



RO'ZIYEV HOSHIM RO'ZIYEVICH – texnika fanlari nomzodi, "Binolar va inshootlar qurulishi" kafedrası dotsenti, 70 dan ortiq ilmiy-uslubiy ishlar, 1 ta darslik va 4 ta o'quv qo'llanma muallifi.

Quruq-issiq iqlim sharoitida binolarni qurish va turar joy binolarida aholini normal yashash sharoitini yaratish yo'nalishlarida ilmiy ishlar olib bormoqda.



ASRAYEV RIZOQUL ASRAYEVICH – texnika fanlari nomzodi, "Teploenergetik tizimlar" kafedrası dotsenti, 2 ta ixtiro, 2 ta o'quv qo'llanma, 3 ta risola, 60 dan ortiq ilmiy-uslubiy maqolalar muallifi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash xonalarida mikroiklimni ta'minlash usullari va qurilmalari ishlab chiqarish bo'yicha muttasil ilmiy izlanishlar olib bormoqda.

ISBN 978-9943-20-051-7



9 789943 200517

H.R. RO'ZIYEV

R.A. ASRAYEV

INJENERLIK TARMOQLARI VA USKUNALARI





621.3(075)

R-99

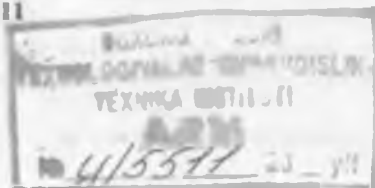
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

Hoshim Ro'ziyev, Rizoqul Asrayev

INJENERLIK TARMOQLARI VA USKUNALARI

Binolar va inshootlar qurilishi ta'lim yo'nalishi uchun

Toshkent – 2011



UDK: 621/3(075)

BBK: 38.2

R99

Ro'ziyev, Hoshim.

Injenerlik tarmoqlari va uskunalari : 5140900 – kasb ta'limi (binolar va inshootlar qurilishi) ta'lim yo'nalishi uchun o'quv qo'llanma / H. Ro'ziyev, R. Asrayev; O'zR oily o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. –T.: DIZAYN-PRESS, 2011. – 216 bet.

UDK: 621/3(075)

BBK: 38.2

Ushbu darslik hozirgi zamon binolarini barpo etishda muhandislik tarmoqlarining o'ri, ularning inson hayotidagi ahamiyati, qulay komfort sharoitlarni yaratishga qaratilgan masalalarni yechishga mo'ljallangandir. Shu jumladan, unda binolarni suv bilan ta'minlash tarmoqlari va jihozlari, kanalizatsiya tarmoqlari, sanitar-texnik xonalari va ularning jihozlari, issiq suv ta'minoti va isitish tarmoqlari, binolarni salqinlash, shamollatish tizimlari, kabi muhim tarmoqlar, ularning konstruktiv yechimlari, loyihalash uslublari haqida ma'lumotlar mujassamlashtirilgan. Shu bilan bir qatorda tarmoqlardagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullariga katta e'tibor qaratilgan.

Ushbu darslik Bino va inshootlar qurilishi yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

U.A.SOATOV – Samarqand davlat arxitektura va qurilish institutining «Suv ta'minoti, kimyo va suv havzalarini muhofaza qilish» kafedrası professori;

M.M.VOXITOV – Buxoro oziq-ovqat va yengil sanoat texnologiyasi instituti «Binolar va inshootlar qurilishi» kafedrası mudiri, professor.

ISBN 978-9943-020-051-7

© "Dizayn-Press" MCHJ nashriyoti, 2011

KIRISH

Xalq hayotining moddiy va madaniy darajasini yuksaltirish mamlakatimiz iqtisodiy strategiyasining asosiy maqsadi bo'lib keldi va shunday bo'lib qoladi.

Binolarning qulaylik darajasi yangi uyler qurayotganda, shuningdek, bor uylarni qayta qurishda zamonaviy muhandislik tarmoqlari o'rnatish hisobiga doimo ortib boradi. Binolarni muhandislik tarmoqlari va jihozlari muhandislik majmualari bo'lib sovuq va issiq suv tarmoqlari, kanalizatsiya, suv novlari, isitish, shamollatish, gaz ta'minot kabi tarmoqlarni o'z ichiga oladi.

Mamlakatimizda zamonaviy binolarni qurish texnikasi va ularni sanitar-texnik tizimlar bilan jihozlash oxirgi yillarda yuqori darajada rivojlanib bormoqda. Ayniqsa, plastmassa quvurlarni keng miqyosda qo'llashi tarmoqlarning ishlash davrini 50 yilgacha uzaytirib, qurilish-montaj ishlarini kamayishiga olib keldi.

Muhandislik asbob uskunalarining optimal ishlash rejalarini yaratishga qo'yiladigan talablar ortgan bir paytda turar joy massivlari va shaharlarning shu asbob-uskunalar bilan borgan sari ko'p jihozlanishi bu qurilmalar ishlashining boshqarilishini mumkin qadar avtomatlashtirishni talab qiladi.

Hozirgi vaqtda mamlakatimizda shunamlik va qulaylikni ta'minlovchi murakkab muhandislik jihozlari bor binolar juda ko'p. Muhandislik tarmoqlarini rivojlantirish ilmiy texnika taraqqiyotini jadallashtirish va tabiat resurslaridan tejamlorlik bilan foydalanish yo'lidan borishi zarur.

Prezidentimiz 2007-yil «O'zbekistonning 16 yillik mustaqil taraqqiyot yo'li» ma'ruzasida ta'kidlaganidek «mamlakatimiz aholisi, avvalo, qishloq joylardagi odamlarning turmush sharoiti izchil tarzda yaxshilanmoqda. Istiqlol yillarida 36 ming kilometrlik suv quvurlari, 72 ming kilometrlik gaz tarmoqlari ishga tushirildi. Bu 1991-yilga qadar erishilgan natijalarga nisbatan tegishli ravishda 2 va 4 barobar ko'p demakdir.

Natijada aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash bugungi kunda 84 foizni, jumladan, qishloq joylarda 77 foizni, tabiiy gaz bilan ta'minlash 82 foizni, qishloq joylarda esa 78 foizni tashkil etmoqda.

Issiqlik ta'minoti sistemalari soni tez o'sishi bilan bir vaqtda ularning sifati ham ortib bormoqda, isitish sistemalarining yangi sxemalari joriy qilinmoqda, yangi jihozlar o'rnatilmoqda, sistemalarning ishi avtomatlashtirilmoqda.

Bu sistemalardan foydalanish jarayonida mamlakatning energetika, yoqilg'i va suv resurslarining katta qismini sarflaradi. Shuning uchun sanitariya texnikasi sistemalarini ishlatuvchi tashkilotlar issiqlik, elektr energiyasi va suvni eng kam isrof qilgan holda ularni ishga yaroqlilik, avariyasiz holatini saqlashni ta'minlashlari zarur.

Darslik 4 bo'limdan iborat: «Suv ta'minoti», «Kanalizatsiya»,

«Binolarni issiq suv bilan ta'minlash tarmoqlari va jihozlari», «Binolarni salqinlatish, shamollatish tizimlari va uskunalari». Darslikning ko'rsatib o'tilgan qismlari talabalarga binolarni texnik loyihalash, sanitar-texnik tizimlarni qurish va ishlatish borasida nazariy va amaliy bilim va ko'nikmalariga ega bo'lishiga yordam beradi.

Darslikning kirish, I, II, bo'limlari texnika fanlari nomzodi X.R.Ro'ziyev tomonidan, III, IV bo'limlari texnika fanlari nomzodi R.A.Asrayev tomonidan yozilgan.

BIRINCHI BO'LIM. SUV TA'MINOTI

1-bob. ASOSIY TUSHUNCHA VA TAMOIYILLAR

1-§. O'zbekistonning suv zahiralari haqida ma'lumot

O'zbekiston hududining hamma daryo va ko'llari Orol dengizining oqimsiz havzasiga kiradi. Suv resurslari yer ushi va yer osti suvlarini, hamda qaytarma suvlarni o'z ichiga oladi.

Orol dengizi havzasining yer usti suvlari Markaziy Osiyo davlatlari tomonidan birgalikda ishlatiladi. Amudaryo havzasi tog'li hududi ko'llari suv zahiralari 46 km³ ni, Sirdaryoniki – 4 km³ ni tashkil qiladi. Tekislik hududi ko'llari suvining hajmi, Orol dengizini hisobga olmaganda, 70 km³ ga yaqinni tashkil qiladi, Hisor-Oloy muzliklaridagi muzning hajmi 88 km³, Pomir-Oloy muzliklarida – 465 km³ deb hisoblanadi.

Daryo oqimi asosan Orol dengiziga quyiladigan Markaziy Osiyoning eng yirik daryolari – Amudaryo va Sirdaryo to'plangan. 1.1-jadvalda Amudaryo va Sirdaryo yillik oqimining kattaliklari keltirilgan. Davlatlararo kelishuvga ko'ra, O'zbekistonga yiliga o'rtacha 43-45 km³ suv ajratiladi. Har bir muayyan yilda suv resurslarini taqsimlashda, hajmlar belgilangan nisbatlariga muvofiq to'g'rilanadi.

1.1-jadval

Orol dengizi havzasi daryolarining suv resurslari (km ³ /yil)			
Daryo	Oqimning ko'p yillik o'rtacha hajmi	Ta'minlanganlik oqimi hajmi 5 %	Ta'minlanganlik oqimi hajmi 95 %
Amudaryo	78,5	108,4	46,9
Sirdaryo	37,9	54,1	21,4

O'zbekiston uchun, xuddi butun Orol dengizi havzasidek, suv obyektlarining o'ta notekis taqsimlanganligi xarakterlidir. Tekislik hududida oqim deyarli shakllanmaydi, soy va daryolar juda ham kamdir. Sug'orish zonalarida ular irrigatsion kanallardan ibrat. Tog'li qismida, oqim vujudga keladigan zonada yaxshi rivojlangan daryo tarmog'i mavjuddir.

Bevosita O'zbekiston hududida vujudga keladigan daryo oqimining ulushi Amudaryo havzasi bo'yicha – 6% ga yaqinni, Sirdaryo havzasi bo'yicha – 15% ni tashkil qiladi, butun respublika hududida esa ular umumiy oqimining 10% dan ham kamrog'i shakllanadi. Shunday qilib, O'zbekiston foydalanadigan suv resurslarining asosiy ulushi undan tashqarida vujudga keladi. Amudaryo va Sirdaryo havzalar daryolarining tabiiy oqimi suv

omborlari bilan, sug'orishga suvning olinishi va drenaj suvlarini tashlash tufayli jiddiy buzilgan va bu ularning gidrodinamik va gidroximik rejimlarini izdan chiqaradi.

Yer osti suvlari Orol dengizi havzasida, shu jumladan O'zbekiston hududida ham yog'inlar hisobiga, suv havzalari, daryo o'zanlari, kanallar, ko'llar, shuningdek, sug'oriladigan yerlardan sizib o'tish hisobiga vujudga keladi. Hozirgi vaqtda respublikada yer osti suvlarining 95 ta konlari mavjuddir.

Qaytarma suvlar kollektor – zovur oqimi va oqava suvlar hisobiga shakllanadi; ular suv resurslarining yetarlicha katta ulushini tashkil qiladi va bir vaqtning o'zida ifloslanishning jiddiy manba'lari hisoblanadi.

Ko'llar asosan daryo vodiylarida joylashgan. Ularning kelib chiqishi turlichadir. Tog' ko'llari odatda o'pirilma yoki muzlik – morena kelib chiqishiga ega, tekislik ko'llari esa zovur suvlaridan hosil bo'lgan. Eng yirik ko'l – Orol dengizidir.

Sun'iy suv obyektlaridan *suv omborlari* ichida eng yiriklari Tuyamo'yin, Chordara, Qayroqqum, Chorvoq va Andijon suv omborlari hisoblanadi. Ular daryolar oqimini mavsumiy tartibga solish, sug'orish davri uchun suv yig'ish, shuningdek, ekstremal suv toshqinlarining oldini olish uchun qurilgandir. Sug'oriladigan yerlarning oxirgi uchastkalarida, relyefning tabiiy pastqamliklarida irrigatsion – tashlama ko'llar hosil bo'ladi. Amasoy tizimi ko'llari, Sariqamish hozirgi o'lchamlarida, vaqtinchalik suv havzalari o'rni zovur suvlarini katta hajmda tashlash natijasida hosil bo'lgan.

Suv resurslarining asosiy iste'molchisi mintaqada mavjud barcha suv resurslarining 90% dan ortig'ini ishlatadigan sug'oriladigan dehqonchilik hisoblanadi.

Suv ta'minotiga doir tadbirlarni amalga oshirish uzoq vaqt talab qiladi. Inshootlarni loyihalash, qurish va ishga tushirish 10-15 yilga cho'ziladi. Yirik suv-xo'jalik tadbirlari taxminan 25 yil oldin rejalashtirilishi va suvga bo'ladigan ehtiyojlardan kelib chiqib, ular 10-15 yil oldin ishga tushirilishi lozim.

Xo'jalik faoliyatlarini uzoq muddatga rejalashtirishda yuzadagi suvning zaifligi va moslashtirish tadbirlarining muayyan cheklanganligini inobatga olib, ularni o'zgarishlar boshlanadigan aniq muddatlarga bog'lab qo'yimaslik kerak. Xo'jalik faoliyatini moslashtirish, suvni tejash, kam suv ishlatish texnologiyalarini keng qo'llash sug'oriladigan yerlardan oqilona foydalanish tadbirlarini o'z ichiga olishi lozim.

Atmosferaning umumiy sirkulyatsiyasi modeli asosida shakllantirilgan iqlimiy ssenariylarda tasavvur etilganidek iqlim keskin o'zgarganda O'zbekistonda suv ta'minoti muammosi og'irlashadi. Daryo manbai normasining qisqarishiga olib keladigan «qattiq» iqlimiy ssenariylarning amalga oshishi suv xo'jaligi tizimining sug'orish qobiliyatini keskin kamaytiradi. Daryo suvlarining hozirgidek to'la sarf etilishi va daryolar suv keltirish

qobiliyatining noqulay tomoniga o'zgarish ehtimolligi rejalashtirilgan moslashtirishni talab etadi.

Suv xo'jaligini qayta tashkil qilish strategiyasi quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin:

- xo'jalikni rivojlantirish strategiyasini mavjud suv resurslaridan samarali foydalanishga qayta qurish va qayta yo'naltirish;
- sanoatning suv iste'mol qiluvchi tarmoqlarida, qishloq va kommunal-maishiy xo'jalikda suvni tejash texnologiyalarini keng joriy qilish;
- gidromeliorativ tizimlarni mahsulot ishlab chiqarishda suvni optimal sarflaydigan texnikaviy mukammal qilib o'zgartirish;
- me'yorga nisbatan yuqori minerallashtirgan sug'oriladigan suvdan foydalanishga o'tish;
- sug'oriladigan yer fondini asosan quruq yerlarni o'zlashtirish (xo'jalik ichida o'sishi) hisobiga kengaytirishga rivojlantirish ish qilish;
- daryolar havzalarida va irrigatsion rayonlarda suv taqsimlashning mexanizatsiya va avtomatizatsiya darajasini oshirish;
- suv resurslaridan foydalanishning chiqindisiz tizimiga o'tish;
- noan'anaviy manbalarni (yog'inlar, muzliklar, qorliklar) ekologik muvozanatni saqlash doirasida jalb qilish hisobiga suv resurslarining mumkin bo'lgan to'ldirilishini ta'minlash;
- qishloq xo'jaligi mahsuloti ishlab chiqarishning optimal hajmini rejalashtirishning moslashuvchan tizimiga o'tish.

Bunda **suv resurslarining** quyidagi **manbalari** o'rganilishi zarur:

- minerallashtirgan suvlar hamining bir qismi, bu amalda foydalanilmayotgan 10-15 km³/yil dan taxminan 4-6 km³ dir;
- tabiiy yog'inlardan samarali foydalanish;
- sug'oriladigan va sug'orilmaydigan mintaqalar yerlaridan, relyef pastqamliklaridan, suv havzalari yuzasi va ochiq irrigatsion tarmoqdan yiliga 8-10 km³ umumiy hajmdagi nomahsuldor bug'lanishni qisqartirish;
- tashqaridan suv resurslarini jalb qilish.

2-§. Suv ta'minoti va kanalizatsiya sistemalarida texnik-iqtisodiy variantlarni solishtirish metodikasi

Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimining loyihalashda asosiy tamoyillardan biri bu uning ko'p variantlilikidir. Bu ko'rib chiqishda va loyiha yechimlarini taqqoslashda eng yaxshi variantni tanlash mumkinligidir. Bizga ma'lumki suv va kanalizatsiya tizimi ko'p sonli qiyin komplekslardan tuzilgan bo'lib, suv olish va tozalash inshootlari, havzalar, tarmoqlar va boshqalardan iborat. Shuning uchun taqqoslashda suv ta'minoti yoki aholi yashash punktlaridan oqava suvlarni chiqarib yuborish loyihalarigina emas, balkim alohida uzel va birikmalar, moslamalarni loyihalarini ham taqqoslash mumkin.

Shaharlarning suv ta'minoti va kanalizatsiyasi bo'yicha ko'p variantli loyihalashda quyidagi masalalar yechimiga e'tibor qaratish lozim:

1. Suv ta'minoti manbasini tanlash (yer usti yoki yer osti).
2. Toza suv chiqadigan uzoqdagi manbani yoki ko'p tozalashni talab etadigan yaqindagi manbadan foydalanish.
3. Suv o'tkazgichlar va tarmoqlarini har xil yo'nalishlari.
4. Suvni tozalash texnologiyasining xilma-xilligi, shu bilan bog'liq bo'lgan tozalash.
5. Suv inshootlarini tanlash suv tarmoqlari va kanalizatsiya inshootlarining har xil qurilish konstruktiv yechimlari (nasos stansiyasi, suv tortish, tozalash inshootlari, suv bosimli minoralari va h.k.).
6. Texnologik jarayonlarni boshqarishda mexanik va avtomatik boshqaruvning har bir darajasi.
7. Qimmat va ko'pga chidamli materiallarni, arzon va kam chidaydigan materiallarga nisbatan ko'proq qo'llash.
8. Sanoat korxonalarini shahar suv tarmog'iga ulash yoki o'z tarmog'ini tashkil etish.
9. Sanoat binolarida qo'llanib kelayotgan sxemalar o'miga suvdan qayta foydalaniladigan tizimni o'rnatish.
10. Shaharlarni aniq sharoitidan kelib chiqib boshqa qo'llash mumkin bo'lgan texnik variantlarni inobatga olish.

Variant bo'yicha iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlashda xarajatlar bilan sarmoyalar bir xil bo'lganda yoki farq qilganda, u holda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari teng.

U holda variantlarni tanlash boshqa noiqtisodiy mezonlar orqali aniqlanadi (estetik ko'rinish, ijtimoiy ko'rinish va boshqalar).

Agar taqqoslashayotgan variantlar bo'yicha xarajatlar va sarmoyalar farq qilsa, u holda minimal xarajatlar varianti qabul qilinadi. Bu xarajatlar har bir variant bo'yicha alohida aniqlanadi.

Solishtirma iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$P_i = C_i + E_H K_i$$

bu yerda:

P_i – qilinayotgan xarajatlar i variant uchun so'm/yil

C_i – har bir variantda tayyorlanadigan yillik mahsulot tannarxi so'm/yil

K_i – har bir variantdagi xarajatlar hajmi, so'm

E_H – iqtisodiy samaradorlik me'yoriy koeffitsienti ($E_H = 0.12$)

Keltirilgan xarajatlarning hisob-kitobida tannarxning solishtirma qiymatidan foydalaniladi, ya'ni birlik mahsulot (xizmat) kapital qo'yilmalarning solishtirima vazni (birlik mahsulotga to'g'ri keladigan bir martalik xarajatlar). Konstruktorlik, texnik va texnologik qarorlarning iqtisodiy samaradorlikni oshirishda uni bazis variant bilan taqqoslash lozim. Bazis variant sifatida eng yuqori iqtisodiy texnik ko'rsatkichlarga ega bo'lgan variantni ko'rsatish mumkin. Bu harakatdagi yoki loyihalashtirilayotgan

istiqbolli obyekt yoki korxona bo'lishi mumkin.

Muhandislik qarorlarini optimallashtirish tamoyillari. Agar texnologik jarayonning alohida bosqichlarini loyihalash optimallashtirish tamoyillariga asosan amalga oshirilsa, shahar suv bilan ta'minlash va kanalizatsiyasi sistemasiga yaqin optimal variant tanlanishi kerak. Hisob-kitoblar natijalari ma'lum bir mezonlarni tanlash asosida baholash muhim hisoblanadi. Mezon maqsadli funksiya bo'lib hisoblanadi. Agar turli mezonlar asosida bir variant baholansa, u har xil samaradorlik darajasiga ega bo'lishi mumkin. Mezonlar tizimining asosiy maqsadlarini ifodalash kerak. Shahar kanalizatsiyasi va suv bilan ta'minlash tizimini baholashda qo'llaniladigan mezonlardan ayrimlarini ko'rib chiqamiz.

Bir martalik xarajat mezonlari. Maqsadli funksiya quyidagi ko'rinishga ega.

$$X = \sum_{i=1}^n K_i \rightarrow \min$$

bu yerda:

n — ko'rib chiqiladigan ma'lum davr (yillik)

K_i — i yilda bir martalik kapital xarajalar.

Bu mezon ma'lumotlari orqali davrning boshida kapital xarajalar minimal bo'lish variantini aniqlash mumkin. Quvvat mezonni birlik vaqt ichida unumdorlikni aniqlaydi, o'lchov birligi sifatida (ming m³ sutkasida yoki soatida va h.k.) yoki qiymat ifodaga agar tegishli preyskurantlar (baholar)ga asosan tizim quvvati pul ifodasiga aniqlanishi mumkin.

Sifat mezonni suv bilan ta'minlash tizimida tabiiy suvlarni tozalash yoki shahar kanalizatsiyasi tizimida oqar suvlarni tozalash variantlarini tanlashda ishlatiladi.

Atrof-muhitga ta'sir mezonni atrof-muhitni muhofazalash va qayta tiklash talablarini, atrof-muhitga salbiy ta'sirini cheklash tadbirlarini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

Bu mezon shuningdek sanoat va aholiga ta'siri (suv bo'yida dam olish) suv bilan ta'minlash uchun suv omborlarini yaratishga ham urbanistik va arxitekturaviy qarorni ifodalaydi. Bu yerda aholi sonini aniqlash muhimki, u suv xo'jaligi tadbirlari uchun madaniyat yodgorliklarini saqlash sharti bilan aholini ko'chirish mumkinligini ko'rsatadi.

Ekspluatatsion xarajatlar mezon. Maqsadli funksiya quyidagi ko'rinishga ega.

$$S = \sum_{i=1}^m Z_i \rightarrow \min$$

bu yerda:

m — xarajatlar moddasi

Z_i — alohida moddalar hajmi.

Kam ekspluatatsion xarajatlarni ta'minlovchi variant optimal deb

hisoblanadi. Iqtisodiy samaradorlik me'zoni bir martalik va ekspluatatsion xarajatlarning yig'indisini o'z ichiga oladi. Maqsadli funksiya quyidagi ko'rinishga ega;

$$P = S_i + E_H K_i \rightarrow \min$$

bu yerda:

P – keltirilgan xarajatlar

S_i – har bir variantda tayyorlanadigan yillik mahsulot tannarxi so'm/yil

K_i – i yilda bir martalik kapital xarajatlar

E_H – iqtisodiy samaradorlik me'yoriy koeffitsienti ($E_H = 0.12$)

Ekspluatatsion ishonchlik me'zoni sistemaning doimiy ish bilan ta'minlanish nuqtai nazaridan ko'rib chiqiladi, ya'ni suv qabul qilish inshootlari, tozalash inshootlarining doimiy ravishda ishchi holatida bo'lishini ko'rib chiqadi. Suv bilan ta'minlash darajasining pastligi, suv uzatish sifatining yomonlashishi suv oqavada kamchiliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu tizim shunday loyihalaniishi va qurilishi kerakki, tasodifiy xatolar uning ishida buzilishlarga olib kelmasligi kerak, ekspluatatsion ishonchlik me'zoni bo'yicha optimallashtirish berilgan funksiyalarning minimal qiymatlar asosida bajarish elementlarini ko'rsatadi.

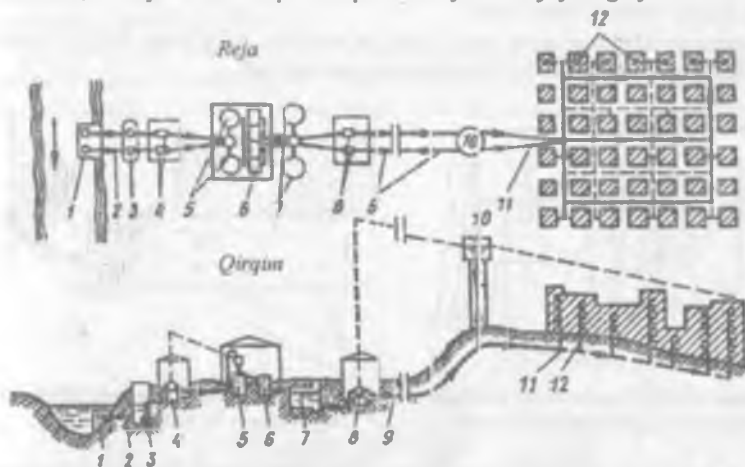
II-bob. SUV TA'MINOTI TIZIMLARI VA SXEMALARI

3-§. Suv bilan ta'minlash sxemalari

Aholi yashash joylari va sanoat korxonalari suv bilan ta'minlash sxemalari avvalambor suv olish manbalariga bog'liq.

1.1-rasmda aholi yashash joylarini suv bilan ta'minlashda ko'p qo'llaniladigan suvni daryodan olib iste'molchilargacha yetkazib berish sxemasi keltirilgan.

Daryo suvi suv olish inshootlariga to'plangandan so'ng 1-ko'tarib berish nasos qurilmalari yordamida tozalash inshootiga uzatiladi. Tozalangan suv, toza suv rezervuarlariga to'planadi va 2-ko'tarib berish nasos qurilmalari yordamida, asosiy suv tarmoqlari orqali aholi yashash joylariga yetkaziladi.



1.1-rasm. Aholi yashash joylarini suv bilan ta'minlash sxemasi.

1-suv qabul qilgich; 2-o'zi oqar suv quvuri; 3-qirg'oq qudug'i; 4,1-ko'tarib berish nasos qurilmasi; 5-tindirgichlar; 6-filtrlar; 7-toza suv zahirasi rezervuari; 8,2-ko'tarib berish nasos qurilmasi; 9-suv yo'llari; 10-suv bosimli minorasi; 11-asosiy tarmoqlar; 12-taqsimlovchi tarmoqlar.

Aholi yashash joylari (yer sathi baland bo'lgan joylarda) maydonida suv bosimli minoralari (suv zahiralarini saqlash maqsadida) o'rnatiladi.

Nasoslar yordamida kun davomida uzatilayotgan suv sarfi miqdori o'zgarib turishi tufayli, suv bosimli minorasidagi suv, kunning ko'p talab etiladigan vaqtida ishlatiladi. Kunning suv kam talab etiladigan vaqtida esa suvni zahiraga saqlash vazifasini bajaradi.

Manba sifatida, yer osti suv manbalaridan foydalangan suv bilan ta'minlash sxemalari oddiylashadi. Bu vaqtda tozalash inshootlari kerak

bo'lmaydi, chunki yer osti suvlari ko'p hollarda tozalashni talab etmaydi. Ba'zi hollarda aholi yashash joylari ikki va undan ko'p manbalardan suv bilan ta'minlanadi.

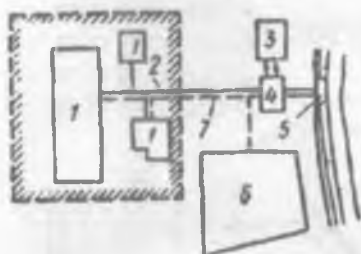
Suv manbasi aholi yashash joylaridan yuqorida joylashgan holatda, suv uzatilishi o'z harakati bilan (nasoslarsiz) ta'minlanadi. Texnologik jarayonlari, suv iste'moli tarkibi talab etilayotgan suvni bosimi har xil bo'lgan sanoat korxonalari uchun suv ta'minoti sxemalari murakkab bo'ladi.

Sanoat korxonalari yaqinida joylashgan aholi yashash joylari uchun, xo'jalik yong'inga qarshi suv tarmoqlari birgalikda o'rnatiladi.

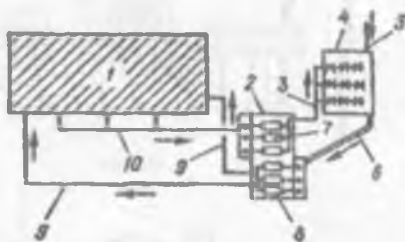
Bir biriga yaqin joylashgan korxonalar uchun suv ta'minoti tizimi birgalikda (guruh) qilib o'tkaziladi. Birgalikda o'tkazilgan tizimlar, tozalash inshootlari, nasos qurilmalari, suv yo'llari sonini kamaytiradi va shu orqali qurilish va ishlatishda narxlar pasayadi.

Shahar maydonida joylashgan sanoat korxonalari xo'jalik ichimlik suvini shahar tarmog'idan oladi.

Sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash to'g'ridan to'g'ri, qayta foydalanadigan va ketma-ket foydalaniladigan bo'ladi.



1.2-rasm. Sanoat binolarini to'g'ridan-to'g'ri suv bilan ta'minlash sxemasi.



1.3-rasm. Sanoat korxonalarini suv bilan qayta ta'minlash sxemasi.

1.2-rasmda to'g'ridan-to'g'ri suv bilan ta'minlash sxemasi keltirilgan. Suv olish inshooti 5 ga, yaqin o'rnatilgan 4-nasos qurilmasi 1-sexga 2-tarmoq orqali texnologik jarayon uchun suvni uzatadi. 6-aholi yashash joyi va 1-sexni xo'jalik yong'inga qarshi suvga talabini 4-nasos qurilmasi 7-tarmoq orqali ta'minlaydi.

Birinchi navbatda suv 3-tozalash inshootida tozalanadi. Bir qator sanoat korxonalarida (kimyo, neftni qayta ishlash, metallurgiya zavodida, IEM va h.k.) suvdan sovutish maqsadida foydalaniladi. Bunday sanoat suvidan sovutib qayta foydalaniladi.

1.3-rasmda sanoat korxonalarida suvdan qayta foydalanish sxemasi keltirilgan. Isigan suvni 10-quvur orqali 2-nasos qurilmasiga uzatiladi, u yerdan 7-nasoslar, 3-quvur orqali sovutish uchun mo'ljallangan 4-maxsus inshootga uzatadi. Sovigan suv o'z oqimi bilan 6-quvurlar orqali 2-nasos

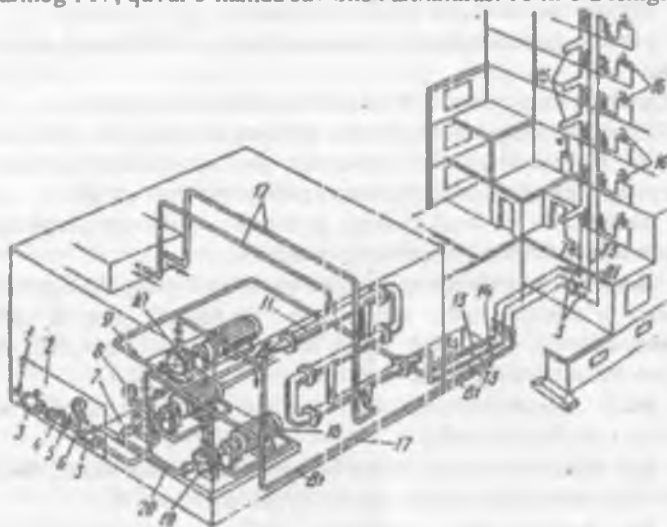
qurilmasiga qaytadi va 8-nasoslar orqali 9-tosimli quvurlardan 1-sanoat sexlariga yuboriladi. Suv ta'minotida 1-texnologik jarayonda ishlatilgan suvni 2-texnologik jarayonda va 3-texnologik jarayonda foydalanish mumkin bo'lsa ketma-ket ishlatiladigan sxemadan foydalaniladi. Bu sxema toza suv sarfi bo'yicha iqtisodiy tomondan foydali hisoblanadi.

4-§. Binolarni suv bilan ta'minlash ta'moqlari va jihozlari

Ichki suv quvuri — bitta yoki bir guruh binolarga xizmat qiluvchi sanitariya asboblari, o't o'chirish jo'mraklari hamda texnologik jihozlarni suv bilan ta'minlovchi quvur, qurilma va jihozlarning majmuidan iborat (1.4-rasm).

Vazifasiga ko'ra suv quvuri xo'jalik-ichimlik (V1), o't o'chirish (V2), ishlab chiqarish (V3,...V10), sug'orish (V11) turlariga bo'linadi. Suvning haroratiga qarab sovuq suv quvuri (V1,...V11) va issiq suv quvuri (TZ, T4) bo'ladi. Qurilish va foydalanish xarajatlarini kamaytirish uchun birlashgan: xo'jalik ichimlik — o't o'chirish, ishlab chiqarish — o't o'chirish va hokazo suv quvurlari o'tkaziladi. (Ilova 9).

Sovuq suv ichki quvuri (1.4-rasm) quyidagi asosiy elementlar: kiritish quvuri 1, suv o'lchash tuguni 2, bosirni oshiruvchi nasos qurilmalari 7, suv quvuri tarmog'i 17, quvur 3 hamda suv olish armaturasi 16 ni o'z ichiga oladi.



1.4-rasm. Ichki suv quvuri:

1-kiritish quvuri; 2-suv o'lchash uzeli; 3-quvur armaturasi (zadvijka); 4-suv hisoblagich; 5-8-manometrlar; 6-nazorat to'kish jo'mragi; 7-nasos; 9-tosim kollektori; 10-aylantirish nasosi; 11-suv isitgich; 12-issiqlik quvurlari; 13-aylantirish tarmog'i; 14-issiq suv quvurining uzatuvchi tarmog'i; 15-sochiq quvutgich; 16-suv olish armaturasi; 17-sovuq suv quvurining tarmog'i; 18-elektrodvigatel; 19-nasos; 20-so'rish kollektori; V1-xo'jalik ichimlik sovuq suv quvuri; T1, T2-issiq quvurlari; T3 T4-issiq suv quvuri.

5-§. Suv bilan ta'minlash turlari

Suv bilan ta'minlash tizimi bu muhandislik inshootlari majmuasi bo'lib, manbalardan suvni olish, tozalash, saqlab turish va iste'molchilarga yetkazib berish vazifasini bajaradi.

Suv bilan ta'minlash tizimi xizmat ko'rsatish obyektlarining turiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

- shaharlar uchun,
- aholi yashash joylari uchun,
- sanoat,
- qishloq xo'jaligi,
- temir yo'l va boshqalar uchun.

Vazifasiga qarab suv bilan ta'minlash tarmoqlari, xo'jalik ichimlik, aholini va sanoat korxonalari ishchilarini ichimlik suviga bo'lgan talabini qondirish uchun xizmat qiladi.

Suvni uzatishiga qarab:

- o'zi oqib boradigan;
- mexanik yo'l bilan oqiziladigan (nasoslar yordamida).

Tabiiy manbalami ishlatilishiga qarab:

- yer usti manbalaridan (daryo, suv ombori, ko'l, dengiz);
- yer osti manbalaridan (arteziyan quduqlar, chashmalar) suvni olishga ajratiladi.

Qo'shma holda suvni olib ishlatish usullari ham mavjud.

Texnik-iqtisodiy hisoblashlarga asoslangan holda, suv bilan ta'minlash tizimlarini birgalikda qo'llash qulaydir, ya'ni xo'jalik-yong'inga qarshi, sanoat-yong'inga qarshi yoki sanoat-xo'jalik-yong'inga qarshi:

- Shaharlarda va aholi yashash joylarida xo'jalik-yong'inga qarshi suv bilan ta'minlash tizimlari birgalikda o'rnatiladi.

• Sanoat binolarida asosan sanoat va xo'jalik-yong'inga qarshi alohida suv bilan ta'minlash tizimi qo'llaniladi. Texnologik jarayon uchun kam miqdorda ichimlik suvi talab etilsa birgalikda, sanoat-xo'jalik yong'inga qarshi suv bilan ta'minlash tizimi o'rnatiladi.

- Ba'zi sanoat korxonalarida maxsus yong'inga qarshi suv bilan ta'minlash tizimi o'rnatiladi.

• Suv bilan ta'minlash tizimi bir obyektga, misol uchun shahar yoki sanoat va bir necha obyektlarga xizmat ko'rsatishi mumkin.

• Bir necha katta bir-biridan ma'lum masofalarda joylashgan obyektlarni suv bilan ta'minlash, tuman suv ta'minoti tizimi yoki tuman suv bilan ta'minlash tarmoqlari deyiladi.

• Bir-biriga yaqin joylashgan bir guruh binolarni, yaqin bo'lgan manba orqali suv bilan ta'minlashga mahalliy suv bilan ta'minlash tizimi deyiladi.

Yer sathidan turlicha balandliklarda joylashgan binolar uchun doirali suv bilan ta'minlash tizimi o'rnatiladi. Har bir yer sathi balandliklari alohida

talab etiladigan suv bosimi bilan ta'minlanadi.

Suv yil davomida notekis iste'mol qil nadi. Yozda suvdan qishga nisbatan ko'p foydalaniladi. Kunlik suv iste'moli notekisligi koeffitsienti deb eng ko'p kunlik suv iste'molining $Q_{max\ kuni}$ o'rtacha kunlik suv sarfiga $Q_{o'rt\ kuni}$ nisbatiga aytiladi va u quyidagicha ifodalanadi:

$$K_{kuni} = Q_{max\ kuni} / Q_{o'rt\ kuni} \quad (1.1)$$

K_{kuni} qiymati binolarni obodonlashtirish darajasiga bog'liq. Obodonlashtirish darajasi yuqorilashgan sari kunlik suv iste'moli notekislik koeffitsienti kamayadi. Sanoat korxonalarida kunlik xo'jalik ichimlik suv sarfi notekislik koeffitsienti 1 ga teng deb qabul qilinadi, ya'ni yil davomida suv iste'moli bir xil bo'ladi. (Ilova 1).

Sanoat suv sarfi notekislik koeffitsienti shu korxoning texnologiyasiga bog'liq bo'ladi. Kun davomida suv iste'moli bir xil emas, chunki kechqurun suv kunduzgiga nisbatan kam iste'mol qilinadi. eng ko'p soatlik suv iste'molini, o'rtacha soatlik suv sarfiga nisbati, soatlik suv sarfi notekislik koeffitsienti deyiladi va u quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$K_{so} = Q_{max\ so} / Q_{o'rt\ so} \quad (1.2)$$

6-8. Suv tarmoqlarini yer ostiga o'rnatish asoslari

Suv quvurlarini chuqurlikka, ya'ni yer ostiga o'rnatilishi, yerni muzlash chuqurligi, quvurdagi suvning harorati va yuborilish rejimiga bog'liq. Shuni hisobga olish kerakki, yerning muzlash chuqurligi hamma joyda bir xil emas. Bular tuproq tavsifomasiga, o'simlik o'sadigan yuza qatlamiga, yer osti suvlarining borligiga, qor qatlamining qalinligiga va yer ustki qatlamining quyosh qizdirishiga bog'liq bo'ladi.

Suv quvurlarining chuqurligi shunday bo'lishi kerakki, ular umuman muzlamasligi kerak. Katta suv quvurlari issiqlik texnikasi hisobi bo'yicha o'rnatiladi.

Quvurlarning chuqurlikka o'rnatilishi yerning muzlash chuqurligidan 0.5m ko'p bo'lishi kerak.

Quvurlarning shartli chuqurligi shahar rayonlarda 3-3,5m, o'rta polosalarda 2,5-3 m, janubiy rayonlarda 1-1,5 m qabul qilinadi.

Shaharlarda va sanoat markazlarida yer osti kommunikatsiyalari ko'p bo'lgani uchun ularni o'tib bo'ladigan va yarim o'tadigan kollektorlarga joylashtiriladi.

III-bob. SUV MANBALARI VA SUV OLISH INSHOOTLARI

7-§. Suv ta'minoti manbalari

Yer osti suvlari bosimsiz va bosimli bo'ladi. Bosimsiz suvlar, suv yo'llarini to'ldirmaydi. Bunga o'rnatiladigan quduqlardagi suv belgisi yer osti suv belgilari bilan bir xil bo'ladi. Bosimli suv yo'llari quduqlarida, suv pyezometrik belgigacha ko'tariladi. Agar pyezometrik belgi yer sathi balandligidan yuqoridan o'tsa, quduqdan suvning chiqishi kuzatiladi. Bunday quduqlar suv o'zi oqib chiqadigan quduq deyiladi. Quduqdagi suv olinmagan vaqtdagi belgi turg'unlik sathi deyiladi. Turg'unlik sathi bosimsiz suvlarda yer osti suvlari sathi bilan bir xil bo'ladi.



1.5-rasm. Yer osti suvlarining to'planishi va joylashuvi:

1-yerning suv o'tkazmaydigan qatlami, 2-yerning suvli qatlami; K1-K4-quduqlar;
N1-N3-manbalar (chashmalar).

Suvni so'rgich bilan tortganda quduqdagi suv sathi pasayadi. Bunday sath dinamik deyiladi.

Yer usti suv manbalariga daryo, suv ombori va ko'llar kiradi. Sanoat uchun dengiz suvi ham ishlatilishi mumkin. Dengizga yaqin rayonlarda chuchuk suv yo'qligi tufayli, xo'jalik-ichimlik uchun chuchuklashtirilgan dengiz suvidan foydalaniladi.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarga asoslangan holda:

- suv manbalarini tanlashda, suv tarkibi, suv tarkibiga iste'molchilar talabi, texnik iqtisodiy ko'rsatgichlar va h.k. ga amal qilinadi.
- xo'jalik-ichimlik maqsadida ko'pincha yer osti suvlaridan foydalaniladi, chunki ular nisbatan toza va tarkibi bo'yicha tozalanmasa ham bo'ladi.
- suv yetishmovchiligida va yer osti suvlaridan foydalanib bo'lmagan holatlarda yer usti suvlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Iste'moldan oldin yer usti suvlari albatta tozalanadi. Ba'zi sanoat korxonalari

uchun esa tozalash shart emas yoki oddiy yo'l bilan tozalash mumkin.

Suv manbalaridan sifati tozalik-ozoxalik talablariga muvofiq bo'lganlari birinchi navbatda xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti uchun taqdim etiladi, bu borada yer osti manbalaridan eng ko'p foydalanish kerak.

Tabiiy yer osti suvlari zahiralari eltiyojlarini qanoatlantira olmasa, texnik-iqtisodiy dalillar asosida yer osti suvlari zahiralari sun'iy ravishda to'ldirish ko'zda tutiladi. Yuza suvlari manbalarining yo'qligi va yer osti ichimlik suvi zahiralari miqdori yetarli bo'lgan hollarda xo'jalik suv ta'minotida ushbu suvlardan boshqa maqsadlarda (texnik ishlab chiqarish, sug'orish va boshqalar) foydalanishga suv zahiralarini muhofaza qiluvchi hamda tartibga soluvchi idoralar roziligi bilan ruxsat etiladi.

Manbalardan xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti uchun foydalanish imkoniyatlari quyidagilar asosida belgilanadi:

- suv to'plagich inshootlar joylashgan yerlar va ularga tutashgan hududlarni tozalik holati - suv ta'minoti yer osti manbalari uchun;
- suv to'plagich yerlari va yuqori hamda pastki suv to'plagich manbalari o'zining tozalik holati - suv ta'minotini yuza manbalari uchun;
- suv ta'minoti manbalari suvlarining sifati;
- tabiiylik va tozalikka ishorch darajasi hamda ularning tozalik holatini istiqbollari.

Suv quvurlar, suv to'plagich inshootlari va suv ta'minoti manbalari harakatdagi qonunchilikka binoan tozalikni muhofaza qilish hududlarini tashkil qilish yo'li bilan ifloslanishdan saqlangan bo'lishlari kerak.

Suv ta'minoti manbalarini tanlash topografik, gidrogeologik, ixtiologik, gidrologik, gidrokimyoviy, gidrobiologik, gidrotermik va boshqa qidiruv hamda tozalik tekshiruvlari natijalari bilan asoslab berilishi lozim. Qaysi tashkilot uchun suv ta'minoti manbalarini tarqatayotgan bo'lsa, o'sha tashkilot tozalik, gidrogeologik, gidrologik, topografik qidiruv va tekshiruvlarni tashkil etadi.

Suv ta'minoti manbalari bo'lib yuza va yer osti (tabiiy va sun'iy) suv manbalari xizmat qiladi.

Suv ta'minoti manbalari sifatida quyidagilar:

a) yuza suvlari, jumladan oqar suvlar (daryolar, sun'iy ariqlar), hovuzlar (ko'llar, suv havzalari, sun'iy ko'llar);

b) yer osti suvlari, jumladan yer osti buloqlari, o'zanlar, sizishlar, quduqlar, sun'iy to'ldiriladigan suv va boshqa suvlar. Ishlab chiqarish korxonalari suv ta'minoti uchun tozalangan chiqindi suvlardan foydalanish imkoniyatlarini ko'rib chiqish lozim.

