strela uzunligi va ilmoq qulochi quyidagicha aniqlanadi (15-rasm):

Dastlab guskaning zaruriy uzunligi aniqlanadi:

$$l_g = \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta} \quad (\text{III.11})$$

bu yerda  $a$  - guskaning aylanish o'qidan montaj qilinayotgan element chetigacha bo'lgan masofa (0...1 m);  $\beta$  - guskaning og'ish burchagi (20...25°).

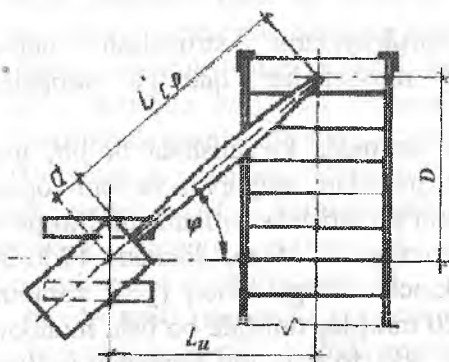
Guska bilan jihozlangan strela uzunligi ( $l_1$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$l_1 = Z_c - l_2 = \frac{H_u + h_n - h_c}{\sin \alpha} - \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta} \quad (\text{III.12})$$

Guska bilan jihozlangan strela (ilmoq) qulochi:

$$Z_i = l_1 \cdot \cos \alpha + l_2 \cdot \cos \beta + d \quad (\text{III.13})$$

bu yerda  $\varphi$  - asosiy strelaning og'ish burchagi ( $75 \dots 80^\circ$  deb qabul qilinadi).



14-rasm. Chetki plita montaji uchun texnik parametrlarini aniqlash sxemasi.

Ilmoq qulochining (III.10) formula bo'yicha aniqlangan qiymati kran montaj qilinayotgan elementning (plitaning) ro'parasida turgan holat uchun to'g'ridir. Kran bitta to'xtash joyidan bir necha plitani montaj qilganda strela gorizontal tekislikda buriladi va ilmoq qulochi o'zgaradi (16-rasm).

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H}{Z_u} \quad (\text{III.14})$$

Burilgan holatdagi strela uzunligining proeksiyasi:

$$Z'_{c\varphi} = \frac{Z_u}{\cos \varphi} - d \quad (\text{III.15})$$

Strela burilganda  $N_i - h_s$  masofa o'zgarmaydi; shunga ko'ra strelaning burilgan holatdagi og'ish burchagi quyidagicha aniqlanadi:

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{H_u - h_c + h_n}{Z'_{c\varphi}} \quad (\text{III.16})$$

Eng chetki plitani montaj qilishda strelaning zaruriy uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_{c\varphi} = \frac{Z'_{c\varphi}}{\cos \alpha_{\varphi}} \quad (\text{III.17})$$

Xuddi shu holat uchun ilmoq qulochi:

$$Z_{i\varphi} = Z'_{ca} + d \quad (\text{III.18})$$

Hisoblangan zaruriy parametrlar asosida tegishli manbalar (adabiyotlar) dan mos keluvchi kran markasi aniqlanadi.

Kranning zaruriy texnik parametrlari har bir montaj jarayoni uchun alohida aniqlanadi.

Montaj jarayonida konstruksiyalarni stropalash uchun qo'llaniladigan yuk ushlab moslamalari qatoriga stropalar, traversalar va tutqichlar kiradi.

Egiluvchan stropalar po'lat arqonlar ko'rinishida bo'lib, ular yengil ustunlar, to'sinlar, devor panellari, orayopma va tom yopma plitalari, konteynerlar va h.k.larni ko'tarishda qo'llaniladi. Stropalar yopiq sirtmoq ko'rinishida (uzunligi 8...15 m, diametri 19,5...30 mm) va bir uchiga xalqa ikkinchi uchiga ilmoq (yoki karabin) mahkamlangan (diametri 12...20 mm) ko'rinishda bo'lishi mumkin. Ilmoqli (karabinli) stropalar bir, ikki, to'rt va olti shoxchali bo'lishi mumkin. Olti shoxchali stropalar yirik o'lchamli plitalarni ko'tarishda qo'llaniladi.

Uzun o'lchamli konstruksiyalarni ko'tarishda traversalardan foydalaniladi. Traversalar to'sinsimon va panjarasimon ko'rinishda bo'lishi mumkin. To'sinsimon traversalar ikkita shvellardan tarkib topgan metall to'sin ko'rinishida bo'lib, to'sin uchlariga aylanuvchi blok o'rnatiladi va bu bloklarga stropalar osiladi. Panjarasimon traversalar esa uchburchakli metall fermalar ko'rinishida tayyorlanadi.

Stropa uchlarini konstruksiyaga mahkamlovchi qurilmalar *tutqichlar* deb nomlanadi. Tutqichlar sirtmoqli va sirtmoqsiz turlarga bo'linadi. Sirtmoqli tutqichlar uchun montaj qilinadigan konstruksiyani tayyorlash jarayonida sirtmoqlar hosil qilinadi. Sirtmoqsiz tutqichlarga tiqinli, friksion, ramkali, konsolli, vakuumli va sh.k. tutqichlar kiradi. Tiqinli tutqichlar ustunlar va fermalarni ko'tarishda foydalaniladi. Friksion tutqichlar ishqalanish kuchi

ta'sirida tutib turishga asoslangan bo'lib, ustunlar montajida qo'llaniladi. Ramkali tutqichlar ustunlarni ko'tarishda, konsolli tutqichlar plitalarni ko'tarishda, vakuumli tutqichlar esa yupqa devorli konstruksiyalarni ko'tarishda ishlatiladi.

Bir qavatli sanoat binolarining konstruksiyalari bir necha ixtisoslashgan potoklar tarzida montaj qilinadi. Masalan, poydevorlar montaji birinchi potok bo'lsa, ustunlar montaji ikkinchi potok, kran osti to'sinlari montaji uchinchi potok va h.k.

Montaj jarayonida kranlar harakatini va o'rnini shunday tanlash kerakki, natijada kran bir to'xtash joyida iloji boricha ko'proq elementlarni montaj qila oladigan bo'lsin.

Bino konstruksiyalari montaj kranining harakat yo'nalishiga bog'liq ravishda *bo'ylama*, *ko'ndalang* va *bo'ylama-ko'ndalang* yo'nalishlarda montaj qilinishi mumkin.

Bo'ylama-ko'ndalang yo'nalishda montaj qilishda dastlab montaj krani prolet bo'ylab harakatlanadi va barcha ustunlar o'rnatib chiqiladi; so'ngra proletga ko'ndalang yo'nalishda qolgan konstruksiyalar montaji bajariladi.

**Poydevorlar montaji.** Poydevorlar montaji binoning yer osti qismini tiklash davrida, alohida potokda amalga oshiriladi.

Xandaq ostining belgilari nivelir yordamida tekshirilib, poydevorlar o'rni aniqlanadi va joyda qoziqlar yordamida belgilab qo'yiladi. Montaj qilishdan avval poydevorlarga reja belgisi chizib chiqiladi. So'ngra poydevorlarni kran yordamida ko'tarib loyiha joyiga o'rnatiladi. Bunda poydevorga chizilgan reja belgilari binoning taqsimlovchi o'qlariga mos tushishi kerak. Montaj qilinayotgan poydevorlarning rejadagi o'rni teodolit bilan, poydevorning balandlik belgisi nivelir bilan tekshirib boriladi. Stakansimon poydevorlar o'qlarining taqsimlovchi o'qlarga nisbatan chetlanishi ko'pi bilan  $\pm 10$  mm bo'lishi, metall konstruksiyalar ostidagi anker boltli poydevorlarda esa  $\pm 5$  mm dan oshmasligi kerak.

**Ustunlar montaji.** Ustunlar montajiga kirishishdan avval poydevorning rejadagi o'rni va balandlik belgilari geodezik tekshiruvdan o'tkazilib, qabul qilingan bo'lishi kerak. Montaj qilishdan avval ustunlarning o'lchamlari tekshirib chiqiladi va har



bir ustunga reja belgisi chiziladi. Og'irligi 10 t gacha bo'lgan ustunlar friksion tutqichlar, 10 t dan og'ir bo'lgan ustunlar esa tiqinli tutqichlar yordamida ko'tariladi. Og'ir ustunlarni ko'tarishda aylantirish yoki sirpantirib aylantirish usullaridan foydalaniladi.

Ustunlar o'qlarining bino o'qlariga mos kelishi ustun va poydevorga chizilgan reja belgilarini bir-biriga mos keltirish yo'li bilan ta'minlanadi. Ustun o'qini binoning taqsimlovchi o'qlariga mos keltirilgach, uning tikligi ikkita teodolit yordamida tekshiriladi.

Bino proleti 12 m bo'lsa montaj krani prolet o'rtasidan harakatlanadi va birdaniga ikki qatordagi ustunlar o'rnatib ketiladi. Bino proleti 12 m dan ortiq bo'lganda montaj krani prolet chetidan harakatlanadi va har bir o'tishda bitta qator ustunlari o'rnatib ketiladi.

O'rnatilgan ustunlarni vaqtinchalik mahkamlashda pona, ponasimon tiqin, tortqi va konduktorlardan foydalaniladi. Ustun balandligi 12 m dan 18 m gacha bo'lganda ponaga qo'shimcha ravishda 2 ta tortqi bilan mahkamlanadi. Ustun balandligi 18 m dan ortiq bo'lganda kamida 4 ta tortqi bilan vaqtinchalik mahkamlanishi kerak. Ustun va poydevor chokini beton qorishmasi bilan yaxlitlash ikki bosqichda bajariladi: dastlab ponaning ostki sathigacha; so'ngra beton loyiha mustahkamligining 70% ini egallagach ponalar chiqarib tashlanadi va qolgan qismi betonlanadi. Temir-beton ustunlar yuqori qismining yo'l qo'yiladigan chetlanishi  $\pm 10$  mm ni, metall ustunlar uchun  $\pm 5$  mm ni tashkil etadi.

**Kran osti to'sinlari montaji.** Kran osti to'sinlarini alohida potokda bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Kran osti to'sinlarini loyiha joyiga o'rnatish ustun konsoliga va to'singa chizilgan reja belgilarini mos keltirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Kran osti to'sinlarining o'qi to'sinning yuqori sathidan 500 mm balandlikka o'rnatilgan teodolit bilan tekshirib, to'g'rilab boriladi. Bino proleti 18 m dan oshmagan hollarda ruletka yordamida har bir ustun oralig'ida to'sinlar orasidagi masofani o'lchash yo'li bilan to'g'rilab boriladi. To'sinlar ankerli boltlar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. To'sinlarning o'rnatilish to'g'riligi geodezik

tekshiruvdan o'tkazilgandan so'ng barcha to'sinlardagi mahkamlash detallari ustunlarga qo'yilgan detallarga payvandlab chiqiladi.

**Tom yopma konstruksiyalari montaji.** Tom yopma konstruksiyalari (to'sin, ferma, tom yopma plitasi) alohida potokda kompleks uslubda montaj qilinadi.

Ferma va to'sinlar hamda uzunligi 12 m dan ortiq bo'lgan tom yopma plitalarini bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Uzunligi 6 m bo'lgan plitalar esa montaj kranining harakat zonasiga avvaldan taxlab olib montaj qilinadi.

Ferma va to'sinlarni loyiha joyiga o'rnatish ularning chetiga va ustunning yuqori sathiga chizilgan reja belgilarini mos keltirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Temir-beton fermalar o'qlari orasidagi masofadan chetlanish  $\pm 20$  mm dan, metall fermalar uchun esa  $\pm 15$  mm dan ortib ketmasligi kerak.

Dastlabki ferma yoki to'sinni ko'tarib loyiha joyiga o'rnatilgach tortqilar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. Navbatdagi o'rnatilgan ferma yoki to'sin o'zidan avval o'rnatilgan ferma yoki to'singa maxsus tirgaklar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. Prolet 18 m bo'lganda bitta tirgak, 18 m dan ortiq bo'lganda 2 ta tirgak bilan mahkamlanishi kerak. Vaqtinchalik tortqi va tirgaklar tom yopma plitalarini montaj qilish davomida chiqarib olinadi.

**Devor panellari montaji.** Devor panellari yuk ko'taruvchi konstruksiyalar montaji tugagandan so'ng alohida potokda montaj qilinadi. Devor panellari har bir oraliqda binoning butun balandligi bo'yicha o'rnatib chiqiladi. Ustunlar qadami 6 m bo'lganda montaj kranining bitta to'xtash joyidan ikkita oraliqdagi devor panellari montaj qilinishi mumkin.

Uzunligi 12 m bo'lgan devor panellarini bevosita transport vositasidan olib montaj qilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Devor panellari loyiha joyiga o'rnatilgach payvandlash yo'li bilan mahkamlanadi va panel choklari yaxlitlab chiqiladi.

## 4-BOB. IZOLYATSIYA (QOPLAMA ISHLARI)

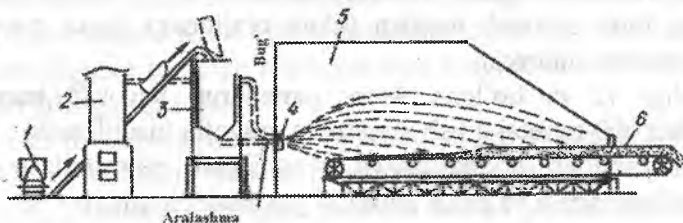
### 4.1. Hidroizolyatsiya ishlari

Mineral momiq tog' jinslarini yoki metallurgiya shlaklarini suyuqlantirib olinadigan alohida tolalardan iborat bo'lgan issiqlik izolyatsiyasi materialidir.

Mineral momiq ishlab chiqarishda mergel, slanes, ohaktoshlar bilan gil tuproqli va kremniyli jinslari bo'lgan dolomitlarning aralashmasi shuningdek, shlaklar (ko'pincha domna shlagi) xom ashyo sifatida xizmat qiladi. Tog' jinslaridan olingan materiallar, odatda, tog' jinsli momiqlar, shlaklardan hosil qilinganlari esa shlak momiqlar deb ataladi.

Mineral momiq ishlab chiqarish asosan ikki jarayonidan: xom ashyo aralashmasini suyuqlantirish va suyuqlanmani tolalarga aylantirishdan iborat.

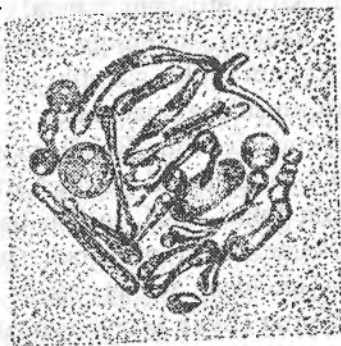
Mineral momiq ishlab chiqariladigan xom ashyo, odatda, balandligi 3 dan 6 m gacha va ichki diametri 0,75-1,5m bo'lgan shaxta pech (vagranka)larda suyuqlantiriladi. Pechning 20-30mm li ostki teshigidan oqib chiqayotgan suyuqlanma bug' oqimi yoki siqilgan havo bosimi ta'sirida mayda tomchi bo'lib parchalanadi. Tola hosil qilgich kamera yonidan o'tayotib tomchilar diametri 2 dan 12 mikrongacha hamda uzunligi 2-60 mm gacha bo'lgan ingichka tolalar tarzida cho'ziladi. Tolalar ma'lum tezlikda harakatlanayotgan transportyordan iborat kamera poliga tushadi. Transportyorda lenta shaklidagi momiq qatlami hosil bo'ladi; lenta kameradan chiqayotib jo'valar orqali o'tadi va birmuncha zichlashadi.



15-rasm. Mineral momiq ishlab chiqarish qurilmasining sxemasi:  
1-yonilg'il bilan xom ashyo soladigan bunker; 2- bug' qozoni;  
4- forsunka; 5- tola hosil qiladigan kamera; 6- transportyor  
lentasiga joylangan momiq

15-rasmda mineral momiq hosil qilinadigan qurilmaning sxemasi ko'rsatilgan. Mineral momiq ishlab chiqarish jarayonida suyuqlanmagan hamma tomchilari cho'zilib, ipga aylanishga ulgurmaydi; tomchilarning bir qismi soqqacha, chilvir va shunga o'xshash shakllarga kirib qoladi. Bunday qo'shimchalar «yombi» lar deb ataladi (15-rasm). «Yombi» lar mineral momiqning hajmiy og'irligini hamda issiq o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini oshirib yubordi, shu sababli mineral momiq tarkibida ular 25% dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Mineral momiq hajmiy og'irligiga ko'ra uch xil markada ishlab chiqariladi: 100, 150 va 200. Uning hajmiy og'irligi esa o'z navbatida tolalarning yo'g'onligiga, zichlanish darajasiga hamda «yombi» lar miqdoriga bog'liq. Mineral momiqning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,038-0,045 kkal/m soat. Grad atrofida o'zgarib turadi. U o'tda yonmaydi, sovuqqa chidamli hamda gigroskopikligi kam bo'ladi. Laxtak mineral momiq juda mo'rt bo'lganligidan hamda uni to'shalayotganda ko'p chang ko'tarilganidan qurilishda deyarli ishlatilmaydi. Granullangan mineral momiq, ya'ni laxtaklardan yumshoq granulga aylantirilgan mineral momiqda bunday kamchilik bo'lmaydi. Bu xildagi mineral momiqdan ichi g'ovak devorlarni to'ldirishda va qavatlararo yopmalar uchun issiqlik izolyatsiyasi to'shamlari sifatida foydalanish mumkin.



16-rasm. "Yombi"lar.

Fizika-mexanikaviy	Bitum bog'lovchili namat
Hajmiy og'irligi, kg/m <sup>3</sup>	100-200
Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, kkal/m. soat. Grad...	0,04-0,05
Cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi, kg/sm <sup>2</sup> ...	0,05-0,12
Namligi, % ko'pi bilan...	2

Granullangan momiq ikkita tishli jo'vadan iborat granulyatorlarda hosil qilinadi. Jo'valar ostiga barabanli to'ra (g'alvir) o'rnatilgan. Aylanib turgan jo'valar orsidan o'tayotgan momiq 15-25 mm uzunlikdagi bo'lakchalarga uzilib, so'ngra to'rga tushadi. To'rdan laxtak bo'lib o'raladi.

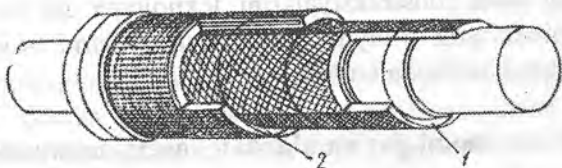
#### 4.2. Po'lat quvurlar va konstruksiyalarni korroziyaga qarshi gidrozolyatsiya ishlarining turlari va vazifalari

Granullashda mineral momiq «yombi»lar elanib, bu bilan uning sifati yaxshilanadi. Granullangan momiqning azbest hamda bog'lovchi moddalar (portlandsement, suyuq shisha va boshqalar) bilan aralashmasidan issiqlik izolyatsiyasi mastikalari tayyorlashda foydalaniladi.

Mineral momiqdan tayyorlangan mineral namat, mineral matlar, mineral po'kaklar eng ko'p tarqalgan mineral buyumlar hisoblanadi.

Mineral namat mineral momiqni zichlab, unga organik bog'lovchi modda (bitum yoki sintetik polimer)larni shimdirib olingan rulonli list ko'rinishidagi materialdir.

Mineral namat tayyorlash uchun BN-IV markali suyuqlantirilgan neft bitum yoki fenol-formaldegid polimerlari eritmasi ishlatiladi. Ularni mineral momiq tolasi hosil bo'lish paytida mineral tolaga (tola hosil qilgich kamerasida) purkaladi; bu paytda purkalgan eritmalar bog'lovchi moddani yupqa parda bilan qoplab oladi. Kameradan transportyorda chiqib kelayotgan namat qatlami valiklar bilan zichlanadi.



17-rasm. Sim to'ra mineral momiq bilan quvurni issiqlik izolyatsiya qilish.

Shundan keyin namat bitumli bog'lovchilarda sovitiladi, so'ngra u diskali arralar bilan zarur bo'lgan kattaliklarda list qilib qir qiladi. Sintetik polimerlardan foydalanilgan hollarda zichlashtirilgan namat avval quritish kamerasiga yuboriladi. Uni kamerada 130-160 li haroratda havoda qizdiriladigan issiqlik ta'sirida polimer qotadi hamda tolalarni yopishtiradi.

Mineral namatlarning o'lchamlari: uzunligi 100-300 sm, eni 37,5-125 sm, qalinligi 30,40,50 va 60 mm. Mineral momiqdan tayyorlangan namatning fizika-mexanikaviy ko'rsatkichlarining asosiy xossalari DTS 6125-61 ga asosan 1 – jadvalda ko'rsatilgan.

Namatni biriktirib turuvchi bitumda bog'lovchi 2-5%, polimerda esa 4-8 % miqdor bo'ladi.

Mineral namatlar devorlarning ihota konstruksiyalari (devor, chordoq qoplama) lari issiqlik izolyatsiyasi qilish uchun ishlatiladi. Shuningdek, sanoat korxonalaridagi texnologik uskunalarni issiqlik izolyatsiyasini qilishda ham foydalaniladi. Bitum bog'lovchili namatni qo'llash mumkin bo'lgan chegara harorati taxminan + 70°S, polimer bog'lovchili namatni esa + 300°S gacha.

Mineral namatlar, mineral momiq qatlamlariga bir yoki ikki tomonidan ham bitumlashtirilgan qog'oz qo'yib, ip bilan tikib tayyorlanadi. Mineral momiq maxsus mashinada uzun tomoni bo'ylab, o'zaro parallel holda kamida 6 qator qilib tikiladi.

Matning o'lchamlari: uzunligi 100-300 sm, eni 50-100 sm, qalinligi 3 va 5 sm. Matni bundan katta o'lchamli qilib ham tayyorlash mumkin, lekin bunday hollarda matlar rulon qilib o'raladi.

Mineral momiqdan qilingan matlar og'irligi 250 kg m dan oshmaydi. Ularning issiqlik koeffitsiyenti 0,06 kkal.m. soat.grad, qo'llanilishning chegaraviy harorati +100. Matlar turar-joy va sanoat

binolarining ihota konstruksiyalarini, texnologik uskunalarni hamda suv o'tkazuvchilarni o'raydigan konstruksiyalarni issiqlik izolyatsiyasi qilish uchun foydalaniladi.

### Shisha momiqlar va ulardan yasalgan buyumlar

Shisha momiq - tolali material bo'lib, ingichka va egiluvchan shisha iplardan iborat. Bu iplar suyuqlantirilgan shisha massasidan olinadi.

Shisha momiqlar olish uchun shisha siniqlari yoki odatdagi shishalarni tayyorlashda ishlatiladigan xom ashyolar: kvarts qumi, kalsiy sodasi hamda natriy sulfatlaridan foydalaniladi.

Shisha siniqlari yoki xom ashyo aralashmasi shisha pishirish pechlarida suyuqlantiradi. So'ngra suyuqlanmadan kichkina teshik filtrlar orqali ingichka ip cho'zib chiqariladi, u tez aylanayotgan barabanga o'raladi (filter usuli). Bu usulda yo'g'onligi 0,1mk bo'lgan juda uzun (bir necha o'n km gacha) iplar olish mumkin.

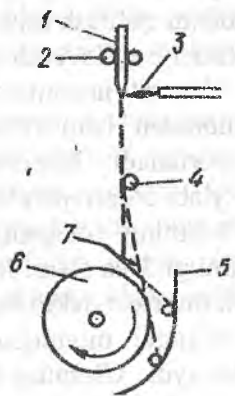
Puflab (dam berib) tola olish usulida bug' yoki yuqori bosimli issiq gaz oqimi bilan suyuqlangani changitib uncha uzun bo'lmagan dag'al tola olish mumkin.

Shuningdek, shisha tolalar olishda shtabik usuli ham qo'llaniladi (20-rasm). Bu usulda tayoqcha-shtabik maxsus shamlar (gorelka) da to suyuqlangunga qadar qizdiriladi. Bunda shisha tomchisi pastga tomayotib o'zi bilan ingichka shisha tolasini ham sudraydi va uni aylanayotgan barabanga o'raydi.

Titilgan holatdagi shisha momig'ining solishtirma og'irligi ko'pi bilan  $130\text{kg/m}^3$ , issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti ko'pi bilan  $0,041\text{ kkal/m. soat. Grad}$ .

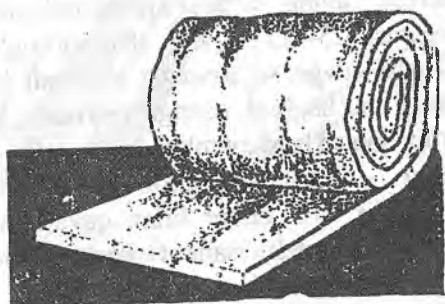
18-rasm. Shtabik usulida shisha tola ishlab chiqarish sxemasi.

1-shisha shtabik; 2-uzatish juvalari; 3-gaz alangasi; 4-tomchining tomish burchagini o'zgartirgich moslama; 5-g'ilof; 6-baraban; 7-panjara.



Shisha momig'ining tolasi, mineral momiq tolasiga nisbatan ancha uzun. Shisha momiq ximiyaviy turg'unligining yuqoriligi hamda issiqlik o'tkazuvchanligining kichikligi bilan ajralib turadi.

Issiqdan izolatsiya qilish maqsadida asosan mineral momiqlardan tayyorlangan buyumlar ishlatiladi; mat va pooslar, plitalar, qobiqlar hamda sim to'rtli har xil shakldor (fason) buyumlar. Ustki va ostki tomonidan yelimplab yopishtirilgan shisha tolalari qatlami 1,5mm qalinlikdagi qobiq bilan qoplangan shisha momiqlarini tikish yo'li bilan tayyorlangan mat va tasmalar eng ko'p ishlatiladi. Qobiq buyumlarning sirt tomonidagi tolalarni mahkamlaydi va bu bilan buyumlarni tashishda hamda montaj qilishda shikastlanishidan himoya qiladi. Harorati  $+100^{\circ}$  bo'lgan yuzlarni izolyatsiya qiladigan buyumlarni momiq ipi bilan tiksa ham bo'ladi. 19-rasmda shisha momiqdan tikilgan mat ko'rsatilgan. Shuningdek, tikilmasdan ishlab chiqariladigan; bunday hollarda talab qilingan shakli hamda mustahkamligiga bog'lovchi moddalar (kraxmal va sintetik polimerlar) qo'shish hisobiga erishiladi. Shisha momiqdan tayyorlangan mat bilan poloslar eng mas'uliyatli sanoat uskunalarini, issiqlik qurilmalarini hamda sirtlari  $+450^{\circ}$  gacha haroratda izolyatsiya qilinadigan suv o'tkazuvchilarni issiqlik izolyatsiya qilish uchun ishlatiladi.



19-rasm. Shishasimon momiqdan tayyorlangan mat.

Turarjoy qurilishida ihota konstruksiyalarni tovush va issiqlik izolyatsiyasi qilishda foydalaniladi.



## Serkatak shisha (gaz-shisha)

Serkatak shisha deb, g'ovak (katakli) strukturga ega bo'lgan anorganik shishaga aytiladi.

Bu material shisha va gaz hosil qilgichni aralashtirish natijasida hosil bo'lgan aralashmani suyuqlantirish hamda uni sovitish yo'li bilan hosil qilinadi. Gaz-shisha tayyorlash uchun, ko'pincha, shishaning mayda siniqlardan, gaz hosil qilgich sifatida esa yanchilgan ohak va toshko'mirlardan foydalaniladi.

Mayda yanchilgan shisha siniqlari gaz hosil qilgich bilan yaxshilab aralashtiriladi, shundan so'ng aralashma qolipga solinadi va qizdiriladi. Harorat ko'tarila borishi bilan avval shisha zarachalari suyuqlanadi, keyin gaz hosil qilgich parchalanadi. Bu paytda ajralib chiqayotgan gaz shisha massasini ko'pirtiradi, buning natijasida unda juda ko'p kichik-kichik g'ovakchalar hosil qiladi. Bu massa soviganda g'ovak-g'ovak strukturali mustahkam material hosil bo'ladi.

Serkatak shishadan qilinadigan asosiy buyumlar-bloklar bilan plitalardir. G'ovak shishalarning hajmiy og'irligi  $100-700\text{kg/m}^3$  larga yaqin. Og'irligiga bog'liq bo'lgan issiq o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti  $0,05$  dan  $0,11$  kkal/m. soat. grad largacha o'zgarib turadi.

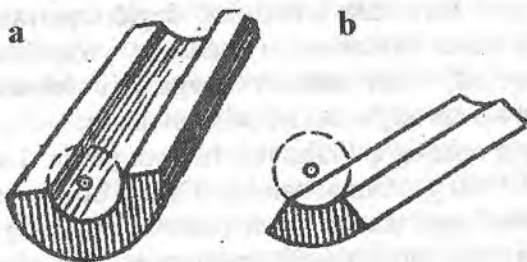
Issiqlik izolyatsiyasi materiallariga nisbatan serkatak shishalarning o'ziga xos xususiyati uning o'ta mustahkamligidir. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi  $25-125\text{ kg/sm}^2$  (hajmiy og'irligiga bog'liq holda). Serkatak shisha suvga va sovuqqa chidamli hamda alangada yonmaydigan material bo'lib, uni osongina arralab kesish mumkin. Shuningdek, unga mix qoqish ham mumkin.

**Serkatak shisha** - o'ta samarador issiqlik hamda tovush izolyatsiyasi materialidir. Uni devor bilan qavatlararo yopmalarni izolyatsiya qilish, shuningdek, sanoat hamda fuqoro qurilishi binolarning pol va tomlarini issiq qilish uchun ham qo'llash mumkin. Serkatak shishalar bilan muzlatgichlar kamerasi hamda isitish qurilmalarining qiziydigan sirtlarini izolyatsiya qilish uchun ham ishlatiladi.

### 4.3. Quvurlarning issiqlik izolyatsiyalari

Issiqlik izolyatsiyasi materiallarini ishlab chiqarishda azbest asosiy xom ashyo hisoblanadi. U yuqori haroratda qizdirilgan sirtlarni samarali himoya qila oladi. Azbest bilan qozonlar, avtoqozonlar, suv o'tkazuvchilar va shuning bilan bir qatorda zavodlarning boshqa shunga o'xshash uskunalarini, issiqlikni isrof qilishdan saqlash maqsadida ustidan o'raladi.

Issiqlik izolyatsiyasi materiallari ishlab chiqarish uchun asosan xrizotol-azbestdan foydalaniladi. Asosan xrizotol-azbestdan ishlatilishi uning tolalari, boshqa turdagi azbest (krodixolit, amozit va boshqa) tolalariga nisbatan ancha mustahkam hamda qayishqoqroq (egiluvchan) ekanligi bilan izohlanadi. Biroq, shu bilan bir qatorda uning tolalari o'zaro kuchsiz zichlashganidan ayrim tolalarga osongina ajraladi. Bundan tashqari tabiatda xrizotol-azbesti miqdori boshqa hamma turdagi azbestlarning barini qo'shib olgandagi miqdoridan ham ko'proq tarqalgan. Boyitilgan, ya'ni tog' jinslaridan ajratilgan azbest rudalari hamda qisman titilgan azbest issiqlik izolyatsiyasi uyumlari ishlab chiqariladigan zavodga keltiriladi. Boyitilgan azbest mayda dasta holidayi tolalar bilan har xil uzunlikdagi bo'lak aralashmadan iboratdir.



20-rasm. Azbest asosli materiallar: a-qobiq; b-segment.

Azbest qo'shilgan barcha turdagi materiallarni ishlab chiqarishda, azbestni titib yumshatish texnologik jarayonining birinchi bosqichidir. Azbest bug'unlarda titib yumshatiladi. Bug'un ikkita og'ir do'ngalak (katok) dan iborat bo'lib, qimirlamasdan turadigan

palla doirasi bo'ylab harakat qiladi. Azbest asosida tayyorlangan materiallardan sochiluvchan (kukunsimon), donali (plitalar qobiq hamda segmentlar) va rulon materiallari ishlab chiqariladi. 20-rasmda qobiq bilan segmentlarning tashqi ko'rinishi tasvirlangan.

Azbest asosida tayyorlangan materiallar tarkibiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi: faqat azbest tolalardan iborat bo'lgan azbest materiallar hamda tarkibiga bog'lovchilik xususiyatiga ega bo'lgan boshqa komponentlar ham kirgan azbest tarkibli materiallar.

**Azbest materiallar.** Azbest qog'ozi, list yoki rulon ko'rinishidagi materialdir. U azbestga ozroq yelimlovchi modda (odatda, azbest og'irligiga nisbatan 5% gacha miqdorda kraxmal) qo'shib tayyorlanadi. Azbest avval ho'l holatda titib yumshatiladi, so'ngra hosil bo'lgan massadan list qoliplaydigan mashinada listlar tayyorlanadi.

Titib yumshatish darajasi va list qoliplash mashinasida massaning zichlanishiga bog'liq holda azbest qog'ozlarining hajmiy og'irligi 450-950  $\text{kg/m}^3$  atrofida bo'ladi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti  $0^{\circ}\text{S}$  da 0,11-0,15 va  $100^{\circ}\text{S}$  da 0,12-0,17  $\text{kka/m}^2$ . soat. Grad.  $200^{\circ}\text{S}$  dan yuqori haroratda qizdirilganda azbestdagi organik yelimlovchi moddalarning kuyib ketishi natijasida azbest qog'ozining hajmiy og'irligi bilan mustahkamligi kamayib ketadi. 500 dan yuqori haroratda azbestning degidratatsiyalanishi (yuqori haroratda ta'sirida kristallangan suvining yo'qotilishi) natijasida tolalar yemiriladi. Shu sababli chegaraviy hisoblangan  $500^{\circ}\text{S}$  haroratgacha azbest qog'ozini ishlatish mumkin.

Azbest qog'ozining qalinligi 0,3-1,5 mm gacha. 1 m qog'ozining og'irligi 650-1900 g. Normal namligi 3% dan ortiq emas.

Silliq azbest qog'ozlarini izlari (tishchalari) bo'lgan qizdirilgan ikki baraban orasidan o'tkazib, gofrilangan qog'ozlar ham ishlab chiqariladi. Gofrilangan qog'ozlar azbest karton tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Azbest kartoni – list materialdir. Azbest kartoni (kaolin) bilan bog'lovchi modda (kraxmal)larga azbest qog'ozi yoki azbest tolasi aralashtirib tayyorlanadi.

Azbest qog'ozidan serkatak karton ishlab chiqariladi. Azbest kartoni navbatma-navbat ustma-ust qo'yilgan silliq hamda

gofrilangan qog'ozlardan iborat qatlamlarni suyuqlanadigan shisha yoki yelimlab tayyorlanadi.

Serkatak azbest karton listlar o'lchamlarini 100x100sm, qalinligini esa 5-50 mm. bo'ladi. Qog'ozning qalinligi bilan g'ovaklik havo qatlamining o'lchamlariga bog'liq holda serkatak azbest qog'ozining solishtirma og'irligi 250-600 kg/m bo'ladi. 50 mm dagi issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,045-0,08 kkal/m. soat grad. ga teng.

Azbest tolasi bilan to'ldirgichlardan tayyorlanadigan azbest kartoni taxminan, xuddi azbest qog'ozini kabi list qoliplash mashinalarida tayyorlanadi. Karton listlarining o'lchamlari 100x100 sm, qalinligi 2 dan 12-mm gacha. bo'ladi. Uning hajmiy og'irligi 900-1000 kg/m<sup>3</sup>. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0<sup>o</sup>S haroratda 0,135 kkal/m. soat. grad va 100<sup>o</sup>S haroratda esa 0,157 kkal/m. soat. grad. Kartonning uzilishidagi mustahkamlik chegarasida 7 : 14 kG/sm<sup>2</sup> gacha.

Plitalar ko'rinishidagi azbest kartoni yassi yuza issiqdan izolyatsiya qilish uchun silindr hamda yarim silindr pokrishka (qobiq va segmentlar) ko'rinishdagilari esa suv o'tkazuvchilarni izolyatsiya qilish uchun foydalaniladi.

Azbest tarkibidagi materiallar. Bu guruhdagi issiqlik izolyatsiyasi materiallaridan: azbest-qum tuproqli, azbest-ohak-qum tuproqli hamda azbest- magnezial materiallar ayniqsa keng ishlatiladi.

Azbest-qum tuproqli materiallar, asosan, titilgan azbest bilan ayrim qo'shimchalar qo'shilgan yoki qo'shilmagan qum tuproqli tog' jinslaridan iborat kukunsimon aralashmalardir.

Bu materiallardan eng ko'p tarqalgan asbozurit- azbestning trepel yoki diatomit bilan aralashmasidir. Azbest miqdori quruq aralashmaning 15-30% ini tashkil etadi. Diatomit bilan trepelning hajmiy og'irligi uncha emas, mayda yanchilgan holatda suv bilan qorishtirilganda ular osongina qoliplanadigan plastik hamir hosil qiladi. Bu plastik hamir qurish vaqtida qotadi.

Azbest armatura vazifasini o'taydi va qotgan azbest-mustahkam bo'lishiga yordam beradi. Kukunsimon asbozurit suvda eritiladi va issiqlik izolyatsiya qilinadigan sirtga mastika sifatida suriladi.

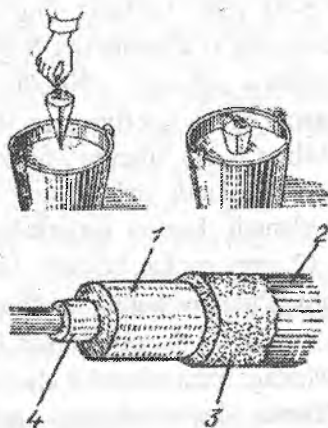
Standart konus mastikaga  $10 (\pm)$  bo'linmagacha, chuqurlikka botsa, mastika normal quyulqkdagi holatda deb hisoblanadi. 21-rasmda azbest-trepel (diatomitli) massaning plastikligini standart metall konus yordamida eng oddiy usul bilan aniqlash ko'rsatilgan. Bunday usuldan ishlab chiqarish sharoitida bemalol foydalansa bo'ladi.

Asbozuritning mastika konstruksiyasidagi asosiy fizika-mexanikaviy ko'rsatgichlari quyidagicha: hajmiy og'irligi  $650-850 \text{ kg/m}^3$ ;  $100^\circ\text{C}$  haroratdagi issiqlik o'tkazuvchanlik koefitsiyenti  $0,16-0,22 \text{ kkal/m. soat. grad}$ ; egilishdagi mustahkamlik chegarasi kamida  $10 \text{ kG/sm}^2$ ;  $600^\circ\text{C}$  haroratigacha chidaydi.

Izolyatsiya qilinishi zarur bo'lgan qizib turgan yuzaga mastika qo'l bilan yupqa qatlam qilib suriladi. Metall yuzalarda material metallga yaxshi yopishishi uchun ularning sirtini avval azbest qistirma bilan o'rab qo'yish zarur. Mastika qurilayotganda yorilib ketmasligi uchun mastikaning avvalgi qatlami qurigandan keyingina ustidan yangi qatlam mastika suriladi.

Zarur bo'lgan qalinlikda mastika surilgandan keyin, mexanikaviy ta'sirlardan himoya qilish maqsadida uning ustidan suvoq qilinadi, so'nggra chipta yelimlab yopishtiriladi va bo'yaladi. 21-rasmda metall quvurning mastika bilan issiqdan izolyatsiya qilinishi tasvirlangan. Izolyatsiya qilishda asbozuritdan mastika sifatida foydalanish bilan har qanday egri bugrilikdagi va shakli juda yomon sirtlarni ham issiqdan izolyatsiya qilishga imkoniyat yaratiladi, biroq bu jarayon juda sermehnatdir.

Azbest-magnezial materiallar, asosan, azbest bilan magniy hamda kalsiy tuzlarining aralashmasidan iborat. Nyuvel bilan sovelit



21-rasm. Quvurni mastika bilan izolyatsiya qilish.

- 1-asosiy material qatlami;  
2-yopishtirilgan material; 3-suvoq qatlami; 4-azbest qistirma.

o'shanday materiallarga kiradi. Nyuvel olish uchun magneziy maydalanib, uni 15% li azbest bilan aralashtiriladi va qaytadan maydalab tortish uchun dezintegratoridan o'tkaziladi. Nyuvel kukunsimon ko'rinishda ishlab chiqarilib, undan mastika bilan aralashtirilib izolyatsiya qilishda yoki plitalar hamda qobiq ko'rinishida ham foydalaniladi. Qoliplangan va quritilgan nyuvel namunalari quyidagi ko'rsatkichlarga ega: hajmiy og'irligi  $350 \text{ kg/m}^3$  gacha,  $50^0$  haroratda issiqlik o'tkazish koeffitsiyenti  $0,07 \text{ kkal/m.soat.grad}$ , egilishidagi mustahkamlik chegarasi kamida  $1,5 \text{ kg/sm}^2$ . Nyuvel qimmat turganligi hamda  $250^0$  dan yuqori haroratda barqarorligini yo'qotganligidan u o'zidan arzonroq va samaradorligi kam bo'lmagan issiqlik izolyatsiyasi materiallari va birinchi galda sovelit bilan siqib chiqarilmoqda.

Sovelit-15% azbest bilan magniy karbonat hamda kalsiy karbonat tuzlarining aralashmasidan iborat. Sovelit tayyorlash uchun azbest va dolomit ( $\text{MgCO}$  lardan foydalaniladi. Dolomitni kuydirish natijasida  $\text{MgCO}_3$  va  $\text{CaCO}_2$  lardan iborat yengil kukun hosil bo'ladi. Haroratning yanada ko'tarilishi bilan  $\text{MgCO}_3 + \text{CaCO}_3$  aralashmasi hosil bo'ladi. Aralashma tarkibida kalsiy karbonat tuzlari mavjudligi sababli bu kukunning hajmiy og'irligi katta. Ikkinchidan, sovelit nyuvelga qaraganda harorat ta'siriga ancha chidamli materialdir. Kukun holatidagi sovelit suv bilan singdiriladi va mastika holda issiqlik izolyatsiya qilinayotgan yuzaga suriladi.

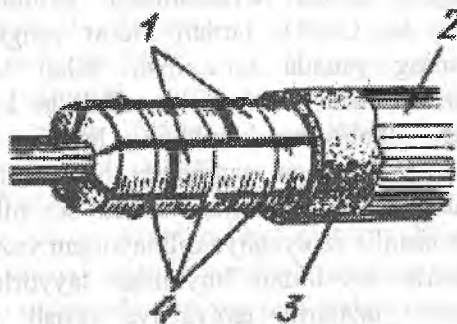
Zavod sharoitida sovelitdan buyumlar tayyorlash maqsadga muvofiqdir. Yassi yuzalarni izolyatsiya qilish uchun sovelit plitalaridan, g'adir-budur yuzalarni izolyatsiya qilishda esa — segment hamda qobiqlardan foydalaniladi.

Bunday buyumlar quyidagicha tayyorlanadi. Avval kukun holatidagi sovelit suv bilan so'ndiriladi va oldindan titilgan azbest bilan aralashtiriladi. So'ngra aralashma metall qoliplarga quyiladi va bu qoliplarda uncha katta bo'lmagan bosim bilan ( $2 \text{ kg/sm}^2$  gacha) presslanadi. Qoliplab bo'lingach, buyumlar quritiladi va kesishga uzatiladi. Sovelit buyumlarni kesganda chiqqan chiqindilar maydalab yanchiladi. Hosil bo'lgan sovelit kukunining suv bilan aralashmasi issiqlik izolyatsiya qilinadigan yuzalarni qoplash uchun ishlatiladi.

Sovelit plitalarining uzunligi 50 sm, eni 17 sm, qalinligi 30, 40 va 50 mm bo'ladi. Ularning hajmiy og'irligi  $400 \text{ kg/m}^3$ ,  $100^\circ\text{C}$  da issiqlik o'tkazish koeffitsiyenti ko'pi bilan  $0,08 \text{ kkal/m. soat. grad}$ , egilishdagi mustahkamlik chegarasi kamida  $1,5 \text{ kg/sm}^3$ , ishlatilishining chegaraviy harorati  $500^\circ\text{C}$ .

Yuzalarni sovelit plitalari bilan izolyatsiyalashda avval plitalar azbest qistirmalarga sovelit mastikadan iborat moyga yotqiziladi. So'ngra sovelit plitalar tarang tortilgan sim karkaslar bilan izolyatsiya qilinadigan sirtga mahkamlanadi, ular orasidagi choklar esa mastika bilan suwab tashlanadi. Izolyatsion qatlarning hamma yuzasi suvaladi.

22 – rasmda suv o'tkazuvchilarni sovelit segmentlar bilan issiqlik izolyatsiyasi qilish tasvirlangan. Segmentlar suv o'tkazuvchiga sim xalqalar yordamida mahkamlanadi, so'ngra ustidan suvaladi, suvoqning ustiga chipta yelimlar o'raladi va ustidan yaxshilab bo'yaladi.



22-rasm. Suv o'tkazuvchini sovelit plitalari bilan issiqlik izolyatsiya qilish:  
1-segmentlar; 2-yopishtirilgan material; 3-suvoq; 4-sim.

Azbest-ohak-qum tuproqli materiallar. Bu turdagi materiallardan issiqlik izolyatsiyasi materiali sifatida *vulkanit* eng ko'p ishlatiladi.

Vulkanit azbest (kamida 15% miqdorida) bilan singdirilgan ohak hamda qum tuproqli tog' jinslari (trepel yoki diatomit) aralashmasini qoliplash va avtoklavda ishlov berish yo'li bilan olinadi. Vulkanitning taxminiy tarkibi quyidagicha: azbest 20%, ohak- 20%, trepel yoki diatomit 60%.

Vulkanitdan asosan plita ko‘rinishidagi buyumlar ishlab chiqariladi. Vulkanit plitalarini ishlab chiqarish quyidagi jarayonlardan iborat: quruq aralashmani tayyorlash, uni suvda qorish, qoliplash hamda hosil bo‘lgan buyumlarga aktoklavda ishlov berish. Plitalar metall qoliplarda  $1 \text{ kg/sm}^2$  gacha bosim bilan gidravlik presslarda presslanadi.

Qorishtirilgan massaga avtoklavda keyingi ishlov berishda, serg‘ovak beton hamda silikat rishtlarni avtoklavda ishlab chiqarishda ohak bilan kvars qumi o‘zaro qanday ta’sir qilishsa, qolipdan chiqarilgan massadagi kalsiy gidrooksid ham trepel yoki diatomitning aktiv qum tuproqlari bilan xuddi shunday o‘zaro ta’sir qilishadi. Bunda vulkanitning mustahkamligini oshiradigan kalsiy gidrosilikat hosil bo‘ladi.

Vulkanit plitalari ikki turli – yassi hamda lekalo shaklli qilib tayyorlanadi. Yassi plitalarning uzunligi  $50 \text{ sm}$ , eni  $17 \text{ sm}$ , qalinligi  $20$  dan  $50 \text{ mm}$  gacha bo‘ladi. Ularning fizika-mexanikaviy xossalari quyidagicha: quriq holatidagi hajmiy og‘irligi ko‘pi bilan  $400 \text{ kg/m}^3$ ,  $50^\circ$  haroratda issiqlikni o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti ko‘pi bilan  $0,78 \text{ kkal/m. soat. grad}$ , egilishdagi mustahkamlik chegarasi  $3 \text{ kg/sm}^2$ , namligi ko‘pi bilan  $20\%$  bo‘lishiga ruxsat etiladi.

Vulkanit plitalarni  $+600^\circ\text{S}$  haroratgacha ishlatishga ruxsat etiladi. Sovelit plitalari bilan qanday issiqlik izolyatsiya qilinsa, vulkanit plitalari bilan ham shunday izolyatsiya qilinadi.

Ko‘pchitilgan vermikulit va perlit materiallar:

Ko‘pchitilgan vermikulit tabiiy vermikulitni maydalab yanchish hamda qisqa muddatda kuydirish yo‘li bilan olingan sochiluvchan ko‘rinishda issiqlik izolyatsiyasi materialidir. Vermikulit -bu slyudaning, ko‘pincha, biotitning o‘zgarishidan iborat bo‘lgan murakkab magnit alyuminosilikatdir.

Vermikulitni  $800^\circ\text{S}$ - $1000^\circ\text{S}$  haroratda kuydirish jarayonida uning hajmi 20 marta va undan ham ko‘proq ortadi. Ko‘pchitilgan vermikulit o‘ta g‘ovak, hajmiy og‘irligi kichik, issiqlik o‘tkazuvchanligi past bo‘ladi hamda haroratga bardoshligi ancha yuqori. Vermikulitning to‘kma hajmiy og‘irligi uning kuydirilish sharoitiga hamda donalarining mayda-yirikligiga bog‘liq bo‘lib, quruq holatda  $80\text{-}150 \text{ kg/m}^2$  gachadir.  $100\text{-}300^\circ\text{S}$  haroratda issiqlik o‘tkazuvchanlik



koeffitsiyenti 0,09- 0,14 *kcal/m. soat.grad*, ishlatilishida ruxsat etiladigan maksimal chegaraviy harorati 1100°S.

Ko'pchitilgan vermikulitning bog'lovchi moddalar bilan aralashmasidan (portlandsement, kraxmal qo'shilgan loy bilan) plitalar tayyorlanadi.

Ko'pchitilgan vermikulitdan yasalgan buyumlarning haroratga chidamliligi uning tarkibidagi bog'lovchi moddaning haroratga chidamliligiga bog'liq.

Masalan, tarkibida portlandsement bo'lgan materiallarning haroratga chidamliligi to 1000°S gacha, kraxmal qo'shilgan loydan yasalgan buyumlar 900°S gacha, sintetik polimerlar bilan vermikulit aralashmasidan tayyorlangan buyumlarning haroratga chidamliligi ko'pi bilan 200° bo'ladi.

Maydalab yanchilgan tabiiy perlitni qisqa muddatda 700-1200°S haroratda kuydirib ko'pchitilgan perlit olinadi.

Perlit vulkandan otilib chiqqan qumtuproqli tog' jinsidir.

Vermikulit singari perlitni ham shaxtali yoki aylanadigan pechlarda kuydiriladi. Ko'pchitilgan perlitning to'kma hajmiy og'irligi 160-260  $kg/m^3$ , 100° haroratda issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,052 *kcal/m. soat.grad*.

Ko'pchitilgan perlit bilan vermikulitdan issiqlik, tovush izolyatsiyasi uchun suvoq qilishda texnologik uskunalar kojuxlari orasini to'ldirishda foydalaniladi. Shuningdek, perlit bilan vermikulitdan yasalgan buyumlar zavod pechining gumbazlarini hamda mas'uliyatli suv o'tkazuvchilarni issiqlik uchun izolyatsiya qilishda ishlatiladi.

## 5-BOB. MARKAZLASHTIRILGAN TAYYORLASH ISHLARI

Markazlashtirilgan tayyorlash ustaxonasi (MZU)-markazlashtirilgan zavod ustaxonasi tizimidagi ishlab chiqarish tizimining eng keng tarqalgan xilidir. MZU quvur tayyorlash, tunukasozlik, qozon payvandlash mexanik sexlaridan, radiatorlarni yig'ish va oqova suv quvurlarini tayyorlash, temirchilik bo'limi hamda quvur egish maydonchalaridan iborat.

*Quvur tayyorlash sexida* - isitish, ichki suv o'tkazuvchi, gaz o'tkazuvchi tizimlari, qozonxona va boylarxona uchun diametri 50 mm gacha bo'lgan quvurlardan detallar va tugunlar tayyorlanadi.

*Tunukasozlik sexida* - ventilyatsiya tizimlarining detallari (havo yo'llari, deflektorlar va h.k) tayyorlanadi.

*Qozonxona payvandlash sexida* - po'lat listlardan issiqlik almashgichlar, baklar, bug' taqsimlagichlar, registrlar, qozonlar va kalorifer qurilmalarining ulamalari tayyorlanadi, zulfinlar ishqalab moslanadi va presslanadi, kaloriferlar sinaladi.

*Mexanika sexida* - mahkamlash vositalari, tayanchlar, suv o'tkazuvchi uchun flanelar, shuningdek, qurollar va dastgoh jihozlari ta'mirlanadi.

Radiatorlarni yig'ish va oqova suv quvurlarini ishlash bo'limida radiatorlar yig'iladi va zichlikka tekshiriladi, ichki oqova suv tizimlarining tugunlarni tayyorlash uchun oqova suv cho'yan quvurlaridan tugunlar yig'iladi.

*Temirchilik bo'limida* shtampovkalab buyumlar tayyorlanadi.

MZUda ishlab chiqarish binosidan tashqari *yordamchi binolar* va *omborxonalar* bo'ladi.

SZMda tayyorlash va montaj ishlari konveyer-jarayon usulida bajariladi. Bu usulning mohiyati shundaki, barcha tayyorlash va montaj ishlari ayrim jarayonlarga bo'linadi. Ularni texnologik konveyerda ayrim jarayonlarni bajarishga ixtisoslashgan ishchilar bajaradi. Texnologik konveyer shunday tashkil qilinadiki, ishchi detalga ishlov berayotganda ortiqcha harakat qilmaydi va o'z ish o'rnidan nari ketmaydi. Konveyer-jarayon usuli quvurlarni

tayyorlash va montaj qilish muddatlarini qisqartiradi, ish sifatini oshiradi va tannarxini pasaytiradi.