Suv ta'minoti manbasi sifatida to'ldirilgan suv havzalari, tabiiy yuza manbalaridan suv ulangan hovuzlardan foydalanish mumkin bo'ladi.

Xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti manbalarini tanlash O'zbekiston Respublikasi SanQM №0025-94 talablariga muvofiq bajarilishi kerak.

Foydalanishga qabul qilingan suv ta'minoti manbalarini O'zbekiston Respublikasi Davlat Tabiat Qo'mitasi tomonidan tasdiqlangan «Maxsus suvdan foydalanish uchun kelishish va ruxsat etish tartiblari» qo'llanmasiga mos bo'lishi lozim.

Ishlab chiqarish suv ta'minoti uchun ma'danli va geotermal suvlarni muvotiq qayta tozalab hamda ozodalik talablariga rioya qilgan holda foydalanish joizdir.

Baza manbalari o'rtacha oylik suv sarfining ta'minlanganli suv ta'minoti tizimlari toifasiga qarab 1.2-jadval bo'yicha qabul qilinishi kerak.

1.2-jadval

Suv ta'minoti tizimlari toifasi	Yuza manbalarining eng kam o'rtacha oylik suv sarfi bilan ta'minlanganligi, %
I	95
II	90
III	85

Suv zahiralardan suv ta'minoti maqsadlarida foydalanishni baholashda quyidagilarni hisobga olish kerak:

- manbalar bo'yicha hisobiy tartib va suv xo'jaligi muvozanatining 15-20 yillik istiqboli;
- iste'molchilar tomonidan suv sifatiga qo'yilgan talablar;
- manbalardagi suvlarning sifat xususiyatlari ko'rsatilgan suvning agressivligi va mumkin bo'lgan sifat o'zgarishi istiqboli, chiqarma quvur - zovur hamda chiqindi suvlar oqimini rostlash hisobi bilan;
- nasoslarning sifat va sonli xususiyatlari va ularning tartibi, o'zanlarni o'zgarishi, qirg'oqlarning chidamliligi;
- manbalarning muzlash va qurib qolish ehtimoli, qor uyumlari borligi, nurash hamda sel quyishi (tog'li qismda suv oqimi), shuningdek, manbaning suv yig'iladigan hovuzlarida boshqa tabiiy ofat ko'rinishlari;
- manbalarning kuzgi-qishki tartiblari va unda muzlash xususiyatlari;
- yil oylari bo'yicha suv harorati va turli chuqurlikda fitoplanktonlarning rivojlanishi;
- bahorgi-yozgi toshqinlarning o'ziga xos xususiyatlari;
- yer osti suvlari zahiralari va oziqlanish sharoitlari, shuningdek ularning tabiiy sharoitlar o'zgarishi natijasida nurashi va antropogen ta'sirlari (suvxonalar, zovurlar, sug'orish, suvni sun'iy ravishda so'rib chiqarish va shunga o'xshashlar);
- yer osti suvlarining sifati va harorati;
- yer osti suvlari zahiralarni barpo qilish yoki sun'iy to'ldirish imkoniyatlari;
- suvni muhofazalovchi va undan foydalanishni rostlash bo'yicha tozalik-epidemiologik xizmati idoralarining talablari, baliq muhofazasi va boshqalar.

8-§. Suv to'plash inshootlari

Yer osti manbalaridan suv to'plash inshootlarining turi suv yo'llarini chuqurlikka joylashuviga va hajmiga qarab tanlanadi.

Yer ostidan suvni olish inshootlari 4 xil bo'ladi:

1. Suv to'plash qudug'i.
2. Shaxtasimon quduqlar.
3. Gorizontaal suv to'plagichlar.
4. Suv yig'gich kameralari.

Suv to'plash quduqlari 10m dan chuqurlikda bo'lgan, bosimli va bosimsiz suvlarni qabul qilish uchun xizmat qiladi. Suv to'plash quduqlari, shaharlar, qishloq, aholi yashash joylari va sanoat korxonalari uchun keng tarqalgan inshoot turidir.

Shaxtasimon quduqlar 30m dan chuqurlikda bo'lgan yer osti suvlarini qabul qilish uchun xizmat qiladi.

Gorizontaal suv to'plagichlar, chuqurligi 8 m gacha bo'lgan kam quvvatli suv yo'llaridan suvni olish uchun o'rnatiladi.

Suv yig'ish kameralari ochiq suvlarni ishlatishda qo'llaniladi. Suv to'plash quduqlari yerni burg'ilash yonlamida devorlariga o'rnatilgan quvurlar bilan mahkamlanadi. Quduq chuqurlashib borgan sari o'rnatilgan quvurlarning diametri kichrayib boradi va quduq teleskopik shaklni oladi. O'rnatilgan quvurlarning oralig'i sement qirishmasi bilan to'ldiriladi. Suv to'plash quduqlarining yuqori qismi g'ishtli, betonli yoki temir betonli kamera qilinadi. Quduqning pastki qismida filtr, suv qabul qiluvchilar va tindirgich qismlari o'rnatiladi. Suv to'plash quduqlarini quyidagi filtrlar bilan jihozlash mumkin: teshikli, tirqishli, to'rli sinto'rli, toshli.

Talab etiladigan miqdor va suv yo'lining hajmiga qarab, bir va bir necha suv to'plash quduqlari, yer osti suv yo'li yo'nalishiga perpendikulyar holatda o'rnatiladi.

Yer usti manbalaridan suvni qabul qilish inshootlari iste'molchilarga yaxshi tarkibli suvni yilning hamma vaqtida yetkazib berishi shart. Bunday vazifani hal qilish uchun ularni to'g'ri qabul qilish, joylashuvi (rejada va chuqurlikda) va konstruksiyalari turi bo'yicha suvni to'plash inshootlarini o'rni rejada shunday tanlash kerakki, ular iloji boricha iste'molchilarga yaqin bo'lsin, suv manbasining mustahkam hududida, rayonning kam ifloslangan (daryolarning aholi yashash joyidan yuqori qismida, sanoat korxonalarining oqava suvlarni tashlash qismidan yuqorida), muz tiqinlari hosil bo'lmaydigan qismida va sanitar himoya coirasi o'rnatish sharoiti bor joylarda joylashgan bo'lsin.

Daryolardan suv olish o'rni quyidagi shartlar asosida bajariladi, muzlash qatlamining eng pastki qismidan (qish faslida) qabul qilish derazalarini yuqori qismigacha 0.2-0.3 m, daryo osti va qabul qilish derazalarini ostki qismi 0.7-1 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Daryolarda suv olish inshootlari konstruksiyasiga qarab quyidagi

turlarga bo'linadi:

- sohil bo'ylab (alohida yoki qo'shma nasos stansiyalari);
- suv yo'li bo'yicha (o'zi oqar yo'llar bilan);
- maxsus (kovshli, filtrli, tog' daryolaridan, harakatlanadigan, suzib yuradigan va h.k.).

9-§. Alohida tabiiy sharoitlarda quriladigan binolarning ichki suv tarmoqlari

Cho'kuvchi gruntlar

Bino ichida suv uzatgich quvurlarni, odatda, birinchi va yerto'la qavatlarida, pol sathidan yuqorida ta'mirlash va ko'rib chiqish uchun qulay to'shama bilan joylashtirish lozim.

Binolar ichidagi pol tagida suv o'tkazgich va quvurlar kirishlarini o'tkazish, II tur tuproqli sharoitlarda nazorat quduqlari tomoniga qiyalangan suv o'tkazmaydigan kanallarda, ko'zda tutish lozim. Fundamentning tashqi uzilish joyidan nazorat qudug'igacha bo'lgan masofani QMQ 2.01.09.-97. «Cho'kuvchi tuproqlarda va ishlanadigan territoriyalardagi binolar va inshootlar» ga muvofiq qabul qilish lozim.

Kanallarda o'tkazilgan quvurlardan suv sizishini nazorat qilish uchun, diametri 1 m bo'lgan nazorat quduqlarini o'rnatishni ko'zda tutish lozim. Kanal tagidan quduq tagigacha bo'lgan masofani kamida 0,7 m qabul qilish lozim. Quduq devorlarining 1,5 m balandligi va uning tagi namdan muhofazalangan bo'lishi shart. Quduqlarni II turdagi tuproq sharoitida o'rnatishda quduqlar tagini 1 m chuqurlikda zichlash zarur.

Bir nechta chiqishlardan quvur uzatgich orqali oqib chiquvchi suvni yig'ish shartida bitta nazorat qudug'ini o'rnatishga ruxsat etiladi. Bunda yig'uvchi quvur uzatgichning qiyaligini kamida 0,02 qabul qilish lozim.

Seysmik rayonlar

Suv ta'minoti binolarini va inshootlarini loyihalashda, seysmikligi 7-9 ball bo'lgan rayonlar uchun QMQ 2.01.03-96. «Seysmik rayonlarda qurilish» talablarini inobatga olish zarur.

Seysmikligi 9 balldan ortiq bo'lgan rayonlar uchun binolarning suv ta'minoti tizimlarini loyihalashda O'zbekiston Respublikasi Davarxi-tektqurilishqo'mi bilan kelishish bo'yicha maxsus chora-tadbirlarni ko'zda tutish zarur.

Muvofiqlashtirilayotgan territoriyalar

Muvofiqlashtirilayotgan territoriyalar sharoitida qurilayotgan binolarda sovuq va issiq suvning ichki suv uzatgich tizimlarini loyihalashtirishda, QMQ 2.01.09-97 «Joylashtirish gruntlaridagi va muvofiqlashtirilayotgan territoriyalardagi binolar va inshootlar»ga muvofiq yer yuzasi gruntini va bino elementlarini deformatsiyalar ta'siridan himoya qilish chora-tadbirlarining ko'zda tutilishi.

IV-bob. SUV TARMOQLARI

10-§. Tashqi suv bilan ta'minlash tarmoqlari

Suv sarfini hisoblash.

Suv tarmoqlarini hisoblash, kerakli iniqdordagi suv sarfini o'tkazish uchun quvur diametri va bosim yo'qotilishi ariqlashdan iboratdir. Oxirgisi suv bosimli minoralarining balandligini va nasos yaratib beradigan bosimni aniqlashdan iboratdir. (Ilova 5).

l m uzunlikdagi to'g'ri taqsimlangan suv sarfi solishtirma sarflar deyiladi va quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$q_c = \frac{q_{um}}{\sum l} \quad (1.3)$$

bu yerda:

q_{um} – umumiy sarflar;

$\sum l$ – tarmoq uzunligi

Asosiy suv yo'llari (quvurlarning) dia metr ari quyidagicha topiladi.

$$d = \sqrt{\frac{4q}{\pi v}} \quad (1.4)$$

bu yerda:

q – hisobiy suv sarfi

v – quvurda suv harakati tezligi

Bu yerda v – suv tezligi noma lum. Amaliyotda ma'lum bo'lishicha iqtisod tomonidan suv tezligi kichik dia metr ar uchun 0.6-0.9m/s, katta diametrlar uchun 0.9-1.5m/s

hisobiy suv sarfi

$$q = q_t + 0.5q_p \quad (1.5)$$

q_t – (tranzitniy) suv tashish sarfi

q_p – (putevoy) yo'ldagi sarflar

Umumiy bosim yo'qotilish formulasi:

$$h_c = i l \quad (1.6)$$

Tarmoqlarda bosim yo'qotilishini hisoblash

Har bir bo'lim uzunligi bo'yicha ishqalanishdan bosim yo'qotilishi quyidagi ifoda bilan topiladi:

$$h_c = i l \quad (1.7)$$

bu yerda

i – ishqalanishdan bosim yo'qotilishi

l – quvur yo'l bo'yicha bo'lim uzunligi (m)

Mahalliy bosim yo'qotilishi (quvurlarning buklangan qismlarida, biriktirilgan joylarida) foiz hisobida quvur uzunligi bo'yicha ishqalanishdan

yo'qotiladigan bosimga nisbatan olinadi: (Ilova 5).

xo'jalik ichimlik suvi tarmoqlari va jamoa binolarida	30
xo'jalik yong'iniga qarshi suv tarmoqlarida	20
bu ham sanoat-yong'inga qarshi suv tarmoqlarida	15
sanoat-yong'inga qarshi suv tarmoqlarida	10

Asosiy yo'nalish bo'yicha umumiy bosim yo'qotilishi.

$$\Delta h_{yo'q} = h_k + h_{cu} + h_e + \Delta h_M \quad (1.8)$$

bu yerda:

h_k va h_e – suv kirishi tugunida ishqalanishdan bosim yo'qotilishi (tashqi tarmoqdan-suv o'lchash tugunigacha) va asosiy yo'nalish bo'yicha, suv o'lchash tugunidan hisobiy sanitar jihozgacha

h_{cu} – suv o'lchagichda bosim yo'qotilishi

Δh_M – mahalliy qarshiliklarni yengish uchun kerak bo'ladigan umumiy bosim yo'qotilishi.

Aylanma asosiy tarmoqlarni hisoblash uchun ular ikki qismga ajratiladi va bir-biriga uchrashgan joygacha bosim har qaysi yarim aylanma bo'yicha hisoblanadi.

Ularning farqi 5% gacha bo'lishiga ruxsat beriladi

Ichki suv tarmog'i uchun umumiy talab qilinadigan bosim m , quyidagicha topiladi.

$$H_i = H_G + \Delta h_{yuq} + H_{ish} \quad (1.9)$$

bu yerda: (Ilova 3).

H_G – geometrik balandlik, tashqi tarmoqdan, yuqoridagi sanitar jihozgacha bo'lgan balandlik.

Δh_{yuq} – umumiy bosim yo'qotilishi hisob yo'nalishi bo'yicha, m ;

H_{ish} – ishchi bosim m . Hisoblanadigan sanitar jihoz oldidagi bosim.

$$H_P = h_{arm} + H_{G arm} + N_s \quad (1.10)$$

Ishchi bosim.

bu yerda

h_{arm} – armaturada bosim yo'qotilishi.

$H_{G arm}$ – suv chiqishi va armaturaga suv kelishidagi belgilar farqi.

N_s – sarfli suv chiqishini ta'minlovchi bosim.

Ishchi bosim har-xil bo'ladi:

Masalan laboratoriya nasoslarida 10m. yong'inga qarshi kranlarda 6-20 m; gaz yordamida suv isitgichlarga 4 m.

Suvning xususiyatlari va tarkibiga qo'yiladigan talablar

Suvning tozaligi uning fizikaviy, kimyoviy va bakteriologik xossalarga bog'liq.

Fizikaviy xossalarga quyidagilar kiradi: suvning harorati, rangi, loyqaligi, ta'mi va hidi. Yer usti manbalaridagi suv harorati havo harorati, rangi, tezligi va boshqa faktorlarga bog'liq. yer osti manbalaridagi suv harorati nisbatan bir xil 6-8°S ni tashkil etadi.

Suvning rangi deganda uni qanday rangda ekanligi tushuniladi. Suvning rangi platina-kobalt shkalasida graduska o'lanadi. Bu shkalaning 10 gradusi suvning 1 litrida 1mg platina kukuni aralashtirilganda rangni bildiradi.

Suvning loyqaligini suv tarkibidagi o'lgangan zarralar bilan asoslanadi va u milligramm litrda (mg/l) o'lanadi. yer osti manbalaridagi suvlar kamdan-kam loyqalangan bo'ladi. Suvning loyqalanishi yilning fasllariga ham bog'liq.

Manbalardagi suvlar har xil ta'm va hidga ega bo'lishi mumkin.

Kimyoviy xossalarga quyidagilar kiradi: reaksiyaga aktivligi, qattiqligi, tarkibida tuzlari borligi. Reaksiyaga aktivligi vodorod ionlari bilan belgilanadi va u rN bilan belgilanadi.

Agar $pH=7$ muhit o'rtacha,

$pH<7$ muhit nordon,

$pH>7$ muhit ishqoriy hisoblanadi.

Suvning qattiqligi uning tarkibidagi kaltsiy va magniy tuzlari bilan o'lanadi. Uni milligramm-ekv/litr (mg-ekv/l) bilan o'lanadi.

Yer osti suvlari katta kattiqlikka ega, yer usti suvlari nisbatan kamroq ya'ni (3-6 mg-ekv/l) ga teng. Dengiz suvlari ning qattiqligi juda baland.

Oksidlanish suv tarkibida organik: moddalarning bo'lishi bilan belgilanadi.

Suv tarkibida erigan tuzlarning bo'lishi (mg/l) da o'lanadi

Yer usti manbalari yer osti suv manbalariga nisbatan kam miqdorda erigan tuzga ega bo'ladi.

Suvning bakteriologik ifloslik darajasi 1sm³ suvda qancha bakteriya borligi bilan aniqlanadi.

Tashqi yer usti suv manbalari ko'p bakteriyaga ega bo'ladi (oqava suvlarda). yer osti manbalari bakteriyalar bilan ifloslanmagan bo'ladi.

Bakteriyalar kasallik tarqatuvchi va chiqindixor bo'ladi.

Bakteriyalar bilan suvning ifloslanganligi kolititr va koli-indeks bilan o'lanadi.

Koli-titr – bu 1sm³ suvda 1 dona ichak tayoqchasi (kischechnaya palochka) bo'lishi degani.

Koli-indeks 1 litr suvda ichak (kischechnaya palochka) tayoqchasining soni.

Xo'jalik-ichimlik ehtiyojlariga uzatila digan suvning sifati GOST 2874-82 yoki O'zbekiston Respublikasining ichimlik suv sifatini aniqlovchi me'yoriy hujjatlari talablariga mos bo'lishi kerak.

Ichimlik suviga qo'yiladigan talablar GOST 2874-82 bilan aniqlanadi. Bu talablar 2 guruhga bo'linadi.

1-guruh talablar hamma ichimlik suv tannohlari markazlashtirilgan suv bilan ta'minlash tizimi bo'lishi shart. Bu talablarga quyidagilar kiradi:

- hidi va ta'mi 2 balldan ko'p bo'lmasligi kerak;

- rangi 20⁰dan ko'p bo'lmasligi kerak;
- tiniqligi shrift bo'yicha 30sm dan kam bo'lmasligi kerak;
- umumiy qattiqligi 10mg-ekv/l dan ko'p bo'lmasligi kerak.

2-guruh talablar. Suv tozalash inshootlari bo'lgan holda quyiladi va bular quyidagilar:

- tindirigan suvning loyqaligi 2 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak;
- tarkibidagi metall 0,3mg/l dan oshmasligi kerak;
- reaksiyaga aktivligi 6,5 <pH> 9,5;
- tarkibidagi xlor 0,3 dan kam va 0,5 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Sanoatda qo'llaniladigan suvga qo'yilgan talablar, texnologik jarayonlarga bog'liq.

Binolarni yoki alohida obyektlarni suv bilan ta'minlash tizimi deb, tashqi suv tarmoqlaridan suvni olib bosim ostida bino ichidagi suv tarqatuvchi moslamalarga yetkazib berish tizimiga aytiladi.

Ichki sovuq suv tizimiga quyidagi moslamalar kiradi. Suv kirish qismi, suv o'chagich tuguni, tarmoqlar, tarqatuvchi quvurlar va boshqa moslamalar hamda armaturalar. Binolarni suv bilan ta'minlash tizimi markazlashtirilgan yoki tabiiy manbalardan suv oladigan bo'ladi.

1. Vazifasiga ko'ra olinadigan suv bilan ta'minlash tizimi quyidagilar:

- xo'jalik-ichimlik;
- sanoat;
- yong'inga qarshi tizimlarga bo'linadi.

Xo'jalik-ichimlik suvi tizimi aholi talabini qondiradigan GOST 2874-82 «Ichimlik suvi», ichish uchun, yuvinish uchun, cho'milish uchun, ovqat pishirish va boshqa xo'jalik ishlari uchun ishlatiladi.

Binolarda xo'jalik-ichimlik suvi tizimi, kanalizatsiyasi bor rayonlarda yoki binolarda mahalliy kanalizatsiya bilan ta'minlanganda o'tkaziladi.

Sanoat binolarini suv bilan ta'minlash tizimi, bir necha turli tarkibdagi suv bilan ta'minlash tizimlaridan tashkil topgan, ya'ni texnologik talablarni qondiradigan bo'ladi.

Yong'inga qarshi suv bilan ta'minlash tizimi, yong'inni o'chirish yoki uni tarqalib ketishidan saqlash uchun ishlatiladi. Bu tizimdagi suv ichimlik suvi bo'lmasligi ham mumkin.

2. Xizmat doirasiga qarab birlashgan holda (xo'jalik-yong'inga qarshi, sanoat yong'inga qarshi, xo'jalik-sanoat) yoki alohida bo'ladi.

Xo'jalik ichimlik suvi quvurlariga, gigiyena talabiga yaramaydigan suv quvurlarini birlashtirish mumkin emas.

3. Suvni ishlatishga qarab, quyidagi tizimlarga bo'linadi:

- to'g'ridan-to'g'ri foydalaniladigan;
- aylanma;
- qayta foydalaniladigan.

Aholi yashash uylari va jamoat binolarida xo'jalik yong'inga qarshi suv

tizimi ulangan bo'ladi va ularga bir xilda ichimlik suvi yuboriladi.

Bir xil suv yuboriladigan va bir xil bosim talab qiladigan tizimlar qurilish va binolarni ekspluatatsiya qilish sarflarini kamaytiradi.

4. Bosim bilan ta'minlanganligi va o'rnatilgan moslamalariga qarab, tashqi suv tarmoqlari bosimi ostida ish ayotgan tizim hisoblanadi.

Bu tizim tashqi suv tarmog'ini ichki suv tarmog'i bilan birlashgan joyidagi kafolatli bosim, talab qilinadigan bosimdan katta yoki u bilan teng bo'lsa qo'llaniladi. Bu tizim oddiy va ko'p tarqalgan.

Suv tarmoqlarini hisoblashda birinchi dan qurilishga ketadigan sarflarni va tizimni ishlatishga ketadigan sarflarni aniqlash uchun asosiy ko'rsatkich bu hisobiy sarflar bo'ladi.

Shuning uchun korxonalarni sh rejimini va sug'orishni shunday rejalashtirish kerakki, natijada suv iste'moli sarfiga tushayotgan yuk oshmasin. Katta shaharlarda suv iste'moli notekisligi kam, chunki har xil sanoat korxonalarida ish boshlanishi va suv iste'moli tartibi har xil.

Xo'jalik ichimlik sarflari uchun kunlik xo'jalik hisobiy suv sarfini Q_{kun} m³/kun quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$Q_{kun} = \Sigma q_i \cdot N_i / 1000 \quad (1.11)$$

bu yerda:

q_i – nisbiy suv sarfi l/(kishi-kun);

N_i – berilgan qulaylikdagi rayonida yashovchilarning hisobiy soni.

Yashovchilar soni shahar maydonida yashovchilar zichligiga bog'liq.

$$N_i = P \cdot F$$

bu yerda:

P – aholi zichligi kishi/ga;

F – shahar maydoni, ga.

Yil davomida suv iste'moli o'zgaruvchan bo'ladi. Shuning uchun shahar suv tarmog'ida eng ko'p suv berish shartini saqlab turish va u quyidagicha hisoblanadi.

$$Q_{kun, maks} = K_{kun, maks} \cdot Q_{kun} \quad (1.12)$$

bu yerda:

$K_{kun, maks}$ – kunlik notekislik koeffitsienti.

Misol. Suv sarfini aniqlash, agar berilgan: $q_i = 300$ l/s; $F = 400$ ga, $P = 250$ kishi/ga, $K_{kun, maks} = 1,3$

Yechim: 1. Shaharda iste'molchilar soni

$$N_i = P \cdot F = 250 \cdot 400 = 100000 \text{ kishi}$$

1. Xo'jalik ichimlik suvining kunlik hisobiy sarfi

$$Q_{kun} = 300 \cdot 100000 / 1000 = 30000 \text{ m}^3/\text{kun}$$

2. Kunlik eng ko'p (maks) suv sarfi

$$Q_{kun, maks} = 1,3 \cdot 30000 = 49000 \text{ m}^3/\text{kun}$$

3. Soatlik eng ko'p (maks) suv sarfi

$$Q_{s, maks} = 1,3 \cdot 49000 / 24 = 2654 \text{ m}^3/\text{st}$$

4. Yong'inni o'chirish uchun suv sarfi bir vaqtning o'zida yong'in soni

- rangi 20⁰dan ko'p bo'lmasligi kerak;
- tiniqligi shrift bo'yicha 30sm dan kam bo'lmasligi kerak;
- umumiy qattiqligi 10mg-ekv/l dan ko'p bo'lmasligi kerak.

2-guruh talablar. Suv tozalash inshootlari bo'lgan holda quyiladi va bular quyidagilar:

- tindirigan suvning loyqaligi 2 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak;
- tarkibidagi metall 0,3mg/l dan oshmasligi kerak;
- reaksiyaga aktivligi 6,5 <pH> 9,5;
- tarkibidagi xlor 0,3 dan kam va 0,5 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Sanoatda qo'llaniladigan suvga qo'yilgan talablar, texnologik jarayonlarga bog'liq.

Binolarni yoki alohida obyektlarni suv bilan ta'minlash tizimi deb, tashqi suv tarmoqlaridan suvni olib bosim ostida bino ichidagi suv tarqatuvchi moslamalarga yetkazib berish tizimiga aytiladi.

Ichki sovuq suv tizimiga quyidagi moslamalar kiradi. Suv kirish qismi, suv o'lchagich tuguni, tarmoqlar, tarqatuvchi quvurlar va boshqa moslamalar hamda armaturalar. Binolarni suv bilan ta'minlash tizimi markazlashtirilgan yoki tabiiy manbalardan suv oladigan bo'ladi.

1. Vazifasiga ko'ra olinadigan suv bilan ta'minlash tizimi quyidagilar:

- xo'jalik-ichimlik;
- sanoat;
- yong'inga qarshi tizimlarga bo'linadi.

Xo'jalik-ichimlik suvi tizimi aholi talabini qondiradigan GOST 2874-82 «Ichimlik suvi», ichish uchun, yuvinish uchun, cho'milish uchun, ovqat pishirish va boshqa xo'jalik ishlari uchun ishlatiladi.

Binolarda xo'jalik-ichimlik suvi tizimi, kanalizatsiya bor rayonlarda yoki binolarda mahalliy kanalizatsiya bilan ta'minlanganda o'tkaziladi.

Sanoat binolarini suv bilan ta'minlash tizimi, bir necha turli tarkibdagi suv bilan ta'minlash tizimlaridan tashkil topgan, ya'ni texnologik talablarni qondiradigan bo'ladi.

Yong'inga qarshi suv bilan ta'minlash tizimi, yong'inni o'chirish yoki uni tarqalib ketishidan saqlash uchun ishlatiladi. Bu tizimdagi suv ichimlik suvi bo'lmasligi ham mumkin.

2. Xizmat doirasiga qarab birlashgan holda (xo'jalik-yong'inga qarshi, sanoat yong'inga qarshi, xo'jalik-sanoat) yoki alohida bo'ladi.

Xo'jalik ichimlik suvi quvurlariga, gigiyena talabiga yaramaydigan suv quvurlarini birlashtirish mumkin emas.

3. Suvni ishlatishga qarab, quyidagi tizimlarga bo'linadi:

- to'g'ridan-to'g'ri foydalaniladigan;
- aylanma;
- qayta foydalaniladigan.

Aholi yashash uylari va jamoat binolarida xo'jalik yong'inga qarshi suv

tizimi ulangan bo'ladi va ularga bir xilda ichimlik suvi yuboriladi.

Bir xil suv yuboriladigan va bir xil bosim talab qiladigan tizimlar qurilish va binolarni ekspluatatsiya qilish sarflarini kamaytiradi.

4. Bosim bilan ta'minlanganligi va o'rnatilgan moslamalariga qarab, tashqi suv tarmoqlari bosimi ostida ish ayotgan tizim hisoblanadi.

Bu tizim tashqi suv tarmog'ini ichki suv tarmog'i bilan birlashgan joydagi kafolatli bosim, talab qilinadigan bosimdan katta yoki u bilan teng bo'lsa qo'llaniladi. Bu tizim oddiy va ko'p tarqalgan.

Suv tarmoqlarini hisoblashda birinchi dan qurilishga ketadigan sarflarni va tizimni ishlatishga ketadigan sarflarni an'qalash uchun asosiy ko'rsatkich bu hisobiy sarflar bo'ladi.

Shuning uchun korxonalarni sh rejimini va sug'orishni shunday rejalashtirish kerakki, natijada suv iste'moli sarfiga tushayotgan yuk oshmasin. Katta shaharlarda suv iste'moli notekisligi kam, chunki har xil sanoat korxonalarida ish boshlanishi va suv iste'moli tartibi har xil.

Xo'jalik ichimlik sarflari uchun kunlik xo'jalik hisobiy suv sarfini Q_{kun} , m^3/kun quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$Q_{kun} = \sum q_i \cdot N_i / 1000 \quad (1.11)$$

bu yerda:

q_i – nisbiy suv sarfi l/(kishi-kun);

N_i – berilgan qulaylikdagi rayonlarda yashovchilarning hisobiy soni.

Yashovchilar soni shahar maydoni yashovchilar zichligiga bog'liq.

$$N_i = P \cdot F$$

bu yerda:

P – aholi zichligi kishi/ga;

F – shahar maydoni, ga.

Yil davomida suv iste'moli o'zgaruvchan bo'ladi. Shuning uchun shahar suv tarmog'ida eng ko'p suv berish shartini saqlab turish va u quyidagicha hisoblanadi.

$$Q_{kun, maks} = K_{kun, maks} \cdot Q_{kun} \quad (1.12)$$

bu yerda:

$K_{kun, maks}$ – kunlik notekislik koeffitsienti.

Misol. Suv sarfini aniqlash, agar berilgan: $q_i = 300l/s$; $F = 400$ ga, $P = 250$ kishi/ga, $K_{kun} = 1,3$

Yechim: 1. Shaharda iste'molchilar soni

$$N_i = P \cdot F = 250 \cdot 400 = 100000 \text{ kishi}$$

1. Xo'jalik ichimlik suvining kunlik hisobiy sarfi

$$Q_{kun} = 300 \cdot 100000 / 1000 = 30000 \text{ m}^3/kun$$

2. Kunlik eng ko'p (maks) suv sarfi

$$Q_{kun, maks} = 1,3 \cdot 30000 = 49000 \text{ m}^3/kun$$

3. Soatlik eng ko'p (maks) suv sarfi

$$Q_{s, maks} = 1,3 \cdot 49000 / 24 = 2654 \text{ m}^3/st$$

4. Yong'inni o'chirish uchun suv sarfi bir vaqtning o'zida yong'in soni

3, birta yong'in uchun suv sarfi 40 l/s gacha unda $q_{\text{yong'in}} = 40 \cdot 3 = 120 \text{ l/s}$

5. Yer maydonini sug'orish $q_{\text{sug'orish}} = N_i \cdot q_n \cdot 24/86400/2$

bu yerda: q_n – bir marta sug'orish uchun o'rtaacha kunlik suv sarfi.

$$q_{\text{sug'orish}} = 100000 \cdot 60 \cdot 24/86400/2 = 833 \text{ l/s}$$

6. Sekudlik hisobiy suv sarfi

$$q_c = 2654/3.6 = 737 \text{ l/s}$$

11-§. Ichki suv bilan ta'minlash tarmoqlari va jibozlari

Ichki suv tarmoqlari asosiy va taqsimlovchi quvurlardan hamda sanitar moslamalarga olib boruvchi quvurlardan tashkil topgan bo'ladi. Suv iste'moli rejimi va bino vazifasiga hamda texnologiya va yong'inga qarshi talablarga qarab: tarmoqlar boshi berk, aylanma, qo'shma holda, doirali bo'ladi. Asosiy quvurlarning joylashuviga qarab pastdan va tepadan tarqatiladigan sxemalarga bo'linadi.

Boshi berk tarmoqlar asosan binolarda suv iste'molida tanaffusga ruxsat beriladigan hollarda qo'llaniladi. Bularga aholi yashash uylari, jamoat va ba'zi sanoat binolari kiradi.

Aylanma tarmoqlar. Qachonki binolarda suv ta'minotidagi talab tanaffussiz bo'lsa (ko'p qavatli uylar, yong'inga qarshi tizimi bor binolar, sanoat binolari va boshqalar). Aylanma tarmoqlar tashqi suv tarmoqlariga bir necha joyidan birlashtiriladi va birortasi ishdan chiqsa ham suv ta'minoti davom etaveradi (uzilish ro'y bermaydi).

Qo'shma holdagi tarmoqlar. (Aylanma va boshi berklardan tashkil topgan bo'ladi). Katta binolarda suv chiqaruvchi moslamalar juda tarqoq o'rnatilgan bo'lsa, doirali tarmoqlarda bir necha tarmoq bir binoga, bir-biroviga ulangan yoki alohida bo'lgan holda tushiriladi. Pastdan tarqatiladigan sxemada asosiy quvurlar binoni ostida joylashadi, tepadan tarqaladigan sxemada cherdakda yoki yuqori qavatning shifi ostida bo'ladi.

12-§. Suv tarmoqlarining binoga kirish qismi

Tashqi suv tarmog'idan ichki suv tarmog'igacha bo'lgan (suv hisoblagichgacha yoki bino ichida joylashgan bosim armaturalarigacha) quvurlar suv kirish tuguni deyiladi. Tashqi suv tarmog'iga suv kirish qismi quyidagi usulda ulanadi: o'rindiqlar yordamida, kesish va payvandlash yoki tashqi suv quvuriga o'rnatilgan birlashtiruvchi qismlar yordamida.

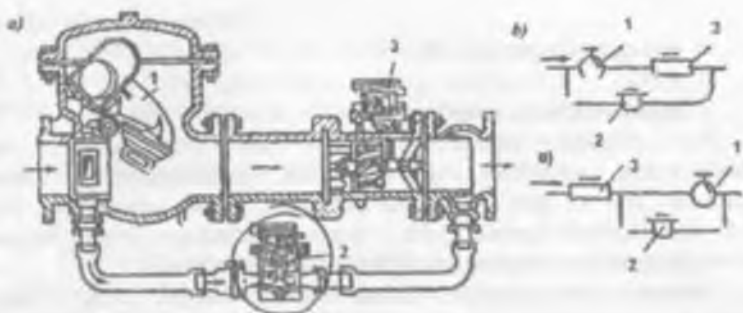
Suv kirish qismi quvurlarining chuqurlikka o'rnatilishi tashqi suv quvurlari yerning muzlash qalinligiga qarab o'rnatilganligiga bog'liq.

Eng kam chuqurligi (yer muzlamasa agar) 1m kirish quvurlari tashqi tarmoqqa qarab 0.005 qiyalikda o'rnatiladi.

Gorizontal tekislik bo'yicha suv kirish quvurlari bilan boshqa (kommunikatsiya) quvurlar orasidagi masofa quyidagicha:

- | | |
|--|-------------------|
| – issiqlik trassasi | 1.5m |
| – kanalizatsiya kirish qismi diametri: | 200mm gacha-1,5 m |

2.



1.7-rasm. Tez o'lchaydigan qo'shma suv o'lchagich:
a-konstruksiyasi (tuzilishi); b-o'lchagichlarning parallel ulanishi; v-o'lchagichlarning ketma-ket ulanishi; 1-klapan; 2-parrakli o'lchagich; 3-turbinali o'lchagich.

13-§. Suv miqdori va sarfini o'lchash uchun qurilmalar

Suvning miqdori va sarfini hisobga olish uchun binoga kirishlarda yoki tarmoqlar shaxobchalarida o'rnatiladigan issiq va sovuq suv hisoblagichlari (schetchiklari) orqali amalga oshirilishini ko'zda tutish lozim.

Binoga ikki va undan ortiq kirishlarni o'rnatishda, issiq va sovuq suv hisoblagichlarini birinchi tarmoqlanishgacha (shahobchagacha) har bir kirishda o'rnatish lozim.

Binolar guruhi uchun suv sarfini hisobga olish uchun umumiy hisoblagich o'rnatishga ruxsat etiladi.

Issiq suv ta'minotining yopiq tizimlarida suv hisoblagichlarni faqat suv ta'minoti tizimida o'rnatish lozim.

Markazlashgan issiq suv ta'minotining ochiq tizimlarida yoki xonadonlarda hisobga olishda odatda hisoblagichlarni sovuq suv ta'minoti tizimidagi kabi issiq suv ta'minoti tizimida ham ko'zda tutish lozim.

Hisoblagichlarni turar joy, ishlab chiqarish, jamoat binolariga qo'shib qurilgan va umumiy kirishdan suv oladigan do'konlarga, oshxonalarga, restoranlarga va shu kabilarga sovuq va issiq suv uzatgichlari tarmoqlanishlarida o'rnatish lozim.

Suv hisoblagichning shartli o'tish diametrini ilova 2 ning 2-jadval bo'yicha qabul qilinadigan foydalanishligidan oshmasligi shart bo'lgan holda, iste'mol qilish davri (sutkada, smenada) bo'yicha suvning o'rtacha vaqtli sarfidan kelib chiqib va muvofiq tarzda tanlash, muvofiq tekshirish lozim bo'ladi.

Texnikaviy tavsifnomalar va sarflarni aniq hisoblash bo'yicha iste'molchi va ta'minlovchining talablariga muvofiq keladigan, o'lchash vositalari sifatida davlat ro'yxatidan o'tgan va O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti organlarining muvofiqlik sertifikatiga ega bo'lgan suv hisoblagichlarni qo'llashga ruxsat etiladi.

Shartli o'tishning qabul qilingan diametri bo'lgan hisoblagichni quyidagicha tekshirish lozim:

a) xo'jalik-ichimlik, ishlab chiqarish va boshqa ehtiyojlarga zarur bo'lgan maksimal (hisobiy) sekundli suv sarfining o'tkazuvchanligiga, bunda sovuq suv siquvining parrakli hisoblagichlarida yo'qolishi 2,5 m dan, turbinalida – 1 m dan oshmasligi shart;

b) ichki o't o'chirishga beriladigan suvning hisobiy sarfini hisobga olish bilan suvning maksimal (hisobiy) sekundli suv sarfining o'tkazuvchanligiga, bunda hisoblagichdagi siquvning yo'qolishi 10 m dan oshmasligi shart.

Hisobiy sekundli q (q^{tot} , q^c , q^h). L's, suv sarfida hisoblagichlardagi siquvning yo'qolishi h , m ni quyidagi formula bo'yicha aniqlash lozim:

$$h = S(q^{\text{tot}})^2$$

bu yerda:

S – hisoblagichning ilova 2 ning 2-jacvaliga muvofiq qabul qilinadigan gidravlik qarshiligi.

Suv sarfini o'lchash zaruriyati bo'lganda va shu maqsad uchun suv hisoblagichlarini ishlatish imkoniyati bo'lmaganda boshqa turdagi sarf o'lchagichlarni qo'llash lozim. Sarf o'lchagichlarni shartli o'tish diametrini tanlash va o'rnatish tegishli texnikaviy shartlar talablariga muvofiq bo'lishi lozim.

Sovuq (issiq) suvning kirishlarida hisoblagichlarni odatda, binoning tashqi devorida havo harorati 5°C dan past bo'lmagan va sun'iy yoki tabiiy yoritishiga ega, kirishga oson va qulay xonalarda o'rnatish lozim.

Issiq suv ta'minoti ehtiyojlariga sarflanadigan suv iste'molini hisoblash uchun issiqlik punktlarida sovuq suv hisoblagichini isitgichlarga suv beradigan quvurlarda o'rnatish lozim.

Issiqlik tarmog'idan issiq suvning bevosita sarflanishida issiq suv hisoblagichlarini aralashtirish uzeldar so'rig uzatuvchi quvurda va umumiy sirkulyatsion quvurda o'rnatish zarur.

Binoda hisoblagichlarni joylashtrish imkoniyati bo'lmaganda, ularni binodan tashqarida maxsus quduqlarida o'rnatishga ruxsat etiladi.

Hisoblagichlarni o'rnatishda ularni o'chirib qo'yish va ta'mirlash uchun joyidan ko'chirish ko'zda tutilgan bo'lishi shart.

Hisoblagichlarning har bir tomonida quvurning to'g'ri uchastkalarini ko'zda tutish lozim, ularning uzunligi suv hisoblagichlarida (parrakli va turbinali), ventillarda va surma zulfinlarda Davlat Standartiga muvofiq aniqlanadi. Hisoblagich va ikkinchi suv yo'nalishi bo'yicha (jo'mrak yoki surma zulfin o'rtasida) suvni tushirib yuboradigan jo'mrak yoki tiqinli uchlanmani o'rnatish lozim.

Agar suv taqsimlash jo'mragi o'qali suv tushirilib yuborilishi ta'minlansa, u holda turar joy binolari xonadonlarida hisoblagichlar o'rnatishda suv tushirib yuborish jo'mragi yoki tiqinli uchlanmani

o'rnatmaslikka ruxsat etiladi.

Ichki o't o'chirishga suvning hisobiy sarflarida va binoga kirish bitta bo'lganda, sovuq suv hisoblagichi oldida aylanma chiziq bo'lishi shart. Aylanma chiziqni suvning maksimal sarfiga (yong'inga qarshi hisoblarni inobatga olgan holda) hisoblash lozim. Aylanma chiziqlarda plombalangan surma zulfinni o'rnatishni ko'zda tutish zarur.

Turar joy binolari xonadonlarida va xususiy alohida (yakka) turar joy uylarida hisoblagichlarni o'rnatishda sovuq suv hisoblagichi oldida aylanma chiziqni ko'zda tutmaslikka ruxsat etiladi.

Agar hisoblagichlar o't o'chirish uchun maksimal suv sarfiga mo'ljallangan bo'lsa u holda aylanma chiziqlarda, yong'in jo'mraklari qoshida o'rnatilgan, yong'in nasoslari yoqilishi bilan tugmalar orqali bir vaqtda avtomatik ravishda ochiladigan surma zulfinlarni o'rnatishni ko'zda tutish lozim. O't o'chirishda suv o'tkazilishi uchun suv o'lchash uzelinig aylanma chizig'ida clektr surma zulfinlarini ochish uchun tugmalarni yong'in nasoslari bo'lmagan holda ham o'rnatiladi.

Issiq suv hisoblagichlari qoshidagi aylanma chiziqni ko'zda tutmaslik lozim.

WFW2 D110 markali Parrakli issiq suv hisoblagichi

I. Vazifasi

WFW2 D110 issiq suv hisoblagichi ITTEL 407223001 TU (Olmoniyaning SIEMENS firmasi texnologiyasi va jihozlari to'plmidan) texnik sharoiti asosida tayyorlangan bo'lib suv ta'minotida hisoblagichdan o'tadigan bosimi 1,0 MPa (10 kgs/sm^2) gacha va harorat o'zgarishi 5°C dan 90°C gacha bo'lgan suv sarfini hisoblash uchun mo'ljallangan.

Hisoblagich GOSTR 50193.1 meteorologik sinfga to'g'ri keladi, V sinf – gorizontal o'rnatilganda, A sinf – vertikal o'rnatilganda.

Gorizontal o'rnatilishi – gorizontal tarmoqlarda

Indikator moslamasi – yuqorida

Vertikal o'rnatilishi – gorizontal va vertikal tarmoqlarda indikator moslamasi ixtiyoriy holatda bo'ladi.

Hisoblagich GOST R50601, GOST R50193 va xalqaro 150 4064 standart talabiga javob beradi.

II. Asosiy texnik tavsiflari:

Shartli o'tish diametri, mm15

Suv sarfi, m^3/soat :

Kichik q_{min} 0,06 (A sinf); 0,03 (V sinf)

O'tishda q_i 0,15 (A sinf); 0,12 (V sinf)

Nominal q_n 1,5

Katta q_{max} 3,0

Sezuvchanlik darajasi, M^3/st ,

uncha katta bo'lmagan0,03 (A sinf), 0,15 (V sinf)

O'lashdagi nisbiy xatolik uncha katta bo'lmagan,	%
$q_{min} < q < q_{max}$ sarfida	± 5
$q_1 < q < q_{max}$ sarfida	± 2
Nominal bosim, R, MPa	1,0
Bosim tushishi q_{max} , MPa	0,1
Magnit maydonida turg'unligi bosim KA/m	140 gacha
Hisoblash mexlamasi tok iste'moli mA	100 gacha
Hisoblash mexlamasini birlashtiruvchi kabeli uzunligi, m	1,5
Rezbali birikma, dyuym	3/4
Hisoblagichning o'ralgan og'irligi, kg	0,5 gacha
Hisoblagichning ishlash muddati, yil,	12 dan ortiq
Uzatish koeffitsienti K, m ³ /imp	0,0000028148

Izoh:

- Eng katta sarflar deganda q_{max} – hisoblagich qisqa vaqt davomida ishlashidagi katta suv sarfi tushiniladi.
- Nominal sarflar deganda q_n – eng katta sarfning yarmiga teng bo'lganda hisoblagich tanaffussiz ishlashi mumkin bo'lgan vaqtdagi suv sarfi tushiniladi.
- O'tishdagi sarflar deganda q_1 – hisoblagichning xatolik darajasi eng kam o'zgaradigan suv sarfi tushiniladi.
- Eng kam sarflar deganda q_{min} – hisoblagichning nisbiy xatoligi, ruxsat etiladigan xatolikdar katta bo'lmagan holatdagi suv sarfi hisoblanadi.
- Hisoblagichning sezuvcharlik darajasi deb, hisoblagich parraklarining turg'un aylanish holati tushiniladi.
- Magnit maydoni turg'unligi deb, 140 KA /m gacha hisoblagich ustidan, yon tomonidan, pastdan magnit kuchlanishi berilganda hisoblagichning veteriologik ko'rsatkichlari tushiniladi.