Diametri 50 mm gacha bo'lgan quvurlardan tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlar quyidagi tartibda tayyorlanadi: montaj chizmalari yoki aslidan chizilgan eskizlar bo'yicha quvurlar rejalaniadi, quvurlar qirg'iladi, ular payvandlashga tayyorlanadi, kalta va uzun rezbalar qirg'iladi yoki o'yiladi, quvurlar egiladi, tayyorlangan quvur detallari birlashtiruvchi qismlar va armaturalar bilan jamlashtiriladi, quvur tugunlari rezba yordamida yoki payvandlab yig'iladi, birikmalarning zichligi sinaladi, tashish uchun paketlar yoki konteynerlarga joylanadi.

Bu jarayonlarni bajarish uchun SZM quyidagi zarur dastgohlar, moslamalar va inventar bilan jihozlanadi: qirg'ish, rezba qirg'ish va egish, rejalash va yig'ish dastgohlari, quvurlar uchun javonlar, tayyorlangan tugunlarni sinash stendlari, payvandlash apparatlari, mexanizatsiyalashgan gorizontaal va vertikal transport, yarim tayyor mahsulotlarni surish konveyerlari. Barcha jarayonlarni bitta chilangar yoki ishchilar zvenosi bajaradi. Ishchilar bir xil jarayonga ixtisoslashib, uni tez va sifatli bajarishadi. Ba'zi chilangarlar bir necha jarayonni o'zlashtirib olishadi.

Quvurlar tayyorlashdagi birinchi jarayon-rejalash. Quvurlarni rejalashda ikki usul qo'llaniladi. Birinchi usulda ishchi har xil diametrlil ayrim eskiz bo'yicha rejalaydi. Ikkinchi usulda bir vaqtda chilangar bir xil diametrlil quvurlarni bir necha eskizlar bo'yicha rejalaydi, keyin ikkinchi xil quvurlarni rejalashga o'tadi va h.k. Bu usul chiqindilarni kamaytiradi va ishni tezlashtiradi, chunki bunda ishchi har gal har xil ayrim eskiz uchun javondan har xil diametrlil quvurlardan foydalanmaydi. Quvurlarni tayyorlashning keyingi texnologik jarayoni rejalashning qaysi usuli tanlanganligiga qarab aniqlanadi.

Sanitar – texnik tizimlari uchun quvurlar konveyerli – jarayon usulida tayyorlanadi. Ishlanadigan detal konveyerda bir jarayondan ikkinchi jarayonga asta-sekin surilib turadi. Bunda ish quvurni qirg'ishdan boshlanib, uni tugunga yig'ish bilan tugallanadi.

Konveyer usulida quvur tayyorlash sexining umumiy ko'rinishi 22-rasmda ko'rsatilgan. Quvurlar ombordan sexga keltiriladi va bir

sutkaga yetadigan qilib stellaj-bunker 3 ga taxlanadi. Quvurlar bunker 3 dan o'lov eskiziga muvofiq quvur qirqish dastgohining rejalash stoliga keltiriladi. Bu yerda ishchi quvurning qirqiladigan joylarini belgilaydi.

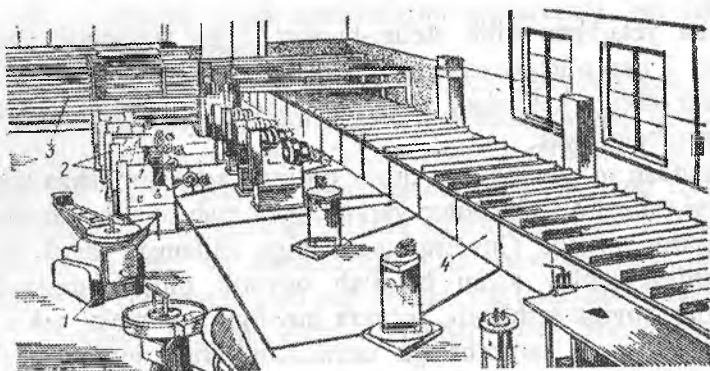
Shundan so'ng chilangar quvur qirqish dastgohini ishga tushiradi va ayni eskiz bo'yicha butun yarim tayyor mahsulot jamlanmasidagi quvurlarni qirqadi. Quvurlarning uchiga chilangar shartli belgi – navbatdagi ishlov xilini belgilab quvurni qirqish dastgohining quvurlar noviga tashlaydi, so'ngra quvurlar komplekti eskiz bilan birga konveyer katakchasiga tashlanadi. Bu konveyer uzluksiz harakatlanib, detallarni rezba qirqish dastgohiga yetkazib beradi.

Quvurga rezba qirqilgandan so'ng konveyer uni quvur egish dastgohlariga keltiradi. Dastgohlardan birida 25 mm diametrl, ikkinchisida 50 mm diametrl quvurlar egiladi. So'ngra eskizlarga muvofiq yarim tayyor mahsulotlar montaj tugunlariga yig'iladi, quvurlarga shakldor qismlar va armatura buraladi.

Konveyer quvurlarning yig'ilgan tugunlarini suvli vanna yoniga keltiradi, u yerda tugunlarning germetikligi siqilgan havo yordamida suvli vannada sinaladi. Sinalgan tugunlar jamlash dastgohiga keladi. Bunda tugun detallarining eskizga mosligi tekshiriladi, zarur detallar (masalan sgon) bilan ta'minlanadi va qavatlar tik quvuri jamlanadi. Tekshirilgan va komplektlangan detallar sim bilan paket qilib bog'lanadi, paketga qavat tik quvurining shifri yozilgan metall yorliq birlashtirilib, monorelsli elektr tal yordamida tayyor mahsulotlar omboriga jo'natiladi.

Payvand tugunlar tayyorlashda quvur detallari konveyerdan olinib, seksiya stellajiga joylanadi, u yerdan parmalash stanogiga beriladi, parmalash stanogida muftalarni payvandlash uchun teshiklar parmalanadi. Detallar parmalash stanogidan payvandchi kabinasiga beriladi, payvandchi ularga muftalarni payvandlaydi. Shundan keyin detallar oldin armatura burash joyiga, keyin konveyerda germetiklikka sinash joyiga uzatiladi.

Radiatorlar guruhlash bo'limiga aravaga ortilgan konteynerlarda keltiriladi. Bu yerda ular VMS-111M mexanizmida qayta guruhlanib germetikligi sinaladi va tayyor mahsulotlar konteyneriga joylanadi.



*23-rasm. Sanitariya texnikasi tizimining tugunlarini tayyorlash sexi: 1-quvur egish dastgohlari, 2-quvur qirqish dastgohlari, 3-quvurlar bunkerlari, 4-sanitariya texnikasi tizimlari yarim tayyor mahsulotlari uchun konveyer.*

Oqova suv tizimida ishlatiladigan cho‘yan quvurlariga ishlov berish bo‘limidan quvurlar va shakldor qismlar stellajlarga taxlanadi. Bu yerdan quvurlar rejalash dastgohlariga keltirilib, eskiz bo‘yicha rejalaniadi, so‘ngra qirqish va kesish uchun dastgohlar yoniga keltiriladi. Shundan so‘ng tayyorlangan detallar va shakldor qismlar yig‘ish dastgohlarida eskizlar bo‘yicha tugunlarga yig‘iladi, ularga rastrublar qilinadi.

Ma‘lum vaqtdan so‘ng tugunlar stellajlarga taxlanadi, u yerdan omborga jo‘natiladi. Konveyer bo‘lmagan hollarda ham quvurlarni tayyorlashning shunday texnologik jarayoni qo‘llaniladi, lekin bunda detallar bir jarayondan ikkinchi jarayonga maxsus aravalarda tashiladi. Aravalalar qo‘lda yurgiziladi yoki monorels bo‘yicha elektr tal yordamida suriladigan osma savatlarda tashiladi.

Yig‘ilgan detallar va tugunlar yoki quvur chiziqlari birikmalardagi nozichliklarni aniqlash uchun suv to‘ldirilgan vannada siqilgan havo bilan sinaladi. Buning uchun yarim tayyor mahsulotlarning uchiga tiqinlar tiqiladi. Tiqinlardan biri yopiq (24-rasm, a) ikkinchisi kompressordan havo kelishi uchun teshikli (24-rasm, b) bo‘ladi.

Tiqinlar tiqilgan detal suvli vannaga tushiriladi, kompressorga ulangan havo shlangidagi kran ochiladi. Suv betida hosil bo'lgan havo pufakchalari detallardagi nozich birikmali moyini ko'rsatadi. Detailarning uchlarini rezbali tiqinlar bilan berkitish ancha vaqt oladi. Tez almashtiriladigan eksentrik zaglushkalar ancha qulay hisoblanadi. Ular quvur uchiga bimalol kiydiriladi va eksentrik dastaga bosib berkitiladi.

Sanitariya texnikasi tizimlarining detal va tugunlari tayyorlangan joyida sinalishi lozim:

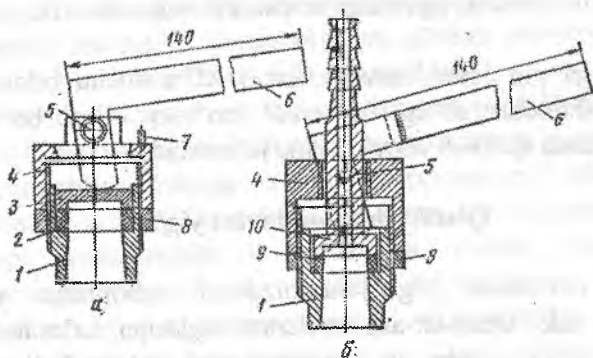
Isitish tizimlari suv o'tkazuvchilarning detal va tugunlari – 0,8 MPa gidravlik bosim yoki 0,15 MPa pnevmatik bosimda:

Sovuq va issiq suv ta'minlash tizimlari suv o'tkazuvchilarining detal va tugunlari - 1 MPa gidravlik bosim yoki 0,15 MPa pnevmatik bosimda:

Yuvish va to'kish quvurlari – 0,2 MPa gidravlik bosim yoki 0,15 MPa pnevmatik bosimda:

Isitish panellariga o'rnatiladigan po'lat quvurlarning detal va tugunlari- 1 MPa gidravlik bosimda sinaladi.

Quvurlarning detal va tugunlarini gidravlik yoki pnevmatik bosimda sinash vaqti -1-2 min. Sinash paytida quvurlarning nozichligi aniqlangan joylari darhol tuzatilishi kerak.



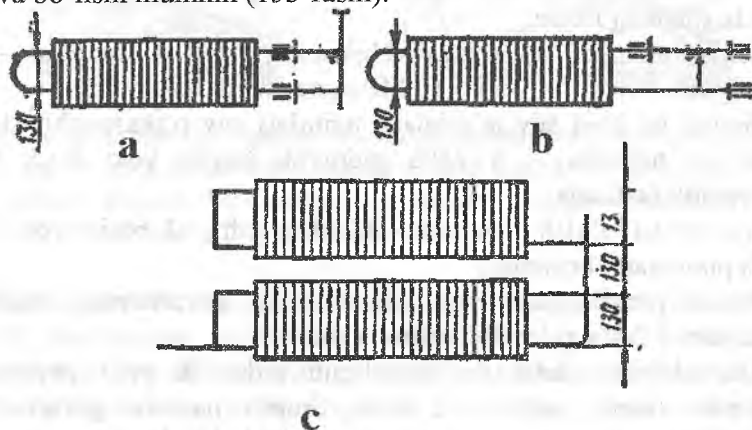
24-rasm. Eksentrik tiqinlar: a-berk, b-ochiq.

1-korpus, 2-rezini xalqa, 3-tirgak porshen, 4-qopqoq, 5-o'q, 6-eksentrik dasta, 7-tirak, 8-kontra gayka, 9-qistirma-halqa, 10-shtuser.

## 6-BOB. MARKAZIY ISITISH TIZIMLARINING MONTAJI

### 6.1. Material va jihozlar

Zavodda konvektorlar blok qilib yig'iladi. Loyihaga ko'ra, konvektorlarga keladigan kalta quvurlarning tugunlari o'qiy tutashtiruvchi uchastkali, surilgan tutashtiruvchi uchastkali yoki oqava bo'lishi mumkin (153-rasm).



25-rasm. Konvektorlarni ulash sxemasi.

*a-an'anaviy, b-surilgan tutashtiruvchi uchastkali, c-ikki qatorlik*

Bloklarga yig'ilgan konvektorlar 1 MPa bosim bilan gidravlik sinaladi, shundan so'ng oq emal bo'yoq bilan bo'yaladi va konteynerlarda qurilish obyektlariga jo'natiladi.

### Qizdirish asboblari yig'ish.

Isitish tizimlarini yig'ishda qizdirish asboblari yig'ishdan boshlash kerak. Asboblari asosan deraza taglariga, ba'zi hollardagina loyihaga ko'ra devor va pardevorlarga o'rnatiladi. Asboblari o'rnatiladigan joylar oldindan suvalib, moyli bo'yoq bilan devorga sof pol belgisi qo'yilishi kerak.

Radiatorni poldan kamida 60 mm baland qilib qat'iy vertikal o'rnatish kerak. Havo bemalol aylanishi va asbobni olish oson

bo'lishi uchun radiatorning ustidan deraza osti taxtasigacha kamida 50 mm joy qolishi kerak. Radiator bilan devor sirti orasida kamida 25 mm joy bo'lishi lozim. Deraza ostidagi taxmon qizdirish asbobidan kamida 150 mm, yaxlit devordagi taxmon esa kamida 250 mm baland bo'lishi lozim. Radiatorga keladigan quvurlar to'g'ri bo'lganda taxmon asbobdan 400 mm keng, pog'onali bo'lganda esa 600 mm keng bo'lishi lozim.

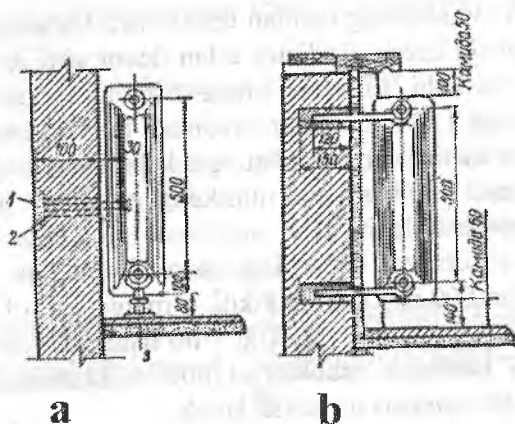
Radiatorlarni deraza taglaridagi normal (poldan deraza osti taxtasi ustigacha 800 mm) balandlikda o'rnatganda sof poldan tiqin markazigacha 140 mm masofa bo'lishi kerak. Davolash muassasalarida qizdirish asboblari poldan kamida 100 mm va sovuq sirtidan 60 mm nari o'rnatish kerak.

Bir xonadagi asboblari bir xil sathda o'rnatilishi lozim. Quvurlar ochiq o'rnatilganda radiatorlar silliq devor sirtidan to radiator tiqini markazigacha 85 mm masofa qoldirib o'rnatilishi lozim. Bu holda M-140 radiatorlari uchun pog'ona balandligi 65 mm ga teng bo'ladi. Radiatorlar taxmonlarga o'rnatilganda va quvurlar to'g'ri o'tkazilganda radiatorlar o'rnatilgan taxmonlar 130 mm chuqurlikda, devordan radiator tiqinining markazigacha bo'lgan masofa 70 mm bo'ladi. Radiatorlar ikki qavat (ikki yarusli) qilib o'rnatilganda yuqori radiator pastki tiqinining markazi bilan pastki radiator yuqori tiqini orasidagi masofa 180 mm olinadi.

Radiatorlar tekis gips pardevorga va g'ishtli devorning deraza ostiga o'rnatish sxemasi 26-rasmda ko'rsatilgan.

Kronshteynlar o'rnatish mumkin bo'lmagan yengil konstruksiyali devorlarga (26-rasm, a) radiatorlarni o'rnatish uchun polga tagliklar qo'yilib, radiatorlar shularga va radiator kronshteyn 2 bilan devorga mahkamlanadi. G'ishtli devorlarga (26-rasm, b) radiatorlar 334 mm uzunlikdagi kronshteynlar 4 yordamida osiladi. Kronshteynlar radiatorlarning yuqori va pastki bo'yinlariga o'rnatiladi. Kronshteynlarning soni radiatorlardagi seksiyalarning soniga va radiatorlar balandligiga bog'liq bo'ladi va 1 km ga bitta kronshteyn hisobida, lekin ikkitadan ortiq seksiyali radiatorga kamida uchta kronshteyn to'g'ri keladigan qilib olinadi.

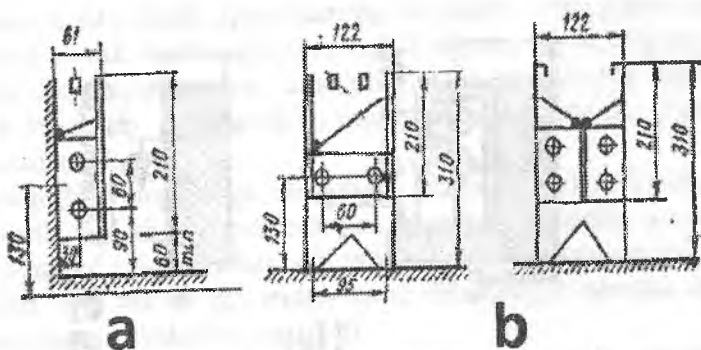




**a** **b**  
 26- rasm. Radiatorlarni gipsolit devorga (a) va g'isht devorga (b) o'rnatish:  
 1-sement, 2-rejaka, 3-taglik, 4 – kronshteynlar.

G'ishtli devorlarda kronshteynlar uchun teshiklar elektr parmalash mashinasi yordamida teshiladi yoki pnevmatik bolg'a bilan o'yiladi. Shundan so'ng kronshteynlar sement qorishma bilan mahkamlanadi. Qorishma tarkibi: sement, qum (1:3 nisbatda) va suv. Kronshteyn g'ishtni devorga kamida 110 mm kirib turishi kerak. Bunda suvoqning qalinligi hisobga olinmaydi. Oldin devordagi teshikka sement qorishmasi to'ldirib, unga kronshteyn ma'lum chuqurlikda (belgigacha) tiqiladi, so'ngra shag'al yoki chaqir tosh bilan mahkamlanadi.

Kronshteynni o'rnatish reykasini va shovun yordamida tekshirgandan so'ng uzil-kesil qattiqlanadi. Kronshteynlarning markazlari orasidagi masofa tekshirilgandan so'ng devorning sirti ortiqcha qorishmada tozalanadi. Kronshteynlarning yog'och ponalar bilan qattiqlash taqiqlanadi, chunki qurigandan so'ng ular chiqib ketadi. Kronshteyn o'rnatilgandan so'ng qorishma va shag'al devordan chiqib qolmasligi kerak. Radiator o'rnatilgan kronshteynlar devordan bir xil masofada o'rnatilishi kerak.



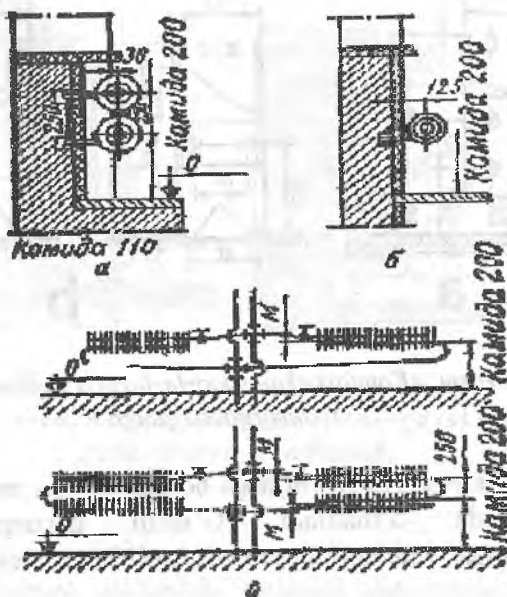
27-rasm. «Komfort» konvektorlarlarni oʻrnatish sxemasi:  
a - devorga, b - polga

Radiatorlar yogʻoch devorlarga bolt kiradigan teshiklari boʻlgan kronshteynlarda oʻrnatiladi. Gʻishtli devorga oʻrnatilgan kronshteynlarga radiatorlar sement qorishmasi qotgandan soʻng oʻrnatiladi.

Radiatorlarning boʻyinlari barcha kronshteynlarga tegib turishi, seksiyalarning qovurgʻalari esa tik boʻlishi lozim.

Shovun ipini oʻrta seksiya qovurgʻasiga toʻgʻri keltirib, radiatorning gorizontal vaziyati, ipni radiator tiqinlarining markazlariga toʻgʻri keltirib, vertikal vaziyati tekshiriladi.

«Komfort» konvektorlarini devorga osish va pol ustiga oʻrnatish 28-rasmda koʻrsatilgan. Osmo konvektorlarda issiqlik tashuvchi biri ikkinchisining ustida joylashgan ikkita quvurdan, pol ustiga oʻrnatiladigan konvektorlarda esa ikkita yoki toʻrtta quvurdan yuradi. Gorizontal yoʻnalishda ham, vertikal yoʻnalishda ham quvurlarning oʻqlari boʻyicha masofa 60 mm. Xonalarning issiqlikni yoʻqotish miqdoriga qarab, «Komfort» konvektorlari bitta yoki ketma-ket ulangan bir nechta asboblarda tarzida oʻrnatiladi. Issiqlik tashuvchi  $0,25 \text{ m}^2/\text{sek}^2$  tezlikda harakatlanganda konvektorlardagi havo issiqlik tashuvchiga qoʻshilib chiqib ketadi.



28 - rasm. Qovurg'ali quvurlarni o'rnatish:  
*a-taxmonga, b-devorga, v-qovurg'ali quvurlarni tik quvurga ulash.*

Plintus ko'rinishidagi konvektorlar bloki deraza o'rniga nisbatan simmetrik o'rnatiladi. Konvektorlarni deraza o'yig'iga bog'liq o'rnatishga ruxsat beriladi.

Qovurg'ali quvurlarni o'rnatish 29-rasm, a da, tekis devorlarga o'rnatish sxemasi esa 29-rasm, b da ko'rsatilgan.

Qovurg'alari 5 % dan ortiq singan qovurg'ali quvurlarni o'rnatish mumkin emas. Qovurg'ali quvurlar bir yoki bir necha qator qilib, quvurlar o'qlari orasida kamida 200 mm masofa qoldirib biri ikkinchisi ustiga o'rnatiladi. Quvur o'qidan sof polgacha kamida 200 mm, quvur markazidan devor sirtigacha 125 mm masofa qolishi lozim. Qovurg'ali quvurlar ikkita kronshteynga gorizontaal qilib o'rnatiladi. Konshteynlar quvur bo'g'inlari ostiga flaneslar oldiga o'rnatiladi.

G'ishtli devorlarga qovurg'ali quvurlarni o'rnatish uchun 334 mm, karkas g'ola devorlarga o'rnatish uchun 157 mm uzunlikdagi

kronshteyn ishlatiladi. Quvurlarning bo'ylama qovurg'alari ustma-ust qat'iy vertikal qilib joylashtiriladi. Natijada, quvurning eng ko'p issiqlik berishiga va uni changdan oson tozalashga erishiladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, kronshteynlar kamida 110 mm mahkamlanadi.

Qovurg'ali quvurlarga ulanadigan kalta quvurlar flaneslarning eksentrik joylashgan teshik-tirqich buraladi. Shunday o'rnatishda havo bemalol chiqib ketadi, suv yoki kondensat yaxshi oqadi. Kalta quvurlar issiq suv tik quvuridan isitish asboblari, ulardan qaytishi tik quvurlarga qiyalatib o'rnatiladi.

Tik quvurlar ulanish joyi markazidan qovurg'ali quvurlarning flaneslaridagi teshiklar markazigacha bo'lgan masofa M kalta quvurlarning diametri 15 mm bo'lganda 34 mm, 20 mm bo'lganda 32 mm va 25 mm bo'lganda 28 mm deb olinadi. Kalta quvurlar registrlarga ham payvand muftalar yordamida eksentrik tarzda ulanadi.

### Quvurlarni yig'ish

Quvurlarni yig'ishga qadar binoda qizdirish asboblari va kengaytirish idishlari o'rnatilgan bo'lishi lozim. Ko'pincha quvur qizdirish asboblari o'rnatish bilan birga o'tkaziladi. Barcha tizim quvurlari o'qini bir yo'la rejalagan ma'qul. Shunda magistral quvurlar va tik quvurlarni bir yo'la yig'ib ketish mumkin. Tik quvurlarning o'qlari devorlarga shovun va bo'r surkagan ip bilan rejalashtiriladi. Bu ish devor va pardevorlarga teshiklar o'yilgandan so'ng bajariladi. Har bir qavatdagi devorlarni rejalashda ip tushirilgan chiziqlar yoniga tik quvur nomeri va quvur diametri yozib qo'yiladi. Ikki quvurli isitish tizimida faqat suv yuborish tik quvurlarining o'qlari rejalalanadi. Uzatuvchi quvur har doim o'ng tomonda, qaytish quvur chap tomonda bo'ladi.

Diametri 32 mm gacha bo'lgan izolyatsiyalanmagan uzatuvchi va qaytish qo'shni tik quvurlar o'qlari orasidagi masofa 80 mm ( $\pm 5$  mm) bo'lishi kerak. Devor bilan tik quvurlarning o'qlari orasidagi masofa: diametri 15-32 mm li ochiq o'tkazilgan izolyatsiyalanmagan tik quvurlar uchun 32 mm, diametri 40-50 mm

li tik quvurlar uchun 50 mm, yo'1 qo'yiladigan chetga chiqish ( $\pm 5$  mm).

Yashirin o'tkazilgan tik quvurlar devorga yopishib turmasligi lozim. Ochiq tik quvurlar 1 m ga 12 mm aniqlikda tik o'tkazilishi kerak.

Devorga ikkita quvurni mahkamlash uchun qo'sh xomutlardan foydalaniladi. Qurilish balandligi 500 mm li radiatorlarni yoki qovurg'ali quvurlarni o'rnatishda xomutlar devorga poldan 1,5 m balandlikda, qurilish balandligi 1000 mm li radiatorlar uchun esa poldan 2 m balandlikda o'rnatiladi.

Qavatlar orasidagi tik quvurlar sgonlar yordamida va payvandlab biriktiriladi. Sgonlar uzatuvchi kalta quvurdan 300 mm balandda o'rnatiladi. Tik quvurlar va kalta quvurlar o'rnatilgandan so'ng tik quvurlarning vertikaliligini, kalta quvurlarning radiatorlarga to'g'ri qiyalanganligini, quvur va radiatorlarning puxta o'rnatilganligini, rezbali birikmalardan chiqib qolgan zig'ir tolalari yaxshi tozalanganligi, quvurlar to'g'ri mahkamlanganligi, xomutlar devorlarga mahkamlangan joylarning sirti sement qorishmasidan tozalanganligini yaxshilab tekshirib ko'rish kerak.

Quvurlar xomutlar, orayopmalar va devorlarda bemalol siljiydigan qilib o'tkazilishi lozim. Bunga erishish uchun xomutlar quvurlardan bir oz kattaroq qilib tayyorlanadi.

Devorlar va orayopmalarga quvurlar uchun gilzalar o'rnatiladi. Gilzalar quvur bo'lagidan yoki po'lat tunukadan tayyorlanadi, harorat o'zgartirganda quvurlar bemalol uzayishini ta'minlash maqsadida gilzalar diametri quvur diametridan bir oz kattaroq bo'ladi. Bundan tashqari, gilzalar poldan bir necha mm chiqib turishi kerak. Issiqlik tashuvchining harorati  $100^{\circ}$  C dan yuqori bo'lganda quvurlar azbest list bilan ham o'ralishi kerak. Agar quvurlar izolyatsiyalanmagan bo'lsa quvurdan yog'och va boshqa yonuvchan konstruksiyalargacha kamida 100 mm joy qolishi lozim. Issiqlik tashuvchining harorati  $100^{\circ}$  C dan past bo'lganda gilzalar azbest listi yoki kartondan tayyorlanishi mumkin. Quvurlarni tom yopiladigan to'r bilan o'rash yaramaydi, chunki shipning quvur o'tadigan joyidan qorayib chiqib qoladi.

Isitish asboblari taxmonga o'rnatilganda va tik quvurlar ochiq o'tkazilganda kalta quvurlar to'g'ri chiziq bo'ylab o'tkaziladi. Asboblari taxmonga o'rnatilganda va quvurlar yashirin o'tkazilganda, shuningdek isitish asboblari taxmonsiz devorlarga o'rnatilganda va tik quvurlar ochiq o'tkazilganda kalta quvurlar pog'onali qilinadi. Agar ikki quvurli isitish tizimlarining quvurlari ochiq o'tkazilsa, quvurlarni qamraydigan skobalar tik quvurlarda bukiladi. Skobalar xona ichiga qarab bukilishi kerak. Ikki quvurli isitish tizimlarining quvurlari yashirin o'tkazilganda skobalar qo'llanilmaydi, quvurlar kesishgan joylarda tik quvurlar bir oz chuqurroq joylashtiriladi.

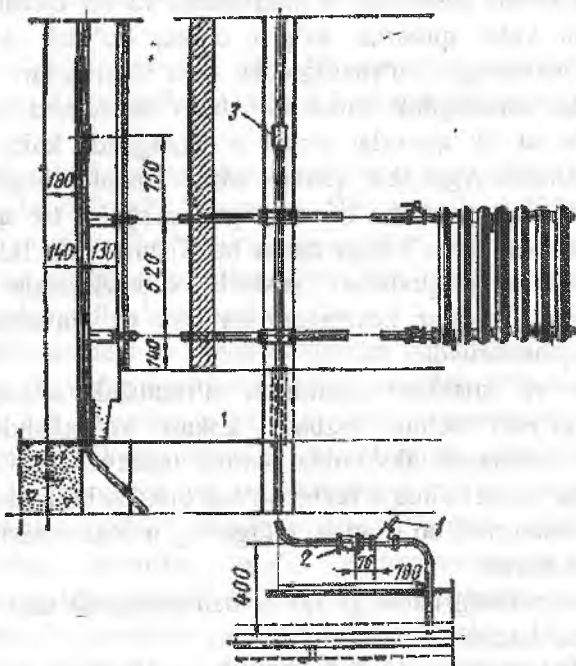
Armatura va shakldor qismlarni o'rnatishda ularni to'g'ri vaziyatga qo'yish uchun rezvani teskari yo'nalishda burash (bo'shatish) yaramaydi, aks holda issiqlik tashuvchi sizib chiqishi mumkin. Agar rezba silindrik rezba bo'lsa, bunday hollarda shakldor qism yoki armaturani bo'shatish, tagiga zig'ir tola o'rash va yana burab qo'yish kerak.

Kalta quvurlarning uzunligi 1,5 m dan oshganda ular xomutlar yordamida mahkamlanadi.

Isitish asboblari hisoblashda quvurlarning issiqlik berishi ham hisobga olinadi, shuning uchun tik quvurlar chizmada ko'rsatilgan xonalardan o'tishi muhimdir.

Quvurlarni rezba yordamida yig'ishdan tashqari, ko'pincha ular payvandlab ham yig'iladi. Payvandlab yig'ilgan bir quvurli isitish tizimining tik quvuri 29-rasmda ko'rsatilgan.

Erto'la va chordoqdagi magistral quvurlar rezba yordamida va payvandlab quyidagi tartibda yig'iladi: oldin o'rnatilgan tayanchlarga qaytish magistral quvurlari qo'yiladi, magistralning bir bo'laki zarur qiyalikka to'g'rilanadi va quvur rezba yordamida yoki payvandlab birlashtiriladi, so'ngra sgonlar yordamida tik quvurlar magistralga oldin quruq, so'ngra zig'ir tola o'rab va surik surkab birlashtiriladi. Quvur tayanchlarga mahkamlanadi.



29 -rasm. Bir quvurli isitish tizimining payvandlangan tik quvuri.  
 1-kran, 2- suv to'kish uchn uch yoqlama kran (troynik), 3- surilma musta  
 (stakancha).

Chordoq tarmog'i magistrallarini yig'ishdan oldin qurilish konstruksiyalari sirtida magistrallarning o'qlari belgilab olinadi va belgilangan o'qlar bo'yicha osmalar va devor tayanchlari o'rnatiladi. Shundan so'ng magistral quvur yig'iladi va osmalar yoki tayanchlarga mahkamlanadi, magistrallar to'g'rilanadi va quvur rezba yordamida yoki payvandlab biriktiriladi; so'ngra tik quvurlar magistralga ulanadi.

Magistral quvurlarni o'tkazishda loyihada ko'rsatilgan qiyaliklarga rioya qilish, quvurlarning to'g'riligini ta'minlash, havo yig'gichlar va boshqa moslamalarni loyihada ko'rsatilgan joylarga o'rnatish lozim. Agar loyihada quvurning qiyaligi ko'rsatilmagan bo'lsa, havo yig'gichlar tomonga 0,002 balandlatib o'tkaziladi.

Chordoq, kanallar va yerto'lalarda quvurning qiyaligi reyka, shayton va shnur yordamida belgilanadi. Yig'ish joyida loyiha bo'yicha quvur o'qining biror nuqtasi aniqlanadi. Shu nuqtadan gorizontaal chiziq chiziladi va shnur tortiladi. So'ngra zarur qiyalikda birinchi nuqtadan biror masofada quvur o'qining ikkinchi nuqtasi topiladi.

Shu ikki nuqtaga shnur tortiladi, ana shu shnur quvur o'qini belgilaydi.

Quvurlarni devor va orayopmalar ichida biriktirishga yo'l qo'yilmaydi, chunki ularni ko'zdan kechirish va remont qilish mumkin bo'lmaydi.

Ma'lumki, qiziganda quvur uzayadi; osmalar, kronshteynlar va tayanchlar ana shu uzayishga halaqit bermaydigan bo'lishi kerak.

Issiqlik isrofini kamaytirish uchun isitish tizimidagi quvurlar issiqlik izolyatsiyasi bilan qoplanadi. Issiq tutgich sifatida mineral momiq qo'llaniladigan issiqlik izolyatsiyasi eng ko'p tarqalgan. Mineral momiq zavodda ma'lum o'lchamli gilamchalar yoki eni 1-1,5 m li uzun mato tarzida keltiriladi.

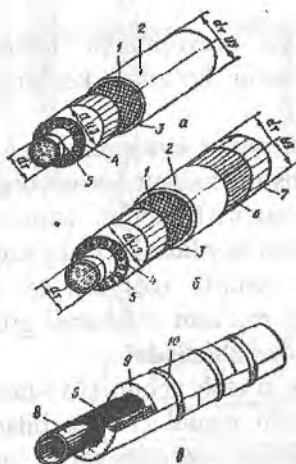
Issiqlik izolyatsiyasini o'rash uchun (158-rasm, a va b) oldin suv o'tkazuvchining tashqi sirti metall cho'tka bilan tozalanadi va unga antikorrozion lak 5 surkaladi, so'ngra quvur ustiga mineral momiq bo'laklari 4 o'raladi. Shundan so'ng ustidan metall to'r 1 o'ralib, izolyatsiyani saqlash uchun azbest-sement qorishmasi 2 bilan suvaladi. Diametri 300 mm gacha bo'lgan quvurlar uchun suvoq qalinligi 10 mm, diametri 300 mm dan katta quvurlar uchun 15 mm bo'lishi kerak. Ichki kommunikatsiya uchun quvurlarning sirtiga qoplik mato yoki doka 6 yopishtiriladi va moyli bo'yoq 7 bilan bo'yaladi.

Issiqlik izolyatsiyasining konstruksiyasi va izolyatsiya qatlamining qalinligi loyihada ko'rsatiladi. Izolyatsiyaning qalinligiga qarab, quvurlar ustiga mineral momiq bir yoki ikki qavat o'ralishi mumkin.

Issiqlik izolyatsiyasini saqlash uchun diametri 800 mm gacha bo'lgan sement qobiqlar (yarim silindrlar) qo'llaniladi. Ular quvurlarning to'g'ri uchastkalariga kiydiriladi va metall xomutlar bilan mahkamlanadi. Yarim silindrlar ruxlangan po'lat yoki korroziyaga qarshi tarkib qoplangan lenta bandajlar bilan mahkamlanadi. Yarim silindrlarni korroziyaga qarshi tarkib surkalgan alyuminiy yoki po'lat sim bilan mahkamlashga ruxsat beriladi.



Ishlarni yaxshiroq industriazatsiyalash uchun pelit-beton qobiqlardan ham foydalaniladi. Bunday qobiqlar ko'pchigan perlit qum, azbest va sementdan tayyorlanadi. Ular issiqlik tashuvchining harorati  $150^{\circ}$  C gacha bo'lganda keng kanallar, texnikaviy yerto'lalar va bino ichidan o'tkaziladigan quvurlarning issiqlik izolyatsiyasi uchun mo'ljallanadi.



30-rasm. Quvurlarning issiqlik izolyatsiyasi:

*a* – tashqi magistrallar uchun, *b*- ichki magistrallar uchun,  
*v* –perlit-beton qobiqlardan qilingan issiqlik izolyatsiyasi:

1-to'rt, 2-asbest-sement suvoq, 3-gidroizolatsiya qatlami, 4-mineral momiq bilan izolyatsiyalash, 5-korroziyaga qarshi qoplama, 6-doka yopishtirish, 7-moyli bo'yoq, 8-quvur, 9-perlit-beton qobiq, 10-mahkamlash xomuti.

Perlit qobiqlar 9 (30-rasm, v) to'g'ri burchakli va tekis sirtli ichi bo'sh yarim silindrdan iborat. Bo'ylama qovurg'alarining «chorak» shakldor profili choklarda bo'ladigan issiqlik isrofni kamaytiradi. Quvurlarni qobiqlar bilan izolyatsiyalashda ko'ndalang choklar o'rab ketilishi kerak. Qobiqlar to'g'ridan-to'g'ri biri ikkinchisiga taqab qo'yiladi va mahkamlash xomutlari bilan mustahkamlab ketiladi. Mahkamlash xomuti qalinligi 0,3-0,5 mm, eni 25-30 mm li metall belbog'dan iborat.

Agar zarur bo'lsa, issiqlik izolyatsiyasining suvalgan sirtlari, shuningdek perlit-beton qobiq sirtiga qoplik mato yoki ip gazlama yopishtiriladi va bo'yaladi.

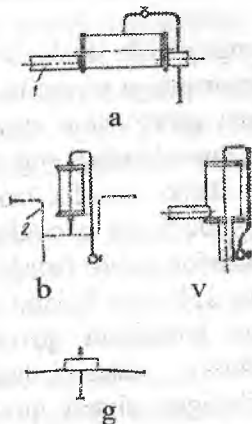
Issiqlik tashuvchi yuborilgandan keyin quvurlar qiziydi va uzayadi. Harorat  $100^{\circ}\text{C}$  ga ko'tarilganda 1 m li quvur 1 mm atrofida uzayadi. Agar loyiha tuzish paytida quvurning uzayishi hisobga olinmasa, ancha katta zo'riqish paydo bo'lishi, quvur deformatsiyalanib, mahkamlangan joylari uzilishi mumkin.

Magistral quvurlarning issiqlikdan uzayishini kompensatsiyalash uchun quvurlarning burilgan joylaridan foydalaniladi. Buning uchun quvurning zarur joylariga qattiq mahkamlagichlar (qo'zg'almas nuqtalar) qo'yiladi. Agar buri-lishlar yetarli bo'lmasa, "P" shaklidagi kompensatorlardan foydalaniladi.

Tizim yig'ib bo'lingandan va ko'zdan kechirilgandan so'ng gidravlik bosimda sinaladi. Buning uchun tizimga suv to'ldiriladi va barcha havo yig'gichlar, tik quvurlardagi kranlar, isitish asboblardagi kranlarni ochib, tizimdan havo chiqarib yuboriladi. Tizimga suv qaytish magistral quvuri orqali to'ldiriladi. Qaytish magistral quvuri doimiy yoki

vaqtinchalik suv o'tkazuvchiga ulanadi. Tizim suvga to'lgach, barcha havo yig'gichlar berkitiladi, dastakli yoki yuritmalı gidravlik press ishga tushiriladi va zarur bosim vujudga keltiriladi.

Suv bilan isitish tizimlari ishchi bosimdan 0,1 MPa yuqori, lekin eng past nuqtada kamida 0,3 MPa gidravlik bosim bilan sinaladi. Sinash paytida qozonlar va kengaytirish idishi tizimdan uzib qo'yiladi. 5 daqiqa mobaynida sinashda bosim pasayishi 0,02 MPa dan oshmasligi kerak. Bosmini to'g'ri ko'rsatadigan va



31-rasm. Suv bilan isitish tizimlarida havo yig'gichlarini o'rnatish: a-magistralda, b-havo chizig'ida, v-magistralning buri-lish joyida, g-havo chiqaruvchi yig'gich: 1-magistral quvur, 2-havo chizig'i, 3-havo chiqargich.

plombalangan, shkalasi 0,01 MPa bo'linmalarda darajalangan manometr bilan tekshirish kerak. Gidravlik sinovga xalaqit bermaydigan mayda nuqsonlar bo'r bilan belgilab ketiladi, so'ngra tuzatiladi. Gidravlik sinovdan so'ng issiqlik sinovi o'tkaziladi va tizim rostlanadi. Barcha isitish asboblari birdek isitayotganligi tekshiriladi. Buning uchun maxsus asbob-termoparadan foydalaniladi yoki isitish asboblari qo'l bilan ushlab ko'riladi.

### **Kengaytirish idishlari va havo yig'gichlarni o'rnatish**

Kengaytirish idishi korroziyadan saqlaydigan taglik qo'yilgan poydevor ustiga o'rnatiladi. Idishning ichi va sirti tabiiy alif moyga qorilgan qo'rg'oshin surigi bilan bo'yaladi. Bakning tubi isitish tizimi quvurlarning eng yuqori nuqtasidan 0,8 m baland bo'lishi lozim. Bakka issiqlik izolyatsiyasi o'raladi yoki u issiq tutadigan maxsus budkaga o'rnatiladi. Kengaytirish idishiga to'rtta quvur: sirkulyatsion quvur (idish tubiga ulanadi), kengaytirish quvuri (bak tubidan 250 mm baland o'rnatiladi), to'kish quvuri (kengaytirish idishiga boradigan quvurlarga bak qopqog'idan 100 mm past o'rnatiladi) tutashtiriladi. Qozonxonada rakovina oldiga o'rnatiladigan signal quvuridagi ventildan tashqari hech qanday berkitish yoki rostlash armaturasini o'rnatishga ruxsat berilmaydi.

Nasosli isitish tizimidan havoni chiqarib yuborish uchun, tizimning turli nuqtalariga havo yig'gichlar va havo chiqargich o'rnatiladi. Havo yig'gichlarni o'rnatishning turli usullari 32 - rasmda ko'rsatilgan.

### **6.2. Panelli, bug' bilan isitish, havo bilan isitish tizimlari montajining o'ziga xosligi**

Bug' bilan isitish tizimlarining quvurlari, xuddi suv bilan isitish tizimlarining quvurlari kabi, SZMda tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlardan yig'iladi.

Bug' quvurlarining flanesli birikmalarida issiq suvga chayqalgan 3-5 mm qalinlikdagi paronit qistirmalar ishlatish tavsiya qilinadi.

Radiator seksiyalari 1 mm qalinlikdagi paronit qistirmalar qo'yib yig'iladi. Agar zichlagich sifatida tabiiy alif moyga qorilgan grafit shimdirilgan zig'ir tolali azbest shnur ishlatiladigan bo'lsa, radiatorlarni qayta guruhlashga ruxsat etiladi. Suvalmagan yog'och devorlarga o'rnatiladigan radiatorlar va devor orasidagi masofa kamida 100 mm bo'lishi lozim.

Past bosimli bug' bilan isitish tik quvurlari va magistrallaridan kondensatni chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan sifonlarning balandligi loyihada ko'zda tutilgandan baland bo'lishi lozim. Suv va loyqa chiqib ketishi uchun sifonlarning pastki nuqtalariga tiqin qo'yiladi.

Past bosimli qozonni yig'ishda har bir qozon uchun alohida-alohida chiqarish moslamasi o'rnatilishi kerak. Qozonlardan himoya chiqarish moslamalariga boradigan quvurlarga berkitish armaturasi o'rnatilmaydi.

Har bir past bosimli bug' qozoni  $0,1 \text{ kg/sm}^2$  bo'linmali manometr va suv o'lchash oynasi bilan ta'minlanishi lozim. Manometr qozonning bug' bo'shlig'iga sifon trubka orqali tutashtiriladi. Har bir manometrni uzish uchun unga uch yo'lli kran o'rnatiladi. Kondensatsiya baklarda bo'shatish qurilmasi bo'lishi lozim.

Yig'ish ishlari tugagach, bug' bilan isitish tizimi gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Qozonlar o'rnatilgandan keyin sinaladi.

Tizimga suv to'ldirish paytida undan havoni chiqarib yuborish kerak. Bug' bilan isitish tizimidan havo kondensat chiziqlari orqali chiqarilgani, tizimga suv to'ldirilganda havoni quvurlar va asboblarning yuqori nuqtalari orqali chiqarish kerak bo'lgani uchun bu joylarda havo bo'shashtirilgan flanesli birikmalar yoki sgonlar orqali chiqarib yuboriladi. Ba'zi hollarda muaqqat havo kranlari o'rnatiladi.

Ishchi bosim  $0,7 \text{ kg/sm}^2$  bo'lgan bug' bilan isitish tizimlari pastki nuqtasida  $2,5 \text{ kg/sm}^2$  li gidravlik bosimda sinaladi. Gidravlik sinovdan so'ng bug' bilan isitish tizimining quvurlaridagi birikmalarning zichligi sinalishi kerak. Buning uchun tizimga ishchi bosimdagi bug' yuboriladi, so'ngra birikmalardan bug' chiqmayotganligi tekshiriladi.

## Suv bilan isitish tizimlarini yig'ish

Isitish tizimlari maxsus loyiha bo'yicha yig'iladi. Bu loyihaga: bino qavatlarining rejaları (unda qizdirish asboblari, tik quvurlari va gorizontál quvurlarning o'rni va o'lchamlari ko'rsatiladi);

Chordoq (yuqori tarmoqli tizimda) va yerto'la rejaları (bunda uzatuvchi va teskari quvurlarning o'rni, quvurlarning diametrlari, kengaytirish idishi va havo yig'gichning o'rni ko'rsatiladi);

Isitish sxemalari-isitish tizimining shartli belgisi (aksonometriyada): unda quvurlar, qizdirish asboblari va isitish boshqa detallarining o'rni, quvurlarning diametrlari va qiyaligi, qizdirish asboblarning o'lchamlari ko'rsatiladi;

Qozonxona rejasi, qirqimi va sxemasi: unda qozonlar, nasoslar, elektr dvigatellarning ko'rinishlari va boshqa jihozlar, quvurlarning o'rni va diametrlari ko'rsatiladi.

Isitish tizimi tuman qozonxonalaridan yoki IEM lardan ta'minlanganda kiritish chizmalari va tizimlarni issiqlik tarmog'iga ulash sxemalari; kengaytirilgan idishi, havo yig'gich va boshqarish tugunlarini o'rnatish sxemalari va boshqalar beriladi. Isitish loyihasinnig rejaları va sxemalari 1:100 masshtabda, qozonxona reja va sxemalari 1:50 masshtabda, detallar 1:20 va 1:10 masshtabda chiziladi.

Qavatlar rejalarining soni chordoq va yerto'la rejalaridan tashqari, bino qavatlarining soniga bog'liq bo'ladi, chunki rejalarda har qaysi qavatdagi asboblarning o'rni ko'rsatilishi kerak. Bir xil sathda bo'lgan qavatlar uchun bitta reja beriladi.

## Quvur detallarini tayyorlash

Markazlashtirilgan isitish tizimlarining quvurlari detallari aslidán chizilgan o'lchash eskizlari yoki montaj chizmalaridan ko'chirilgan eskizlar bo'yicha MZU da tayyorlanadi.

Bino ichidagi isitish tizimlarining detallari quyidagi tartibda o'lchanadi; oldin tik quvurlar va qizdirish asboblari ulanadigan quvurlar o'lchanadi. Bu ishni deraza o'rniga bog'langan va osilgan yoki osilmagan radiatorlarda qilish mumkin (radiatorlar osilgan

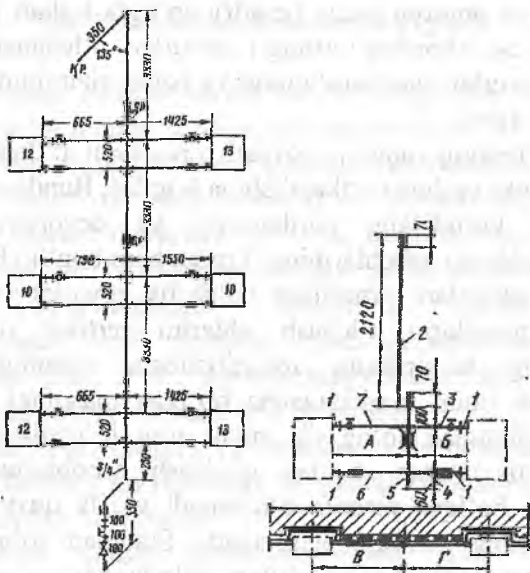
holdagi o'lchov aniqroq natija beradi), so'ngra teskari magistrallar, undan keyin esa chordoq tarmog'i quvurlari o'lchanadi. O'lchash paytida tik quvurlar, magistral quvur va isitish tizimining jihozlarini hisobga olish kerak.

Tik quvurlarning montaj vaziyati quvurlarni o'tkazish usuliga, ya'ni ochiq yoki yashirin o'tkazilishiga bog'liq. Bundan tashqari, tik quvurlarning ko'ndalang pardevorlar va devorlarga nisbatan vaziyatiga, qizdirish asboblarning o'rni ham bog'liq bo'ladi.

Qizdirish asboblari o'rnatilgan holda tik quvurlar va asboblarga ulanadigan quvurlarni o'lchash ishlarini vertikal va gorizontal vaziyatlarining to'g'riligini tekshirishdan, shuningdek, devor sirtidan asbob tiqini markazigacha bo'lgan masofani o'lchashdan boshlanadi. Shundan so'ng tik quvur o'qi to'g'rilanadi. So'ngra belgilangan tik quvur o'qidan qizdirish asboblarning radiator tiqinlarigacha bo'lgan masofa o'lchanadi va tik quvurdagi xomut uchun teshikning markazi belgilanadi. Shundan so'ng tik quvur yuqori radiator tiqinlarining o'qlari belgilanadi va undan pastda yotgan qizdirish asboblarning xuddi shunday o'qlarigacha bo'lgan masofa o'lchanadi. Barcha o'lchash natijalari oldin xomaki eskizga, so'ngra toza o'lchash blankiga tushiriladi.

Bir quvurli isitish tizimining stoyagini o'lchash eskizi 29-rasmda keltirilgan. Rasmda ko'rsatilgan KR va DR harflari kalta rezba va uzun rezbani bildiradi. O'lchangan qurilish uzunliklari ko'rsatilgan o'lchash eskizlari MZU da ko'zdan kechiriladi. Bundan maqsad detallarning tayyorlov uzunliklarini aniqlash. Har bir detalning tayyorlov uzunligi ko'rsatilgan o'lchash eskizlari ishlab chiqarishdagi tayyorlov-chilangarga beriladi.

Bir quvurli isitish tizimining payvand qavat tik quvurining o'lchash-montaj kartasi 33-rasmda tasvirlangan. Qavat tik quvuri quyidagi detallardan iborat: diametri 15 va 20 mmli quvurlar uchun 130 mm, diametri 25 mm li quvurlar uchun 140 mm uzunlikdagi standart kompensatsiyalovchi sgon 1, radiatorga keladigan quvurlar 3, 4, 6 va 7 (ularning uzunligi o'lchab aniqlanadi), uchiga uzunligi 70 mm li stakanga payvandlangan tik quvurning markaziy qismi 5 (quvurlarni payvandlash uchun teshiklari bo'ladi)dan iborat.



32-rasm. Bir quvurli isitish tizimi stoyagining o'lchov eskizi.

Qurilish obyektida ko'rinishi o'lchash-montaj kartasini to'ldirish uchun tik quvurning o'rni shovun tortib ko'rib aniqlash va bo'r bilan belgilab qo'yish kerak, deraza o'rinlarining o'qlari ham shunday belgilanadi, so'ngra bir qavatda kartada ko'rsatilgan A,B,V o'lchamlarini o'lchash kerak. Olingan ma'lumotlar eskizga tushiriladi, shundan so'ng kalta quvurlarning tayyorlov uzunliklari aniqlanadi va karta uzil-kesil to'ldiriladi.

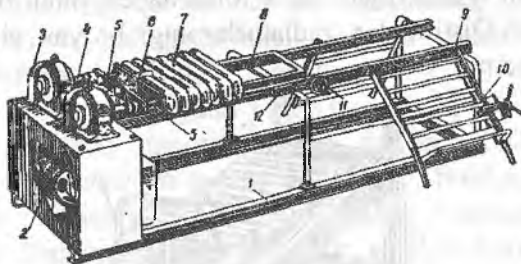
Qurilish obyektiga keltirilgunga qadar barcha quvur zagotovkalarining pishiqligi va zichligi quvur tayyorlash zavodida sinalgan bo'lish lozim. Isitish tizimlari quvurlarining detallari va tugunlari  $8 \text{ kg/sm}^2$  gidravlik bosim (suv) yoki  $1,5 \text{ kg/sm}^2$  pnevmatik bosim (havo) bilan sinaladi. Armatura-tiqinli o'tish kranlari, ventil va zulfingar  $8 \text{ kg/sm}^2$  gidravlik bosim bilan sinaladi.

Quvur yarim tayyor mahsulotlari qavat tik quvurlariga jamlanishi, uzatuvchi va teskari magistrallarning uchastkalari esa puxta bog'langan va markalangan (tizimdagi o'rni ham ko'rsatilgan) bo'lishi kerak.

O'rnatiladigan joyga keltiriladigan qizdirish krani yaqiniga taxlanadi va qavatlarga ko'tariladi. Radiatorlar shtabel qilib taxlanadi. Baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun har bir shtabelning balandligi sakkiz qatordan oshmasligi kerak. Qatorlar orasida taxta qo'yib ketiladi. Polli xonalarda radiatorlarni yig'ish joyiga aravachalarda, polsiz xonalarda esa zambil moslamalarda tashish va bevosita ulardan kronshteynlarga ilish kerak. Quvur zagotovkalar qo'lda tashiladi.

Suv bilan isitish tizimlarini yig'ishda quyidagi ishlar bajariladi:

- radiatorlar guruhlanadi va sinaladi;
- qizdirish asboblari o'rnatiladi;



33- rasm. BMS-111M qurilmasi:

1-rama (stanina), 2-elekr dvigatel, 3-chervyakli reduktor, 4-radiator kalitlari uchun moslama, 5-radiator kalitlari, 6-qamrov 7-radiator, 8-dastgoh aravacha, 9-stol, 10-kasseta, 11-maxovikcha, 12-knopkali ishga tushirgich.

- isitish tik quvurlari va kalta quvurlar qizdirish asboblariga ulanadi;
- magistral quvur o'rnatiladi; kengaytirish idishi va havo yig'gich o'rnatiladi;
- qozon yoki issiqlik kiradigan quvurlar yig'iladi.

Tizim yig'ib bo'lingandan so'ng suv to'ldiriladi va gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Ekspluatatsiya qilishga topshirishda esa issiqlik sinovidan o'tkaziladi va rostlanadi.

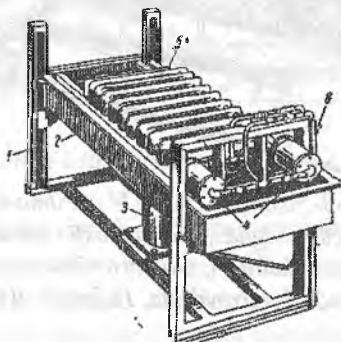
### **Qizdirish asboblarni yig'ish**

**Radiatorlarni tayyorlash.** Radiatorlar zavodda  $8 \text{ kg/sm}^2$  gidravlik bosim bilan 2 daqiqa mobaynida sinaladi (bunda issiqlik tashuvchining ishchi bosim  $6 \text{ kg/sm}^2$ ). Radiator pechlari zavodda



oʻrta va yuqori radiatorlar uchun 4-8, koʻpi bilan 12 ta seksiyadan, yuqori radiatorlar uchun esa 6 seksiyadan yigʻiladi. Agar buyurtmachining roʻyxatnomasi boʻyicha radiatorlar zavodda guruhlanmagan boʻlsa, ular MZUda yoki yigʻish joyida qoʻlda yoki mexanizmlar vositasida guruhlanadi va sinaladi. Guruhlashdan oldin radiatorlarni koʻzdan kechirib, darzlar va boshqa nuqsonlar bor-yoʻqligi, shuningdek, ichki rezbaning sifati tekshiriladi.

Radiatorlarni guruh-palashda seksiyalar orasiga  $100^{\circ}\text{C}$  dan oshiq haroratga chidaydigan rezina yoki paronit qistirmalar qoʻyiladi. Past bosimli bugʻ bilan isitiladigan radiatorlarni tabiiy alif moyga qorilgan grafit shimdirilgan zigʻir tolali azbest shnur bilan yigʻishga ruxsat etiladi. Qistirmalar radiatorlarning boʻyni sirtidan chiqib qolmasligi lozim.



34-rasm. Radiatorlarni havo bilan sinash vannasi:

1-karkas, 2-vanna, 3-gidravlik domkrat, 4-havo presslari, 5-tirak, 6-dasta

Radiatorlar VMS-111 M mexanizmida (34-rasm) guruhlanadi va sinaladi. Radiatorlarni guruhlash va sinash uchun moʻnjallangan ish mexanizmlari payvand rama (stanina) 1 ga montaj qilingan. Rama tagiga quvvati 208 kVt li elektr dvigatel 2 oʻrnatilgan. Ikkita chervyakli reduktor 3 friksion muftalar orqali harakatga keltiriladi. Ish mexanizmlari moslamalar 4 bilan taʼminlangan boʻlib, ularga radiator kalitlari 5 tiqiladi.

Dastgoh-aravacha 8 maxovichka 11 yordamida ramada suriladi. Aravachadagi qamrov 6 taxlanadigan radiator 7 ni mahkamlash uchun ishlatiladi. Ramaga knopkali ishga tushirgich 12 oʻrnatilgan.

Rama oxiriga burovchi kasseta 10 li dastgoh joylashgan. U radiatorlarni gidravlik sinash uchun ishlatiladi.

Seksiyalarni ajratish uchun radiator aravachaga qo'yiladi va qamrov 6 bilan mahkamlanadi. Maxovichka 11 ni aylantirib, aravacha eng chetki o'ng vaziyatga qo'yiladi. Radiatorni o'rnatib, chaproq suriladi, shunda radiator kalitlarining uchlari chetdagi seksiya nippellariga tushishi kerak. Shundan so'ng elektr dvigatel ishga tushiriladi, kalit bilan nippellar burab bo'shatiladi va oxirgi seksiya ajratiladi. Navbatdagi seksiyalar ham shu tarzda ajratiladi.

Seksiyalar radiatorga teskari tartibda ulanadi. Buning uchun radiatorni aravachaga qo'yib, radiator kalitlarining ish qirralari eng chetki seksiyaga kiradiganqilinadi. So'ngra ulanadigan seksiyani taqab, qistirmalar kiydirilgan nippellarqo'lda 1-2 o'ram o'raladi. Shundan so'ng elektr dvigatel ishga tushiriladi, seksiya radiatorga qisiladi va aylanib turgan radiator kalitlari bilan nippellarni oxirigacha burab, seksiya radiatorga ulanadi. Navbatdagi seksiyani ulash uchun radiator bir seksiya chapgga suriladi va jarayon takrorlanadi. Nippel burab bo'lingandan so'ng reduktor o'z-o'zidan to'xtaydi.

Radiatorlar burash kassetasida sinaladi, buning uchun ular shlang yordamida pressga ulanadi.

Radiatorlarni  $2 \text{ kg/sm}^2$  bosimli havo sinash uchun Mospodzemstroy konstruksiyasidagi vanna qo'llaniladi. Moslama payvand karkasidan iborat bo'lib, unda gidravlik domkrat 3 yordamida listaviy po'latdan qilingan vanna 2 suriladi. Staninada radiator joylashgan, uni tirak 5 ushlab turadi. Dasta 6 yordamida havo presslari 4 ga havo yuboriladi. Havo presslari surilma tiraklar yordamida radiatorlarning nippel uylarini berkitadi.

Havo berilgandan so'ng vannani ko'tarib, radiator butunlay suvga cho'ktiriladi va seksiyalarning zich birikkanligi va butunligi tekshiriladi. Agar nozich joylar bo'lsa, suvga havo pufakchalari chiqadi. Sinab bo'lingandan so'ng havo berish to'xtatiladi, vanna tushiriladi va radiator staninadan olinadi.

## 7-BOB. ICHKI GAZ TA'MINOTI TIZIMLARI MONTAJI

### 7.1. Tizimlarni yig'ishdan oldin tayyorlov ishlari

Gaz gaz taqsimlash punktlaridan chiqib, kirish quvurlari orqali binoga kiradi. Turarjoy binolari uchun gaz o'tkazuvchilar sokol orqali zina katagi yoki oshxonaga kiritiladigan qilib loyihalanaadi. Sokoldan o'tkaziladigan quvur devorining minimal qalanligi 3,5 mm. li qizdirib dumalatib tayyorlangan choksiz po'lat quvurlardan yig'iladi.

Tashqi gaz o'tkazuvchi yerdan o'tkazilganda zulfin yer sathidan ko'pi bilan 1500 mm baland o'rnatilib, osma metall shkaf ichiga olinadi. Quvurlar binoning tashqi devoridan o'tkazilib, sokol orqali kiritilganda ham zulfin shunday balandlikka o'rnatiladi, lekin metall shkaf qilinmaydi. Zulfin shpindelining kallagi hovli qoplamasi sathiga chiqariladi va metall qalpoq ichiga olib qo'yiladi. Shpindelni shikastlanishdan saqlash uchun unga quvur g'ilof kiydiriladi. Kiritish quvurining diametri iste'mol qilinadigan gaz miqdoriga qarab tanlanadi. Eng kichik diametr – 50 mm. Quvurlar tashqi magistral tomonga kamida 0,003 qiyalikda o'tkaziladi.

Gaz tarmog'i quvurlari bilan suv o'tkazuvchi, issiqlik tarmog'i hamda oqova suv magistrallari orasidagi masofa vertikal bo'yicha kamida 0,15 m, gaz o'tkazuvchilar bilan elektr va telefon kabellar orasidagi masofa kamida 0,5 m bo'lishi lozim.

Yega yotqiziladigan po'lat gaz o'tkazuvchilarni korroziyadan saqlash uchun izolyatsiya qoplash kerak.

Suv o'tkazuvchining ayrim uchastkalari presslab ulanadi. Gaz o'tkazuvchi sinalgandan so'ng payavndlab ulangan joylar bevosita transheyanning o'zida izolyatsiyalanadi.

Gaz o'tkazuvchilar turar joy va jamoat binolariga kiriladigan quvurlarni ko'zdan kechirish qulay bo'lgan odam yashamaydigan xonalarga (zina kataklari, oshxonalar, dahlizlarga) o'rnatish kerak. Gaz o'tkazuvchi boshqa kommunikatsiyalar bilan birga o'tkazilganda uni boshqa suv o'tkazuvchilardan pastroq yoki ular bilan bir sathda joylashtirish, shu bilan birga barcha quvurlarni ko'zdan kechirish va remont qilish qulay bo'lishi kerak.

Gaz o'tkazuvchi tik quvurlari va ichki tarmoqlarni turar-joy xonalaridan o'tkazishga yo'l qo'yilmaydi.

Gaz tik quvurlari ruxlanmagan po'latdan yasalgan suv-gaz quvurlaridan rezba yordamida yoki payvandlab yig'iladi. Tik quvurlar orayopmadan o'tadigan joylarga kattaroq diametrlilik quvur bo'laklaridan gilzalar qo'yiladi, gilzaning pastki uchi ship sathida bo'lishi kerak. Gilza poldan 50 mm chiqib turishi lozim, aks holda polni yuvish paytida gilzaga suv kirib ketishi mumkin. Gilza bilan quvur orasidagi bo'shliqqa smolalangan tolalar tiqiladi, qolgan 10 mm joyiga esa bitum qo'yiladi. G'ilofda rezbali yoki payvand birikmalar bo'lmasligi kerak.

Kvartiralarining joylashishiga qarab, gaz tik quvurlari bir qavatdagi bir yoki bir necha kvartiraga gaz beradigan qilib o'rnatiladi. Kvartiraga boradigan har qaysi tarmoqqa tiqinli kran, krandan keyin sgon o'rnatiladi.

Binolarda gaz o'tkazuvchilarni ochiq o'tkazish tavsiya qilinadi. Gaz o'tkazuvchilarni devorda osilgan ariqlardan o'tkazib, ustiga osongina olinadigan to'siq qo'yishga yo'l qo'yiladi. Kanallarda ventilyatsiya bo'lishi lozim. Gaz o'tkazuvchilar deraza, eshik o'rinlarini kesib o'tmasligi kerak. Odam o'tadigan joylarda gaz o'tkazuvchilar poldan kamida 2 m baland bo'lishi kerak.

Qurilish joylari, tarmoqlar va armatura yaqiniga tayanch o'rnatish lozim. Gaz o'tkazuvchilarni ventilyatsiya kanallari, shaxtalar va dudburonlar orqali o'tkazishga yo'l qo'yilmaydi.

Gaz o'tkazuvchilar va elektr simlari yoki kabellarini xona ichida o'zaro joylashtirishda quyidagi shartlarga rioya qilish kerak:

- parallel o'tkazilganda ochiq joylashgan elektr simi yoki kabeldan gaz o'tkazuvchi devorigacha kamida 250 mm masofa bo'lishi kerak;

- elektr simi yashirin yoki quvur ichiga olib o'tkazilganda bu masofa 50 mm gacha qisqartirilishi mumkin (devordagi ariqcha yoki quvur devoridan hisoblanganda);

- gaz o'tkazuvchi elektr simi yoki kabel bilan kesishadigan joylarda ular orasidagi masofa kamida 100 mm bo'lishi kerak;

- turar-joy va jamoat binolari uchun tarmoq simlarining gaz o'tkazuvchi bilan zazorsiz kesishishi ko'zda tutiladi. Lekin, bunda

elektr simi rezina yoki ebonit quvur ichiga olinishi, rezina yoki ebonit quvur gaz o'tkazuvchining ikki tomoniga 100 mm chiqib turishi lozim.

- gaz o'tkazuvchining taqsimlash yoki kommutatsiya elektr shiti yoki shkaf devoridan uzoqligi kamida 500 mm bo'lishi kerak.

- kuchlanish 100 V gacha bo'lganda xonalar ichida gaz o'tkazuvchi bilan ochiq tok simlarining tokli qismlari orasidagi masofa kamida 1000 mm bo'lishi kerak.

- gaz o'tkazuvchi, suv o'tkazuvchi, oqova suv va boshqa quvurlar bilan kesishganda quvurlar orasidagi masofa kamida 20 mm bo'lishi kerak.

Qurilgan gaz o'tkazuvchilarini bino ichida qiyalatmay o'tkazish mumkin.

Zarur hollarda sanoat korxonalarining sexlaridan o'tkaziladigan taqsimlash gaz o'tkazuvchilarida kondensat yig'gichlar yoki kondensat to'kiladigan shtutserlar ko'zda tutilishi lozim.

Poydevorlar, orayopmalar, zinapoya maydonchalari, shuningdek, devor va pardevorlar tutashgan joylardagi gaz o'tkazuvchilar po'lat quvurlardan qilingan g'iloflar ichiga o'tadigan joylarida uchma-uch tutashmalar bo'lmasligi kerak. Gaz o'tkazuvchi bilan g'ilof orasidagi bo'shliqqa smolalangan kanop losi tiqiladi va bitum quyiladi. G'ilofning uchi qurilish konstruksiyalaridan 50 mm chiqib turishi lozim.

Tarmoqning ayrim uchastkalarini va gaz asboblarini ulash uchun gaz o'tkazuvchi chizig'iga konussimon tiqinli bronza gaz kranlari o'rnatiladi. Kirish quvurlariga, tik quvurlardan kvartiralarga yuboriladigan tarmoqlarga cho'yan kranlar o'rnatishga ruxsat beriladi.

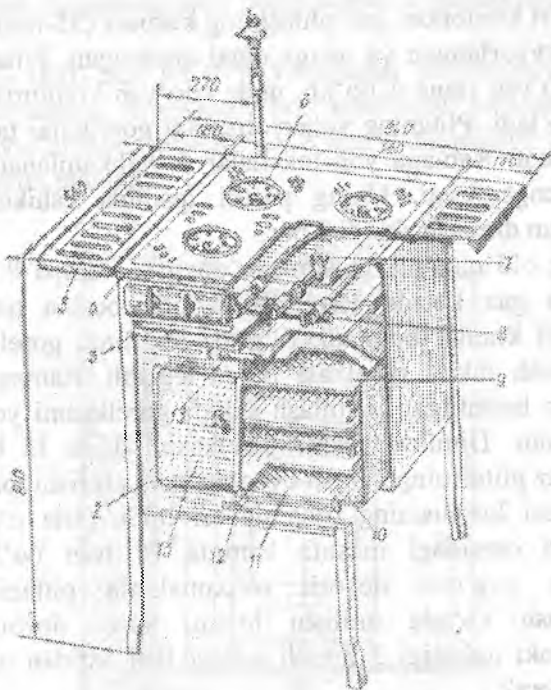
Tiqinli kran korpusining yuqori qismida tiqin konusining yuqori qismiga buralgan shpilka uchun o'yiqli bo'ladi. Shpilka cheklagich vazifasini o'taydi. U kran tiqinini faqat 90° burishga yo'l qo'yadi. Tiqinning kvadrat kallagi uchida chiziqcha bor. Agar chiziqcha quvur o'qiga bo'ylama tursa, kran ochiq, agar quvur o'qiga ko'ndalang kelsa, kran berk bo'ladi.

## 7.2. Turar joy binolarining ichki gaz ta'minoti tizimlarining montaji

Gaz plitalarini o'rnatish uchun oshxonalarining ichki hajmi quyidagi miqdordan kam bo'lmasligi lozim:

- ikki konforkali gaz plitalarini o'rnatishda  $8 \text{ m}^3$ ;
- uch konforkali gaz plitalarini o'rnatishda  $12 \text{ m}^3$ ;
- to'rt konforkali gaz plitalarini o'rnatishda  $15 \text{ m}^3$ .

Gaz plitasi o'rnatiladigan oshxonaning balandligi kamida 2,2 m bo'lishi lozim, oshxonada fortochkali deraza va so'rma ventilyatsiya kanali bo'lishi shart.



35-rasm. PG-4 gaz plitasi:

- 1-dimlash shkafining eshigi, 2-plita kojuxi, 3-poddon, 4-cho'yan rama, 5-yon tokchalar, 6-olinadigan konforkalar, 7-konforka gorelkalari, 8-taqsimlash quvur ramkasi, 9-dimlash shkafi, 10-dimlash shkafining gorelkalari, 11-gorelkani yoqish uchun tirqish, 12-gorelklar dastasi, 13-termometr.

Barcha gaz-gorelka qurilmalari uchun asosiy talab gazning to'liq yonishi, ya'ni yonish mahsulotlarida yonuvchan yoki zaharli gazlarning bo'lmasligi hisoblanadi. Gaz gorelka qurilmalari uchun karbonat angidrid CO miqdori hajm bo'yicha 0,02 % dan oshmasligi (agar yonish mahsulotlari dudburonga chiqib ketmasa, ya'ni gaz plitalarida) va agar yonish mahsulotlari dudburonga chiqib ketsa, ya'ni vanna kolonkalari, suv isitkich va boshqalarda 0,1 dan yuqori bo'lmasligi lozim.

PG-4, P-4/1 to'rt konforqali hamda PG-2 va P2/1-1 ikki konforkali gaz plitalari keng tarqalgan.

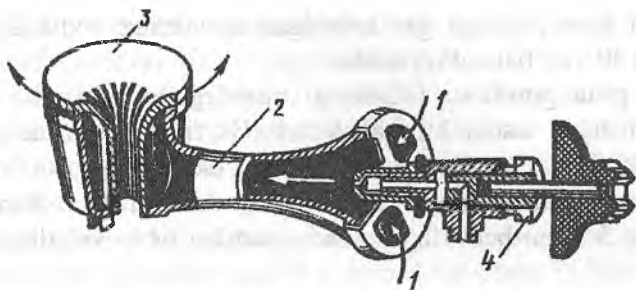
PG-4 to'rt konforkali gaz plitasining korpusi (35-rasm) yupqa list po'latdan tayyorlangan va ustiga emal qoplangan. Plitaning yuqori qismida cho'yan rama 4 bo'lib, unda cho'yan konforqalar 6 uchun teshiklar bo'ladi. Plitaning yuqori qismida gorelkalar tagida so'rish poddoni 3 bor. Ramaga yon tokchalar 5 mahkamlanadi, ular plita yuzasini kengaytiradi. Uning pastki qismida eshikcha 1 bilan berkitiladigan dimlash shkafi 9 bor.

Plitaning old qismida taqsimlash quvuri - rampa 8 bor. Undan gorelkalarga gaz keladi. Rampada rezkali beshta teshik bo'lib, ularga tiqinli kranlar buraladi: to'rttasi konforqa gorelkalari 7 ga, bittasi dimlash shkafi gorelkasi 10 ga tegishli. Rampa taqsimlash shchiti bilan berkitilgan. Dimlash shkafi gorelkasini yoqish uchun tuynuk 11 bor. Dimlash shkafi gorelkasini dasta 12 bilan burish mumkin. Gaz plitasining barcha oyoqlari polda turishi lozim.

Gaz plitasi korpusining orqa devori bilan plita o'rnatiladigan xona devori orasidagi masofa kamida 75 mm bo'lishi kerak. Suvalmagan yog'och devorli oshxonalarda plitani devordan izolyatsiyalash ko'zda tutilishi lozim, ya'ni devor suvalishi, asbofaner yoki qalinligi 3 mm li azbest listi ustidan tunuka bilan qoplanishi kerak.

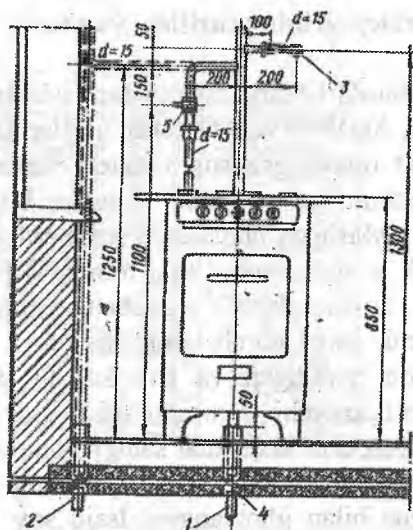
Gaz plitasini o'rnatishda devor poldan boshlab izolyatsiyalanishi va plita chetlaridan har tomonga 100 mm va yuqoriga kamida 800 mm chiqib turishi kerak.

Plita duxovkasining izolyatsiyalanmagan yon devoridan, ichki mebelning yog'och elementlarigacha kamida 150 mm masofa bo'lishi lozim.



36-rasm. P-4/1 va P-2/1 – plitalarining gorelkalari: 1-havo so‘rish uchun tirqish, 2-aralashtirgich, 3-qopqoqcha, 4-gorelka krani.

Duxovkali ikki, uch va to‘rt konforqali plitalarga gaz 20 mm diametrli quvurlarda, duxovkasiz ikki konforkali plitalarga diametri 15 mm li quvurlarda keltiriladi. Suv o‘tkazuvchi plitaga burchakli va sgon yordamida ulanadi.



37-rasm. P-4/1 plitasini o‘rnatish:  
1-gaz tik quvuri (I-variant), 2- gaz tik quvuri (II-variant), 3, 4-gilzalar, 5-muftali gaz krani.



Tiqinli kran plitkaga gaz keladigan quvurning vertikal qismiga poldan 1100 mm baland o'rnatiladi.

P-4-1 plita gorelkasi (37-rasm) quyidagicha ishlaydi. Gorelka so'radigan havo teshik 1 orqali kiradi. Bu tirqishi buriladigan disk bilan berkitiladi. Gaz kran 4 korpusidagi kanal teshigi orqali kiradi va gorelka aralastirgichi 2 da havoga aralashadi. Gorelkaning usti qalpoqcha 3 bilan berkitilgan. Unda pastdan havo keladigan teshik bor.

37-rasmda P-4/1 plitasini o'rnatish ko'rsatilgan. Gaz tik quvuri orqasiga va burchakka joylashtirilishi mumkin.

Suyuq gazli ustanovkalarda ballondan gaz plitasigacha kamida 1,5 m, isitish radiatorigacha yoki boshqa isitish asboblarigacha kamida 1 m masofa bo'lishi lozim. Ballonni qizishdan saqlaydigan ekran o'rnatib, bu masofani qisqartirish mumkin. Ekrandan ballongacha kamida 100 mm masofa bo'lishi kerak. Ballonlar devorga maxsus xomutlar yoki tasmalar bilan mahkamlanishi lozim.

### **Gaz suv isitkichlarining tuzilishi va ularni o'rnatish**

Maishiy maqsadlarda ishlatiladigan suvni isitish uchun turli suv isitkichlar: KGI-56, AGV-80 va AGV-120 qo'llaniladi.

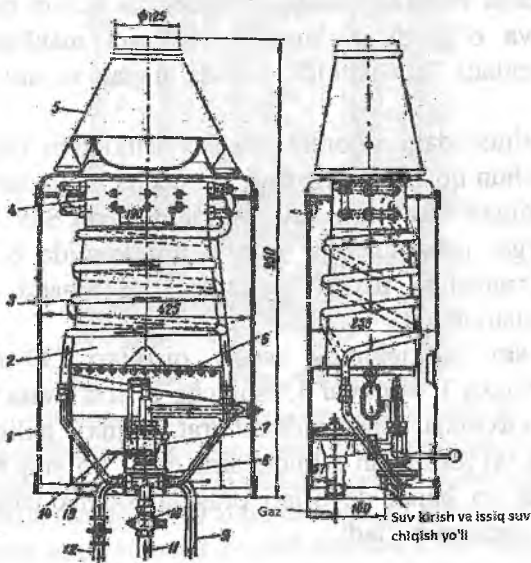
KGI-56 avtomat oqava gaz suv isitkichi xonadonni issiq suv bilan ta'minlash uchun mo'ljallanadi. Undan, bir yoki bir necha qo'shni xonalarda joylashgan nuqtalarda suv berilishi mumkin. Suv isitkichning issiqlik ajratuvchanligi (har minutda) 10 l suvni 17 dan 45<sup>0</sup> S gacha yoki 6 l suvni 5 dan 52<sup>0</sup> s gacha isitishini ta'minlaydi.

KGI-56 isitkichi gaz gorelkasini ma'lum masofada turib boshqarishga imkon beradigan va suv kelishi tasodifan to'xtab qolgan yoki suv o'tkazuvchi tarmog'idagi bosim ancha pasaygan hollarda suv isitgichni erib ketishdan saqlaydigan avtomat qurilma, shuningdek, gaz tasodifan to'xtab qolganda gaz klapanini berkitadigan qurilma bilan jihozlangan. Issiq suv qolish to'xtagan hollarda gorelka o'chadi, suv olish tiklanganda esa yonib turgan pilikdan o'z-o'zidan o't oladi. Sanitariya asboblaridagi issiq suv kranlari ochilganda yoki yopilganda suv isitkich o'z-o'zidan ulanadi

yoki uziladi. Suv isitkich yaxshi shamollatib turiladigan va yaxshi tortadigan dudburoni bo'lgan xonaga o'rnatiladi.

KNI-56 suv isitkichi (37-rasm) qoplama 1, ilonizi quvurga ega o't kamerasi 2, radiator 4, tyagoprerivatel 5, blok kran 8, gaz bosimi rostlagichi 7 va gaz-gorelka qurilmasi 6 dan iborat. Suv isitkichga 25 mm diametrli quvur 11 orqali kiradi. Quvur kran 10 bilan ochib yopiladi. Sovuq suv 15 mm diametrli quvur 12, issiq suv quvur 9 orqali tushadi. Suv isitkichni yoqish uchun oldin dasta 13 bilan pilik ochiladi, u pilikdan o't oladi.

KGI-56 suv isitkichlari oshxonalariga yoki vannaxonalarga o'rnatiladi, ular yonmaydigan devorga mahkamlangan dyubellarga shupurlar burab yoki ilmoqlar yordamida mahkamlanadi. Agar suv isitkich suvalgan yog'och devorga o'rnatiladigan bo'lsa, suv isitkichning orqasiga qalinligi 3 mm azbestga qoraygan po'lat tunuka qoqiladi.



38-rasm. KGI-56 avtomat oqova gaz suv isitgich:

1-kojux, 2-o't kamerasi, 3-zmeevik, 4-radiator, 5-tyagoprerivatel, 6-gaz gorelkaning qurilmasi, 7-gaz bosimi rostlagichi, 8-blok kran, 9-issiq suv quvuri, 10-gaz krani, 11-gaz quvuri, 12-sovuq suv quvuri, 13-pilik dastasi, 14-gorelka dastasi.

Gaz suv isitkichlari korpusi ostidan polgacha 870-1200 mm masofa qolishi kerak. Suv isitkichlar dudburonga po'lat tunukadan qilingan quvurlar bilan ulanadi. Quvur diametri asbobning tutun gazlarini olib ketadigan patrubogi diametridan kichik bo'lmashligi lozim. Tyagoprivatel ustida quvurlarning vertikal qismi uzunligi kamida 0,5 m, gorizontal qismi yangi uylarda ko'pi bilan 3 m va ilgari qurilgan uylarda 6 m bo'lishi lozim. Quvurlar suv isitkich tomonga 0,01 qiyalikda o'rnatiladi.

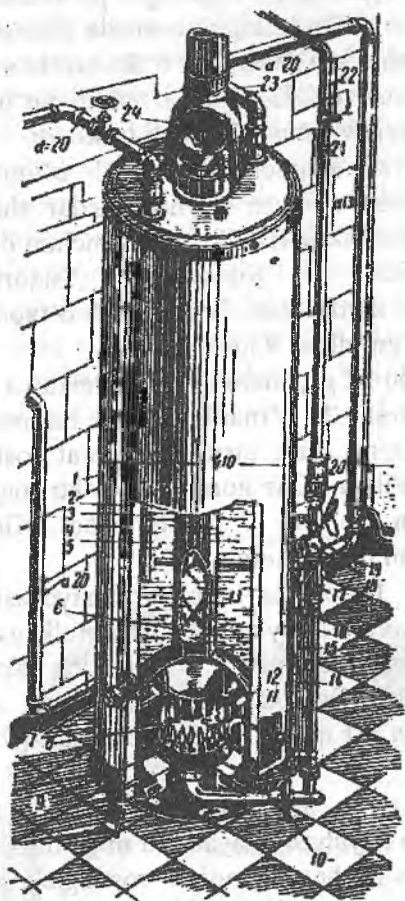
Quvurlar bir-biriga gaz yo'li yo'nalishida kamida 0,5 quvur diametrigacha kirishi va dumaloqlash radiusi kamida quvur diametriga teng bo'lgan uchtdan ortiq burilishga ega bo'lmashligi kerak.

Quvur uchidan 10 sm nariga devorga tiraladigan shayba o'rnatiladi.

Suv isitkich quyidagicha o'rnatiladi: o'rnatish joyi belgilab olinadi, devorga mahkamlanadigan dyubellar uchun teshiklar o'rni belgilanadi va o'yiladi. So'ngra dyubellarni mahkamlab, ularga shuruplar buraladi, suv isitkich osiladi, u gaz va suv quvurlariga ulanadi.

AGV ko'rinishidagi avtomat gaz suv isitkichlar issiq suv bilan ta'minlash uchun qo'llaniladigan va bir necha nuqtadan suv olishga imkon beradigan sig'imli suv isitkichlardir. Suv isitkichlarni vannaxonalarga, oshxonalarga yoki hajmi kamida 6 m<sup>3</sup> bo'lgan xonalarga o'rnatishga ruxsat beriladi. Ular albatta alohida gaz quvuriga ulanishi lozim.

AGV-80 suv isitkichining asosiy qismlari (39-rasm): kojux (qolip) 1, suv baka 3, o'tquvur 5, eshikcha 11 li o'txona 8, pilikli gaz gorelkasi 9 va avtomat asboblardan iborat. Kojux 1 qalinligi 1 mm li po'lat listdan tayyorlangan silindr, sirti emal bo'yoq bilan bo'yab qo'yiladi. Bak va kojux devorlari orasida issiqlik izolyatsiyasi 2-shlak-momi qatlami bo'ladi.



39-rasm. AGV-80 avtomat gaz suv isitkich:

- 1-kojux, 2-issiqlik izolatsiyasi, 3-suv baki, 4-sovuq suv quvuri, 5-o't quvur,  
 6-gaz oqimining uzaytirgichi, 7-to'kish shtuseri, 8-o'txona, 9-gaz gorelkasi,  
 10-hava berish rostlagichi, 11-o'txona eshigi, 12-termopara, 13-harorat  
 rostlagichining sezgir elementi, 14-pilik naychasi, 15-termopara naychasi,  
 16-gorelka naychasi, 17-harorat rostlagichining klapani, 18-knopka,  
 19-elektr magnit klapan, 20-gaz krani, 21-tiqinli kran, 22-gaz quvuri,  
 23-issiq suv quvuri, 24-tyagoprivatel.

Suv baki qalinligi 3 mm li ruxlangan po'latdan tayyorlangan usti va osti berk silindr. Silindrning yuqorisida diametri 20 mm li ikkita shtutser bor. Ulardan biri sovuq suv o'tkazuvchi 4 ni, ikkinchisi issiq suv olish suv o'tkazuvchi 23 ni, ulash uchun mo'ljallangan.

Suv isitkichdan suv shtuser 7 orqali to'kiladi.

Bak o'qi bo'ylab diametri 80 mm li o'tquvur 5 joylashgan. Yonish kamerasidan chiqqan qaynoq gazlar shu quvurdan o'tib, suvni qizdiradi. Issiqlik berishni oshirish uchun o'tquvur ichiga gaz oqimi uzaytirgichi 6 joylashgan. Yuqoridan o'tquvurga tyagoprivatel 24 kiydirilgan. Suv isitkich o'txonasi 8 da injeksion ko'rinisdagi gaz gorelkasi 9 joylashgan.

Gaz o'tkazuvchi 22 ga, shuningdek, gorelka va pilik oldiga tiqinli kran 21 va gaz krani 20 o'rnatilgan. Suv haroratini birdek saqlab turish uchun bakning o'rta qismiga harorat rostlagichning sezgir elementi 13 o'rnatilgan. Gaz gorelkaga elektr magnit klapan 19 va harorat rostlagichi klapani 17 orqali keladi. Klapan 19 ni ulash uchun knopka 18 ni bosish kerak.

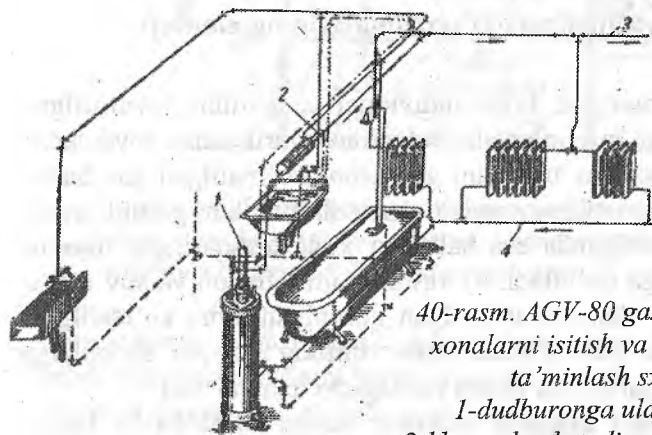
Pilik naychasi 14 oldida termopara naychasi 15 da bimetall plastinkali termopara 12 joylashgan. U gorelkaga boradigan gazni rostlab turish uchun xizmat qiladi. Suv isitkich baki doim suv quvuri bosimi ostida turadi. Gorelka yongandan so'ng uning alangasidan chiqqan issiqlik va o't quvur orqali o'tadigan qizigan gazlar suvni isitadi.

Bakdagi suv zarur haroratgacha qizigach, rostlagich sezgir elementining latun naychasi uzayadi va unga biriktirilgan rostlagich sterjenini tortadi. Richagli prujina rostlagich richagini boshqa vaziyatga o'tkazadi va rostlagich klapani bo'shatadi. Klapan o'z prujinasi ta'sirida berkitiladi va rostlagich orqali gorelkaga gaz o'tishi to'xtaydi, gorelka kallagidagi alanga o'chadi, lekin pilikdagi yonib turaveradi, chunki unga gaz elektr magnit klapan orqali keladi.

Bakdagi suv ma'lum haroratgacha pasayganda rostlagich naychasi sovib qisqaradi va uning sterjeni rostlagich richagiga ta'sir qiladi. Richagli prujina rostlagich richagini dastlabki vaziyatga buradi va rostlagich klapanini ochadi. Elektr magnit klapan va rostlagich klapani orqali gaz gorelkaga keladi va pilikdan o't oladi.

Agar pilik o'chsa, termopara soviydi, zanjirdagi elektr toki yo'qoladi, elektr magnit klapan berkiladi hamda gorelka va pilikka gaz borishini to'xtatadi. Gorelka 9 ga boradigan havo miqdorini rostlash uchun havo rostlagichi 10 o'rnatilgan.

AGV-80 suv isitkichidan kvartiralarini isitishda va issiq suv bilan ta'minlashda (40-rasm) sovuq suv suv o'tkazuvchi suv isitkichga pastdagi to'kish shtuseri orqali ulanadi. Suv o'tkazuvchi keladigan quvurga teskari klapan va ventil qo'yiladi hamda tizimdan suvni to'kish uchun ventilli tarmoqqa qo'yiladi. Issiq suv yuqoridagi shtuser va tik quvur orqali kengaytirish idishiga yo'naladi. Undan isitish tizimining yuqori issiq suv tarmog'i tortiladi. Issiq suv tik quvuri izolyatsiyalanadi. Sirkulyatsiyalanadigan bosimni kuchaytirish uchun radiatorlarni poldan 30-35 sm baland o'rnatish tavsiya qilinadi.



40-rasm. AGV-80 gaz suv isitkichida xonalarni isitish va issiq suv bilan ta'minlash sxemasi:

- 1-dudburonga ulangan quvur,  
2-klapandan ketadigan saqlash quvuri,  
3-isitish tizimiga, 4- isitish tizimidan.

Teskari chiziq teskari klapandan keyingi pastki to'kish shtuseriga ulanadi, kengaytirish idishidan rakovinaga to'kish quvuri tortiladi. Issiq suv stoyagiga saqlash klapani o'rnatiladi, undan umivalnik va rakovinaga quvur tortiladi. Issiq suv sanitariya asboblari 40-rasmda ko'rsatilganidek beriladi. Pilikni yoqish va suv isitkichga qarab turish qulay bo'lishi uchun u taglik ustiga

o'rnatiladi. Suv isitkichni yog'och pol ustiga o'rnatganda ostiga azbest kartonli po'lat list qo'yish kerak.

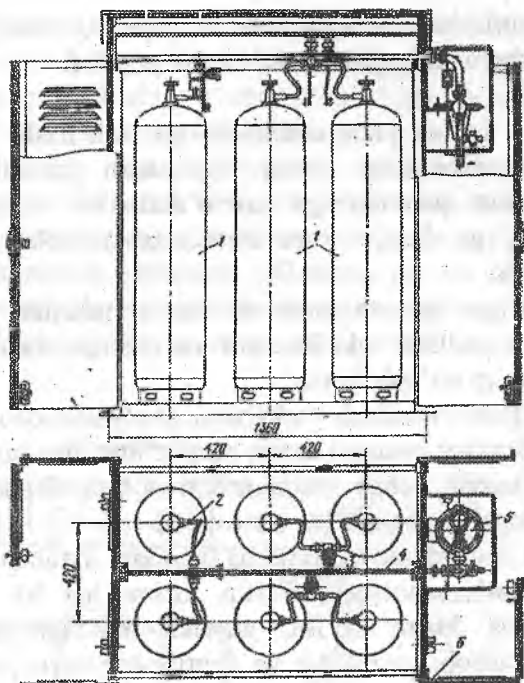
AGV-80- suv isitkichi 80 l, AGV-120 suv isitkichi esa 120 l suv ketadigan qilib ishlab chiqariladi. AGV-80 o'lchami 20-30 m<sup>2</sup> li xonalarni isitish uchun, AGV-120 o'lchami 100 m<sup>2</sup> gacha bo'lgan xonalarni issiq suv bilan ta'minlash va isitish uchun mo'ljallanadi. Bu suv isitkichlarda diametri 38 mm li ikkita shtuser, yuqori qopqog'ida termometr uchun diametri 20 mm li shtuser bor.

Aytib o'tilgan maishiy gaz asboblardan tashqari, gazli suv qaynatkichlar, kvartirada foydalaniladigan gaz xolodilniklari, maishiy isitish pechlari uchun mo'ljallangan, avtomat boshqariladigan gaz-gorelka qurilmalari, kolonkalarini gaz bilan isitishga o'tkazish qurilmalari, suv isitish va bug' qozonlari uchun mo'ljallangan qurilmalar ham ishlatiladi.

### 7.3. Suyultirilgan gaz qurilmalarining montaji

Maishiy asboblari gaz bilan individual va guruhli suyultirilgan gaz qurilmalaridan ta'minlanadi. Individual qurilmadan foydalanilganda suyultirilgan gaz ballonini gaz asbobi o'rnatilgan gaz ballonini gaz asbobi o'rnatilgan xonaga o'rnatish mumkin, guruhli qurilmalardan foydalanilganda esa ballonlar xona tashqarisiga, maxsus metall shkaf ichiga qo'yiladi. 41-rasmda oltita ballon va suv o'tkazuvchilar tarmog'idan iborat bo'lgan guruhli qurilma ko'rsatilgan. Ballonlardagi gaz suv o'tkazuvchilar tarmog'i orqali asboblarga ulanadi. Guruhli qurilmada bosim rostlagichi ham bo'ladi.

Berkitish-rostlash klapanli ballonlar uchun «Baltika-1» bosim rostlagichlari qo'llaniladi. Ular chiqishdagi gazning bosimi 300 mm suv ust. bo'lishini ta'minlaydi. Ventilli ballonlar uchun RDG-6 va RDG-8 rostlagichlari qo'llaniladi. Ular chiqishdagi gazning bosimi 200-500 mm suv ust. bo'lishini ta'minlaydi.



41-rasm. Olti ballonli guruhli gaz rostlash qurilmasi:  
 1-ballonlar, 2-biriktirish naychasi, 3-burchak ventillar, 4-gaz  
 kollektori (rampa), 5-RD bosim rostlagichi, 6-metall shkaf.

Suyultirilgan gaz ballonli qurilmalarni bino ichidagi montaj qilishda quyidagi talablarni bajarish kerak:

Alohida turgan ballonlardan gaz asbobi, isitish asboblari va isitish pechlarigacha kamida 1 m masofa bo'lishi kerak. Ballonni himoya qiladigan ekran bo'lganda bu masofani 0,5 m gacha qisqartirish mumkin.

Bitta gaz asbobi uchun bino ichida ballon o'rnatilganda asbob oldiga berkitish qurilmasi qo'yilmaydi. Agar ballon binodan tashqariga o'rnatilsa, quyidagi shartlarni bajarish kerak: shkaf va ballonlar balandligi kamida 200 mm li mustahkam asbob ustiga qo'yiladi. Ballonlar o'rnatiladigan joyga bemaol boriladigan bo'lishi, tashqi ballon qurilmasidan ketadigan gaz o'tkazuvchida kamida 0,5 m uzunlikdagi gorizonta sim bo'lishi lozim. Agar asos cho'ksa, shu



qism gaz quvurlarini shikastlanishdan saqlaydi. Qurilmaga ulanadigan har bir gaz asbobi oldiga berkituvchi kran qo'yiladi.

### **Isitish qozonxonalarini gazlashtirish**

Isitish qozonxonalarini qattiq yoqilg'idan gaz bilan ishlashga o'tkazish uchun qozonxonaga gaz o'tkazuvchi o'tkazish va uni shahar tarmog'iga ulash, avtomat boshqarish asboblari va gorelkalar o'rnatish kerak.

Gazlashtirilgan qozonxonalar qo'shni xonalardan yonmaydigan devor bilan ajratilishi yoki kvartira va boshqa xonalarga bog'liq bo'lmagan eshigi bo'lishi kerak.

Bunday qozonxonalarda seksiyali cho'yan qozon eng keng tarqalgan. Bunday qozonni qattiq yoqilg'idan gaz yoqilg'isi bilan ishlashga o'tkazish uchun pastki eshigi olib tashlanadi va o'rniga gorelka mahkamlanadigan plita o'rnatiladi.

Gaz bilan ishlaydigan qozonlarda quyidagi avtomat asboblari va nazorat o'lchash asboblari bo'lishi lozim: har bir qozon yoki agregatdagi va lozim bo'lsa, gorelka oldidagi gaz bosimini o'lchaydigan asbob; gorelkalar va ventilyator havo yo'lidagi havo bosimini o'lchaydigan asbob, o'txona yoki borov shiberigacha siyraklanishni o'lchaydigan asbob.

Gaz bosimini me'yordan oshganda, asosiy gorelkalarning alan-gasi o'chib qolganda, dudburon yaxshi tortmaganda, shuningdek, havo majburan yuboriladigan gorelkalar bilan jihozlangan qozon-larga havo berish to'xtaganda avtomat asboblari gaz berilishini o'z-o'zidan to'xtatadi.

#### **7.4. Ichki gaz ta'minoti tizimlarini foydalanishga topshirish**

Turar joy gaz o'tkazuvchi loyihasi quyidagi asosiy elementlardan iborat:

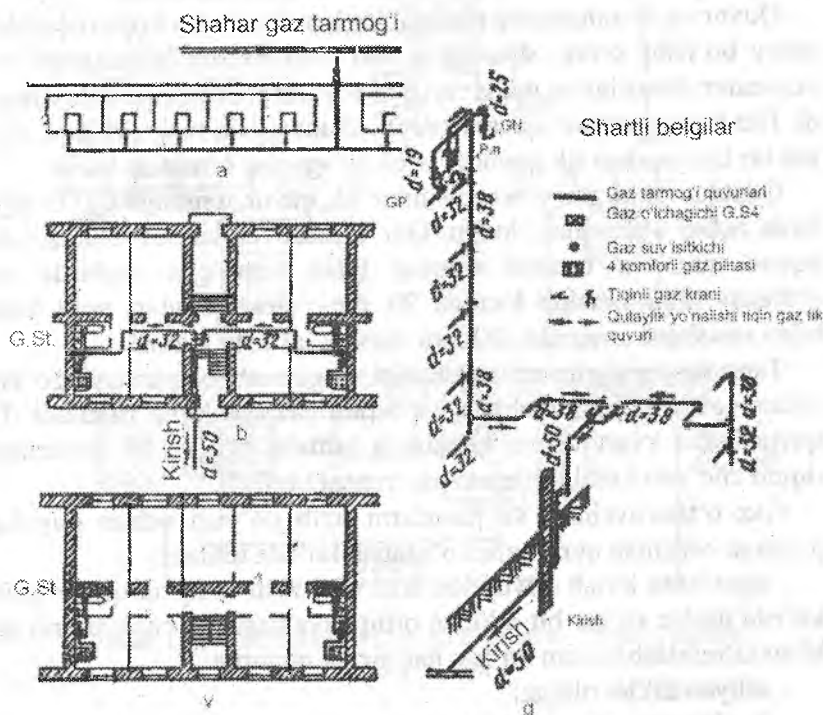
uchastka rejasi (42-rasm, a) 1: 200 yoki 1:500 masshtabda chiziladi; unda binolarning joylashishi, uchastka chegaralari, shahar va hovli gaz tarmoqlarining joylashishi, binoga kirish quvurlarining o'rni ko'rsatiladi;

birinchi qavat rejasi (42-rasm, b) 1:100 yoki 1:200 masshtabda chiziladi; unda binoga kirish quvurining o'ri va diametri, ichki tarmoqning joylashishi va diametrlari, gaz asboblari yoki gaz o'lchagichlarning o'ri ko'rsatiladi;

yuqori qavat rejasi (42-rasm, v) xuddi birinchi qavat rejasidagidek masshtabda chiziladi: unda ichki tarmoqlar, asboblari va gaz o'lchagichlarning o'ri ko'rsatiladi;

gaz o'tkazuvchi sxemalari (42-rasm, g) suv o'tkazuvchilar va ularning diametri ko'rsatilgan masshtabda chiziladi.

Loyihada shartli belgilar ekspluatatsiya beriladi.



42-rasm. Turarjoy gaz tarmog'i loyihasi:  
a-uchastka rejasi, b-birinchi qavat rejasi, v-yuqori qavat rejasi,  
g-gaz o'tkazuvchi sxemasi.

Gaz o'tkazuvchi tarmoqlari industrial usulda yig'iladi. Gaz o'tkazuvchilar MZU da o'lchov eskizlari yoki o'lchov-montaj kartalari (42-rasm) bo'yicha qora suv-gaz quvurlaridan tayyorlanadi.

Gaz o'tkazuvchilar ruxlanmagan po'lat quvurlardan yig'iladi va armatura hamda jihozlarga rezba yordamida yoki payvandlab ulanadi. Tik quvurlar orayopmalardan o'tadigan joylarga quvur bo'laklaridan gilzalar qo'yiladi. Gilza sof pol belgisidan 50 mm va ship sirtidan 5 mm chiqib turishi kerak. Rezbali birikmalarda zichlash materiali sifatida qo'rg'oshin surik zamazkani tabiiy alif moyga yoki ruxli bo'yoqlarga aralashtirib tayyorlangan modda shimdirilgan zig'ir tolalari yoki «FUM» lentasi ishlatiladi.

Quvur va armaturaning birikish joylarini ko'zdan kechirish uchun qulay bo'lishi kerak, shuning uchun birikmalarni qavatlararo orayopmalar, devorlar va pardevorlarga joylashtirishga ruxsat berilmaydi. Har bir qavat yoki qavat oralitib, shuningdek, magistralda ketgan har bir tarmoqdagi tik quvurlar asosiga sgonlar o'rnatish lozim.

Odatda, ichki gaz o'tkazuvchilar tik quvur tomonga 0,003 qiya-likda ochiq o'tkazilishi lozim. Gaz o'tkazuvchilar suv o'tkazuvchi, oqova suvi va boshqa tarmoq bilan tutashgan joylarda suv o'tkazuvchilar orasida kamida 20 mm, elektr simlari yoki kabel bilan tutashgan joylarda 100 mm masofa bo'lishi lozim.

Tarmoqning ayrim uchastkalarini va gaz asboblarini uzib qo'yish uchun gaz o'tkazuvchi chizig'iga tiqinli gaz kranlari o'rnatiladi. Tik quvurlardan kvartiralarga ketadigan tarmoqlarga va tik quvurlarga tiqinli cho'yan kranlar o'rnatishga ruxsat beriladi.

Gaz o'tkazuvchilar va jihozlarni uzib qo'yish uchun quyidagi joylarga berkitish qurilmalari o'rnatish ko'zda tutiladi:

- agar bitta kirish quvuridan ikki va undan ortiq tik quvur qilish ko'zda tutilsa va har bir ikkidan ortiq qavatdagi iste'molchilarni gaz bilan ta'minlashi lozim bo'lsa, har bir tik quvurga;

- schyotchiklar oldiga;

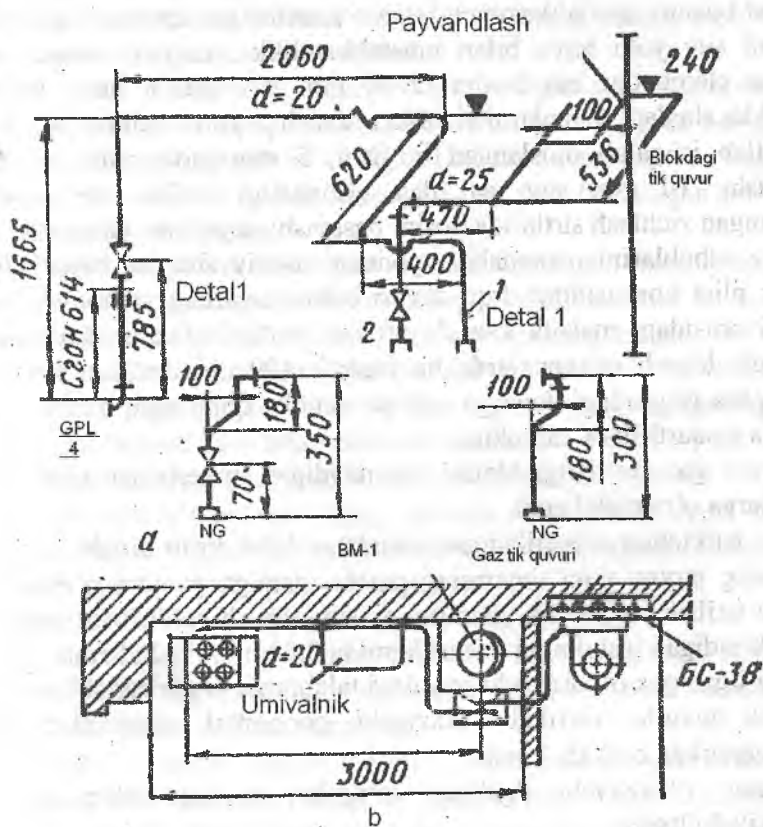
- har bir gaz asbobi, isitish pechi yoki gaz bilan yoqishga o'tkaziladigan boshqa agregatlar oldiga;

- pechlar yoki asboblarga boradigan tarmoqlarga o'rnatiladi.

Gaz kranlarida kran tiqinining  $90^0$  chegarasida burilishini cheklaydigan cheklagich bo'lishi, tiqinning kvadrat kallagida

chiziqcha bo'lishi lozim. Chiziqcha quvur o'qi yo'nalishida tursa, kran ochiq, quvur o'qiga ko'ndalang tursa, kran berk bo'ladi.

Kran va zulfinlar gorizontal chiziqlarga vertikal yo'nalgan shpindellar bilan, vertikal yo'nalgan chiziqlarga esa devorga 45° burchak ostida yoki devorga parallel o'rnatiladi.



43-rasm. Gaz o'tkazuvchi bo'yicha o'lchash – montaj kartasi:  
a-sxema, b-reja.

Yig'ishdan oldin kran va zulfinlarning germetikligini tekshirish, ularni qismlarda ajratish, artish va mineral moy yoki tavot bilan moylash kerak.

Past bosimli gaz o'tkazuvchilarning zulfinlari bosimi  $1 \text{ kg/sm}^2$  bo'lgan suv yoki havo bilan mustahkamlikka, zatvor esa zatvorning qarama-qarshi tomoniga bo'r surkab, kerosin qo'yish yo'li bilan zichlikka sinaladi. Agar 10 min mobaynida krosin silqimasa, zulfinlar gaz o'tkazuvchi chiziqlariga o'rnatish uchun yaroqli hisoblanadi.