O'rnatilishi va ishlash tamoyili

Parrakli suv hisoblagichning ishlash tamoyili oqayotgan suv ta'sirida parraklar aylanish sonini o'zgarishiga asoslangan. Parraklarning aylanish soni oqayotgan suv hajmiga proporsional. Parraklarning aylanishi hisoblash mexanizmiga uzatiladi va pasayadigan reaktor suv hajmi ko'rsatkichini ta'minlaydi. Hisoblash mexanizmi suv oqadigan qismidan latun qopqoq va mahkamlagich halqa orqali himoyalangan va ko'rsatkichlarni olish qulay bo'lishi uchun o'z o'qi atrofida aylanadi.

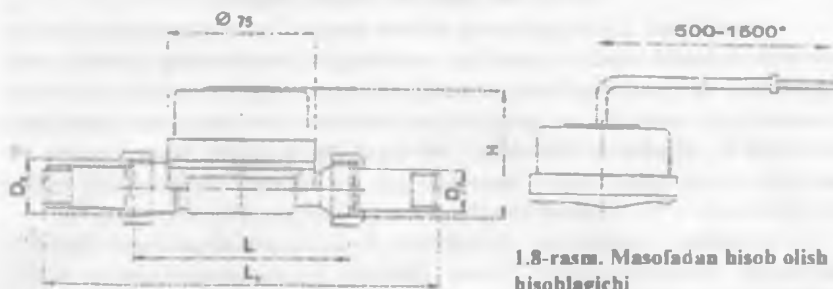
Hisoblash mexanizmi integratori 3 ta raqamlangan suv hajmini ko'rsatish barabanchalaridan iborat. Birinchi 5 barabancha (qora raqamli) oqayotgan suv hajmini (kub metr, m³) hisobida, keyingi 3 barabancha (qizil tsifli) kub metr o'ndan, yuzdan, mingdan bir qismini ko'rsatadi. Oxirgi barabancha metr kubni o'ndan bir qismini ko'rsatish uchun bo'lingan (bir bo'limi 0,0002 m³ to'g'ri keladi).

SGV-15, SXV 15, SXV-20, SGV-20 markali suv hisoblagichlar.

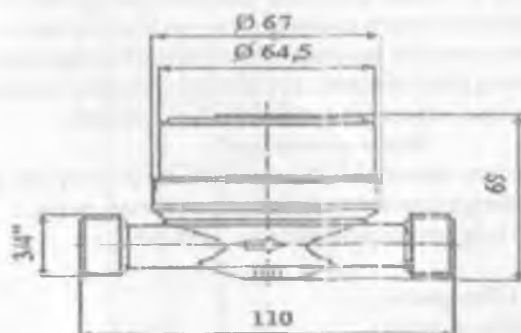
Sovuq suv SXV va issiq suv SGV hisoblagichi 15 va 20 mm diametrli sovuq va issiq suv hisoblagichlari SXV, SGV San Pin 2.14.1074-2001 ga asosan tarmoqdan o'tayotgan 5° dan 40 °C gacha sovuq (SXV) va 5° dan 90°C gacha issiq suv (SGV) ni 1,0 MPa (10 kgs/sm²) bosim ostida o'lchash uchun mo'ljallangan.

Asosiy texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar nomi	Shartli diametr ShD, mm	
	15	20
Meteorologik sinfi	V	V
O'rab turgan havo harorati	5 dan 50 gacha	
O'rab turgan havo namligi, %	80 gacha	
Suv sarfi, m ³ / sm		
Eng ko'p q_{max}	3,0	5,0
Nominal q_n	1,5	2,5
O'tishdagi	0,12	0,2
Eng kam q_{min}	0,03 (0,06*)	0,05 (0,1*)
Sezuvchanlik darajasi	0,015 (0,03*)	0,025 (0,05*)
Eng ko'p suv hajmi, m ³		
Bir kunda	37,5	32,5
Bir oyda	1125	1875
O'rta integralli xatolik, %	± 1,8	
Indikator moslamasi idishi, m	99999	
Montaj qismlarisiz og'irligi, kt	0,5	0,65



1.8-rasm. Masofadan hisob olish hisoblagichi



Masofadan hisoblash elektron sxemasi

2.2 kOM

Gerkon

Gerkon

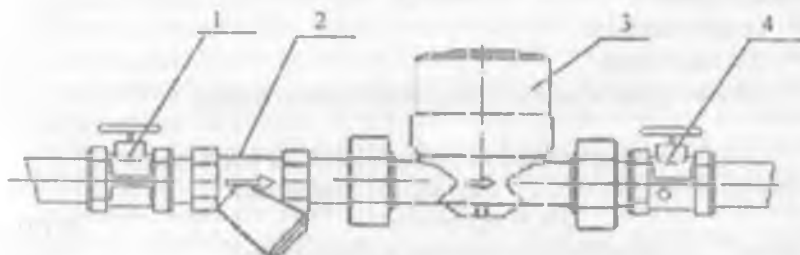


Namur zanjiri



Gerkon zanjiri

1.9-rasm. Hisoblagich sxemasi



1.10-rasm. Suv o'lchash uzelinig sxemasi:

1- Sharikli jo'mrak; 2- Filtir; 3- Hisoblagich; 4- Sharikli to'kish jo'mragi

Nasos uskunalarini tanlash

Yer ostidan suv olishdagi asosiy mexanizm bu nasos. Nasoslar 300 metr yer ostidan suvni ko'tarib, uydin kerakli bosimda 15 m³/soatgacha berilishini ta'minlaydi. Ko'p miqdorda sarflanish bo'lganda 300 l va undan ortiq sig'imli gidro-akkumulyatorlardan foydalaniladi.

Mustaqil suv bilan ta'minlash tizimlari hisob-kitobi va loyihalashda uskunalarini tanlash suv manbasi berilganlaridan kelib chiqadi. Ishlatiladigan

nasoslarga asosiy talab ishonchlilik, bo'lib qoladi. Shuning uchun ilg'or g'arb kompaniyalar nasoslari bir necha muhofaza bosqichlariga ega: «Qurish» dan, kuchlanishlar o'zgarishidan, mayda toshlarning suvga tushishidan va h.k.

Har qanday aniq sharoitda quyidagi parametrlarni hisobga olgan holda: suv chiquvchi quvurning ichki diametri, suv havzasi chuqurligi suvning kerak bo'ladigan sarfi va bosimi, nasosning optimal varianti tanlanadi.

Nasos qurilmalari

Markazdan qochma nasos (MQN)-suyuqlik aylanuvchi ish g'ildiragi markazdan uning chetlariga tomon harakatlanadigan kurakli nasos.

MKN-quyidagi belgilariga qarab turlarga ajratiladi.

Bosimga qarab

- kichik bosimli (20m gacha);
- o'rta bosimli (60m gacha);
- yuqori bosimli (60m dan yuqori). Ish g'ildiragi soniga qarab:
- bir g'ildirakli
- ko'p g'ildirakli (yuqori bosimli nasoslarga o'rnatiladi)
- G'ildirak o'qining (ko'tarmaning) joylashuviga qarab:
- gorizonttal joylashgan
- vertikal joylashgan

Qanday suyuqliklarga ishlatilishiga qarab:

- suv nasoslari
- oqava suv nasoslari
- qum nasoslari
- balchiq tortish nasoslari

Vazifasiga qarab:

- umumiy nasoslar
- shaxtalar uchun
- artezian quduqlari uchun (chuqurlikda ishlash uchun)

Nasosning quvvati va uning foydali ish koeffitsienti

Nasosning foydali quvvati, kVt quyidagicha hisoblanadi:

$$N_n = \gamma Q H / 1000 \quad (1.13)$$

bu yerda: γ - suyuqlikning solishtirma og'irligi r/kgm^3

Q - nasosning hajmiy ish unumdorligi m^3/s

H - nasosda hosil bo'lgan (ishchi) bosim, m

Nasos ko'tarmadagi quvvat, kVt .

$$N = \frac{\gamma Q H}{1000 \eta} \quad (1.14)$$

ifoda orqali hisoblanadi.

bu yerda:

η - nasos qurilmasining umumiy foydali ish koeffitsienti

Markazdan qochma nasos bir qator afzalliklarga ega:

1. Mustahkam va uzoq vaqt ishlatish mumkin;
2. Suyuqlik uzuksiz va bir me'yerda uzatiladi;
3. Ish unumdorligi yuqori;
4. Ishlatish qulay;
5. Vazni yengil va o'lchamlari kichkina;
6. Porshenli nasoslarga nisbatan arzon;
7. Hamma qismlari quyma shakida oldiy tayyorlangan.

Unumdorligini haydash quvurda siljituvchi mexanizm yordamida o'zgartirish mumkin. Ishlab chiqarishda suyuqliklarni uzatish uchun markazdan qochma va porshenli nasoslardan tashqari maxsus nasoslar ham ishlatiladi. Maxsus nasoslar qovushqoqligi yuqori bo'lgan, juda ifloslangan, chuqur quduqdagi suyuqliklarni uzatish uchun qo'llaniladi.

Maxsus nasoslar sifatida rotorli (tishli, plastinali, vintli) uyurmali, oqimli, propellerli nasoslar, erliftlar va mantejyular ishlatiladi.

Suv quvuri nasos stansiyalari

Suv quvuri nasos stansiyalari binosida nasoslar, ular uchun dvigatellar, trubalar, zadviijkalar, tekshirish nazorat asboblari, suv o'lchagichlar, elektr jihozlari va h.k. joylashtiriladi.

Nasos stansiyasi binosi rejada aylanma va to'g'ri burchakli bo'ladi.

Nasos va dvigatellar bo'ylama o'qqa parallel bir qator yoki ikki qator va ikki qatorli shaxmat ko'rinishida joylashtiriladi. Suv tarmoqlarining umumiy sxemasida joylashuviga qarab, nasos stansiyalari 1-ko'tarish, 2-ko'tarish, kuchaytirib beradigan va aylantiruvchi turlariga bo'linadi. 1-ko'tarib berish nasos stansiyasi suvni manbadan olib tozalash inshootiga, agar tozalash talab etilmasa, to'g'ri taqsimlash joyiga, suv bosimli minoralariga va boshqa inshootlarga yuboradi.

2-ko'tarib berish nasos stansiyasi suvni tozalash inshootlaridan iste'molchilarga uzatadi. Kuchaytirib beruvchi nasos stansiyalari, suv tarmoqlaridagi bosimni oshirish uchun mo'ljallangan.

Suvning aylanma harakatini ta'minlovchi nasos stansiyasi, sanoatni suv bilan ta'minlashda, ishlatilgan suvlarni sovutish moslamalariga va qayta korxonalarga uzatish uchun xizmat qiladi.

Jihozlarning joylashuviga qarab nasos stansiyasi yer ustida, chuqurlikda va juda chuqurda bo'lishi mumkin.

Jihozlarning xarakteriga qarab gorizental markazdan qochma nasoslar, vertikal markazdan qochma nasoslar, porshenli nasoslar, havo bo'shlig'ida suvni ko'tarish uchun kompressorlar bilan ta'minlangan markazdan qochma nasoslarga bo'linadi.

Boshqarilish xarakteriga qarab: nasos stansiyalari qo'lda, avtomatik ravishda va masofadan turib boshqariladi.

Ochiq manbadan suv qabul qilayotgan 1-ko'tarib berish nasos stansiyasi so'rish balandligini kamaytirish maqsadida chuqurlikda o'rnatiladi.

Nasos stansiyasi 4-5 m.chuqurlikda bo'lganda, vertikal markazdan qochma nasoslar o'rnatiladi.

I-ko'tarib berish nasos stansiyasida, 2 donadan kam nasos o'rnatilmaydi va bir yoki ikki dona nasos zahirada bo'ladi, har bir nasos alohida so'ruvchi quvurlarga ega bo'ladi, har bir stansiya uchun suv sarflarini o'lchagichlar o'rnatiladi. Juda ko'p tarqalgan turbinali tezligi katta suv o'lchagichdan foydalaniladi.

Bosimli suv minoralari

II-nasos stansiyalari bilan suvni iste'molchilarga to'lig'icha yetkazib berish qiyinligi va iloji bo'lmaganligi tufayli bosimli suv minoralaridan foydalaniladi. Suv minoralarida asosiy miqdoridan tashqari yong'inni o'chirish uchun ham suv bo'lishi shart.

Shularni hisobga olib suv minorasidagi idishning hajmi quyidagiga teng bo'lishi kerak.

$$V = V_T + V_{yong'in} \quad (1.15)$$

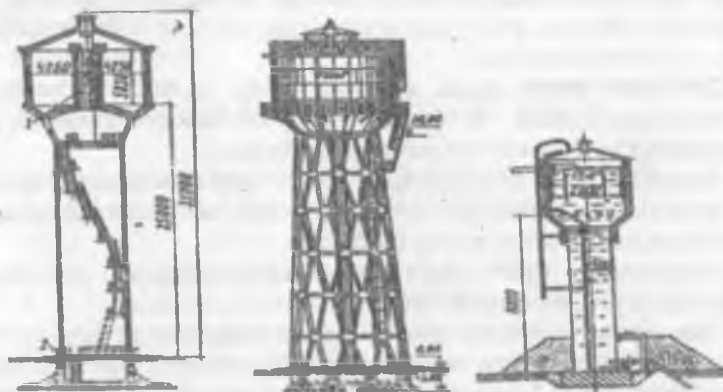
bu yerda:

V_T – tartibga solib turish uchun idishdagi suv hajmi

$V_{yong'in}$ – bir ichki va bir tashqi yong'inni 10 minut vaqtda o'chirish uchun suv zahirasi.

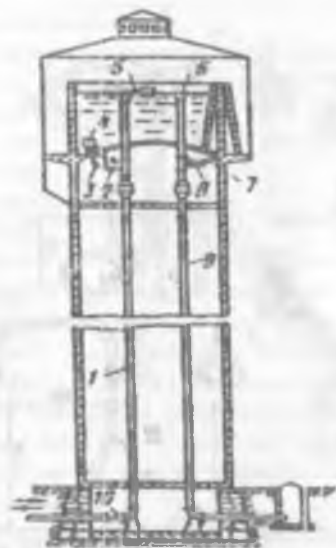
Bosimli suv minorasi suv idishi va uni saqlab turadigan konstruksiya hamda idishni issiq va sovuqdan saqlash himoya qismidan iborat (1.11; 1.12-rasm).

Bosimli suv minoralari temir betondan, g'ishtdan, temirdan va yog'ochdan tayyorlanadi.



1.11-rasm. Bosimli suv minoralar:

a) Temir betondan silindrsimon stvoli bilan; b) temir betondan stvol qismi yig'ma elementlardan; v) bo'shliqsiz yig'ma metal minora.



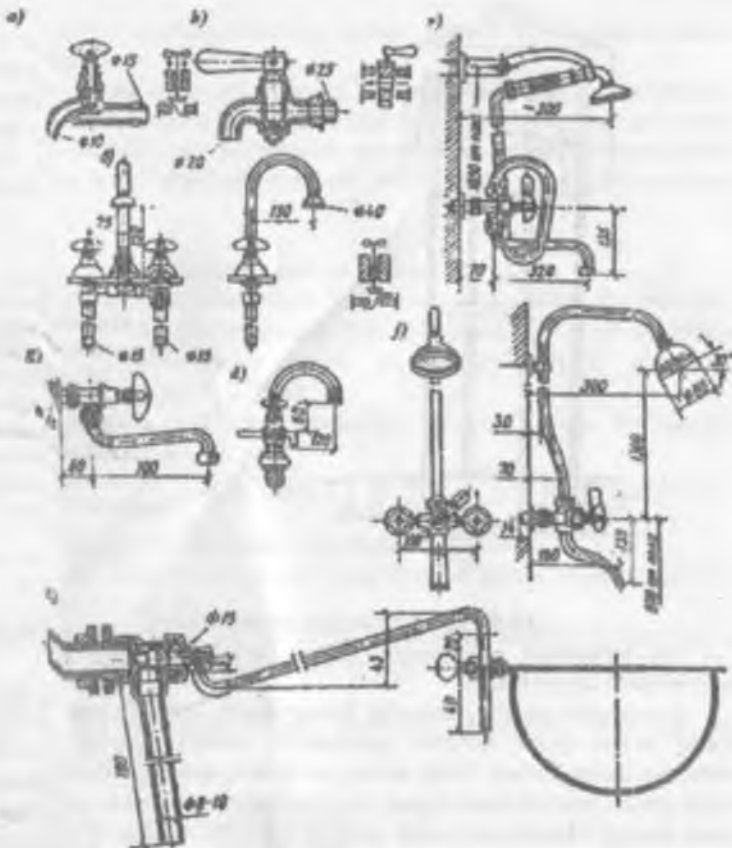
1.12-rasm. Bosimli suv minorasini quvurlar bilan ta'minlash sxemasi:

1,2-quvur; 3-qaytuvchi klapan;
4-tur; 5-klapan to'quvchi quvur;
6-voronka ustki qismi; 7-axlat
suvlar chiqarish quvuri, 8-
zadvijka; 9-suvni to'kuvchi
quvur.

14-§. Suv tarmoqlari armaturalari

Suv tarmoqlari armaturalari latun, metall, bronza, cho'yandan va plastmassadan tayyorlanadi.

Armaturalar asosiy jihozlarga kirmaydigan, lekin tizimning me'yorda ishlashi uchun zarur bo'lgan yordamchi, odatda standart qurilma va detallardan iborat bo'ladi. Ichki sovuq suv quvuri quyidagi asosiy elementlar: kiritish quvuri, suv o'lchash tuguni, bosimni oshiruvchi nasos qurilmalari, suv quvuri tarmog'i hamda suv olish armaturasini (1.13-rasm) o'z ichiga oladi. Quvur tarmog'i armaturasi isitish tizimlarida foydalaniladigan armaturalarga o'xshashdir. Iste'molchilarga suv berishni rostlovchi suv olish armaturasiga jo'mraklar, aralashtirgichlar kiradi. Quvur armaturasi (berkituvchi, rostlovchi, saqllovchi) isitish asboblarning issiqlik uzatishini rostlash tizimidagi suv oqimini boshqarish uchun mo'ljallangan Berkitish armaturasi (zadvijka, tiqinli jo'mraklar, ventillar, zaslonkalar) tarmoqqa o'rnatiladi. Boshqarish tugunlarida berkitish armaturasidan tashqari rostlash va saqlash I armaturasi nazarda tutiladi.



1.13-rasm. Suv olish armaturalari:
 a) rezkali suv olish jo'mragi; b) tiqinli jo'mrak; v) yuvinish jihozi uchun aralashtirgich;
 g) idish yuvigich uchun aralashtirgich; d) aeratori bo'lgan yuvinish jihozi uchun
 aralashtirgich; j) vanna uchun aralashtirgich (egiluvchan dush shlangli); j) vanna uchun
 aralashtirgich (egilmaydigan dush).

1.8. Suv tarmoqlarida plastik quvurlarning ishlatilishi

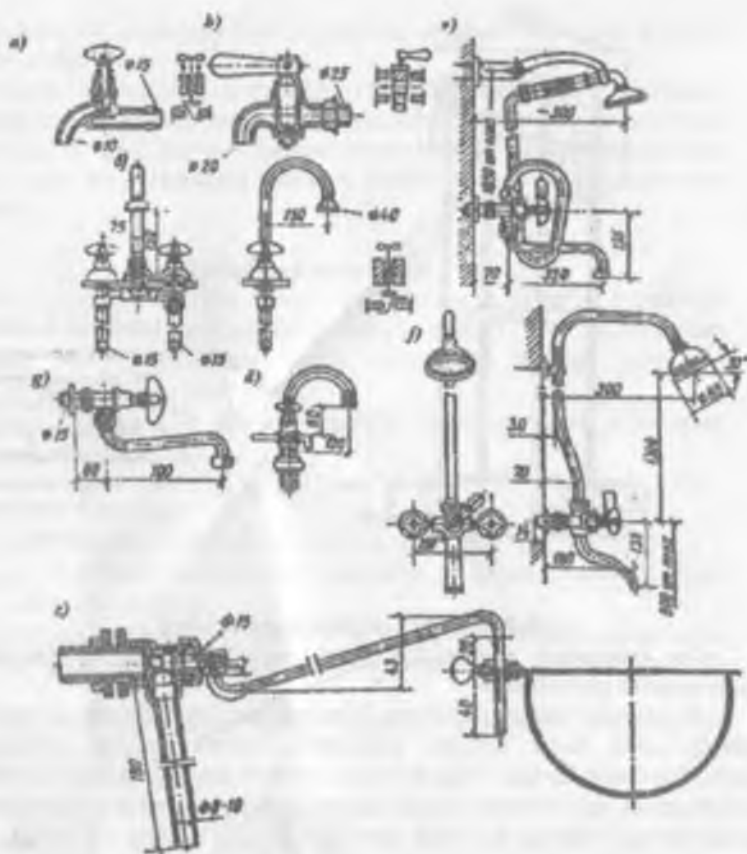
Qurilishda bino og'irligini kamaytirish, shu jumladan sanitar-texnik jihozlarni metaldan tayyorlangan qismlarini kamaytirishga faqat plastmassa materiallarni qo'llash orqali erishish mumkin. (Illova 10).

Sanitar-texnik moslamalarda plastmassaning qo'llanilishi metal sarfini va issiqlik energiyasi resurslarini sarfini keskin pasaytiradi va shu bilan bir qatorda moslamalarni tayyorlash jarayonini, o'rganishni va ishlatish jarayonini keskin o'sishiga olib keladi. Plastmassa sanitar-texnik jihozlarni ishlatish davrini va ta'mirlash jarayoni davrining oshishi ularni kam qavatli

jihozlangan binolar qurish:	
1.Markazlashgan issiq suv ta'minoti bilan.	230-290
2.Vanna va mahalliy suv isitgichlar bilan suvoqavasiz binolar qurish.	150-200
3.Uy-joy suv tarqatgich bilan suvoqavasiz binolar qurish.	95-120
4.Ko'cha suv tarqatgichi bilan	40-50
Eslatma:	
1. Solishtirma suv iste'molini 1.3-jadvalda ko'rsatilgan chegarada tanlash, Qoraqalpog'iston Respublikasi hanida suv sifati, obodonlashtirish darajasi, mahalliy va iqlimiy sharoitlari mos viloyatlar uchun tadbiq etiladi.	
2. Dupleksli* suv ta'minotida solishtirma ichimlik suv iste'moli aholi yashaydigan joylarda 1 yashovchiga 40-50 l/sut qabul qilinadi.	
3. Aholini mahsulotlar bilan ta'minlovchi sanoatning ehtiyoji uchun suv miqdori dalillarga binoan suv sarfi yig'indisining 5-10% ni aholi yashaydigan joylarda xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun qo'shib olishga ruxsat etiladi.	
4. Aholi yashash joylarida suv quvurlardan foydalanadigan tashkilotning ma'lumotiga binoan qo'shimcha hisobga olinmagan sarf qabul qilinadi. Bunday ma'lumot bo'lmaganda xo'jalik-ichimlik va kommunal-maishiy ehtiyojlar uchun suv sarfi yig'indisining 10-15%ni olishga ruxsat etiladi.	
5. Markazlashgan issiq suv tanlab olinishi o'rtacha bir kecha-kunduzgi xo'jalik ichimlik ehtiyojlariga sarflanadigan umumiy suvning 40%ni va eng ko'p suv tarqatish soatlarida ushtu sarfning 55%ni qabul qilinadi. Aralash qurilishlarda ko'rsatilgan binolarda yashovchi aholining sonidan kelib chiqish nazarda tutiladi.	
6. Aholi soni 1 mln.kishidan ortiq bo'lgan aholi yashaydigan joylarda har bir ayrim asoslangan hollarda Davlat nazorati idoralari bilan kelishib solishtirma suv iste'molini oshirishga ruxsat etiladi.	

1.4-jadval

Aholi soni, ming kishi	Umumiy binolarda 1 yashovchiga o'rtacha bir kecha-kunduzgi (yilgi) maishiy ehtiyojlar uchun solishtirma suv iste'moli l/kun,
	q ₂
Shaharga monand manzil (ShMM) va kichik shaharlar (10 dan 50 gacha)	40-50
O'rtacha shaharlar (50 dan 100 gacha)	50-55
Katta shaharlar (100 dan 250 gacha)	55-60
Yirik shaharlar (250 dan 500 gacha)	60-65
Ulkan shaharlar (250 dan 500 gacha)	65-70



1.13-rasm. Suv olish armaturalari:

a) rezbalı suv olish jo'mragi; b) tiqinli jo'mrak; v) yuvinish jihozi uchun aralashtirgich; g) idish yuvgich uchun aralashtirgich; d) aeratori bo'lgan yuvinish jihozi uchun aralashtirgich; y) vanna uchun aralashtirgich (egiluvchan dush shlangli); j) vanna uchun aralashtirgich (egilmaydigan dush).

15-§. Suv tarmoqlarida plastik quvurlarning ishlatilishi

Qurilishda bino og'irligini kamaytirish, shu jumladan sanitar-texnik jihozlarni metaldan tayyorlangan qismlarini kamaytirishga faqat plastmassa materiallarni qo'llash orqali erishish mumkin. (Ilova 10).

Sanitar-texnik moslamalarda plastmassaning qo'llanilishi metal sarfini va issiqlik energiyasi resurslarini sarfini keskin pasaytiradi va shu bilan bir qatorda moslamalarni tayyorlash jarayonini, o'rganishni va ishlatish jarayonini keskin o'sishiga olib keladi. Plastmassa sanitar-texnik jihozlarni ishlatish davrini va ta'mirlash jarayoni davrining oshishi ularni kam qavatli

(qishloq), hamda ko'p qavatli turar joy, jamo'a va sanoat komplekslarida qo'llanilishini asoslaydi.

Plastmassa sanitar-texnik jihozlar qo'llanib kelayotgan an'anaviy materiallardan (cho'yan, keramika, latun va boshqalar) tayyorlangan jihozlardan o'zining kam material sarflanishi, bo'yoq yoki korroziyaga qarshi va dekorativ yuzalarni ranglanmasligi, zara sizligi, undan o'tayotgan suvning tarkibi o'zgarmasligi bilan farqlanib turadi.

Iссиqlik o'tkazuvchanlik xususiyatining pastligi tufayli plastmassa jihozlar hamma vaqt issiq va uning yuzasidagi bug'lari paydo bo'lmaydi (terlamaydi).

Plastmassadan sovuq va issiq suv trubalari va biriktirish qismlari (ilova 9), suv olish armaturasi va aralashtirgichlar, yuvish bachogini to'ldirish armaturasi, sanitar jihozlar yuvinish jihozlari 500 x 400, 550 x 420, 550 x 480, 600 x 450, 600 x 500 mm idish yuvgichlar 500 x 600 to'kish doskali va 1000 x 600 mm ikki bo'limli, bolalar vanrasi 900 x 450 x 250 mm tayyorlanadi.

Plastmassa traplar $D_n=100$ mm li sanoat inshootlari polidan ifloslangan suvlarni yig'ib olib kanalizatsiyaga chiqarish vazifasini bajaradi. (Ilova 9).

Sanitar-texnik armaturalarni suv to'kish qismlari, toshib ketishdan saqlovchi, sifonlar (gidraozatvor) va toshqa bir tomonga burab yuborgichlar sanitar jihozlardan: vanna, dush uchun poddan, yuvinish jihozi, idish yuvgichlardan oqava suvlarni kanalizatsiya tarmog'iga chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan.

Burmali shlangdan quvurdan tuzilgan plastmassa sifon konstruksiyasi ishlab chiqilgan va u yuvinish jihozi va idish yuvgichlardan suvni chiqarish uchun keng qo'llanilmoqda, ishlatish uchun qu ay, 5-6 ta biriktirish qismlari o'rniga 1 ta biriktirish qismi bilan almashtiriladi.

Kanalizatsiya trubalari va ularni biriktirish qismlari bir tomonidan kengaytirilgan rezina xalqalari tarrov qismidan iborat bo'lib, ikkinchi tomonidan tekis tugallangan 150 qiyali qismidan iborat bo'ladi.

Ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatadiki, sanitar-texnik jihozlar uchun plastmassaning qo'llanilishi yuqori ko'rsatkichga ega ekanligi, birikmalar va qismlarining to'liq zavodda tayyorlanishi, kam operatsiyali texnologiyaning qo'llanishi, materiallar sarfini 10-20 marta pasaytirishi, 5-6 marta kapital mablag' sarflarini kamaytirish va 2-3 marta ishga tushirish muddatini kamayishiga, mehnat unumdorligining 2 marta oshirish, energiya sarfini 8-10 marta pasaytirish va sanoat chiqindilariga yo'l qo'ymaslikka, qo'lda bajariladigan ishlarni umuman bo'lmashligiga olib kelib, ishlab chiqarish madaniyatini yuksaltiradi va jihozlarga zamonaviy ko'rinish beradi.

Shu munosabat bilan xalq xo'jaligida 3-10 marotaba jihozlarni ish davrini uzaytirilishi va suv sizishini old olinishi orqali yuqori iqtisodiy tejamkorlikka erishiladi.

V-bob. SUVNI KO'TARIB BERISH VA BOSIM HOSIL QILISH MOSLAMALARI HAMDA TARMOQ NOSOZLIKLARI

16-§. Erkin bosimlar

Aholi yashash joylaridagi suv quvur tarmoqlaridagi eng kam erkin bosim binoga kiraverishda eng ko'p xo'jalik-ichimlik suv iste'moli bir qavatli imoratlar uchun yer yuzidan 10 m dan kam bo'lmagan, ko'p qavatlilarda har qavatiga 4 m dan qo'shib borish ko'zda tutiladi.

1. Suv iste'moli eng kam soatlarda birinchi qavatdan tashqari har bir qavatdagi bosim 3 m ga teng deb qabul qilish joiz bo'ladi, bunda sig'implarda saqlash uchun suv yuborish ta'minlanishi kerak. 2. Ayrim ko'p qavatli binolar yoki ular guruhlar uchun, kam qavatli yoki tepalik yerlardagi imoratlar hududlarida tumanlarida bosimni oshirish uchun mahalliy nasos qurilmalari ko'zda tutish joizdir. 3. Tarmoqlardagi erkin bosim suv tarqatkich kolonkasida 10 m dan kam bo'lmashi kerak.

Ishlab chiqarish suv quvurlari tashqi tarmoqlarida erkin bosim texnologik ma'lumotlar bo'yicha qabul qilinishi kerak.

Xo'jalik-ichimlik suv quvuri tashqi tarmoqlarida erkin bosim iste'molchilarda 60 m dan oshmasligi kerak.

Tarmoqda bosim 60 m dan ortiq bo'lsa, bino yoki hududlar suv ta'minoti tizimlarida bosimlarni rostlagichlar o'rnatish yoki mintaqalashni ko'zda tutish lozim.

Suvning hisobiy sarfi va erkin bosimlar.

Aholi yashaydigan joylarning suv ta'minoti tizimlarini loyihalashda aholining solishtirma o'rtacha bir kecha-kunduzgi (yilgi) xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun suv iste'moli 1.3 va 1.4-jadvallarda keltirilgan.

Aholi yashaydigan joylarda xo'jalik-ichimlik ehtiyojlariga bir kecha-kunduzdagi (o'rtacha yillik) hisobiy sarfni Q_{kum} m³/kun quyidagi ifoda aniqlanadi.

$$Q_{kum} = (q_1 + q_2) N / 1000 \quad (1.16)$$

bu yerda:

q_1 va q_2 – solishtirma suv iste'moli, 1.3-1.4- jadvallardan olinadi;

N – turli darajada obodonlashtirilgan turar joy qurilishi hududlaridagi aholining hisobiy soni.

1.3-jadval

Turar joy qurilishi hududlarini obodonlashtirish darajasi	Aholi yashaydigan joylarda 1 yashovchi uchun o'rtacha bir kecha-kunduzgi (yilgi) solishtirma xo'jalik-ichimlik suv iste'moli, 1/kun, q_1
Ichki suv quvur va suvoqava bilan	

jihozlangan binolar qurish:	
1.Markazlashgan issiq suv ta'minoti bilan.	230-290
2.Vanna va mahalliy suv isitgichlar bilan suvoqavasiz binolar qurish.	150-200
3.Uy-joy suv tarqatgich bilan suvoqavasiz binolar qurish.	95-120
4.Ko'cha suv tarqatgichi bilan	40-50
Eslatma:	
1. Solishtirma suv iste'molini 1.3-jadvalda ko'rsatilgan chegarada tanlash, Qoraqalpog'iston Respublikasi hamda suv sifati, obodonlashtirish darajasi, mahalliy va iqlimiy sharoitlari mos viloyatlar uchun tadbiq etiladi.	
2. Dupleksli* suv ta'minotida solishtirma ichimlik suv iste'moli aholi yashaydigan joylarda 1 yashovchi ga 40-50 l/sut qabul qilinadi.	
3. Aholini mahsulotlar bilan ta'minlovchi sanoatning ehtiyoji uchun suv miqdori dalillarga binoan suv sarfi yig'indisining 5-10% ni aholi yashaydigan joylarda xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun qo'shib olishga ruxsat etiladi.	
4. Aholi yashash joylarida suv quvurlardan foydalanadigan tashkilotning ma'lumotiga binoan qo'shimcha hisobga olinmagan sarf qabul qilinadi. Bunday ma'lumot bo'lmaganda xo'jalik-ichimlik va kommunal-maishiy ehtiyojlar uchun suv sarfi yig'indisining 10-15%ni olishga ruxsat etiladi.	
5. Markazlashgan issiq suv tanlab olinishi o'rtacha bir kecha-kunduzgi xo'jalik ichimlik ehtiyojlariga sarflanadigan umumiy suvning 40%ni va eng ko'p suv tarqatish soatlarida ushtu sarfning 55%ni qabul qilinadi. Aralash qurilishlarda ko'rsatilgan binolarda yashovchi aholining sonidan kelib chiqish nazarda tutiladi.	
6. Aholi soni 1 mln.kishidan ortiq bo'lgan aholi yashaydigan joylarda har bir ayrim asoslangan hollarda Davlat nazorati idoralari bilan kelishib solishtirma suv iste'molini oshirishga ruxsat etiladi.	

1.4-jadval

Aholi soni, ming kishi	Umumiy binolarda 1 yashovchi ga o'rtacha bir kecha-kunduzgi (yilgi) maishiy ehtiyojlar uchun solishtirma suv iste'moli l/kun,
	q ₂
Shaharga monand manzil (ShMM) va kichik shaharlar (10 dan 50 gacha)	40-50
O'rtacha shaharlar (50 dan 100 gacha)	50-55
Katta shaharlar (100 dan 250 gacha)	55-60
Yirik shaharlar (250 dan 500 gacha)	60-65
Ulkan shaharlar (250 dan 500 gacha)	65-70

Bir kecha-kunduzda eng ko'p va eng kam suv isitgichning hisobiy suv sarfi $Q_{kum, m}$ m³/kun, quyidagi ifodalar bilan aniqlanadi:

$$Q_{kum, max} = K_{kum, max} \cdot Q_{kum, m} \quad (1.17)$$

$$Q_{kum, min} = K_{kum, min} \cdot Q_{kum, m} \quad (1.18)$$

Aholi yashash tarzi, korxonaning ish tartibi, binoning obodonlashtirilganlik darajasi, hafta kunlari va yil mavsumlarida suv iste'moli o'zgarishi, iste'molning notekisligi K_{kum} , koeffitsienti quyidagicha qabul qilinadi:

$$K_{kum, max} = 1,1 - 1,3; K_{kum, min} = 0,7 - 0,9 \quad (1.19)$$

1 soatdagi hisobiy suv sarfi q_s m³/s, quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$q_{s, max} = K_{kum, max} Q_{kum, max} / 24 \quad (1.20)$$

$$q_{s, min} = K_{kum, min} Q_{kum, min} / 24 \quad (1.21)$$

Suv iste'molining soatdagi notekislik koeffitsienti K_{soat} ni quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$K_{soat} = \alpha_{max} \cdot \beta_{max} \quad (1.22)$$

$$K_{soat} = \alpha_{min} \cdot \beta_{min} \quad (1.23)$$

Bu yerda α - binoning obodonlashganlik darajasini, korxonaning ish tartibi va boshqa mahalliy sharoitlarni hisobga oluvchi koeffitsient quyidagicha qabul qilinadi:

$$\alpha_{max} = 1,2-1,4; \quad \alpha_{min} = 0,4-0,6$$

Aholi yashaydigan joylardagi yashovchilar soni koeffitsienti, 1.5-jadval bo'yicha qabul qilinadi.

1.5-jadval

Koeffitsient	Yashovchilar soni, ming kishi																
	0,1 ga-cha	0,15	0,2	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	20	50	100	300	1000 dan ortiq
max	4,5	4	3,5	3	2,5	2,2	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,15	1,1	1,05	1
min	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,1	0,1	0,1	0,2	0,25	0,4	0,5	0,6	0,7	0,85	1

Eslatma: 1. β koeffitsientni aniqlashda suv o'tkazgich inshootlari va tarmoq yo'llari uchun suv sarfi ular xizmat ko'rsatadigan yashovchi soniga, mintaqaviy suv ta'minotida esa - har bir mintaq aholisi soniga bog'liq.
 2. Tarmoqlarda bir kecha-kunduzgi yuqori suv iste'molini eng ko'p suv tarqatish davrida talab etiladigan erkin bosimlarni ta'minlash uchun zarur bo'lgan β_{max} koeffitsientini nasos stansiyalaridan chiqishdagi yoki minoralarning yuqori holatdagi (bosimli sig'imglardan) bosimlarni aniqlayotganda β_{min} koeffitsienti esa tarmoqlarda bir kecha-kunduzgi past suv iste'molini eng kam suv tarqatish davrida ortiqcha bosimlarni aniqlashda qabul qilish nazarda tutiladi.

17-§. Sovuq suv quvurining nosozliklari va ularni bartaraf etish

Suv quvurining nosozliklariga: suv uzatilishining uzoq yoki qisqa muddat to'xtab qolishi, suvning isrof bo'lishi, tizim ishlayotganda paydo

bo'luvchi shovqin, tarmoqlar sirtica bug'larning suyuqlikka aylanishi (quvurlarning «terlashi») kiradi.

Iste'molchilarga uzatilayotgan suvning uzoq muddat to'xtab qolishi yoki suvning bo'linasligi nasos qurilmasi, quvur armaturasining buzuqligi, quvurlarning ifloslanishi yoki muzlab qolishi natijasida tashqi suv quvuri tarmog'idagi bosim pasayganda yuz beradi [11].

Tashqi tarmoqdagi bosimning pasayishi binoning yuqori qavatlarida joylashgan iste'molchilarga suvni to'xtatib-to'xtatib uzatishga olib keladi. Bunday holda binodagi kiritish quvuri:ga o'rnatilgan manometr 5 ga qarab bosim tekshirib ko'riladi. Agar bosim kafolatlanganiga qaragandan past bo'lsa, u holda kiritish quvuridagi va kiritish quvurining tashqi tarmoqqa ulangan joyidagi quduqning barcha zadvijskalari ochiq yoki yopiqligi tekshirib ko'riladi. Berk va to'liq ochilmagan zadvijskalar, shuningdek kiritish quvuridagi bosim rostlagichi to'liq ochib qo'yiladi. So'ngra suv hisoblagichning sozligi uning ko'rsatishlariga qarab tekshirib ko'riladi. Agar suv hisoblagich mili harakatlanmasa yoki hisoblagich ko'rsatishlarining farqi 1 soat yoki kun davomida juda ham kam bo'lsa, u holda buzuq hisoblanadi. Nosozlik uning ifloslanishi va bosim isrofining ortishini yuzaga keltiruvchi parrakning qadalib qolishidan iborat bo'lishi mumkin. Buzuq suv hisoblagichini almashtirish uchun kiritish quvurlari va tashqi suv quvuri tarmog'iga xizmat ko'rsatuvchi tashkilotga murojaat qilish lozim. Agar suv hisoblagich soz bo'lsa va zadvijskalar hanida boshqa armaturalar ochilishi kiritish quvuridagi bosimning ortishiga olib kelmasa, u holda bosimning pasayishi sabablarini aniqlash uchun suv hisoblagich buzilgan vaqtda qaysi tashkilotga murojaat qilingan bo'lsa, o'shanja murojaat qilish kerak.

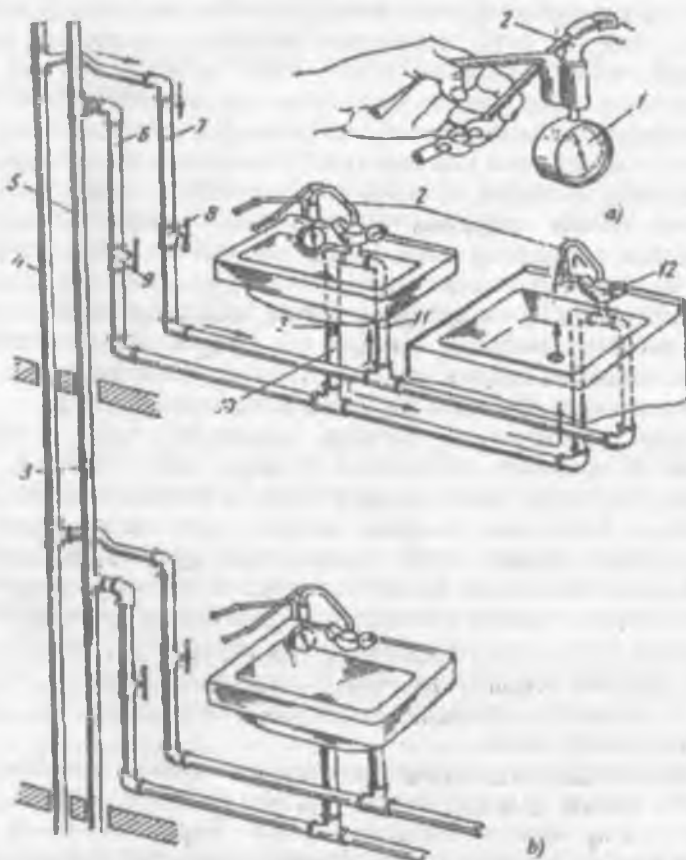
Nasos moslamasining buzuqligi nasoslardan keyin o'rnatilgan manometr 8 yordamida o'lchanuvchi bosimga qarab aniqlanadi. Agar manometr 8 ko'rsatgan bosim manometr 5 bilan o'lchangan bosimdan bir oz farq qilsa, u holda nasos moslamasi buzilgan, ya'ni nasos agregati yoki armatura ishdan chiqqan bo'ladi. Agregatlardan qaysi biri buzilganligini aniqlash uchun ishlab turgan agregat to'xtatiladi va zahiradagi agregat ishga tushiriladi. Bosim o'zgarishi manometr 8 ga qarab nazorat qilib turiladi. Agar u ko'tarilgan bo'lsa, unda ishlayotgan agregat buzuq bo'ladi. Buzuq agregat ko'zdan kechirilib, pedshipniklar, nasos va dvigatelning qiziganligi, salniklar, nasos va dvigatelni birlashtiruvchi muftalar tekshirib ko'riladi hamda nosozliklar bartaraf etiladi.

Nasos moslamasi armaturasining buzuqligini tekshirib ko'rishda bosim armaturasi ochiladi va teskari klapanlar ko'zdan kechiriladi. Ayniqsa, nasos moslamasining aylanma liniyasidagi teskari klapan sinchkovlik bilan tekshirib ko'riladi, chunki u bosim kollektori 9 dan so'rish kollektori 20 ga suv o'tkazib yuborishi mumkin. Buzuq armatura qismlarga ajratilib, loy hamda cho'kindilardan tozalanadi va erta lozim bo'lsa tuzatiladi. Quvur armaturasining buzuqligi ichki suv quvuri va isitish tizimida bir-biriga

o'xshashdir.

Quvurlarning ifloslanishi turli hududlarda tashlama manometr 1 (1.14-rasm, a) yordamida o'lchangan bosimni bir-biriga taqqoslash yo'li bilan aniqlanib, manometr tizimning turli hududlaridagi armaturaning to'kish joyiga kiygiziladi (1.14-rasm, b). Bosim ko'p tushganda ifloslanish joyi 3 o'lchangan nuqtalar, ya'ni bosim yuqori bo'lgan nuqta bilan bosim past bo'lgan nuqtalar oralarida bo'ladi.

Asbob bo'lmaganda ifloslangan joyni quyidagicha aniqlash mumkin. Tekshirib ko'riladigan qismdagi barcha suv olish armaturalari ochiladi va ayrim suv olish nuqtalaridan suv oqib tushishi kuzatiladi. Agar suv olish nuqtasiga suv kam uzatilsa, demak shu nuqtada suv uzatuvchi quvurda ifloslik 3 bor.



1.14-rasm. a) ko'chma manometr; b) suv quvuridagi ifloslangan joyni aniqlash:
1-manometr, 2-armaturaning to'kish joyi, 3-ifloslangan joy, 4-5-tik quvurlar.