Past bosimli gaz o'tkazuvchilarga o'rnatiladigan kranlar  $1 \text{ kg/sm}^2$  bosimli suv yoki havo bilan mustahkamlikka, korpus, zatvor va boshqa elementlar esa bosimi 2000 mm suv ust. li havo bilan zichlikka sinaladi. Kranlarni zichlikka sinash paytida zichlash sirtlari yaxshilab ishqalab moslangan bo'lishi, 5 min mobaynida bosim pasayishi, 10 mm suv ust. dan oshmasligi lozim. Me'yorida moylangan zichlash sirtlarida bosim pasayishiga yo'l qo'yilmaydi.

Gaz asboblarni o'rnatishda quyidagi asosiy shartlar bajarilishi kerak: plita korpusining orqa devori bilan xonaning yonmaydigan devori orasidagi masofa kamida 50 mm bo'lishi lozim. Suvalgan yog'och devorli oshxonalarda bu masofa 100 mm bo'lishi kerak. Agar plita orqasidagi devorga azbestli tunuka qoplangan bo'lsa, bu masofa qisqartirilishi mumkin.

Oqova gaz suv isitgichlarini yonmaydigan materialdan qilingan devorlarga o'rnatish kerak.

Suv isitkichlar o'rnatiladigan xonalarga havo kirib turishi uchun eshikning tagiga yoki devorning pastki qismiga panjara o'rnatish ko'zda tutilish yoki eshik bilan pol orasida tirqish qoldirilishi lozim. Havo kiradigan teshikning yuzasi kamida  $0,02\text{m}^2$  bo'lishi kerak.

Yig'ilgan gaz o'tkazuvchi quyidagi talablarga javob berishi shart:

- tik quvurlar vertikal o'tkazilishi, gorizontal uchastkalar esa zarur qiyalikda bo'lishi kerak;

- suv o'tkazuvchi ilgaklar, xomutlar va h.k. bilan puxta birlashtirilishi lozim;

- rezbali birikmalar sinchiklab bajarilishi va ulardan zig'ir tolalar chiqib qolmasligi kerak;

- yig'ilgan tarmoq va o'rnatilgan asboblarning tashqi ko'rinishi ko'rkam bo'lishi lozim.

Gaz o'tkazuvchini yig'ishda ham xuddi sanitariya texnikasi tizimlarini yig'ishdagi boshqa ishlarni bajarishda rioya qilingan xavfsizlik texnikasi qoidalarini bajarish kerak.

## Gaz o'tkazuvchilarni sinash

Turar joy, isitish va ishlab chiqarish qozonxonalari, kommunal-xo'jalik va sanoat korxonalarida gaz o'tkazuvchilarning zichligi shahar gaz xo'jaligi xizmati vakili yoki buyurtmachi ishtirokida montaj tashkiloti tomonidan sinaladi.

Sinashda o'lchash aniqligini ta'minlaydigan quyidagi asboblardan qo'llaniladi: gaz o'tkazuvchidagi bosim  $1 \text{ kg/sm}^2$  gacha bo'lganda suv, kerosin yoki simob to'ldirilgan U-simon manometrlar, bosim  $1 \text{ kg/sm}^2$  dan oshiq bo'lganda klassi 1,5 dan past bo'lmagan prujinali manometrlar ishlatiladi.

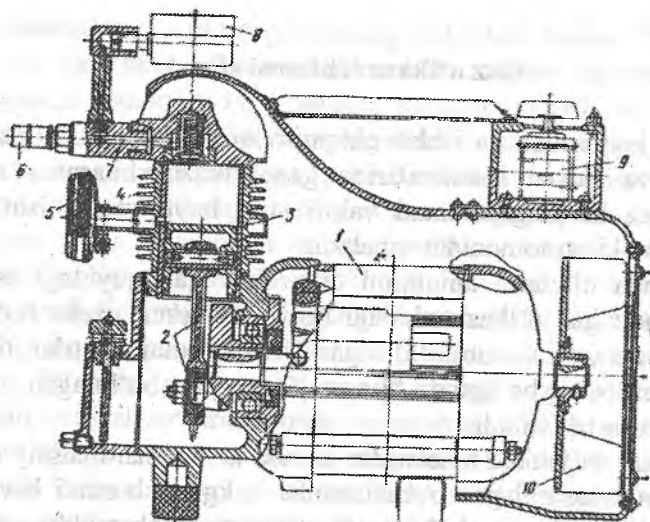
Turarjoy va jamoat binolaridan hamda kommunal-maishiy obyektlardagi past bosimli gaz o'tkazuvchilar  $1 \text{ kg/sm}^2$  bosimli havo bilan schyotchiklar va gaz asboblari o'rnatmay mustahkamlikka, 400 mm suv ust. bosimida schyotchiklar va gaz asboblarni ulab zichlikka tekshiriladi. Agar schyotchiklar bo'lmasa, gaz o'tkazuvchilar 500 mm suv ustuni bosimli havo bilan zichlikka sinaladi.

Agar bosimning pasayishi 5 min mobaynida 20 mm suv ust. dan oshmasa, gaz o'tkazuvchi ishga yaroqli hisoblanadi. Agar bosim yo'l qo'yilgan miqdordan ortiq pasaysa, quvurga sovun emulsiyasi surkash yo'li bilan gaz chiqayotgan joy aniqlanadi, so'ngra nuqsonlar tuzatiladi va gaz o'tkazuvchi yana sinaladi.

Gaz o'tkazuvchining zichligi kamida 1 soat mobaynida sinalishi lozim. Belgilangan vaqt mobaynida bosimning pasayishi 60 mm suv ust. dan oshishiga yo'l qo'yilmaydi.

Bosimi  $1 \text{ kg/sm}^2$  gacha bo'lgan o'rta bosimli gaz o'tkazuvchilarning mustahkamligi  $2 \text{ kg/sm}^2$  bosimli havo bilan va zichligi  $1 \text{ kg/sm}^2$  bosimli havo bilan sinaladi. 1 soat mobaynida zichlikka sinashda bosimning pasayishi 1,5 % dan oshmasligi kerak.

Avtomat asboblari gaz o'tkazuvchi bilan birga ishchi bosimda, lekin 50 mm suv ust. dan past bo'lmagan bosimda faqat zichlikka sinaladi.



**44-rasm. Kichik gabaritli KM-70 kompressori:**

*1-elektir dvigatel, 2-krivoship – shatunli mexanizm, 3-porshen,  
4-silindr, 5-filtr, 6-egiluvchan shlang, 7-kanal, 8-monometr,  
9-yoqqich, 10-ventilyater.*

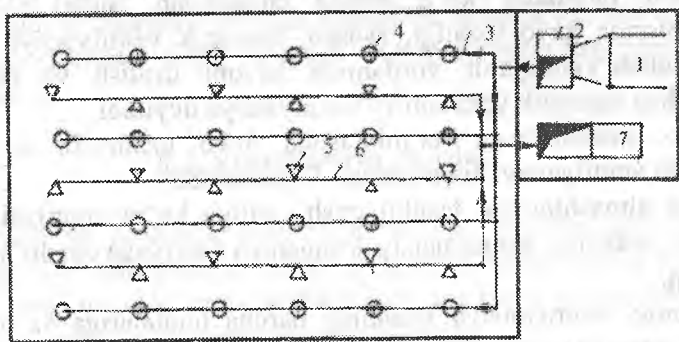
Kommunal-xo'jalik, sanoat korxonalari, isitish va ishlab chiqarish qozonxonalaridagi o'рта bosimli gaz o'tkazuvchilar mustahkamlik va zichlikka havo bilan, yuqori ( $3-12 \text{ kg/sm}^2$ ) bosimli gaz o'tkazuvchilar esa mustahkamlikka suv bilan va zichlikka havo bilan sinaladi.

## 8-BOB. VENTILYATSIYA VA HAVONI KONDITSIYALASH TIZIMLARINI MONTAJI

### 8.1. Ventilyatsiya va havoni konditsiyalash tizimlarining jihozlari, materiallari va namunaviy qismlari

Sanoat korxonalari ishlab chiqarish texnologik jarayonlarni natijasida har xil zararli moddalar ajralib chiqishi bilan foydalanadi. Bular ortiqcha issiqlik, namlik, chang va zararli gazlar, shuningdek, tashqi havo ta'siri xona havosining fizik holatiga va kimyoviy tarkibiga ta'sir qiladi.

Ba'zi texnologik jarayonlar xonalarda muntazam mikroiklimni, yani ma'lum harorat, namlik va havo haroratini saqlab turishni talab qiladi. Ishchilar sog'lig'i, ishlash qobiliyati va mehnat unumdorligini yaxshilash uchun zamonaviy texnik vositalarni qo'llash zarur. Bunday qulay sharoitni yaratishda ventilyatsiya va havoni sovutish (konditsioner) tizimlari muhim ahamiyatga ega.



45-rasm. Umumiy ventilyatsiya tizimining sxemasi:

- 1-konditsioner, 2-havo uzatuvchi ventilyator, 3- havo uzatuvchi quvur,  
4- havo tarqatgich, 5-so'ruvchi panjara, 6- so'ruvchi havo quvuri,  
7- havo so'ruvchi ventilyator.

Ventilyatsiya – xonalarda havo parametrlarini gigienik va texnologik talablarga javob beradigan me'yorda ta'minlash uchun xizmat qiladi. Xonadan ortiqcha zararli moddalarni chiqarib



yuboruvchi va toza havo almashinuvini ta'minlovchi texnika vositalar to'plamiga -ventilyatsiya tizimi deyiladi.

Havo harakatlanishi usuliga ko'ra ventilyatsiya tabiiy (uyushtirilgan va uyushtirilmagan) va mexanik bo'lishi mumkin.

Eng oddiy ventilyatsiya - bu tabiiy uyushtirilmagan shamollatish, ya'ni xonalardan havo almashinuvini ichki va tashqi havo bosimlari farqiga ko'ra to'siq konstruksiyalari tirqishlari yoki deraza va eshiklar ochilishi orqali amalga oshirishidir. Bu usulda havo almashinuvi tasodifiy omillarga, ya'ni shamol yo'nalishi va tezligi, tashqi va ichki havo haroratlariga bog'liq bo'lib, kichik hajmda amalga oshadi.

Doimiy havo almashinuvini ta'minlash uchun uyushtirilgan ventilyatsiyani qo'llash lozim bo'ladi. Tabiiy uyushtirilgan ventilyatsiyada havo almashinuvi tashqi va ichki havo bosimlari farqiga ko'ra tashqi to'siqlarga maxsus o'rnatiladigan rostlanadigan fonar, oyna va framugalar yoki kanallarni qo'llab amalga oshiriladi. Ventilyatsiyaning bu turi-aeratsiya ham deyiladi.

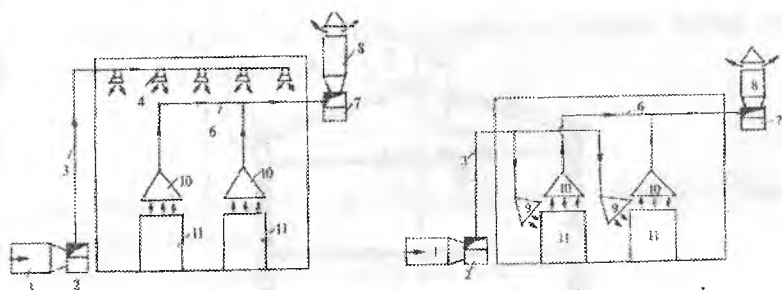
Zararli moddalar ko'p ajralib chiqadigan ishlab chiqarish korxonalarida havo tozaligi, asosan, mexanik ventilyatsiya orqali ta'minlanadi. Ventilyator yordamida havoni uzatish va chiqarib yuborishga mexanik yoki sun'iy ventilyatsiya deyiladi.

Havo almashinuvini ta'minlashda havo uzatuvchi va havo so'ruvchi ventilyatsiya tizimlaridan foydalaniladi.

Havo almashinuvini tashkil etish usuliga ko'ra ventilyatsiya - umumiy, mahalliy, kombinatsiyalashgan va avariyaqa qarshi bo'lishi mumkin.

Umumiy ventilyatsiya xonaning barcha nuqtalariga va asosan, ishchi zonasida (poldan 2 m balandlikdagi muhitda) havo parametrlarini talab darajasida va bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi. Buning uchun havo tarqatgich va havo so'rg'ichlar xona ichida teng taqsimlanib o'rnatiladi (45-rasm).

Mahalliy ventilyatsiya tizimi xonaning ma'lum qismiga (ishchi zonalarida) havo parametrlarini belgilangan me'yorda ta'minlash uchun xizmat qiladi. Mahalliy ventilyatsiya - havo uzatuvchi yoki havo so'ruvchi bo'lishi mumkin.



46-rasm. Mahalliy ventilyatsiya tizimining sxemasi:  
 8-deflektor, 9-havo dushi, 10- havo so'rish zonti,  
 11 – zararli modda chiqaruvchi jihoz.

Kombinatsiyalashgan (aralash) ventilyatsiya tizimi umumiy va mahalliy ventilyatsiya tizimlari elementlarini o'z ichiga oladi. Xonada umumiy yoki mahalliy ventilyatsiya bilan havo parametrlarining me'yoriy qiymatlarini ta'minlash qiyin bo'lsa, kombinatsiyalashgan ventilyatsiya qo'llaniladi. Avariyaqa qarshi ventilyatsiya qurilmalari tasodifan ko'p tarmoqda zararli moddalar ajralib chiqishi mumkin bo'lgan xonalarda nazarda tutiladi va faqat zararli moddalarni tezda chiqarib yuborish zarur bo'lgandagina ishlatiladi.

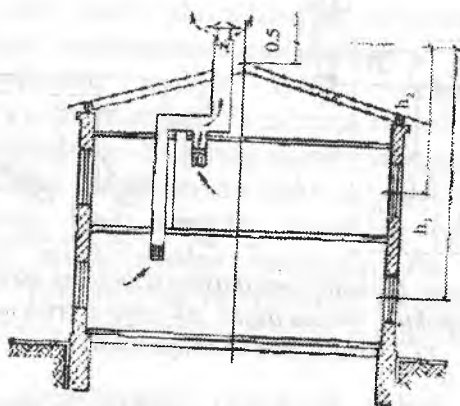
## 8.2. Ventilyatsiya jihozlari

Yashash va fuqarolik binolarida, asosan, uyushtirilgan kanalli tabiiy so'rish ventilyatsiya tizimi qo'llaniladi. Bunda havo harakati asosan tashqi va ichki havo zichliklari farqiga ko'ra yuzaga keladi.

Hisoblash bosimi quyidagiga teng bo'ladi:

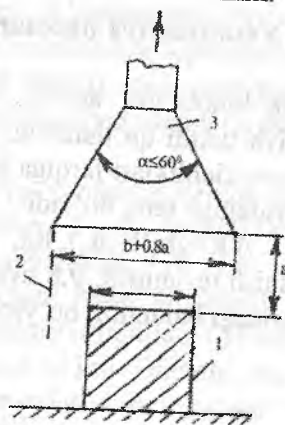
$$\Delta R = gh(R_T - R_I), Ra,$$

bu yerda: g-erkin tushish tezlanishi, 9,8 m/sek<sup>2</sup>; h-havo kiradigan va chiqadigan kanal orasidagi balandlik bo'yicha masofa, m;



47-rasm. Kanalli tabiiy soʻrish ventilatsiya tizimi sxemasi:  
 1-Jalyuzali panjara, 2-vertikal kanal, 3-yigʻma kanal,  
 4-soʻrish shaxtasi, 5-deflektor.

$R_T$ - $R_I$  -tashqi va ichki havo zichliklari,  $\text{kg/m}^3$ . Tabiiy soʻrish ventilatsiyasi zararli moddalar (gaz, suv bugʻi, chang, issiqlik va boshqa) ajralib chiqadigan xonalarda amalga oshiriladi. Masalan: yashash binolaridagi choʻrish panjaralari oshxona, vanna, xojatxona va yashash xonalarida oʻrnatilishi mumkin.



48-rasm. Soʻrish zonti sxemasi:  
 1-zararli modda chiqaruvchi manba, 2-shirma, 3-soʻrish zonti.

Jalyuzali panjara va soʻrish kanallari oʻlchami kesim yuzasi qiymatiga koʻra aniqlanadi:

$$L = \frac{LS}{3600 \cdot V}, \text{ m}^2$$

bu yerda:  $L_C$  -xonadan soʻrilayotgan havo miqdori  $\text{m}^3/\text{soat}$ ;  $V$  -soʻrilayotgan havo tezligi  $\text{m/s}$

Agar havo almashinuvi tezligi maʼlum boʻlsa:

$$LS = KA \cdot V$$

Bu yerda  $V$ -xona hajmi  $\text{m}^3$ .

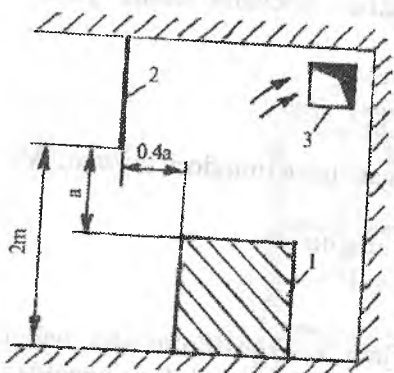
Topilgan  $F$ -qiymatiga koʻra panjara va kanal oʻlchami qabul qilindi. Xonadagi iflos havo jalyuzali panjara va yigʻma kanaldan shaxtaga oʻtib, deflektor orqali atmosferaga chiqib ketadi.

### Mahalliy soʻrgʻichlar

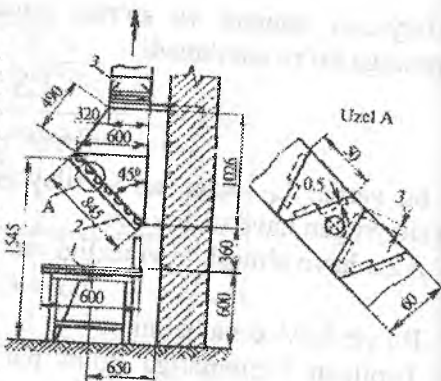
Mahalliy soʻrgʻichlar zararli moddalar ajralib chiqadigan joyidan, yaʼni ular xonada tarqalib ketmasdan, chiqarib tashlash uchun oʻrnatiladigan samarali texnik vosita hisoblanadi. Mahalliy soʻrgʻichlarni oʻrnatishda quyidagilarni hisobga olish lozim:

1. Mahalliy soʻrgʻich zararli moddalar ajralib chiqadigan zonani toʻliq qamrab olishi lozim.
2. Soʻrish tirqichlari zararli modda ajratib chiqarayotgan manbada mumkin qadar yaqin boʻlishi lozim.
3. Soʻrish tirqichlari zararli moddalarning asosiy yoʻnalishida perpendikulyar boʻlishiga intilish kerak.
4. Soʻrgʻichga kirayotgan zararli moddalar ishchilarning nafas olish zonasidan oʻtmasligi kerak.
5. Soʻrish tezligi maydonida havoning harakatlanishi tezligi tekis boʻlishiga erishish lozim.

Mahalliy soʻrish qurilmalarining asosiy turlari quyidagilar: soʻrish zontlari, soʻrish paneli, soʻrish qalpogʻi, jihozlar va ishchi stollardan, shkaflar va bekitgichlar, kojuxlar, tirqishli va yon tomondan soʻrgʻichlar.



49-rasm. So'rish pardasi sxemasi:  
1-zararli modda chiqaruvchi manba, 2-so'rish pardasi, 3-ish quvuri.



50-rasm. So'rish paneli sxemasi:  
1-ishchi stoli, 2-so'rish paneli, 3-so'rish havo quvuri.

So'rish zonti. So'rish zontlari yuqoriga yo'nalgan zararli moddalarni tutib qolishga mo'ljallangan. Zontning samarali ishlashi uchun ma'lum o'lchamlar nisbatiga rioya qilish lozim.

So'rish pardalari. So'rish pardalari so'rish zontining boshqacha shakli bo'lib, ular asosan zararli modda chiqaruvchi manba ishlab chiqarish binosi devorida joylashganda qo'llaniladi.

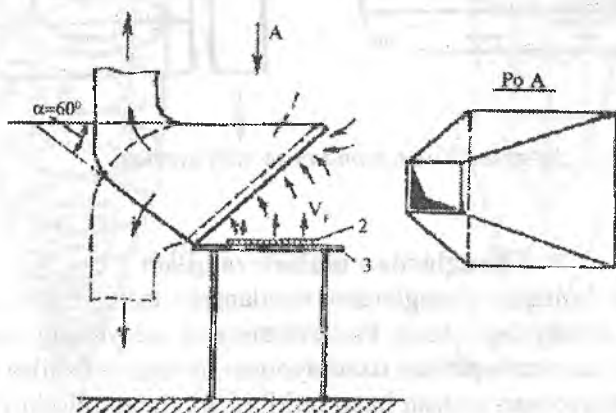
So'rish paneli. So'rish panelida so'rish tezligi bir tekisda bo'ladi. Bunda panel qarshiligining maydon bo'yicha yuqori bo'lishini ta'minlovchi, nasadkani kirish kesimida plastina  $60^{\circ}$  burchak ostida joylashtirib erishiladi.  $1 \text{ m}^2$  panel maydonidan so'rilayotgan havo miqdori  $1500 - 4000 \text{ m}^3/\text{soat}$  bo'lishi mumkin.

So'rish qalpog'i va berkitkichi. Ishchi stolida turli ismlarni bajarishda zaharli bug', gaz va changlar ajralib chiqsa, ishchi stoli ustiga qiyshiq qalpoq shaklida mahalliy so'rish berkitkichlarini o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

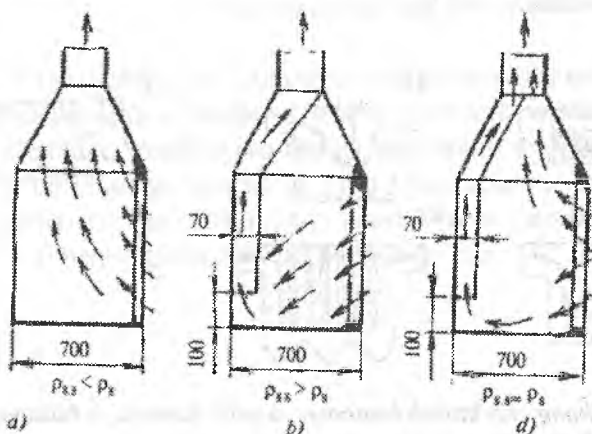
So'rish shkaflari. So'rish shkaflari zararli moddalar ajralib chiqishi bilan boradigan jarayonlarni yaxshi izolyatsiyalovchi qurilmalar jumlasiga kiradi. Ajralib chiqayotgan zararli modda turi

va uning havodagi miqdoriga ko'ra shkaflar yuqoridan, pastdan va aralash so'rg'ichi bo'ladi.

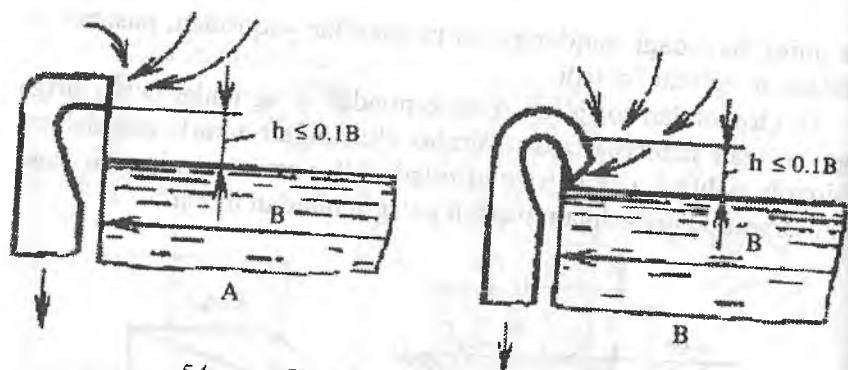
Yon tomondan so'rg'ich. Yon tomondan so'rg'ichlar ochiq sirtga ega bo'lgan rezervuarlardan ajralib chiqadigan zararli moddalarni chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Ular rezervuarining bir yoki ikki tomonida joylashgan tirqishli so'rg'ichlardan iborat.



52-rasm. Ishchi stolidan so'rish qalpoq'i sxemasi:  
1-qalpoq, 2-zaharli modda chiqaruvchi manba, 3-ishchi stoli.



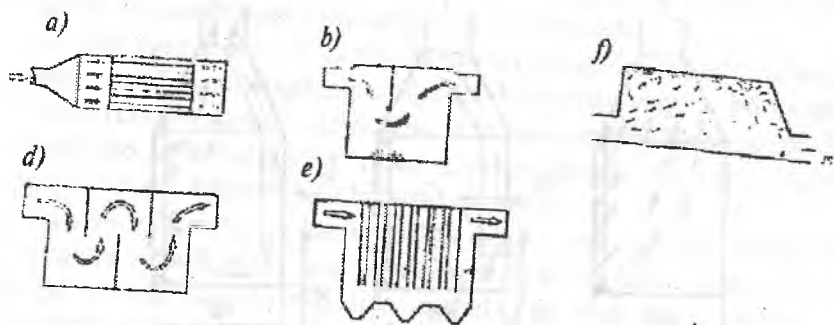
53-rasm. So'rish shkaflari sxemalari:  
1-yuqoridan, 2-pastdan, 3-kombinatsiyalashgan.



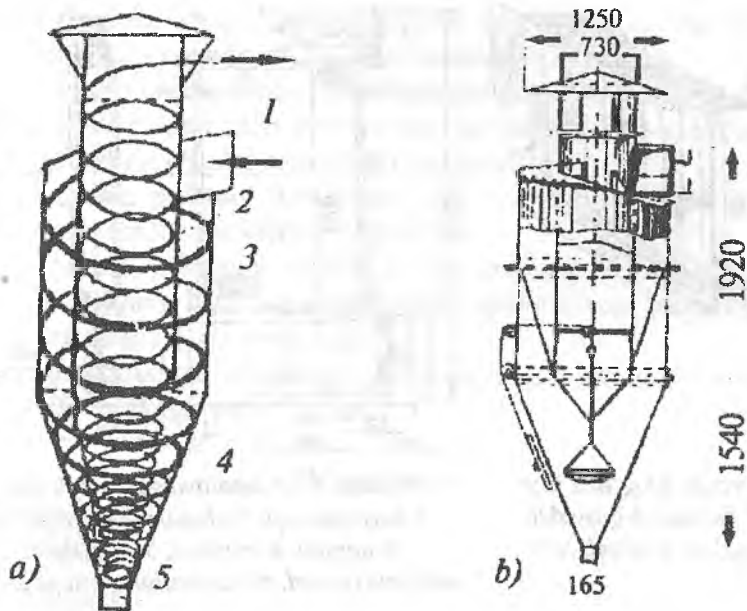
54-rasm. Yon tomondan so'rish sxemasi.

### Changlardan muhofaza qilish

Quyidagi hollarda changlardan tozalanadi: tashqaridan uzatiladigan havo tarkibidagi chang konsentratsiyasi me'yordagidan ortiq bo'lsa, yoki havo tashqaridan uzatilayotgan havoga qo'shilsa (bunda xonada uzatilayotgan aralash havo tarkibidagi chang miqdori yuqori ruxsat etiladigan konsentratsiyadan (YUREK) 30%dan ortiq bo'lmasligi lozim), shuningdek ichki ishlatilgan havoni tashqariga chiqarib yuborishda va h.k.



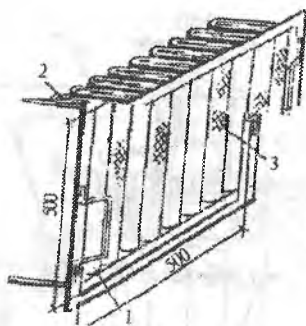
55-rasm. Chang cho'ktirish kamerasi: a-polli kamera, b-bitta vertikal peregorodkali kamera, d-Grim-konstruksiyasidagi kamera, e-osma sterjenli kamera, f-oddiy kamera.



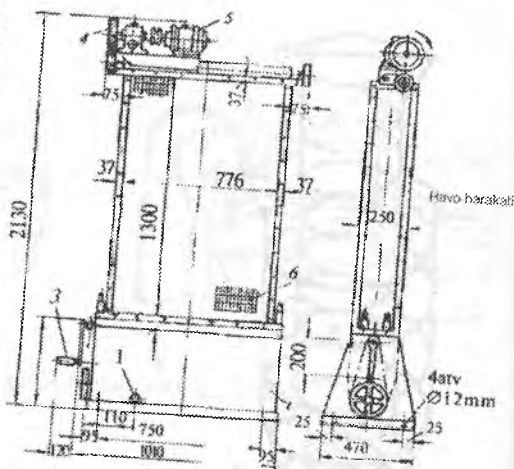
56-rasm. a-siklon sxemasi, b-LIOT sikloni sxemasi: 1-chang havo kiradigan quvur, 2-ichki silindr, 3-tashqi silindr, 4-konus, chang chiqaruvchi quvur.

Havoni tozalash qo‘pol (zarracha o‘lchamlari 100 mkm.dan ortiq changlar ushlanadi), o‘rtacha (zarracha o‘lchamlari 100 mkm gacha bo‘lgan changlar, bunda havo tarkibidagi chang miqdori 100 mkm. dan ortiq bo‘lmasligi lozim) va nozik (zarrachalari o‘lchami 100 mkm. gacha bo‘lgan changlar, bunda havo tarkibidagi chang miqdori  $1-2 \text{ mg/m}^3$  gacha bo‘lishi lozim) bo‘ladi.





57-rasm. Qog'ozli filtr:  
1-karkas, 2-g'ovakli  
qog'oz, 3-metall to'r.



58-rasm. O'zi tozalaydigan moyli filtr:  
1-moy vannasi, 2-chiqaruvchi jo'mrak,  
3-tutgich, 4-yuritma, 5-reduktorli  
elektrodvigatel, 6-harakatlanuvchi polotno.

Changdan tozalash qurilmalari chang tutgichlar va filtarga bo'linadi. Chang tutgichlarga chang cho'ktirish kameralari, siklonlar va markazdan qo'shma kuchga asoslanib ishlovchi boshqa apparatlar kiradi.

Chang cho'ktirish kameralarida chang havo harakatlanishi yo'lida kanal kengayadi. Natijada tezlik pasayadi, havo tarkibidagi qattiq zarrachalar o'z og'irligi tufayli cho'kadi.

Siklonlarda havodan changni ajratish vintsimon chiziq bo'ylab aylanib tushayotgan markazdan qo'shma kuchdan foydalanish tufayli sodir bo'ladi. Siklon sxemasidan ko'rinib turibdiki, chang havo quvur (1) yordamida (3) va ichki (2) silindrlar orasidagi xalqaga kiradi. Chang oqimini aylanma, pastlanma harakatida chang zarrachalari tashqi silindrning ichki sirtiga tegadi va shu sirt bo'ylab, so'ngra konus sirti (4) dan harakatlanib, changni chiqarib yuboruvchi quvur (5) ga va chang qabul qiluvchi bunkerga tushadi.

Siklonlarning turli konstruksiyalari ishlatilmoqda. Ulardan eng keng tarqalgani LIOT konstruksiyasidagi siklonlar hisoblanadi. Filtrlarda chang havo to'rsimon yoki g'ovak materiallardan o'tganda

(shisha momiq, shag'al, koks, g'ovak qog'oz, mato va boshq.) tozalanadi. 57 - rasmda qog'ozli filtr sxemasi keltirilgan.

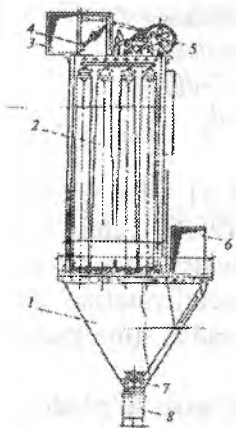
Changdan tozalash qurilmalari nafaqat quruq, balki ho'l bo'lishi mumkin. Namlash uchun suv va moy qo'llaniladi. 58-rasmda o'zi tozalaydigan moyli filtr sxemasi ko'rsatilgan.

To'rsimon polotno harakatlanishida moyli vannadan o'tadi. Filtrning unumdorligi 8000-10000 m<sup>3</sup>/soat.

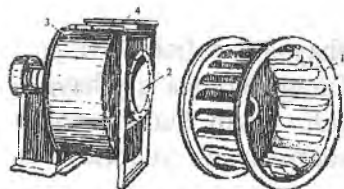
59-rasmda qo'lsimon materialli filtr sxemasi keltirilgan. Unda chang havo quvuridan bunkerga so'rilib, qo'lsimonga o'tadi hamda uning matosidan o'tib tozalanadi.

Klapanli quti va chiqarish quvuridan toza havo yig'ma quvur orqali ventilyatorga yuboriladi.

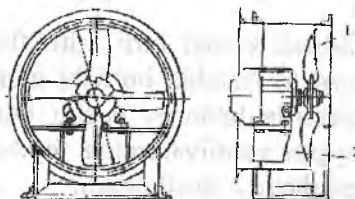
## Ventilyator



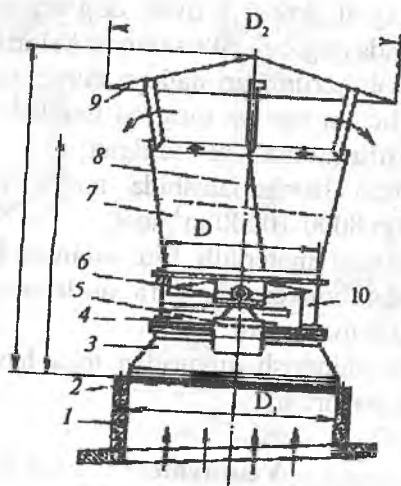
59-rasm. Qo'lsimon materialli filtr:  
1-bunker, 2-qo'lsimon, 3-chiqaruvchi quvur, 4-klapan, 5-tituvchi yuritma mexanizmi, 6-havo berish, 7-changni chiqarish bo'yni, 8-oqim.



60-rasm. Radial (markaziy) ventilyator: 1-ishchi g'ildirak, 2-kirish tiqqishi, 3-kojux, 4-chiqish tirqishi.



61-rasm. 06-300 o'qli ventilyator:  
1-kurakli g'ildirak, 2-kojux.



62-rasm. S3-04 № 4,5,6 g'ildirakli o'qli ventilyatori:  
 1-temir betonli stakan, 2-himoya qobig'i, 3-kollektor,  
 4-korpus, 5-elektrodivigatel, 6-ishchi g'ildiragi, 7-diffuzor,  
 8-o'zi ochiluvchi klapan, 9-zont, 10-lyuk

Mexanik ventilyatsiya tizimida past bosimli (1 kPa gacha), o'rtacha bosimli (1-3 kPa) va yuqori bosimli (3-12kPa) ventilyator qo'llaniladi. Past va o'rtacha ventilyatorlar ventilyatsiya va havoni konditsiyolash qurilmalarida, yuqori bosimli ventilyatorlar esa texnologik qurilmalarda ishlatiladi. 59-rasmda radial (markaziy) ventilyatorning umumiy ko'rinishi keltirilgan.

Ishchi g'ildirak aylanganda kirish tirqishi orqali havo so'riladi va markazdan qo'shma kuch ta'sirida chiqish tezligi orqali chiqib ketadi.

G'ildirak kuragi turli xil(oldinga qiyshaygan, radial va orqaga qiyshaygan) shaklda bo'lishi mumkin. Kuragi oldinga qiyshaygan ventilyatorda kattaroq bosim hosil bo'ladi. Lekin kuragi orqaga qiyshaygan ventilyatorning foydali ish koeffitsiyenti yuqoriroq va kamroq shovqin hosil qiladi.

Radial ventilyatorlar tarmoqda qarshilik 200 Ra dan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Eng yaxshi aerodinamik xususiyatga S4-70 va S4-76 ventilyatorlari ega.

60 - rasmda 06 - 300 o'qli ventilyator konstruksiyasi keltirilgan bo'lib, u silindrik kojuxda joylashgan kurakli g'ildirakdan iborat. G'ildirak aylanganda havo oqimi ventilyatorning o'qi bo'ylab o'tadi. O'qli ventilyatorlar odatda nisbatan kam bosimda (200 Pa gacha) qo'llaniladi.

Umumiy so'rish ventilyatsiya tizimlarida havo quvurlari bo'lmaganda tom ventilyatorlaridan foydalaniladi (61-rasm).

Ventilyatorlar aerodinamik tavsifnomalar R va L bo'yicha tanlanadi. R – ventilyator hosil qiladigan to'liq bosim, L - ventilyatorning mahsuldorligi.

Aylanish tezligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$I = P \cdot d \cdot n / 60 \quad (4,22)$$

bu yerda: d-ventilyator g'ildiragi diametri,

n-ventilyator g'ildiragining aylanish chastotasi.

Elektrodrigatel quvvati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{LP}{3600 \cdot 1000 \cdot \eta_v \cdot \eta_{t,u}}, \quad \kappa Bm \quad (4,23)$$

Bu yerda:  $\eta_v$  - ventilyatorning F.I.K.;  $\eta_{t,u}$  - tasmali uzatmaning F.I.K.

Belgilangan quvvat 10% ortiqcha olinadi, ya'ni.  $N_b = 1.1 N$

## 9-BOB. QOZONXONA USKUNALARINING MONTAJI

### 9.1. Qozonxonalar uskunalarining montajida qo'llaniladigan quvurlar, qismlar materiallar va jihozlar

Qozonlar va yordamchi jihozlarni montaj qilishdan oldin: qozonxona binosining devori qura boshlangan. Qozonlarning poydevori, nasoslar, ventilyatorlar, dudburunlarni qurish tugagan. Xomaki pollar, yerto'la dudburunlari va boshqa kanallar qurilgan.

Qozonxona qurilish chiqindilaridan yaxshilab tozalanishi lozim.

Agar qozonxonaning poli betondan kamida 200 mm qalinlikda qilinsa, qozon o'txonasi bevosita polga quriladi. Agar pol betondan bo'lmasa, qozon ostiga qalinligi 300 mm. li beton to'shama qilinadi. O'txona pastda joylashgan qozonni yig'gunga qadar qotgan poydevor ustiga o'txona devorining seksiyalari, pastki kallaklari sathigacha gaz kanallari va o'txona devorlari ko'tarilishi; ularning ustiga kolosnik osti balkalari qo'yiladi. Balkalarning ustiga qo'yilgan kolosniklarning vaziyatiga qarab, ularning to'g'ri qo'yilganligi tekshiriladi.

Cho'yanli qozon seksiyalarini yig'ishda ular o'txonaning yon devorlariga tirab qo'yiladi. Seksiyalar kallagi ostiga azbest karton qo'yiladi. Seksiyalar konussimon nipellar yordamida yig'iladi (nippellar grafit pastalar ustiga qo'yiladi). Oldin chetdagi oltita seksiya o'rnatiladi, unga birin-ketin barcha o'rta seksiyalar ulanib, keyin oldindagi seksiya yig'iladi. Seksiyalar yig'ilayotgan paytda ag'darilib tushmasligi uchun yonlariga tirgak qo'yib turish kerak.

Yig'ishdan oldin seksiyalarni qolip tuprog'idan tozalash, nippel uyalarining ichki sirtlarini va nipellarning tashqi sirtlarini zangdan tozalash kerak. Nippel o'rtasiga grafit pasta shimdirilgan azbest shnur o'raladi, nippellar seksiyaning yuqori va pastki nippel uyalariga tiqiladi.

Seksiyalar yuqori va pastki nippel qirqishlariga tiqiladigan ikkita tortish bolti bilan mahkamlanadi. Tortish bolti gaykalari ostiga kattaroq nippel uyalarini berkitadigan diametrlil shayba qo'yiladi. Ikkala boltidagi gaykani galma-gal burab, seksiyalar mahkamlanadi. Nippel kallari ostidagi zazor 2 mm dan oshmasligi kerak. Yig'ish

paytida sinmasligi uchun seksiyalarni bir tekis va ohista qattiqlash lozim.

Seksiyalar paketini yig'ib bo'lgandan so'ng montaj boltlari o'rniga tortish boltlari qo'yiladi, yig'ilgan paketlarga ikkala paketni bir-biriga bog'laydigan tarmoq va uch yoqlama kranlar ulanadi.

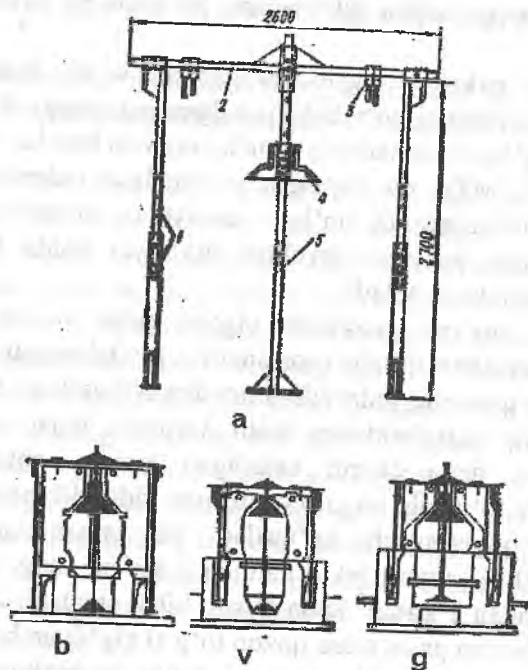
Qozonlarni MZU da yig'ilgan va sinalgan paketlardan yig'ish mumkin. Qozonning bir bo'lagi seksiyalari komplektidan iborat bo'lgan bunday paketlar obyektga yig'ilgan holda keltiriladi va joyiga avtokranda qo'yiladi.

Seksiyali cho'yan qozonlarni yig'ish qulay va xavfsiz bo'lishi uchun 63-rasmda keltirilgan moslamadan foydalaniladi.

Yig'ilgan qozonlar gidravlik sinovdan o'tkaziladi, buning uchun barcha ochiq patruboklarga tiqin tiqiladi, faqat qozonga suv kiradigan va havo chiqib ketadigan teshik ochiq qoldiriladi. Qozonga suv to'ldirib, unga birlashtirilgan gidravlik press yordamida bosim zarur qiymatgacha ko'tariladi. Suv isitish qozonlari ishchi bosimdan 20 % yuqori, lekin kamida  $3 \text{ kg/sm}^2$ , bug' qozonlari esa ishchi bosimdan  $2 \text{ kg/sm}^2$  katta bosim bilan sinaladi. Agar 5 daqiqa mobaynida bosim pasaymasa qozon to'g'ri yig'ilgan bo'ladi.

Gidravlik sinov paytida qozon devorlari va birikmalarida terlash va sizish bo'lmasligi lozim. Terlash yoki sizish paydo bo'lgan joylarni bo'r bilan belgilab, bosimni asta-sekin pasaytirish, qozondan suvni to'kib tashlash, nuqsonni tuzatish va yana sinab ko'rish kerak.

Gidravlik sinov tugagach o'txonani yig'ishga, qozonga g'isht yoki o'tga chidamli yirik beton bloklar terishga yoki metall kojux o'rnatishga kirishiladi. Kolosniklar qo'yiladi, old plita osiladi, yonilg'i va kul eshiklari o'rnatiladi, kulxona havo puflash qutisi yordamida puflash kanaliga ulanadi, shiber bloklar o'rnatiladi, troslar va kontryuklar mahkamlanadi.



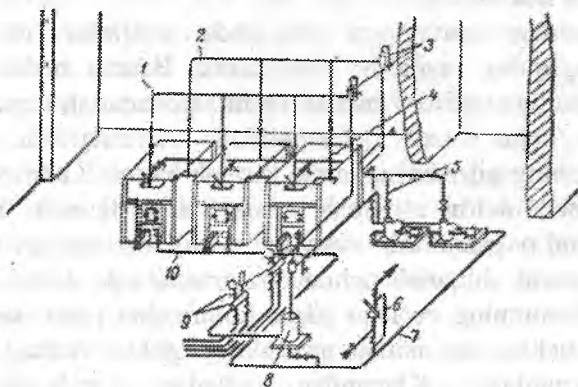
63-rasm. Seksiyali cho‘yan qozonlarni montaji uchun moslama va uni o‘rnatish sxemasi: a-konstruksiyasi, b-«Universal-1» va «Universal-2» qozonlarni yig‘ish moslamasini o‘rnatish sxemasi, v-«Energiya-3» qozonni montajida moslama o‘rnatish sxemasi. 1-chetki tayanch ustunlar, 2-reyka, 3-vintli qamragich, 4-konsol tayanch, 5-o‘rta tayanch ustuni.

Yig‘ilgan qozon armatura o‘rnatiladi. Armaturani qozonga o‘rnatishdan oldin uni qismlarga ajratib, tekshirish, tozalash va artish, so‘ngra yana yig‘ib, gidravlik sinash yo‘li bilan germetikligi va mustahkamligini tekshirish kerak.

Odatda markazdan qochma nasoslar MZU dan obyektlarga sinalgan va elektr dvigatel bilan birga bir plitada agregat qilib yig‘ilgan holatda keltiriladi. Nasoslarni o‘rnatgunga qadar uyalar qurilish chiqindilaridan tozalanishi, andazaga qarab anker boltlar o‘rnatilishi, ular zarur balandlikka mahkamlanishi va uyalarga

sement qorishma quyilishi kerak. Ikki sutkadan keyin, ya'ni sement qotgach, gayka burab bo'shatiladi va andaza olinadi.

So'ngra yog'och ponalar qo'yib, elektr dvigatel markazdan qochirma nasos boltlarga o'rnatiladi. Ponalarni asta-sekin kerib, anker boltlar nasos va elektr dvigatel plitasi teshigiga to'liq kiritiladi, shundan so'ng gaykalar buraladi, markazdan qochirma nasos shovin yordamida tekshiriladi, plita ostiga sement qorishma quyiladi, gaykalar buraladi, biriktirish muftasining to'sig'i o'rnatiladi.



64-rasm. Qozonxonadagi suv o'tkazuvchi tarmoqlarining umumiy ko'rinishi: 1-uzatuvchi tarmoq, 2-teskari tarmoq, 3-havo yig'gich, 4-saqlash chizig'i, 5-markazdan qochma nasoslarni bog'lash, 6-nasos dastagi, 7-qozonlarga va isitish tizimiga ulanadigan suv o'tkazuvchi quvur, 8-kir tutuvchi, 9-taqsimlash lektori, 10-ta'minlash-to'kish chizig'i.

Puflash ventilyatorlari ham shu usulda o'rnatiladi. Qozonxonadagi suv o'tkazuvchilar (64-rasm) MZU da tayyorlangan detal va tugunlardan quyidagi tartibda yig'iladi. Oldin uzatuvchi 1 va 2 tarmoqlar, havo yig'gichlar 3; saqlash 4 va ta'minlash-to'kish 10 chiziqlari yig'iladi. So'ngra markazdan qochma nasoslarning quvurlari 5 qo'yiladi. Keyin kollektorlar 9, gryazevik 8, nasos dastagi 6 o'rnatiladi va ular quvur 7 bilan qozon, nasos va tizimga ulanadi. Butun quvurlar o'lchash kartochkalari bo'yicha oldin tekshirilgan bo'lishi lozim. Quvur va tugunlar ifloslanmaganligini ham tekshirib ko'rish tavsiya qilinadi.



Quvurlar loyihada ko'rsatilgan qiyalikda o'tkaziladi. Quvurlarni suv to'kish qurilmalari tomonga qiyalatib, havo chiqarish qurilmalari tomonga balandlatib o'tkazish kerak. Qiyaliklar kamida 0,002 m bo'lishi lozim.

Quvurlar payvandlab yig'iladi (qozon va nasosga ulanadigan uchastkalariga payvandlanmaydi). Zulfinlar quvurga flaneslar yordamida o'rnatiladi va ulanadi.

Quvurlarning payvandlanadigan uchastkalari bir-biriga yaxshi moslangan bo'lishi lozim.

Qozonxonadagi quvurlarni yig'ishda zulfinlar va boshqa armatura eng qulay joyda bo'lishi kerak. Barcha manometrlarni poldan ko'rinadigan qilib o'rnatish lozim. Boshqarish tugunlaridagi manometrlar bir xil balandlikda o'rnatilishi kerak. Termometrlarning gilzasini quvurga kiritish lozim. Kichik diametrli quvurlarga manometrni o'rnatish uchun ularga diametri 50 mm li quvur bo'lagini payvandlash tavsiya qilinadi. Tizimga suv to'ldirish yoki undan suvni chiqarish uchun qozonxonalariga dastali nasoslar o'rnatiladi. Bosimning yo'l qo'yilgan qiymatdan oshib ketishining oldini olish uchun suv isitish qozonlariga ikkita richagli saqlash klapani o'rnatiladi. Klapandan keladigan to'kish quvuri qozonxonadagi rakovinaga chiqariladi (bunda issiq suv qozonxonadagi kishilarni kuydirmasligini hisobga olish kerak).

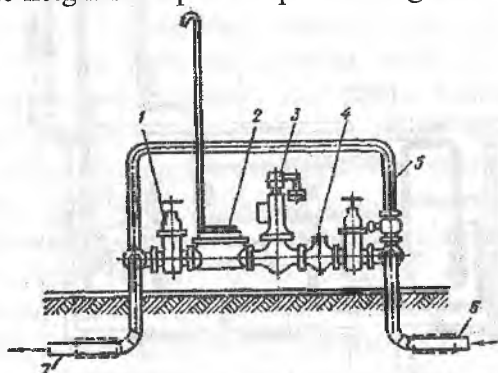
## 10-BOB. GRP, GRU, GTQ, GTS LARNI MONTAJI

### 10.1. Gaz taqsimlash punktlari

Gaz bosimini pasaytirish uchun gazni shahar magistrallaridan iste'molchilarga berishdan oldin gaz taqsimlash stansiyasi (GTS)ga yuboriladi. Bu yerda gaz bosimi bir pog'ona pasaytiriladi. GTS dan chiqqan gaz bevosita ayrim iste'molchilarga beriladi, bosimini yanada pasaytirish uchun esa gaz taqsimlash punkti (GRP) ga yuboriladi. GRP ventilyatsiyali ayrim binoga joylashtiriladi.

Gaz taqsimlash punkti quyidagicha tuzilgan: gaz yuqori yoki o'rta bosim tarmog'idan filtr 4 ga keladi, bu yerda mexanikaviy aralashmalardan tozalanadi, shundan so'ng bosim rostlagichi 2 ga tushadi, u yerda bosimi zarur qiymatgacha pasayadi. Bosim rostlagichdan oldin saqlash klapani 3 o'rnatiladi. Uning vazifasi bosim yo'l qo'yilgandan oshib ketganda past yoki o'rta bosimli tarmoqqa gaz yuborishni avtomat tarzda to'xtatishdan iborat.

Rostlagichdan keyin gazning bosimi gaz-gorelka qurilmalarining me'yoriy ishi ta'minlanadigan yo'l qo'yilgan minimal bosimdan pasayib ketganda rostlagichdan keyingi bosim gaz-gorelka qurilmalarining me'yoriy ishi ta'minlanadigan maksimal yo'l qo'yilgan bosimdan oshib ketganda saqlash klapanlari ishga tushishi kerak.



65-rasm. Gaz taqsimlash punkti:

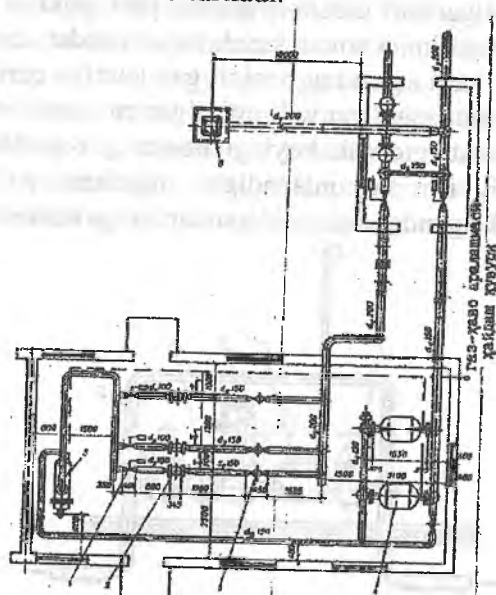
- 1-zulfin, 2-bosim rostlagich, 3-saqlash-berkitish klapani, 4-filtr,
- 5-aylanma chiziq, 6-o'rtacha bosimli gaz o'tkazuvchi quvur,
- 7-past bosimli gaz o'tkazuvchi quvur.

Gaz o'tkazuvchidagi bosimni GRP gacha va undan keyin o'lchash uchun texnikaviy yoki o'zi yozar manometrlar o'rnatiladi. Texnikaviy manometrlar filtdan oldin va undan keyin ham o'rnatiladi. Shunda bosimlar farqiga qarab, gazning ifloslanganlik darajasini aniqlash mumkin bo'ladi.

Bosim rostlagichlari (ulangan jihoz bilan birga) jihozni almashtirish yoki remont qilish paytida kerak bo'ladigan aylanma chiziq bilan ta'minlanadi.

## 10.2. Gaz taqsimlash stansiyalari (GTS)

Magistral gaz quvurlaridan shahar, qishloq va sanoat korxonalari gazlashtirish tizimlariga GTS lar orqali gaz beriladi (66-rasm). GTS larda gaz bosimi bu tizimlar uchun zarur bo'lgan miqdorgacha pasaytirilib, bir xilda ushlab turiladi.



66-rasm. Gaz taqsimlash stansiyasi (GTS) sxemasi:  
1-pnevmatik boshqariluvchi kran, 220-RD-80 bosim sozlagich, 3-kran, 4-vissinli suzgich, 5-gaz qizdirgich, 6-chiqarib tashlash quvuri.

GTS larning shahar va korxonalar GRP (Gaz bosimini sozlash punkti) laridan farqi, ularning magistral gaz quvurlaridan gaz olishdir. Shuning uchun ularning uskunalari magistral gaz quvurlari ishchi bosimga, ya'ni 5, 5; 7,5 MPa ga mo'ljallangan. Bundan tashqari, GTS larning gaz o'tkazish qobiliyati juda katta bo'ladi (100-200 ming m<sup>3</sup>/soat va undan katta). Shuning uchun, GTS larda bir nechta parallel o'rnatilgan bosim sozlagichlar ishlatiladi. GTS larda gazni mexanik qo'shimchalardan tozalash bilan birga uni odorizatsiya ham qilinadi va gaz sarfi o'lchanadi. Ba'zi bir GTSlarda bosimni pasaytirishdan oldin gazni isitish kam qo'llaniladi, Bunga sabab, gaz bosimi pasaytirish davrida gazning harorati juda pasayib ketadi va sozlagich klapanida gidrantlar paydo o'lishi mumkin. Bunday holni oldini olish uchun bosim sozlagichdan oldin maxsus gaz qizdirish uskunasi o'rnatilib, u gazni bosim sozlagichga berishidan oldin haroratni oshirib beradi va klapani muzlab qolishiga yo'l qo'ymaydi.

GTS lar shahar, qishloq va yirik sanoat korxonalarini gaz bilan ta'minlaganligi uchun undagi uskunalar ishdan chiqqanda gaz ta'minoti buzulmasligi uchun himoya avtomat gaz berkitishga emas, balki zaxira chizig'ini ishga solishga mo'ljallab tuzilgan. Shuning uchun, GTS larda PZK (berkitish saqlash klapani) ishlatilmaydi. Odatda GTS larda uch va undan ortiq sozlash chiziqlari bo'lib, ulardan biri zahira, qolganlari ishchi chiziqdir. Har bir ishchi sozlash chizig'ida sozlash klapanidan tashqari nazorat klapani ham o'rnatilgan. GTS me'yoriy ish rejimida ishchi chiziqdagi nazorat klapani ochiq bo'ladi. Chunki, ular ishchi bosimdan yuqoriroq bosimga mo'ljallanib sozlangan. Zaxira chiziq klapanlari hisobiy bosimdan pastroq bosimga sozlangan. Shu sababdan ular yopiq holda bo'ladi. Agar asosiy ishchi klapan avariya holati bo'yicha ochilib, chiqishdagi bosim oshib borsa, nazorat klapani ishga tushib, bosimning xaddan tashqari oshib ketishini to'xtatadi va kerak miqdorda ushlab turadi. Agarda asosiy ishchi klapan avariya holati bo'lib yopilib, chiqishdagi bosim pasayib keta boshlasa, zaxira chiziq ishga tushib bosim pasayishi to'xtatiladi.

Avtomat GTS lar davriy ishlashga mo'ljallangan bo'lib, ularda nazorat - o'lchov asboblari, himoya avtomat, zulfon va kranlarni uzoqdan boshqarish tizimlari va avariya signalizatsiya tizimlari bilan

jihozlangandir. Agarda, GTS larda ikkita operator uyida ovozi va chiroqli signallar ishlasa, operatorlarni GTS kelishga chaqiradi. Operatorlar uyi GTS dan 300 - 500 m masofada joylashishi kerak.

### **10.3. Gazlashtirish tarmoqlarining aholi yashash punktlari rejasida joylashishi bo'yicha klassifikatsiyasi**

Rejada joylashishi bo'yicha gazlashtirish tizimlari ikki turga bo'linadi; xalqasimon; boshi berk yoki tarmoqlangan tizimlar.

Xalqasimon tizimlar, o'zaro bog'liq bo'lgan tutash, xalqasimon gaz quvurlaridan ibrat bo'ladi. Bunday tizimning asosiy afzalligi, ularning ishonchliligidir. Chunki, gazlashtirish tizimning biron-bir bo'lagida avariya sodir bo'lib gaz oqimi berqilib qolsa, avariya bo'lgan bo'lakdan keyin joylashgan (gaz oqimi bo'yicha) iste'molchilar gaz qo'shni, xalqasimon quvur orqali yetib boradi va iste'molchilarni gazsiz qolishiga yo'l qo'ymaydi.

Tarmoqlangan, boshi berk tizimlar shaharning har tarafga tarmoqlangan boshi berk gaz quvurlardan iborat bo'ladi. Quvurlarning oxirgi bo'laklari o'zaro tutashmagan. Shuning uchun bunday tizimlarga kamroq kapital mablag' sarf bo'lib, qurilish arzonga tushadi. Lekin bunday tizimlarda biron joyda avariya bo'lsa, bu joydan keyin joylashgan (gaz oqimi bo'yicha) iste'molchilar gazsiz qoladi.

Tarmoqlangan, boshi berk tizimlar kichik aholi punktlarida, sanoat korxonalarini hududida, hamda biror shaharni gazlashtirish jarayoni boshlanishida qo'llanilishi mumkin. Bunda, avval shaharning har tomoniga boshi berk asosiy gaz quvurlari uzatilib, asosiy gaz iste'molchilari birinchi navbatda ta'minlanadi, keyinchalik esa, gazlashtirishni rivojlantirib, boshi berk gaz quvurlari o'zaro tutashtiruvchi gaz quvurlari bilan ulanib, xalqasimon gazlashtirish tizimlarini hosil qiladi.

### **10.4. Gazlashtirish tizimlarining tuzilishi va ularni o'tkazish usullari**

Shahar gaz quvurlari-murakkab muhandislik inshootlar bo'lib, iste'molchilarni gaz bilan xavfsiz va uziksiz ta'minlashga xizmat

qiladi. Gazlashtirish tizimlarining ishonchli ishlash, loyihalash davrida qabul qilingan gaz taqsimlash tizimining konstruktiv to'g'ri hal qilinganligiga, hamda bajarilgan qurilish-montaj ishlarining sifatiga bog'liqdir. Shaharlarda gaz quvurlari asosan yer osti usuli bo'yicha o'tkaziladi. Yer ustki o'tkazish usuli kam qo'llanilib, asosan tabiiy va sun'iy to'siqlarni kesib o'tishda hamda ayrim iste'molchilar hududida mahalliy sharoitga ko'ra yer osti usulini qo'llash mumkin bo'lsa yoki iqtisod tarafidan maqsadga muvofiq bo'lmasa, yer usti usuli qo'llaniladi.

Shahar gazlashtirish tizimlari po'lat quvurlaridan quriladi. Chunki ularning uzunligi katta, bir-biriga ulash payvandlash bilan bajariladi va buning natijasida ulangan joylarning (yemirilishidan) saqlash maqsadida ularga korroziyaga qarshi qoplama (izolyatsiya) o'raladi. Sovuq kunlarda gaz tarkibidagi suv bug'lari kondesatsiya bo'ladi. Kondensat quvurlarning eng past joylarida kondensat yig'gichlar (kondensato-sbornik) o'rnatiladi va ular orqali yig'ilgan kondensat vaqti - vaqti bilan chiqarib tashlanadi.

Gaz quvurlarining ayrim bo'laklariga yoki iste'molchilarga gaz berishni to'xtatish uchun gaz quvurlarida kran yoki zulfklar, past bosim gaz quvurlarida gidrozatvorlar o'rnatiladi. Yer osti quvuralaridan gaz chiqayotganini aniqlash uchun nazorat naychalari (kontrolnoy trubki) hamda yer osti quvurlari izolyatsiyasining ahvolini tekshirish, quvurlarning yerga nisbatan elektr potentsiali va ulardagi daydi elektr toklarning yo'nalishi va kuchlanishni aniqlash uchun nazorat punktlari (kontrolnoy punkt) o'rnatiladi.

### **10.5. Yer osti quvurlarining ko'chada joylashishi.**

Yer osti quvurlari shaharlarida asosan ko'chalarida qatnov yo'llari tagidan o'tkaziladi. Agarda ko'chalarda keng piyoda yo'llari yoki maysazorlar bo'lsa, ular tagidan o'tkazish maqsadga muvofiq, chunki qatnov yo'llarini buzish va tiklash qimmat turadi. Gaz quvurlarini o'tkazishda bino, yer osti va yer usti inshootlari va daraxtlardan ma'lum masofani ta'minlash kerak. Bu masofalar texnik sharoitlarda va qurilish qoidalarida keltirilgan.

1. Yer osti gaz quvuri bilan bino orasidagi masofa:

- 1) past bosim gaz quvurlari uchun kamida 2 m;
- 2) o'rta bosim gaz quvurlari uchun kamida 4 m;
- 3) yuqori bosim gaz quvurlari ( 0,3 - 0,6 MPa ) uchun kamida 7 m;
- 4) yuqori bosim gaz quvurlari ( 0,6 - 1,2 MPa ) uchun kamida 10 m bo'lishi kerak.

Bu masofalar yer osti gaz quvurlaridan gaz chiqa boshlaganda uning bino ichiga kirmasligini ta'minlay olmaydi, lekin kirish xavfini kamaytiradi.

2. Yer osti gaz quvuri bilan tramvay yo'ligacha bo'lgan masofa:

1) past va o'rta bosim gaz quvurlari uchun yaqin relsgacha bo'lgan masofa kamida 2,8 m bo'lishi kerak;

2) yuqori bosim gaz quvurlari uchun kamida 3,8 m bo'lishi kerak.

3. Temir yo'l relsigacha bo'lgan masofa:

1) past bosim uchun kamida 3,8 m;

2) o'rta bosim uchun kamida 4,8 m;

3) yuqori bosim uchun ( 0,3 - 0,6 MPa ) kamida 10,8 m;

4) yuqori bosim uchun (0,6 - 1,2MPa) kamida 10,8m.

Bu masofalar gaz quvurlar yotqizish paytida va ta'mirlash ishlari bajarish paytida transport harakatini to'xtamasdan olib borishga imkon beradi.

4. Daraxtlardan kamida 1,5 m masofada o'tish kerak, chunki undan yaqin bo'lsa xandak qazilganda daraxtning ildizi kesilib ketadi. Bundan tashqari, quvurdan gaz chiqa boshlarsa daraxt ildizlariga ta'sir qilib, uni quritadi.

5. Elektr kabel bilan yer osti past va o'rta bosim quvuri orasidagi masofa kamida 1 m bo'lishi kerak. Agarda yuqori bosim bo'lsa, kamida 2 m bo'lishi kerak. Bu masofalar xandak qazilganda yoki ta'mirlash ishlari olib borilganda kabelni uzib yubormaslik uchun kerak.

6. Gaz quvuri bilan suv quvuri orasidagi masofa:

1) past bosim uchun 1m;

2) o'rta bosim uchun 1m;

3) yuqori bosim uchun (0,6 MPa gacha) 1,5 m;

4) o'ta yuqori bosim uchun(1,2 MPa gacha) 2,0 m.

7. Gaz quvuri bilan oqova suv orasidagi masofa:

1) past bosim uchun 1m;

2) o'rta bosim uchun 1,5 m;

3) yuqori bosim uchun (0,6 MPa gacha) 2,0 m

4) o'ta yuqori bosim uchun (1,2 MPa gacha) 5, 0 m

8. Issiq suv uzatish tizimi kanalining tashqi devoridan gaz quvuriga bo'lgan masofa;

1) past, o'rta, yuqori bosim ( 0,6 MPa gacha ) uchun 2 m;

2) yuqori bosim ( 0,6 - 1.2 MPa ) uchun 4 m.

Bu masoafalar gaz quvurlaridan gaz chiqa boshlagandan boshqa yer osti inshootlariga kirish xavfini kamaytiradi.

9. Agarda bir xandaqda 2 ta gaz quvuri o'tgan, ular orasidagi masofa quvurlar diametri  $d < 300$  mm bo'lsa kamida 0,4 m bo'lishi kerak. Agarda quvurlar diametri  $d > 300$  mm bo'lsa, quvur devorlari orasidagi masofa kamida 0,5m bo'lishi kerak. Bu masofa quvurlarni ishlatish jarayonida ularni tekshirish, hamda tuzatish ishlari olib borish uchun zarurdir. Yer osti gaz quvurlaridan gaz chiqqanda, u yerdagi bo'shliqlar orqali uzoq masofalarga tarqalishi mumkin. Shuning uchun, gaz quvurlarini iloji boricha bosimsiz ishlaydigan quvurlarda uzoqroq bo'lgani ma'qul, chunki gaz ular orqali binolarga kiradi.

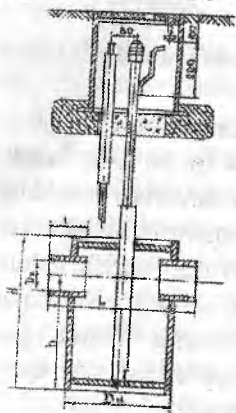
### **10.6. Yer osti quvurlarining chuqurligi, nishabligi hamda xandaq tagi**

Gaz quvurlarining chuqurligi shunday bo'lishi kerakki, u chuqurlikda tuproq qatlami hisobi minimal chuqurligi quvur tepasidan yer yuzasigacha kamida 0,8 m bo'lishi kerak. Shahardan tashqarida, qatnov yo'q joylarida kamida 0,6 m bo'lishi kerak. Bundan tashqari, quvurning yotqizish chuqurligi gazning namligiga bog'liq. Agarda nam gaz bo'lsa, gaz quvurini yerning muzlash qatlamidan chuqurda joylashtirish kerak, chunki gazdagi namlik kondensatsiya bo'ladi va bu suyuqlik muzlab, gaz quvurini berkitib qo'yishi mumkin.

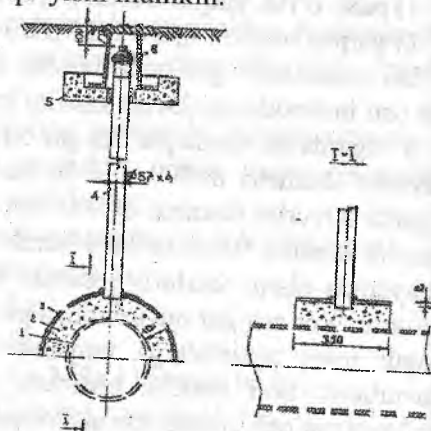
Quritilgan gaz quvurlarini esa yerning muzlash qatlamida ham joylashtirish mumkin. Gaz tarkibida namlik bo'lganligi sababli gaz quvurlarida nishab o'tkazilishi kerak, chunki gazdagi suv bug'lari kondensatsiya bo'lganda ular quvurning nishabligi bo'yicha oqib borib, quvurning eng past joyida yig'iladi. Bu yerda kondensat yig'g'ichlar (KS) o'rnatiladi va u orqali yig'ilgan kondensatsiya chiqarib tashlanadi.



Minimal nishablik  $i=0,002$  katta diametrdagi quvurlar uchun yetarli hisoblanadi. Lekin quvurlar diametri kichikroq bo'lsa  $d < 150$  m, nishablikni kattaroq olish kerak. Chunki, kichik quvurlarning kesimi kichik bo'lganligi uchun quvurlar cho'kkan paytda unda suv y'g'ilib, gazning yo'lini berkitib qo'yishi mumkin.



67-rasm. Kondensat yig'g'ich  
UG-5-63.



68-rasm. Nazorat naychalari.

1. gaz quvuri;
2. sheben (shag'al);
3. quvur,
4. chiqaruvchi naycha,
5. kovyor ostidagi beton yostiq,
6. kovyor

Yer osti gaz quvurlari qurishda xandak tagining sifati katta ahamiyatga egadir. Sifatsiz bajarilgan yer ishlari ekspluatatsiya (foydalanish) davrida gaz ta'minotiga hamda quvurlarning mustahkamligiga ta'siri bo'lishi mumkin.

Loyihaga nisbatan chuqur joylarni qum bilan to'ldirib, zichlashtirib, tekislash zarur. Agarda, handak toshloq joylarda qazilsa, unda xandak tagini notekisliklarini 10-15 sm qalinlikda qum sepilib tekislanishi kerak. Tekislanmasa toshlarni o'tkir qirralari gaz quvurining izolyatsiyasini ishdan chiqaradi va gaz quvuri korroziyasini tezlashtiradi.

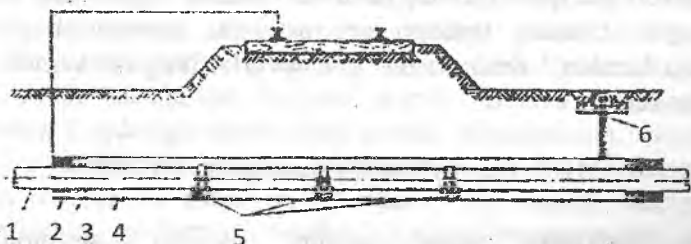
## 10.7. Yer osti quvurlarini har xil tabiiy va sun'iy to'siqlar bilan kesishishi

Gaz quvurlari o'tkazish paytida har xil to'siqlarni kesishiga to'g'ri keladi. Ular qatoriga daryolar, jariiklar, temir yo'l, avtomobil yo'llari va har xil yer osti inshootlari kiradi. Magistral gaz quvurlari bilan temir yo'llar kesishganda gaz quvurlari g'ilof ichida o'tkaziladi.

Bundan tashqari, gaz quvuri yotqizish davrida transport harakati to'xtamasdan qurilish ishlarini teshib o'tish usulida olib borishga imkon beradi. G'ilof metall quvurdan tayyorlanib, gaz quvurining diametri  $d_{\text{quvur}} < 200$  mm bo'lsa g'ilof diametri  $d_r = d_{\text{quvur}} + 100$  mm bo'lishi kerak. Agar  $d_{\text{quvur}} > 200$  mm bo'lsa, g'ilof diametri  $d_r = d_{\text{quvur}} + 200$  mm bo'lishi kerak.

G'ilof ichidagi gaz quvurlari iloji boricha bir butun quvurdan tayyorlanishi kerak. G'ilofning uchlari salnik bilan zichlanadi hamda g'ilofning bir uchiga nazorat quvuri ulanadi. Agarda g'ilof ichidagi quvurdan gaz chiqa boshlasa, u nazorat quvuri orqali xavfsizroq joydan chiqarib yuboriladi. Agarda yer osti gaz quvuri orqali oqova suv kollektorlarini yoki shunga o'xshash kanal yoki kollektorlarni kesib o'tsa, gaz quvuri g'ilof ichida o'tkazilishi kerak. Bunda ham g'ilofning diametri oldingi tizimga o'xshab qabul qilinadi. Yer osti gaz quvuri bilan suv o'tkazuvchi oqova suv kesishgan vaqtda ular orasidagi masofa kamida 15-20 sm bo'lishi kerak. Gaz quvuri bilan kabel orasidagi masofa kamida 0,5 m bo'lishi kerak. Agarda kabel azbestsement quvur ichidan o'tgan bo'lsa, unda 0,25 m bo'lishi mumkin.

3 metr dan kam emas



69-rasm. Gaz quvurining temir yo'l bilan kesishish tizimi.

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. gaz quvuri;              | 4. g'ilof                   |
| 2. bitum;                   | 5. dielektrik g'ildiraklar; |
| 3. bitum shimdirilgan arqon | 6. nazorat naychasi.        |

## 10.8. Gazlashtirish tizimlarida ishlatiladigan quvurlar va gaz quvurlarining uskunalari

Gazlashtirish tizimlarida umumiy xarajatning taxminan 60% quvurlarga sarf bo'ladi. Gazlashtirish tizimlarida asosan po'lat quvurlardan foydalaniladi, chunki po'lat quvurlarni payvand usulida ulash oson, lekin po'lat quvurlar korroziyaga moyildir. Shuning uchun yer osti quvurlari korroziyaga qarshi qoplama (izolyatsiya) bilan o'raladi. Qishloq sharoitlarida gazning bosimi 0,3 MPa gacha bo'lsa, yer osti gaz quvurlarida polietilen quvurlaridan UzRST 18599-91 foydalanish mumkin. Bunda quvurlar kamida 1 m chuqurlikda o'tkazilishi kerak. Po'lat quvurlar kam uglerodli bo'lishi va yaxshi payvandlanishi kerak. Gazlashtirish tizimlarida quyidagi po'lat quvurlar ishlatiladi:

choksiz pulat quvurlar UzRST 8732-91;  $d_{sh}=45325$  mm. Bu quvurlardan yer osti va yer ustidan o'tkazish uchun foydalaniladi.

uy ichi gazlashtirish tizimlarida suv - gaz o'tkazuvchi quvurlar (UzRST-3262-91;  $d_{sh}=15; 20; 32; 40; 50$  mm) ishlatiladi.

Elektr payvandlangan spiral chokli quvurlar UzRST 8732-91  $d_{sh}=45325$  mm. Gaz quvurlari asosan gaz payvandlash usuli (quvurning diametri  $d_{sh}=50$  mm. bo'lsa), hamda elektr payvandlash yo'li bilan ulanadi. Rezbali ulash faqat gaz asboblarni quvurga ulash joylarida ishlatiladi. Bino ichida payvandlash usuli bilan ulanganda xavfsizlik ta'minlanmasa, unda rezba yordamida quvurlarni ulash mumkin.

Yer osti gaz quvurlarining minimal diametri  $d_{sh}=50$  mm dan kam bo'lmaydi. Bundan tashqari yer osti gaz quvurlarining devori qalinligi kamida 3 mm, yer usti gaz quvurlarining esa kamida 2 mm bo'lishi kerak.

## 10.9. Gaz to'ldirish stansiyalari (GTS)

Gaz to'ldirish stansiyalarining vazifasi iste'molchilarni suyultirilgan gaz bilan ta'minlashdir. GTSda suyuq gaz qabul qilinib maxsus rezervuarlarga quyib, omborlarda saqlanadi, so'ngra gaz bolonlarga, avtosisternalarga quyilib, iste'molchilarga yuboriladi.

Suyultirilgan gaz temir yo‘l orqali maxsus sisterna-vagonlarda gaz-benzin yoki neftni qayta ishlash zavodlaridan keltiriladi. Sisternalar ikki xil bo‘ladi.

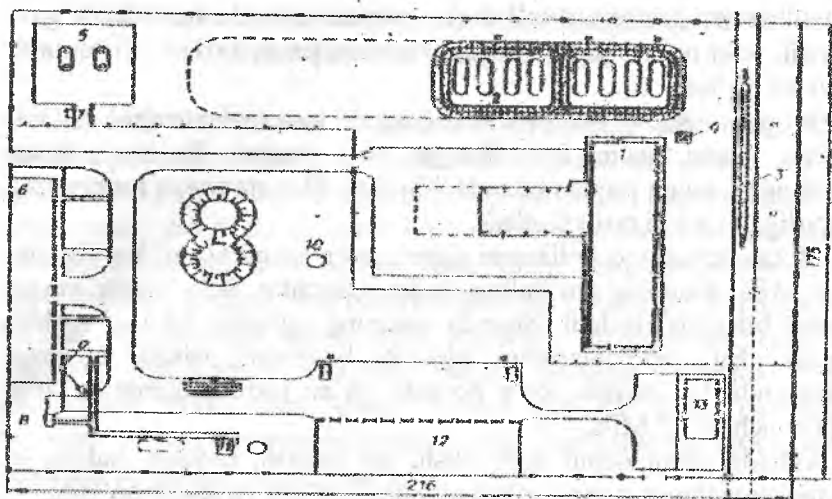
Propan tashish uchun mo‘ljallangan sisternalar hajmi  $51 \text{ m}^3$  bo‘lib, ishchi bosimi  $2,0 \text{ MPa}$  ga mo‘ljallangan. Bu sisternaning  $84\%$  hajm suyuq propan bilan to‘ldiriladi. Shunda suyuq propanning og‘irligi  $21,6 \text{ t}$  ni tashkil qiladi.

Butan uchun mo‘ljallangan sisternaning hajmi  $60 \text{ m}^3$  bo‘lib, ular  $0,8 \text{ MPa}$  bosimga mo‘ljallangandir. Ularning  $90\%$  hajmi suyuq butan bilan to‘ldiriladi. Shunda butaning og‘irligi  $35 \text{ t}$  ni tashkil qiladi. Bu sisternalarning sinalish bosimlari ishchi bosimga qaraganda  $1,5$  barobar ko‘p bo‘ladi, ya’ni: propan uchun  $3 \text{ MPa}$ ; butan uchun  $1,2 \text{ MPa}$ .

GTSda gazni qabul qilib olish, uni quyish, saqlash, ballon va avtosisternalarga quyish uchun quyidagi bo‘lim va sexlar bo‘ladi:

- 1) temir yo‘l shaxobchasi va to‘kish estakadasi;
- 2) gaz saqlash omborlari; ular asosan po‘lat rezervuarlardan iborat bo‘lib har xil hajmda bo‘lishi mumkin;
- 3) nasos-kompressor sexi;
- 4) gaz ballonlarini to‘ldirish sexi;
- 5) avtosisternalarni to‘ldirish kolonkasi;
- 6) avtotarozi.

GNSning gaz ombori rezervuarlarning umumiy hajmi  $2000 \text{ m}^3$  dan ko‘p bo‘lsa, GNS hududi yonmaydigan devor bilan ikkiga bo‘linadi. Birinchi asosiy bo‘limda aytib o‘tilgan bo‘limlar va sexlar joylashadi. Ikkinchi, yordamchi qismida esa administrativ binolar, ombor, yong‘inga qarshi suv saqlash havzasi, suv bosimini ta‘minlovchi minora, avtogaraj va boshqa yordamchi bino va inshootlar joylashadi. Odatda GTS aholi yashash punkti chegarasidan tashqarida bo‘lishi kerak. GTSda saqlanayotgan gazlarning miqdoriga qarab aholi punkti chegarasidan, avtomobil, temir yo‘llardan va boshqa inshootlardan GTS devorlarigacha bo‘lgan masofa  $40\div 300 \text{ m}$  bo‘lishi kerak. Bu masofa tanlanganda saqlanayotgan gazlarning miqdori, inshootlarning turlari, ularda yong‘in chiqish xavfining darajasi hamda GTS gaz omboridagi rezervuarlarning yerga ko‘milganligi yoki yer ustidaligi e‘tiborga olinishi kerak.



70-rasm. GTS bosh rejasi.

1-texnologik sexlar; 2-suyultirilgan gaz saqlash ombori; 3-suyultirilgan gazni temir yo'l sisternalaridan tushirish estakadasi; 4-tushurish rezervuarlari; 5-avtokalonka; 6-yordamchi xo'jalik binolari; 7-avtotarozi; 8-transformator podstansiyasi; 9-suv rezervuarlari; 10-suv bosimini ta'minlovchi minora; 11-generator; 12-avtomabillar turish joyi; 13-ashyolar ombori.

GTSning gaz omborida rezervuarlar guruhlarga birlashtirilgan va bunda guruhlardagi rezervuarlarning umumiy hajmi quyidagidan ko'p bo'lmasligi kerak:

a) agarda omborning umumiy hajmi  $2000 \text{ m}^3$  gacha bo'lsa, 1 ta guruhdagi rezervuarlarning umumiy hajmi  $1000 \text{ m}^3$  dan oshmasligi kerak;

b) agarda omborning umumiy hajmi  $2000 \div 8000 \text{ m}^3$  bo'lsa, gaz rezervuarlari guruhlarning umumiy hajmi  $2000 \text{ m}^3$  dan oshmasligi kerak.

Gaz omborida o'rnatilgan rezervuarlar atrofi tuproq bilan marza sifatida o'raladi. Bundan maqsad, agarda rezervuarlar teshilib qolsa, gaz boshqa joyga tarqalmasdan shu marza ichida saqlanishi kerak.

Guruhda joylashgan rezervuarlarning orasida masofa kamida 2 m bo'lishi kerak. Eng chetdagi rezervuar bilan marzaning asosigacha 1

m bo'lishi kerak. Marzaning eng tor qismi kamida 0.5 m bo'lishi kerak. Guruh rezervuarlarining umumiy hajmi 2000 m<sup>3</sup> gacha bo'lsa, guruhlar orasidagi masofa kamida 5 m bo'lishi kerak. Agarda guruh rezervuarlarining umumiy hajmi 201-700m<sup>3</sup> bo'lsa, unda guruhlar orasidagi masofa kamida 10 m; 701-2000m<sup>3</sup> bo'lsa 20 m bo'lishi kerak. Bunga sabab, saqlanayotgan gazning miqdori oshgan sari uning xavfi ham oshib boradi. GTS ga keltirilgan suyuq gazni sisternalardan omborga tushirish ikki xil usulda bo'lishi mumkin: agarda omborda rezervuarining o'rnatilish sathi temir yo'l sisternasidan past bo'lsa unda gaz o'z-o'zidan rezina shlang yordamida oqizib tushirib olish mumkin. Buning uchun ombordagi rezervuar tepa qismi rezina quvur yordamida sisternaga ulanadi. Sisternaga suyuq gazning bug' fazasi o'tkaziladi. Ikkinchi rezina quvur orqali suyuq gaz ombor rezervuariga tushiriladi. Bu usulda gaz tushirish ko'p vaqt talab qiladi. GTS larda asosan nasos-kompressor usuli qo'llaniladi. Kompressor ombor rezervuarlaridan propan yoki butanning bug'ini so'rib olib, sisternaning tepa qismiga haydaladi. Bunda ikkinchi rezina quvur orqali suyuq gaz omborga oqib tusha boshlaydi. GTSdagi nasos va kompressorlar yordamida suyuq yoki gazning bug' fazasini turli yo'nalishda uzatish mumkin. Buning uchun GTS hududida suyuq va bug' fazalari tarmoqlari o'tkazilgan.

Balonlar gaz to'ldirish sexida kompressor yordamida to'ldirilib tayyor mahsulot omborida saqlanadi. Hajmi 50 l li ballonni 5-8 daqiqada to'ldiriladi va unga 20 kg suyultirilgan gaz quyiladi. Balon to'ldirish koeffitsiyenti 80-85%.

### **10.10. GRPlarni joylashtirish va GRP binolariga qo'yiladigan talablar**

GRPlarning kirishidagi bosimiga, hamda ularning qo'llanilishiga qarab alohida binoda, bino devoriga yoki alohida tayanchga o'rnatilgan metall shkaflarda joylashishi mumkin. Alohida GRPlarni bog'larda, xiyobonlarda, mavzelar orasida va sanoat korxonalarining hududida joylashtirishga ruxsat etiladi. Bunda GRPdan boshqa binolargacha bo'lgan masofa GRPga kirishdagi gazning bosimiga

bog'liq bo'lib, quyidagicha bo'lishi kerak: gazning kirishidagi bosimi 0,6 MPa gacha bo'lsa, binodan temir yo'l va tramvay yo'ligacha kamida 10 m, avtomobil yo'ligacha 5 m, elektr uzatish sim yog'ochlarigacha kamida 1,5·N (N-sim yog'och balandligi) bo'ladi. Agarda kirishdagi gazning bosimi 0,6-1,2 Mpa bo'lsa, binolargacha temir yo'lgacha – 15 m, avtomobil yo'ligacha-8 m, elektr uzatish sim yog'ochgacha – 1,5 N. Shkafli GBSPlar gazlashtirilayotgan bino devorlarida bo'lmasa, alohida ustunlarga o'rnatilishi mumkin. Bino devoriga o'rnatilgan paytda bino devori III-darajali o'tga chidamli bo'lishi kerak va yong'in chiqishi xavfi bo'yicha «G» va «D» kategoriyadagi binolar bo'lishi kerak. Shkafli GBSPlar kirishdagi gaz bosimi  $P \leq 0,3 \text{ Mpa}$  bo'lsa, ushbu masofa kamida 5m bo'lishi kerak. Bundan tashqari, shkafli GBSP bilan uning tepasidagi deraza orasidagi vertikal masofa kamida 5m bo'lishi kerak. Chunki, GBSPda portlar yuz berganda, GBSP binosiga katta zarar tegmasligi uchun uning tomi yengil bo'lishi kerak. Portlash yuz berganda portlash to'lqini tomoni otib yuboradi va atmosferaga chiqib ketadi va bino devorlari esa uncha zarar ko'rmaydi.

Agarda GBSP tomi og'ir konstruksiyadan tuzilgan bo'lsa, bunda GBSPning deraza, eshik, ventilyatsiya kanali va yorug'lik tushish fonarlarining umumiy yuzasi GBSP binosining ichki hajmining har bir kub metriga 500 sm<sup>2</sup> hisobidan olish kerak. Shunda portlash to'lqini eshik, derazalarni urib chiqarib tashqariga chiqib ketishga ulgiradigan va bino devorlari uncha shikast ko'rmaydi. GBSP eshiklari tashqariga ochilishi kerak. GBSP binosidagi pol qiyin yonadigan materialdan bo'lishi kerak. Bundan tashqari, u uchqun bermaydigan materialdan bo'lishi kerak. Chunki, GBSPda ishchilar ishlayotganda qo'lidagi bolg'asi yoki boshqa asboblari tushib ketsa, polga urilganda uchqun chiqmasligi kerak. GBSP binosining isitish tizimi suvli bo'lishi kerak va uning maksimal harorati 130 °C dan oshmasligi kerak. Bug'li isitish tizimi ham qo'llashi mumkin. Agarda, bunday tizimlar yaqin orada bo'lmasa, GBSP binosini pech yordamida isitish mumkin. Bunda isitish pechi metall germetik qobiqqa ega bo'lib, o'txonasi GBSP binosining asosiy xonasi bilan tutashmagan yordamchi xona tarafda bo'lishi kerak.

GBSP ichidagi havo harorati  $5^{\circ}\text{C}$  dan kam bo'lmashligi kerak. GRPlarda elektr isitish tizimi ham qo'llash mumkin. Lekin bunday tizim portlashdan saqlangan konstruksiyada bo'lishi kerak.

GBSP binosining ventilyatsiya tizimi tabiiy bo'lib, bir soatda havoni uch karra almashtirish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Ventilyatsiya uchun GBSPlar tomiga deflektorlar o'rnatiladi. GBSP binosining yoritilishi elektr yordamida bo'lib, elektr tizimi portlashdan saqlangan konstruksiyada bo'lishi kerak. Elektr simlari quvur ichidan o'tgan, yoritgichlar germetik qobiq tagida bo'lishi kerak: Agarda, shu shartni bajarish imkoni bo'lmasa, unda GBSP binosini yoritish uchun GBSPning tashqi devorlarida deraza tepasiga o'rnatilgan oddiy lampochkadan foydalanishga ruxsat etiladi. Bunday lampochkalarining nuri derazadan GBSP ichiga tushib, GBSP xonasini yoritadi. Bunday yoritish egri nur tushirish (kososvet) deyiladi. GBSP ichida texnologik chiziq bilan devor orasidagi masofa kamida 40 sm bo'lishi kerak. Asosiy ish joyining eni esa 80sm dan kam bo'lmashligi kerak.



## 11-BOB. MARKAZIY ISSIQLIK PUNKTLARI MONTAJI

### 11.1. Issiqlik ta'minoti haqida umumiy ma'lumotlar

Issiqlik tarmoqlari har xil binolarni markazlashtirilgan usulda issiqlik bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Issiqlik manbai sifatida IEM, issiqlik stansiyalari, tuman va mavze qozonxonalari bo'lishi mumkin. Issiqlik iste'molchilariga isitish, issiq suv bilan ta'minlash tizimlari va ishlab chiqarish korxonalarini uchun texnologik zaruriyat tizimlari kiradi. Markaziy issiqlik bilan ta'minlash tizimlarida issiqlik tashuvchi sifatida harorati 115-150°C ga ega issiq suv va bug'dan foydalaniladi.

Issiqlik bilan ta'minlash manбайдan abonentlarning kirish quvurlarigacha issiqlik tashuvchi uzatadigan quvurlar tizimi issiqlik tarmoqlari deb ataladi.

Tuman qozonxonasidan issiqlik bilan ta'minlash sxemasi 71-rasm, a) da keltirilgan. 115°C gacha qizdirilgan suv tashqi magistrallar 2 bo'ylab ayrim binolarning isitish tizimlari 3 ga beriladi va ularda sovib, teskari magistrallar 4 bo'ylab yana qozonga qaytadi.

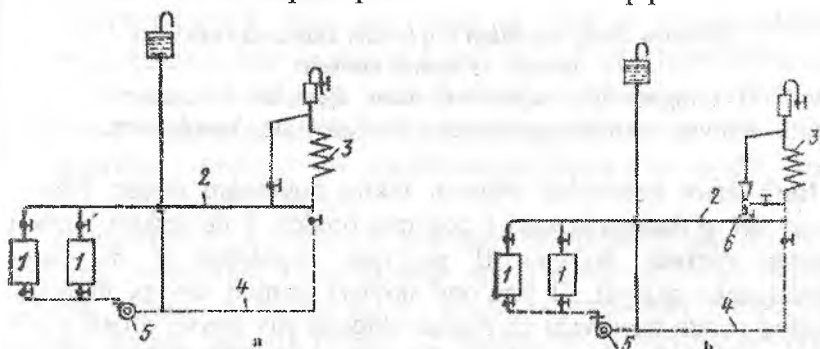
Tizimda suv issiqlik markaziga o'rnatilgan nasos 5 yordamida sirkulyatsiyalanadi. Kengaytirish idishi teskari magistralga issiqlik markaziga yaqinroq joyga o'rnatiladi.

Yuqori haroratli suv bilan isitish tizimi 71-rasm, b) da keltirilgan. Bu sxemaning oldingi sxemadan farqi binolarga suv oqimi elevatorlari 6 o'rnatiladi. Elevatorga kelgan issiq suv mahalliy isitish tizimidan kelgan sovuq suvga aralashadi. Shu tufayli, mahalliy isitish tizimiga hisobiy harorati 95-105°C li suv kiradi. Bundan tashqari, elevatorlar tizimda sirkulyatsion bosimli hosil qiladi.

Suv oqimli elevator (72-rasm) konussimon soplo 1, so'rish kamerasi 3 (unga isitish tizimining teskari magistralidan sovigan suv kiradi), aralashtirish konusi 4 (bunda issiq suv sovigan suvga aralashadi) va diffuzor 5 dan iborat. U mahalliy isitish tizimining uzatuvchi quvuriga ulanadi. Soplo 1 konussimon shaklda bo'lgani uchun suv undan aralashtirish kamerasiga katta tezlikda chiqib, soplo bilan konus orasidagi halqasimon bo'shliqda siyraklanishni vujudga keltiradi. Siyraklanish ta'sirida suv teskari chiziqdan aralashtirish konusiga so'riladi va issiq suvga aralashadi, diffuzor orqali isitish tizimiga boradi.

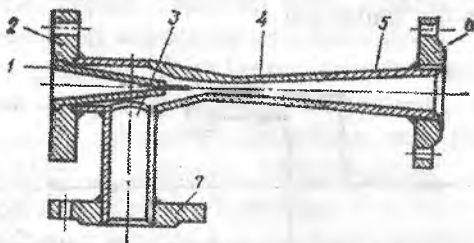
Har xil nomerli elevatorlarning ish unumdorligi ham har xil bo'ladi. Elevatorni o'rnatishdan oldin elektrlovchi soplo tirqishining diametrini loyihada ko'rsatilgan o'lchamgacha kengaytiriladi.

Tarmoqdagi suv issiqlik bilan ta'minlash manbaiga o'rnatilgan tarmoq nasosi yordamida sirkulyatsiyalanadi. Iste'molchi yuqori haroratli suvdan berk yoki ochiq tizim bo'yicha foydalanishi mumkin. Yopiq tizimda yuqori haroratli suv tarmoqdan tarqatilmaydi, balki issiqlik tarmog'ida sirkulyatsiyalanadi, ochiq tizimda esa qisman iste'molchilarga beriladi. Berk va ochiq tizimlar issiq suv bilan ta'minlash tizimini ulash prinsipi bilan bir-biridan farq qiladi.

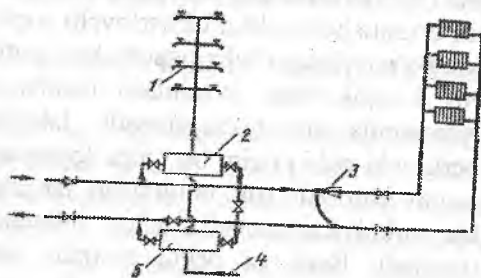


71-rasm. Tuman issiqlik ta'minoti sxemalari: a-issiqlik tashuvchini harorati  $95^{\circ}\text{C}$  bo'lganda, b-issiqlik tashuvchini harorati  $150^{\circ}\text{C}$  bo'lganda:

1-qozonlar, 2-tashqi uzatuvchi magistral, 3-binoni isitish tizimi, 4-tashqi teskari magistral, 5-nasos, 6-elevator.



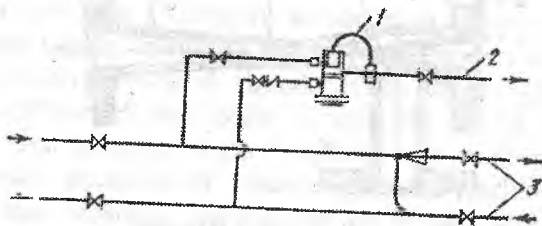
72-rasm. Suv oqimli elevator:  
1-soplo, 2,6,7-flaneslar, 3-so'rish kamerasi,  
4-aralastirish konusi, 5-diffuzor.



73-rasm. Issiq suv bilan boylerlari ketma-ket ulangan  
 issiqlik ta'minoti sxemasi:  
 1- issiq suv bilan ta'minlash tizimi, 2-boiler, 3-elevator,  
 4-sovuq suv o'tkazgich quvuri, 5-birinchi pog'ona boyleri.

Berk tizim ketma-ket ulangan ikkita boylerdan iborat. Ularda sovuq suv o'tkazuvchi suvi I pog'ona boyleri 5 da teskari tarmoq suvidan qiziydi, so'ngra II pog'ona boylerdan 2 da zarur haroratgacha qiziydi. II pog'ona boyleri tarmoq suviga ulangan, shuning uchun uzatuvchi chiziqdan chiqqan suv boyler orqali o'tib, Yana shu chiziqqa qaytadi. Issiqlik tarmog'ining uzatuvchi chizig'iga termorelesi sarf rostligichi yoki uch yo'lli klapan o'rnatilgan. Ular issiq suv haroratini doimo birdek saqlab turadi.

Odatda, boylerlar bir necha binoga xizmat ko'rsatadigan alohida markaziy issiqlik punkti (MIP) ga o'rnatiladi. Binolar MIP ga to'rt quvurli sxema bo'yicha ulanadi. Ikkita quvur isitish uchun, ikkita quvur (uzatuvchi va sirkulyatsion quvur) esa issiq suv bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan.



74-rasm. Issiq suv bevosita olinadigan issiqlik ta'minoti sxemasi:  
 1-TRJ-ORGRES-3 termorostlagichi, 2-suv bilan ta'minlash

### *tizimiga suv chiqishi, 3-mahalliy isitish tizimiga suv chiqishi.*

Bu sxema kamchiligi: boylerlarni tayyorlash uchun kamyob latun kerakligi, issiq suv bilan ta'minlash uchun sirkulyatsion nasoslar o'rnatish zarurligi, qo'shimcha quvurlar kerakligi.

**Ochiq tizim** (74-rasm) issiq suv bilan ta'minlash uchun suv bevosita teskari quvurdan olinadi. Bu quvurda suvning harorati  $70^{\circ}\text{C}$  atrofida bo'ladi. Zarur bo'lsa, uzatuvchi magistraldan issiq suv qo'shiladi. TRJ-ORGRES-3 termorostlagichi berilgan haroratni avtomatik tarzda ta'minlab turadi.

TRJ-ORGRES-3 issiq suv bilan ta'minlash termorostlagichi gidravlik rostlagichlar jumlasiga kiradi. U suyuqlik termorelesi (suv bilan ta'minlash tizimiga suv keladigan quvurga o'rnatiladi), rostlovchi klapan (issiqlik tarmog'ining uzatuvchi va teskari quvurlaridan keladigan suv aralashadigan joyga o'rnatiladi) hamda impuls trubkalaridan iborat.

Impuls trubka 14 uzatuvchi quvurdan keladigan bosim ( $P_1$ ) ni va relening boshqarish kamerasidagi oraliq bosim ( $P_x$ ) ni uzatadi. Impuls trubka 13 bosim  $R_x$  ni klapan servomotori membranasi tagiga uzatadi. Impuls trubka 12 boshqarish kamerasidagi oraliq bosim  $P_x$  ni aralash suv bosimi  $P_3$  ga tutashtiradi.

Termorelening sezgir qismi qovurg'ali trubka 25 bo'lib, u issiqdan kengayish koeffitsienti katta bo'lgan suyuqlik (transformator moyi) bilan to'ldirilgan. Ikki tomonlama klapanli tizim relening boshqaruvchi elementi hisoblanadi. U richag orqali sifondan harakatlanadi. Sifon termoballon (qovurg'ali trubka) ning qo'zg'aluvchan tubi hisoblanadi. Salniksiz rostlash klapani rostlovchi organ vazifasini o'taydi. U ikki tomonlama membranali servomotordan harakatlanadi.

Rostlash klapanining o'tish kesimi almashtiriladigan egar 8 ning o'lchami bilan belgilanadi. Almashtiriladigan egar korpusida klapaning rostlash (drossel) oralig'idan suv chiqadigan joyga cheklash teshiklari 5 qilingan. Teshiklarning soni va diametri qurilmaning zarur o'tkazish diametriga bog'liq bo'ladi. Rostlash klapanidan oldingi va keyingi suv bosimlari orasidagi farq hisobiga proses boshqariladi.

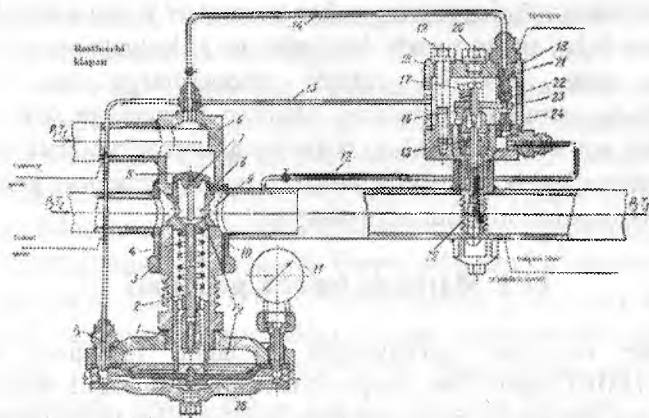
Termorostlagich quyidagi tarzda ishlaydi. Harorat impulsi qovurg'ali trubka 25 ning devori orqali termoballon ichidagi suyuqlikka

ta'sir qiladi. Qabul qilingan harorat impulsi shu suyuqlik hajmiga kengayganda sifon 15 ning tubini suradi, u esa o'z navbatida ikkita (yuqori 21 va pastki 24) soplo orasida joylashgan richagli ko'prikcha 23 ga uzatiladi. Yuqori soploga issiqlik tarmog'ining uzatuvchi chizig'idagi rostlagichgacha bo'lgan bosim, pastki soploga esa klapandan keyingi aralash suvning bosimi beriladi.

Ish jarayonida relening soplolar orasidagi bo'shlig'ida oraliq bosim hosil bo'ladi. Boshqarish tizimining bosimi deb ataladigan bu bosimni impuls trubka 13 membrana 26 ostiga, rostlash klapani gidroyuritmasining pastki bo'shlig'iga keltiriladi. Membrana ustidagi bo'shliq bevosita klapandan keyingi suv bosimi bilan bog'langan. Shu bosimlar farqi va klapan prujinasi 4 ning tarangligi hisobiga membrana va u bilan shtok 2 orqali to'g'ridan-to'g'ri bog'langan klapan 7 zolotnigi suriladi.

Barqaror rejim va berilgan haroratli suvda rostlagichning barcha harakatlanuvchi detallari tinch turadi.

Issiq suv bilan ta'minlash tizimiga beriladigan suvning harorati ko'tarilganda termoballondagi suyuqlik kengayadi, natijada sifon 15 ning tubi yuqoriga siljiydi. Bunda richagli tizim yordamida ko'prikcha-to'siq 23 yuqoriga suriladi, bu to'siq asta-sekin pastki soplo 24 ni ochadi, yuqori soplo 21 ni esa berkitadi. Issiqlik tarmog'ining uzatuvchi chizig'idagi bosim bilan bog'langan yuqori soplo berkilgani uchun relening boshqarish kamerasidagi bosim pasayadi. Suvning bir qismi impuls trubka 13 orqali siljish kamerasi 9 ga o'tadi. Rele boshqarish kamerasidagi bosimning pasayishi membrana oldi kamerasiga o'tadi, rostlagich prujinasi ta'sirida klapan bir oz ochiladi va tarmoqning uzatuvchi chizig'idan keladigan suv kamayadi, natijada issiq suv bilan ta'minlash tizimiga keladigan suvning harorati pasayadi. Agar shundan keyin ham harorat ko'tarilsa, to suvning harorati berilgan darajaga yetgunga qadar rostlagichning ishi takrorlanadi.



75-rasm. TRJ-ORGRES-3 termorostlagichi,  $P_1 T_1$  – to‘g‘ri suv bosimi va harorati,  $P_2 T_2$  – teskari suvning bosimi va harorati,  $P_3 T_3$  – aralash suvning bosimi va harorati,  $P_x$  – boshqarish tizimidagi bosimi,  $P_y$  – rostlash klapanidan keyingi bosim:

1-shkafning yunaltiruvchi gilzasi, 2-klapan shtogi, 3-kontrgayka, 4-klapan prujinasi, 5-cheklash tirgishi, 6-klapan korpusi, 7-klapan zoltnigi, 8-klapaning almashtiriladigan egari, 9-aralash tirish kamerasi, 10-zichlovchi qistirma, 11-manometr, 12- aralash tirish kamerasidan keladigan impuls quvur, 13-boshqarish tizimidan keladigan impuls quvur, 14-uzatuvchi suv uzatuvchi quvurdan keladigan impuls quvur, 15-cilfon tubi, 16-rostlash vinti, 17-tirak vint, 18-termorele qopqog‘i, 19-mahkamlash bolti, 20-kaltia bolt, 21-yuqori soplo, 22-sharli klapan, 23-ko‘prikcha-to‘siq, 24-pastki soplo, 25-qovurg‘ali naycha, 26-rezina membrana.

Iste‘molchilarga beriladigan suvning harorati pasayganda termoballondagi suyuqlik sovib, hajmi kichrayadi va sifonning tubi pastga siljib, yassi klapanchani pastki soplone berkitishga majbur qiladi. Shunda yuqori soplo ochiladi va o‘z navbatida sharcha bilan bir oz berkiladi. Buning natijasida boshqarish tizimi kamerasidagi bosim ko‘tariladi. Shunda rostlash klapani ochiladi va issiq suvning kelishi ko‘payadi. Issiq suv bilan ta‘minlash tizimidagi suvning harorati berilgan haroratga ko‘tarilgunga qadar bu rostlash klapani ochiq turadi.

Suv sarfiga qarab, rostlagich ham impuls oladi. Suv sarfi ko‘payganda tarmoqdagi bosim pasayadi. Demak, klapaning yuqori membrana bo‘shlig‘iga ta‘sir qiladigan bosim pasayadi va prujina ta‘sirida rostlash klapani ko‘proq ochiladi.

Issiqlik bilan ta'minlashning ochiq sxemalari yopiq sxemalaridan quyidagilar bilan ustun turadi: boylerlar va sirkulyatsion nasoslarni o'rnatish zarur emasligi tufayli abonentlarga suv kiritish soddalashadi, tarmoqqa kimyoviy jihatdan tozalangan suv kelgani uchun issiq suv bilan ta'minlash tizimining xizmat muddati uzayadi, issiqlik tarmoqlarida sirkulyatsiyalanadigan suv miqdori kamayishi hisobiga tarmoqlarning tannarxi pasayadi.

## 11.2. Markaziy issiqlik punktlari

Ko'plab imoratlar qurilayotgan tumanlar markaziy issiqlik punktlari (MIP) orqali IEM, yuqori quvvatga ega issiqlik stansiyalari yoki boshqa energetika markazlaridan issiqlik bilan ta'minlanadi.

MIP alohida qurilgan bino bo'lib, unda boylerlar, issiqlik va suv o'lchash tugunlari, sirkulyatsion nasos, xo'jalik va isitish nasoslari, avtomat asboblari va berkitish-rostlash armaturasi joylashtiriladi. Tashqi suv o'tkazuvchi tarmoqlariga va issiqlik tarmoqlariga ulash sharoitiga, shuningdek, binoning necha qavatligi va vazifasiga qarab, quyidagi nasos agregatlari o'rnatiladi:

- ikkita nasos agregati - issiq suv bilan ta'minlash tizimida suvni sirkulyatsiyalash uchun (ulardan biri ish agregati, ikkinchi ehtiyot agregati);

- sovuq suv bilan ta'minlash tizimining uchta nasos agregati: asosiy va ehtiyot agregatlar (suv eng ko'p va eng kam olingan paytlarda suv bilan ta'minlaydi), avariya agregati (faqat ikkita nasos ishdan chiqqanda ishga tushiriladi);

- o't uchirish maqsadlarida ishlatiladigan ikkita nasos agregati-biri ish agregati, ikkinchisi rezerv agregat hisoblanadi;

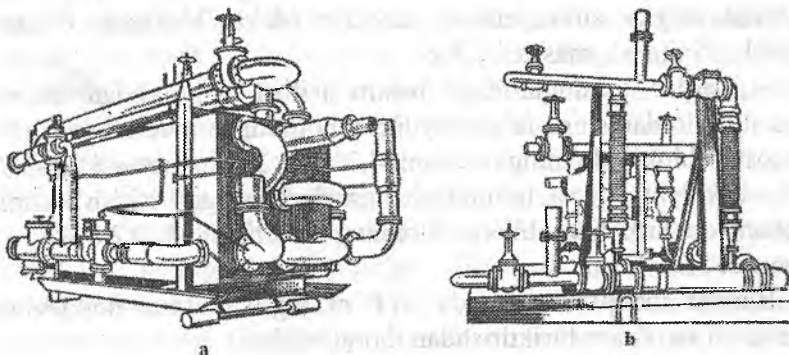
- markaziy isitish tizimlari mustaqil sxemada ulanganda aytib o'tilgan nasos agregatlaridan tashqari yana to'rtta agregat o'rnatiladi. Ulardan ikkitasi sirkulyatsion nasos (ayni MIP ga ulangan isitish tizimlari uchun), ikkitasi suv haydash nasosi (biri ish nasosi, ikkinchisi ehtiyot nasos hisoblanadi).