6-7-lik quvurlardan chiqqan tarmoqlar, 8-9-ven illar, 10-11-armaturaga suv keltirish quvurlari, 12-arala: hurgich

Iflosliklar quvurlarni yuvish va tozalash bilan yo'qotiladi. Aralashtirgichlarga suv keltirish quvuridagi iflosliklarni I quvurlarini teskari yuvish bilan bartaraf etish mumkin, buning uchun quvur 5 ning tarmoqlangan joyi 6 dagi jo'mrak 9 berkitiladi. Ifloslangan suv keltirish quvuri 10 ulangan aralashtirgichdagi ikkala jo'mrak kallag ochib qo'yiladi va aralashtirgichning to'kish jo'mrangi 2 berkitiladi. Undan keyin boshqa aralashtirgich 12 dagi (ifloslik bor tomondan qaraganda) ventillar kallagi ochib qo'yiladi.

Suv ochiq suv keltirish quvuri 11 va aralashtirgichning qobig'i orqali ifloslangan suv keltirish quvuri 10 ga oqib o'tib, iflosliklarni quvur orqali teskari tomonga itaradi va uni ochiq turgan jo'mrak kallagi hamda aralashtirgich 12 ning to'kish joyi orqali chiqarib yuboradi. Yaxshilab yuvish uchun jo'mrak kallaklarini chiqarib olish va ularni tiqinlar bilan almashtirish mumkin. Teskari yuvishda suvning harakat yo'nalishi 1.9-rasm, b da millar bilan ko'rsatilgan.

Iflosliklar quvurlarni yuvish va tozalash bilan yo'qotiladi. Aralashtirgichlarga suv keltirish quvuridagi iflosliklarni I quvurlarini teskari yuvish bilan bartaraf etish mumkin, buning uchun quvur 5 ning tarmoqlangan joyi 6 dagi jo'mrak 9 berkitiladi. Ifloslangan suv keltirish quvuri 10 ulangan aralashtirgichdagi ikkala jo'mrak kallag ochib qo'yiladi va aralashtirgichning to'kish jo'mrangi 2 berkitiladi. Undan keyin boshqa aralashtirgich 12 dagi (ifloslik bor tomondan qaraganda) ventillar kallagi ochib qo'yiladi. Suv ochiq suv keltirish quvuri 11 va aralashtirgichning qobig'i orqali ifloslangan suv keltirish quvuri 10 ga oqib o'tib, iflosliklarni quvur orqali teskari tomonga itaradi va uni ochiq turgan jo'mrak kallagi hamda aralashtirgich 12 ning to'kish joyi orqali chiqarib yuboradi. Yaxshilab yuvish uchun jo'mrak kallaklarini chiqarib olish va ularni tiqinlar bilan almashtirish mumkin. Teskari yuvishda suvning harakat yo'nalishi 1.3-rasm, b da millar bilan ko'rsatilgan.

Quvurlardagi suv muzlab qolganda quvur qaynoq suv yoki elektr toki bilan isitiladi. Ochiq holdagi alagadain (kavsharlash lampalari, gaz gorelkalari) foydalanish maqsadga muvofiq emas.

Quvurlarning ayni hududida qaytadan muzlab qolishining oldini olish uchun ular issiqlik izolyatsiya materiali bilan qoplanadi.

Suvdan faqat eng yuqori foydalanadigan soatlarda kuzatiladigan suv uzatish qisqa muddat to'xtaganda tizimda kunlik haqiqiy suv sarfi 24 soatdan so'ng olingan suv hisoblagich ko'rsatkichlari orasidagi farqqa qarab suv hisoblagich bo'yicha tekshirib ko'riladi.

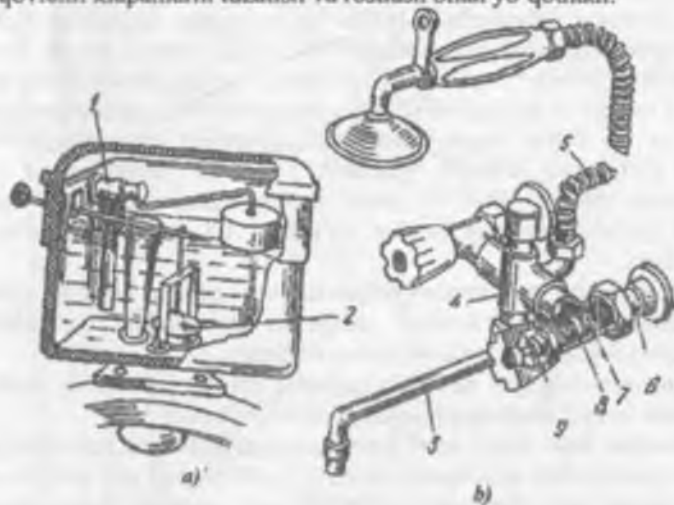
Agar suv sarfi rejada ko'rsatilgan suv sarfidan ko'p bo'lsa, unda suv uzatishdagi uzilish ko'p suv sarfi bilan bog'liq bo'ladi. Rejadagi suv sarfi har bir yashovchi uchun bir kunda sarflanadigan suv miqdorini shu suv hisoblagichda, o'tadigan suvdan foydalanadigan kishilar soniga ko'paytirib

aniqlanadi. Bunday hollarda suvning sarfini kamaytirish choralari ko'riladi. Agar bir kunlik haqiqiy suv sarfi rejada ko'rsatilganiga yaqin bo'lsa, unda suv uzatishdagi qisqa muddatli uzilishlar quvurlarning qisman ifloslanishi yoki nasos moslamasining buzqligi natijasida yuz beradi.

Suvning sarf bo'lishi teshik joylardan sizishi va behuda isrof bo'lishi natijasida ro'y beradi. U haqiqiy suv sarfi rejadagiga qaraganda ko'p bo'lishiga qarab aniqlanadi. Suvning sizishi doimiy isrof hisoblanib, u suv olish yoki quvur armaturasi, tutashgan joy va quvurlar germetikligining buzilishi natijasida vujudga keladi. Behuda suv isrofi asosan suv olish armaturasi oldida bosimning ko'tarilishi sababli vujudga kelib, natijada suv olish armaturasi orqali bo'ladigan bir sekundlik suv sarfi me'yordagidan (ish) ancha ortadi.

Suv 10-15 foiz isrof bo'lganda yuvish bakchalari, suv olish va quvur armaturasi, shuningdek quvurlarga texnik xizmat ko'rsatiladi. Bunda armatura va quvurlar ko'zdan kechiriladi va tuzatiladi.

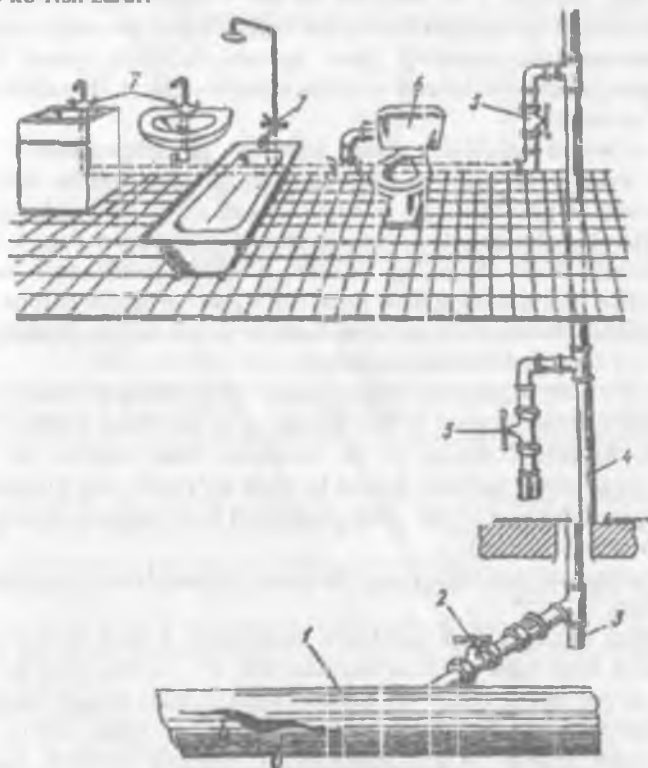
Yuvish bakchasidagi suv sizishi (1.15-rasm) quyidagicha aniqlanadi. Bakchadagi suv chiqarib tashlanadi. Agar unitazdagi suv sizishi suv chiqarib yuborilgandan keyin 5...20 sekund o'tgach boshlansa, u holda to'kish klapani 2 germetik emas, agarda 40... 120 sekunddan keyin boshlansa, unda qalqovichli klapan 1 buzuq bo'ladi. Yuvinish bakchasidan suv sizishi to'kish yoki qalqovichli klapanlarni tuzatish va rostlash bilan yo'qotiladi.



1.15-rasm. Suv olish armaturasidagi suv sizish joylari:
a-yuvish bakchalaridagi kalkovichli klapanlarda; b-aralastirgichlarda; 1-qalqovichli klapan; 2-to'kish jo'mragi; 4-ulagich; 5-egiluvchan shlang; 6-suv keltirish quvurlarining patrubkalari; 7-egar; 8-klapan; 9-zichlama

Suv olish armaturasidagi sizish tonichi, suv oqimi, qobiqdagi ayrim joylarni va armatura detallarining tarashi sifatida namoyon bo'ladi. Suv sizishi shpindel bilan jo'mrak kallaqini qobig'i orasidagi zichlagich 9, buriladigan suv to'kish jo'mragi 3 dagi zichlagich, ulagich 4 va egiluvchan shlang 5. shuningdek keltirish quvurlari 6 ning tarmovlari tutashgan joylar orqali kuzatiladi. Sizishlar ko'pincha klapan 8 ning zichlash qistirmasi, eger 7 ning yayilishi natijasida tez-tez ro'y beradi. Armaturadan suv sizishi ta'mir qilish bilan tugatiladi.

Quvurlardagi sizishlar (1.16-rasm) quvur yoki suv oqayotgan joydagi qurilish konstruksiyalarining ho'l bo'lib qolishiga qarab aniqlanadi. Quvurlar yashirin yotqizilgan, ularni ko'zdan kechirish mumkin bo'lmaganda, «ho'llanish» esa sizish joyidan ancha pastda sodir bo'lganda sizishini aniqlash ayniqsa murakkabdir. Shuning uchun quvurlarning ko'rinib turadigan qismini vaqt-vaqti bilan ko'zdan kechirib turish, ulardan suv oqmayotganligini tekshirib ko'rish zarur.



1.16-rasm. Ichki suv quvuridagi sizish joylari:

1-asosiy quvur; 2-5-ventillar; 3-to'kish tiqini; 4-tik quvur; 5-yuvish barchasi, 6-suv olish armaturasi.

Suv sizayotgan joyni kechasi topish uchun jo'mrak 2 yordamida barcha quvurlar 4 berkitib qo'yiladi va ulardan xar biri navbatma-navbat ochiladi hamda teshik qidirgichdan foydalanib eshitib ko'riladi. Kuchliroq shovqin chiqarayotgan, shuningdek teshilgan quvur shu yo'sinda aniqlanadi.

Sizish joyi aniqlangandan so'ng quvur uzib qo'yiladi. Buning uchun eng kam miqdordagi iste'molchilarni uzish bilan birga hududning boshlanish joyi oxiridagi bosim armaturasi berkitiladi. Suv keltirish quvuri, armatura 7, bakcha 6 dan suv sizganda quvur 4 dan chiqqan tarmoqdagi jo'mrak 5 berkitiladi. Quvurdan suv sizganda quvurning pastki va ustki tomonidagi (agar u o'rnatilgan bo'lsa) jo'mrak 2 berkitiladi. Hamda to'kish tiqini 3 orqali suv quvurdan chiqarib tashlanadi. So'ngra quvurlar tuzatiladi yoki shikastlangan qismlari almashtiriladi.

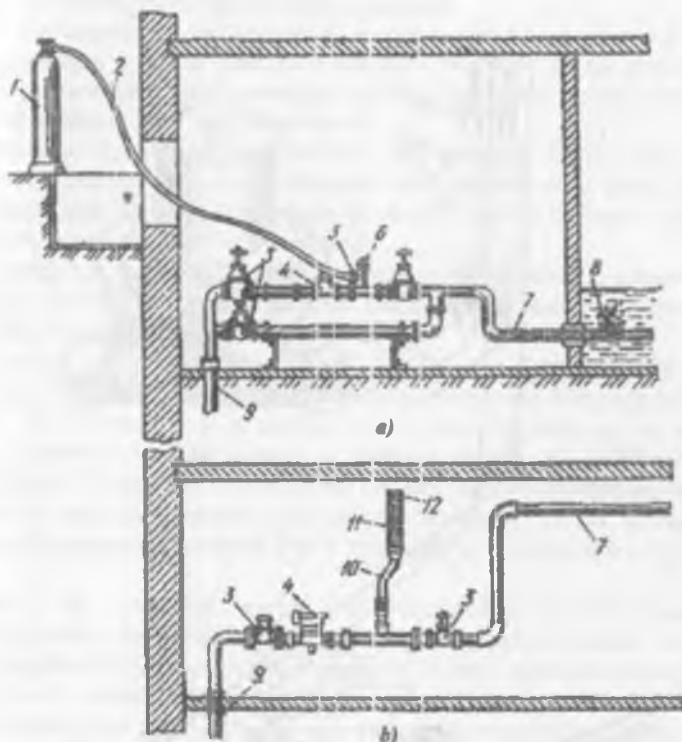
Yerto'laning poliga yotqizilgan asosiy tarmoq quvur 7 da (1.17-rasm, a) sizish sodir bo'lganda quvurning shikastlangan joyi 8 ni binoga kiritish quvuri 9 dagi zadviyka 3 ni berkitish va suv o'lchash tugunining nazorat to'kish patrubi 5 ga siqilgan havosi bor ballon 1 dan keluvchi shlang 2 ni ulash bilan aniqlash mumkin. Havo quvurni to'ldirib, quvur 8 ning shikastlangan joyidan pufakchalar shaklida chiqa boshlaydi. Bu pufakchalarni suvda ko'rish oson.

Suv o'lchash tugunining pastki tomonida joylashgan asosiy tarmoq quvurdagi sizish yerto'lani suv bosmagan bo'lsa, quyidagicha aniqlanadi. Kiritish quvuri 9 ga o'rnatilgan zadviyka 3 berkitiladi va barcha quvurlar ventillar bilan berkitib qo'yiladi. Nazorat-to'kish patrubi 5 dagi jo'mrakni ochib, manometr burab chiqariladi va uning o'midagi teshik orqali suv sathi kuzatib turiladi. Suv sathining jadal pasayishi sizish borligidan dalolat beradi. Bunda teshikka ifloslik tushmasligini kuzatib turish lozim. Teshilgan joy quvurlarni ko'zdan kechirish bilan topiladi.

Suv o'lchash tugunining yuqori tomoniga joylashgan asosiy tarmoq quvurlardagi sizishlar nazorat to'kish patrubi 5 ga shisha trubkasi 11 bor (1.17-rasm, b) rezina shlang 10 ni kiygizish bilan topilib, bu trubka tekshirilayotgan quvur sathidan baland ko'tarib qo'yiladi. Suv hisoblagich 4 gacha bo'lgan zadviyka 3 va suv olish armaturasi berk turganda shisha trubka 11 dagi suv sathi kuzatiladi.

Quvurdagi suv sathining pasayishi asosiy tarmoqda suv sizayotganidan dalolat beradi.

Sizishni armatura berkligida suv hisoblagich 4 ning ko'rsatishlarini kuzatib turish bilan ham aniqlash mumkin. Suv 15...25 foiz isrof bo'lganda tizim joriy ta'mir qilinib bunda suv sizishini tugatish bilan bir qatorda suvning behuda sarflanishini qisqartirish choralari ham ko'riladi. Joriy ta'mir qilishdan oldin nasoslar to'g'ri tanlanganligi tekshirib ko'riladi, agar ular talab qilinganiga qaraganda ancha yuqori bosim vujudga keltirsa, ular quvvati kamroq nasoslar bilan almashtiriladi yoki ish g'ildiragi yo'niladi (3...5mm).



1.17-Magistral quvur suv o'lchash uzelinig pastki tomonida (a) va yuqorigi tomonida (b) joylashganida sizish joylarini aniqlash:

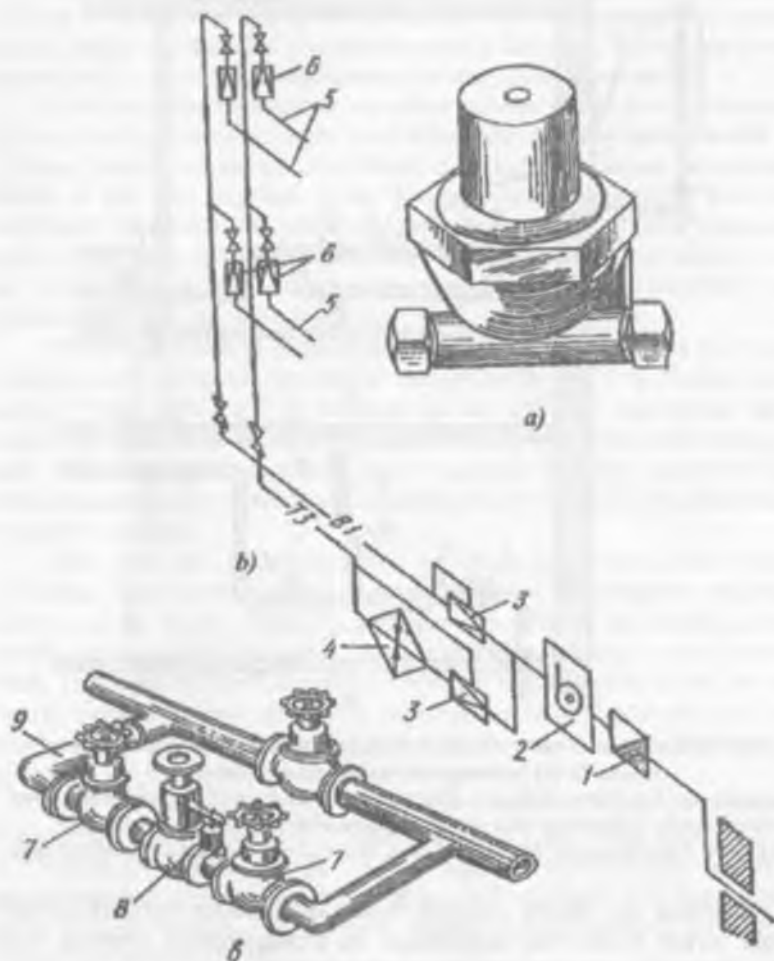
1-siqilgan gazi bor ballon; 2-shlang; 3-bosim armaturasi (zadvijkalar, ventillar); 4-suv hisoblagich; 5-nazorat-to'kish patrube'gi; 6-nanometr; 7-asosiy larmoq quvur; 8-sizish joyi; 9-kirish quvuri; 10-rezina shlang; 11-quvurcha; 12-quvurchadagi suv sathi.

Tizimdan suv sizishi yuqorida bayon qilinganidek bartaraf qilinadi. Behuda sarflar bosim turg'unlovchilari va rostlagichlarini o'rnatish yoki tizimga diafragma o'rnatish yo'li bilan kam aytiladi.

Kvartiraga suv keltiruvchi quvurlarga bosim turg'unlovchilari o'rnatilib, behuda sarflar imkoni boricha kamaytiriladi. Bosim rostlagichlari 3 issiq va sovuq suv quvuriga suv o'lchash tuguri 1 va nasos moslamasi 2 dan keyin o'rnatiladi.

Rostlagichni rostlash imkoni bo'lishi uchun u aylanma liniya 9 ga o'rnatilib, ta'mir vaqtida zadvijkalar 7 bilan berkitib qo'yiladi.

Ichki suv quvuridagi belgilangan bosimni saqlab turish uchun bosim rostlagichi tegishli massali yuk 8 ni o'rnatish yo'li bilan sozlanadi. Agar rostlagichni sozlash imkoni bo'lmasa yoki belgilangan bosimni saqlab tura olmasa, uning buzuvchiligi aniqlanadi va tuzatiladi.



1.18-rasm. Bosim turg'unlovchilari va rostlagichlarining suv tarmog'iga o'rnatilishi:
a-bosim turg'unlovchi; b-turg'unlovchi va rostlagichlarning tizimga o'rnatilish joyi;
v-rostlagichni o'rnatish sxemasi; 1-suv o'lchash tuguni; 2-nasos moslamasi; 3-bosim
rostlagichi; 4-suv isitgich; 5-suv keltirish quvuri; 6-bosim turg'unlovchisi; 7-zadvijkalar;
8-yuk; 9-aylanma liniya.

Tizimga to'siq qo'yish binoning pastki qavatlariga o'rnatilgan suv olish armaturasining oldida bosimni kamaytirishga imkon beradi, bu esa o'z navbatida armatura orqali bir sekundlik suv sarfini kamaytiradi. Suv quvuriga to'siq qo'yish armatura qobig'i 4 ni suv quvuri tarmog'iga ulovchi tarnovlar 3

ga to'siq 11 o'rnatish yo'li bilan amalga oshiriladi.

To'siq armaturaga suv keltiruvchi quvurga, mufta 6 va nazorat gaykasi 7 bilan tutashgan quvurlar orasiga o'rnatilishi mumkin. To'siq teshigining diametri u o'rnatilgan qavat nomeriga bog'liq. To'siqlarni qo'llash ortiqcha bosimni ishonchli so'ndirishni ta'min aydi.

Biroq to'siq ifloslangan hollarda uni tozalash qiyin. Suv olish armaturasiga diafragma qo'yish foydalanish sharoitlarida ancha qulay, chunki u quvurlarni qismlarga ajratishni talab qi maydi. Bundan tashqari, toraygan joylar ifloslanganda uni tozalash osonroqdir.

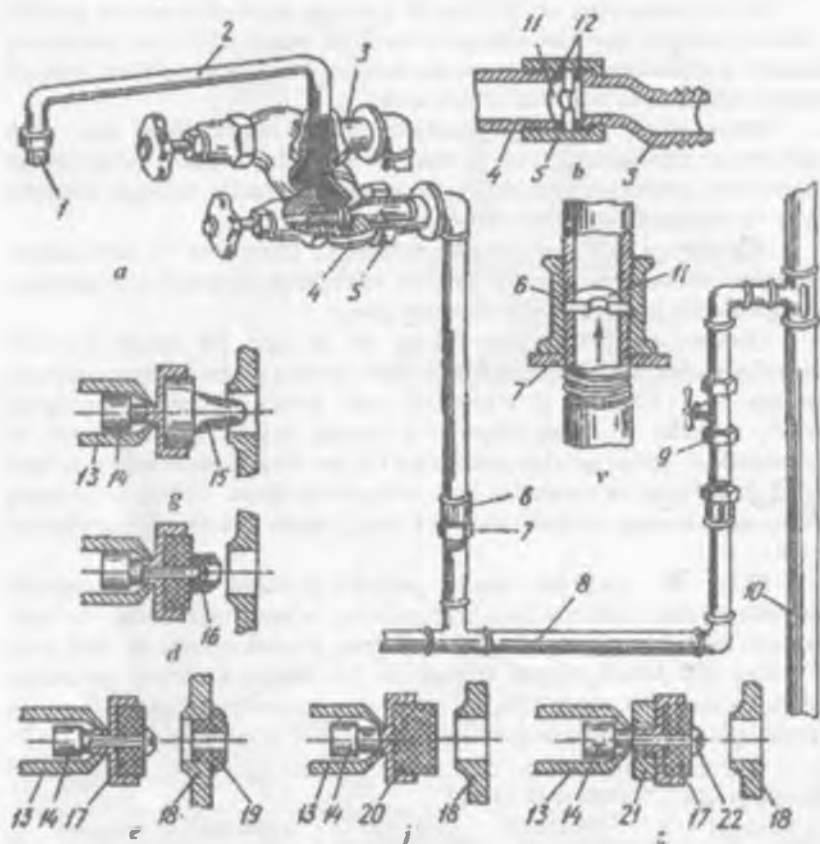
Armaturaga to'siq qo'yishda profillangan qistirmalar 15, konussimon quymalar, vtulkalar o'rnatiladi. Vtulka teshigining diametri u o'rnatilgan qavatga bog'liq bo'lib, jadvallarda keltirilgan.

Qisman to'siq qo'yishni klapan 14 ni egar 18 ustida ko'tarish balandligini cheklash bilan bajarish mumkin. Buning uchun klapaning quyrug'ini qistirma 20 (1.19-rasm, j) o'rnatiladi yoki avval klapaning quyrug'ini yo'nib, shpindel 13 bilan klapan 14 orasiga shayba 21 (1.19-rasm, a) joylashtiriladi. To'siq qo'yish usullaridan biri suv olish armaturasining to'kish joyi 2 da qo'yma va aeratorlar 1 ni co'llashdan iborat. To'siq qo'yishning boshqa usuli xonaga suv keltirish joyi 8 dagi jo'mrak 9 ni berkitib qo'yishdan iborat.

Biroq bu usul bir necha aralashtirgichlarni haravar ulaganda aralashtirgichdan keluvchi suv haroratining o'zgarishiga sabab bo'ladi, haroratni rostlashni qiyinlashtiradi, shuningdek jo'mrak egarida bo'shliq hosil bo'lishiga olib keladi, chunki klapan ost ko'ndalang kesimida kavitatsiya vujudga keladi. Suv isrofi 25% dan oshganda uni kamaytirishga oid yuqorida ko'rsatilgan tadbirlar samara bermasa, tizim kapital ta'mir qilinadi.

1.6-Jadval

Rostlanuvchi bosimni sozlash diapazoni, MPa	Membranali ijrochi mexanizm		Umumiy massasi, kg	Yuk		
	№	Membrana kallagining tashqi diametri,		Massasi quyidagicha bo'lgan tarozi toshlarining soni, kg		
				5	3	1
0,015... 0,065	3	385	12	2	-	2
0,065... 0,085	3	385	17	3	-	2
0,085... 0,10	3	385	21	4	-	1
0,10 ... 0,20	2	235	8	1	1	-
0,20 ... 0,25	2	235	11	2	-	1
0,25... 0,30	2	235	13	3	1	-
0,35... 0,50	2	235	30	6	-	-
0,5... 0,8	1	195	17	3	-	2
0,8. ... 0,95	1	195	21	4	-	1
0,95... 1,3	1	195	30	6	-	-



1.19-rasm. Ichki suv quvuriga ta'siq qo'yish:

A-tizimga diafragma qo'yish joyi; b-armatura patrubogiga diafragma o'rnatish; v-shuning o'zi, keltirish quvurida; g-suv quvuri armaturasi konussimon qistirma o'rnatish; d-shuning o'zi quymlar qo'yish; e-shuning o'zi vtulka o'rnatish; j-shuning o'zi, qalinnroq qistirma o'rnatish; z-shuning o'zi, shayba o'rnatish; 1-aerator; 2-to'kish jo'mragi; 3-tarnov; 4-armatura qogob'i; 5-tashlama gayka; 6-mufta; 7-nazorat gaykasi; 8-keltirish quvuri; 9-jo'mrak; 10-quvur; 11-disksimon diafragma; 12-zichlash qistirmalari; 13-shpindel; 14-klapan; 15-shakldor (konussimon) qistirma; 16-quyma; 17-rezina qistirma; 18-egar; 19-vtulka; 20-qalin qistirma; 21-shayba; 22-vini.

Suv quvuri ishlayotganda chiqadigan shovqin suv olish armaturasida quvurlarda hamda nasos moslamalarida vujudga keladi. Shovqin manbaning qaerdaligini aniqlash uchun tizim tchshik qidirgich yordamida eshitib ko'riladi. Zichlash qistirmasi yeyilganda, u qalin va yumshoq rezinadan tayyorlanganda, shuningdek, klapan 8 (1.15-rasmga qarang) shpindel uyasiga

yomon mahkamlangan hollarda suv olish armaturasida kuchli shovqin paydo bo'ladi. Aralashtirgich ochilganda klapan tebrana boshlaydi, shu bilan birga kuchli vibratsiya va hushtak eshitilib, quvurlar orqali bino xonalariga tarqaladi. Shovqinni yo'qotish uchun qistirma almashtiriladi va klapan mahkamlab qo'yiladi. Yuvish baxchalarining to'siqli qalqovichli klapanlaridagi shovqin yumshoq rezinadan tayyorlangan to'siqning titrashi natijasida paydo bo'ladi. Shovqin to'siq qattiqroq materialdan qilinganiga almashtirilgandan yoki to'siq ustiga shayba o'rnatilgandan so'ng to'xtaydi.

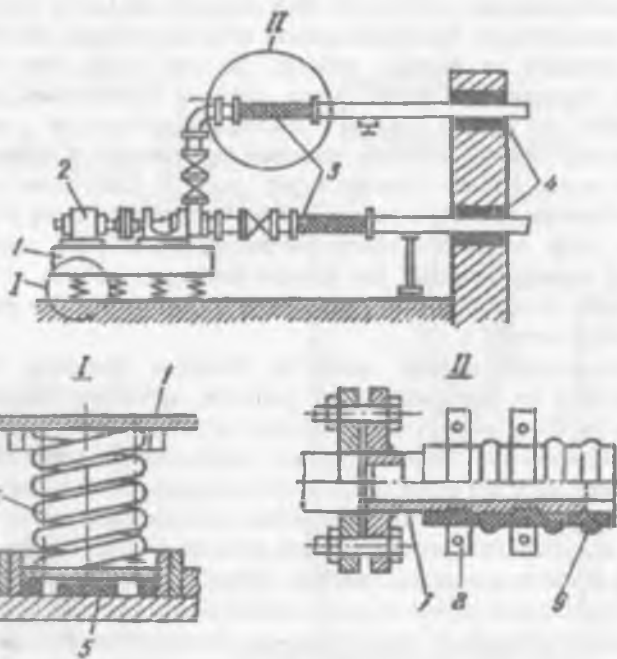
Suv olish armaturasi oldida bosimning o'tishi suv oqqan vaqtda shovqinni vujudga keltiradi. Bu shovqin diafragma qo'yish (1.19-rasmga qarang) yoki bosim turg'unlovchilari va o'rnatish yo'li bilan pasaytiriladi (1.18-rasmga qarang).

Quvurlardagi shovqin quvurning toraygan, masalan, ifloslanishi natijasida suv tez harakatlanadigan joylarida; quvurlarni payvand qilish natijasida metall g'uddalari (grat) vujudga kelgan joylarida; sifatsiz rezbalı, gardishli birikmalarda, tashlama gaykalar tagida zichlash materiallari (zig'ir tolasi, rezina qistinna) quvur ichiga turtib chiqqanda hosil bo'lishi mumkin. Ushbu shovqin manbalarini yo'qotish uchun quvurlar tozalanadi va birikmalar ajratilib, nuqsonlar bartaraf etiladi. Agar quvurlar qurilish konstruksiyalariga yomon mahkamlangan bo'lsa, ulardagi shovqin kuchliroq chiqadi. Bunday hollarda mahkamlash joylari va quvur orasiga rezina qistirmalar qo'yish bilan ularni puxta mahkamlash kerak. Nasos moslamalaridagi shovqin nasoslar, elektr dvigatellar, biriktirish muftasi, aylanuvchi qismlarning podshipniklari yeyilganda, shuningdek, dvigatel va nasos ko'rmalarining markazlashuvi buzilishi natijasida kuchayadi. Bu shovqin manbaini bartaraf etish uchun nasos moslamasini tuzatish zarur.

Shovqin nasos moslamalaridan poydevor, devor, to'siqlar orqali tarqaladi va turar joylardagi shovqin kuchini ancha oshirishi mumkin. Shovqinga qarshi kurashish uchun nasosning hisobiy tavsifnomasi ortib ketmaganligi tekshirib ko'riladi va zarur bo'lsa u shovqin kuchi eng kam bo'lgan boshqa tavsifnoma bilan almashtiriladi. Bunda eski markadagi nasoslar shovqin kuchi past bo'lgan zamonaviy nasoslar bilan almashtiriladi. Nasosni o'rnatish vaqtida u maxsus amortizatorlarga (1.20-rasm) joylashtirilib, bino poydevoridan himoya qilinadi.

Amortizatorlar prujina 6 ga o'xshash yasalgan bo'lib, u rezinadan qilingan teshiklari bir qistirma 5 ga yoki titrashdan himoyalovchi asosga tayanib turadi.

Nasos 2 dan chiqayotgan shovqinning quvur orqali tarqalishi tamovlar 7 dan iborat egiluvchan quymalar 3 o'rnatilganda ham kamayib, bu tamovlarga shlang 9 qisqichlar 8 vositsida mahkamlangan. Quvurlarni qurilish konstruksiyalariga kigiz yoki mineral paxtadan iborat egiluvchan qistirma 4 orqali mahkamlash bilan ham shovqin tarqalishi kamaytiriladi.



1.20-rasm. Nasos moslamamning shovqinga qarshi kurashish qurilmasi:
 1-poydevor; 2-nasos; 3-egiluvchan quyuma; 4-elastik qistirma; 5-rezinadan qilingan g'ovak
 qistirma; 6-prujina; 7-tarnov; 8-qisqich; 9-armatura qo'shilgan rezina shlang.

Bug'larning quvurlar, armatura va yuvish bakchalarining sirtida suyuqlikka aylanishi xonada namlik ortgan hamda quvurlar sirtida harorat pasaygan vaqtda yuz beradi. Xonadagi namlik me'yorda (40...60%) bo'lishi uchun pol va eshik orasidagi tirqish (balandligi 15...20 mm) orqali xonaga havo kirishini kuchaytirish hamda so'rish shamollatish orqali havoni yangilash bilan xonaning shamollashini yaxshilash zarur. Buning uchun dastlab shamollatish panjarasiga ingichka ip yoki bir necha ingichka bo'laklarga bo'lib qiyilgan papiros qog'ozi parchasini tutish bilan shamollatishning ishlashi tekshirib ko'riladi. Agar ip yoki qog'oz harakatlansa yoki kuchsiz tebransa, u holda shamollatish yomon ishlayotgan bo'ladi. Shamollatish ishini sozlash uchun tortish kanallari tozalanadi, shamollatish qutisidagi zichlanmagan joylar bartaraf etiladi, tomda tortish kanalining yuqorisiga deflektor o'rnatiladi. Doim sovuq suv oqimi oqishi natijasida quvurlar sirtida past harorat saqlab turiladi, bu esa bakchalardan yoki suv olish armaturasidan suv sizib chiqishini bartaraf etadi. Agar bu choralar ham yordam bermasa, quvurlar issiq o'tkazmaydigan qilib o'ralladi.

Issiq suv quvurining nosozliklari va ularni bartaraf etish. Issiq suv quvurining nosozliklari sovuq suv quvurini kiga o'xshashdir. Bundan tashqari, almashtirgichlardagi suv harorati 20..30°C pasayishi ham mumkin, bu esa sovigan suvni to'kib tashlashga va ko'p nuqtdordagi suv hamda issiqlikning ko'p isrof bo'lishiga olib keladi.

Sovuq suv quvuri qulay ishlab turganda issiq suv vodoprovodida suv uzatishdagi uzilishlar odatda quvurlarning kirlanishiga yoki ularning zanglash hamda cho'kindi mahsulotlari bilan ifloslanishiga (ayniqsa to'siq va burchakliklar o'rnatilgan joylarda) bog'liq. Kirlangan va ifloslik tiqilgan joylar aniqlanib, ular sovuq suv quvundagi kabi bartaraf etiladi.

VI-bob. SUVNI TOZALASH VA ZARARSIZLANTIRISH

18-§. Suvni tozalash va zararsizlantirish

Suvni tozalash usullari

Suvni tozalash usuli va tozalash inshootlarining tarkibi manbadagi suvning tozaligiga, suv tarmoqlarining vazifasiga, stansiyalarning quvvatiga va tabiiy sharoitlarga bog'liq. Ko'p tarqalgan suvni tozalash usullari bu tindirish va zararsizlantirishdir.

Tindirish suvni tindirgichlarda turib qolishi, ularni tindirgichlarda qoldiqlar orasidan o'tkazilishi va filtrlarda donador qo'shilmalarda filtrlash bilan amalga oshiriladi.

Tindirish uchun kaogulyantlar qo'shish ya'ni suvga kimyoviy qo'shilmalar qo'shiladi, ular suvdagi kichik kolloid bo'lakchalari bilan qo'shilib bir-biriga yopishgan holatda (pag'a-pag'a) parcha hosil qilib tez chiqindi hosil qiladi.

Qo'shilmalarni tayyorlash va me'yorida qo'shish alohida o'rnatishlarda bajariladi.

Koagulyant qo'shilmasa smesitellarda suv bilan juda yaxshilab qo'shiladi. Smesitellyarda suv parchalar qilish kamcrasiga va keyin tindirish ostoyniklarda o'tadi va tinish boshlanadi.

Suv tayyorlash stansiyalarining uskunalari quvur o'tkazgichlari va o'zaklarini loyihalashda QMQ 2.01.04-08 talablarni hisobga olish lozim. Suv tayyorlash stansiyalari inshootlari, ular ishlarining asosiy o'lchamlarini aniqlash uchun asboblari va qurilmalar, shuningdek har qaysi inshootdan oldin va keyin namunalar olish uchun qurilmalar bilan jihozlangan bo'lishlari kerak.

Stansiyaga kelib tushuvchi suvning to'liq sarfini stansiyaning o'z ehtiyojlari uchun sarflanadigan suvni hisobga olgan holda aniqlash joiz. Berilgan suvni taxminiy o'rtacha bir kecha-kunduzgi (yilgi) stansiyaning o'z ehtiyojlariga, tindirishga, temirsizlantirishga va boshqa sarflarini quyidagicha qabul qilish lozim: yuvilgan suvdan qayta foydalanishda iste'molchilarga uzatiladigan suv miqdorini 3-4% hisobida, qayta foydalanmaslik – 10-14%, loyqaligi yuqori bo'lgan suvni tindirishda 20% gacha, yumshatish stansiyalari uchun – 20-30%. Stansiyaning o'z ehtiyojlariga sarfladigan suvni hisob-kitoblari bilan aniqlashtirish joiz.

Suv tayyorlash stansiyalari bir kecha-kunduz davomida eng ko'p suv iste'moli davrida bir tekis ishlashini hisobga olish lozim, shu bilan birga nosozliklarning oldini olish maqsadida tekshirish, tozalash, joriy va mukammal ta'mirlash uchun ayrim inshootlarni o'chirish imkoniyatlarini nazarda tutish zarur. Quvvati 5000 m³/kun gacha bo'lgan stansiyalar uchun kecha-kunduz davomini bir qismidagi ishni nazarda tutish ruxsat etiladi.

Suv tayyorlash stansiyalarining robitasini hisobiy suv sarfini 20-30% ga ko'proq o'tkazish imkoniyatini hisobga olish joiz.

Suval tindirish va rangsizlantirish

Suv ta'minotining suv manbalari quyi lagirlarga bo'linadi:

a) hisobiy eng ko'p loyqalang'unligiga (taxminiy tortilgan moddalar miqdori) ko'ra:

- kam loyqalangan - 50 mg/l gacha;
- o'rtacha loyqalangan - 50 dan yuqori 250 mg/l gacha;
- loyqalangan - 250 dan yuqori 1500 mg/l gacha;
- yuqori loyqalik - 1500 mg/l dan yuqori.

b) suvning rangiga sabab bo'luvchi tarkibida gumusli moddalar eng ko'p hisobiy miqdoriga ko'ra:

- kam rangli - 35^o gacha,
- o'rtacha rangli - 35^o dan yuqori 120^o gacha;
- yuqori rangli - 120^o dan yuqori.

Suv tayyorlash stansiyalari inshootlarini loyihalashda hisobiy eng katta miqdor loyqalik va ranglilikni suv ta'minoti manbalaridan oxirgi uch yildan kam bo'lmagan davrdagi suv tahlili ma'lumotlari bo'yicha aniqlash joiz.

To'r chambarakli sizgichlar

To'r chambarakli sizgichlarni suvdan yirik suzuvchi va muallaq aralashmalardan (chambarak to'ri) hamda ko'rsatilgan aralashmalarni va planktonni (kichik sizgichlar) yo'qotish uchun ishlatish lozim.

To'r chambarakli sizgichlarni suv tayyorlash stansiyalari maydonlarida, asoslangan hollarda, ularni suv to'sqin inshootlarida joylashtirish ruxsat etiladi.

To'r chambarakli sizgichlarni suvga reagentlar berishdan oldin o'rnatish lozim. To'r chambarakli sizgichlar ehtiyot soni quyidagicha qabul qilinadi:

- 1-ishchi agregatlar soni - 1-5 ;
- 2-ishchi agregatlar soni - 6-10 ;
- 3-ishchi agregatlar soni - 11 va undan ortiq.

1.7-jadval

Asosiy inshootlar	Qo'llash sharoitlari				Stansiya- lar quv- vati, m ³ /kun
	loyqaligi, mg/l		tiniqligi, grad		
	dastlabki suv	toza an- gan suv	dastlabki suv	tozalan- gan suv	
Suvlarni koagulyantlar va flokulyantlarni qo'llagan holda qayta ishlash					
1. Jadal sizgichlar (bir bosqichli sizish);					
a) bosimli	30 gacha	1.5.gacha	50 gacha	20 gacha	5000 gacha
b) ochiq	20 gacha	1.5. -"	50 -"	20 -"	50000 -"
2. Tik tindirgichlar - jadal sizgichlar	1500 -"	1.5. -"	120 -"	20 -"	5000 gacha

3. Yotiq tindirgichlar – jadal sizgichlar	1500 -"-	1.5. -"-	120 -"-	20 -"-	30000 dan yuqori
4. Tutashuv oldindan sizgich – jadal sizgichlar (ikki bosqichli sizishlar)	300 -"-	1.5. -"-	120 -"-	20 -"-	Istalgan
5. Muallaq cho'kindili tindirgichlar - jadal	200 dan kam emas 1500 gacha	1.5. -"-	120 -"-	20 -"-	5000 dan yuqori
6. Ikki bosqichli tindirgichlar – jadal sizgichlar	1500 dan ortiq	1.5. -"-	120 -"-	20 -"-	Istalgan
7. Tutashuv tindirgichlar	120 gacha	1.5. -"-	120 -"-	20 -"-	-"
8. Yotiq, radial tindirgichlar va suvni qisman tindirish uchun muallaq cho'kindili tindirgichlar	1500 -"-	8-15	120 -"-	20 -"-	-"
9. Suvni qisman tindirish uchun yirik donali sizgichlar	80 gacha	10 gacha	120 -"-	20 -"-	-"
10. Yuqori loyqali suvlarni oldindan tindirish uchun radial tindirgichlar	1500 dan yuqori 15000 gacha	250 gacha 1500	120 -"-	20 -"-	-"
11. Naychali tindirgichlar va bosimli sizgichlar, tayyorlovchi zavod («Oqim» turi)	1000 gacha	1.5. gacha	120 -"-	20 -"-	800 gacha

Suvni koagulyant va flokulyantsiz qayta ishlash

12. Suvni qisman tindirish uchun yirik donali sizgichlar	150 gacha	dastlabki 30-50%	120 -"-	Xuddi dastlabki hisobida	Istalgan
13. Suvni qisman tindirish uchun tindirgichlar	1500 dan ortiq	dastlabki 30-50%	120 -"-	Xuddi shunday	-"
14. Qumni mexanik yoki gidravlik qayta tiklash sustkash sizgichlari	1500 gacha	1.5	50 -"-	20 gacha	-"

Eslatmalar: 1. Loyqalik reagentlar qo'shilganda hosil bo'luvchi loyqaliklar ham qo'shib yig'indisi ko'rsatilgan.

2. Suv to'sqich inshootlari yoki suv tayyorlash stansiyalarida 0,5-2 mm katakchali to'rtlar o'rnatishni e'tiborga olish zarur. Suvdagi o'rtacha oylik plankton tarkibi 1000 kl/ml dan ortiq bo'lsa va yiliga bir oydar ortiqroq muddatda «gullash» to'sqich yoki suv tayyorlash stansiyalarida kichik sizgichlar o'rnatishni ko'rib chiqish lozim.
3. Asoslanganda suvni qayta ishlash uchun 1.7-jadvalda ko'rsatilmagan inshootlarni qo'llash ruxsat etiladi (suzuvchi suv to'sgich-tindirgichlar, gidrosiklonlar, flotatsiyali qurilmalar va boshqalar).
4. Muallaq cho'kindili tindirgichlarni insixotlarga suv o'tkazish bir maromda yoki suv sarfini 1 soatda bo'yicha suv haroratining tetranishi $\pm 1^{\circ}\text{C}$ dan ortmasligida qo'llash joizdir.

Qorishtirgich qurilmalar

Qorishtirgich qurilmalar reagentlarni ist'ga solish, quvvur o'tkazgich yoki suv uzatish sun'iy ariqlarida reagentlarni tezda bir tekisda suv tayyorlash inshootlariga tarqatishni ta'minlovchi erulashtirgichlar bo'lishi zarur.

Havo ajratgichlar

Havo ajratgichlarni muallaq cho'kindilar parchalari hosil bo'luvchi bo'lmalari, muallaq cho'kindilar bilan tindirguvchilar, tutashuv tindirgichlar va oldindan tutashuv sizgichlari bo'lgan tindirgichlar qo'llanilganda nazarda tutish joiz.

Havo ajratgich yuzasini qirqib kelmagan suv oqimini tezligi 0,05 m/s dan ortiq bo'lmagan, yetib kelgan vaqti 1 daqiqadan kam bo'lmagan qiymatlar hisobidan qabul qilish lozim.

Havo ajratgichlarni barcha inshoot turlariga umumiy yoki har bir inshootga alohida qabul qilish ruxsat etiladi. Qorishtirgich qurilmalari suvdan havo pufakchalari ajralishini ta'minlay olsa va corishtirgichlardan inshootlarga suv harakati yo'lida suvni havo bilan to'yinishi istisno bo'lsa, havo ajratgichlarni nazarga olish joiz emas.