MIP ning avtomatlashtirish tizimi: issiq suv bilan ta'minlash tizimlarining sirkulyatsion nasoslarini va sovuq suv bilan ta'minlash nasoslarini boshqarishni, sovuq suv bilan ta'minlash nasoslaridan keyingi bosimni birdek tutib turishni, issiq suv bilan ta'minlash

tizimidagi haroratni birdek ushlashni, kirishda issiqlik tashuvchining birdek sarf bo'lishini ko'zda tutadi.

Issiqlik bilan ta'minlash tizimining sirkulyatsion nasoslarini boshqarish sirkulyatsion quvurdagi suvning harorati pasayganda va uzatuvchi quvurda bosim ko'tarilganda nasoslarni birini ulashdan iborat. Ikki omil: past harorat ( $45^{\circ}\text{C}$ ) va yuqori bosim mavjudligi issiqlik bilan ta'minlash tarmog'idan suv olinmayotganligini yoki kam olinayotganligini ko'rsatadi. Parametrlardan biri zarur qiymatga yetganda, ya'ni harorat  $65^{\circ}\text{C}$  ko'tarilganda yoki issiqlik bilan ta'minlash uzatuvchi quvuridagi bosim pasayganda ish nasosi to'xtatiladi. Ishga tushirilgandan so'ng ilgari ishlab turgan nasos ehtiyot nasosga, rezerv nasos esa ish nasosiga aylanadi. Agar ish nasosi buzilsa, ehtiyot nasos avtomat tarzda ishga tushadi.

Sovuqlik bilan ta'minlash nasoslari quyidagi tarzda boshqariladi. Agar bir nasos ishlab turganda tarmoqdagi bosim yo'l qo'ygandan pasayib ketsa, ikkinchi nasos o'z-o'zidan ishga tushadi. Suv sarfi kamaygan sari tarmoqdagi bosim ko'tariladi va u eng yuqori chegaraga yetganda nasoslardan biri uziladi, agar bunda bosim pasaymasa, ikkinchi nasos uzib qo'yiladi. Agar ikkita nasos ishga tushirilgandan so'ng tarmoqdagi bosim ko'tarilmasa, ehtiyot nasos ishga tushiriladi. Nasoslarni avtomat tarzda boshqarish uchun bosim quvuriga ikkita EKM-1 o'rnatiladi.



76-rasm. Issiqlik tuguni bloki (a) va issiqlik bilan ta'minlash nasoslari bloki (b)



Bevosita ta'sir qiladigan «o'zidan keyingi» tizimidagi rostlagich sovuq suv bilan ta'minlash sitemasida nasoslardan keyingi bosimni doimo birdek tutib turadi. Shu asbobning o'zi quvurlarni tarmoqda bosim oshganda yuz beradigan shikastlardan asraydi.

Isitish tizimlarning sirkulyatsion nasoslarini boshqarishning mohiyati quyidagilardan iborat: sirkulyatsion nasoslardan birida avariya yuz berganda ehtiyot nasos o'z-o'zidan ishga tushadi va ayni vaqtda boshqarish punktiga yorug'lik yoki tovush signallari beriladi.

Isitish tizimlarining suv bilan to'ldirib turadigan ta'minlash nasosi kengaytirish idishidagi suvning sathiga tushgach, qalqovuchli rele yoki sath relesi signal beradi va nasosni o'z-o'zidan ishga tushiradi. Tizimda suv to'lgach va uning sathi yuqori chegaraga yetgach, nasos to'xtaydi.

MIP zavodda to'liq tayyorlangan hajmli bloklardan yig'iladi. Vazifasi va tashqi tarmoqlarga bog'lash sharoitiga qarab, STP 3-5 blokdan yig'iladi.

Quyida bu bloklarni keltiramiz:

- issiq suv bilan ta'minlash tizimlari uchun issiqlik tugunining bloki; blokning o'lchami  $6,3 \times 3,1 \times 2,9$  m, massasi 10,2-11,5 t;

- o't o'chirish va xo'jalik nasoslari bo'lgan suv o'tkazuvchi bloki (blokka umumiy suv sarfini o'lchaydigan suv o'lchagich o'rnatilgan), blokning o'lchami  $5,4 \times 3,2 \times 2,7$  m, massasi 5,1-6,5 t; issiq suv bilan ta'minlash tizimlarida suvning sirkulyatsiyalanishini ta'minlaydigan sirkulyatsion nasoslar bloki; blokning o'lchami  $2,9 \times 1,85 \times 2,3$  m, massasi 1,7 t;

- issiqlik tarmoqlaridagi bosim isitish tizimlaridan suvning sirkulyatsionlanishini ta'minlaydigan hollarda o'rnatiladigan isitish nasoslari bloki; blokning o'lchami  $4,3 \times 2,8 \times 2,8$  m, massasi 2,8-3,9 t;

- sirkulyatsion va ta'minlash nasoslari bo'lgan isitish tizimlari uchun qizdirgichlar bloki; blokning o'lchami  $5,1 \times 2,8 \times 2,7$  m, massasi 3,75-6,5 t.

Bloklar mavjud bo'lganda STP ni yig'ish ularni poydevoriga o'rnatish va o'zaro birlashtirishdan iborat bo'ladi.

## 12-BOB. TEXNOLOGIK QUVURLAR MONTAJI

### 12.1. Po‘lat quvurlarni biriktirish

Suv, bug‘ yoki gaz ma‘lum bosim ostida harakatlanadigan suv o‘tkazuvchilar tarmog‘i bir-biriga biriktirilgan ayrim po‘lat quvurlar uchastkalaridan iborat. Suv o‘tkazuvchi tarmoqning boshidan oxirigacha, shu jumladan, biriktirish joylarida ham puxta, zich bo‘lishi hamda harorat o‘zgarishlaridan uzayganda yoki qisqarganda zichligini saqlashi lozim.

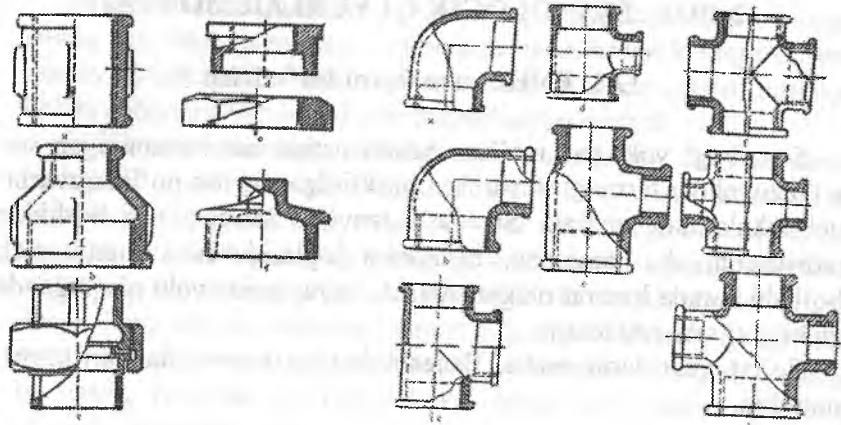
Po‘lat quvurlarni rezba, flanes bilan va payvandlab biriktirish mumkin.

### 12.2. Po‘lat quvurlarni rezba bilan biriktirish

Quvurlarninig biriktiriladigan qismlari silindrik rezbali qilib tayyorlanadi. Po‘lat quvurlarni rezba bilan mahkamlash uchun biriktiriladigan qismlari (fitinglar) bolg‘alanuvchan cho‘yan va po‘latdan tayyorlanadi. Bolg‘alanuvchan cho‘yandan tayyorlangan biriktiruvchi qismlar harorati  $175^{\circ}\text{C}$  gacha va bosimi  $16 \text{ kg/sm}^2$  gacha (diametri 38 mm gacha) va  $10 \text{ kg/sm}^2$  gacha (diametri 50-100 mm) bo‘lgan suv yoki bug‘ suv o‘tkazuvchilari uchun qo‘llaniladi.

Po‘latdan tayyorlangan biriktirish qismlari (fitinglar) bosimi  $16 \text{ kg/sm}^2$  gacha bo‘lgan hollarda barcha diametrli suv o‘tkazuvchilar uchun ishlatiladi. Cho‘yandan yasalgan fittinglarning uchlarida qalinlashgan joylari-bo‘rtiqlari bo‘lib, fittingning mustahkamligini oshiradi. Po‘lat fittinglarning uchlarida bo‘rtiqlar bo‘lmaydi.

Quvurlarni to‘g‘ri ulash uchun bolg‘alanuvchan cho‘yandan qilingan, silindrik rezbali fittinglar va quvurlarning uchlarini berkitib qo‘yish uchun to‘g‘ri va o‘tish muftalari, biriktirish gaykalari, futorqalar, kontrgaykalar tiqinlar ishlatiladi. Quvurlarni burchak ostida biriktirish va tarmoqlash uchun bolg‘alanuvchan cho‘yandan yasalgan quyidagi fittinglar: to‘g‘ri va o‘tish burchaklari, to‘g‘ri va o‘tish troyniklari, to‘g‘ri va o‘tish krestovinalari ishlatiladi.



77-rasm. Quvurlarni to'g'ri biriktirish uchun bolg'alanuvchan cho'yandan qilingan biriktirish qismlari:

a-to'g'ri mufta, b-o'tish muftasi, c-biriktirish gaykasi, d-futorka, e-kontrgayka, f-tiqin

78-rasm. Quvurlarni burchak ostida ulash va tarmoqlar qurish uchun biriktiruvchi qismlar: a-to'g'ri burchaklar, b-o'tish burchakligi, c-to'g'ri uchyoqlama kran, d-o'tish uchyoqlama kran, e-ikki o'tishli uchyoqlama kran, f-to'g'ri krestovina, j-o'tish krestovinasini, k-ikki o'tishli krestovina

Fitirlarning toreslari tekis va biriktiriluvchi qismiga tik bo'lishi lozim. Ichki va tashqi rezba toza, pitirsiz va uzuqsiz, fitirlarning o'q chiziqlari bo'yicha aniq o'yilgan bo'lishi kerak. Uzilgan rezbalar uchastkasi rezba uzunligining 10% dan oshmasligi kerak.

Rezbali birikmalardan suv sizmasligi uchun zichlash materiallari – zig'ir tola, azbest, tabiiy alif moy, bo'yoq, surik va grafit zamazka qo'llaniladi. Sovuq va qaynoq (100 °S gacha haroratli) suv oqadigan quvurlarning silindrik rezbali birikmalarida zichlovchi material sifatida tabiiy alifmoyga qorilgan, surik yoki blila shimdirilgan zig'ir tolalari ishlatiladi.

Harorati 100°S dan yuqori bo'lgan muhit oqadigan suv o'tkazuvchilarda zichlagich sifatida tabiiy alif moyga qorilgan, grafit shimdirilgan azbest tola bilan zig'ir tola birga ishlatiladi. Oldin

rezbaga surik yoki belila surkaladi, kalta rezbaga zig'ir tola quvur toresidan hisoblaganda ikkinchi o'ramdan boshlab rezba yo'liga yupqa tekis qalam tarzida yonma-yon qilib o'raladi. Quruq bo'lishi lozim bo'lgan zig'ir tolalari bir-biridan yaxshilab ajratilib olinadi. Rezba yo'li bo'ylab o'ralgan tolalar ustiga suyultirilgan surik surkaladi. Tola quvur uchidan osilib turishi yoki quvur ichiga kirishi mumkin emas. Chunki bunda suv o'tkazuvchi ifloslanishi mumkin.

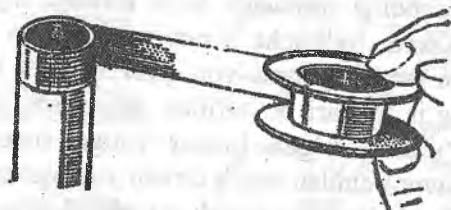
Shakldor qismlar quvurga oxirigacha buraladi, chunki rezbaning oxirgi ikki konus o'ramlari (sbegi) ga qadalib, puxta birikma hosil qiladi.

Quvurlar kalta rezbadan tashqari, uzun rezba bilan ham birlashtiriladi. Bunda sgonlar qo'llaniladi. Uzunligi 110 mm li standart sgonlar diametri 15 va 20 mm li quvurlardan, uzunligi 130 mm lisi diametri 25 va 32 mm li, 150 mm li diametri 38-50 mm li tubalardan tayyorlanadi. Uzunligi 300 mm li sgon isitish tik quvurlariga o'rnatiladi. Uzunligi 130 mm li kompensatsiyalovchi sgon diametri 15 va 20 mm li. 140 mm li diametri 25 va 32 mm li quvurlardan tayyorlanadi va isitish asboblariga o'rnatiladi.

Sgon quyidagi tarzda birlashtiriladi. Uzun rezbaga kontragayka va mufta quruq buraladi. Uzun rezbadan mufta burab chiqarilib, uni kalta rezbaning oxirigacha buraladi (zichlash materiali qo'yib ketiladi), so'ngra mufta toresida rezba yo'li bo'yicha zichlash materiali o'raladi va kontragayka muftagacha zich buraladi. Zichlash materiali mufta faskasiga zichlanib, rezbadan suv yoki bug' sizishiga yo'l qo'ymaydi. Agar muftada faska bo'lmasa, zichlash materialini kontragayka siqib chiqarib, rezbali birikmadan suv yoki bug' sizishi mumkin. Quvurlarni birikish joylarini chiqib qolgan zichlash materialidan mayda tishli metall arra bilan tozalash kerak.

Zig'ir tolali azbest shnur sbegdan rezba boshiga tomon o'raladi. Shunda uni rezbaga zichroq yopishishiga erishiladi va shakldor qism buralganda chuvalib ketmaydi.

So'nggi vaqtlarda rezbali birikmalarni zichlash uchun zig'ir tola, surik va alifmoy o'rniga ftoroplastga asoslangan zichlash lentasi - FUM ishlatilmoqda. Bu lenta 80-84% ftorlon 4D va 20-16% surkov vazelin moyidan iborat. Ftorlon 4D barcha mineral kislotalar, ishqorlar va boshqa korroziyon muhitlarga chidaydi.



*79-rasm. Rezbali birikmalarni zichlash uchun FUM lentasi.*

Rezbali birikmalarni zichlash uchun eni 10-15mm, qalinligi 0,08-0,12 mm li lentalar ishlatiladi. Lentaning sirti tekis bo'lishi, uzilgan va ko'pchigan joylari bo'lmasligi kerak. Lentaning tashqi tomoni oq rangli bo'lib, ba'zi dog'lar bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

FUM lentasi suv bilan ta'minlash va isitish tizimlarini gaz quvurlarni, shuningdek, harorati -50 dan 200°C gacha bo'lgan muhit oqadigan texnologik suv o'tkazuvchilarni montaj qilishda qo'llaniladi.

FUM lentasidan foydalanish uchun oldin rezbani latta bilan artib, kirdan tozalanadi, so'ngra rasmda ko'rsatilgandek qilib, lenta rezba yo'nalishida o'raladi keyin fitting yoki armatura buraladi. Diametri 15-20mm. li quvurlarga uch qatlam, 25-32 mm. li quvurlarga esa to'rt qatlam lenta o'raladi. Ajraladigan birikmalarda (sgonlarda) mufta bilan kontragayka orasiga shunday lentaning uch qatlamidan qilingan jgut o'raladi. Agar rezbali birikma germetiklikni ta'minlamasa va zichlovchi materialni almashtirish zarur bo'lib qolsa, rezbani lentadan yaxshilab tozalash va yuqorida ko'rsatilgan tartibda birikmani qayta tiklash kerak.

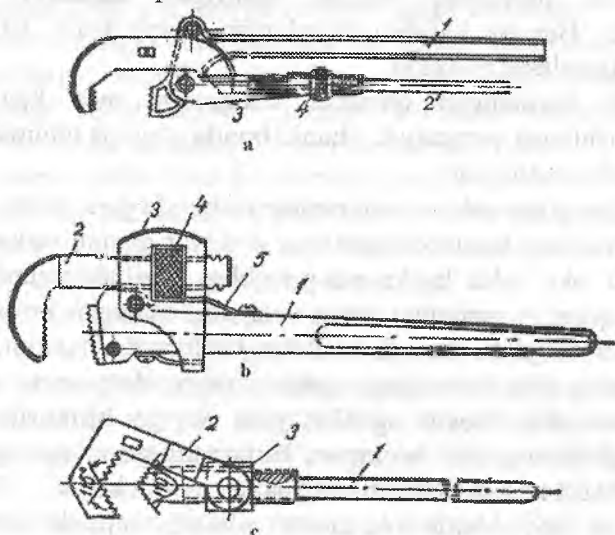
Quvurni payvandlash ishlarini rezbali birikmani FUM lentasi bilan zichlashdan oldin bajarish lozim. Agar quvurni rezbali brikma zichlangandan so'ng payvandlash lozim bo'lsa, rezbali brikma payvandlash joyidan kamida 400 mm. nari bo'lishi lozim.

Quvurlar biriktirish gaykalari yordamida ham biriktiriladi. Buning uchun biriktiriladigan quvurlarning ikkala uchiga kalta rezbalari qo'yiladi va shtuserning zichlovchi materialiga biriktirish gaykalari buraladi, so'ngra shtuserlarning tutash sirtlari orasiga alif

moy shimdirilgan latta, karton yoki paronit qistirma (bug' uchun) qo'yib, shtuserlar qoplama gayka bilan qattiqlanadi.

Mufta armaturali quvurlarni biriktirishda quvurlarga armaturadan rezba uzunligiga mos keladigan kalta rezba qirqiladi.

Suv-gaz quvurlarini rezbali biriktirish uchun har xil: richagli, kerilma va tashlama quvur kalitlari ishlatiladi.



80-rasm. Quvur kalitlari: a-richagli, b-kerilma, c-tashlama

*Richagli quvur kaliti* (80-rasm, a) qo'zg'aluvchan richag 2 ga oboyma 4 bilan biriktirilgan qo'zg'almas richag 1 dan iborat. Kalit jag'larining ochilish darajasi gayka 3 bilan rostlanadi. Bunday kalitlar besh o'lchamda ishlab chiqariladi: № 1-diametri 15-25 mm li quvurlar uchun, № 2-diametri 15-38 mm. li quvurlar uchun, № 3-diametri 15-50 mm. li quvurlar uchun, № 4-diametri 20-75 mm. li quvurlar va № 5-diametri 25-100 mm. li quvurlar uchun.

*Kerilma kalit* (80-rasm, b) richag 1 dan, richakga oboyma 4 yordamida birikkan qo'zg'aluvchan jag' 5 dan iborat. Kalit quvur diametriga gayka 3 yordamida moslanadi. Prujina 6 qo'zg'aluvchan jag'ni yuqoriga kerish uchun xizmat qiladi.

*Tashlama quvur kaliti* (80-rasm, c) richag 1 va gayka 3 li kallakdan iborat. Kallak shu gayka yordamida richagga biriktirilgan. Bunday diametri 15-75 mm li quvurlarni burashda ishlatiladi.

Quvur kalitlarini yaxshi tutish, muntazam tozalab turish, vint va sharnirli birikmalarini mashina moyi bilan moylab turish kerak. Buzuq shu jumladan, jag'lari emirilgan kalitlarni ishlatish taqiqlanadi. Bunday kalitlar quvurlardan chiqib ketib, ishlayotgan kishini shikastlashi mumkin.

Nomeri buriladigan quvurlar diametriga mos kelmaydigan kalitlarni ishlatish yaramaydi, chunki bunda ish juda unumsiz bo'lib, kalit tez ishdan chiqadi.

Shakldor qism yoki armaturaning rezba sbeigiga puxta birikishi uchun quvurlarni burashda buralgan shakldor qismni teskari burash yaramaydi, aks holda birikmaning zichligi buzilishi mumkin. Agar shakldor qism va armatura zarur vaziyatni olmagan bo'lsa va uni rezba yo'li bo'yicha burash mumkin bo'lmasa, shakldor qism va armaturaning ikki tomonidagi sgonni ajratib, ularni zarur vaziyatga qo'yish mumkin, keyin sgonlar yana joyiga biriktiriladi. Agar bunday qilishning iloji bo'lmasa, birikmani qismlarga ajratish va yangi zichlash materiallari ishlatib, qayta yig'ish kerak.

Quvurlar qisqichlarda yoki montaj qilinadigan joyda buraladi.

### 12.3. Quvurlarni flaneslar vositasida biriktirish

Rezbasisiz po'lat quvurlar o'zlariga payvandlangan flaneslar vositasida boltlar bilan biriktiriladi. Boltlar flaneslarning teshiklari orqali o'tadi. Gaykalarini boltlarga burashda flaneslar qiyshayib ketmasligi kerak, shuning uchun gaykani boltlarga aylana bo'ylab birin ketin emas, balki qarama-qarshi tartibda burash tavsiya qilinadi.

Flaneslar orasiga qistirmalar qo'yib zichlanadi. Sovuq yoki issiq ( $100^{\circ}\text{C}$  gacha) suv mo'ljallangan suv o'tkazuvchiga qalinligi 3 mm. li kartondan qilingan qistirmalar ishlatiladi. Qirqib olingan karton qistirma suvga ho'llanadi va quritiladi (shunda u alifmoyini yaxshi shimib oladi), so'ngra qistirmaga 20-30 daqiqa mobaynida qaynoq alif moy shimdiriladi.

Temperaturasi  $45^{\circ}\text{C}$  gacha, bosimi  $50 \text{ kg}/\text{sm}^2$  gacha bo'lgan issiqlik elitgich uchun mo'ljallangan suv o'tkazuvchilarga paronit qistirmalar ishlatiladi. Bug' bosimi  $1,5 \text{ kg}/\text{sm}^2$  gacha bo'lgan bug' quvurlariga qalinligi 3-6 mm li azbest karton ishlatiladi. Bunday karton zich va egiluvchan bo'lishi kerak. Kartonni diametri 100 mm li silindr atrofida  $90^{\circ}$  bukkanda ham sinmasligi lozim. Azbest qistirmalarga tabiiy alif moyga qorilgan grafit surkaladi.

Flaneslar orasiga bitta qistirma qo'yiladi. Qistirmaning tashqi cheti boltlarga taqalib qolmasligi, ichki cheti quvur tirqishi berkitmasligi uchun tashqi diametri boltlarga yetmasligi, ichki diametri esa quvur chetidan 2-3 mm nari turishi lozim.

Flaneslarni boltlar bilan biriktirishda barcha boltlarning kallaklari birikmaning bir tomonida bo'lishi lozim. Bolt uchi gaykadan bolt diametrining 0,5 ulushidan ortiq chiqib qolmasligi kerak. Boltlar oddiy yoki kerilma gayka kaliti bilan buraladi.

Flanesli birikmalar quyidagi tarzda qismlarga ajratiladi. Oldin gayka va quvur kaliti bilan gaykalar buraladi va boltlar chiqariladi. Agar boltlar zanglab qolgan bo'lib, osongina chiqmasa, bolt uchiga yog'och qistirma qo'yib, bolg'a bilan asta-sekin uriladi. Bunda rezbani shikastlamaslik lozim. Yaroqsiz qistirma zubila bilan kesib tashlanadi. Flaneslarni qismlarga ajratishda bo'shagan detal ishlovining oyog'iga tushib ketmasligiga ehtiyot bo'lish kerak.

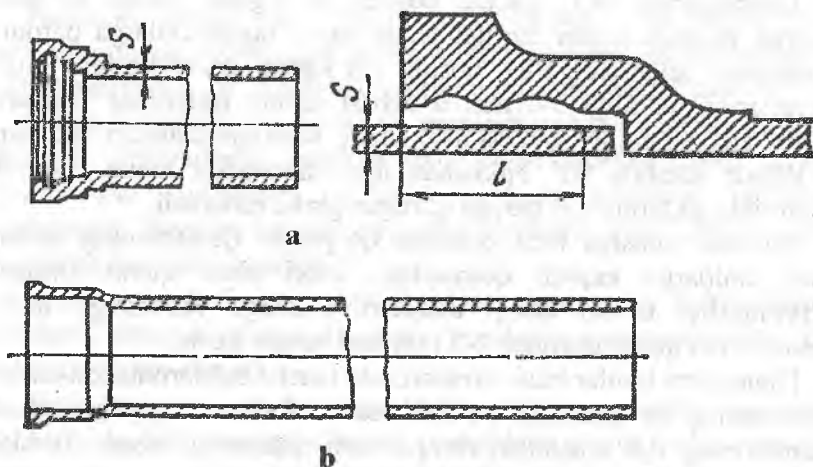
## **12.4. Rastrubli cho'yan quvurlarni biriktirish**

### **12.4.1. Umumiy ma'lumotlar**

Cho'yan quvurlar tashqi suv o'tkazuvchi tarmog'i, ichki oqova suv tarmog'i va novlar uchun qo'llaniladi. Tashqi suv o'tkazuvchi tarmog'i uchun ishlatiladigan quvurlar suv o'tkazuvchi quvurlari, oqova suv va novlar uchun ishlatiladiganlari esa oqova suv quvurlari deb ataladi.

Suv o'tkazuvchi va oqova suv quvurlari hamda ularga oid shakldor qismlar kul rang cho'yandan quyiladi. Quvurlarni korroziyadan saqlash uchun tashqi va ichki tomondan BNI-IV yoki BNI-IV-3 neft bitumi bilan qoplanadi. Bunday qoplama quvurning ichki sirtini ancha silliqalaydi, natijada suvning quvur devorlariga ishqalanishi kamayadi. Cho'yan quvurlarning sifatini tekshirish uchun ularni ko'zdan kechirish va bolg'a bilan sekin urib ko'rish kerak.



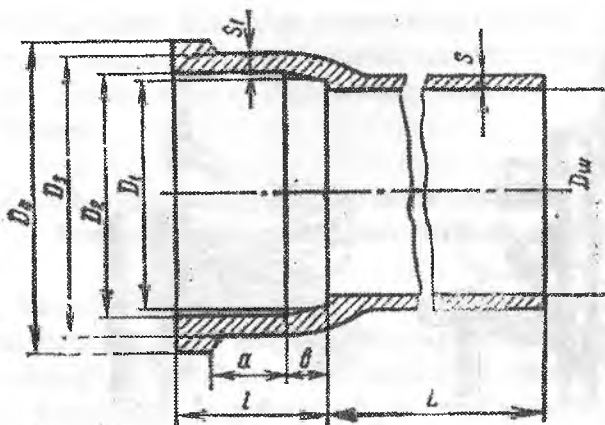


81-rasm. Cho‘yan quvurlar: a- suv o‘tkazuvchi quvur,  
b-me‘yoriy rastrubli oqova suv quvuri.

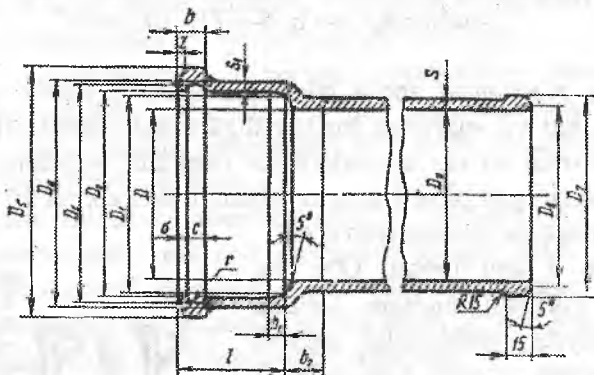
Quvurlarning tashqi sirtlari toza va silliq, pufaksiz, choksiz, g‘ovaksiz, shlak aralashmagan, darzsiz va boshqa nuqsonlarsiz bo‘lishi kerak. Quvur metalli sindirib ko‘rilgan joyda bir jinsli, mayda donli, zich hamda qirquvchi qurollar bilan osongina ishlanadigan bo‘lishi kerak.

Diametri 50-1200mm, qalinlig 6,7-31mm, uzunligi 2-7mm li sovuq suv o‘tkazuvchi cho‘yan quvurlari rastrub (og‘zi keng quvur) larda biriktiriladi. Quvur diametriga qarab, oqova suv cho‘yandan quvurlari 60 – 75mm uzunlikda rastrubli qilib tayyorlanadi. Rastrubning ichki sirti va boshqa quvurning rastrubiga tiqiladigan qismining tashqi sirti diametri 50 va 100 mm li quvurlar uchun 6 mm, diametri 150 mm li quvurlar uchun – 7 mm. Oqova suv cho‘yan quvurlarining asosiy o‘lchamlari rasmda keltirilgan.

Rastrublarning va oqova suv cho‘yan quvurlariga tegishli shakldor qismlar quyruqlarining o‘lchamlari ko‘rsatilgan.



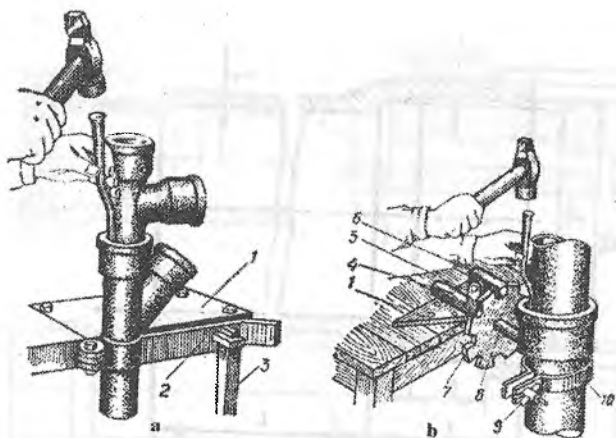
82-rasm. Rastrubli oqova suv cho'yan quvuri.



83-rasm. Oqova suv cho'yan quvurlariga rastrub va shakldor qismlar quyrug'i.

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

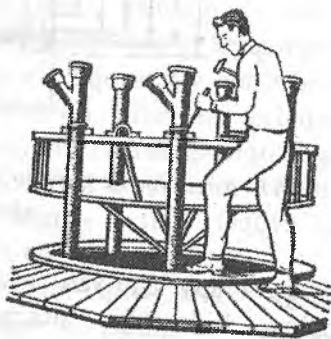
Vasilyev moslamasi (83-rasm, a) metall plita 1 va unga sharnirli biriktirilgan skoba 2 dan iborat. Skoba yordamida quvur plitaga qisib qo'yiladi va ponasimon cheka 3 yordamida qulflanadi. Shunda quvur vertikal vaziyatda turadi.



84-rasm. Oqova suv cho‘yan quvurlarini 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.

Kozlov moslamasi ancha takomillashgan. U quvur va shakldor qismlarni har xil vaziyatda birlashtirishga 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 payvandlangan. Shu yulduzcha o‘yiqalariga xrapovik 6 kiradi, u quloq 5 larda aylanadi. Rastrubni zichlash uchun quvur yoki shakldor qism homutga 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-



85 - rasm. Oqova suv o‘tkazuvchi quvurlar tugunlarini yig‘ish uchun stend-karusel.

karusel ham qo'llaniladi. Karuselda pnevmoqisqichli oltita ish o'rni bo'lib, har birini montajchi oldiga keltirish mumkin. Buning uchun stolni qo'lda burish kifoya. Karuselning diametri 2046 mm, balandligi 880 mm.

#### **12.4.2. 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.

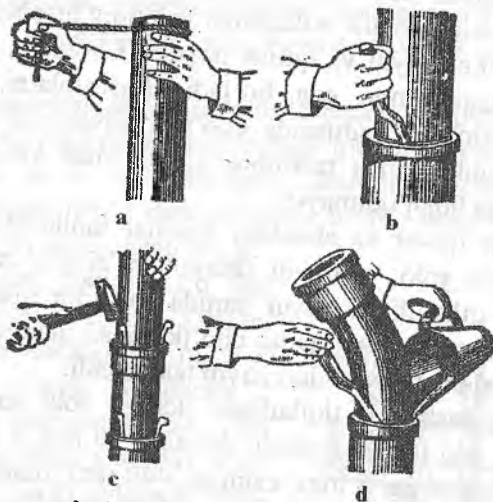
Cho'yan oqova suv quvurlarining rastrublariga kengayuvchi sement quyish usuli ancha mukammal va oddiy hisoblanadi. Bunday sement suv o'tkazmaydi va qotish paytida kengayib, o'z - o'zidan zichlashish xususiyatiga ega bo'ladi. Rastrublarni kengayuvchi sement bilan zichlash natijasida cho'yan quvurlarni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

Oldin zarur quvur va shakldor qismlar tanlanadi, so'ng ularni dastagi pressda yoki yuritmali 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 tiqiladigan 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 tiqiladi, tola esa yupqa konopatka bilan pasta cho'ktiriladi.

So'ngra pastki detalning rastrubiga tiqilgan quvur uchta metall-pona bilan markazlanadi. Bunda quvur bilan rastrub orasidagi xalqasimon tirqish hamma joyda bir xil bo'lishi lozim. Ponalar bolg'a bilan ohista urib kiritiladi. Tayyorlangan tirqishlarni zichlash

uchun qorishma tayyorlanadigan idishga oldin sement solinadi (diametri 50 mm ment, diametri 200 mm li quvurlar uchun 200 g sement ketadi), so'ngra sementli idishga sement hajmining 70 foizicha suv quyiladi. Qorishma qumoqlashib va qurib qolmasligi uchun to'xtovsiz aralastirib turiladi. Birikmaning halqasimon tirqishiga sement bir xilda quyiladi. Tirqishda bo'shliq va havol 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 qo'yilgan joylarga xo'l latta yopiladi yoki detal harorati  $20^{\circ}$  C chamasi suvli vannaga 10-12 soat mobaynida solib qo'yiladi. Vannadagi suv qancha issiq bo'lsa, birikmadagi sement shuncha tez qotadi, masalan, suvning harorati  $40^{\circ}$  C chamasi bo'lganda 5-6 soatdan keyin sement butunlay qotadi.



86-rasm. Oqova suv cho'yan quvurlarining ulanish joylarini kengayuvchi sement bilan zichlash usullari: a-tolalar bilan o'rash, b- tolalarni zichlash, c-quvurni o'rnatish va markazlash, d- sement bilan zichlash.

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.

### 12.4.3. Cho'yan quvurlarni yig'ishda rastrublarga oltingugurt va qo'rg'oshin quyish

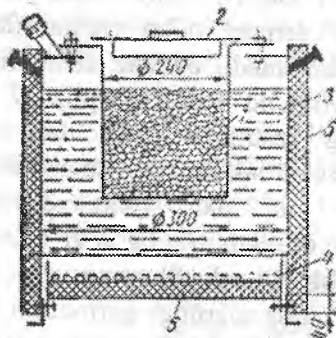
Rastrublarga oltingugurt quyish. Oqova suv cho'yan quvurlarining rastrublarini kengayuvchi sement bilan zichlashda sementning qotishi uchun ancha vaqt sarflanadi, bundan tashqari, montaj zavodlari yoki MZU da katta maydon bo'lishi talab qilinadi.

Oqova suv cho'yan quvurlarining rastrublarini zichlashda texnikaviy oltingugurt (kukunsimon yoki bo'lak-bo'lak) ishlatiladi. Bo'lak-bo'lak oltingugurt oldin  $1 \text{ sm}^2$  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. Oltingugurt vannaning yuqori qismidagi teshikdan olinadi. Shu teshikdan bug' va gazlar ham chiqib ketadi. Oltingugurt solinadigan bakcha 1 vanna ichiga joylashgan. Uning atrofini qizdiradigan muhit - mineral moy 3 o'rab turadi. Vanna ichiga o'rnatilgan to'rtta elektr qizdirish elementi 4 moyni 130-135<sup>0</sup>C gacha qizdiradi. Harorat 135<sup>0</sup>C dan oshib ketganda oltingugurtning qovushqoqligi pasayadi va soviganda mo'rtlashadi. Oltingugurt 1,5-2 soat mobaynida asta-sekin qizdirish kerak. Vannaning atrofi issiqlik izolyatsiyasi 5 bilan o'ralgan. Suyuqlangan oltingugurt idishda 2 soatdan ortiq saqlash mumkin emas.

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

Uchma-uch birikmalarni zichlash o'lichamlari 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 %, tannarxi 33 % pasayadi.



87-rasm. Oltingugurt qizdirish uchun vanna: 1-oltingugurt bakchasi, 2-qopqoq, 3-moy, 4-qizdirish elektr elementlari, 5-issiqlik izolatsiyasi

*Oltingugurt bilan ishlanganda* quyidagi xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish kerak: ish zonasida oltingugurt (II)-oksid miqdori 0,02 mg/l dan oshmasligi, oltingugurt qizdiriladigan vannada ventilyatsiya bo'lishi, oltingugurt qizdiriladigan joy yaqinida oson alanganadigan materiallar bo'lmasligi, oltingugurtning qizdirish harorati 135<sup>0</sup> 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 jadvallardan olish tavsiya qilinadi.

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

Rastrubli suv o'tkazuvchi cho'yan quvurlarning tutashish joylari smollangan (yoki bitumlangan) konop tolalari, rezina xalqalar yoki rezina shnur bilan zichlanadi. Smollangan kanop tolasi birin ketin uchta o'ram tarzida tiqiladi. Har qaysi o'ram to'mtoq konopatka bilan yaxshilab zichlab chiqiladi. Tolalar zichlangandan keyin rastrubning xalqasimon bo'shlig'ida qolgan joyga azbest-sement

tiqib, chekkankalab chiqiladi. Azbest-sementning tarkibi: (og'irlik jihatdan) 4-sortdan past bo'lmagan azbest tola-30% va markasi 400 dan past bo'lmagan sement-70% olinadi. Quvur uchi bilan rastrub orasida 3-10 mm zazor qoldiriladi. Bu tirqish suv o'tkazuvchilar uzayganda ish beradi.

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

Havo harorati-5<sup>0</sup> C dan past bo'lganda rastrubli cho'yan quvurlarning tutashish joylarini azbest-sement bilan zichlashda unga suv o'rniga 15-17% (qorishma massasiga nisbatan) yaxshi sochiluvchan mayin qor qo'shish kerak. Quruq azbest-sement qorishmaga qor qo'shishdan oldin u tashqi havo haroratigacha sovutiladi. Bunda bir kunga yetadigan miqdorda qorishma tayyorlab olinadi. Qorishmaning berk yashiklarda saqlash kerak. Muzlab erigan qorishmadan foydalanishga ruxsat berilmaydi.

*Suv o'tkazuvchi cho'yan quvurlarining 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 suyultrilgan qo'rg'oshin quyuladi. Qo'rg'oshin quyulgandan so'ng loy olib tashlanadi, rastrubdagi qo'rg'oshin zichlab chiqiladi va rastrub toresidan chiqib qolgan qo'rg'oshin zubila bilan kesib tashlanadi.

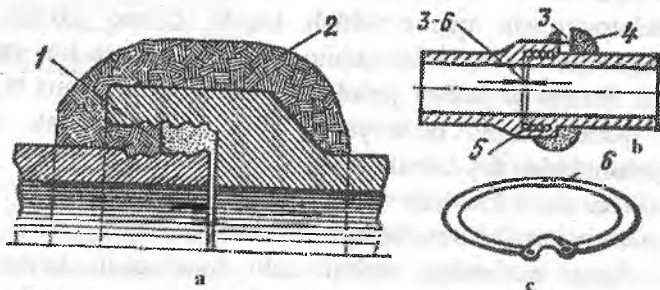


## 12.5. Metalmas quvurlarni biriktirish

### 12.5.1. Sopol, azbest-sement va temir-beton quvurlarni biriktirish

Tashqi oqova suv va suv o'tkazuvchi tarmoqlarini qurish uchun sopol, azbest-sement va temir-beton quvurlar ishlatiladi.

**Sopol quvurlar** mustahkam, suvni o'tkazmaydigan, uzoq muddatga chidaydigan bo'ladi. Bunday quvurlarning ichki va tashqi devorlari sirlanadi. Sopol quvurlar (O'zRST 286-91) ichki maishiy va ishlab chiqarish oqova suv tarmoqlari uchun, kislotaga bardosh sopol quvurlar (O'zRST 585-91) agressiv oqova suvlarini olib ketadigan ichki ishlab chiqarish oqova suv tizimlari uchun qo'llaniladi.



88-rasm. Keramik quvurlar ulangan joylarini zichlash:  
a-loy bilan, b-mastika bilan, c-metall xomut bilan.

Sopol quvurlar diametri 150-600 mm, uzunligi 1000-1200 mm va rastrubli qilib ishlab chiqariladi. Diametri 300 mm gacha bo'lgan quvurlar kamida  $4 \text{ kg/sm}^2$  bosimiga, diametri 300mm dan katta bo'lgan quvurlar esa kamida  $3 \text{ kg/sm}^2$  bosimga mo'ljallangan. Sopol quvurlarning uchida tashqi tomondan va rastrubning ichki tomonidan chuqurligi 3 mm gacha bo'lgan kamida beshta ariqcha bo'lishi lozim.

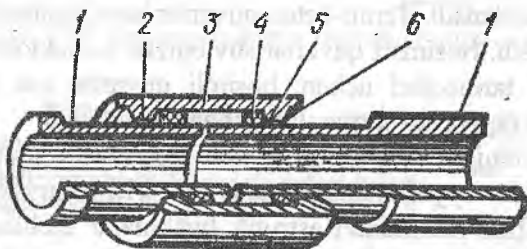
Sopol quvurlarning rastrubli birikmalari rastrubning  $\frac{1}{3}$  balandligiga bitumlangan tola tiqib zichlanadi, rastrubning qolgan qismiga esa loy, sement qorishmasi, azbest-sement qorishmasi, asfalt yoki boshqa mastikadan qulf qilinadi.

Loydan qulf qilishda rastrubning butun aylanasi bo‘ylab eni 200-300 mm va qalinligi 50-75 mm li valik hosil qilinadi. Daraxtlar bo‘lgan va suv oqadigan joylarda quvurlar 5 m dan chuqur yotqizilganda loydan qulf qilishga ruxsat berilmaydi.

Sopol quvurlar zich, cho‘kmaydigan joyga yotqiziladigan bo‘lsagina rastrublarni sement qorishmasi bilan zichlash mumkin.

Qulf uchun azbest-sement qorishmasi quyidagi tarzda tayyorlanadi. Markasi 400 dan kam bo‘lmagan sement 6 sortdan past bo‘lmagan azbest tola 2:1 nisbatda aralashtiriladi. Har bir rastrubni zichlashdan oldin quruq azbest-sement qorishmasiga massasiga nisbatan 10-12% miqdorida suv qo‘shiladi.

Sopol quvurlarning rastrublariga qo‘yiladigan mastika asfal t mastika (massasi bo‘yicha 60%) va neft bitumi BN-3 dan (massasi bo‘yicha 40%) tayyorlanadi. Ishlatishdan oldin mastika mastika suyuq oquvchan holatgacha qizdiriladi. Agar biriktiriladigan sopol quvurlar tik joylashtirilgan bo‘lsa, mastika bevosita rastrubga quyiladi, agar quvurlar gorizontal joylashgan bo‘lsa, mastika loy valiga 4 da ochilgan tirqish 3 yoki metall xomut yordamida quyiladi. Mastika xomutga yopishib qolmasligi uchun xomutga suyuq loy surkaladi.



89-rasm. Azbest-sement quvurlarni ikki bortli mufta bilan ulash

1-azbest-sement quvur, 2-oddiy bort, 3-ikki bortli azbest mufta,

4-rezina xalqalar, 5-ish burchagi, 6-sement qorishmasi.

**Azbest-sement quvurlar** suv o‘tkazmaydi, oqova suvlar ta’siriga yaxshi chidaydi, osongina mexanikaviy ishlanadi va unga og‘ir bo‘lmaydi. Azbest-sement quvurlar bosimli va bosimsiz xillarga bo‘linadi. Bosimli quvurlar bosimli tashqi suv o‘tkazuvchi tarmoqlari uchun, bosimsizlari esa oqova suv tarmoqlari va novlar

uchun ishlatiladi. Bosimli quvurlar 50-500 mm diametrli qilib tayyorlanib, 3, 6, 9, 12 kg/sm<sup>2</sup> bosimga mo'ljallanadi va bosimga qarab VT3, VT6, VT9 va VT12 tarzida markalanadi. Bosimsiz quvurlar 100-600 mm. diametrli qilib ishlab chiqariladi, ular ichki suv bosimi 4 kg/sm<sup>2</sup> da 1 daqiqa mobaynida sinaladi.

Bosimli va bosimsiz azbest-sement quvurlar muftalar bilan birlashtiriladi. Birlashtirish muftalari silindr shaklida bo'lishi, quvurlarning uchlari esa o'qqa perpendikulyar qilib qirg'ilishi va ularda siniq, pitir va uvalanish bo'lmasligi kerak.

VT3 va VT6 bosim quvurlari ikki bo'rtliqli va rezina zichlagichli azbest-sement muftalar bilan, VT9 quvurlari esa azbest-sement yoki cho'yan muftalar bilan birlashtiriladi. VT12 quvurlarini birlashtirishda faqat cho'yan muftalar ishlatiladi. Bosimsiz quvurlar ikki uchida ariqchalari (2-3 o'ram) bo'lgan silindrik azbest-sement muftalar bilan birlashtiriladi. Quvurlarning tutashish joylariga bitumlangan tola tiqiladi va azbest-sement aralashma yoki qorishma bilan zichlanadi.

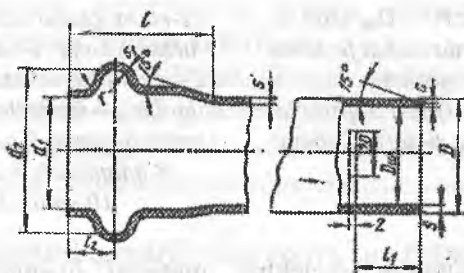
**Beton yoki temir-beton** quvurlar metall quvurlarga qaraganda karroziyaga chidamli bo'ladi, arzon turadi, ekspluatatsiya mobaynida ichki sirtida cho'kindi hosil bo'lmaydi. Quvurlarning og'irligi kamchiligi hisoblanadi. Temir-beton quvurlar ham bosimsiz va bosimli xillarga bo'linadi. Bosimsiz quvurlar suv oqizish kollektorlari va oqova oqova suvlari tarmoqlari uchun, bosimli quvurlar esa bosimli suv o'tkazuvchi va oqova suv tarmoqlari uchun ishlatiladi.

Bosimsiz temir beton quvurlar 400-4000 mm diametrli, 5 m gacha uzunlikda tayyorlanadi. Bunday quvurlar rastrubli yoki falsli qilib birlashtirilishi mumkin. Rastrubli birikmalar zichlash materiallari yoki rezina xalqa bilan, falsli birikmalar esa faqat zichlash xalqasi bilan zichlanadi.

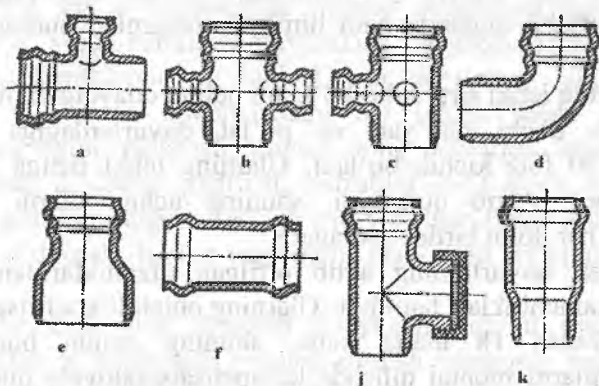
Ishchi bosimga qarab, bosimli temir-beton quvurlar uch sinfga bo'linadi: I, II va III, ular tegishli 15, 10 va 7 kg/sm<sup>2</sup> bosimga mo'ljallanadi. Bosimli quvurlarning diametri 500-1500 mm, uzunligi 5 m. Bunday quvurlarning rostrubi konus shaklida bo'ladi. Quvurlar birikkan rezina xalqa bilan zichlanadi. Rezina xalqa quvurning ichki sirti bilan quvurning silliq uchidagi bo'rtiq orasiga qo'yiladi. Richagli yoki vintli domkrat yordamida quvurdagi muftani qattiqlash hisobiga birikmaning germetikligiga erishiladi.

### 12.5.2. Polietilen quvurlar haqida umumiy ma'lumotlar

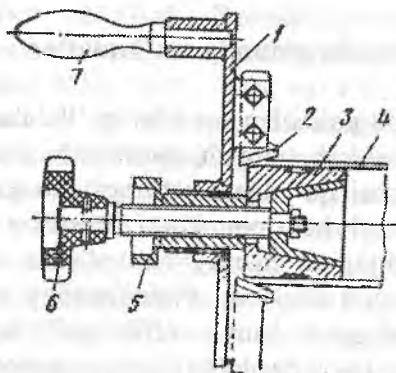
Oqova suv tizimlari va novlarda polietilen quvurlar qo'llaniladi. Bunday quvurlarni mexanikaviy ishlash (qirqish, parmalash, shakl berish) oson, rezina zichlash halqasi qo'yilgan rastrubga osongina birikadi, ularni payvandlab biriktirish ham mumkin. Ular oddiy va yuqori musbat haroratlarda qattiqligini, manfiy haroratlarda esa elástikligi va sovuqqa chidamliligini saqlaydi. Polietilenning shu sifatlari tufayli ichidagi suv muzlaganda ham yemirilmaydi, faqat diametri kattalashib, suv erigandan keyin dastlabki shakliga qaytadi.



90-rasm. PVP dan tayyorlangan rastrubli oqova suv quvuri.

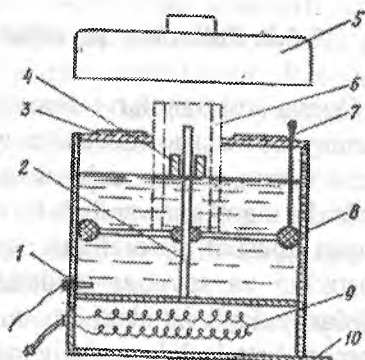


91-rasm. Xo'jalik-fekal oqova suv tizimi uchun juda zich polietilendan qilingan shakldor qismlar: a-90° burchakli uchyog'lama kran, b-90° burchakli krestovinalar, c-ikki sirtli krestovinalar, d-90° li tarmoqlar, e-o'tish muftasi, f-biriktirish muftasi, j-reviziya, k-kompensatsiya patrubogi.



91-rasm. PVP va PVF  $D_{sh}=500$  va 100 mm quvurlarda tashqi faskalar oladigan moslama:

1-korpus, 2-keskichlar, 3-qisqich, 4-quvur. 5-gayka, 6-dasta, 7-band



92-rasm. Quvur uchlarini qizdirish uchun vanna: 1-harorat datchigi, 2-yo'naltiruvchi sterjen, 3-ajratish halqalari, 4-suzuvchan tiqin, 5-so'rish zonti, 6-quvur, 7-sath ko'rsatkichi, 8-qalqavuch, 9-elekr spiral, 10-vanna korpusi.

Polietilen quvurlar dielektrik material hisoblanadi. Shuning uchun, yerga yotqizilganda ularga «adashgan» toklar ta'sir qilmaydi. Ular ko'pchilik kimyoviy muhitlarga yaxshi chidaydi, ichidan korroziyon muhit oqqanda ham himoya qoplamlari surkashni talab qilmaydi.

Quvurning ichki sirti silliq bo'lgani uchun oqayotgan muhit bilan ishqalanish kuchi cho'yan va po'lat quvurlardagiga nisbatan taxminan 30 foiz kichik bo'ladi. Ularning ichki sirtiga korroziya cho'kindilari o'tirib qolmaydi, shuning uchun ularni o'tkazish hususiyati har doim birdek saqlanadi.

Polietilen quvurlarning aytib o'tilgan afzalliklaridan tashqari quyidagi kamchiliklari ham bor. Ularning chiziqli koeffitsenti po'lat quvurlarnikidan 18 marta katta, shuning uchun bunday suv o'tkazuvchilarni montaj qilishda kompensatsiyalovchi qurilmalarni ko'zda tutish lozim. Polietilenning issiqlik o'tkazuvchanligi po'latning issiqlik o'tkazuvchanligidan 150 marta kichik, shu tufayli harorat ko'tarilganda kata ichki zo'riqishlar vujudga kelib,

polietilenning puxtaligi yo'qolishi mumkin. Polietilen quvurlardan tempraturasi 45<sup>0</sup>C dan oshmaydigan suv oqizish mumkin, shuning uchun ularni isitish va issiq suv bilan ta'minlash tizimlarida ishlatib bo'lmaydi.

Plastmassalar mexanikaviy jihatdan shikastlanuvchan bo'ladi, shuning uchun polietilen quvurlarni tashish va montaj qilishda ehtiyot choralarini ko'rish lozim. Bundan tashqari, polietilen oson yonadigan material bo'lgani uchun yotqiziladigan quruq suv o'tkazuvchilar, masalan, novlar yonmaydigan qurilish konstruksiyalari bilan himoyalangan bo'lishi kerak. Oqova suv tizimlarida zichligi yuqori (PVN) va past (PNP) polietilen quvurlar ishlatiladi. Bunday quvurlarning asosiy o'lchamlari va yo'l qo'yiladigan og'ishlar rasmda keltirilgan.

Oqova suv tizimlarida PVP dan qilingan quyidagi shakldor qismlar qo'llaniladi. 90,45 va 60 li troyniklar, 90 va 60 li krestovinalar, ikki tekis krestovinalar, 90 135 va 150 li tarmoqlar, o'tish va birliktirish muftalari, reviziyalar va kompensatsion patruboklar.