Palahmon parchalari hosil bo'lish qurilmalari

Tindirgichlarda gidravlik turda qurilgan palahmon parchalari hosil qilish bo'lmalarini e'tiborga olish joiz. Asoslangan taqdirda, mexanik turdagi palahmon parchalari hosil qilish bo'lmalarini qabul qilishiga ruxsat etiladi.

Yotiq tindirgichlarda palahmon parchalari hosil qilish bo'lmalarini pardevorli, quyunli yoki muallaq cho'kindilar qatlamlarini nazarda tutish lozim.

Pardevorning palahmon parchalari hosil bo'lish bo'lmalarida yotiq yoki tik harakatdagi suvlarni qabul qilish lozim. Yo'laklarda suv harakatining tezligini boshida 0,2-0,3 m/s, bo'lma oxirida 0,05-0,1 m/s yo'lakning kengaya borishi hisobiga kattaashgan.

Tik tindirgichlar

Yupqa qatlamli blok o'rnatilmagan tik tindirgich cho'ktirish mintaqasining yuzi F_{chm} , m^2 ikki davr uchun aniqlash lozim:

eng kam qishki suv sarfidagi eng kam loyqalik;
eng ko'p suv sarfidagi eng ko'p loyqalik, shu davrga muvofiq.

Muallaq cho'kindili tindirgichlar

Tindirgichlarning hisob-kitobini yillik qayta ishlanadigan suv sifati o'zgarishini hisobga olgan holda olib borish lozim.

Texnologik taqdiqotlar ma'lumotlari bo'lmagan taqdirda tindirgich mintaqasiga ko'tarilishdagi suv oqimining tezligi V_1 va suvni tindirgich hamda cho'kindini bo'lish mintaqalari orasida taqsimlanadigan suvlar koeffitsienti K_n ni 1.8-jadvaldan qabul qilish mumkin.

1.8-jadval

Tindirgichga tushuvchi, suvning loyqaligi, mg/l	Tindirish mintaqasida suv oqimining ko'tarilishidagi tezligi, V_n mm/s		Suvni taqsimlash koeffitsient i, K_n
	qishki davr	yozi davr	
200 dan yuqori 400 gacha	0.6-0.8	0.8-1	0.8-0.7
400 -" 1000 -"	0.8-1	1-1.1	0.7-0.65
1000 -" 1500 -"	1-1.2	1.1-1.2	0.64-0.6
Eslatma: Past ko'rsatgichlar xo'jalik-ichimlik suv o'tkazgichlari uchun ko'rsatilgan.			

Tezkor sizgichlar

Sizgich va ular robitalarining me'yoriy va jadal (sizgichlarni bir qismi ta'mirlanayotgan) tartibda ishlashga hisoblangan bo'lishi kerak. Sizgichlar soni 20 gacha bo'lgan stansiyalarda bitta, ko'p sonligida – ikkita sizgichni ta'mirlash uchun o'chirish imkonlarini ko'rib chiqish joiz.

Yirik donli sizgichlar

Yirik donli sizgichlarni ishlab chiqarish maqsadlari uchun foydalanuvchi koagulyatsiyali yoki usiz qisman tindirilgan suvlar uchun qo'llaniladi.

Sizgichlarni to'ldirish uchun, mexanik mustahkamlik hamda kimyoviy chidamlilik talablariga ega, texnologik jarayonlarni ta'minlovchi kvarsli qumlar va boshqa ashyolardan foydalanish lozim. Sizgichlarni to'ldiruvchilar tavsifi 1.9-jadvalda keltirilgan.

Yirik donali bosimli sizgichlar sizish to'ldirgichlarda yo'qoluvchi bosim chegarasini va zovurlarda 15 m gacha ochiqalarda – 3-3,5 m, hisobga olish lozim. Ochiq sizgichlarda suv qatlami to'ldirgich sathidan 1,5 m yuqori bo'lishini e'tiborga olish shart.

Sizgichlar soni 10 gacha bo'lsa bitta sizgichni, ko'p sonlilarda ikkita sizgichni ta'mir uchun o'chirish imkonini e'tiborga olish lozim. Bunda ishlashda qolgan sizgichlarning sizish tezligi 1.9-jadvalda ko'rsatilgan katta qiymatlaridan ortib ketmasligi kerak.

1.9-jadval

To'ldiriladigan ashyolar	To'ldiriladigan ashyolar yirikligi, mm	Bir jinsli bo'lmaganlik ko'efficienti, ortiq bo'lmagan	To'ldirilgan qatlamlar balandligi, m	Sizish tezligi, m/s
Kvarsli qum	1-2	1.3	1.5-2	10-12
„	1.6-2.5	2	2.5-3	13-15

E s l a t m a : Suvni qisman tindirish uchun penopolistirol bilan to'ldirilgan suzuvchi maxsus qurilmali sizgichlarni qo'l ashga ruxsat etiladi.

Sust sizgichlar

Sust sizgichlarda sizishning hisobiy tezligini 0,1-0,2 m/s atrofida qabul qilish lozim, bunda 0,1 m/s dan yuqori tezlik – faqat sizgich yuvilayotgan vaqtda. Sizgichlar soni uchtdan kam bo'lmashi kerak. Sizgich eni 6 m dan ortiq, uzunligi – 60 m dan ortiq bo'lmashi lozim.

Donalar yirikligi va sizgich to'ldirgichi qatlamlari balandligini 1.10-jadval bo'yicha qabul qilish joiz.

1.10-jadval

N qatlam yuqoridan pastga	To'ldirgich ashyosi	Donalar yirikligi, mm	To'ldirgich qatlami balandligi, mm
1	Qum	0.3-1	500
2	„	1-2	50
3	„	2-5	50
4	Shag'al	5-10	50
5	„	10-20	50
6	„	20-40	50

Oldindan tutashuv sizgichlari

Oldindan tutashuv sizgichlar ikki pog'onali sizishlarda jadal suzgichlardan (ikkinchi pog'ona) oldin suvni oldindan tozalash uchun qo'llaniladi.

Oldindan tutashuv sizgichlarining tuzilishi tutashuv tindirgichlariga o'xshash, tutib turuvchi qatlamlar va suv-havoli yuvish bilan, ularni loyihalashda QMQ 2.01. 04-98 6.126-6.135 bandlarga rioya qilinishi lozim. Bu borada oldindan sizgich yuzasini ikki noldi bo'qich jadal sizgichlari yuvishi uchun sarflanadigan suv hisobiga ko'ra aniqlash joiz.

Texnologik qidiruvlar bo'lmaganda oldindan tutashuv sizgichlarining asosiy o'lchamlarini quyidagicha qabul qilish tavsiya qilinadi:

Qum qatlamlari balandligi,

Donalar yirikligi, mm, bo'lganda:

5-2

0.5-0.6 m

2-1

2-2.3 m

qum donalarining muqobil diametri

1.1-1.3 mm

me'yoriy tartibda sizilish tezligi
jadallashgan tartibda sizilish tezligi

5.5-6.5 m/s
6.7-7.5 m/s

Bir vaqtda ishlovchi oldindan tutashuv sizgichlari hamda sizguvchilarni aralashtirishni jadal sizgichga uzatishdan oldin nazarga olish lozim.

Suvni zararsizlantirish

Suvni zararsizlantirish usullarini tanlash suv sarfi va sifati, uni tozalash samaradorligi, keltirilish sharoitlari, naqliyot, reagentlarni saqlash, jarayonlarni avtomatlashtirish hamda mashaqqatli ishlarni mexanizatsiyalash imkoniyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqish lozim.

Suvni zararsizlantirish uchun farqli ravishda, istalgan boshqa usullar va qurilmalar o'rnatishdan faqat ozodalik-epidemiologik xizmati idoralarining ruxsati bilan foydalanish mumkin.

Suvni zararsizlantirish uchun tarkibida xlor bo'lgan reagentlarni toza suv sig'imidan oldingi quvur o'tkazgichga kiritish lozim.

Yer osti suvlarini zararsizlantirish zarurati bo'lsa, ozodalik-epidemiologik xizmati idoralari belgilaydi.

Suvni zararsizlantirish, suvdagi bakteriyalarni yo'qotishga asoslangandir (potogen bakteriyalarni).

Ko'p tarqalgan suvni zararsizlantirish uslublaridan; xlorlash, ozonlash, bakteriyaga qarshi nurlash.

Ba'zi hollarda alohida qayta tozalash uslublari qo'llanadi. Masalan yer osti suvlari uchun tarkibidagi ko'p metal tozalash va marganesni yo'qotish choralari ko'riladi. Ba'zi manbalardagi suvlar iste'molchilarga borgunga qadar tuzdan tozalanishi kerak.

Tozalash inshootlaridan o'tgan suv, o'zining tarkibi va tozaligi bilan iste'molchining talabini qondirishi shart.

Tozalash inshootlarini shunday o'rnatish kerakki, suv o'zini oqimi bilan bir inshootdan ikkinchi inshootga o'tishi kerak.

Tindirish va filtrlash mobaynida suvdagi 95% bakteriyalar yo'qotiladi.

Qolganlarini yo'qotish uchun suv zararsizlantiriladi.

Bu uchun suyuq holatdagi xlor, gipoxlorid natriy, gipoxlorid eritmaları, ozon, xlor va bakteriyalarga qarshi nurlanishdan foydalaniladi.

Xlorlash – ko'p tarqalgan uslublardan biri xlorlash uchun xlor ohagi yoki gaz holatdagi xlor qo'llaniladi.

Iste'molchiga keladigan suvning 1litrdan 0.3-0.5 mg xlori bo'lishi kerak.

1l. filtrlangan suvga 2-3 mg xlor,

1l. filtrlanmagan suvga esa 6 mg gacha xlor qo'shiladi.

Xlor qo'shish uchun xloratorlardan foydalaniladi, ular vakuumli va bosimli bo'ladi. Bosim bilan ishlaydigan xloratorlarda zaharli gaz chiqishi mumkin.

Xlor stansiyalarga suyuq holatda balonlarda olib kelinadi.

Tirik (organik) moddalar, ta'm va hidlarni yo'qotish

Suvni an'anaviy usullar bilan tozalashda: oqibatda tindirib va sizib koagulyantlashda tirik (organik) moddalar yo'qolishi sodir bo'ladi. Bunda 1.11-jadvalda keltirilgan natijalarga erishildi.

1.11-jadval

Koagulyant me'yori mg/l	KKE, mgO/l	Organik moddalar kamayish samaralari, %
10	do 10	10-25
20	do 10	10-37
10	16-20	20-30
20	16-20	40-45

$KBE_{to'la}$ bo'yicha koagulyantlash, tindirish va sizishdagi tozalash samarsi 10-30 % ni tashkil etadi. Qo'shimcha xlor bilan qayta ishlaganda, $KBE_{to'la}$ bo'yicha tozalash samarasi 70-75 % ni tashkil etadi.

Suv o'tkazgich uzunligi bo'yicha suvni naqliyotlash

Ichimlik suvini asrash va suv o'tkazgichlarda ichki yuza suvlarida biologik o'simliklar o'sib ketishidan muhofazalash uchun xlor qoldig'i qilishi zarur.

Quvur o'tkazgichlari ma'lum qismining uzunligini oldindan hisoblash uchun texnologik qidiruvlar hisoblari bo'lmasa, qoldiq xlor 50-70 km ni tashkil etadi (kichik qiymat bir marta xlorlash, kattasi esa qo'shimcha ammiak kiritilishi uchun).

Kiritiladigan ammiakning miqdori tabiiy suvdagi ammiak miqdoriga bog'liq. Ammiak bilan xlorning umumiy me'yorining nisbati 1:3-1:6 ni tashkil etishi kerak:

Suv o'tkazgichning umumiy uzunligi ko'rsatilgan kattalikdan oshib ketgan hollarda uni qo'shimcha xlorlash zarurdir.

Suvni temirsizlantirish

Suvni temirsizlantirish usullari, hisobiy o'lchamlari va reagentlar me'yorlarini bevosita suv ta'minoti manbalarida bajarilgan texnologik qidiruvlar natijalari asosida qabul qilish joiz.

Yer osti suvlarini temirsizlantirishda oldindan suvni qayta ishlashning biror usuli bilan sizishni birgalikda olib borib: shamollatishni soddalashtirish, maxsus qurilmalarda shamollatish, oksidlovchi-reagentlar kiritish, shuningdek ichki qatlama tebratish yordamida tarkibida kislorod bo'lgan suvni quduqlar atrofida sun'iy oksidlovchi geokimyoviy to'siqqlar barpo qilish yo'li bilan qayta ishlashni nazarda tutish lozim.

Suvni florlash

Xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun suvni florlash zarurati har qaysi alohida holat uchun sanitariya-epidemiologiya xizmati idoralari tomonidan

aniqlanadi.

Suvni fitorlash qurilmalarini loyihalashni QMQ ga binoan bajarish joiz.

Suvni yumshatish

Suvni yumshatish uchun quyidagi usullarni qo'llash lozim:

- karbonat qattiqligini bartaraf etish uchun – ohaklash vodorod – kationitli «ochiqqan»lik bilan yumshatib, kationitni tiklash bilan karbonatni yo'qotish;
- karbonatli va karbonatsiz qattiqlikni bartaraf etish uchun – ohak-sodali, natriy-kationitli yoki vodorod-natriy-kationitli yumshatish.

Yer osti suvlarini yumshatishda kationitli usulni qo'llash lozim; yuza suvlarini yumshatishda suvning tindirilishi ham talab etilsa, ohakli yoki ohak-sodali, suvni chuqur yumshatish zarur bo'lganda esa – so'ngida kationlash usuli qo'llaniladi.

Xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun suvlarni yumshatishda reagent usullari (ohakli yoki ohak-sodali) va qisman Na-kationlash usuli qo'llaniladi.

Yer osti suvlarini reagentli yumshatishni, yumshatish qurilmalarida hosil bo'lgan chiqindi va cho'kindilardan tozalashni hisobga olib qo'llash lozim.

Suvni chuchuklantirish va tuzsizlantirish

Suvni chuchuklantirish va tuzsizlantirish usullarini oldindan tanlashda 1.12-jadvaldagi ma'lumotlarni qo'llashga ruxsat etiladi.

1.12-jadval

Chuchuklantirish va tuzsizlantirish usullari	Tuzli suv, mg/l	
	Dastlabki	Chuchuklantirilgan va tuzsizlantirilgan
Ion almashish	2000 gacha	0.1-20
Soflangan	10000 dan ortiq	0.5-50
Elektrodializ		20 dan ortiq
Qaytma osmos (gipersizish)	15000 gacha 40000 gacha	10-1000

Suvni tayyorlash stansiyalarining yordamchi imoratlari

Suv tayyorlash binolarida laboratoriyalar, ustaxonalar, maishiy va boshqa yordamchi imoratlarni nazarda tutish zarurdir.

Imoratlar tarkibi va yuzalarini stansiyalarning vazifasi va quvvatiga, shuningdek suv ta'minoti manbalariga ko'ra qabul qilish lozim.

Xo'jalik-ichimlik ehtiyojlariga suv tayyorlash stansiyalari uchun suv ta'minotining yuza manbalardan imoratlar tarkibi va yuzasini 1.13-jadval bo'yicha qabul qilish lozim.

1.13-jadval

Imoratlar	Stansiya m ³ /kun quvvatlarida, laboratoriya va yordamchi xonalar yuzasi, m ²				
	3000 dan kam	3000-10000	10000-50000	50000-100000	100000-300000
1. Kimyoviy laboratoriya	30	30	40	40	2 ta xona 40 va 20
2. O'lchash xonasi	-	-	6	6	8
3. Avtoklav bakteriologiya laboratoriyasi	20	20	20	30	2 ta xona 20 va 20
4. Xom-ashyo qaynatish va yuvish	10	10	10	15	15
5. Gidrobiologik tadqiqotlar uchun xona (o'simliklar dunyosiga boy bo'lgan suv manbalari)	-	-	8	12	15
6. Idishlar va reaktivlar saqlanadigan xona	10	10	10	15	20
7. Laboratoriya mudiri ish xonasi	-	-	8	10	12
8. Mahalliy boshqaruv nuqtasi	Dispetche'lash va avtomatlashtirish loyiha bo'yicha belgilanadi				
9. Navbatchi xodim xonasi	8	10	15	20	25
10. Nazorat laboratoriyasi	-	10	10	15	15
11. Stansiya boshlig'i	6	6	15	15	25
12. Mayda asbob uskunalarini joriy ta'mir ustaxonasi	10	10	15	20	25
13. Garderob, dushxona va sanitariya-texnik shaxobchasi	QMQ 2.09.04-87 buyicha				

Eslatma:

1. Binolarning qurilish yechimlariga ko'ra jadvalda ko'rsatilgan laboratoriyalar yordamchi imoratlar yuzalarini 15 % gacha o'zgartirish ruxsat etiladi.
2. Suv sifatini markazlashgan nazorati o'rnatilgan bo'lsa, sanitariya-epidemiologiya xizmati idoralari bilan kelishilgan holda yordamchi imoratlar va laboratoriyalar tarkibi kamaytirilishi mumkin.
3. Iste'molchilarga yer osti suvlarini tayyorlashsiz, uni xlor bilan zararsizlantirib uzatilganda, faqat yuzasi 6 m² bo'lgan xonani suvdagi qoldiq xlor tarkibini tahlil etish uchun nazaraga olish lozim.
4. Quvvati 300000 m³/sut dan ortiq bo'lgan stansiyalar uchun imoratlar tarkibini har bir holat va mahalliy sharoitlarga ko'ra alohida belgilash zarur.

Nazorat savollari:

1. Suv bilan ta'minlash sistemasi deb nimaga aytiladi?
2. Suv ta'minoti manbalari necha xil bo'ladi?
3. Suv to'plash qanday tanlanadi?
4. Aholi yashash punktlarini suv bilan ta'minlash inshootlari nimalardan iborat?
5. Sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash sxemalari necha xil bo'ladi?
6. Suv tarmoqlarining bosimini yaratib berish moslamalari nimalardan iborat?
7. Markazdan qochma nasoslar qanday qismlardan iborat?
8. Suv bosimli minoralar qanday qismlardan iborat?
9. Suv tarmoqlarini binoga kirish qismi qayerda o'rnatiladi va qanday tuzilgan?
10. Suv o'lchash uzeli deganda nimani tushunasiz va suv o'lchagichlarning necha turini bilasiz?
11. Suv tarmoqlarini yer ostiga o'rnatish asoslari nimalardan iborat?
12. Suv tarmoqlari va armaturalari qanday materiallardan tayyorlanadi?
13. Tozalash inshootlari tarkibi nimalardan tashkil topgan?
14. Suv sarfi qanday hisoblanadi?
15. Bosim yo'qotilishi qanday hisoblanadi?
16. Suvning fizikaviy, kimyoviy, bakteriologik xususiyatlari nimalardan iborat?
17. Suvni tozalash usullari necha xil bo'ladi?
18. Suvni zararsizlantirish usullari qanday?
19. Sovuq suv tarmoqlarining nosozliklari qanday aniqlanadi?
20. Iste'molchilarga uzatilayotgan suvning to'xtab kolishi nimalarga bog'liq?
21. Nasos moslamasining nosozligi qanday tekshirib ko'riladi?
22. Quvurlar iflosliklardan qanday tozalanadi?
23. Quvurlarda teshik paydo bo'lganda u qanday aniqlanadi?
24. Yuvish bakchasidan suv sizishining oldi qanday olinadi?
25. Suv olish armaturasida suv sizishining oldi qanday olinadi?
26. Suv quvurlaridan chiqayotgan shovqinning oldi qanday olinadi?

IKKINCHI BO'LIM. KANALIZATSIYA

VII-bob. KANALIZATSIYA Tarmoqlari va sxemalari

19-§. Kanalizatsiya tarmoqlari sxemalari

Kanalizatsiya tarmog'i o'z oqimi bilan ishlash rejimida, quvur qirqimini qisman to'ldirgan holda ishlaydi. Shuning uchun kanalizatsiya tarmoqlari sxemalari asosan mahalliy notekisliklar, tuproq sharoiti va suv havzalarining joylashishiga bog'liq bo'ladi [1].

Kanalizatsiya tarmoqlari quyidagi ketma-ketlikda tortiladi: boshlanishda kanalizatsiya o'tkaziladigan obyektlarning maydonida oqava suv to'planish havzalari ajratiladi, ularning pastki qismlaridan kanalizatsiya kollektorlari o'tkaziladi, keyin birlashtirilish tozalash inshootlari tomon bosh kollektor va ko'cha tarmoqlariga tomon tortiladi. Nasos qurilmalari o'rnatiladigan joylar hisoblashlar asosida aniqlanadi.

Kanalizatsiya tarmoqlari sxemalarini tuzish, kanalizatsiyani loyihalashning asosiy bosqichi bo'lib, u kanalizatsiya tarmog'i narxiga bog'liq bo'ladi.

Mahalliy sharoitlarning xilma-xilligi kanalizatsiya tarmog'i sxemalarining namunaviy usulini qo'llashga xalaqit beradi.

Amaliyotda uchraydigan sxema arqiyidagi turlarga bo'linishi mumkin:

1. Perpendikulyar sxema (2.1-rasm, a), oqava suv havzasi kollektorlari suv havzasidagi suvga perpendikulyar holda o'tkaziladi. Bunday sxema asosan atmosferaning yomg'ir qor suvlari, toza ash zarurati bo'lmagan suvlar uchun qo'llaniladi.

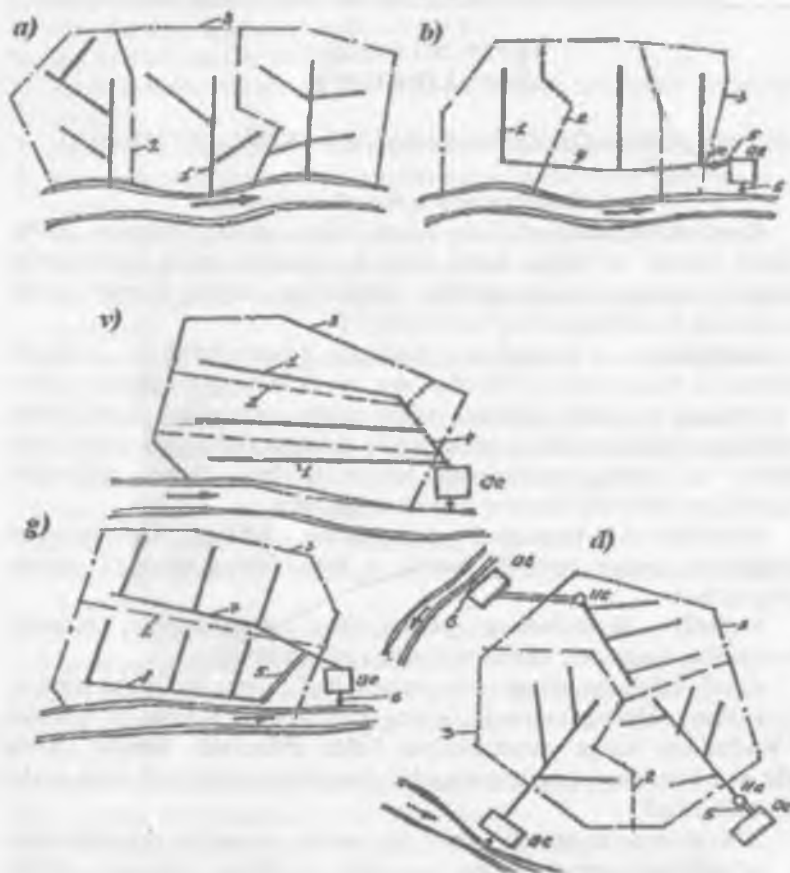
2. Kesishmali sxema (2.1-rasm, b), bunday sxema havza kollektorlari suv yo'nalishiga perpendikulyar va bosh kollektor daryoga parallel o'tkazilgan. Bunday sxema suv havzasiga tekislik bilan tushadigan va tozalash inshootlariga zarurat bo'lganda qo'llaniladi.

3. Parallel sxema (2.1-rasm, v), oqava suv havzasi kollektorlari suv yo'lga parallel, asosiy kollektor kichik qiyalik asosida tozalash inshootiga perpendikulyar yo'nalishida bo'ladi. Bu sxema notekis relyefda qo'llaniladi.

4. Doirali sxema (2.1-rasm, g), kanalizatsiya o'tkaziladigan maydon ikki doiraga ajratiladi; yuqori doiradan oq va suvlar o'z oqimi bilan tozalash inshootiga yuboriladi, pastki doiradan nasos yordamida tortib olinadi.

5. Radial (radius bo'ylab) sxema (2.1-rasm, d), oqava suvlarni tozalash ikki yoki undan ko'p tozalash stansiyalarida o'tkaziladi. Bunday holda oqava suvlar kanalizatsiya maydonlaridan markazlashtirilgan holda tashkil etiladi.

Bunday sxema qiyin relyefli maydonlarda va katta shaharlarda qo'llaniladi.



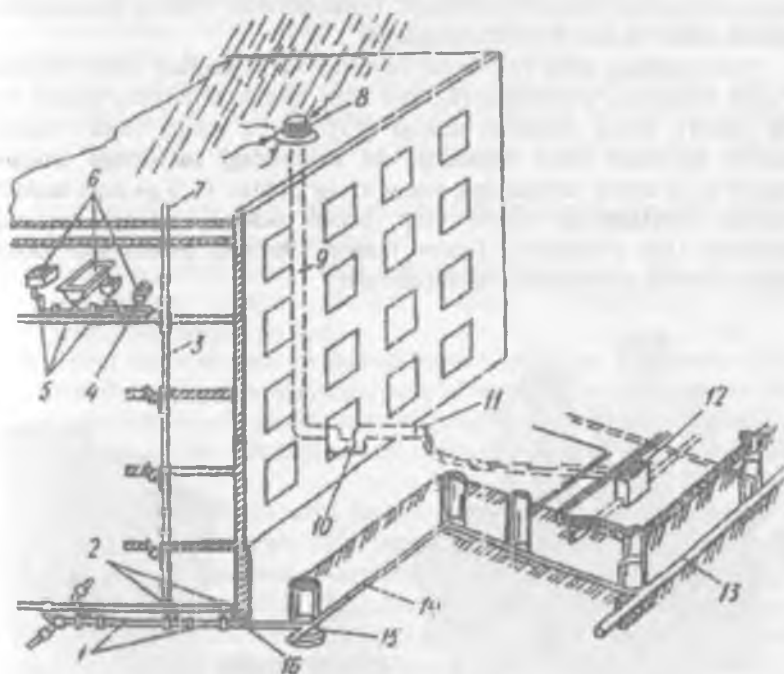
2.1-rasm. Kanalizatsiya tarmoqlarining sxemalari:

a) perpendikulyar; b) kesishmali; v) parallel; g) doirali; d) radius bo'ylab; 1-kanalizatsiya havzalari kollektori; 2-kanalizatsiya havzalari chegarasi; 3-kanalizatsiya o'tkaziladigan obyekt chegarasi; 4-bosh kollektor; 5-bosimli tarmoqlar; 6-chiqish yo'li; 7-yuqori doira bosh kollektori; 8-past doira bosh kollektori.

20-§. Binolarni ichki kanalizatsiya tarmoqlari bilan ta'minlash

Ichki kanalizatsiya-sanitariya asboblari va texnologik jihozlardan chiquvchi oqava suvlar, shuningdek yomg'ir hamda erigan qor suvlarini hovli tarmog'ining yaqinroq joylashgan kuzatish qudug'iga olib ketishini ta'minlovchi quvurlar, qurilmalar va inshootlar majmuidir. Ichki kanalizatsiya ba'zan oqava suvlarni qisqan tozalaydi va zararsizlantiradi. (Ilova 1).

Vazifasiga ko'ra kanalizatsiya maishiy kanalizatsiya (K1), ichki suv quvurlaridan iborat (yomg'ir suvlari uchun kanalizatsiya (K2), ishlab chiqarish kanalizatsiyasiga (KZ.K12) bo'linadi.



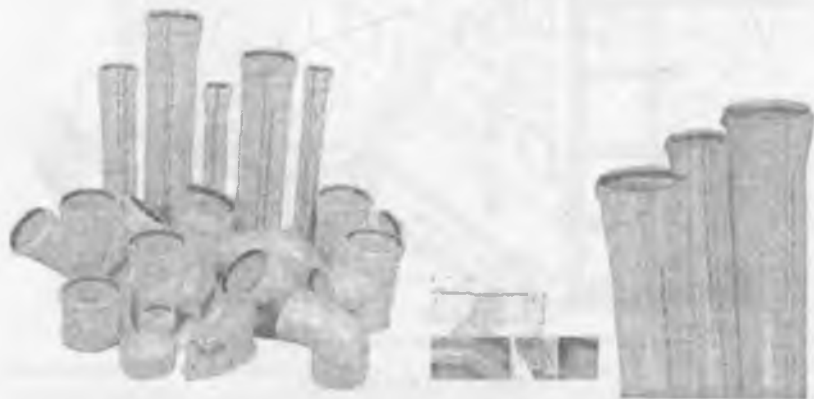
2.2-rasm. Ichki kanalizatsiya:

1-gorizontal quvurlar; 2-tozalash qurilmasi; 3-stoyak, 4-olib ketish quvurlari, 5-gidrozatvorlar; 6-sanitariya asboblari; 7-shumollatish qismini; 8-tarnov varonkasi; 9-tarnov stoyagi; 10-tarnov stoyagining gidrozatvori; 11-huqarish tarnovi; 12-yomg'ir yig'gich; 13-ko'cha tarmog'i; 14-hovli tarmog'i; 15-quduq; 16-kanalizatsiyani chiqarish quvuri.

Ichki kanalizatsiya (2.2-rasm) oqava suvlarni qabul qilgichlar (sanitariya asboblari) (6), gidrozatvorlar (5) va kanalizatsiya tarmog'idan iborat bo'lib, unga olib ketish quvurlari (4), tik quvurlar (3), so'ruvchi qism (7), gorizontal quvurlar (1), chiqish joylari (16) hamda tarmoq (2) ni tozalash qurilmasi kiradi. Chiqarish joylari kuzatish quvuri (15) da hovli tarmog'i (14) ga qo'shilib, undan oqava suvlar ko'cha tarmog'i (13) ga tushadi. Kanalizatsiya tarmog'i bosimsiz cho'yan, plastmassa, sopol quvurlardan montaj qilinadi.

Sanitariya asboblari (6) vannalar, yuvinish joylari, umivalniklar, cho'yan va emal qoplamali po'lat, sirlangan chinni yoki fayans, zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. Gidrozatvorlar 5 binoni kanalizatsiya tizimidan zaharli gazlar kirishidan saqlaydi.

Tarnovlarning ichki (2.2-rasm) va tashqi xillari bo'ladi. Ichki tarnovlar suv oqib tushuvchi voronkalar (8), suv oqib tushuvchi tarmoq (quvur (9), osma quvur), ochiq chiqarish teshigi (11) ni o'z ichiga oladi. Bunday chiqarish quvurlari suvni 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 gidrozatvor (10) o'rnatiladi. Tarnov tarmog'i bosimli plastmassa, asbest-sement va po'lat quvurlardan montaj qilinadi.



2.3-rasm. Plastik quvurlar

Chidamlilik jadvali

Kimyoviy	20°C	50°C
Sirka	D	D
Benzin	D	D
Xlorid kislotasi (10%)	D	D
Nitrat kislotasi (45%)	OD	OD
Sulfat kislotasi (50%)	D	D

D – chidamli, OD – chidamliligi chegaralangan

21-§. Bino ichidagi kanalizatsiya tizimi va turlari

Bino ichidagi kanalizatsiya tizimi oqava suvlarni qabul qilish, ularni binodan oqib chiqib ketishini ta'minlash uchun o'rnatiladi.

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

Oqava suvlar yig'ilishi va ularni chiqarib tashlanishiga qarab, oqizib chiqariladigan va yig'ib olinadigan bo'ladi.

- Rayonda kanalizatsiya tizimi o'tkazilgan va uylarda ichki suv bilan ta'minlangan tizimi bo'lsa, oqizib chiqariladigan tizim markazlashtirilgan bo'ladi.
- Tizim oqava suvlarni va axlatlarni qabul qilish suv bilan aralashtirib binodan tashqariga chiqarish, kvartal va aholi yashash joyi, kichik rayon yoki obyekt kanalizatsiyalariga 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 oqava suvlari tuzilishiga ko'ra iflosligi ko'p bo'lgani uchun ularni tashqi kanalizatsiya tizimiga quyish taqiqlanadi.

Oqava suvlarni qabul qiluvchilar vazifasiga qarab quyidagilarga bo'linadi: Qabul qiluvchi sanitariya jihozlari. Bularga idish yuvgich, yuvinish jihozi, unitaz, vanna, dush uchun mo'ljallangan oddon va boshqalar kiradi.

22-§. Kanalizatsiya tarmoqlarini loyihalash

Kanalizatsiya uchun obyekt bo'lib, qurilayotgan, qayta ta'mirlanayotgan va kengaytirilayotgan shaharlar, ishchilar posyolkalari, sanatoriyalar, sanoat korxonalari, hunda katta sanoat inshootlari va aholi yashash rayonlari hisoblanadi.

Kanalizatsiyani loyihalash, ya'ni kanalizatsiya tizimini tanlash, kanalizatsiya inshootlarining o'lchamlarini aniqlash va tanlash, oqava suvlarning sarfini aniqlash, oqava suv tarmoqlarini gidravlik hisoblash, tarmoqlar inshootlarini texnologik hisoblashlar QMQ 2.04.03-97 «Suv oqava tashqi tarmoqlar va inshootlar»da keltirilgan materiallarga asosan bajariladi.

Shahar va sanoat korxonalarining kanalizatsiyasini loyihalash uchun, shaharni obodonlashtirish loyihasi va korxoning bosh rejasini ilk ma'lumotlar hisoblanadi.

Kanalizatsiya ma'lum bir vaqt uchun mo'ljallangan bo'ladi, bu vaqtda uning o'tkazilishi o'zgarishsiz ta'minlanishi kerak. Shaharlar uchun bu vaqt 20-25 yil, sanoat korxonalari uchun esa mahsulot ishlab chiqarish vaqtiga teng.

Shaharni obodonlashtirish loyihasi yoki korxoning bosh rejasidan tashqari kanalizatsiyani loyihalash uchun quyidagi materiallar kerak bo'ladi:

- 1) mahalliy hududning tabiiy va muhandislik qurilish sharoiti xaritasi;
- 2) geologik va gidrogeologik ko'rsatkichlari;
- 3) meteorologik ko'rsatkichlar;
- 4) yaqindagi suv havzalarining gidrologik ko'rsatkichlari va boshqalar.

Aholi soni shaharning obodonlashtirish loyihalari asosida qabul qilinadi.

Aholining hisobiy soni N binolarning qavat soni, obodonlashtirilganligi va rayonda ρ aholining jipsligi 1 ga maydonda (ko'chalardan tashqari) yashovchilarga odamlar soniga bog'liq.

$$N = \rho \cdot F \quad (2.1)$$

bu yerda: F – kvartal maydoni, m^2

Shahar va posyolkalarda aholining jipsligi qavatlar soniga qarab 1 gektarga 50 dan 700 gacha to'g'ri keladi.

Sanoat korxonalarida xo'jalik oqava suvlarining sarfi korxona smenalarida ishlovchilar soniga ko'ra aniqlanadi.

23-§. Kanalizatsiya tarmoqlarini hisoblash

Kanalizatsiya tarmoqlari va inshootlarida bo'lishi mumkin bo'lgan oqava suvlarning eng ko'p sekundlik sarflari, hisobiy sarflar deyiladi.

Xo'jalik oqava suvlarining sarfi kanalizatsiyadan foydalanadigan aholi soniga va oqava suvlar me'yoriga bog'liq bo'ladi. Sanoat oqava suvlari ishlab chiqarilayotgan mahsulot soniga va sanoat oqava suvi qulayligiga bog'liq bo'ladi. Suv ajratish me'yori deb bir yashovchi yoki sanoat ishlab chiqarayotgan birlik mahsulot uchun kunlik oqava suvlar sarfiga aytiladi.

Hisobiy sarflarni aniqlash uchun kunlik K_{kun} va soatlik K_s notekislik koeffitsientlari o'miga umumiy notekislik koeffitsienti ishlatiladi.

$$K_{kun} = K_{kun} + K_s = Q_{max.s} / Q_{o'rt.s} \quad (2.2)$$

bu yerda:

$Q_{max.s}$ – eng ko'p soatlik sarflar;

$Q_{o'rt.s}$ – o'rtacha soatlik sarflar.

Oqava suvlarning umumiy notekislik koeffitsienti ularning o'rtacha sekundlik sarfiga bog'liq bo'ladi.

Oqava suvlarning $Q_{o'rt.kun}$, m^3/kun , va $Q_{max.kun}$ l/s quyidagi ifodalar orqali aniqlanishi mumkin.

Sanoat oqava suvlari uchun:

$$Q_{o'rtacha} = \rho_{suv} \cdot q_{suv} / 1000 \quad (2.3)$$

$$q_{max, c} = \frac{\rho_{suv} \cdot G_{suv}}{T \cdot 3600} \cdot K_{suv} \quad (2.4)$$

bu yerda:

N – aholi soni;

q_j, q_x – shahar va xo'jalik suv me'yori.

ρ_{suv}, ρ_{tm} – T vaqt mobaynida kunlik va smenalik ishlab chiqarilayotgan mahsulot soni;

K_{suv} – xo'jalik suvining umumiy notekislik ko'effitsienti;

K_s – sanoat suvlarining notekislik ko'effitsienti.

Kanalizatsiya tarmog'ini hisoblashda moduldin foydalanish hisoblashni osonlashtiradi, l/s, ga:

$$q_o = p \cdot q_j / 85 \cdot 100 \quad (2.5)$$

bu yerda:

p – 1 ga maydondagi aholi zichligi

Hisobiy sarflarni quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$q_{max, i} = q_o \cdot F \cdot K_{suv} \quad (2.6)$$

bu yerda:

F – kanalizatsiya o'tkaziladigan kvaral maydoni.

24-§. Tezlik va qiyalik

O'lchangan axlatlarni oqizadigan tezlik o'zi tozalaydigan tezlik deyiladi. eng kam hisobiy tezlik o'zi tozalaydigan tezlikdan kam bo'lmashligi kerak. Xo'jalik kanalizatsiya tarmog'i uchun o'zi tozalaydigan tezlik quyidagiga teng:

Quvur diametri, mm	150-250	300-400	450-500	600-800	900-1200	1300-1500	>1500
O'zi tozalaydigan tezlik, m/s	0.7	0.8	0.9	1	1.15	1.3	1.5

Quvur yuzalarining yemirilishi suyuqlik oqimining tezligiga bog'liq. Shuning uchun oqava suv oqimlari tezligini cheklash kerak bo'ladi. Metall quvurlarda 8 m/s metallardan bo'lmagan quvurlarga 4 m/s dan ko'p bo'lishi tavsiya etilmaydi.

Xo'jalik kanalizatsiya tarmog'ining eng kam qiyaligi quyidagi ifodaga yaqinlashtiriladi.

$$I = 1/d \quad (2.7)$$

bu yerda:

d – quvur ichki diametri, mm.

25-§. Kanalizatsiya tarmoqlarini yer ostiga o'rnatish chuqurligi

Quvurlarning chuqurlikka o'rnatilishi ularning narxi va ish davriga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun quyidagi talablarga amal qilgan holda quvurlarni o'rnatish chuqurligi kamroq bo'lishiga harakat qilinadi:

- quvurlardagi suvlarni muzlashdan himoya qilish;
- quvurlarni mexanik zararlanishidan himoya qilish;
- ko'cha tarmoqlariga kvartal ichidagi tarmoqlarning ulanishi.

Quvurning eng kam chuqurlikka o'rnatilishi yer ustidan quvur lotogigacha quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$h = h_{muz} - l \quad (2.8.)$$

bu yerda:

h_{muz} – tuproqning muzlash chuqurligi;

l – kattalik diametri 500 mm gacha bo'lgan quvurlar uchun 0,3 m va katta quvurlar uchun 0,5 m ga teng.

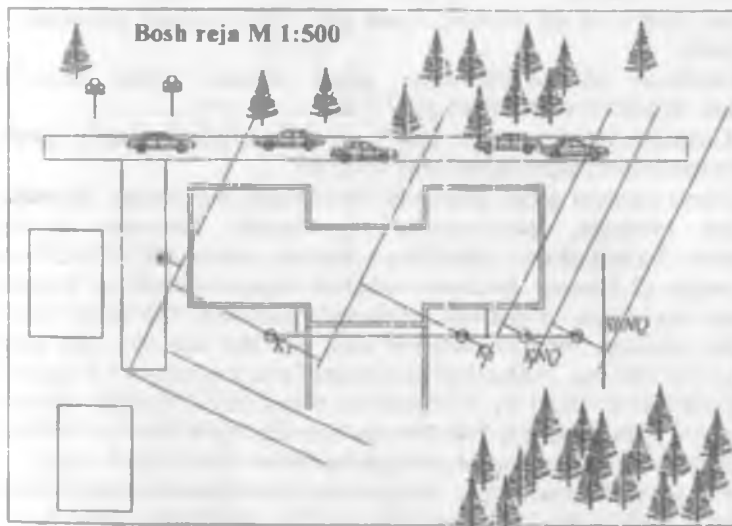
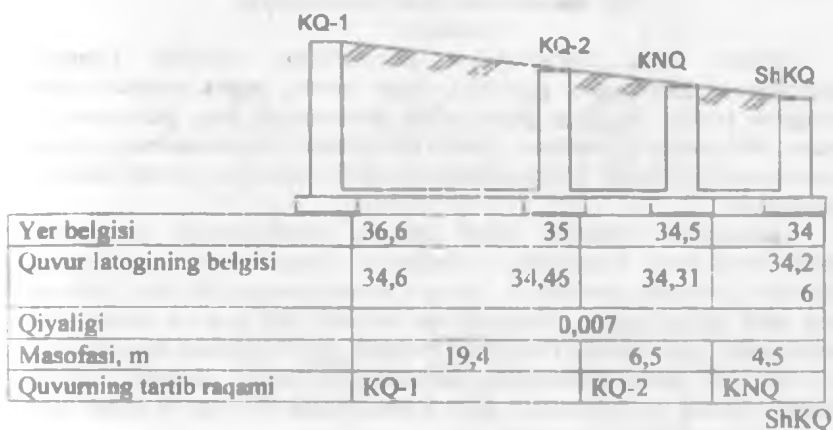
26-§. Kanalizatsiya tarmog'ining bo'ylama qirqimini tuzish

Kanalizatsiya tarmoqlarining gidravlik hisoblashlarda asosan mahalliy relyef asosida quvur diametrlari va qiyaliklari aniqlanadi va kanalizatsiya tarmog'ining bo'ylama qirqimi tuziladi. Bu qirqimda quvur diametri, qirqimi, hisobiy hudud uzunligi, yer usti balandligi va lotokli quvur belgilari hamda quduqlarning chuqurligi ko'rsatiladi.

Kanalizatsiya tarmoqlarini loyihalashda quyidagi asosiy talablarga amal qilinadi:

- quvur diametri va qiyaligi, hisobiy sarflar tezligi o'zi tozalaydigan tezlikdan ko'p bo'lishi va to'lishi ruxsat etilganidan ko'p bo'lmasligiga amal qilgan holda aniqlanadi;
- yer usti qiyaligi, quvur yo'llarining eng kam qiyaligidan ko'p bo'lsa, unda qiyalik yer usti qiyaligi bilan teng olinadi. yer usti qiyaligi, quvur yo'llarining kichik qiyaligidan kam bo'lsa, uning qiyaligi eng kam qiyalikka teng olinadi.

**TASHQI KANALIZATSIYA TARMOG'INING
BO'YLAMA OIHOIMI M 1:200**



VIII-bob. KANALIZATSIYA TARMOQLARI MOSLAMALARI.

27-§. Binolarning ichki kanalizatsiya jihozlari

Binolar ichki kanalizatsiya jihozlarining trubalari (chugun, asbestosement, plastmassa, keramika, temir beton), oqava suvlarni qabul qiluvchilar (vanna, yuvinish jihozi, dush moslamalari, trap, gidrozatvorlar pissuar, idish yuvgich, unitazlar), yuvish moslamalari (unitaz bachogi, pissuar va unitazlarni avtomatik boshqariladigan yuvish bachoglari, yuvish kranlari) tashkil etadi.

Tarmoqlarni o'rnatish uchun chugun, asbestosement, plastmassa, keramik temir beton trubalardan foydalaniladi. Chugun trubalar va ularning birlashtirish (2.4-rasm) qismlari 50, 100 va 150 mm uzunligi 500 dan 2200 mm gacha qilib tayyorlanadi. Asbestosement trubalar 100 mm va undan katta diametrlarda tayyorlanadi. Plastmassa trubalar (polimerlardan tayyorlanadi) 10 – 400 mm gacha diametrlarda tayyorlanadi. (ilova). Keramik trubalar diametri 150 mm va undan katta, temir beton trubalar 300 mm va undan katta bo'lgan diametrlarda tayyorlanadi.

Sanoat oqava suvlarini qabul qiluvchilarga yig'uvchilar, qabul qiluvchilar, voronkalar va boshqalari kiradi (2.4-rasm.). Binolarning tomlaridan yomg'ir va qor suvlarini qabul qiluvchi voronkalar, qoplamali va tekis bo'ladi.