### **12.5.3. Polietilen quvurlardan oqova suv tizimlari uchun suv o'tkazuvchilarning tugunlarini tayyorlash**

Polietilen suv o'tkazuvchilar montaj qilingunga qadar montaj zavodlarida yoki markaziy tayyorlash ustaxonalarida tayyorlab olinadi va tugunlarga yig'iladi. Quvur tayyorlash ishlari asosan quyidagi tayyorlash operatsiyasini o'z ichiga oladi: quvurlarni rejalash va qirqib tushirish; quvurlarning uchlarida faksalar olish; quvurlarning uchlarini qizdirish; rastrublar hosil qilish; quvurlar va shakldor qismlarni tugunlarga yig'ish; yig'ilgan tugunlarni gidravlik sinovdan o'tkazish; tayyor tugunlarni markalash va konteynerlarga joylash.

Quvurlar disk arra, rejalash lineykalari, quvur qisqichlar va tiraklar bilan ta'minlangan rejalash-qirqish stanogida rejalanadi va qirqiladi. Disk arraning diametri 500 mm, tishlarining qadami 2-4 mm va balandligi 1,5-2 mm, diskning aylanishlar chastotasi 2000-2500 ayl/min. Quvurlarni quvur o'qiga qat'iy perpendikulyar qilib qirqish lozim. Quvur toresini tekis qirqish uchun qalinligi disk

markaziga tomon bir tekis kichrayib boradigan, tishlari kerilmagan arralar ishlatish kerak.

Faskalar uzunligi 7-8 mm, qiyaligi  $15^{\circ}$  li qilib konus freza bilan olinadi. Frezalarining o'tkirlanish burchagi  $25-30^{\circ}$ , aylanish chastotasi 1500 ayl/min. Faska olishda quvur qisqichga puxta mahkamlab qo'yilishi lozim. Bunda keriladigan qisqichlardan foydalanish tavsiya qilinadi, chunki ularga silliq quvurlarni ham, novli quvurlarni ham mahkamlash mumkin.

Qurilish sharoitida faskalar maxsus moslama bilan olinadi. Keskichlari 2 bo'lgan korpus 1 quvur 4 dagi gayka 5 ga taqab, dastlabki vaziyatga qo'yiladi, so'ngra sangali qisqich 3 quvurga tiqiladi va dasta 6 ni soat strelkasi yo'nalishiga teskari aylantirib, unga mahkamlab qo'yiladi. Dasta 7 yordamida keskichli korpus quvur atrofida aylantiriladi va zarur chuqurlikdagi faska olinadi. Moslama teskari tartibda bo'shatib olinadi.

Rastrub hosil qilish uchun polietelin quvurlarning uchlari glitserin yoki kalsiy xlorid eritmasi to'ldirilgan maxsus vannada  $110-130^{\circ}\text{C}$  gacha qizdiriladi. Odatda, quvur yuqori chegaragacha, ya'ni  $130^{\circ}\text{C}$  gacha qizdiriladi, chunki quvurning qizdirilgan qismi vannadan olingandan keyin sovib qoladi. Glitserin yoki kalsiy xlorid eritmasi haroratini bir me'yorda saqlab turish uchun termorostlagich o'rnatiladi.

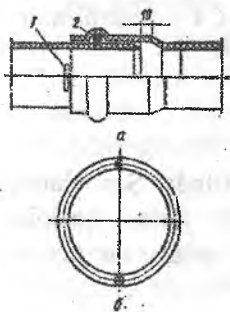
Polietelin quvur qizdirilgan suyuqlikli vannaga botiriladi va quvur devorining qalinligiga qarab unda bir necha sekund saqlanadi. PVP dan yasalgan  $D_{sh}=50\text{mm}$  li oqova suv quvurlari uchun vannada qizdirish uchun 30 sek. Shakl berilgan rastrubning sifati quvurning qizdiriladigan qismi uzunligiga ham bog'liq bo'ladi.

PVN dan qilingan oqova suv quvurlarining rastrublariga shakl berish uchun qizdiriladigan qismining uzunligi rastrubning xiliga qarab tanlanadi.

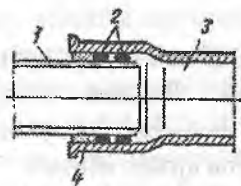
PVPdan qilingan quvurlardagi rastrublar dastgohlarda shakllantiriladi. Buning uchun vannada qizdirilgan quvur uchi oprava 5 ga qo'yiladi, so'ngra dastgohning yarim qolipi 6 pnevmatik yuritma yordamida ravon tutashtiriladi va zashyolka bilan berkitiladi. Shundan so'ng shlang 8 orqali opravka ichiga siqilgan havo yuboriladi. U opravkadagi teshikdan chiqishida nov hosil

qiladi va rastrubni sovutadi. Quvurning shakl olgan qismi uchi 10-12 sek mobaynida sovutiladi, shundan keyin xalqa va pnevmatik yuritma yordamida o'pravgadan olinadi.

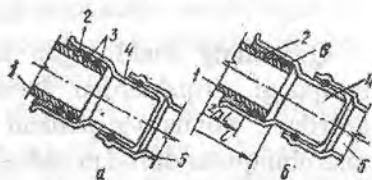
Kompensatsiyalovchi rastrublar maxsus dastgohlarda hosil qilinadi. Buning uchun quvurning qizdirilgan uchi mexanikaviy dornga erkin kiydiriladi. Dorn qo'zg'aluvchan konusdan iborat bo'lib, undagi o'yiqlarda maxsus ponalar bor. Ponalardagi chiqiqlar rastrub novini hosil qiladi. So'ngra dastgoh yarim qoliplari ravon tutashtiriladi va konus harakatlanib, ponalarni suradi, ular quvur devorini yarim qolipning ichki sirtiga qisadi.



93- rasm. Rezina halqa (b) bilan quvurlarni rastrubli biriktirish  
(a): 1-belgi, 2-rezina halqa.

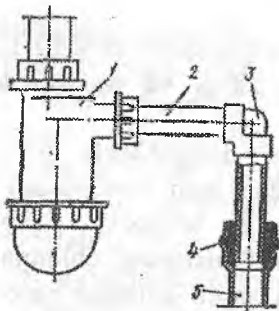


94- rasm. Polietilen quvurni cho'yan oqova suv quvuriga ulash:  
1-polietilen quvur, 2-dumaloq rezina halqalar, 3-cho'yan quvur, 4-sement qorishmasi.

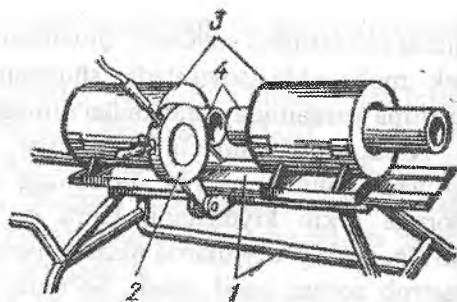


95-rasm. Keramik unitazning chiqarish tirqishining polietilen oqova suv quvuriga ulash:  
a-ikkita qumaloq halqa va sement qorishma bilan zichlab ulash, b-poliizobutilen qorishmasi shimdirilgan tolalar va sement qorishmasi bilan zichlab ulash. 1-unitazning chiqarish tirqishi, 2-sement qorishma, 3-rezina xalqalar, 4-biriktirish patrubogi, 5-sovuq suv tarmog'i, 6-poliizobutilen qorishmasi shimdirilgan tolalar.





96-rasm. Butilkasimon plastmassa sifonni suv o'tkazuvchiga ulash:  
 1-butilkasimon polietilen sifon,  
 2-polietilen kanalizatsiya quvuri,  
 3-burchaklik, 4-rezina o'tish detali, 5-tarmoq quvuri.



97-rasm. Polietilen quvurlarni payvandlash uchun universal qurilma:  
 1 - stanina, 2-elektir qizdirish diski,  
 3 - qisish xomutlari, 4 - quvurlarning uchlari.

Quvurning shakl olgan uchi suv bilan sovutiladi. Suv yarim qolipdagi tirqishlardan keladi. Shundan so'ng, yarim qoliplar ko'riladi, konus va ponalar dastlabki vaziyatni oladi va tayyor rastrubli quvur dorndan osongina ajratib olinadi.

Oqova suv quvurlarining silliq uchiga ikki tomondan yorqin bo'yoq bilan maxsus belgilar-quvur uchining rastrubga kirish chuqurligini ko'rsatadigan belgilar qo'yiladi. Quvur to'g'risining belgi chetiga bo'lgan uzunligi  $D_{SH}=50$  mm li quvurlar uchun 30 mm,  $D_{SH}=100$  mm li quvurlar uchun 60 mm bo'lishi kerak.

Oqova suv tizimi elementlari tayyorlangandan so'ng tugunlar yig'iladi (tugunlarning iloji boricha yirikroq bo'lishi va tashish qulayligi hisobga olinadi). Yig'ilgan tugunlarni ob'yetlarga jo'natishdan oldin  $0,2 \text{ kg/sm}^2$  bosimli havo bilan ularning zichligi sinaladi. Buning uchun tugunlar suvli vannaga botiriladi. Tugunlarning ichki sirtidan suvli vannaga chiqayotgan havo pufakchalariga qarab, nozich joylar aniqlanadi.

Tugunlar tekshirilgandan so'ng montaj loyihalari yoki o'lchov eskizlariga muvofiq markalanadi, mahkamlash vositalari, rezina xalqalar bilan ta'minlanadi va konteynerlarga joylanadi.

#### 12.5.4. Polietilen quvurlarni biriktirish

**Rastrubli biriktirish.** Ichki oqova suv tizimlari uchun polietilen quvurlar va shakldor qismlarni biriktirishning asosiy usuli rezina xalqali, rastrubli biriktirishdir. Rastrubning germetikligi rezina xalqaning rastrub devorlari bilan quvurning silliq uchi orasida qisilishi hisobiga ta'minlanadi.

Zichlovchi rezina xalqa bilan polietilen quvurlarni rastrubli biriktirishda quyidagi tarzda ish tutiladi. Rastrub tanasidagi doiraviy novga yaxshilab tozalangan rezina xalqa qo'yiladi. So'ngra quvur yoki shakldor qismning  $15^\circ$  burchak ostida qiyalangan uchiga sovun eritmasi surkaladi (rezina xalqaga eritma surkalmaydi) va quvurni kuchsizgina aylantirib, rastrubdagi belgigacha kiritiladi. Shundan so'ng, quvurni rastrubda burib, birikma mahkamlanadi. Bunda rezina xalqa tushib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Quvurdagi belgi shuni hisobga olib qo'yiladiki, quvurning silliq uchi rastrub tirtigatiga kamida 10 mm. yetmay qolsin. Bu masofa suv o'tkazuvchining harorat ta'sirida bo'ylama uzayishi uchun zarur.

Polietilen quvurlarni xuddi shunday diametrlil oqova suv cho'yan quvurlariga biriktirish uchun polietilen quvur 1 ning silliq uchiga ikkita rezina xalqa 2 kiydiriladi (diametri 100 mm. li quvurlar uchun rezina xalqa o'lchami  $107 \times 10$  mm, diametri 50 mm. li quvurlar uchun  $56 \times 8$  mm). Shundan so'ng, quvur xalqalar bilan birga cho'yan quvur 3 ning rastrubiga tikiladi va rezina xalqa ichkariga itariladi. Bunda rezina xalqa bilan rastrub uchigacha rastrub balandligining o'z o'lchamicha bo'sh joy qolishi kerak. Bo'sh joyga sement qorishmasi 4 tiqiladi. Chinni unitazni polietilen quvurlardan qilingan oqova suv chiziqqa ulashning ikki varianti rasmda ko'rsatilgan. Birinchi variantda rezina xalqalar 3 ustiga rastrubning o'z ulushicha chuqurlikda sement qorishmasi 2 to'ldiriladi. Ikkinchi variantda birikmaga poliizobutilenning benzinli aralashmasi (massa jihatidan 65 %i poliizobutilen va 35 % benzin) shimdirilgan zig'ir tolasi 6 bilan zichlanadi. Eritma tayyorlangandan so'ng 24 soat mobaynida ishlatishga yaraydi. Eritma shimdirilgan zig'ir tolasi rastrub balandligining o'z o'lchamicha zichlanadi, ustiga sement qorishmasi 2 to'ldiriladi.

Polietilen sifon 1 polietilen quvurlar 2 dan qilingan oqova suv chizig'iga rezina o'tish detali 4 yordamida ulanadi. Rezina detal zich polietilen quvur rastrubiga tiqiladi. Bunday detalli birikma ancha sodda va germetik bo'lib chiqadi. Rezina detal bo'lmagan hollarda birikmaga yuqorida aytilgan usulda zarur poliizobutilen shimdirilgan zig'ir tolasi va sement qorishmasi yordamida zichlanadi.

**Quvurlarni payvandlab** ulash. Polietilen quvurlarni payvandlab ulashda universal qurilma qo'llaniladi. Quvurlarni uchma-uch payvandlab ulashda quvurlarning toreslari elektr bilan qizdirish diski 2 yordamida yumshatiladi, shundan so'ng disk olib qo'yiladi va quvurlarning yumshatilgan sirtlari kichik bosim ta'sirida ulanadi. Payvandlash oldidan quvurlarning toreslari bir-biriga aniq mos kelishi va quvur qirralarining siljishi tekshiriladi. Quvur qirralarining siljishi quvur devori qalinligining 10 % idan oshmasligi kerak. Bu qurilmada diametri 100-250 mm. li quvurlarni payvandlash mumkin.

Polietilen quvurlardan qilingan ichki oqova suv tizimlarini montaj qilishda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak.

Parallel yotqizilgan isitish va issiq suv bilan ta'minlash tizimlarining polietilen va po'lat quvurlari orasidagi masofa kamida 100 mm, ular kesishib o'tganda esa kamida 50 mm bo'lishi kerak.

Polietilen quvurlar qurilish konstruksiyalari orqali o'tgan joylarda ularning ustiga qalinligi 3 mm li azbest listi o'raladi. Polietilen quvurlar bilan qurilish konstruksiyalari orasidagi masofa kamida 20 mm bo'lishi lozim.

Polietilen quvurlarni qurilish konstruksiyalariga mahkamlash uchun metall xomutlardan foydalanish kerak. Skobalar bilan quvurlar orasiga bo'rtliqli qistirmalar qo'yiladi. Qistirmaning qalinligi 1,5 mm. Mahkamlanish joylari orasidagi masofa 1,5 m dan oshmasligi kerak. Suv o'tkazuvchilarning polietilen detallarini mexanikaviy nagruzka va zarblardan asrash kerak.

## 13-BOB. TASHQI ISSIQLIK VA GAZ TARMOQLARINI MONTAJI

### 13.1. Tashqi issiqlik tarmoqlarini qurish

Issiq suv IEM yoki tuman qozonxonalaridan nasos yordamida tashqi magistrallar bo'ylab iste'molchilarga beriladi. Sanoat korxonalari, turarjoy va jamoat binolarini issiqlik bilan markaziy ta'minlashga mo'ljallangan tarmoqlar boshqa kommunikatsiyalar bilan birga umumiy kollektorlarda tor, yarim keng va keng kanallar orqali va kanallarsiz o'tkaziladi.

Sanoat korxonalari territoriyasida, qoyali gruntlar va abadiy muzlagan gruntlarda tashqi issiqlik tarmoqlari yer ustidan o'tkaziladi.

Ko'pincha, issiqlik tarmoqlari yig'ma temir-betondan qilingan tor kanallardan o'tkaziladi. Issiqlik trassalari qisqa va o'tkaziladigan quvurlarning diametri kichik bo'lgan hollarda kanallar xom g'ishtdan qilinadi. Tor kanallar bir, ikki va ko'p katakchali bo'lishi mumkin.

Issiqlik tarmoqlari grunt suvlari zonasidan tashqarida o'tkazilganda issiqlik kanali devor va orayopmalarining tashqi sirtlariga bitum izolyatsiya qilish lozim, issiqlik tarmoqlari grunt suvlari zonasidan o'tkazilganda grunt suvlarining sathini pasaytirish uchun trassa bo'ylab zovurlar qazish kerak.

Issiqlik tarmoqlarini tor kanallardan o'tkazishning eng keng tarqalgan sxemasi *a*-rasm, da ko'rsatilgan. Issiqlik tarmog'i uzatuvchi *1* va teskari *4* quvurlardan iborat. Issiqlik quvurlari uchun choksiz: elektr yoyi bilan payvandlangan va suv-gaz(gaz) quvurlari ishlatiladi. Elektr yoyi bilan payvandlangan po'lat quvurlarni issiqlik tashuvchining bosimi  $16 \text{ kg/sm}^2$  va harorati  $300^\circ\text{C}$  gacha, suv-gaz quvurlarini esa  $10 \text{ kg/sm}^2$  va  $100^\circ\text{C}$  gacha bo'lgan hollarda qo'llash mumkin.

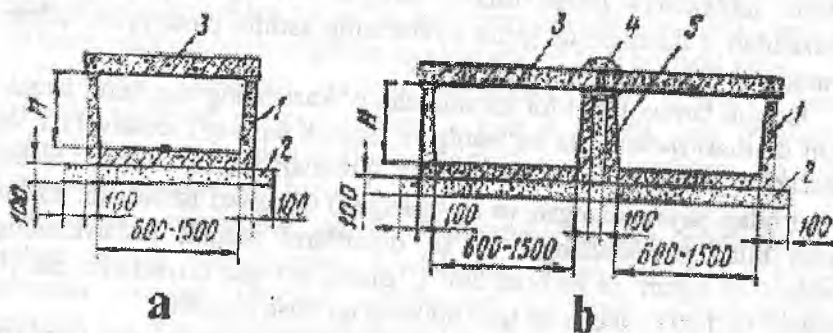
Yevropa mamlakatlarida issiqlik quvurlari asosan yer ostidagi kanallardan o'tkaziladi va izolyatsiya *5* bilan qoplanadi. Quvurlar tayanchlar *2* ga mahkamlanadi. Kanalning poydevori *3* betondan, yon devorlar *6* va orayopmalar *7* temir-betondan bo'ladi.

Ko'plab quvurlarni o'tkazish uchun mo'ljallangan keng kanal *b*-rasm, da tasvirlangan. Bunday kanalning ko'ndalang kesimi katta bo'lib, xizmat ko'rsatuvchi shaxslarning quvurlarni nazorat qilishi

va remont qilib turishiga imkon beradi. Katta sanoat korxonalarining hududida va issiqlik elektr markazlaridan chiqish joylarida quvurlar keng kanallardan o'tkaziladi. Keng kanallarning devorlari 6 temir-beton, butobeton yoki g'ishtdan qilinadi. Orayopmasi odatda, yig'ma temir-betondan bo'ladi.

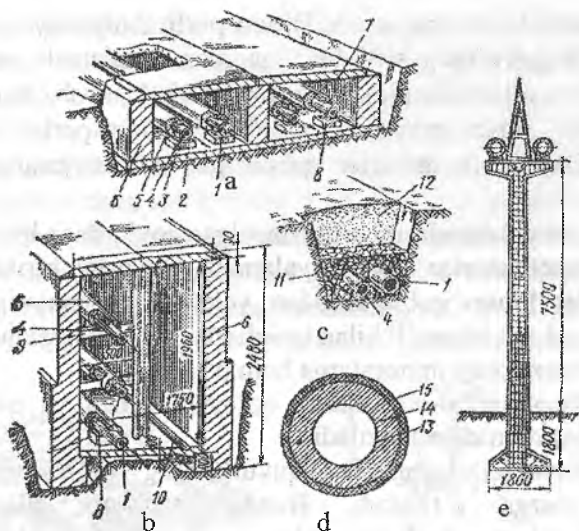
Keng kanallarda suv oqib ketadigan nov bo'lishi lozim. Kanal tubi suv yo'nalishi tomonga kamida 0,002 qiyalikda bo'lishi kerak. Keng kanallarda joylashgan quvurlar uchun tayanch konstruksiya devorlarga konsol tarzida qo'yib ketilgan yoki tayanchlarga mahkamlangan po'lat balkalar 9 dan tayyorlanadi. Keng kanalning balandligi 2000 mm atrofida, eni kamida 1000 mm bo'lishi lozim.

Issiqlik tashuvchining harorati 180°C gacha bo'lgan hollarda issiqlik tarmoqlari yer ostidan kanalsiz o'tkaziladi. Issiqlik tashuvchining bosimi 22 kg/sm<sup>2</sup> va harorati 350°C gacha bo'lgan issiqlik tarmoqlari uchun quvurlar yer ostidan tor kanallar, tunnellar va umuman kollektorlarda hamda yer ustidagi past tayanchlarda o'tkaziladi. Bug'ning bosimi 22 kg/sm<sup>2</sup> dan, harorati 350°C dan oshiq bo'lgan quvurlar estakadalar va ayrim baland tayanchlardan o'tkaziladi.



98-rasm. Ensiz kanallar KL:

a-bir yacheykali, b-ikki yacheykali, 1-nov elementi,  
2-qum to'shama, 3-orayopma plita, 4-sement shponka, 5-qum.



99-rasm. Issiqlik tarmoqlarini o'tkazish: a-ensiz kanallarda, b-keng kanallarda, c,d-quvurlarni kanalsiz o'tkazish, e-machtalar ustidan o'tkazish: 1-uzatuvchi quvur o'tkazgich, 2- quvur o'tkazgichlarning tayanchlari, 3-kanal asosi, 4-qaytish quvur o'tkazgichi, 5- quvur o'tkazgichlarning izolatsiyasi, 6-kanalning yon devorlari, 7-kanal orayopmasi, 8-suriluvchi tayanch, 9-po'lat balka, 10-drenaj uchun nov, 11-torf, 12-tuproq, 13-praymer qoplangan po'lat quvur, 14-bitum – perlit izolatsiya, 15-shisha gazlamalarning ikki qatlami.

Issiqlik tarmoqlari kanalsiz o'tkazilganda (99-rasm, c) quvurlar 1 va 4 ni to'sish uchun hech qanday konstruktsiya qurilmaydi. Quvurlarning sirti oldin korroziyaga qarshi lak bilan qoplanadi, izolyatsiyalanadi, so'ngra quvurlar transheya tubiga qo'yiladi, ustiga torf 11 solinadi, ko'pik-beton qo'yiladi yoki boshqa issiqlik izolyatsiya bilan ta'minlanadi va ustiga tuproq 12 tortiladi.

So'nggi vaqtlarda issiqlik tarmoqlarini kanalsiz o'tkazishda quvurlarni issiqlikdan izolyatsiyalash uchun monolit bitum-perlit izolyatsiya qo'llanilmoqda. Bunday izolyatsiyaning konstruktsiyasi: praymer qoplangan po'lat quvur sirtiga bitum-perlit issiqlik izolyatsiya qatlami surkalib, ustidan yukl bitum mastikada qorilgan ikki qatlam shisha gazlama qoplanadi. Bitum-perlit izolyatsiyaning qalinligi quvurlarning diametriga qarab issiqlik-mexanikaviy

hisoblash yo‘li bilan aniqlanadi. Bitum-perlit izolyatsiya qoplashdan oldin metall quvurning sirti loy, zangdan tozalanadi va quyidagi tarkibli (massa ulushlarida): neft bitumi 3-4 ulush, kerosin yoki benzin- 6-7 ulush praymer surkaladi. Bitum-perlit izolyatsiya zavodda qilinadi va quvurlar qurilishga izolyatsiyalangan tarzda keltiriladi.

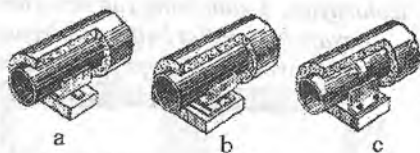
Qurilish obyektlarida quvurlar burilgan joylardagi birikmalar va bukma kompensatorlar izolyatsiyalanadi. Quvurlar birikkan joylar va tarmoqlar bitum qobiqlar bilan yoki quvur uchlariga qaynoq bitum massasi quyish yo‘li bilan issiqlikdan izolyatsiyalanadi.

Issiqlik tarmoqlari minoralarga ham o‘tkaziladi.

Suv o‘tkazuvchilar kanallarda qo‘zg‘aluvchan va qo‘zg‘almas tayanchlar yordamida o‘tkaziladi.

Qo‘zg‘aluvchan tayanchlar quvurlarning og‘irligini tayanch konstruksiyalarga o‘tkazadi. Bundan tashqari, ular issiqlik tashuvchining harorati o‘zgarganda quvurlarning uzayishidan paydo bo‘lgan siljishlarni ta‘minlaydi. Qo‘zg‘aluvchan tayanchlar sirpanuvchi va dumalovchi bo‘lishi mumkin.

*Sirpanuvchi tayanchlar (a-rasm,)* tayanchlarning poydevori katta nagruzkalarga chidashi uchun ancha pishiq qilindigan hollarda qo‘llaniladi, aks holda dumalaydigan tayanchlar (*b-rasm,)* qilinadi. Bular kamroq gorizonttal nagruzkalarni vujudga keltiradi. Shuning uchun katta diametrl



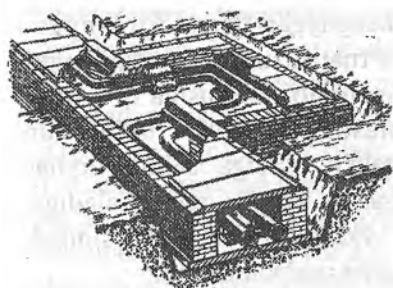
100-rasm. Tayanchlar: a-suriluvchi, b-dumalovchi, c-qo‘zg‘almas.

quvurlarni tunnellardan o‘tkazishda karkaslar yoki minoralarga dumalaydigan tayanchlar qo‘yish kerak.

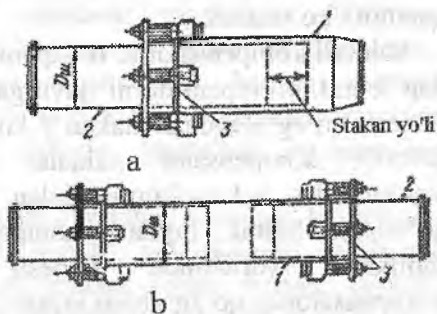
Qo‘zg‘almas tayanchlar (*c-rasm,)* quvurning kompensatorlar orasida bir tekis uzayishini taqsimlash va kompensatorlarning ravon ishlashini ta‘minlash uchun qo‘yiladi. Yer osti kanallari kameralarida va quvurlar yer ustidan o‘tkazilganda qo‘zg‘almas tayanchlar payvandlangan yoki quvurlarga boltlar bilan birlashtirilgan metall konstruksiyalar ko‘rinishida qilinadi. Bu konstruksiyalar poydevorlarga, kanallarning devorlari va orayopmalarga qo‘yib ketiladi.

Haroratli uzayishlarini qabul qilish va quvurlarni haroratli zo'riqishlardan asrash uchun issiqlik tarmoqlariga bukik va salnikli kompensatorlar o'rnatiladi.

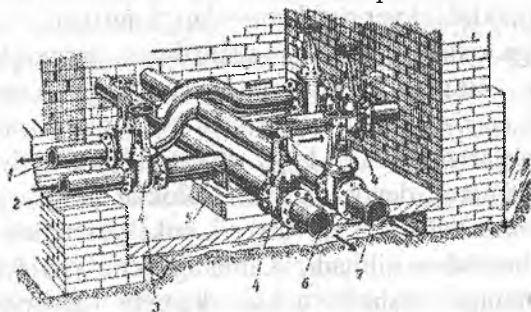
P va S- simon bukik kompensatorlar quvur va tarmoqlardan (bukib, keskin bukib va payvandlab) tayyorlanib, diametri 50-1000 mm li quvurlar uchun mo'ljallanadi. O'tkazilgan quvurlarni ko'zdan kechirib bo'lmaydigan tor kanallarga, shuningdek, quvurlar kanalsiz o'tkazilgan binolarga shunday kompensatorlar o'rnatiladi. Kompensatorlar tayyorlashda quvurlarni bukishning yo'l qo'yiladigan radiusi quvur tashqi diametrining 3,5-4,5 ulushini tashkil qiladi.



101-rasm. "P" shakldagi kompensatorlar.



102-rasm. Salnikli kompensatorlar: a-bir tomonli, b-ikki tomonli: 1-korpus, 2-stakan, 3-flanslar.



103-rasm. Issiqlik tarmoqlariga zulfirlarni o'rnatish uchun kamera: 1-uzatuvchi magistrall quvur tarmog'i, 2-qaytish magistrall quvurning tarmog'i, 3-kamera, 4-parallel zulfirlar, 5-quvurlarning tayanchlari, 6-magistrall qaytish quvuri, 7-uzatuvchi magistrall quvuri.



P shaklidagi kompensatorlar kameralarga joylashtiriladi. Kameraning kengligi kanal kengligiga teng bo'lishi kerak, rejada esa kompensatorlarning o'lchamlari va harorat deformatsiyasi natijasida kompensatorning bemalol siljishi uchun yetarli masofa bilan aniqlanadi. Kompensatorlar o'rnatilgan taxmonlar temir-beton plitalar bilan berkitiladi.

Salnikli kompensatorlar bir tomonli (*a*-rasm,) va ikki tomonli (*b*-rasm,) diametri 100 mm. dan 1000 mm. gacha bo'lgan quvurlar uchun  $16 \text{ kg/sm}^2$  bosimga mo'ljallanadi. Salnikli kompensatorlar ancha ixcham, yaxshi kompensatsiyalaydi, oqayotgan suvga kam qarshilik ko'rsatadi.

Salnikli kompensatorlar old qismi kengaygan flanes 3 li korpus 1 dan iborat. Kompensatorni quvurga o'rnatish uchun mo'ljallangan flanesli qo'zg'aluvchan stakan 2 kompensator korpusiga qo'yilgan. Salnikli kompensator xalqalar orasida issiqlik tashuvchini o'tkazmaslik uchun korpus bilan stakan orasiga salnik tiqmasi qo'yiladi. Salnik tiqmasi kompensator korpusiga buraladigan shpilkalar yordamida flanesli vkladish bilan siqiladi. Kompensatorlar qo'zg'almas tayanchlarga mahkamlanadi.

Issiqlik tarmoqlariga zulfinlarni o'rnatish uchun mo'ljallangan kamera rasmda tasvirlangan. Issiqlik tarmoqlari yer ostidan o'tkazilganda berkitish armaturasiga qarab turish uchun to'g'ri to'rtburchak shaklidagi yer osti kameralari 5 quriladi.

Kameralarga iste'molchilarga ulanadigan tarmoqlar 1 va 2 joylashtiriladi. Binoga issiq suv kanalning o'ng tomoniga joylashtiriladigan issiq suv quvuridan beriladi. Uzatuvchi 7 va teskari 6 quvurlar tayanch 5 larga o'rnatiladi va izolyatsiya bilan qoplanadi. Kamera devori g'isht, bloklar yoki panellardan, orayopmasi temir-betondan qovurg'ali yoki yassi detallar tarzida, kamera tubi betondan qilinadi. Kameraga cho'yan lyuklar orqali kiriladi. Kameraga tushish uchun kamera devoriga skobalar qo'yiladi. Kameraning balandligi kamida 1800 mm bo'lishi kerak. Kamera enini tanlashda shuni hisobga olish kerakki, devorlar bilan quvurlar orasida kamida 500 mm joy qolsin.

### 13.2. Issiqlik tarmoqlarini o'tkazish

Issiqlik tarmoqlari uchun, odatda, bo'ylama va spiralsimon chokli elektr yoyi bilan payvandlangan va choksiz po'lat quvurlar qo'llaniladi. Quvurlarni ko'zdan kechirish va remont qilish mumkin bo'lgan joylarda diametri 80 mm gacha bo'lgan chokli payvand quvurlarni qo'llash mumkin.

Quvurni tayyorlashga oid barcha ishlar-po'lat quvurlarni tozalash va korroziyaga qarshi izolyatsiyalash (agar izolyatsiya trassada maxsus mashinalar bilan bajarilmasa), quvur tugunlarini tayyorlash va yig'ish, shakldor po'lat qismlarni tayyorlash, P-simon kompressorlarni tayyorlash va ularni sinov bosimida tekshirish, qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas tayanchlarni hamda boshqa detallarni tayyorlash ishlari quvur tayyorlash ustaxonalarida yoki mexanizatsiyalashgan bazalarda oldindan bajariladi va quvurlar trassaga tayyor holda keltiriladi.

Trassada bajariladigan chilangarlik-montaj ishlariga: keltirilgan quvurlarni yotqiziladigan joyga surish, quvurlarning uchlarini payvandlash uchun tayyorlash va maxsus ishlov berish; kranlar yordamida quvurlarni transheyaga tushirish yoki minoraga ko'tarish, tayanchlarni yig'ish va payvandlash; quvurlarni tayanchlarga o'rnatish; quvurlarning uchlarini moslash; payvandlash paytida tarmoqlar, kompensatorlar va flaneslarni o'rnatish va moslash; quduqlarga zulfinlarni o'rnatish; quvurlarni gidravlik sinash kiradi.

Issiqlik tarmoqlarining quvurlarini payvandlab biriktirish kerak. Armatura o'rnatilgan joylarga flanesli birikmalar qilish lozim. Payvand chok tayanchdan kamida 1 m nari bo'lishi, quvurlar esa tayanchlarga zich yotishi kerak. Odatda issiqlik tarmoqlarining uzatuvchi quvurlarini issiqlik tashuvchining harakati yo'nalishida o'ng tomonga yotqizish lozim.

Ikkita qo'shni qo'zg'almas tayanch orasidagi uchastkada kanallarga yotqizilgan quvurlarning o'qlari parallel bo'lishi kerak. Bunda gorizontall tekislikda quvur uzunligining 10 metriga 5 mm, vertikal tekislikda esa 10 mm og'ishga yo'l qo'yiladi.

Tor kanallarda quvur izolyatsiyasi sirti bilan kanal devorining ichki sirti orasidagi masofa kamida 70 mm, ikki quvur izolyatsiyasi sirtlari orasidagi masofa kamida 100 mm ( $\pm 5$  mm) bo'lishi lozim.

Quvurlarni kanalsiz o'tkazishda va yo'l qoplamali bo'lgan hollarda issiqlik tarmog'ini yer sirtidan yoki yo'l qoplamasidan kamida 0,5 m (kanallar, tunnellar va konstruksiyalarning yopmasi sirtini hisobga olganda), yo'l qoplamali bo'lmagan hollarda kamida 0,7 m chuqurdan o'tkazish; yo'l qoplamali hollarda yopma sirtigacha 0,3 m; yo'l qoplamasiz hollarda 0,5 m bo'lishi lozim.

Issiqlik tarmoqlarining to'kish qurilmalari tomonga qiyaligi: quvurlar yer ostidan o'tkazilganda va grunt suvlari bo'lmagan hollarda hamda yer ustidan o'tkazilganda - 0,002m, grunt suvlari zonasidan o'tkazilganda - 0,003m.

Grunt suvlari kanallar, tunnellar va tarmoqlardan oqova suvga, suv havzalariga va singdiruvchi quduqlarga o'z-o'zidan oqishi yoki nasoslar yordamida oqizilishi mumkin.

Issiqlik tarmoqlarining quvurlari koeffitsiyenti 1,25 bo'lgan ishchi bosimga teng, lekin kamida  $16 \text{ kg/sm}^2$  bo'lgan (uzatuvchi quvurlar uchun) va  $10 \text{ kg/sm}^2$  (qaytish quvurlari uchun) gidravlik bosim bilan sinaladi. Gidravlik sinashda quyidagi talablarga rioya qilish kerak: sinalayotgan uchastkadagi zulfklar to'liq ochib qo'yilishi, salniklar zich bo'lishi, quvurning sinaladigan uchastkasini ishlab turgan tarmoqlardan ajratish uchun tekis flaneslar yoki tiqinlar bo'lishi lozim.

Gidravlik sinashlar quyidagi tartibda o'tkaziladi: tizimga suv to'ldirilgandan so'ng quvurlarda ishchi bosimga teng bosim hosil qilinadi va 10 daqiqa mobaynida tutib turiladi. Agar ishchi bosimda hech qanday nuqson yoki sizish sezilmasa, bosim sinov bosimigacha ko'tariladi va kamida 10 daqiqa tutib turiladi.

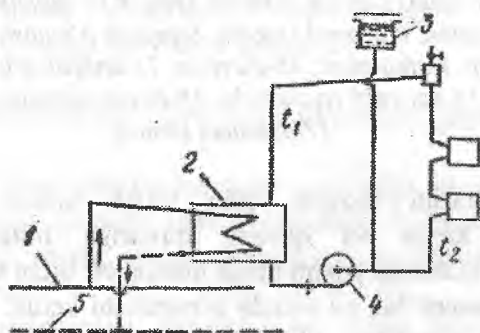
Sinov mobaynida bosim pasaymasa, quvurlarning payvand choklari va armatura korpuslarida darz, suv sizishi yoki terlash sezilmasa, quvurlarni sinash natijalari qoniqarli hisoblanadi.

### **13.3. Mahalliy tizimlarni issiqlik tizimlariga ulash**

Isitish tizimlarini issiqlik tarmoqlariga ulash paytida tarmoqning qaytish quvuridagi bosim isitish tizimidagi statik bosimdan kattaroq bo'lishi kerak. Bu holda tizimga havo so'rilmaydi. Shuningdek, isitish tizimlarining gidravlik va issiqlik turg'unligiga hamda ayrim

elementlarining mustahkamligiga yuqori talablar qo'yiladi. Mahalliy sharoitga qarab, isitish tizimlari issiqlik tarmoqlariga suv qizdirgich orqali (mustaqil ulash) yoki qaytayotgan suvning bir qismini issiqlik tarmoqlariga berilayotgan tarmoq suviga qo'shish yo'li (bog'liq ulash) bilan ulanadi.

*Mustaqil ulashda* issiqlik tashuvchi tashqi issiqlik tarmoqlari 1 dan suv qizdirgich 2 ga keladi va undagi suvni qizdirib, yana issiqlik tarmog'iga qaytadi. Suv qizdirgichda qizdirilgan suv isitish tizimiga beriladi. Bu sxemaga ko'ra mahalliy isitish tizimiga berilayotgan suv suv qizdirgich orqali yetkazib turiladi. Ikki va bir quvurli tizimlarni mustaqil sxemada ulanganda suv sirkulyatsiyasi tabiiy yoki nasos yordamida amalga oshiriladi.

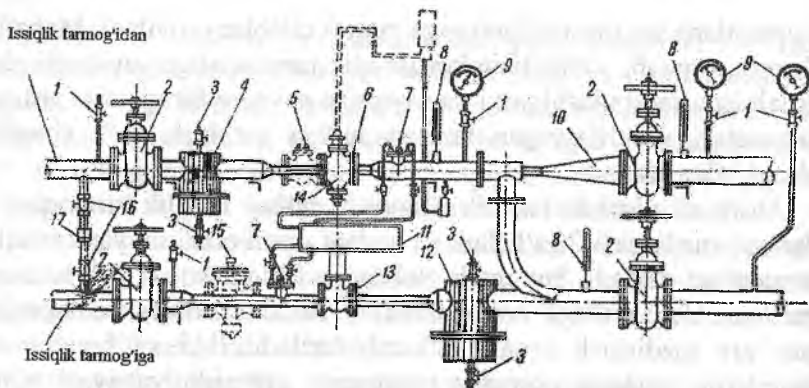


104-rasm. Issiqlik tarmoqlariga mustaqil ulash:

1-uzatuvchi quvur, 2-suv isitgich, 3-kengaytirish idishi, 4-sirkulyatsiya nasosi, 5-qaytish quvuri

*Bog'liq tizimda* parametrlari yuqori bo'lgan issiqlik tashuvchi yuradigan issiqlik tarmoqlariga isitish tizimlarini ulash uchun binoga kiraverishga elevator tuguni o'rnatiladi (105-rasm). Mahalliy isitish tizimi ana shu elevator tuguniga ulanadi.

Harorati  $105^{\circ}\text{S}$  dan yuqori bo'lgan suv oqimi elevator 10 ga tushadi, u yerda mahalliy tizimdan keladigan suvning bir qismi bilan aralashadi. Aralash suvning zarur harorati zulfınlar 2 bilan rostlab turiladi. Tizimdan chiqqan qaytish suvi suv o'lchagich 13 orqali issiqlik tarmog'iga o'tadi. Suv sarfi o'lchagichi issiqlik sarfi 11 ga shtuser 7 lar bilan ulangan.



105-rasm. Mahalliy isitish tizimlarining boshqarish tuguni:  
 1-uch yo'lli kran, 2-zulfin, 3-tiqinli kran, 4,12-iflosliklarni tutuvchi,  
 5-teskari klapan, 6-drossel shayba, 7-issiqlik o'lchash uchun shtuser,  
 8-termometr, 9-manometr, 10-elevator, 11-issiqlik o'lchagich, 13-suv  
 o'lchagich, 14-suv sarfi rostlagichi, 15-bosim rostlagichi, 16-ventillar,  
 17-aylanma tarmoq.

Suv haroratini nazorat qilib turish uchun elevator oldi, elevatordan keyin va qaytish quvuriga bittadan termometr o'rnatiladi. Tizimdagi bosim uchta manometr bilan tekshirib turiladi, ularning hammasi bir xil sathda o'rnatilishi kerak. Kirish quvuriga rostlagich 14 o'rnatiladi. U suv sarfini birdek ushlab turadi. Ayrim hollarda bosim rostlagich 15 o'rnatiladi. Tarmoqda tushadigan loyqani tutish uchun iflosliklarni tutuvchilar 4 va 12 (yoki qaytish quvuriga bitta iflosliklarni tutuvchi) o'rnatiladi. Suv sarfini rostlab turish uchun rostlagich 14 dan keyin drossel shayba 6 o'rnatiladi.

### 13.4. Bino ichidagi kanalizatsiya tizimlari

Bino ichidagi kanalizatsiya tizimi oqova suvlarni qabul qilish, ularni binodan oqib chiqib ketishini ta'minlash uchun o'rnatiladi.

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 suvlari yig'ilishi va ularni chiqarib tashlanishiga qarab, oqizib chiqariladigan va yig'ib olinadigan bo'ladi.

Oqizib chiqariladigan tizim markazlashtirilgan bo'ladi qachonki, tumanda kanalizatsiya tizimi o'tkazilgan bo'lsa va uylarda ichki suv bilan ta'minlangan tizimi bo'lsa.

Tizim oqova suvlarni va chiqindilarni qabul qilish, suv bilan aralashtirib binodan tashqariga, kvartal va aholi yashash joyi, kichik tuman yoki obyekt kanalizatsiyalarga qo'shish uchun xizmat qiladi.

° Xizmat qilish doirasiga qarab tizimlar birlashtirilgan va alohida bo'ladi.

Birlashtirilgan tizimda ichki kanalizatsiya maishiy, sanoat va yomg'ir suvlarini yig'ib oladi. Alohida tizim qachonki oqova suvlar to'zilisiga qarab chiqindisi ko'p bo'lgani uchun tashqi kanalizatsiya tizimiga qo'yish ta'qiqlanadi.

### **Ichki kanalizatsiya tizimlarini jihozlarini montaj qilish**

Oqova suvlarni qabul qiluvchilar vazifasiga qarab quyidagilarga bo'linadi: Qabul qiluvchi sanitar jihozlari. Bularga idish yuvgich, yuvinish jihozi, unitaz, vanna, dush uchun mo'ljallangan poddan va boshqalari kiradi.

Davolash maskanlari, sanatoriyalar uchun davolash vannalari, tibbiy va jarrohlik yuvinish jihozlari, tupurgichlar, yuvish kameralari va boshqalar.

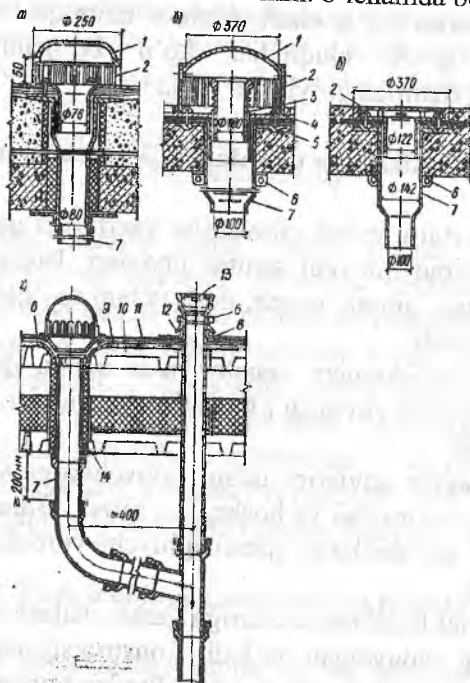
Sanoat oqova suvlarini qabul qiluvchilarga yig'uvchilar, qabul qiluvchilar, voronkalar va boshqalari kiradi. Binolarning tomlaridan yomg'ir va qor suvlarini qabul qiluvchi voronkalar, qoplamali va tekis bo'ladi.

Funksional karakteristikalariga qarab, ishlash rejimi vaqtincha va hamma vaqt ishlaydigan bo'ladi. Konstruksiyalarga texnik karakteristikalariga, hamda qanday materiallardan tayyorlanganligiga qarab bo'linadi. Oqova suvlarni qabul qiluvchilar emallangan chugundan, chinnidan, emallangan temirdan, plastmassadan tayyorlanadi. Unitazlar quyidagi o'lchamlarda bo'ladi 460x360x400mm kattalar uchun, 405x290x330mm bolalar uchun.

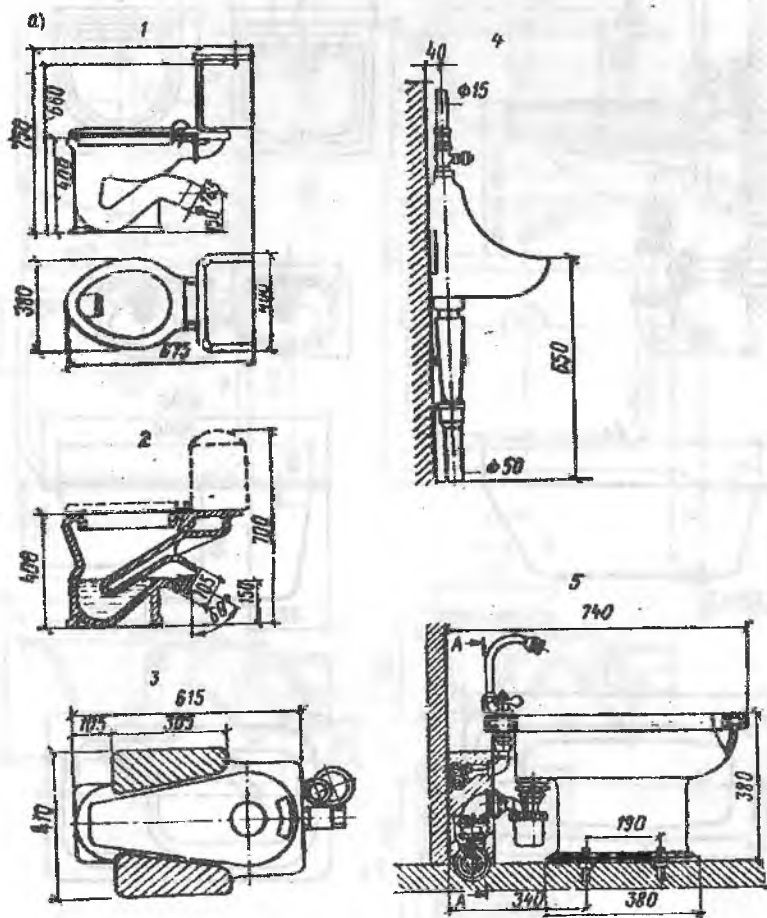
Pissuarlar erkaklar hojatxonalarida qo'llaniladi, devorlarga va polga o'rnatiladi. Yuvinish jihozlari o'lchamlari uzunligi 500, 550; 600, 650 mm, eni 300 -600 mm gacha chuqurligi 150 - 180 mm. Balandligi poldan 800 mm.da o'rnatiladi.

Vanna har xil formada 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 yuqorisigacha 600 mm bo'ladi.

Idish yuvgich emallangan chugundan, plastmassadan tayyorlanadi. Chuqurligi 170 - 200 mm (Moyka) bitta va 2 ta bo'limdan katta modeli 600x1000 mm kichik modeli 600x800 mm. o'lchamda bo'ladi.

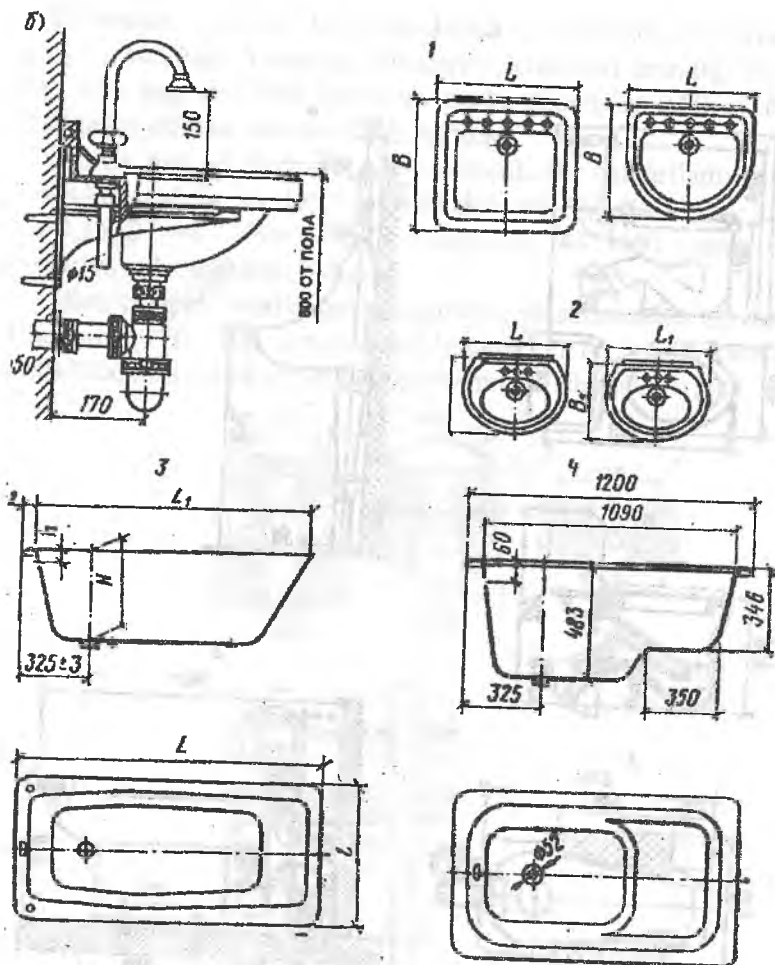


106- rasm. Suv olib tushadigan idish va suv novlariga biriktirilishi  
 a - voronka (idish), Br 7A, b - voronka (idish), Br 9A; v- voronka (idish),  
 Br 8A; g-idishni suv noviga biriktirilishi; 1-qopqoq; 2-panjara; 3-  
 o'rnatiladigan stakan; 4-yopiq gayka; 5-qisuvchi xalqa; 6-xomut; 7-  
 to'kadigan potrubka; 8-bitum; 9-sement.

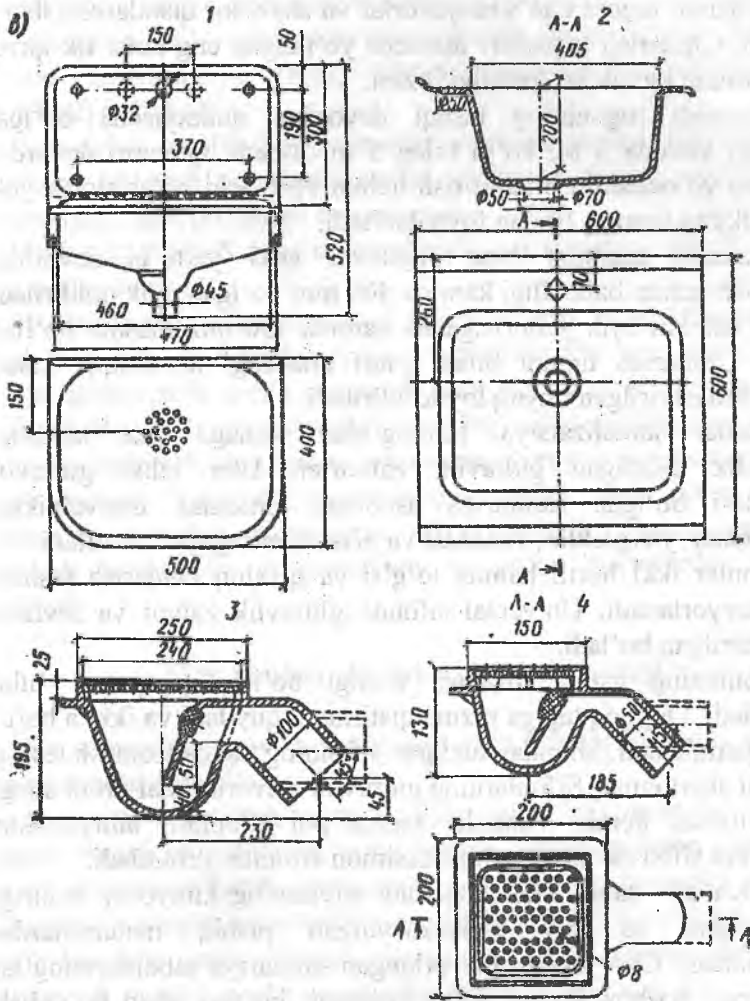


107 – rasm. Hojatxonada o'rnatiladigan oqova suvlarni qabul qiluvchilar (sanitar jihozlar) 1-tarekasiimon unitaz; 2-voronkasiimon unitaz; 3-polga o'rnatilgan idish; 4-pissuar; 5-gigiyenik dush (bide).





108— rasm. Yuvinish xonasida o'rnatiladigan oqova suvlarni qabul qituvchilar (sanitar jihozlar) 1-yuvinish jihozi; 2- qo'l yuvish jihozi; 3-vanna; 4-o'tirib yuvinish uchun mo'ljallangan vanna.



109- rasm. Umumiy joylar uchun oqova suvlarni qabul qiluvchi sanitar ji-hozlar. 1-emallangan metaldan tayyorlangan idish yuvgich; 2-cho' yandan tayyorlangan idish yuvgich 3-trap  $d=100$  mm; 4-trap  $d=50$  mm yig'ma ventilyatsion shaxtaning kesimidan 0,1 m.

Chiqarish tuguni cho‘yan quvurlar va shakldor qismlardan iborat bo‘ladi. Chiqarish tugunlari diametri yo‘nalgan eng katta tik quvur diametridan kichik bo‘lmasligi lozim.

Chiqarish tugunining tashqi devordan quduqqacha bo‘lgan uzunligi kamida 3 m, ko‘pi bilan 5 m olinadi. Quvurni devordan o‘tkazib yo‘nalishini o‘zgartirish uchun 90 li ichi bo‘sh tirsak yoki 135 li ikkita tarmoq 10 dan foydalaniladi.

Chiqarish tugunini bino poydevor yoki yerto‘la devoridan o‘tkazish uchun balandligi kamida 400 mm bo‘lgan uyik qoldiriladi. Quvur ustidan uyik yuqorisigacha kamida 150 mm masofa bo‘lishi kerak. Chiqarish tuguni bilan g‘ilof orasidagi bo‘shliqqa kanop to‘lasi oralashtirilgan quyuq loy to‘ldiriladi.

Sifonlar kanalizatsiya tarmog‘idan xonaga gaz kirishiga to‘sqinlik qiladigan gidravlik zatvorlar. Ular ichki gidravlik zatvorlari bo‘lgan sanitariya asboblari: masalan umivalniklar, rakovinalar, yuvgichlar, vannalar va pissuarlar tagiga o‘rnatiladi.

Sifonlar ikki bortli hamda to‘g‘ri va qiyshiq chiqarish teshikli qilib tayyorlanadi. Universal sifonda gidravlik zatvor va reviziya birlashtirilgan bo‘ladi.

Sifonlarning ustida tozalash teshigi bo‘lib, qopqoq 1 bilan berkitiladi. Qopqoq tagiga rezina qistirma 2 quyiladi va ikkita bolt 3 bilan qattiqlanadi. Shunday tuzilgan sifonning tagida tozalash teshigi bo‘lishi shart emas. Sifonlarning gidravlik zatvorlari har doim suvga to‘lib turishi kerak. Vannalar tagiga pol sifonlari, umivalniklar tagiga esa sifon reviziya va butilkasimon sifonlar o‘rnatiladi.

Oqova suv qabul kilgichlari shu suvlarning kimyoviy ta‘siriga chidaydigan va suv o‘tkazmaydigan pishiq materiallardan tayyorlanadi. Cho‘yandan tayyorlangan sanitariya asboblarning ish sirti emal, boshqa joylari suvga chidamli bo‘yoq bilan bo‘yalishi kerak. Zanglamas po‘latdan tayyorlangan sanitariya asboblari ikki tomondan emal bilan bo‘yash lozim.

Ichki kanalizatsiya sanitariya asboblari va texnologik jihozlardan chiquvchi oqova suvlar, shuningdek, yomg‘ir hamda erigan qor suvlarini hovli tarmog‘ining yaqinroq joylashgan kuzatish qudug‘iga olib ketishini ta‘minlovchi quvur yo‘llar, qurilmalar va inshootlar majmuasidir. Ichki kanalizatsiya ba‘zan oqova suvlarni qisman

tozalaydi va zararsizlantiradi. Vazifasiga ko'ra kanalizatsiya maishiy kanalizatsiya (K1), ichki suv quvurlaridan iborat (yomg'ir suvlari uchun kanalizatsiya (K2), ishlab chiqarish kanalizatsiyasiga (K3.KI2) bo'linadi.

Sanitariya asboblari 6 - vannalar, yuvinish joylari, umivalniklar, cho'yan va emal qoplamali po'lat, sirlangan chinni yoki fayans, zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi.

Gidroztatvorlar 5 binoni kanalizatsiya tizimidan zaharli gazlar kirishidan saqlaydi.

\* 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 teshigini 11 ni o'z ichiga oladi. Bunday chiqarish quvurlari suvi binoning old tomonidagi maydonga chiqarib tashlaydi va u tarnov tarmoqning yomg'ir yig'gichlari 12 ga oqib tushadi. Tarnovlar muzlashining oldini olish uchun ochiq, chiqarish quvuriga gidroztatvor 10 o'rnatiladi. Tarnov tarmog'i bosimli plastmassa, azbest-sement va po'lat quvurlardan montaj qilinadi.

### 13.5. Sanitar- texnik asboblarning montaji

Hojatxonalarga yuvish bakchalari yoki kranlar bo'lgan unitazlar va pissuarlar o'rnatiladi.

Unitazlar va polga o'rnatiladigan tuvaklar, unitazlar fayans, yarim chinni va chinnidan tayyorlanadi. Qabul qilingan tuvakning konstruksiyasiga qarab, unitazlar tarekasion va koziroqli bo'ladi. Chiqarish teshigining to'zilishiga qarab, unitazlar to'g'ri va qiyshiq (60° burchak ostida joylashgan) tirqishli qilib ishlab chiqariladi. Chiqarish teshigi to'g'ri va qiyshiq tarekasion unitazlar tuvak 2, suv taqsimlash novi 4, chiqarish tirqishi 1, gidravlik zatvor (sifon) 5 dan iborat. Bu 3 unitazga bakchadan keladigan yuvish quvurini ulaydi. Unitazning orqa qismida ikkita tirqishli tokcha 7 bor. Shu teshiklarga o'rindiqli mahkamlanadi.

Unitazning asosida keng chiziq 6 bor. Unda shuruplar o'tadigan to'rtta teshik bo'lib, ular yordamida unitaz polga mahkamlanadi.

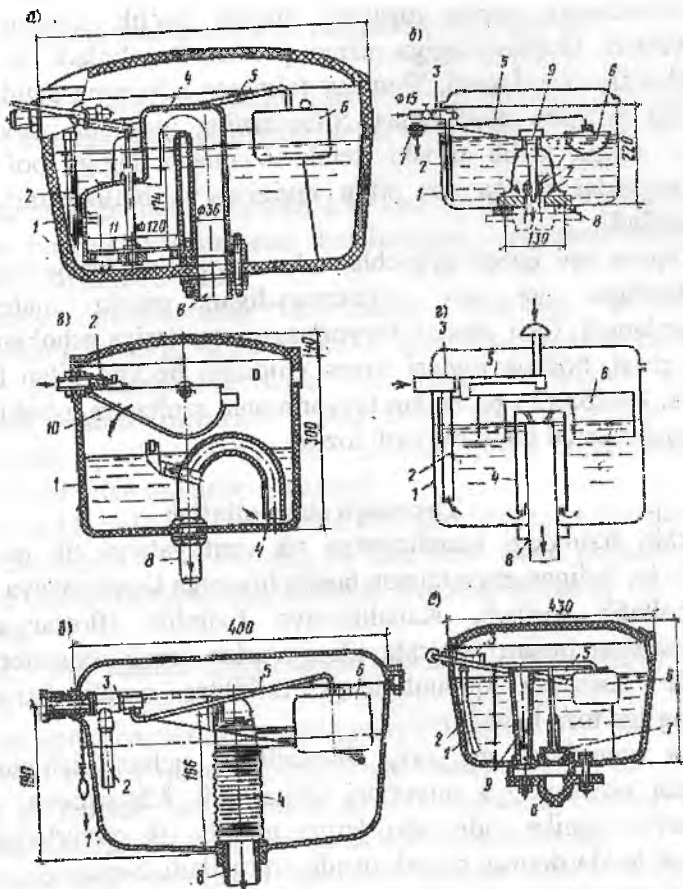
Traplar suv bevosita polga oqib tushadigan xonalar (dushxonalar, xammom, kirxonalar) yoki polni yuvib turish kerak bo'lgan xonalar (gruppaviy hojatxonalar, ishlab chiqarish xonalari) da suvni yig'ish uchun xizmat qiladi. Traplar cho'yandan yasaladi. Ularning diametri 50- 100 mm li chiqarish teshigi bo'ladi. Traplarda gidravlik zatvor – sifon bor. Trapning ustiga cho'yan panjara yopilgan, u qimirlamay turishi lozim.

Emallangan cho'yan vannalar sanitariya- xo'jalik maqsadlari uchun mo'ljallangan. Vannaning ichki sirti va bortlarining tashqi sirti oq emal bilan qoplanadi. Vannaning emallanmagan tashqi sirtiga suvga chidamli bo'yoq bo'yaladi.

Umivalniklar yuvinish xonalari, vanna va dush xonalari individual guruhli umivalniklar bilan jihozlanadi. Turarjoy va jamoat binolariga individual umivalniklar joylashtiriladi, ishlab chiqarish xonalari, yotoqxonalar va boshqa binolarga bir necha individual umivalnik xamda dumaloq guruh umivalniklar bir qator qilib o'rnatiladi. Umivalniklar to'g'ri turtburchak yarim yumaloq va burchakli bo'ladi. Barcha umivalniklarning orqasida gorizontal tokcha bo'lib, unga hojatxona va aralashtirgich armaturasi joylashtiriladi.

Rakovina va yuvgichlar xo'jalik maqsadlarida ishlatilgan va idish tovoq yuvilgan suvni kanalizatsiya tarmog'iga ketkazish uchun oshxonalarga o'rnatiladi. Rakovinalar cho'yandan yasilib, emallanadi yoki po'latdan shtamplab yasilib, sirti emallanadi.

Emallangan cho'yan rakovinalar yaxlit orqa devorchali (600 x 520 mm o'lchamlangan qilib ishlab chiqiladi. Emallangan po'lat rakovinalarning orqa devorchali ajraladigan qilinadi, rakovinning o'lchami 500 x 400 mm). Ajraladigan orqa devorchaning balandligi 300 mm. Rakovinning yaxlit orqa devorchasida to'rtta tirqish bo'lib, bu tirqishklar orqali rakovina devorga to'rtta bolt bilan maxkamlanadi.



110-rasm. Unitazlarni sanitariya gigiyenik yuvish qurilmalari.

Sifonlar – kanalizatsiya tarmog‘idan xonaga gaz kirishiga to‘sqinlik qiladigan gidravlik zatvorlar. Ular ichki gidravlik zatvorlari bo‘lgan sanitariya asboblari: masalan umivalnik, rakovina, yuvgich, vanna va pissuarlar tagiga o‘rnatiladi.

Sifonlar ikki bortli hamda to‘g‘ri va qiyshiq chiqarish teshikli qilib tayyorlanadi. Universal sifonda gidravlik zatvor va reviziya birlashtirilgan bo‘ladi.

Sifonlarning ustida tozalash tirqishi bo'lib, qopqoq 1 bilan berkitiladi. Qopqoq tagiga rezina qistirma 2 qo'yiladi va ikkita bolt 3 bilan maxkamlanadi. Shunday to'zilgan sifonning tagida tozalash teshigi bo'lishi shart emas. Sifonlarning gidravlik zatvorlari har doim suvga to'lib turishi kerak. Vannalar tagiga pol sifonlari, umivalniklar tagiga esa sifon reviziya va butilkasimon sifonlar o'rnatiladi.

Oqova suv qabul qilgichlari shu suvlarning kimyoviy ta'siriga chidaydigan va suv o'tkazmaydigan pishiq materiallardan tayyorlanadi. Cho'yandan tayyorlangan sanitariya asboblarning ish sirti emal, boshqa joylari suvga chidamli bo'yoq bilan bo'yalishi kerak. Zanglamas po'latdan tayyorlangan sanitariya asboblari ikki tomondan emal bilan bo'yash lozim.

### **Tarmoqli shamollatish**

Ichki tizimdagi kanalizatsiya va ventilyatsiya tik quvurlarida paydo bo'ladigan gravitatsion bosim hisobiga kanalizatsiya tarmog'i shamollatib turiladi. Kanalizatsiya tizimida ifloslangan havo gravitatsion bosim ta'sirida tik quvurlar orqali atmosfera chiqib keladi. Kuzatish quduqlaridagi teshiklar orqali kanalizatsiya tarmog'iga toza havo kiradi.

Tik quvurlarni me'yoriy shamollatish uchun diametri 50mm bo'lgan ventilyatsiya quvurlari yetkaziladi. Chiqaruvchi quvurlar sanitariya-texnika gidrozatvorlariga ulanib, tik quvurlarga to'g'ri chiziqli holda doimiy nishab ostida yotqiziladi. Sanitariya asboblari har xil xanadonlarning birorta qavatda ma'lum alohida chiqaruvchi quvurlarga ulanadi. Yondagi tarmoqlanish qiyshiq uchliklar va turtliklar yordamida ulanadi (to'g'ri uchliklar va to'rtliklar qo'llanilmaydi). Binolarning qavatli 5 va undan ortiq bo'lganda tik quvurlar tortish qismiga o'tadi. Kam qavatli binolarda tortish qismini qurilmasi hisobiy yo'l bilan aniqlanadi. Ichki va tashqi tarmoqlarni ventilyatsiya qilish uchun va suyuqliklarni chiqarishda vakuumni hosil bo'lishi natijasida gidravlik zatvorlardan suvni so'rishni oldini olishda shamollatish quvuri o'rnatiladi.

Tortish qismining konstruksiyasi binolarning tomiga va binoni balandligiga qarab qabul qilinadi.

### 13.6. Kanalizatsiya tarmoqlarining tuzilishi

Kanalizatsiya tarmog‘i uchun quvurlar cho‘yandan, azbestosementdan, plastmassadan, betondan, temir – betondan va shishadan 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.

Plastmassa quvurlarning kamchiligi ularning cho‘zilish koeffitsientining kattaligi va issiqlikka bo‘lgan qarshiligi kamligidir.

Oqova suv tizimlarida ichki va tashqi tarmoqlar uchun plastmassali bosimli quvurlar – past zichli polietilen (PNP) va yuqori zichli polietilen (PVP) materiallaridan tayyorlangan, o‘zgartirishlari bilan quvurlar ishlatiladi.

Yuqori zichli polietilendan (polietilen past bosimi) tayyorlangan quvurlar diametri 10 – 1900 mm bo‘ladi. Past zichli polietilendan (polietilen yuqori bosimi) tayyorlangan quvurlar diametri 10 – 160 mm bo‘ladi.

Qo‘ng‘ir cho‘yandan tayyorlangan quvurlar ham oqova suvlarni oqizish uchun ishlatiladi.

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 bosimlar quvurlar suvining harorati 20 S bo‘lganida kamida 50 yil xizmat qiladi deb qabul qilingan.

Azbestosement (bosimsiz) quvurlar diametr 100 – 400 mm uzunligi 2950 – 3950 mm sanoat kanalizatsiya tarmog‘i uchun ishlatiladi.

Keramika quvurlar diametr 150-600 mm uzunligi 80-1000 mm.

Beton va temirbeton quvurlari diametr 150 mm va undan kattalari 1000 mm bo‘ladi.

#### **Ichki kanalizatsiya tizimlarini o‘tkazish va ulardan foydalanish**

Ichki kanalizatsiya tarmog‘idan oqova suvlar tashqi hovli kanalizatsiya tarmog‘iga tushadi. Hovli kanalizatsiya tarmog‘i binodan chiqqan oqova suvlarni ko‘cha (shahar) tarmog‘iga olib



ketadi, u yerga yotqizilgan quvurlardan va quvurlar chizigiga joylashgan quduqlardan iborat. Quvurlar uchun chuqur qaziganda binoning poydevori va devorlarning cho'kishidan va darz ketishidan saqlash uchun hovli kanalizatsiya tarmog'i quvurlari bino devoridan kamida 3 m naridan o'tkaziladi.

Agar, quvurlarning yotqizishi chuqurligi va bino poydevorining chuqurligi ma'lum bo'lsa, bu masofani yanada aniqroq belgilash mumkin.

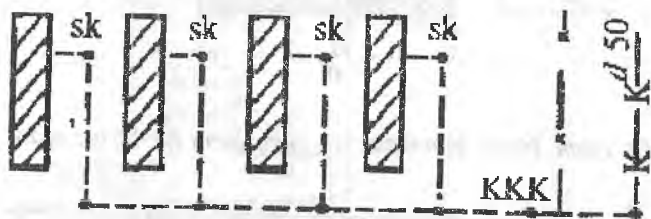
Kuzatish quduqlari shunday joylashtiriladi: bino devoridan quduqqacha bo'lgan chiqarish quvurining uzunligi 8 m dan oshmasligi kerak. Agar 8m dan ko'p bo'lsa, qo'shimcha kuzatish qudug'i quriladi. Shahar kanalizatsiya tarmog'i oldidagi eng oxirgi quduq kontrol quduq deb ataladi (chizmalarda KK deb belgilanadi). Bu quduqni odatda uchastka chegarasidan (qizil chiziqdan) 1-1,5 m nari joylashtiriladi. Tarmoqni ishini tekshirish va tozalash uchun chiqarish quvurlari birlashgan paytda, qayrilishlarda, diametrlar va qiyaliklar o'zgargan joylarga to'g'ri uchastkalarda 35 m quvurlar diametri 150 mm bo'lganda va 50 m da quvurlar diametri 200-450 mm bo'lganda nazorat quduqlari o'rnatiladi. Kanalizatsion kuzatish quduqlari ko'pincha, tayyor beton xalqalar yoki bloklardan, ba'zan g'ishtdan qilinadi. Quvurlar diametri 200 mm va chuqurligi 2 m gacha bo'lganda 70 mm qabul qilinadi, katta diametrlar va chuqurliklar uchun 1000 mm va undan ortiq qabul qilinadi. Quduqlar diametri 650 mm bo'lgan cho'yan qopqoq bilan berkitib qo'yiladi. Oqova suvlar quduq tubida yarim doiraviy shaklli beton novlar qilinadi. Novlarning diametri ularga tutashtiriladigan quvurlarning diametriga teng bo'ladi. Novlarning burilish joylari ravon bo'lishi kerak, aks holda ular oqova suvlarning oqishiga to'sqinlik qiladi va quduqning ifloslanishiga sabab bo'ladi. Novlar biroz qiyaroq o'tkaziladi.

Quvurlarni kuzatish quduqlariga ulashda quvurning cheti quduq devorning ichki sirtida tugashiga e'tibor berish kerak. Agar kuzatish qudug'iga har xil diametrli quvurlar ulanadigan bo'lsa, ularning yuqori chetlari bir sathda turishi lozim quvurlarning yon sirtlarini quduqqa ulashda quduqqa kiradigan va chiqadigan quvurlarning orasidagi burchak o'tmas bo'lishi kerak. Kuzatish qudug'ining asosi

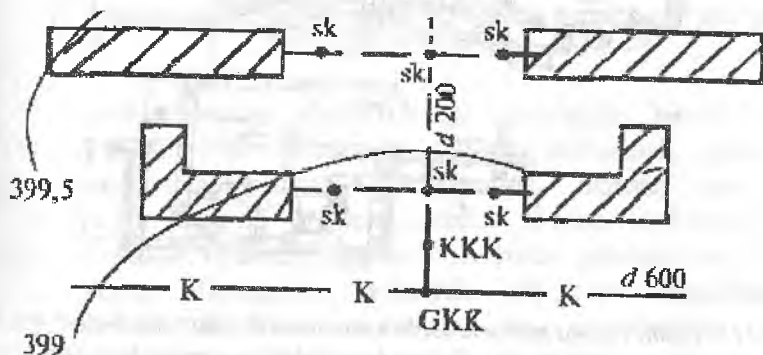
betondan qilinadi. Quduqning tubi nov tomonga 0,02 qiya bo'lishi lozim.

Quduqqa tushish oson bo'lishi uchun uning devoriga har 35-40 sm da metall skobalar o'rnatiladi. Bu og'zi toraytirilgan kanalizatsiya quduqlariga kirishda vertikal devor oqova suv quduqqa kiradigan tomonga joylashtiriladi. Skobalar ham shu vertikal devorga o'rnatiladi.

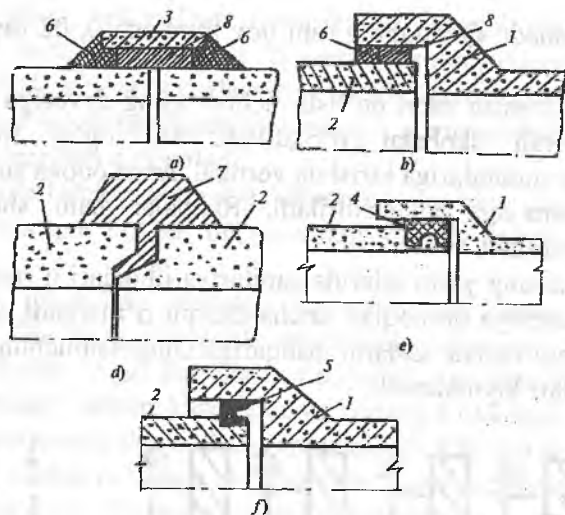
Agar uylarning yerto'lalarida sanitariya jihozlari o'rnatilsa, unda hovli kanalizatsiya tarmoqlari ancha chuqur o'rnatiladi, shu sababli yerto'lalardagi oqova suvlarni tashqariga chiqarish uchun ko'pincha nasos bekatlari loyihalangani.



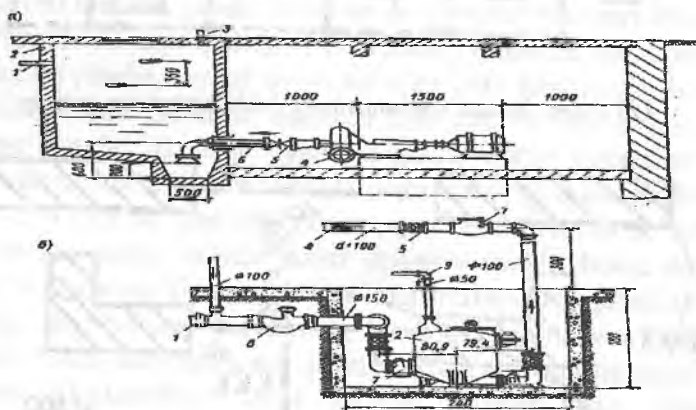
111-rasm. Sanoat korxonasining ichki oqova suv tarmog'i.



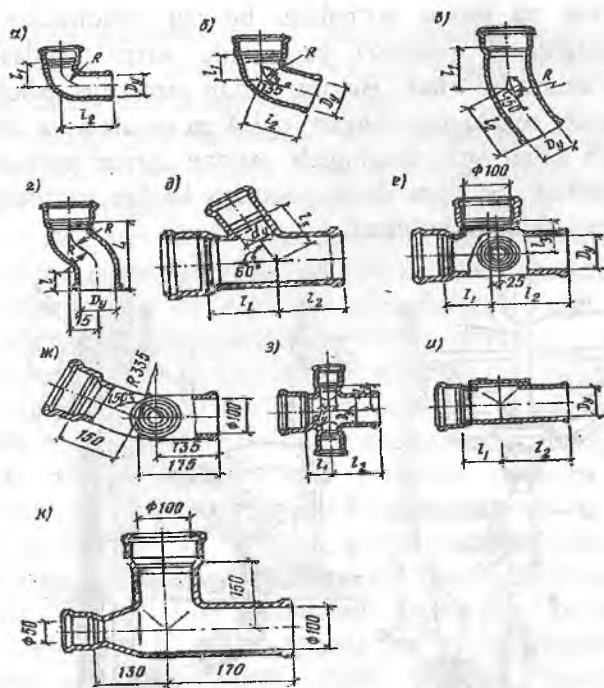
112-rasm. Binolarning hovli oqova suv oqizish tarmoqlari.



113- rasm. Hovli kanalizatsiya quvurlarni bir-biriga ulash usullari.



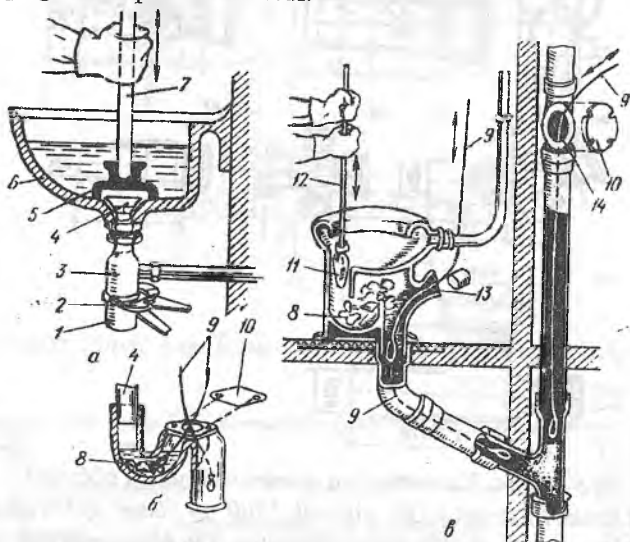
114- rasm. Oqova suvlarni tortish moslamasi a-nasosli; b-pnevmatik (siqilgan havo yordamida); 1-ichki kanalizatsiya tarmog'idan yuboruvchi quvur; 2-idish (hovo 'z); 3-shamollatish quvuri; 4-bosimli quvur; 5-zulfin; 6-so'ruvchi quvur; 7-teskari klapan; 8-gidravlik zatvor; 9-siqilgan havoni o'zatuvchi quvur.



115 - rasm. Kanalizatsiya quvurlarini ulash qismlari.  
 a) tirsak b) tirsak 1350; v) tirsak 1500; g) otsup; d) burchak ostidagi uchlik; e) ikki yuzali kesishma j) uchlik tirsak z) to'g'ri kesishmali i) reviziya k) uchlik.

Kanalizatsiyaning nosozliklariga quyidagilar kiradi: gidrozatvorlar, quvur yo'llar, hovli tarmoqlarining ifloslanishi, quvur yo'l va sanitariya asboblarning shikastlanishi, ulardan suv sizishi, quvurlarda suvning muzlab qolishi, xonaga hidlarning kirishi. Kanalizatsiya tizimida aksariyat hollarda gidrozatvor va quvur yo'llarning ifloslanishi uchraydi. Bu hol kanalizatsiyadan foydalanish qoidalari buzilgan va cho'kindilar chiqarib tashlanadigan profilaktik tozalash tadbirlari o'tkazilmaganligi sababli yuz beradi. Hidrozatvor yoki quvur yo'l ifloslanganda suv sanitariya asboblardan sekinlik bilan oqib tushadi yoki ularga balandda joylashgan qavatlardagi asboblardan suvini chiqarib tashlash vaqtida kiradi.

Gidrozatvor va quvur yoʻnalishi boʻylab chiqindilar dastlab rezina tozalagich 5 (vantuz) yordamida suvni xaydash bilan yoʻqotishga urinib koʻriladi. Buning uchun sanitariya asbobi 6 suv bilan toʻldirilib, tozalagich chiqish joyi 4 ga taqaladi va dasta 7 ni qattiq bosish bilan suv, tozalagich ostidan quvur yoʻliga bosim ostida chiqariladi. Soʻngra dasta yuqoriga keskin tortiladi, bunda yigʻilib qolgan chiqindi koʻchadi.



116 – rasm. Ichki kanalizatsiyadagi chiqindilarni bartaraf etish:  
*a*-sanitariya asbobini xaydash, *b*-reviziya-sifonni tozalash, *v*-unitazni va reviziya orqali oʻtgan quvur yoʻlni tozalash, 1-gidrozatvor qopqogʻi, 2-kalit, 3-butilkasimon gidrozatvor, 4-chiqargich, 5-rezina tozalagich, 6-sanitariya asbobi, 7-dasta, 8-chiqindi toʻplanadigan joy, 9-sim, 10-qopqogʻ, 11-qaʻgʻirchoq, 12-egiluvchan koʻtarma, 13-unitazdagi teshik, 14-reviziya.

Toʻkish joʻmraklari bilan jihozlangan sanitariya asboblari haydash vaqtida suv sachrab ketmasligi va haydash samarasini oshirish uchun joʻmrak zich berkitib qoʻyiladi.

Chiqindini haydash yoʻli bilan yoʻqotish imkoni boʻlmagan hollarda gidrozatvorlar koʻzdan kechiriladi va tozalanadi. Shisha idishsimon gidrozatvor 3 dan chiqindilarni chiqarib tashlashda maxsus kalit 2 bilan pastki qopqogʻi burab chiqariladi va yuviladi.

Ikki aylanishli gidrozatvorlarda pastki tirsakda joylashgan tiqin burab chiqariladi va chuqurroq idishga to'kib olinadi. Shundan so'ng gidrozatvor tozalanada va yuviladi.

Ochiq holdagi gidrozatvorning qo'l yetadigan joylarida tiqilib qolgan chiqindini oson buzish uchun yumaloq simcho'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 hatto bir oz shikastlangan bo'lsa ham uni almashtirish lozim. Gidravlik zatvorni yig'ishdan oldin qistirmalar, boltlar, gaykalar, rezbalar zang bilan qoplanmasligi va undan keyingi tozalash maqsadida gidravlik zatvorni ochish mumkin bo'lishi uchun ularning sirtlari solidol bilan qalin qilib moylanadi. Unitazlar gidrozatvorida toraygan joylar ifloslanadi. Unitazdagi chiqindi rezinadan qilingan, o'lchami gidrozatvorning kirish teshigiga mos keluvchi porshenъ – 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 tozalaniladi. 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 tirqishi tomonidan tozalanadi. Keramikadan yasalgan 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 tozalanadi.

Quvurlardagi chiqindilar ko'pincha uzun gorizontal tarmoq va burilish joylarida qum, sovun, lattalar, yirik narsalar tushishi, oqova suv sarfi, quvur qiyaligi kam bo'lgan yoki kanalizatsiya quvurlarida kontr qiyalik mavjud bo'lgan joylarda, hamda kanalizatsiya tarmog'i singan joylarda yuz beradi.

Quvur yo'llari reviziya 14 va tozalash tuynugi orqali po'lat arqon, maxsus quymali simdan foydalanib tozalanadi. Plastmassa quvurlarni tozalashda po'lat simlardan fondalanish taqiqlanadi. Ba'zan chiqindini suv quvuri suvining oqimi bilan yuvib yuborish mumkin. Buning uchun aralastirgichga rezina shlang kiygizilib, u sanitariya asbobining chiqarish teshigi yoki reviziya orqali chiqindi

turgan joygacha kirgizilib, issiq suv ochiladi va cho'kindilar yuvib yuboriladi.

Quvur yo'li tozalagandan so'ng kanalizatsiya gazlari xonaga kirmasligi uchun gidravlik zatvorlar, quvur yo'llardagi tirqishlar tiqin yoki qopqoqlar bilan germetik berkitiladi.

Quvur yo'llarini kimyoviy usulda tozalashda kukunsimon «Krot» preparati ishlatiladi. Buning uchun preparatdan osh qoshig'ida bir-ikki marta olib sanitariya asbobining chiqish tirqishiga solinadi, shundan so'ng bir stakan issiq suv quyiladi va 1-2 soat shunday qoldiriladi. Kukun tarkibidagi o'yuvchi natriy chiqindini emiradi. So'ngra quvur yo'llari ko'p suv bilan yuviladi. Preparat bilan ishlashda ehtiyot bo'lish kerak; u badanga tekkan vaqtda ko'p suv bilan yuvib tashlanadi. Plastmassa quvur yo'llarini tozalashda ularni mexanik pishiqligi, plastikligini 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 yechiladi va burab chiqariladi. Reviziya qopqoqni olish uchun kamdan-kam hollarda otvyortka yoki metall chiviqlardan foydalanish mumkin.

Plastmassa quvur yo'llarni ko'zdan kechirish va tozalashda ularni devordan so'rish yoki ularni devorga siqib qo'yish, zinapoya quvurlariga suyantirish mumkin emas. Quvur yo'llar yoniga isitish asboblarini qo'yish mumkin emas, chunki bu quvur yo'llarning deformatsiyalanishiga olib keladi. Chiqindilardan tozalashda metall cho'tkalar va qumli pastalar hamda materiallardan foydalanish ta'qiqlanib, bunday hollarda yumshoq nam matodan foydalaniladi.

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

Quvur yo'llarning shikastlanishi bino, tuproqning cho'kishi, zarblar, zanglash natijasida vujudga keladi. Shikastlangan joylarni mumkin qadar tezroq bartaraf etish zarur, chunki oqova suvlar sizishi natijasida uy, hudud ifloslanadi. Shikastlangan quvurlar va birlashtirilgan qismlar almashtiriladi yoki suv o'tkazmaydigan bandajlar (quymalar) shikastlangan joyga qo'yiladi. Quvurlarning

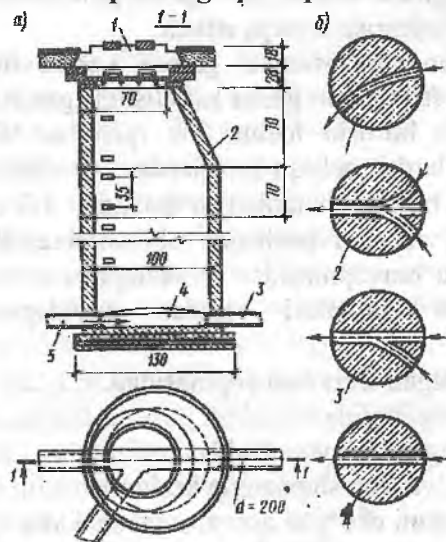
sanitariya asboblari bilan biriktirilgan joylari devorga yaxshi mahkamlanmaganda, cho‘yan quvurlarning tutashgan joylari va quvurlarni tozalash uchun o‘yilgan teshiklar sifatsiz berkitilganda, kanalizatsiya quvurlarining shikastlanishi (nogermetikligi) kuzatiladi.

Keng og‘izga (rastrub) rezina xalqasi qo‘yib biriktirilgan plastmassa quvurdagi sizishlar zichlovchi rezina xalqalar 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 deformatsiyalanganida 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.

Shikastlangan quvurlar ta‘mirlanadi yoki almashtiriladi.

### Kanalizatsiya tarmoqlaridagi quduqlar va ularning turlari



117-rasm. Kanalizatsiya tarmoqlaridagi quduqlarning turlari.



Ichki uy kanalizatsiya tarmog'i rastrubli cho'yan kanalizatsiya quvurlari va shakldor qismlardan, shuningdek, azbest-sement va polietilen quvurlardan qilinadi. Yakka va univalniklar guruhi, pissuarlar, rakovinalar, yuvgichlar va vannalar guruhidan keladigan tarmoq chizig'ining diametri 50 mm li, unitazlardan o'tadigan chiziqlar esa 100 mm li quvurlardan yig'iladi. Tarmoq chiziqlari pol ustidan, orasidan yoki ship ostidan o'tkaziladi. Ularni qayerdan o'tkazish kerakligi sanitariya asbobining turiga, o'rniga va zarur qiyalikni saqlash mumkinligiga qarab tanlanadi.

Tarmoq quvurlarining diametri ham sanitariya asboblari tarmoq chiziqlarining diametridek bo'lishi lozim. Agar tarmoq chizig'ining diametri dastlab 50 mm bo'lib, yo'l-yo'lakay unga unitazdan chiqqan quvur qo'shilsa, shu joydan boshlab uning diametri 100mm bo'lishi lozim. Tarmoq quvurlari tik quvurlarga 45-60 burchakli qiya va to'g'ri burchak ostida uch va to'rt yo'nalishli moslamalar yordamida ulanadi.

Tarmoq tizimidagi burilishlar kamida 90° bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Tik quvurlar boshidan oxirigacha bir xil diametrli bo'lishi lozim. Bitta magistral so'rish quvurga ko'pi bilan oltita kanalizatsiya tik quvurini birlashtirish tavsiya etiladi.

Birlashtirilgan tik quvurlar guruhi uchun tik quvur so'rish qismining diametri 50 mm gacha kattalishtirilgan eng katta tik quvur diametriga teng bo'lishi lozim. Tik quvurlar 50 yoki 100 mm diametrli quvurlardan ochiq (devorlardan) va yashirin (devorlardagi ariqchalar yoki beton bloklardan) o'tkaziladi. Tik quvurlar yashirin o'tkazilganda reviziyalar qarshisida eshikchali teshik qoldiriladi.

Yuqori qavat orayopmasidan o'tkazilgan cho'yan yoki azbest - sement so'rish quvurlari tomdan quyidagicha balandlikda chiqariladi.

Foydalaniladigan tekis tom yopmasidan.....	0,3 m
nishab tom yopmasidan .....	0,5 m
foydalaniladigan tom yopmasidan.....	3 m
yig'ma ventilyatsion shaxtaning kesimidan.....	0,1 m.

Chiqarish tuguni cho'yan quvurlar va shakldor qismlardan iborat bo'ladi. Chiqarish tugunlari diametri shularga yo'nalgan eng katta tik quvur diametridan kichik bo'lmasligi lozim.

Chiqarish tugunining tashqi devordan quduqqacha bo'lgan uzunligi kamida 3 m, ko'pi bilan 5 m olinadi. Quvurni devordan o'tkazib yo'nalishini o'zgartirish uchun 90° li ichi bo'sh tirsak yoki 135° li ikkita tarmoq 10 dan foydalaniladi.

Chiqarish tugunini bino poydevor yoki yerto'la devoridan o'tkazish uchun balandligi kamida 400 mm bo'lgan uyi qoldiriladi. Quvur ustidan o'yi yuqorisigacha kamida 150 mm masofa bo'lishi kerak. Chiqarish tuguni bilan gilof orasidagi bo'shliqqa kanop tolasi aralastirilgan quyuq loy to'ldiriladi.

Ichki kanalizatsiya tarmog'idan oqova suvlar tashqi hovli kanalizatsiya tarmog'iga tushadi. Hovli kanalizatsiya tarmog'i binodan chiqqan oqova suvlarni ko'cha (shahar) tarmog'iga olib ketadi, u yerga yotqizilgan quvurlardan va quvurlar chizig'iga joylashgan quduqlardan iborat. Quvurlar uchun chuqur qaziganda binoning poydevori va devorlarning cho'kishidan va darz ketishidan saqlash uchun hovli kanalizatsiya tarmog'i quvurlari bino devoridan kamida 3 m naridan o'tkaziladi.

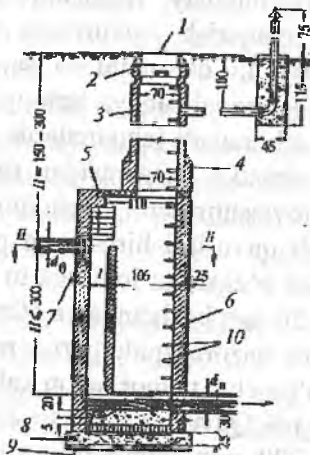
Agar, quvurlarning yotqizish chuqurligi va binoning poydevorni chuqurligi ma'lum bo'lsa, bu masofani yanada aniqroq belgilash mumkin.

Kuzatish quduqlari shunday joylashtiriladi: bino devoridan quduqqacha bo'lgan chiqarish quvurining uzunligi 8 m dan oshmasligi kerak. Agar 8 m. dan uzun bo'lsa, qo'shimcha kuzatish qudug'i ko'riladi. Shahar kanalizatsiya tarmog'i oldidagi eng oxirgi quduq kontrol quduq deb ataladi (chizmalarda KK deb belgilanadi). Bu quduqni odatda uchastka chegarasidan (qizil chiziqdan) ko'pi bilan 1-1,5 m. nari joylashtiriladi. Tarmoqni ishini tekshirish va tozala uchun chiqarish quvurlari birlashgan paytda, qaytilishlarda, diametrlar va qiyaliklar o'zgargan joylarga to'g'ri uchastkalarda 35 m quvurlar diametri 150 mm bo'lganda va 50m da quvurlar diametri 200-450 mm bo'lganda nazorat quduqlari o'rnatiladi. Kanalizatsion kuzatish quduqlari ko'pincha, tayyor beton xalqalar yoki bloklardan, ba'zan g'ishtdan qilinadi. Quvurlar diametri 200 mm va chuqurligi 2 m gacha bo'lganda 700 mm qabul qilinadi, katta diametrlar va chuqurliklar uchun -1000 mm va undan ortiq qabul qilinadi. Quduqlar diametri 650 mm bo'lgan olinadigan cho'yan qopqoq

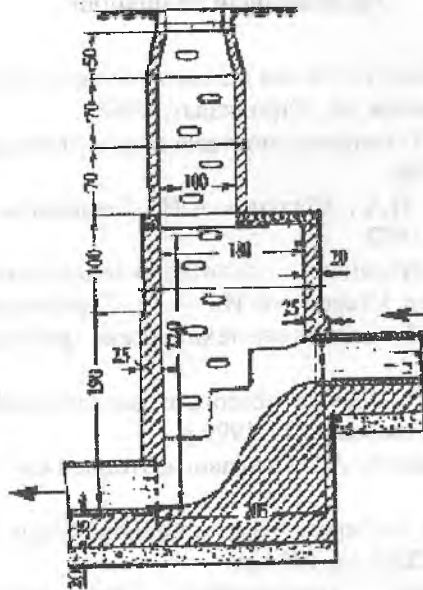
bilan berkitib qo'yiladi. Oqova suvlar quduq tubida yarim doyraviy shaklli beton novlar qilinadi. Novlarning diametri ularga tutashtiriladigan quvurlarning diametriga teng bo'ladi. Novlarning burilish joylari ravon bo'lishi kerak, aks holda ular oqova suvlarning oqishiga to'sqinlik qiladi va quduqning ifloslanishiga sabab bo'ladi. Novlar bir oz qiyaroq o'tkaziladi.

Quvurlarni kuzatish quduqlariga ulashda quvurning cheti quduq devorining ichki sirtida tugashiga e'tibor berish kerak. Agar kuzatish qudug'iga har xil diametrli quvurlar ulanadigan bo'lsa, ularning yuqori qirralari bir sathda turishi lozim. Quvurlarning yon sirtlarini quduqqa ulashda quduqqa kiradigan va quduqdan chiqadigan quvurlarning o'qlari orasidagi burchak o'tmas bo'lishi kerak. Kuzatish qudug'ining asosi betondan tayyorlanadi. Quduqning tubi nov tomonga 0,02 m qiya bo'lishi lozim.

Quduqqa tushish oson bo'lishi uchun uning devoriga har 35 – 40 sm da metall skobalar o'rnatiladi. Bo'g'zi toraytirilgan kanalizatsiya qudug'iga kirishda vertikal devor oqova suv quduqqa kiradigan tomonga qilinadi. Skobalar ham shu vertikal devorga o'rnatiladi. Aylana shaklidagi quduqlarning diametri, quvurning diametriga ko'ra qabul qilinadi, masalan quvur diametri 600 mm. gacha bo'lganda 1000 mm. qabul qilinishi mumkin.



118-rasm. Temir betondan yasalgan quduqlar.



119 – rasm. Kanalizatsiya tarmoqlarida quriladigan quduqlar

Rejada kontrol quduqdan boshlab barcha kuzatish quduqlari 1,2 va h.k. tarzida tartib raqamlari bilan nomerlanadi. Tarmoqning har bir uchastkasida quvurlarning diametri, uchastkaning uzunligi va qiyaligi ko'rsatiladi: masalan,  $d=150$  mm ,  $e=15$  m,  $i=0,02$ .

Rejadan tashqari , tarmoqning profili ham beriladi. Unda hovli kanalizatsiya tarmog'ining yo'nalishi, quvurlar yotadigan ariqlarning chuqurligi, Quduqlarning chuqurligi va quvurlarning o'tkazish qiyaligi ko'rsatiladi.

Profilda quyidagi belgilar ko'rsatiladi (pastdan yuqoriga): Quduqlarning tartib raqami; quduqlar orasidagi masofa; yer sirtining qiymatlari (qora belgilar), kuzatish quduqlari oldida novlarning belgilari (qizil belgilar); quduqlarning yer sirtidan nolgacha bo'lgan chuqurligi; quduqlarning chuqurligi qora va qizil belgilar orasidagi farqiga teng.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. П.П.Пальгунов, В.Н.Исаев «Санитарно-технические устройства и газоснабжение зданий». М., Стройиздат, 1989 г.
2. Сосков В.И. Технология монтажа и заготовительные работы. М. Высшая школа, 1989г.
3. Черемушкин П.А., Шальнов А.П. Технология и организация строительства. М., 1970.
4. Монтаж внутренних санитарно-технических устройств. Справочник под. ред. Староверов И.Г. – М., Стройиздат, 1990 г.
5. Грингауз Ф.И. Санитарно-технические работы М. “Высшая школа” 1989 г.
6. V.N.Isayev, V.N.Geyko «Binolarni sanitar-texnik sistemalaridan foydalanish va ularni tuzatish». Т., 1990 у.
7. В.Н.Богославский, А.Н.Сканави. «Отопление» М., Стройиздат, 1991 г.
8. R.Аymatov va boshqalar «Gaz ta'minoti». O'quv qo'llanma. – Т., Tibbiyot nashriyoti, 2003 yil, 178 bet.
9. К.В.Тихомиров. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. М., Стройиздат. 1989 г.
10. А.К.Asadullayev «Gaz ta'minoti». Metodik qo'llanma. TAQI. 1991 у.
11. А.А.Ионин «Газоснабжение». М., Стройиздат, 1989 г.
12. QMQ 2.04.03-97. Suv oqova. Tashqi tarmoqlar va inshootlar. – Т., 1997 у.
13. QMQ 2.04.02-97. Suv ta'minoti. Tashqi tarmoqlar va inshootlar. – Т. 1997 у.
14. QMQ 2.04.01-98. Binolarning ichki suv quvurlari va kanalizatsiya. – Т. 1997 у.
15. QMQ 2.04.08-96. Gaz ta'minoti. Loyiha me'yorlari. –Т., 1996 у.
16. QMQ 3.05.01-97. Ichki sanitariya-texnika tizimlari. –Т., 1997 у.
17. ҚМҚ 2.04.05-96. Isitish, shamollatish va konditsiyalash. Т. 1996 у.
18. R.Аymatov va boshqalar. «Gaz ta'minoti» O'quv qo'llanma. Т., Tibbiyot nashriyoti, 2003-yil, 178 bet.
19. [www.avok.ru](http://www.avok.ru)
20. [www.twipx.com](http://www.twipx.com)

## Qaydlar uchun

## MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1-bob. Yer ishlari.....	3
1.1. Gruntlarning asosiy xususiyatlari.....	3
1.2. Tayyorlash va yordamchi jarayonlar.....	5
1.3. Gruntlarga ishlov berishning asosiy usullari.....	6
1.4. Handaq va katlovanlarni qazishning mexanizatsiyalashgan usullari.....	6
1.5. Handaq va katlovanlarni tuproq bilan qayta to'ldirish.....	9
1.6. Gruntni zichlab teshib quvur o'tkazish.....	9
1.7. Yer qazish mashinalari.....	12
2-bob. Beton va temir-beton ishlari.....	20
2.1. Beton, temir-beton va beton ishlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.....	20
2.2. Qolip va armatura ishlari.....	22
2.3. Qorishmalar.....	26
2.4. Betonni quyish va zichlantirish usullari.....	28
2.5. Qish paytida ishlashning o'ziga hosliklari.....	34
2.6. Mehnat muhofazasi.....	44
3-bob. Qurilish konstruksiyalari montaji.....	45
3.1 Injenerlik kommunikatsiyalarini yotqizish uchun yig'ma temir-beton kanallarini va kollektorlarini, temir-beton tutun mo'rilarini (quvirlarini) yig'ish.....	45
4-bob. Izolyasi (qoplama ishlari).....	58
4.1. Hidroizolyatsiya ishlari.....	58
4.2. Po'lat quvurlar va konstruksiyalarni korroziyaga qarshi hidroizolyatsiya ishlarining turlari va vazifalari.....	60
4.3. Quvurlarning issiqlik izolyatsiyalari.....	65
5-bob. Markazlashtirilgan tayyorlash ishlari.....	73
6-bob. Markaziy isitish tizimlarining montaji.....	78
6.1. Material va jihozlar.....	78
6.2. Panelli, bug' bilan isitish, havo bilan isitish tizimlari montajining o'ziga xosligi.....	90
7-bob. Ichki gaz ta'minoti tizimlari montaji.....	98
7.1. Tizimlarni yig'ishdan oldin tayyorlov ishlari.....	98
7.2. Turarjoy binolarining ichki gaz ta'minoti tizimlarining montaji.....	101
7.3. Suyultirilgan gaz qurilmalarining montaji.....	110
7.4. Ichki gaz ta'minoti tizimlarini foydalanishga topshirish.....	112
8-bob. Ventilyatsiya va havoni konditsiyalash tizimlarini montaji.....	119
8.1. Ventilyatsiya va havoni konditsiyalash tizimlarining jihozlari, materiallari va namunaviy qismlari.....	119
8.2. Ventilyatsiya jihozlari.....	121

9-bob. Qozonxona uskunalarining montaji .....	132
9.1. Qozonxonalar uskunalarining montajida qo‘llaniladigan quvurlar, qismlar materiallar va jihozlar .....	132
10-bob. GRP, GRU, GTQ, GTS larni montaji .....	137
10.1. Gaz taqsimlash punktlari .....	137
10.2. Gaz taqsimlash stansiyalari (GTS) .....	138
10.3. Gazlashtirish tarmoqlarining aholi yaxshi punktlari rejasida joylashishi bo‘yicha klassifikatsiyasi .....	140
10.4. Gazlashtirish tizimlarining tuzilishi va ularni o‘tkazish usullari .....	140
10.5. Yer osti quvurlarining ko‘chada joylashishi.....	141
10.6. Yer osti quvurlarining chuqurligi, nishabliligi, hamda xandak tagi .....	143
10.7. Yer osti quvurlarini har xil tabiiy va sun‘iy to‘siqlar bilan kesishishi .....	145
10.8. Gazlashtirish tizimlarida ishlatiladigan quvurlar va gaz quvurlarining uskunalari .....	146
10.9. Gaz to‘ldirish stansiyalari (GTS) .....	146
10.10. GBSPlarni joylashtirish va GBSP binolariga qo‘yiladigan talablar .....	149
11-bob. Markaziy issiqlik punktlari montaji .....	152
11.1. Issiqlik ta‘minoti haqida umumiy ma‘lumotlar .....	152
11.2. Markaziy issiqlik punktlari.....	158
12-bob. Texnologik quvurlar montaji .....	161
12.1. Po‘lat quvurlarni birlashtirish.....	161
12.2. Po‘lat quvurlarni rezba bilan birlashtirish .....	161
12.3. Quvurlarni flaneslar vositasida birlashtirish .....	166
12.4. Rastrubli cho‘yan quvurlarni birlashtirish .....	167
12.4.1. Umumiy ma‘lumotlar.....	167
12.4.2. Cho‘yan quvurlarni yig‘ishda rastrublarni kengayuvchi sement bilan zichlash .....	171
12.4.3. Cho‘yan quvurlarni yig‘ishda rastrublarga oltingugurt va qo‘rg‘oshin quyish.....	173
12.5.1 Polietilen quvurlar haqida umumiy ma‘lumotlar.....	176
12.5.2. Polietilen quvurlardan oqova suv tizimlari uchun suv o‘tkazuvchilarning tugunlarini tayyorlash.....	179
12.5.3. Polietilen quvurlarni birlashtirish .....	181
13-bob. Tashqi issiqlik, gaz va oqova suv tarmoqlarini montaji .....	187
13.1. Tashqi issiqlik tarmoqlarini qurish.....	187
13.2. Issiqlik tarmoqlarini o‘tkazish.....	193
13.3. Mahalliy tizimlarni issiqlik tizimlariga ulash .....	194
13.4. Bino ichidagi kanalizatsiya tizimlari .....	196
13.5. Sanitar-texnik asboblarni montaji .....	203
13.6. Kanalizatsiya tarmoqlarining tuzilishi.....	207
Foydalanilgan adabiyotlar .....	220



**Mamajanov T., Atamov A.,  
Buriyev E.S., Nurmanov S.R.**

## **TAYYORLASH, PAYVANDLASH VA MONTAJ ISHLARINING TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI**

*5340400 – Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji  
(turlari bo'yicha) hamda 5111000- "Kasb ta'limi" (5340400 – "Muhandislik  
kommunikatsiyalari qurilishi va montaji" (turlari bo'yicha)) ta'lim  
yo'nalishlari uchun o'quv qo'llanma*

*Muharrir: A.Tilavov*

*Texnik muharrir: Yu.O'rinov*

*Badiiy muharrir: I.Zaxidova*

*Musahhih: D.Kenjayeva*

*Dizayner: Yu.O'rinov*

Nash.lits. № AI 245. 02.10.2013.

Terishga 01.10.2015-yilda berildi. Bosishga 21.10.2015-yilda ruxsat etildi.

Bichimi: 60x84 1/16. Ofset bosma. «Times» garniturasida. Shartli b.t. 14,0.

Nashr b.t. 13,45. Adadi 500 nusxa. Buyurtma №86.

Bahosi shartnoma asosida.

«Sano-standart» nashriyoti, 100190, Toshkent shahri,  
Yunusobod-9, 13-54. e-mail: sano-standart@mail.ru

«Sano-standart» MCHJ bosmaxonasida bosildi.

Toshkent shahri, Shiroq ko'chasi, 100-uy.

Telefon: (371) 228-07-94, faks: (371) 228-07-95.

«Sano-standart»  
nashriyoti

ISBN 978-9943-348-91-2



9 789943 348912