Funksional xarakteristikalariga qarab, ishlash rejimi vaqtincha ishlaydigan va hamma vaqt ishlaydigan bo'ladi.

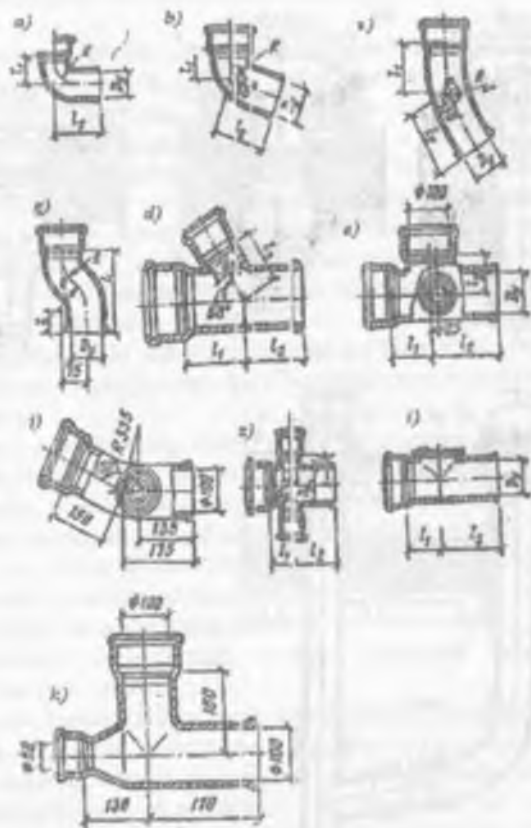
- Konstruksiyalariga qarab: texnik xarakteristikalariga qarab, qanday materiallardan tayyorlanganligiga qarab bo'linadi.

- Oqava suvlarni qabul qiluvchilar emallangan cho'yandan, chinnidan, emallangan temirdan, plastmassadan tayyorlanadi. Unitazlar quyidagi o'lchamlarda bo'ladi 460x360x400mm kattalar uchun, 405x290x330mm bolalar uchun (2.7-rasm). Pissuarlar erkaklar hojatxonalarida qo'llaniladi, devorlarga va polga o'rnatiladi. Yuvinish jihozlari (yuvinish jihozi) o'lchamlari uzunligi 500,550; 600,650 mm, eni 300 dan 600 mm gacha chuqurligi 150-180 mm. Poldan 800 mm balandlikda o'rnatiladi (2.8-rasm).

Vanna har xil shakl 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(2.8-rasm).

Idish yuvgich emallangan cho'yandan, 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.

Kanalizatsiya tarmog'i uchun quvurlar. Ichki kanalizatsiya tarmog'i uchun quvurlar cho'yandan, asbestosementdan, plastmassadan, betondan, temir-betondan va shishadan bo'ladi.



2.4-rasm. Kanalizatsiya quvurlarini ulash qismlari:

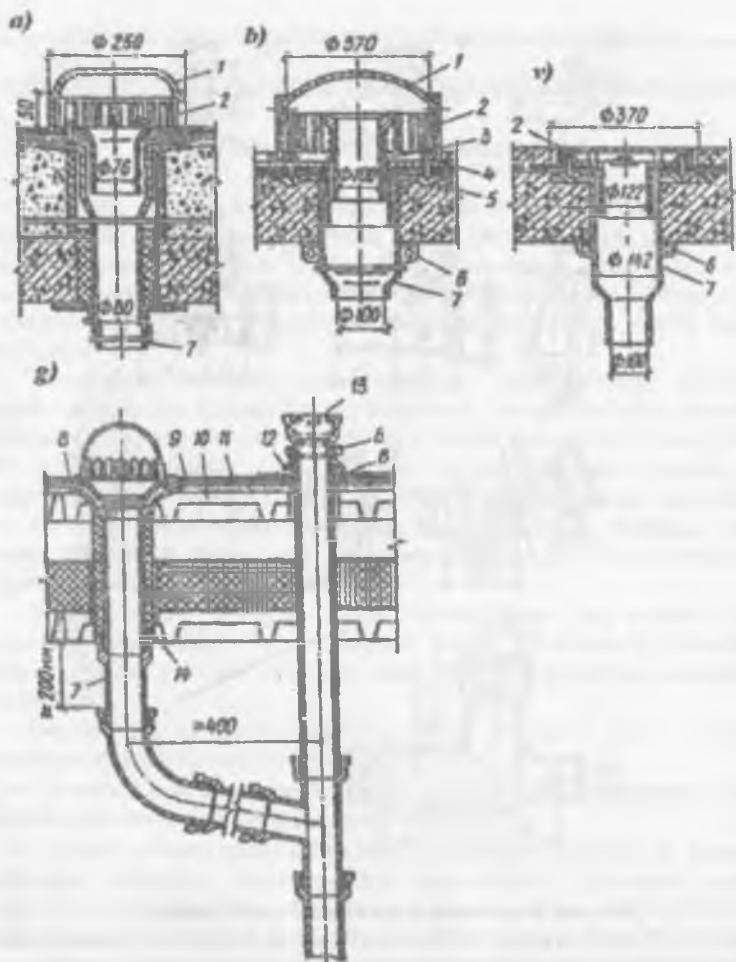
a-koleno; b-135° ga cheilalgich; v-150° ga cheilalgich; g-cheilalgich; d-qiya uchlanma, e-ikki yuzali kesishmali; j-uchlanma cheilalgich; z-to'g'ri kesishmali; i-reviziya; k-uchlanma.

Diametri 50,100,150 mm, uzunligi 500 dan 2100 mmgacha bo'ladi. Plasstmassa kanalizatsiya quvurlari diametri 50,80,100,150 mm bo'ladi.

Asbestosement (bosimsiz) quvurlar diametri 100-140 mm, uzunligi 2950-3950 mm sanoat kanalizatsiya tarmoq'ini uchun ishlatiladi.

Keramik quvurlar diametri 150-600mm, uzunligi 80-1000mm.

Beton va temirbeton quvurlari diametri 150 mm va undan katta, uzunligi 1000 mm bo'ladi.



2.5-rasm. Suv oqib tushadigan idish va uning suv novlariga biriktirilishi:
a-voronka (idish) Vr 7A; b-voronka (idish) Vr 9; v-voronka (idish) Vr 8; g-idishning suv noviga biriktirilishi; 1-qopqoq; 2-panjara; 3-o'rnatiladigan stakan; 4-yopiq gayka; 5-qisuvchi halqa; 6-xomut; 7-to'kadigan potrubka; 8-bitum; 9-sement qorishmasi; 10-temir beton; 11-namdan muhofazalash; 12-fartuk; 13-tozalagich; 14-mineral momiq.

Ichki kanalizatsiya tizimidagi mahalliy moslamalar.

Maxsus binolarni ichki kanalizatsiyasiga quyidagi moslamalar va ustanoqlar kiradi: oqava suvlarni tortib olish, boshlang'ich tozalash, oqimni muvofiqlashtirish, ajralib chiqayotgan issiqlikni ishlatish, oqava suvlarni tozalash va boshqalar.

Binolarda oqava suvlarni qabul qiluvchi jihozlar o'rnatilgan balandligi

28-§. Kanalizatsiya va tarmoqlarning buzilishi hamda ularni bartaraf etish

Oqava suvlarida ko'plab organik va neorganik iflosliklar, bakteriyalar, inson sog'lig'i uchun xavfli bo'lgan mikroblar bo'ladi, shuning uchun kanalizatsiya bunday suvlarni tez yig'ishi va bino hamda shahardan tashqariga chiqarib yuborishi zarur.

Kanalizatsiya truboprovodlari germetik bo'lishi, bosim kamida 0,1 MPa saqlab turilishi va ular talab qilingan nuqtdagi oqindi suvlar dimlanib qoimay hamda ifloslik tiqilmay o'tkazib yurishi zarur. Ular sanitariya asboblardan stoyakka va stoyakdan binoning chiqarish trubalariga tomon nishab qilib yotqiziladi hamda iflosliklardan tozalash va ularni yo'qotishga mo'ljallangan qurilmalar bilan jihozlanadi.

Zaharli gazlar ichki kanalizatsiya tarmog'idan bino tomidan baland chiqarib qo'yilgan truboprovod ko'rinishidagi ventilyatsiya yordamida chiqarib yuboriladi.

Sanitariya asboblarning sirtqi tekis, puxta, oson tozalanadigan va yuviladigan bo'lishi, ularda ifloslik to'planadigan siniq joylar va darzlar bo'lmasligi lozim. Har bir sanitariya asbobi gidrozatvor bilan ta'minlangan bo'lib, u zararli gazlarning kanalizatsiya tarmog'idan xonaga kirishga yo'l qo'ymaydi. Yopiq elektr simlari o'tkazilgan bir olarda ularning izolyatsiyasi buzilganda elektr tokidan shikastlanishning oldini olish uchun metall sanitariya asboblari (vannalar) yerga ularadi.

Kanalizatsiya ishlayotganda vujudga keluvchi shovqin turarjoy xonalariga kirmasligi zarur.

Plastmassa trubalardan qilingan kanalizatsiya sistemasi yonib ketishi mumkin. Shuning uchun plastmassa tuba yoki jihozlarga ochiq holdagi olovni yaqin keltirish, ularga qizigan buyumlarni suyab qo'yish, sanitariya texnikasi kabinalarining shaxtalarida yot buyumlar va ayniqsa oson alanganuvchi hamda yonilg'i materiallarni saqlash taqiqlanadi.

Plastmassa trubalarning mexanik pishiqqligi kamligini hisobga olgan holda ularga mexanik ta'sirdan, ular sirtida timalgan joylar, chiziqlar hosil bo'lishidan saqlanish uchun ulardan chiqotlik bilan foydalanish zarur. Qarash tuynuklarining eshikchasida o'tkir chiqiqlar (mixlar, simlarning uchi va hokazo) bo'lmasligi lozim.

Plastmassa trubalardan qilingan kanalizatsiya sistemasiga tushuvchi oqava suvlar harorati 60°C dan oshmasligi lozim. Shuning uchun qaynoq suvni to'kishda haroratni pasaytirish uchun uni sovuq suv bilan chapishtirish darkor.

Trubalardagi suv muzlanishining oldini olish uchun kanalizatsiya tarmoqlari va sanitariya asboblari havo harorati 4°C dan yuqori bo'lgan xonalarga joylashtirilishi lozim. Trubalar yeri ostiga yotqizilganda ular muzlash chuqurligidan pastroq joylashtiriladi.

Tamovlar yog'inlarni (yomg'ir, erigun qor suvlari) bino tomidan tez

chiqarib tashlashi lozim.

Ichki tarnovlar germetik, qurilish konstruksiyalariga suv tushmaydigan bo'lishi dardkor. Tarnovlar ifloslanishi mumkinligi uchun ular bosim truboprovodlari tarzida hisoblanadi va bino balandligiga teng bosimga chidashi lozim. Ular sovuq va issiq haroratlarda ishonchli ishlashi kerak.

Kanalizatsiyaning nosozliklariga quyidagilar kiradi:

Gidrozatvorlar, quvurlar, hovli tarmoqlarining ifloslanishi, quvur va sanitariya asboblarning shikastlanishi, ulardan suv sizishi, quvurlardagi suvning muzlab qolishi, xonaga hidlarning kirishi.

Gidrozatvorlar va quvurlarning ifloslanishi – kanalizatsiyaning eng ko'p uchraydigan buzuvchidir. Ular kanalizatsiyadan foydalanish qoidalarini buzilgan va cho'kindilar chiqarib tashlaganidan profilaktik tozalash o'tkazilmagan vaqtda yuz beradi. Gidrozatvor yoki quvur ifloslanganda suv sanitariya asboblari bilan sekinlik bilan oqib tushadi yoki ularga balandda joylashgan qavatlardagi asboblardan suvni chiqarib tashlash vaqtida kiradi.

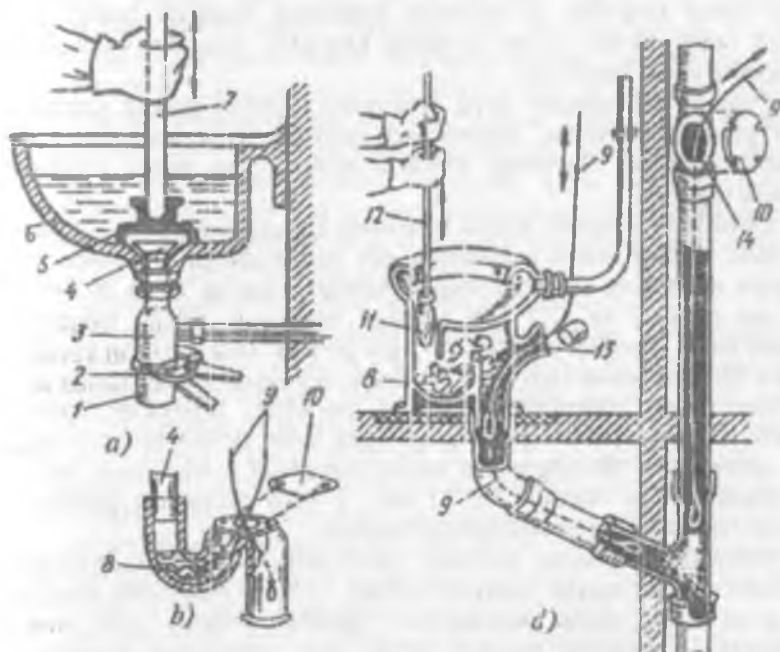
Gidrozatvorlar va quvurlardagi iflosliklar dastlab rezina tozalagich 5 (2.10-rasm, a) yordamida suvni haydash bilan yo'qotishga urinib ko'riladi. Buning uchun sanitariya asbobi 6 suvdan to'ldirilib, tozalagich ostidagi quvurdan itarib chiqariladi. So'ngra dasta yuqoriga keskin tortiladi, bunda ifloslik yumshaydi.

To'kish jo'mraklari bilan jihozlangan sanitariya asboblari haydash vaqtida suv sachrab ketmasligi, odatda haydash samarasini oshirish uchun jo'mrak zich berkitib qo'yiladi.

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

Ochiq holatdagi gidrozatvorning qo'l yetadigan joylarida tiqilib qolgan ifloslikni oson buzish uchun yumaloq simcho'tka, cho'tka yoki uchi qayrilgan simdan foydalaniladi. 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 keyin tozalash maqsadida gidravlik zatvorni ochish mumkin bo'lishi uchun ularning sirtlari solidol bilan qalin qilib moylanadi. Unitazlar gidrozatvorida toraygan joylar ifloslanadi. Unitazdagi ifloslik (2.10-rasm, v) rezinadan qilingan, o'lchami gidrozatvorning kirish teshigiga mos keluvchi porshen-qalpoq, yog'och, egiluvchan ko'tarmaga mahkamlangan lattadan iborat «qo'g'irchoq» 11 yoki tozalash uchun mo'ljallangan teshik 13 orqali o'tkazilgan sim vositasida ketkaziladi. egiluvchan ko'tarma o'zak (diametri 8... 9 mm li po'lat arqon) va

po'lat simdan qilingan spiralsimon qobiqcan iborat. Agar unitazni bunday usulda tozalashning iloji bo'lmasa, unda u ajratib olinadi va chiqarish teshigi tomonidan tozalanadi. Keramikadan qilingan asboblarni tozalashda yo'g'on metall o'zaklardan foydalanish mumkin emas, chunki ular asbobni shikastlantirishi mumkin. Vannalarning gidrozatvori soch, titilgan chipta, sovun bo'laklari tushishi natijasida ifloslanadi. Bu narsalarni uchi ilmoq qilib qayrilgan sim vositasida yoki haydash orqali ketkaziladi.



2.10-rasm. Ichki kanalizatsiya-dagi ifloslilarni bartaraf etish:

a-sanitariya asbobini haydash; b-reviziya – si'lonni tozalash; v-unitazni va reviziya orqali o'tgan quvurni tozalash; 1-gidrozatvor qopqog'i; 2-kelut; 3-butilkasimon gidrozatvor; 4-chiqargich; 5-rezina tozalagich; 6-sanitariya asbobi; 7-qlasta; 8-ifloslik to'plangan joy; 9-sim; 10-qopqog; 11-qog'irchoq; 12-egiluvchan ko'lama; 13-unitazdagi teshik; 14-reviziya.

Quvurlardagi ifloslanish ko'pincha uzun gorizontal liniya va burilish joylariga qum, lattalar, yirik narsalar tushishi natijasida, oqava suv sarfi kam yoki qiyalik eng kam bo'lgan yoki kanalizatsiya quvurlaridagi teskari qiyalik, quvurlar, chiqarish quvurlari va hovli kanalizatsiya tarmog'i singan vaqtda yuz beradi.

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

Quvurni tozalagandan so'ng kanalizatsiya gazlari xonaga kirmasligi uchun gidravlik zatvorlar, quvurlardagi teshiklar tiqin, qopqoqlar bilan gemetik berkitiladi. Quvurdagi ifloslikni ba'zan rezina vantuz vositasida kerkazish mumkin.

Quvurlarni kimyoviy usulda tozalashda kukunsimon «Krob» preparati ishlatiladi. Buning uchun preparatdan osh qoshig'ida bir-ikki marta olib sanitariya asbobining chiqish teshigiga solinadi, shundan so'ng bir stakan issiq suv quyiladi va 1...2 soat shunday qoldiriladi. Kukun tarkibidagi o'yuvchi natriy ifloslikni yemiradi. So'ngra quvurlar ko'p suv bilan yuviladi. Preparat bilan ishlashda ehtiyot bo'lish kerak: u badanga tekkan vaqtda ko'p suv bilan yuvib tashlanadi. Plastmassa quvurlarni tozalashda ularning mexanik pishiqligi, pastlikligini hisobga olgan holda alohida ehtiyotkorlikka rioya qilish lozim. Shuning uchun bunday quvurlarni tozalashda po'lat sim yoki arqon o'miga diametri 16; 32 mm. li uzun egiluvchan plastmassa quvurlar yoki qattiq rezina shlanglar qo'llaniladi.

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

Plastmassa quvurlarni ko'zdan kechirish va tozalashda ularni devordan surish yoki ularni devorga siqib qo'yish, zinapoya quvurlariga suyantirish mumkin emas. Quvurlar yoniga isitish asboblari qo'yish mumkin emas, chunki bu quvurlarning deformatsiyalanishiga olib keladi. Iflosliklardan tozalashda metall cho'tkalar va qumli pastalar hamda materiallardan foydalanish taqiqlanib, bunday hollarda yumshoq ho'llangan lattadan foydalaniladi.

Chiqarish quvurlarining iflosliklari quvurlarni tozalash kabi bino devorining tashqarisiga o'rnatilgan quduq, reviziya yoki tozalash joylari orqali tozalanadi.

Quvurlarning shikastlanishi, tuproqning cho'kishi, zarhlar, zanglash

natijasida vujudga keladi. Shikastlangan joylarni mumkin qadar tezroq bartaraf etish zarur, chunki oqava suvlar sizishi natijasida uy, maydon ifloslanadi. Shikastlangan quvurlar va biriktirilgan qismlar almashtiriladi yoki suv o'tkazmaydigan bandajlar (quyrnalar) shikastlangan joyga qo'yiladi. Quvurlarning sanitariya asboblari biriktirilgan joylari devorga yaxshi mahkamlanmaganda, cho'yan quvurlarning tutashgan joylari va quvurlarni tozalash uchun o'yilgan teshiklar sifatsiz berkitilganda kanalizatsiya quvurlarining shikastlanishi (nogermet kligi) kuzatiladi.

Keng og'izga (rastrub) rezina halqasi qo'yib biriktirilgan plastmassa quvurdagi sizishlar zichlovchi rezina halqalar noto'g'ri o'rnatilganda, ularning sifati past bo'lganda, quvurning tekis uchi keng og'izga yetarlicha kirmaganda (chizig'igacha emas), shuningdek quvurlar harorat tufayli deformatsiyalangan yoki qattiq (rezina qistirmasiz) mahkamlanganda kuzatiladi.

Binodan foydalanishning dastlabki davrida plastmassa quvurlarning shikastlanishi quvurlarning bo'ylamasiga egilishi, ora yopmalar 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'ilib chiqishiga olib keladi.

Shikastlangan quvurlar tuzatiladi yoki almashtiriladi.

Sanitariya asboblarning nosozliklari odatda ishlatish yoki montaj qilish qoidalarining buzilishi bilan bog'liq. Cho'yan va po'lat asboblardagi (yuvgichlardagi, vannalardagi) shikastlanishlar emas qoplamalardagi siniqlar yoki darzlar shaklida namoyon bo'ladi. Sirilgan asboblarni qumli pastalar yoki xlorid kislota bilan tozalaganda ularning qoplamalari buziladi: ular kovaklanadi va tez ifloslanadi. Keramika asboblarning (umivalniklar, badan, oyoq vannalari) shikastlanishi darzlar yoki singari holida namoyon bo'ladi.

Umivalniklar kanalizatsiya quvuriga sement qorishmasi bilan noto'g'ri ulanganda ham ularda darzlar vujudga kelishi mumkin. Shuning uchun ularni biriktirishda so'riq-bo'rli zamazkadan foydalanish tavsiya etiladi.

Suv keltiruvchi quvurni aralashtirgichga palepartish biriktirish yoki uni uy devoriga yaxshi mahkamlamaganlik natijasida stolga o'rnatilgan aralashtirgichi bor umivalnik yorilib ketishi mumkin. Umivalnik beton devorlarga plastmassa dyubellar, rezina vkladishlar yoki bo'ylamasiga kesilgan plastmassa trubkalar yordamida mahkamlanib, shuruplarni burab kirgizganda ular kengayadi va puxta mahkamlashni ta'minlaydi.

Agar umivalnik bilan devor orasida tirgich qolsa, u sement qorishmasi bilan to'ldiriladi.

Unitazdan noto'g'ri foydalanilganda uning asosi qimirlaydigan bo'lib qoladi, unitazning kanalizatsiya quvurlariga tutashgan joylarining germetikligi buziladi. Unitazning chiqarish teshigi kanalizatsiya quvurining kengaygan joyiga qattiq o'rnatilganda (sement qorishmasi bilan) yoki yuvish quvuri noto'g'ri ulanganda unitaz shikastlanishi mumkin. Bakchalar bevosita

joylashgan unitazlarda old quyma tokcha parchalanib sinishi mumkin. Tokchani tamovga bog'lovchi rezina manjet ostidan suv oqishi boshqa nosozlik hisoblanadi. Shikastlangan sanitariya asboblari almashtiriladi yoki tuzatiladi.

Kanalizatsiya tizimiga suv sizib kirishi asosan yuvish bakchalarining to'kish qurilmasi orqali yuz beradi. Tubli klapani bor bakchalarda tortqi deformatsiyalangan vaqtda to'kish klapani 2 qiyshayib egarga tushadi, natijada suv siza boshlaydi. Uzoq muddat foydalanilgan vaqtda to'kish klapanining egar bilan tutashgan sirti deformatsiyalanadi, natijada egar bilan klapan orasida tirqishlar vujudga kelib, ular orqali doim suv oqib turadi.

Burmali (egiluvchan) sifoni bor bakchalarda suv sizishi sifon tayyorlangan plastmassaning eskirishi natijasida gofrda hosil bo'ladigan darzlar yoki sifon kallagining og'ishi tufayli vujudga keladi.

Cho'yan sifonli bakchalardagi sizish egarning zanglashdan shikastlanishi yoki rezina qistirmaning yeyilishi natijasida yuz beradi. Sizishni bartaraf etish uchun bakchalar tuzatiladi.

Kanalizatsiya quvurlarida suvning muzlashi ular issiqlik o'tkazmaydigan material bilan yaxshi o'ralmaganligi, isitilmaydigan xonalardan o'tkazilishi natijasida ro'y beradi. Muz tiqini hosil bo'lgan joyni qirovning qalinligiga qarab aniqlash mumkin.

Cho'yan kanalizatsiya quvurlari isitish quvurlari kabi qizdiriladi. Kanalizatsiya quvurlarini tiqin hosil bo'lgan joyga quvur ichiga rezina shlang orqali qaynoq suv yuborish bilan ham isitish mumkin. Suv tiqinga pastdan (nishablik tomonga) yuboriladi, chunki u nishab quvur bo'ylab oqib ketishi lozim.

Polietilen quvurlarda muz tiqini joylashgan joy quvurning bir oz mahalliy kengayganiga qarab aniqlanadi. Polivinilxlorid quvurlarda muzlab qolgan joyni aniqlashda ularni taqillatib urish qat'iy taqiqlanadi, chunki past haroratda ular juda ham mo'rt bo'lib qoladi. Muzlab qolgan qismlarni shunday ketma-ketlik bilan isitish kerakki, bunda erigan suv bu qismdan oson oqib tushadigan bo'lsin.

Plastmassa quvurlar harorati faqat ko'pi bilan 50°C bo'lgan issiq suv bilan isitiladi. Ochiq holdagi olovdan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi. Agar muzlagan quvur qismida oq dog'lar, darzlar topilsa yoki isitish vaqtida quvurlar devorlari qalinligi kichrayishi bilan birga quvurlar mahalliy deformatsiyalansa, u holda bunday quvur qismlari yangisi bilan almashtiriladi.

Kanalizatsiya tizimidan xonaga hidning kirishi kanalizatsiya quvurlari, biriktirilgan qismlari tutashgan joylarining shikastlanishi, reviziyalarda qopqoqning va tozalash teshiklarida tiqinning yo'qligi natijasida, shuningdek gidrozatvorlarda suv yo'qligi tufayli ro'y beradi. Shikastlangan joylar ko'zdan kechirib aniqlanadi va tuzatish yo'li bilan bartaraf etiladi.

Gidroztvorda suv bo'lmasligi uning bug'lanishi yoki gidrozatvoming

huzilishi bilan bog'liq. Gidroztatvordagi suvning bug'lanishi sanitariya asbobi uzoq muddat ishlamay turganda kuzatiladi. Shuning uchun istiqomat qiluvchilar bo'lmagan vaqtda (ikki haftadan ortiq) sanitariya asboblarning gidrozatvori mashina moyi yoki sekin bug'lanuvchi boshqa suyuqlik bilan to'ldiriladi. Gidroztatvor buzilganda suv undan quvurga so'rib olinib, bu yerda quvurda ko'p sarflanayotgan suv harakatlanish natijasida vakuum vujudga keladi. Gidroztatvorning buzilishi sanitariya asboblariiga suv keltiruvchi quvurlar juda uzun va nishab bo'lganda hain paydo bo'lishi mumkin. Bunda to'lgan asbobdan suvni oqizib yuborish vaqtida hosim keskin kamayadi va gidrozatvor quvuri bilan birga sifon kati islay boshlaydi (o'z-o'zidan sifonlanish).

Gidroztatvor buzilishi bilan bir vaqtda odatda baland shaloplagan tovush chiqadi. Gidroztatvorning buzilishi (ayniqsa yuqorigi qavatlarida) kanalizatsiya tarmog'ining shamollatishi buzilishi, quvurning tortuvchi qismiga tomdan yot narsalarning tushishi yoki qishda uning muzlab qolishi natijasida vujudga keladi. Quvur muzlat qolmasligi uchun uning tekis tomdagi tortuvchi qismi 200 mm gacha kichraytiriladi. Nishab tomlarda va qor qatlami unchalik qalin bo'lmagan rayonlarda tortish qismining balaridigi 300...400 mm gacha kamaytiriladi. Agar bu yordam bermasa, u holda tizimni kapital ta'mir qilish vaqtida chordoqda bir necha quvurlar diametri 100...125 mm li bitta tortish qismiga birlashtiriladi. Gidroztatvorning buzilishi quvurning diametri kichik bo'lganda (loyihalash vaqtidagi xatolik) yoki u qisman ifloslanganda ham sodir bo'ladi. Keyingi holatda gidrozatvor ifloslangan joyga yaqinroq (vertikal bo'yicha) joylashgan sanitariya asbobi oldida buziladi. Bu nosozlikni bartaraf etish uchun quvurning bu asbotdan balandda joylashgan qismi tozalanadi. Gidroztatvorlarning buzilishi quvurning boshidan yoki gorizontal tashlamadan pastroqqa biriktirilgan sanitariya asboblariida kuzatiladi. Uni yo'qotish uchun diametri 500 mm li shamollatish quvurini tashlamaga parallel qilib yotqizish lozim. yerto'lada paydo bo'lgan hidlar kamdan-kam foydalaniladigan trap gidrozatvorlari yoki boshqa asboblardan suvning bug'lanayotganligidan dalolat beradi. Ko'p to'plangan kanalizatsiya gazlari ayniqsa gaz bilan ta'minlash tizimlaridan sizib chiqayotgan va kanalizatsiya tarmog'iga (ayniqsa tashqi tarmoqqa) kirayotganda xatarli hisoblanadi hamda portlash xavfini tug'diradi. Shuning uchun baxtsiz hodisalarning oldini olish maqsadida gidrozatvorlarda suv borligini toim kuzatib borish zarur, tashqi kanalizatsiya tarmog'ining quduqlarida o'z-boshimchalik bilan ishlash mumkin emas, zarur bo'lganda tashqi tarmoqdan foydalanuvchi rayon tashkilotlariga muro'aat qilish kerak.

Kanalizatsiya tizimidagi shovqir asosan devorlari unchalik qalin bo'lmagan plastmassa quvurlardan eshtiladi. Agar quvurni devorga mahkamlash joyiga yoki qavatlararo ora yopmaga yumshoq rezina qistirma qo'yilsa va quvur tovushdan muhofaza qiluvchi material bilan (penopolistirol, penopoliuretan va boshqalar) himoya qilinsa, bu nosozlikni bartaraf etish

mumkin.

Tarnovlarning nosozliklari asosan yilning o'tish (kuzgi-qishki, qishki-bahorgi) davrlarida, kunduzi qorlar eriganda, kechasi esa nam joylar muzlagan vaqtda paydo bo'ladi. Muz va qor erishidan hosil bo'lgan suv tarnov voronkasiga sekinlik bilan oqib tushadi. Tirgovich bo'lmaganligi sababli suvning bir qismi voronka qalpog'ining panjarasi oldida to'planadi va tashqi havo harorati pasayganda muzlab, voronkaga kirish joyida muz to'sig'ini vujudga keltiradi. Odatda voronkani o'matish va mahkamlash vaqtida tomdagi darzlarga tushgan suv muzlab kengayadi va qoplama hamda tomi ishdan chiqaradi. Muzlashni kamaytirish va qulay harorat rejimi bilan ta'minlash uchun tarnovning chiqarish teshigiga gidrozatvor o'rnatilib, u tarnov stoyagiga sovuq havo kirishiga yo'l qo'ymaydi. Qishda chiqarish teshigi ko'pincha muzlab qoladi va muz tiqini quvurning yuqori qismida ayni holatda vujudga kelgan erigan suvni to'sib qo'yadi. erigan suv quvur va gidrozatvor orqali turmushdagi kanalizatsiyaga chiqarib yuboriladi. Yozda bu quvur jo'mrak bilan berkitib qo'yiladi. Yilning o'tish davrida tarnovlardan foydalanilganda tarnov voronkasini tez-tez ko'zdan kechirish va uni qor hamda muzdan tozalab turish zarur. Yoz davrida kuchli yomg'irlardan so'ng tarnov voronkasi ko'zdan kechiriladi va barg hamda shox-shabbalardan tozalanadi. Tarnovlarda barglar, shox-shabbalar va hokazolar tushishi natijasida hosil bo'ladigan ifloslik kanalizatsiya tarmog'idagi kabi tozalanadi. Tarnov quvurlari germetikligining buzilishi asosan quvurlarni yomon mahkamlash bilan bog'liq. Tarnov quvurlarining nuqsonlari boshqa quvur nuqsonlari kabi bartaraf etiladi. Tarnov voronkasi va tomi nogermetikligi qor bosishi tufayli tomi qoplamasi deformatsiyalanganida, u qordan tozalash vaqtida shikastlanganda, loyihadagi nishablikka rioya qilinmaganda, tomda suv turib qolganda kuzatiladi. Bu nuqsonni bartaraf etish uchun voronkaning qopqog'i olinib, siqish gardishi olib tashlanadi va shikastlangan gidrohimoyalovchi «gilam» qaynoq bitumli bir necha ruberoid listi bilan kuchaytiriladi. So'ngra gardish o'rnatiladi va yangi gidrohimoya qatlamiga zich siqib qo'yiladi. Gardishning ustidan bitum qu'yiladi. Ichki tarnovlardan foydalanishda tarnov voronkasi qoplamaga qattiq va germetik mahkamlanganligi, voronkaning qabul teshigi ifloslanmaganligi hamda muzlamaganligi, tutash joylar, kompensatsiyalovchi tutashgan joylar va salniklarning germetikligi, quvurlarni ishonchli mahkamlanganligiga alohida e'tibor berish zarur. Kuzda sovuq tushishidan oldin tarnovlar voronka orqali va pastdan reviziya orqali uzun langar cho'pga mahkamlangan «yumaloq simcho'tka» bilan tozalanadi. Ayni vaqtda gidrozatvor yuviladi. Tarnovlar muzlab qolishining oldini olish uchun chordoqli uy doirasidagi va chiqarish teshigining bino tashqi devori bilan kesishgan joyidagi issiqlik himoyasi holati tekshirib ko'riladi. Chiqarish teshigi ochiq bo'lgan uylarda qishda tarnov gidrozatvorini kanalizatsiya bilan bog'lovchi liniyadagi jo'mrak ochib qo'yiladi. Yoz davrida jo'mrak berkitib qo'yiladi.

IX-bob. OQAVA SUVLARNI TOZALASH VA ZARARSIZLANTIRISH

29-§. Oqava suvlarning tarkibi va turlari

Oqava suvlar ifloslanganligi mineral va organik bo'lishi mumkin. Mineral iflosliklarga qum, qumloq, toshloq, mineral tuzlar qo'shilmalari, kislotalar kiradi.

Organik iflosliklar o'simliklardan chiqadi (meva qoldiqlari, o'simliklar va boshqalar) va hayvonlardan chiqadigan qoldiqlar har xil bakteriyalar va boshqalar. Xo'jalik oqava suvlari 60% organik va 40% mineral iflosliklardan iborat.

Oqava suvlar erimaydigan, bir-biri bilan jipslashadigan va eriydigan iflosliklardan iborat bo'ladi.

Bir kishi tomonidan chiqariladigan erimaydigan iflosliklar kuniga 65 gr ni tashkil etadi. Xo'jalik oqava suviga to'planayotgan erimaydigan iflosliklarni quyidagi ifoda orqali hisoblaymiz.

$$P_{xo'j} = 1000 b / q \quad (12.1)$$

bu yerda:

b – bir kishi tomonidan bir kunda chiqarilayotgan axlat hajmi, g/kun;

q – bir kishi uchun ajratilayotgan suv miqdori, l/kun.

Shahar oqava suvlari xo'jalik va sanoat oqava suvlari qo'shilmasidan iborat.

Shahar oqava suv tarkibidagi erimaydigan iflosliklar miqdori g/m^3 quyidagi ifoda orqali hisoblanadi.

$$P_{ch} = \frac{P_{xo'j} \cdot Q_{xo'j} + \sum P_{san} \cdot Q_{san}}{Q_{xo'j} + \sum Q_{san}} \quad (12.2)$$

bu yerda:

$P_{xo'j}$ va $\sum P_{san}$ - xo'jalik va sanoatning oqava suvlarida erimaydigan tuzlar yig'ilmasi, g/m^3

$Q_{xo'j}$ va $\sum Q_{san}$ - xo'jalik va sanoat oqava suvlar miqdori, m^3/kun

30-§. Oqava suvlarni tozalash usullari

Oqava suvlarni tozalashda mexanik, fizik-kimyoviy va biologik tozalashlardan foydalaniladi.

Oqava suvlarni tozalash texnologiyasi hozirgi vaqtda biologik tozalashni rivojlantirish, biologik va fizik-kimyoviy tozalashni ketma-ket bajarish va tozalangan oqava suvlarni qayta sanoatda ishlatishga qaratilgan.

Mexanik tozalashda oqava suvlarida erimaydigan va bir-biriga yopishgan axlatlarni ajratiladi. Katta axlatlar (latta, qog'oz, meva qoldiqlari) to'r kataklarda ushlanib qoladi. Mineral iflosliklarni (qum, toshlok va

boshqalar) qum ushlagichda ushlanib qolinadi. erimaydigan asosiy organik chiqindilar tindirgichlarga ushlanib qoladi.

Suzib yuruvchi iflosliklarni ularning xarakteriga qarab yog' ushlagich, neft mahsulotlarini ushlagich, yog'larni ajratuvchi moslamalar yordamida tozalanadi.

Mexanik tozalash inshootlariga septiklar (oqava suvlarni tozalovchi inshoot), ikki qavatli tindirgichlar va tinitgich, chiritgichlar kiradi.

Fizik-kimyoviy tozalashda ba'zi sanoat oqava suvlari qabul qilinadi.

Biologik tozalashdan maqsad kichik organizmlardagi organik moddalarning reaksiyaga kirishishidir.

Oqava suvlarni biologik tozalashda sun'iy yaratilgan (biologik filtrlar va maxsus katta idishlarda) va tabiiy usulga yaqin bo'lgan filtrlash maydonlari va biologik hovuzlardan foydalaniladi.

Tozalangan oqava suvlarning dezinfeksiyasi (mikroblardan tozalash) uchun ko'pincha xlorlash usuli qo'llaniladi.

31-§. Sanoat korxonalarining suvoqava turlari va tizimlari

Sanoat korxonalarining suv xo'jaligi tizimlari ayrim sexlar yoki yaxlitligicha barcha korxonalar uchun aylanma sovitilgan suvli va ayrim texnologik jarayonlarda ishlab chiqarish suvlaridan takror (izchil) samarali foydalanilishi kerak. Qaytmas bo'lib suv yo'qolishlari maishiy, shahar va ishlab chiqarish oqava suvlarini, ularni tozalangandan so'nggi yig'ilgan yuza oqava suvlari hisobiga to'ldiriladi.

Tozalangan oqava suvlarni ishlab chiqarish ehtiyojlariga uzatiladigan to'g'ri oqimli suv tizimlarini suv havzalariga chiqarib tashlash, faqatgina asoslangan hollarda va suvni muhofazalash hamda foydalanishni sozlash bo'yicha, baliqlarni asrash, sanitariya-epidemiologiya xizmati idoralari bilan kelishilgan ravishda ruxsat etiladi.

Sanoat korxonalari suvoqava turlari va tizimlarini tanlashda quyidagilarni inobatga olish zarur:

Chiqindisiz va suvsiz ishlab chiqarishni tadbiq etgan holda, quduq jarayonlaridan foydalanish, suv xo'jaligining berk tizimlarini o'rnatish, sovitishning holati usulini qo'llash va shunga o'xshashlar hisobiga texnologik jarayonlarda ifloslangan oqava suvlarning hosil bo'lishini bartaraf etish imkoniyatlari;

Turli texnologik jarayonlarda foydalaniladigan suv sifatiga qo'yiladigan talablar va uning miqdori;

Turli texnologik jarayonlarda hosil bo'ladigan oqava suvlar miqdori va tavsifi hamda ular tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlari, suv iste'moli va suv chetlatishning moddiy hamda energetik muvozanatlari;

Ayrim tashkil etuvchilarni chiqarib tashlash va suvdan takror

foydalanish maqsadida, oqava suvlar oqimini mahalliy tozalash, shuningdek ishlab chiqarish suv ta'minotini mahalliy berk tizimlarini barpo qilish imkoniyatlari;

Turli texnologik jarayonlarda suv sifatiga qo'yilgan turli talablar bilan suvdan izchil foydalanish imkoniyatlari;

Ayrim mahalliy tozalash talabi etiladigan oqava suvlar oqimini chiqarish imkoniyatlari;

O'xshash sifatlar tavsifli oqava suvlarni birlashtirish imkoniyatlari;

Tozalangan maishiy va shahar oqava suvlaridan ishlab chiqarishda foydalanish, shuningdek yuza oqava suvlar dan hamda suv havzalariga oqava suvlarni chiqarib tashlamasdan berk suv xo'jaligi tizimlarini barpo etish imkoniyatlari;

Turli oqava suvlarni suvoqavaga kelib tushishida gazsimon yoki qattiq mahsulotlar hosil qiluvchi kimyoviy jarayonlarning tarmoqlarda oqish imkoniyatlari;

Ishlab chiqarish oqava suvlarini suv havzalari yoki aholi yashaydigan joylardagi suvoqava tizimlariga yo bo'lmasa beshqa suvdan foydalanuvchiga quyilish sharoitlari.

Sanoat korxonalarida suvoqavalashni, asosan to'liq bo'limli tizim bo'yicha nazarda tutish joiz.

Ishlab chiqarishga qaytarish yoki suv havzalariga tushirishdan oldin tayyorlash uchun yo bo'lmasa, aholi yashaydigan joylardagi suvoqava suvlarni mustaqil oqim bilan chetlatish lozim.

Turli ifloslantiruvchi moddalar bo'lgan ishlab chiqarish oqava suvlari oqimlarini birlashtirish ularning birgalikdagi tozalanishi maqsadga muvofiqligida ruxsat etiladi.

Tashqi tozalash inshootlarida ishlab chiqarish va shahar oqava suvlarini tozalashni kelib tushayotgan oqava suvlar tavsiflariga va ulardan takror foydalanish sharoitlariga ko'ra birgalikda yoki alohida olib borish mumkin.

Birgalikda chetlatilishi lozim bo'lgan va aholi yashaydigan joylarning maishiy oqava suvlari bilan tozalanadigan ishlab chiqarish oqava suvlarida quyidagilar bo'lmasligi kerak:

Tarmoq va inshootlar ishlari buzilmasligi;

Suvoqava tarmoqlari quvurlarini ifloslantiradigan yoki quvurlar devorlarida chiriydigan moddalarni tashkil etish

Suvoqava tarmoqlari va inshootlarida portlash xavfi va zararli gazlarni hosil qilish xususiyati bo'lgan yonilg'i aralashmalari hamda qorishma moddalarni tashkil etishi;

Tozalash inshootlari ishlarini buzuvchi yoki ulardan texnik suv ta'minoti tizimlarida foydalanishga yo bo'lmasa suv havzalariga chiqarib tashlashga qarshilik qiluvchi (tozalash samaradorligini hisobga olgan holda) zararli moddalarning quyuqligini tashkil etish.

Ko'rsatilgan talablarga javob bermaydigan ishlab chiqarish oqava

suvlari oldindan tozalashga tortilishi kerak. Oldindan tozalash darajasi foydalanuvchi, shuningdek aholi yashaydigan joylarning tozalash inshootlarini loyihalovchi tashkilotlar yoki boshqa iste'molchiga, jumladan sug'orishga uzatilishi lozim.

Nazorat savollari:

1. Oqava suvlar necha xil bo'ladi?
2. Oqava suvlarni tozalash usullari?
3. Mexanik tozalash deganda nimani tushunasiz?
4. Biologik tozalash deganda nimani tushunasiz?
5. Kanalizatsiya sistemasi deganda nimani tushunasiz?
6. Kanalizatsiyaning loyihalash asoslari?
7. Kanalizatsiya tarmoqlarining sxemalari
8. Ichki kanalizatsiya jihozlariga nimalar kiradi?
9. Kanalizatsiya tarmoqlarida ishlatiladigan quvurlar qanday materiallardan tayyorlanadi?
10. Kanalizatsiya quvurlarini birlashtirish qismlari nimalardan iborat?
11. Kanalizatsiya tarmoqlarini yer ostiga o'rnatilish asoslari qanday?
12. Kollektor nima?
13. Oqava suvlarni qabul qiluvchilar deganda nimani tushunasiz?
14. Oqava suvlarni tozalash inshootlari qayerlarda o'rnatiladi va qanday qismlardan iborat?
15. Binolarda sanitar-texnik xonalar qanday rejalashtiriladi?
16. Sanitar-jihozlarni o'rnatilish asoslari.
17. Kanalizatsiya tarmoqlarining nosozliklari qanday aniqlanadi?
18. Hidrozatvorniyning vazifasi nima va u qayerda o'rnatiladi?
19. Plastmassa quvurlar qanday tozalanadi?
20. Shikastlangan quvurlar qanday tuzatiladi?
21. Kanalizatsiya tizimiga suvning sizib kirishining oldi qanday olinadi?
22. Qanday holatlarda xonalarda hidlar (bo'g'uvchi gazlar) paydo bo'ladi va uning oldi qanday olinadi?
23. Kanalizatsiya tizimida shovqinning oldi qanday olinadi?
24. Ichki kanalizatsiyaning ifloslanishi.
25. Organik iflosliklar nima?
26. Mahalliy kanalizatsiya
27. Markazlashtirilgan kanalizatsiya nima?

UCHINCHI BO'LIM. BINOLARNI ISSIQ SUV BILAN TA'MINLASH TARMOQLARI VA JIHOZLARI

X-bob. ISSIQ SUV TA'MINOTI

32-§. Asosiy tushunchalar

Binolarni issiq suv bilan ta'minlash tarmoqlari va jihozlarini rivojlantirishda mehnat unumdorligining o'sishi va loyiha yechimlarining boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlarining yuqori bo'lish uchun moddiy asos bo'lib xizmat qiladigan avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish yetakchi yo'nalish hisoblanadi. Issiqlik ta'minoti sistemalarida avtomatik tarzda ishlaydigan rostdash qurilmalarining konstruksiyasi takomillashtirilmoqda, isitish asboblarning issiqlik berishini rostdash uchun individual jo'mraklar ishlab chiqarila boshlandi.

Talabalar xonalar mikroiklimini hosil qilish va ta'minlash, ularni loyihalash, qurish va unumli foydalanish, shuningdek yoqilg'i-energetik va tabiiy resurslardan tejimli foydalanish, noan'anaviy energiyalardan foydalanish, atrof-muhit tozaligini muhofaza qilish usullari bilan tanishishlari kerak.

Mikroiqlim deganda — xona ichidagi muhit iqlimi, ya'ni odam organizmiga ta'sir qiluvchi havoning harorati, nisbiy namligi, harakat tezligi va atrofda gi buyumlar sirtlarining harorati tushuniladi.

Ma'lumki, inson organizmining normal hayot faoliyati atrofda gi havu muhitining holatiga bog'liq. Havu tarkibida gi zararli moddalar va mikroiklim odamning kayfiyati, sog'ligi va ishlash qobiliyatiga ta'sir qilib, uning kasallanishiga ham olib kelishi mumkin.

Ba'zi texnologik jarayonlarning yaxshi berishi xonalarda muntazam ravishda mikroiklimni saqlab turishni talab qiladi. Chunki mikroiklimni ta'minlash ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati va mehnat unumdorligining oshishiga olib keladi.

Binolarning to'siq konstruksiyalari xonalarni tashqi atmosfera ta'siridan himoya qiladi. Ammo, yil davomida, ayniqsa yozgi va qishki davrlarda ichki havu sharoitlarini ta'minlash imkoniyatiga ega emas.

Keyingi paytda yashash va mehnat sharoitlarini yaxshilashga qo'yiladigan talablar, xona havosi parametrlarini doimiy ravishda ta'minlovchi zamonaviy texnik vositalarni qo'llashni taqozo etadi. Kishilarga ichki havu parametrlarini sanitar-gigiyenik va texnologik talablarga javob beradigan qulay sharoitni yaratishda ventilyatsiya, havoni konditsionerlash va isitish sistemalari muhim ahamiyatga ega.

Odam organizmida ovqat iste'mol qilish va ish bajarish natijasida

issiqlik hosil bo'ladi va u atrof-muhitga teri orqali, kamroq miqdorda nafas olish natijasida ajralib chiqadi. Ma'lumki odam tana harorati doimiy. Bunga inson organizmi – issiqlikni rostdash xususiyatiga egaligi tufayli erishiladi. Issiqlikni rostdash deganda odam organizmining issiqlik hosil qilishi va atrofga berishni ko'paytirishi yoki kamaytirishi natijasida atrof-muhitga moslashib o'z haroratini doimiy saqlab turishi tushuniladi.

Organizmda issiqlik ajralib chiqishi komfort sharoitda asosan konvektiv (32-35%) va nuriy (42-44%) issiqlik almashinuvi, hamda teri sirtidagi namlikning bug'lanishi (20-25%) natijasida sodir bo'ladi.

Hozirgi vaqtda binolarning unchalik katta bo'lmagan mahalliy isitish va suv ta'minoti sistemalari shahobchalarga bo'lingan quvurlar armaturasi, qozon, nasos uskunolari va issiqlik almashinadigan jihozlarni o'z ichiga oladigan murakkab texnika majmuasiga aylangan. Sistemalarni boshqarish uchun elektr, issiqlik energiyasi va suvni tejashga, sistemalardan foydalanish vaqtidagi mehnat xarajatlarini kamaytirishga imkon beruvchi dispetcherlashtirish hamda avtomatlashtirishdan yanada kengroq foydalanilmoqda.

Texnik jihatdan murakkab bo'lgan bunday sistemalardan foydalanish va ularni tuzatish ichki sanitariya texnikasi sistemalarining montajchilaridan yaxshi texnik hamda nazariy tayyorgarlikni talab etadi. Ular sistemalar va ayrim elementlarning ishlash tamoyillarini, sistemalarning yomon ishlashi, isrofgarchilik hamda avariya olib kelishi mumkin bo'lgan sabablarni bilishlari zarur, buzqliklarni tez topish va bartaraf etishni, avariylarning oldini olish hamda ularning oqibatlarini tugatishni bilishlari darkor.

33-§. Qozon qurilmalari

Yoqilg'i yoqish hisobiga suv bug'i yoki issiq suv olinadigan qurilmalar va agregatlar majmuasi qozon qurilmalari deyiladi. Uning tarkibiga qozon agregati va yordamchi jihozlar (mo'ri, ventilyator, chang tayyorlash qurilmalari, qo'l tutgich va uni chiqarib yuborish qurilmasi, ta'minlash nasoslari) kiradi.

Qozon agregati qozon qurilmasining asosiy qismi bo'lib, u bug' qozoni, o'choq, bug'latish, sirlari, bug' o'taqizdirgich, suv ekonomayzeri va havo isitgichlardan iborat. Qozon agregatiga karkas, obmurovka (tashqi devor) va qoplama, quvurlar, armaturalar, tekshirish va avtomatika asboblari ham kiradi.

Qozon qurilmalari ishlatilishiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

- a. energetikaviy qozon qurilmalari, bularda bug'dan olingan issiqlik energiyasining hammasi avval mexanikaviy, keyin esa elektr energiyasiga aylantirish uchun turbinaga beriladi;
- b. issiqlik-energetikaviy qozon qurilmalar, bularda issiqlik energiyasining kamroq qismi issiqlik tashuvchi tarzida iste'molchining ehtiyojlari uchun yuboriladi: issiqlikning asosiy qismi elektr energiyasi olishga sarflanadi.

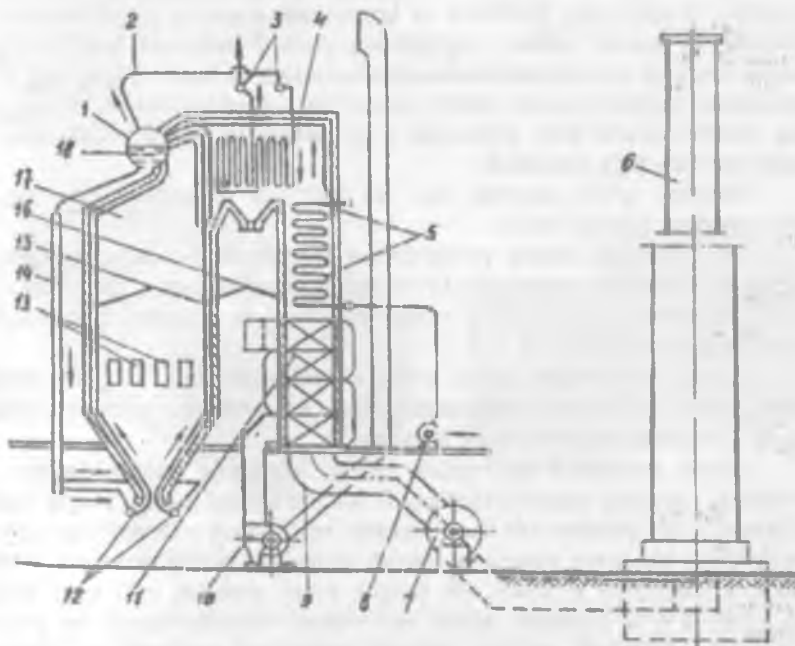
- c. isitish qozon curilmalari, bularda pas bosimli suv yoki issiq suv hosil qilinib, uylarni va korxonalarni isitish, ventilyatsiyalash va issiq suv bilan ta'minlashda foydalaniladi.

Bug' qozon agregatining ish jarayon quyidagi bosqichlardan iborat:

1. yoqilg'ining yonishi;
2. bug' gazlaridan suvga yoki bug'ga issiqlik uzatish;
3. suvni qizdirish natijasida qaynashi, bug'lanishi va to'yingan bug'ning o'ta qizishi.

Suv isitadigan qozon agregatining ish jarayoni yuqoridagi ikki bosqichdan iborat bo'ladi.

3.1-rasmda bug' qozon qurilmasining ishlash tamoyili sxemasi ko'rsatilgan.



3.1-rasmi. Bug' qozon qurilmasining ishlash tamoyili sxemasi

- 1- bug' qozoni, 2- bug' uzatkich quvuri, 3- bug' o'ta qizdirgich kollektori, 4- bug' o'ta qizdirgich, 5- ekspanzmayzer, 6- tutun quvuri, 7- tutun so'rgichi, 8- ta'minlash nasosi, 9- yonuvchi aralashmalar kanali, 10- ventilyator, 11- havoqizdirgich, 12- ekranlar kollektorlari, 13- gorelka, 14- tushirish quvurlari, 15- ekranlar, 16- obmurovka, 17- o'txon, 18- baraban.

Yoqilg'i gorelka 13 yordamida o'choq 17 ga beriladi. O'choqdan issiq yonish mahsulotlari bug' o'ta qizdirgich joylashgan gaz yo'liga o'tadi va ekonomayzer 5 hamda havoqizdirgich 11 joylashgan konvektiv shaxtaga o'tadi. Bug' gazlarni qozon agregatidan bug' so'rgich 7 so'rib, mo'ri 6 dan atmosferaga chiqarib tashlaydi.

Ventilyator haydab bergan havo rekuperativ havo qizdirgich orqali o'tib, tutun gazlar issiqligi hisobiga isiydi va o'txona kamerasining gorelkasiga yo'naladi.

Suv dastlab kimyoviy suv tozalagichda qattiq tuzlardan va deaeratorida faol (korroziya hosil qiladigan gazlar SO, O₂, SO₂) gazlardan tozalanib, ta'minlash nasosi 8 yordamida ekonomayzerga uzatiladi. ekonomayzerda suv tutun gazlar issiqligi hisobiga qizib, qozon barabanini 18 ga tushadi.

Barabanda ta'minlash suvi qozon suvi bilan aralashadi va tushirish quvurlari orqali pastki kollektor 12 ga kiradi. Undan ekranli bug'latgich quvurlari 15 ga o'tadi. Kollektor va bug'latgich quvurlari yuqori haroratlar zonasida bo'lganligi uchun, yoqilg'ining yonishi natijasida hosil bo'lgan issiqlik hisobiga suv qaynash haroratigacha qiziydi va hosil bo'lgan bug'-suv aralashmasi zichligi kamligi sababli qozon barabaniga ko'tariladi. Barabanda bug' suvdan ajralib bug' qizdirgich 4-ga tushadi va uning kollektorlari 3 orqali iste'molchiga yuboriladi.

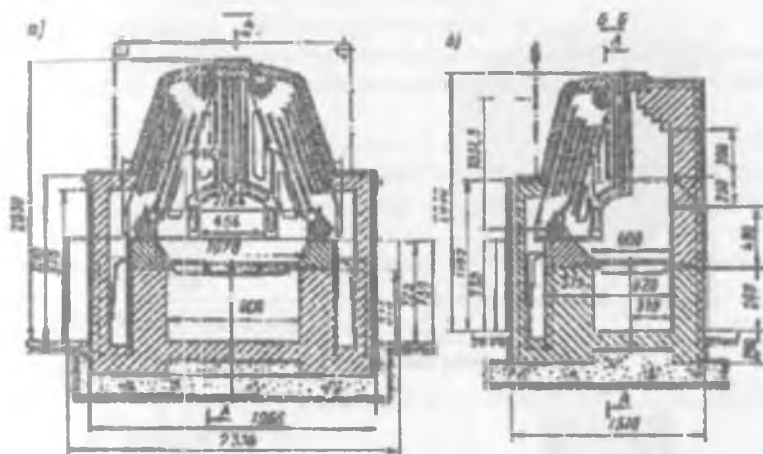
Shunday qilib, qozonda suv va bug'-suv aralashmasining tabiiy sirkulyatsiyasi vujudga keladi.

Atrof-muhitga issiqlik yo'qotilishini kamaytirish va qozon agregatiga xizmat ko'rsatishda xavfsizlikni ta'minlash maqsadida qozon qurilmasining tashqi devorlari (obmurovka) o'tga chidamli va issiqlik izolyatsiyasi materiallari bilan qoplanadi.

Qozon qurilmasida qattiq yoqilg'i yoqilganda bug'-so'rgich oldiga tutun gazlarni kul changlaridan tozalaydigan kul ajratgich va gorelka oldiga yoqilg'i tayyorlaydigan sistema o'rnatiladi.

Qozon qurilmasining issiqlik balansi agregatga issiqlik kelishi va sarflanishi orasidagi tenglikni ifodalaydi. Issiqlik balansi asosida yoqilg'i sarfi aniqlanadi va foydali ish koeffitsienti hisoblanadi. Qozon agregatida yoqilg'ining kimyoviy energiyasi yonish natijasida, yonish mahsulotlarining fizikaviy issiqligiga aylanadi. Bu issiqlik suvni qizdirish yoki bug' ishlab chiqarish va o'ta qizdirish uchun sarf bo'ladi. Issiqlik uzatish va yonish jarayonlari davomida ma'lum issiqlik yo'qotiladi va hosil bo'layotgan mahsulot suv yoki qizigan bug' issiqlikning bir qismini o'ziga oladi.

Binolarni issiqlik bilan ta'minlashda quyidagi turdagi qozonlar ishlatib kelinmoqda.



3.2-rasm. «Universal - 6» qozoni.



3.3-rasm. Viessmann Vitomax 200
(2100-19500 kVt)



3.4-rasm. Viessmann Vitogas 050

Ushbu qozon suyuq va gaz yoqilg'isida ishlaydi. Qozon suvni 115°C gacha qizdirish imkoniyatiga ega. Foydali ish koeffitsienti 95 % ni tashkil etadi.

Ushbu markadagi qozon polga o'rnatilib, gazda ishlaydi. Qozonning o'lchamlari kichik bo'lishiga qaramasdan foydali ish koeffitsienti juda yuqori.



Viessmann Vitocell-H 100



Viessmann Vitocell-H 300

3.5-rasm. Issiq suv tayyorlash qozonlari



Viessmann Vitocell-V 100



Vitocell 050

3.6-rasm. Issiq suv tayyorlash qozonlari

Binolarni issiq suv bilan ta'minlashda 3.6-rasmda keltirilgan qozonlardan foydalanilmoqda.

Qozon agregatining issiqlik balansini tuzish agregatga kirayotgan issiqlik bilan foydalanilayotgan va sarf bo'layotgan issiqliklar orasidagi tenglikni ifodalashdan iborat bo'ladi. Issiqlik balansi 1 kg qattiq yoki suyuq yoki 1 m³ gaz yoqilg'isi uchun tuziladi.

Agregatning issiqlik holati muvozanatlashganda issiqlik balansi tenglamasi quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$Q_n^* = Q_1 + \sum Q_c \quad (3.1)$$

yoki

$$Q_n^* = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 \quad (3.2)$$

bu yerda:

Q_1 – bug' hosil bo'lishida foydalanilgan issiqlik miqdori;

Q_2 – chiqib ketayotgan gazlar bilan issiqlikning yo'qotilishi;

Q_3 – kimyoviy to'la yonmaslikdan issiqlikning yo'qotilishi;

Q_4 – mexanikaviy to'la yonmaslikdan issiqlikning yo'qotilishi;

Q_5 – atrof-muhitga issiqlikning yoʻqotilishi;

Q_6 – shlaklarning fizik issiqligi bilan issiqlikning yoʻqotilishi.

Agar (3.2) tenglikning oʻng tomonidagi har bir yigʻindini Q_n^* ga boʻlib va 100% ga koʻpaytirsak, issiqlik balansi tenglamasi quyidagi koʻrinishga keladi:

$$q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 - q_6 = 100 \% \quad (3.3)$$

(3.3) tenglikdagi q_1 agregat foydali ish koʻeffitsientini ifodalab, qozon qurilmasi energiya sarflarini (bugʻ soʻrgich, ventilyator, taʼminlash nasosi va boshqa) hisobga olmaydi.

Issiqlik balansi (3.2) ning chap qism quyidagi kattaliklar yigʻindisidan iborat:

$$Q_n^* = Q_n + Q_{x.f.1} + Q_{yox.f.1} + Q_{d.f.1} \quad (3.4)$$

bu yerda:

$Q_{x.f.1}$ – 1 kg yoqilgʻini yoqish uchun oʻtxonaga beriladigan havoning fizikaviy issiqligi;

$Q_{yox.f.1}$ – oʻtxonaga beriladigan 1 kg yoki 1 m³ yoqilgʻining fizikaviy issiqligi;

$Q_{d.f.1}$ – 1 kg yoqilgʻiga puflanadigan bugʻ bilan keladigan fizikaviy issiqlik.

Havo bilan beriladigan issiqlikni quyidag tenglikdan topish mumkin:

$$Q_{x.f.1} = \beta V^0 C_p (i_{h.x} - T_{c.x}) \quad (3.5)$$

bu yerda:

β – havoqizdirgichga kirayotgan havo miqdorini nazariy jihatdan kerak boʻladigan havo miqdoriga nisbati;

S_p – havoning oʻrtacha hajmiy izobarik issiqlik sigʻimi;

$T_{h.x}$ – qizigan havo harorati;

$T_{c.x}$ – sovuq havo harorati.

Mazut yoqishda puflanadigan bugʻ bilan keladigan issiqlik:

$$Q_{d.f.1} = W_f (i_f - r) \quad (3.6)$$

bu yerda:

W_f – forsunka bugʻining sarfi;

i_f – forsunka bugʻining entalpiyasi;

r – bugʻlanish issiqligi.

Oʻtxonaga berilayotgan 1 kg yoqilgʻining fizikaviy issiqligi:

$$Q_{yox.f.1} = C_{yo} (T_{yo} - 273) \quad (3.7)$$

bu yerda:

S_{yo} – yoqilgʻining issiqlik sigʻimi;

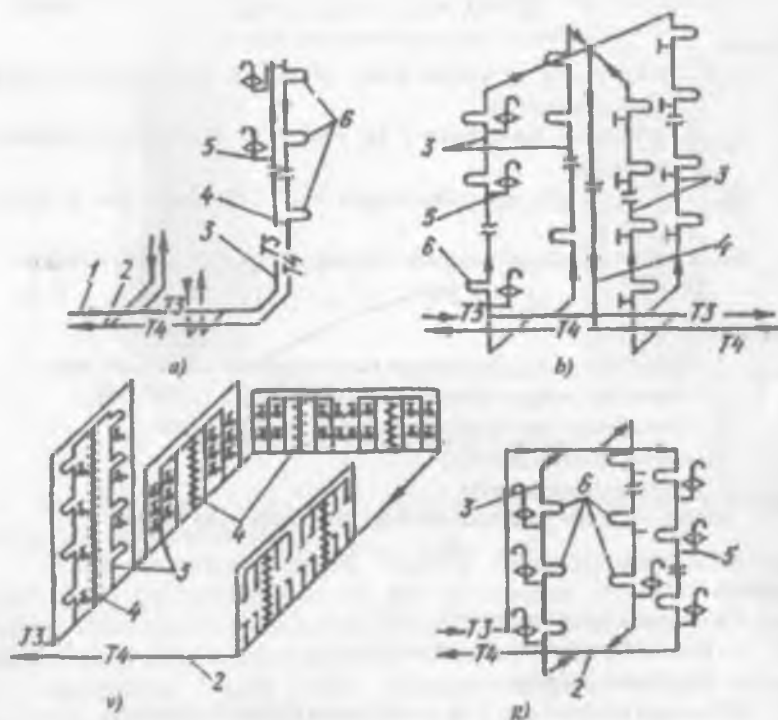
T_{yo} – yoqilgʻining harorati.

Agar havo va yoqilgʻi dastlab qizdirilmasa, hamda yoqilgʻi bilan puflanadigan bugʻ solatilmasa, u holda $Q_n^* = Q_n^*$ boʻladi.

34-§. Issiq suv tarmoqlarining o'rnatilishi

Issiq suv tarmoqlari binolar xonalarini 50-75°C haroratli va isitish sistemasini 90-100°C haroratli issiq suv bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi.

3.7-rasmda Issiq suv vodoprovodining suv quvuri tarmoqlari sxemasi keltirilgan. Uzatish tarmog'iga parallel o'tkazilgan issiq suv vodoprovodining sirkulyatsiyalash tarmog'i stoyaklar 4 va magistral quvurlar 2 dan (3.7-rasm, a) tashkil topgan. Quvurlarni tejash va sistemada bir tekis sirkulyatsiyalanishni ta'minlash uchun bir necha stoyaklar seksiyali uzellarga (3.7-rasm, b, g) biriktiriladi. Ba'zan ular halqasimon magistralga (3.7-rasm, v) tutashtiriladi. Turar joy va jamoat binolarida issiq suv vodoprovodiga sochiq quritgichlar 6 o'rnatiladi.



3.7-rasm. Issiq suv vodoprovodining suv quvuri tarmoqlari sxemasi:
 a- ikki quvurli; b, g- seksiyali tugunlari bor mos ravishda pastki va yuqorigi tarmoqlari;
 v- bir quvurli halqa asosiy tarmoqlari; 1, 2- uzatish va aylanishlash asosiy tarmoq quvurlari; 3, 4- uzatish va aylanishlash quvurlari; 5- suv keltirish quvurlari; 6- sochiq quritgich; T3, T4- issiq suv vodoprovodi.

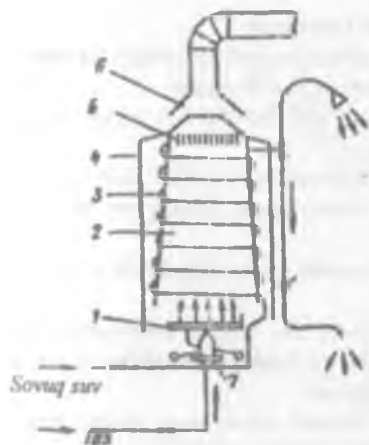
Issiq suvdan uy-ro'zg'or va sanoatda foydalaniladi. Issiq suv sifati GOST 2874-82 «Ichimlik suvi» talabiga javob berishi kerak. Issiq suv tarmoqlaridan keladigan suvlar qattiq va quvurlarga nisbatan agressiv bo'lmashligi kerak.

Issiq suv olish uslublari:

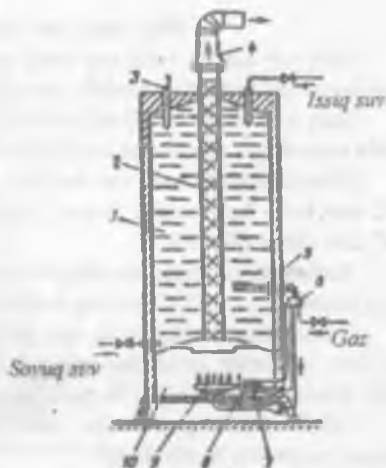
1. Mahalliy (suv isitish kelonkulari, gaz va elektr isitgichlar, qaynatgichlar, kichik suv qozonlari, quyoshi isitgichlari va boshqalar). Mahalliy moslamalar bir yoki bir necha xonani ta'minlashi mumkin.

2. Markazlashtirilgan – uring asosiy elementlari: issiqlik generatorlari, suv isitgichlar (qozonlar), quvurlar, taqsimlovchi quvurlar, qo'shimcha moslamalar, kengayuvchi baklar, akkumulyatsiya uchun bak va rezervuarlardan iborat.

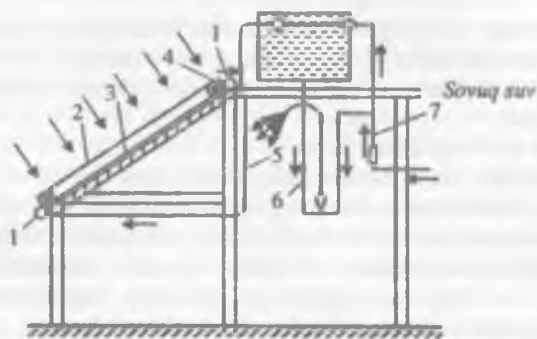
3.8-3.10 rasmlarda ayrim suv isitgichlar ko'rsatilgan, ular mahalliy issiq suv tizimiga qo'llaniladi.



3.8-rasm. Gaz yordamida suv isitgich:
1-gaz gorelkasi; 2-radiator; 3-burama;
4-qobiq rezervuari; 5-plastikali kolorifer;
6-yongan gazlarni chiqaruvchi quvur;
7-jo'mrak.



3.9-rasm. Idishli isitgich:
1-suv rezervuari (idish); 2-issiqlik quvuri;
3-termometr; 4-tutun gazlarni tortishini uzib
ta'minlovchi; 5-termostat; 6-elektromagnitli
klapan; 7-termopara; 8-zapalnik; 9-gaz gorelkasi;
10-yonish kamerasi.



3.10-rasm. Quyosh suv isitgichi:

1-pastki va yuqoridagi kollektorlar; 2-ikki qatlam shisha; 3-ekran; 4-rama; 5-aylanish quvurlari; 6-issiq suv quvuri; 7-sovuq suv quvuri.

35-§. Issiq suv tizimini hisoblash

Issiq suv hisobi, issiq suv sarfi, quvur diametri, talab qilinadigan bosim, bosimli suv baklarining hajmi va asoslarini tanlashdan iboratdir.

Issiq suv sarfi binoning vazifasiga, iste'mol shartlari va xarakteriga, hamda texnologik talablarga bog'liq bo'ladi.

Hisoblashlarda issiq suv harorati suv taqsimoti joyida 50°C dan kam va 75°C dan ko'p bo'lmashligi (yopiq tizimlar uchun) kerak. Sovuq suv harorati 50°C deb qabul qilinadi.

Sarflanadigan issiq suvning o'rtacha harorati yopiq tizimlarda $t_r=55^{\circ}\text{C}$, ochiq tizimlarda $t_r=65^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'ladi.

Quvur diametrlari issiq suv uchun sovuq suv singari hisoblanadi va issiq suv quvurida qoldiqlar quvurda qolishi va boshqa sharoitlar hisobga olinib, bosim yo'qotishi 20 % ga ko'paytirib olinadi.

Talab qilinadigan bosim, issiq suv tizimini sovuq suv quvuri bilan ulangan nuqtasida hisoblanadi.

$$H_{TK}^0 = Z_D - Z_T + h_{s,l} + 1,2 \sum il(1 + k_M) + H_p \quad (3.8)$$

bu yerda:

Z_D va Z_T — quvur o'qi belgilari sovuq suv uzatadigan va olinadigan armatura oldidagi balandlik belgilari;

$h_{s,l}$ — suv isitgichda bosim yo'qotilishi;

i va l — ishqalanishda bosim yo'qotilishi va quvur uzunligi;

k_M — bosim yo'qotilishini (mahalliy qarshiliklar, quvur uzunligi bo'yicha ishqalanishlar) hisobga oluvchi koeffitsient.

Quvurlarda sochiq quritgich bo'lmaganda 0,1 ga teng; issiq suv uzatuvchi va taqsimlovchi quvurlarda 0,2 ga; sochiq quritgich bo'lgan quvurlarda va issiqlik joylari quvurlarida 0,5 ga teng;

H_p — suv olinadigan armaturadagi ishchi bosim.

36-§. Issiq suv quvurining nosozliklari va ularni bartaraf etish

Issiq suv quvurining nosozliklari sovuq suv quvurini o'xshashdir. Bundan tashqari, aralashtirgichlardagi suv harorati 20-30°C pasayishi ham mumkin, bu esa sovgan suvni to'kib tashlashga va ko'p miqdordagi suv hamda issiqlikning ko'p isrof bo'lishiga olib keladi.

Sovuq suv quvuri qulay ish ab turganda issiq suv quvurida suv uzatishdagi uzilishlar odatda quvurlarning kirlanishiga yoki ularning zanglash hamda cho'kindi mahsulotlari bilan ifloslanishiga (ayniqsa to'siq va burchakliklar o'rnatilgan joylarda) bog'liq. Kirlangan va chiqindi tiqilgan joylar aniqlanib, ular sovuq suv quvuridagi kabi bartaraf etiladi.



3.11-rasm. Markaziy aralashtirgichli yuvgichning nosozligi:

1-uchlanma; 2- tashlama; 3- qisirma; 4-choy; 5- nuqsonlar; 6-to'siq; V1-sovuq suv quvuri; T3-issiqlik suv quvuri.

Yuqori qavatlariga suv uzatishda quvvati oshirilgan nasoslarni o'rnatish natijasida ba'zan uzilishlar yuz beradi. Bunday nasoslar bilan taqsimlashda asosiy tarmoq quvurlari va stoyaklarning oxirgi nuqtalarida bosim pasayadi va suv yuqori qavatlargacha yetib bormaydi.

Aylantirish nasoslari to'xtatilganda yuqori qavatlariga suv uzatish qayta tiklanadi. Bu kanchilikni bartaraf etish uchun aylantirish nasoslarining zadvijkasini berkitish yoki ularni kamroq quvvatli nasoslarga almashtirish bilan aylantirish sarfini kamaytirish lozim.

Issiq suv quvurida suvning isrof bo'lishi sovuq suv vodoprovodidagiga

qaraganda ancha kamdir.

Armaturadan suv sizayotgan joylar sovuq suv quvuridagidek aniqlanadi va bartaraf etiladi.

Aralashtirgichda issiq suvning sizishi o'yiqlar orqali uning sirtida tez-tez sodir bo'lib, u issiq suv quvurida sovuq suv quvuridagiga qaraganda ancha ko'proq sodir bo'ladi. Sirt bilan klapan orasidagi unchalik zichlanmagan joylardan suv yuqori bosim ostida katta tezlikda otilib chiqishi natijasida o'yiqlar hosil bo'ladi.

Bunda suyuqlik kavitatsiyasi (sovuq holda qaynash) vujudga kelib, u sirtni yemiradi (kavitatsiya erroziyasi). yemirilish jarayoni suv harorati oshganda kuchayadi. Aralashtirgichning jo'mrak kallagini burab chiqarib ko'rish yoki barmoq bilan sirtini paypaslab o'yiqlarni topish mumkin.

O'yiqlar sirtida maxsus freza bilan ishlov berish orqali yo'qotiladi. Issiq suvning sovuq suv quvuriga sizib o'tishi yoki uning aksi issiq va sovuq suv quvuridagi bosimlar har xil bo'lganda va yuvgichning (3.11-rasm) markaziy aralashtirgichidagi to'siqlar 6 yoki qistirmalar 3 da nuqsonlar 5 bo'lganda vujudga keladi. Bunday sizish sovuq suv quvuridagi suv haroratining ko'tarilishi yoki issiq suv quvurida suv haroratining pasayishi tarzida namoyon bo'ladi. Buzoq aralashtirgichni aniqlash uchun sovuq suv quvurining suv keltiruvchi quvuridagi jo'mrak berkitiladi va yuvgichning markaziy aralashtirgichidagi sovuq suv ventiling kallaklari ochiladi. Agar aralashtirgichning to'kish jo'mragidan issiq suv tez oqib tushsa, demak u buzoq bo'ladi.

Markaziy aralashtirgichning buzqliqligini bartaraf etish uchun tashlama gayka 2 ni burab chiqarib, qismlarga ajratiladi, uchlanma 1 va qobiq 4 orasidagi qistirma 3 ko'zdan kechiriladi. Agar u shikastlangan bo'lsa nuqson qobiqda bo'ladi. Bu quyidagicha aniqlanadi. Qobiqdan to'kish jo'mragi chiqarib olinadi, bitta jo'mrak kallagi berkitilib, ikkinchisi ochiladi. Qobiqning pastki tomonida ochiq jo'mrak kallagiga boruvchi kanal barmoq bilan berkitiladi va to'kish jo'mragining teshigi puflanadi. Agar to'siqda teshik bo'lsa, u holda havo bu teshik orqali ikkinchi kanalga o'tadi. Nuqsonli qobiqlarni almashtirish zarur.

Issiq suv quvuridan suv sizishi sovuq suv quvuridagiga qaraganda ko'proq kuzatiladi. Bu issiq suvning yuqori harorat ta'sirida issiq suvli quvurlarning zanglanishi sovuq suv quvurlaridagiga nisbatan ancha jadal kechishi bilan bog'liq. Sochiq quritgichlar, asosiy tarmoq, quvurlar, suv keltiruvchi quvurlar zanglashga duchor bo'ladi. Zanglashi rux qoplamalar shikastlangan joylarda (egilgan, payvandlab, tutashtirilgan joylarda) jadalroq yuz beradi.

Zanglanish tezligi harorat ko'tarilishi bilan ortadi, masalan harorat 50°C dan 80°C gacha ko'tarilganda zanglanish 30% ortadi. Bunga, shuningdek bunday harorat oralarida ajralib chiquvchi kislorod va karbonat angidrid gazlari ham yordam beradi. Shuning uchun suv isitgichdan chiqish

joyida suvning hisobiy haroratini saqlab turish va issiqlik avtomatikasining soz ishlashini kuzatib borish lozim. Maxsus o'rnatishlardan foydalanilganda quvurlarning zanglanishi ancha kamayadi.

Aralashtirgichlardagi suv haroratining pasayishi suv isitgichdan chiqayotgan suv harorati past bo'lganda; qayta rostlash natijasida tizimda aylanish buzilganda; aylanish nasoslarining ishi buzilganda; uzatuvchi yoki aylanish quvurlari ifloslanganda, shuningdek sovuq suv issiq suv quvuriga oqib o'tganda kuzatiladi.

Suv haroratining 50°C dan kamayishi iste'molchi aralashtirgichning issiq suv ventilini ochishiga va iliq suv harorati ko'tarilguncha uni to'kib tashlashga olib keladi. Suv harorati 40°C dan kamayganda suv va issiqlik sarfi ancha ortadi.

Suv eng ko'p iste'mol qilinish soat arida suv isitgichdan chiqayotgan suv harorati pasayganda (60°C dan past) suv isitgichga kiradigan va undan chiqadigan joyda isituvchi suvning harorati tekshirib ko'riladi. Agar kirish joyida u qulay holatda (qishda $105-130^{\circ}\text{C}$) bo'lsa, u holda issiqlik avtomatikasi ko'zdan kechiriladi va rostlanadi. Isituvchi suvning suv isitgichdan chiqish joyida haroratining ko'tarilishi ($50-70^{\circ}\text{C}$) quvurlarning ichi ifloslanganligi, suv isitgichdagi quvurlarning solqilanishi va yopishib qolishi natijasida issiqlik almashinuvi yomonlashganidan dalolat beradi. Shuningdek, eng ko'p suv iste'mol qilish soatlarida suv isitgichdagi suv bosimining ko'p isrof bo'lishi ham quvurlar ichining kir bilan qoplanganligini ko'rsatadi. Agar bosimning sarf bo'lishi suvni eng ko'p iste'mol qilish vaqtida $0,15-0,25$ MPa dan ortsa, u holda suv isitgichni tozalash lozim. Tizimda aylanishning buzilishi markaziy issiqlik punkti (MIP) dan olisdagi uylarda istiqomat qiluvchilar shikoyatlarida ham bilinadi. Bunday hollarda suv isitgich bilan harorat pasaygan joy orasida joylashgan aylantirish quvurlaridagi ventillarni berkitib qo'yib tizim rostlanadi. Rostlash eng kam suv iste'mol qilinish soatlarida isitish tizimni rostlash kabi amalga oshiriladi.

XI-bob. ISSIQLIK UZATISH ASOSLARI

37-§. Asosiy tushunchalar

Jismlar orasidagi issiqlik almashinuvi va issiqlikning bir jism ichida tarqalish jarayonlarining qonuniyatlarini o'rganadigan fan issiqlik uzatish deyiladi.

Haroratlar farqi issiqlik almashinuvining zaruriy va yetarli shartidir. Issiqlik almashinuvi - bir jinlimas harorat maydoniga ega bo'lgan bo'shliqda energiyaning (issiqlik shaklida) o'z-o'zidan erkin ko'chishi yuz beradigan qaytmas jarayon.

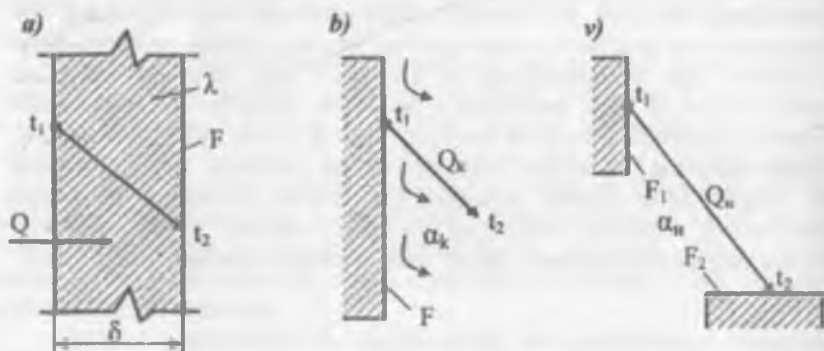
Issiqlik uch xil usulda: issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va nurlanish usulida uzatiladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik-jismning turli temperaturali ayrim qismlari bir-biriga bevosita tekanda issiqlik energiyasining tarqalish jarayoni.

Konveksiya - ko'proq va kamroq qizdirilgan suyuqlik yoki gazning aralashishi yoki ko'chishi natijasida energiyaning uzatilishi jarayoni.

Konveksiya hodisasi faqat suyuqlik va gazlarda kuzatiladi.

Nurlanish-energiyaning elektromagnitaviy to'lqinlar vositasida uzatilish jarayoni.



3.12-rasm. Issiqlik almashinuvining asosiy turlari:

a-issiqlik o'tkazuvchanlik; b-konvektiv issiqlik almashinuvi; v-nuriy issiqlik almashinuvi.

Jismlar orasida nuriy issiqlik almashinuvi uch bosqichda amalga oshadi: ko'proq qizdirilgan jism ichki energiyasining elektromagnit to'lqinlari energiyasiga aylanishi, bu energiyaning atrof-muhitga tarqalishi, kamroq qizdirilgan jism tomonidan yutilishi va uning isishi.

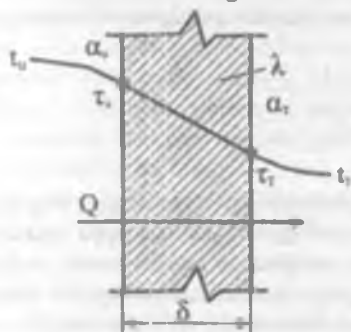
Bu uch usul orqali issiqlik uzatish issiqlik mashinalari, apparatlari va qurilmalarida issiqlik almashinuvida odatda bir vaqtda sodir bo'ladi. Issiqlik almashinuvi sodir bo'layotgan sharoitga bog'liq holda bir usulda boshqa usullarga nisbatan ko'proq issiqlik uzatilishi mumkin.

Har bir usul alohida-alohida qonun yatlarga bo'ysunishi tufayli ularni ayrim-ayrim holda ko'rib chiqish lozim bo'ladi.

Issiqlikning issiq muhitdan (gaz yoki suyuqlik) sovuq muhitga ular orasidagi ajratuvchi qattiq devor orqali berilishi issiqlik uzatish deyiladi.

Harorati t_1 bo'lgan issiq muhitdan harorati t_2 bo'lgan sovuq muhitga qalinligi δ , issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti λ bo'lgan bir qatlamli yassi devor orqali issiqlik uzatish jarayonini ko'rib chiqamiz.

Xonadan tashqi muhitga devor o'qali issiqlik uzatilishi murakkab jarayon bo'lib, harorat o'zgarishi 3.13-rasndagi kabi tasvirlanishi mumkin.



3.13-rasm. To'siq orqali issiqlik uzatish

Bundan issiqlik oqimining kattaligini topamiz:

$$Q = \frac{F(t_1 - t_2)}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}} \quad (3.9)$$

(3.9) tenglikdagi $\frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$ kattalik K larfi bilan belgilanib, $\text{Vt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ da

o'lchanadi va issiqlik uzatish koeffitsienti deyiladi.
u holda

$$Q = KF(t_1 - t_2) \text{ yoki } q = K(t_1 - t_2) \quad (3.10)$$

Hosil qilingan (3.48) tenglik issiqlik uzatishning asosiy tenglamasi deyiladi.

Issiqlik uzatish koeffitsienti son jihatdan bir birlik devor sirtidan haroratlari farqi 1° bo'lgan issiq muhitdan sovuq muhitga uzatiladigan issiqlik oqimining qiymatiga teng bo'ladi.

Issiqlik uzatish koeffitsientiga teskari kattalik issiqlik uzatilishining termik qarshiligi deyiladi:

$$R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2} \quad (3.11)$$

bu yerda:

$\frac{1}{\alpha_1}$ va $\frac{1}{\alpha_2}$ – tashqi termik qarshilik;

$\frac{\delta}{\lambda}$ – devorning ichki termik qarshiligi.

Ko'p qatlamli yassi devor orqali issiqlik uzatilganda har bir qatlamning termik qarshiligi qo'shib hisoblanadi:

$$R = \frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2} \quad (3.12)$$

u holda ko'p qatlamli yassi devor uchun issiqlik uzatish koeffitsienti quyidagi tenglikdan topiladi:

$$K = \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2}} \quad (3.13)$$

38-§. Tashqi to'siqlarning issiqlik uzatishga qarshiligini hisoblash

Odatda to'siq orqali issiqlik uzatish sharoiti barqaror holatdan farq qiladi. Tashqi havo harorati doimiy ravishda o'zgarib turadi. Ichki havo harorati ham maishiy va texnologik jarayonlarda issiqlik ajralib chiqishi va boshqa omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Shu sababli to'siqda issiqlik oqimi va harorat o'zgarib turadi va beqaror issiqlik uzatilishi kuzatiladi.

To'siqlarning issiqlik oqimi va harorat o'zgarishiga qarshilik ko'rsatish xususiyati issiqlikni saqlash xususiyati deyiladi. To'siqlarning issiqlik saqlash xususiyati uning xona tomonidagi sirti haroratini nisbatan doimiy saqlash, tashqi havo haroratining keskin o'zgarishida to'siq ichki sirti harorati o'zgarishi kam bo'lishini ta'minlashdan iborat.

To'siqni davriy ravishda issiqlikni to'plash va uzatish xususiyati, ya'ni 1m^2 ichki sirti harorati 1 gradusga ortganda qabul qiladigan issiqlik miqdori issiqlik saqlash koeffitsienti deyiladi. U sirdan o'tayotgan issiqlik oqimi tebranish amplitudasini, sirt harorati tebranish amplitudasiga nisbatiga teng. Agar to'siq qalin va bir jinsli bo'lsa issiqlik saqlash koeffitsienti bu to'siqlarning issiqlik-fizik tavsifnomalaridan biri hisoblanadi va quyidagicha aniqlanadi:

$$S = \frac{\lambda}{A r_n} = \sqrt{2\pi\lambda\rho/T} \quad (3.14)$$

bu yerda:

λ – materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti;

S – materialning solishtirma issiqlik sig'imi;

ρ – zichlik;

T – tebranish davri.

Iyul oyidagi o'rtacha oylik harorati 20°C dan yuqori bo'lgan janubiy mintaqalarda joylashgan binolarning tashqi to'siqlari yozgi davrda quyosh radiatsiyasi ta'siriga chidamliligi bo'yicha tekshiriladi.

Yozgi davrda to'siqlarning issiqlikka o'tkazuvchanligini tekshirish to'siq ichki sirtida haroratning tebranish amplitudasi $\Delta \tau_u$ ni aniqlashdan iborat bo'lib, ruxsat etiladigan $\Delta \tau_u^m$ dan katta bo'lmashligi kerak:

$$\Delta \tau_u^m = 2,5 - 0,1(t_T - 20), \quad \text{pa} \quad (3.15)$$

bu yerda:

t_T – tashqi havoning iyul oyidagi o'rtacha harorati.

Tashqi to'siqlarning issiqlik uzatishida eng muhim parametrlardan biri to'siq qatlamlarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti hisoblanadi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti moddaning qay darajada issiqlik o'tkazishini ifodalaydi va son jihatdan haroratlar farqi 1°C bo'lganda devorning birlik qatlamidan o'tadigan issiqlik oqimiga teng. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti moddaning tuzilishi, zichligi, namligi, bosimi va haroratiga bog'liq bo'ladi.

λ ning aniq qiymatlari turli modda ar uchun tajribalar asosida aniqlanadi. Texnik hisoblashlarda esa jadvallardan olinadi.

Eng yaxshi issiqlik o'tkazgichlar metallar bo'lib, ularda λ ning qiymati 3-458 $\text{Vt/(m}\cdot\text{k)}$ orasida bo'ladi. yergil g'ovak metallar issiqlikni yomon o'tkazadi, chunki ularning g'ovaklari havo bilan to'lgan bo'ladi. Materialning namligi ortganda uning issiqlik o'tkazuvchanligi ortadi, chunki g'ovaklardagi havo o'rmini namlik egallaydi va uning issiqlik o'tkazuvchanligi havonikidan 20-25 marta katta.

Tashqi to'siqlarni issiqlik texnikaviy hisoblashlarda λ va S qiymati qurilish me'yori va qoidalaridan A ishlatish sharoiti bo'yicha olinadi, chunki O'zbekiston quruq mintaqada joylashgan.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda \leq 0,2 \text{ Vt/(m}\cdot\text{k)}$ bo'lgan materiallardan issiqlik izolyatsiya materiali sifatida foydalaniladi.

Binolarning isitish sistemalarini loyihalashda tashqi to'siq konstruksiyalari va ularning termik qarshiligiga katta e'tibor beriladi.

To'g'ri tanlangan to'siq konstruksiyasi va uning asoslangan termik qarshiligi bir tomondan talab qilinadigan mikroiklimni, ya'ni sanitar-gigiyenik sharoitini ta'minlasa, ikkinchi tomondan bino konstruksiyalariga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirishga imkon beradi.

To'siqning umumiy issiqlik uzatishga qarshiligi quyidagi tenglik bo'yicha aniqlanadi:

$$R_T = \frac{1}{\alpha_u} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + \frac{1}{\alpha_i} \quad (3.16)$$

bu yerda:

$R_1, R_2, \dots, R_n$ – to'siq konstruksiyasi alohida qatlamlarining termik qarshiligi.

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} \quad (3.17)$$

bu yerda:

δ_1 – devor qalinligi.

To'siq konstruksiyasining talab qilinadigan issiqlik uzatishga qarshiligi:

$$R_y^T = \frac{(t_u - t_T) \cdot n}{\Delta t^m \cdot \alpha_u} \quad (3.18)$$

bu yerda:

t_u, t_T – xona ichidagi va tashqi havo hisobiy harorati;

p – to'siq konstruksiyasi tashqi sirtiga tashqi havo ta'sirini belgilovchi koeffitsient;

Δt^m – ichki havo va to'siq konstruksiyasi ichki sirti orasidagi me'yoriy haroratlar farqi.

To'siq konstruksiyasining massivligi issiqlik inersiyasi qiymati D ga ko'ra belgilanadi:

$$D = R_1 \cdot S_1 + R_2 \cdot S_2 + \dots + R_n \cdot S_n = \sum_{i=1}^n R_i \cdot S_i \quad (3.19)$$

bu yerda:

$S_1, S_2, \dots, S_n$ – to'siq konstruksiyasi har bir qatlam materialining issiqlikni saqlash koeffitsienti.

Tashqi havoning hisobiy harorati to'siq massivligi bo'yicha quyidagi jadval asosida QMQ 2.01.04-97dan olinadi:

3.1-jadval

To'siq massivligi	D	Hisobiy harorat °C
Yengil	≤ 4	$t_{2,k}$
O'rtacha	4,01 – 7	$(t_{2,k} + t_T)/2$
Massiv	> 7	t_T

Tashqi to'siqlar ichki sirtida namlik kondensatsiyalanmasligi uchun $R_y \geq R_y^T$ shart bajarilishi kerak. Bu shart bajarilmagan holatda to'siq konstruksiyasi qalinligini oshirib yoki izolyatsiya qatlami materialini issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti kichikroq bo'lgan materialga almashtirib to'siq yana qayta hisoblanadi.

To'siq konstruksiyasining issiqlik uzatish koeffitsienti quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$K = \frac{1}{R_y} \quad (3.20)$$

Deraza va eshikning issiqlik uzatishga qarshiligi QMQ 2.01.04-97 yoki quyidagi jadvaldan olinadi:

3.2-jadval

Konstruksiya	$R_y, \frac{(m^2 \cdot ^\circ S)}{Vt}$
Yog'och romli bir qatlamli oyna	0,17
Metall romli bir qatlamli oyna	0,156
Yog'och romli ikki qatlamli oyna	0,345
Metall romli ikki qatlamli oyna	0,31
Bir tabaqali yog'och darvoza yoki tashqi eshik	0,215
Ikki tabaqali yog'och darvoza yoki tashqi eshik	0,43
Bir tabaqali ichki eshik	0,345

39-§. Tashqi to'siqlar orqali issiqlik yo'qotish

Xonaning issiqlik yo'qotishi tashqi devor, deraza, eshik, pol va tomilar orqali yo'qotiladigan issiqliklar yig'indisidan iborat bo'ladi.

Alohida to'siq orqali issiqlik yo'qotilishi asosiy va qo'shimchalardan iborat bo'ladi. Asosiy issiqlik yo'qotilishi quyidagi tenglik bo'yicha aniqlanadi.

$$Q = KF (t_u - t_T)_{\Sigma} Vt \quad (3.21)$$

bu yerda:

K – to'siq konstruksiyasining issiqlik uzatish koeffitsienti;

F – to'siq konstruksiyasi sirtining yuzasi;

t_u – xona ichidagi havoning hisobiy harorati;

t_T – tashqi havoning hisobiy harorati;

n – to'siq konstruksiyasi tashqi sirtiga tashqi havo ta'sirini belgilovchi koeffitsient.

To'siq konstruksiyasi sirtining yuzasi, m^2 quyidagicha aniqlanadi:

- Deraza va eshiklar sirti – tashqari qarang eng kichik o'lchamlar bo'yicha;
- Potolok va pol sirti ichki devor o'rta o'qidan tashqi devor sirtigacha;
- Tashqi devor uzunligi – ichki devor o'rta o'qidan tashqi devor sirtigacha;
- Xona devori balandligi – birinchi qavatda, agar pol tuproqda joylashgan bo'lsa pol sirtidan, agar yerto'la bo'lsa pol ostidan ikkinchi qavat poli sirtigacha;
- O'rta qavatlarida pol sirtidan keying qavat poli sirtigacha;
- Yuqori qavatda pol sirtidan cherdak qayta qoplamasi yoki cherdaksiz tom qoplamasi sirtigacha.

Asosiy issiqlik yo'qotilishiga quyidagi qo'shimcha issiqlik yo'qotishlar qabul qilinadi:

Orientatsiya bo'yicha qo'shimchalar shimol, shimoliy-sharq, shimoliy-g'arb, sharq uchun 10 %; g'arb va janubiy-g'arb uchun 5 %;

To'siqqa shamol ta'siriga qo'shimchalar – shamol tezligi 5 m/s gacha bo'lganda 5 %, shamol tezligi 5-10 m/s gacha bo'lganda 10 %, shamol tezligi 10m/s dan ortiq bo'lsa 15 %;

Burchak xona, shuningdek ikki va undan ortiq tashqi devori bo'lgan xonalarga 5 %;

Bino balandligi 4m dan ortiq bo'lganda, har bir qo'shimcha balandlik metrga 2 % dan olinadi.

Infiltratsiyaga quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$Q = G \cdot c(t_u - t_r), \quad Vt \quad (3.22)$$

bu yerda:

G – tirqishlar orqali xonaga kirayotgan havo miqdori, kg/s;

C – havoning issiqlik sig'imi.

Poldan issiqlik yo'qotilishini quyidagicha hisoblash mumkin.

Tuproqda joylashgan qizdirilmagan polning issiqlik uzatishga qarshiligi quyidagi sxema yordamida, ya'ni pol sirti zonalariga bo'lib aniqlanadi. Pol tashqi devori ichki sirtidan 2 m qalinlikda 4 ta zonagacha bo'linishi mumkin.

Issiqlik uzatish koeffitsienti:

$$K_1 = \frac{1}{R_{1n}} = \frac{1}{2,15} = 0,465 \quad Vt/(m^2 \cdot ^\circ C)$$

Tuproqda joylashgan qizdirilgan polning issiqlik uzatishga qarshiligi quyidagiga teng:

$$R_k = R_{kn} + \frac{\delta_{kk}}{\lambda_{kk}}; \quad K = \frac{1}{R_k} \quad (3.23)$$

bu yerda:

δ_{kk} – qizdiruvchi qatlam qalinligi;

λ_{kk} – qizdiruvchi qatlam issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.

Lagaga joylashgan pol konstruksiyasining issiqlik uzatishga qarshiligi:

$$R_n = \frac{1}{0,85} R_k; \quad K = \frac{1}{R_n} \quad (3.24)$$

Agar pol konstruksiyasining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti

$\lambda \geq 1,16 \frac{Vt}{m \cdot gr}$ bo'lsa pol qizdirilmagan deyiladi.

Yuqori aniqlik talab qilinmaganda, bino solishtirma tavsifnomasi asosida, xonadan issiqlik yo'qotilishini yaqinlashtirib quyidagi ifoda orqali aniqlash mumkin:

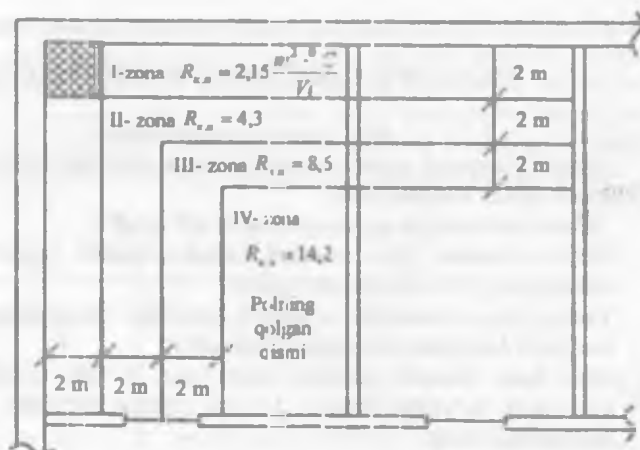
$$Q_{1y} = q_{1y} \cdot V_T(t_u - t_r)a, \quad Vt \quad (3.25)$$

bu yerda:

q_{1y} – binoning $1m^3$ tashqi hajmidan solishtirma issiqlik yo'qotish;

V_T – binoning tashqi hajmi;

a – solishtirma issiqlik tavsifnomasi o'zgarishiga mahalliy iqlim sharoitini hisobga oluvchi tuzatma koeffitsient.



3 14-rasm.

Issiqlik yo'qotilishini hisoblash ma'lumotlar 3.3-jadvalga kiritiladi.

3.3-jadval

Xona nomeri		To'siq							Qo'shimcha issiqlik yo'qotish, %				Umumiy issiqlik yo'qotish Q_u , Vt				
1	2	Xona nomi va t_{in} , °C		Nomi	Orientaltsiyasi	O'lchamlari, m	Yuza, m ²	K, Vt/(m ² ·°C)	8	(t_{in} - t_n) n, °C	Asosiy issiqlik yo'qotish Q_v , Vt	9	Orientaltsiyaga	Shamol ta'siriga	Boshqa	Φ	14

XII-bob. BINOLARNI ISITISH SISTEMALARI

40-§. Asosiy tushunchalar

Isitish sistemasi qishki davrda binolar xonalarida belgilangan haroratni ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Isitish sistemasiga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Isitish sistemasi bino xonalari tashqi to'siqlari orqali yo'qotiladigan issiqlikning o'mini qoplashi lozim;
2. Tashqi havo haroratini o'zgarib turishiga qaramasdan, xona ichida me'yoriy haroratni ta'minlab turishi zarur;
3. Ichki havo harorati mumkin qadar teng bo'lishi kerak. Harorat farqi gorizontal bo'yicha 1m.ga 1,5°C va vertikal bo'yicha 1m.ga 1°C dan oshmasligi kerak;
4. Xona ichidagi havo harorati me'yordan bir kun mobaynida mahalliy isitish sistemasi ishlatilganda $\pm 3^{\circ}\text{C}$ va markaziy isitish sistemasi ishlatilganda $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ dan oshmasligi zarur;
5. Devor sirti harorati va xona havosi harorati farqi belgilangan me'yordan, ya'ni Δt° dan oshmasligi kerak;
6. Aholi yashash uylarida isitish asboblari sirti harorati 85°C dan oshmasligi kerak;
7. Yashash va umumiy foydalanish binolari xonalarida isitish sistemasi ventilyatsiya sistemasi bilan birgalikda havo namligi va harakat tezligini belgilangan me'yorda ta'minlashi zarur.
8. Isitish sistemasi tayyorlashga, montaj qilishga qulay, ishlatishda samarali bo'lishi va yong'in xavfsizligi talablariga javob berishi lozim.

Isitish sistemasi turlari

Isitish sistemasi issiqlik hosil qilish manbaiga ko'ra mahalliy va markaziy isitish sistemalariga bo'linadi.

Mahalliy isitish sistemasida barcha konstruktiv elementlar bir qurilmada birlashtirilib, isitiladigan xonaga o'rnatiladi. Masalan: pechli, gazli va elektrik isitish qurilmalari.

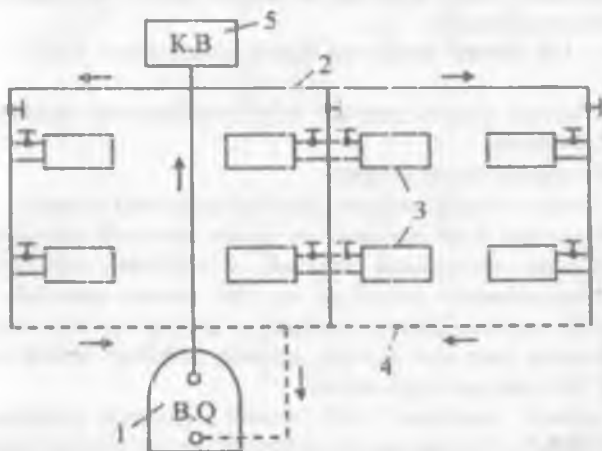
Bitta issiqlik hosil qilish punktidan bir nechta xona yoki binolarni isitishga mo'ljallangan sistema markaziy isitish sistemasi deyiladi.

3.15-rasmdan ko'rinish turibdiki, issiqlik bug' qozonida hosil qilinadi. Bug' qozoni binoning yerto'lasiga joylashtiriladi.

Qozondan issiqlik tashuvchi (issiqlik suvi yoki bug') 2-quvur orqali turli xonalarga o'rnatilgan isitish asboblarga uzatiladi, isitish asboblari sirti orqali issiqlik tashuvchi xona havosiga issiqlikni berib, 4-quvur yordamida yana bug' qozoniga qaytib tushadi.

Issiqlik tashuvchi turiga ko'ra isitish sistemasi: suv, bug' va havo bilan isituvchi bo'lishi mumkin.

Suv va havo bilan isituvchi markaziy isitish sistemalari harakatini vujudga kelish sababiga ko'ra: tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin. Tabiiy sirkulyatsiya issiq va sovuq suv zichliklari farqiga ko'ra hosil bo'ladi va amalga oshadi. Sun'iy sirkulyatsiya suv bilan isitish sistemasida nasos yordamida amalga oshiriladi. Bug' bilan isitish sistemalarida bug'ning qozondan chiqishdagi va isitish asbobi oldidagi bosimlari farqiga ko'ra harakat qiladi



3.15-rasm. Isitish sistemasi.

1-issiqlik manbai, bug' qozoni; 2- suv tarqatuvchi quvur; 3-isitish asbobi; 4-suvni qaytaruvchi quvur 5-kengaytish baki

Suv bilan isitish sistemalari

Suv bilan isitish sistemalari quyidagi turlarga bo'linadi:

a) Asboblarni suv bilan ta'minlash sxemasiga ko'ra bir quvurli va ikki quvurli;

b) Magistral uzatuvchi quvur joylashishiga ko'ra isitish sistemasi yuqori va pastki tarmoqli bo'lishi mumkin;

v) Uzatuvchi va qaytaruvchi quvurlardagi suv harakatiga ko'ra boshi berk va yondosh harakatli.

Quyidagi nasosli suv bilan isitish sistemalari keng qo'llaniladi:

a – ikki quvurli yuqori tarmoqli sistema;

b – ikki quvurli pastki tarmoqli sistema.

Bu sistemalar uch qavatgacha bo'lgan binolarda, pastki tarmoqli sistema cherdaksiz binolarda qo'llaniladi.

v – bir quvurli yuqori tarmoqli tutashuvli uchastkalari mavjud sistema.

Bu sistema uch qavatdan yuqori bo'lgan yashash, umumiy foydalanish va sanoat binolarida qo'llaniladi.

g – bir quvurli yuqori tarmoqli rostlanmaydigan sistema.

d – bir quvurli gorizontali tarmoqli tutashuvli uchastkalari mavjud sistema. Bu sistema umumiy foydalanish va sanoat binolarida qo'llaniladi.

e – bir quvurli pastki tarmoqli sistema. Bu sistema yashash va umumiy foydalanish binolarini isitish uchun qo'llaniladi. Sistemadan havo yuqori qavatdagi isitish asboblari o'ratilgan havo chiqarish jo'mragi orqali chiqarib yuboriladi. Isitish asboblari issiqlik berishi uch yoqlama rostlash jo'mraklari bilan rostlanadi.

j, z, i, k – bir quvurli gorizontali isitish sistemalarini turlicha sxemalari keltirilgan.

l – bir quvurli yuqori tarmoqli to'g'ri-rostlanuvchi tutashuvli uchastkalari mavjud sistema.

m – bir quvurli stoyak sxemasi.

n, o – P-simon stoyak va pastki tarmoqli gorizontali sistema.

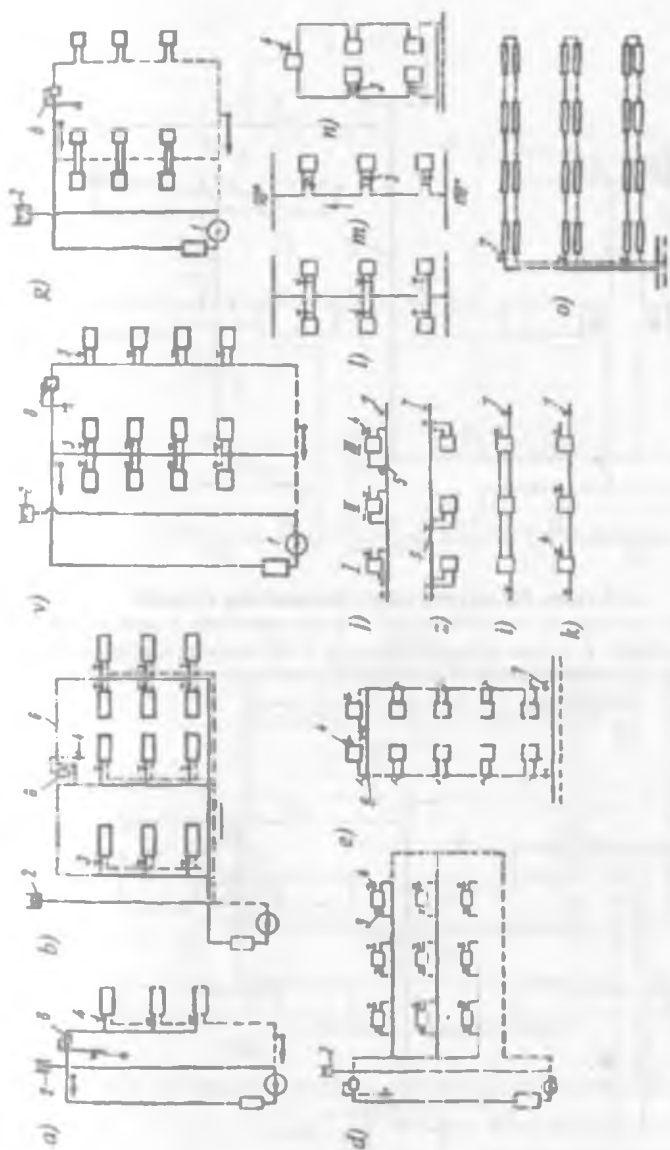
Suv qozondan bosh stoyakka va undan uzatuvchi magistral quvurga uzatiladi va undan stoyaklarga tarqaladi. Stoyaklardan xonalardagi isitish asboblari taqsimlanadi. Ishlatilgan suv bir quvurli sistemada yana shu quvurga tushib issiq suv bilan aralashadi va keyingi qavatga uzatiladi, ikki quvurli sistemada issiq suv alohida quvurda uzatiladi, sovuq suv boshqa quvurga yig'ilib yana qozonga uzatiladi.

Bir quvurli sistemalar, ikki quvurli sistemaga nisbatan ma'lum avfzalliklarga ega, ya'ni kam metall sarflanishi, montaj qilishga va ishlatishga qulayligi, barqaror gidravlik va issiqlik rejimlarida ishlashi. Kamchiligi isitish asboblari sarfi ikki quvurli sistemadagiga nisbatan ko'pligi.

Sistemadagi suv hajmini isiganida oshishini hisobga olib, sistemaning eng yuqori nuqtasiga kengayish baki o'ratiladi. Sistemani ishlatishdan oldin uni kengayish bakidagi signal quvuridan suv oqadigan holatgacha vodoprovoddan suv bilan to'ldiriladi.

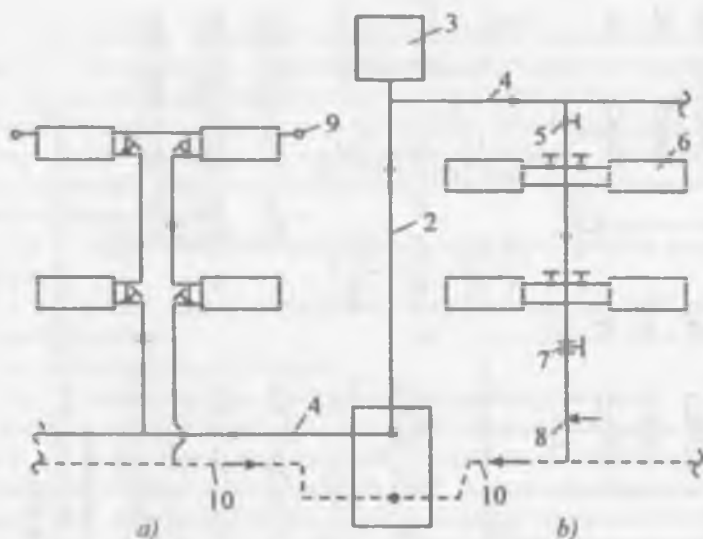
Kengayish baki cherdakda issiqlik izolyatsiyasi bilan qoplangan xonalarda isitish sistemasining eng yuqori nuqtasiga o'ratiladi.

Kengayish bakida sirkulyatsiyani ta'minlash uchun uni birlashtiruvchi va sirkulyatsiya quvurlarini tabiiy sirkulyatsiyali sistemani uzatuvchi quvuriga yoki nasosli sirkulyatsiyali sistemani qaytaruvchi quvurini nasosdan oldingi qismiga ulanadi. To'kuvchi va signal quvurlari qozonxonadagi rakovinaga yo'naltiriladi.



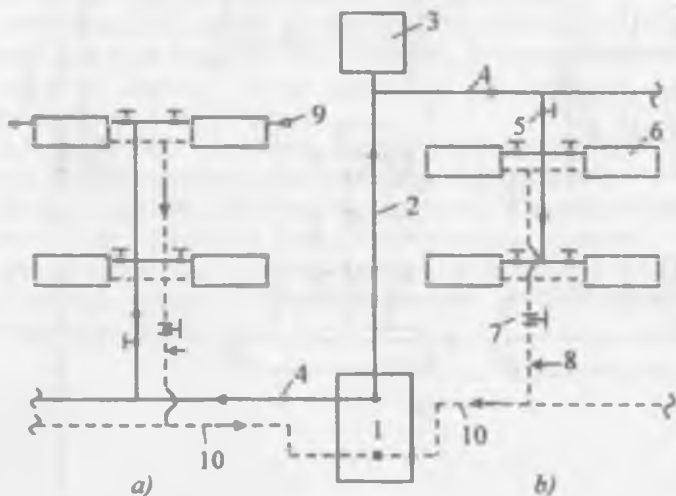
3.16-rasm. Nasosli suv bilan isticish sistemalari:

1-nasos; 2-kengayish baki; 3-ikki yoqlama rostlash jumragi; 4-havo chiqaruvchi jumrak; 5-uch yoqlama rostlash jumragi; 6-havo yo'li; 7-ventil; 8-havo yig'gich.



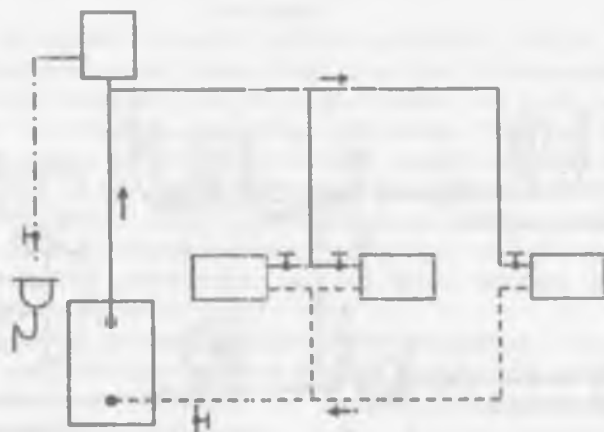
3.17-rasm. Bir quvurli isitish sistemasining sxemasi:

a) pastki tarmoqli; b) yuqori tarmoqli; 1- qozon qurilmasi; 2- bosh stoyak;
3- kengayish baki; 4- uzatuvchi magistral quvur; 5- ikki yoqlama roslash jo'mragi;
6- isitish asbobi; 7- uch yoqlama roslash jo'mragi; 8- tiqinli jo'mragi; 9- havo chiqarish
jo'mragi; 10- suvni qaytaruvchi quvur.

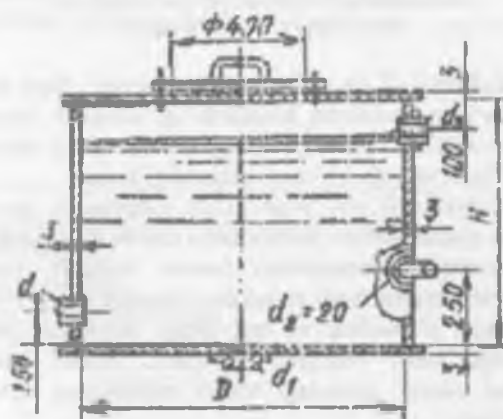


3.18-rasm. Ikki quvurli isitish sistemasining sxemasi:

a) pastki tarmoqli; b) yuqori tarmoqli



3.19-rasm. Yuqori tarmonli kvartira isitish sistemasi.



3.20-rasm. Kengayish baki

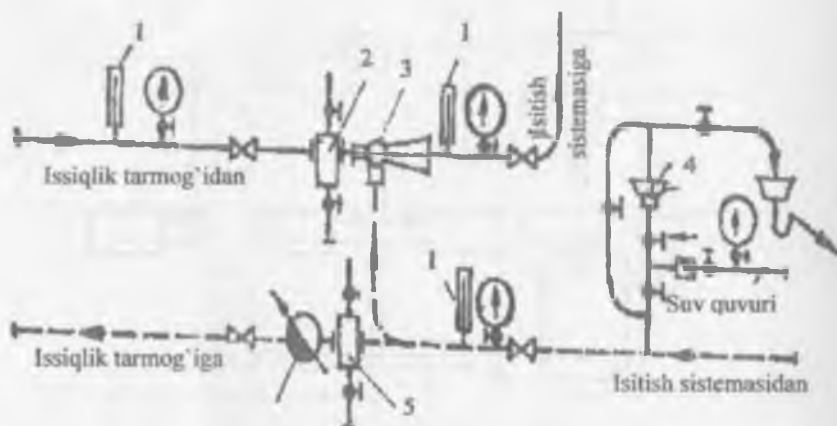
Kengayish bakining hajmini quyidagi ifoda bilan aniqlash mumkin:

$$V_{k.b.} = 0,045 V_{sist.}, l \quad (3.26)$$

bu yerda:

$V_{sist.}$ – isitish sistemasi elementlaridagi suv hajmi, l.

Tabiiy sirkulyatsiyali suv bilan isitish sistemalaridagi havo kengayish baki orqali chiqarib yuboriladi.



3.21-rasm. Elevatorli issiqlik punkti.
1-termometrlar, 2-chiqindi yig'gich, 3-elevator,
4-qo'l nasosi, 5-suv o'lchagich

Tabiiy sirkulyatsiyali suv bilan isitish sistemasi faqat mahalliy isitish manbaiga ega bo'lgan kichikroq binolarda qo'llanilishi mumkin. Radiusi gorizontali bo'yicha 30 m, yuqori qavatdagi isitish asbobi markazidan qozon markazigacha bo'lgan masofa 3 m dan oshmasligi kerak.

Sun'iy sirkulyatsiyali suv bilan isitish sistemasida suvni qaytaruvchi magistral quvurga qozon oldidan sirkulyatsiya nasosi o'rnatiladi.

Yuqori tarmoqli sistemalardan havoni chiqarib yuborish uchun uzatuvchi magistral quvurlar bosh stoyakdan yuqoriga qarab $i=0,003$ dan kam bo'lmagan qiyalikda o'rnatiladi va eng oxirgi stoyakdan oldin uzatuvchi magistral quvurga havo yig'gich qo'yiladi. Pastki tarmoqli isitish sistemalarida eng yuqori qavatdagi isitish asboblari havo chiqaruvchi jo'mraklar o'rnatiladi.

Ishitish sistemasi issiqlik tarmog'iga elevator uzeli yordamida issiqlik punktida ulanadi. Issiqlik punkti uchun o'lchamlari $4 \times 2 \times 2,5$ m dan kam bo'lmagan alohida xona zinapoyaga yaqin joyda yerto'lada bo'lishi lozim.

Elevatorming ishlashi uchun uzatuvchi va teskari quvurlardagi bosim farqi elevator oldida 7-8 mm suv.ust.ga teng bo'lishi kerak. Elevatorming ishlash tamoyili enjektsiya tamoyili kabi. Issiqlik tarmog'idan kelayotgan qizigan suv, isitish sistemasidan chiqayotgan 70°C li suv bilan aralashtirilib belgilangan me'yordagi haroratga ($90-100^\circ\text{C}$) keltiriladi va isitish sistemasiga uzatiladi. elevator tanlash maxsus jadval va grafiklardan isitish sistemasi issiqlik yuklamasiga ko'ra amalga oshiriladi.

41-§. Suv bilan isitish sistemasi quvurlarini gidravlik hisoblash

Isitish sistemalari quvurlari issiqlik tashuvchini alohida isitish asboblari taqsimlash uchun xizmat qiladi. Suv bilan isitish sistemalarida issiqlik tashuvchi yordamida uzatilgan issiqlik miqdori suv sarfi va isitish asbobida suv sovishidagi haroratning pasayishiga bog'liq. Odatda hisoblashlarda sistema uchun umumiy bo'lgan issiqlik tashuvchi harorati pasayishi beriladi va uni ikki quvuri isitish sistemalarida barcha isitish asboblarida, bir quvurli isitish sistemalarida esa barcha stoyaklarda ta'minlashga harakat qilinadi. Issiqlik tashuvchini ma'lum haroratlar pasayishida sistemani quvurlaridan har bir isitish asbobiga hisoblab aniqlangan suv yetkazib berilishi lozim.

Isitish sistemasi quvurlari tarmog'ini gidravlik hisoblash – bu alohida bo'limlar diametrini shunday tanlashdan iboratki, bunda ulardan hisoblangan issiq suv o'tishi kerak. Quvurlarda suv yuqori bosimli kesimlardan past bosimli kesimlarga tomon harakatlanadi.

Bosim quvur uzunasi bo'yicha ishqalanish qarshiligini va mahalliy qarshiliklarni yengishga sarf bo'ladi. Mahalliy qarshiliklarga jo'mraklar, burilishlar, uchlama rostlagich, isitish asbobi kabi kiradi.

Ishqalanishda solishtirma bosim pasayishi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$R = \frac{\lambda}{d} P_D = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{g^2}{2} \rho \quad (3.27)$$

bu yerda:

λ – ishqalanishda bosim yo'qotilishi koefitsienti;

g – quvurda suvning harakatlanish tezligi;

d – quvur diametri;

ρ – suvning zichligi;

P_D – suvning dinamik bosimi.

Ishqalanishda bosim yo'qotilish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\Delta P_R = R \cdot l \quad (3.28)$$

bu yerda:

l – quvur bo'limining uzunligi.

Mahalliy qarshiliklarni yengishda bosim yo'qotilishi quyidagiga teng:

$$Z = \sum \xi \frac{g^2}{2} \rho \quad (3.29)$$

bu yerda:

$\sum \xi$ – quvurning ushbu bo'limidagi mahalliy qarshiliklar yig'indisi.

Hisoblash bo'limidagi umumiy gidravlik bosim yo'qotilishi quyidagiga teng:

$$\Delta P_t = (Rl + Z) \quad (3.30)$$

Isitish sistemasining sirkulyatsiya aylanasiidagi umumiy qarshilik, qozon va isitish asboblari bilan birga quyidagiga teng:

$$\Delta P = \sum (Rl + Z) \quad (3.31)$$

Quvurlarni gidravlik hisoblash uchun bino rejasida isitish asboblari, stoyaklar o'rimi, uzatuvchi va teskari magistral quvurlar, elevator uzeli ko'rsatilib, isitish sistemasining aksanometrik sxemasi chiziladi.

Mahalliy qarshiliklarni aniq hisoblash uchun hisoblash sxemasida barcha armaturalarni (berkituvchi, rostlovchi, saqllovchi va boshqa), burilishlarni va boshqa yordamchi jihozlarni ko'rsatish kerak.

Issiqlik yo'qotish hisob-kitobi asosida sxemada isitish asboblarga issiqlik miqdori qo'yib chiqiladi.

Isitish sistemasini hisoblash aylanalariga bo'lib chiqiladi. Hisoblash aylanasi suv harakati yo'nalishi bo'yicha hisoblash bo'limlariga ajratib, har bir bo'limga uning tartib raqami, uzunligi va issiqlik yuklamasi qo'yib chiqiladi.

Barcha bo'limlarda quvur diametrini tanlash uchun, asosiy hisoblash aylanasi ishqalanishda bosim yo'qotilishining o'rtacha qiymatini quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$R_{o,r} = v \frac{P_r}{\sum l} \quad (3.32)$$

bu yerda:

v – bosimning ishqalanish qarshiligini yengishda yo'qotilishini, hisoblash bosimiga ko'ra ulushini ifodalovchi koeffitsient (bir quvurli sistema uchun $v = 0,6$, ikki quvurli sistema uchun $v = 0,5$);

P_r – hisoblash bosimi;

$\sum l$ – hisoblash aylanasi umumiy uzunligi.

3.4-jadval

Quvurlarni gidravlik hisoblash jadvali

Bo'lim nomeri	Issiqlik miqdori Q, Vt	Suv sarfi $G, kg/soat$	Bo'limning uzunligi	Diametr d, mm	Tezlik $g, m/c$	Ishqalanishda solishtirma bosim yo'qotilishi $R, Pa/m$	Ishqalanishda bosim yo'qotilishi Rl, Pa	Mahalliy qarshilik-lar yig'indisi $\sum \xi$	Dinamik bosim P_D, Pa	Mahalliy qarshilik-larga bosim yo'qoti – lishi Z, Pa	Bo'limdagi umumiy bosim yo'qotilishi $(Rl + Z), Pa$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Jadvaldagi 1,2 va 4 – ustunlar aksanometrik sxema asosida to'ldiriladi.
3-ustun. Bo'limlardagi suv sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$G = \frac{Q \cdot 3,6}{c(t_n - t_c)}, \quad \text{kg / soat} \quad (3.33)$$

bu yerda:

Q – bo'limdagi issiqlik miqdori;

$c = 4,187 \text{ kJ/kg}^\circ$;

K – suvning issiqlik sig'imi;

t_n, t_c – issiq va sovuq suv haroratlari.

5,6,7 – ustunlar G, R_w va ρ qiymatlarini hisobga olib jadvallar asosida to'ldiriladi.

8 – ustun. $R \cdot l = \Delta P_n$ 4 va 7 – ustunlardagi sonlarni ko'paytirib topiladi.

9 – ustun. $\sum F$ – mahalliy qarshiliklar yig'indisi, jadvallar asosida to'ldiriladi.

10 – ustun. P_D – dinamik bosim, suvning tezligiga ko'ra jadvaldan olinadi.

11 – ustun. Mahalliy qarshiiklarga bosim yo'qotilishi quyidagi tenglikka ko'ra aniqlanadi:

$$Z = P_D \cdot \sum F$$

12 – ustun. Bo'limdagi umumiy bosim yo'qotilishi:

$$Rl + Z$$

Bosh hisoblash aylanasi gidravlik hisoblashdan asosiy maqsad, bo'limlardagi quvurlar diametrini shunday tartibdan iboratki, aylanadagi umumiy bosim yo'qotilishi $\sum(Rl + Z)$, hisoblash bosimi P_h dan 5-10 % ga kam bo'lishi kerak.

Agar hisoblash natijasida yuqoridagi shart bajarilmasa, ba'zi bo'limlardagi quvurlar diametrini qayta tanlash lozim bo'ladi.

Asosiy hisoblash aylanasi bilan boshqa hisoblash aylanalaridagi bosim yo'qotilishi farqi 15% dan oshmasligi kerak.

XIII-bob. ISITISH ASBOBLARI

42-§. Binolarning isitish asboblari

Isitish asboblari deganda – issiqlik tashuvchidan xona havosiga issiqlikni yetkazib beruvchi qurilmalar tushuniladi. Ularning vazifasi issiqlik tashuvchidan xona havosiga issiqlikni uzatish va qizdirish.

Isitish asboblari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. *Issiqlik-texnika talablari:* Isitish asboblari yuqori issiqlik uzatish koeffitsientiga ega bo'lishi zarur. Zamonaviy isitish asboblari $K=7+16 \text{ Vt/(m}^2\cdot\text{gr)}$ qiymatli issiqlik uzatish koeffitsientiga ega. Issiqlik uzatish koeffitsienti K -isitish asbobi sirtining shakli, undan o'tayotgan suv miqdori va harorati, issiqlik tashuvchining kirish va chiqish usuli va boshqa omillarga bog'liq.

2. *Sanitar-gigiyenik talablar:* Isitish asboblari sirtining harorati sanitar-gigiyenik talablarga javob berishi kerak, ya'ni yashash uylari, ma'muriy-maishiy bino xonalarida 95°C dan, bolalar bog'chalari va kasalxonalarda 85°C dan oshmasligi, ishlab chiqarish korxonolari binolarida 150°C gacha bo'lishi mumkin.

3. *Texnik-iqtisodiy:* Bu talablar isitish asbobini alohida elementlardan, turli qiymatli isitish sirtiga ega bo'lgan va massaviy ishlab chiqarish imkoniyati mavjudligidan iborat. Isitish asboblari tashishga va ishlatishga qulay, mustahkam bo'lishi zarur. Shuningdek metall sarfi kam va isitish asbobi qiymati kam bo'lishi kerak.

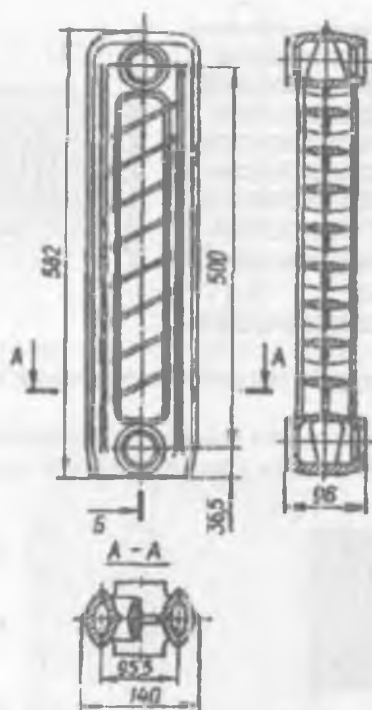
Isitish asboblari quyidagi turlarga bo'linadi:

- materialiga ko'ra – cho'yan, po'lat, beton, keramika va boshqa bo'lishi mumkin;
- tuzilishiga ko'ra – silliq (radiator va panellar) va qavariq (konvektorlar, qavariq quvurlar) bo'lishi mumkin;
- issiqlik berish usuliga ko'ra – konvektiv, nuriy va konvektiv - nuriy bo'lishi mumkin.

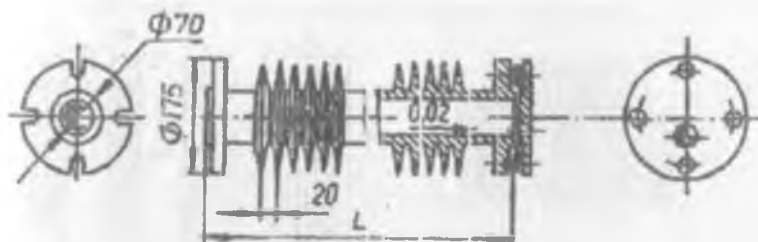
Isitish asboblari eng ko'p ishlatiladigani radiatordir. Radiatorlar alohida seksiyalardan yig'iladi. Hozirgi paytda M-140, M-140-AO, M-140-AO-300, RD-Z00S, M-90 markali radiatorlardan keng foydalanilmoqda.

3.22-rasmda M-140-AO radiatori keltirilgan.

Ishlab chiqarish binolarida isitish uchun qavariq quvurlar ham ishlatilmoqda. Ular diametri 175 mm bo'lgan aylana quvurchalarga ega. Bu quvurlarni vertikal bo'yicha o'qlari orasiga masofani 200 mm qoldirib ikki yoki uch qator joylashtirish ham mumkin. Quvurlarni qavariqlashgan yuzasi issiqlik almashinuvi sirtining oshishiga olib keladi, ammo unga o'tirib qoladigan changlar gigiyenik sifatining pasayishiga olib keladi.

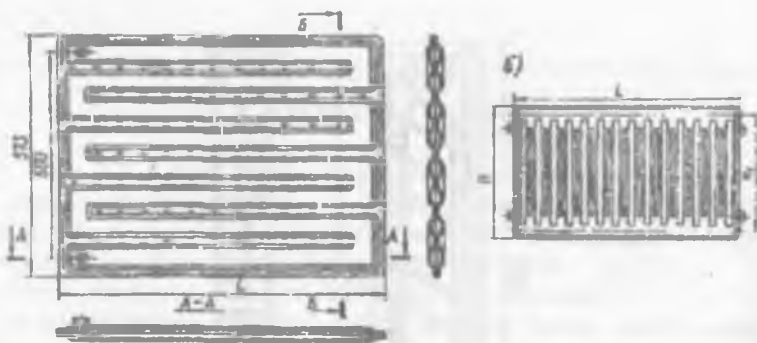


3.22-rasm. M-140-AO cho'yan seksiyali radiatori.



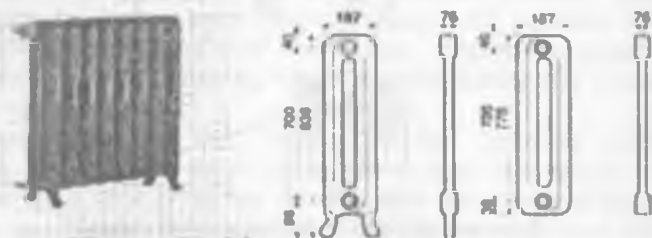
3.23-rasm. Cho'yanli qavariqlashtirilgan quvur.

Po'latli shtamplangan gorizontaal yo naliqli - ZS va vertikal - MZ radiatorlari ham ishlatilmoqda.

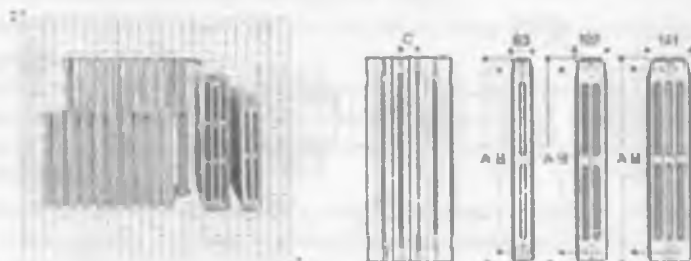


3.24-rasm. Po'latli shtamplangan radiator: a) ZS; b) MZ.

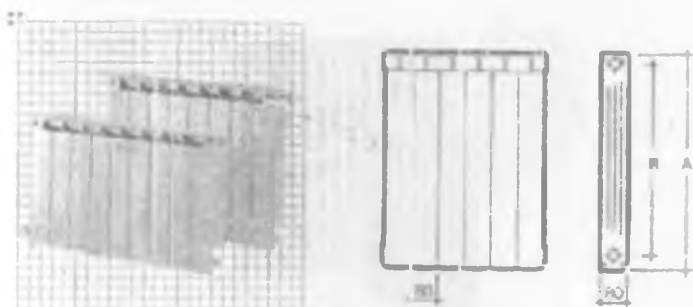
Bugungi kunda bir qancha yangi turdagi radiatorlar ham isitish tizimida keng qo'llanilmoqda. Ulardan ba'zilarining sxemalari quyida keltirilgan.



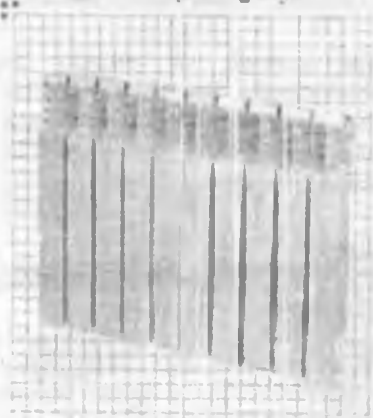
3.25-rasm. Retro turidagi cho'yanli dekorativ radiatorlar.



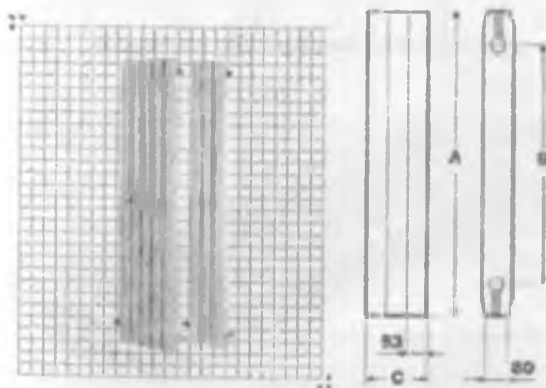
3.26-rasm. DUBA seriyasidagi cho'yanli radiatorlar.



3.27-rasm. MES seriyasidagi alyumini radiatorlar.



3.28-rasm. CONDAL seriyasidagi alyumini radiatorlar.

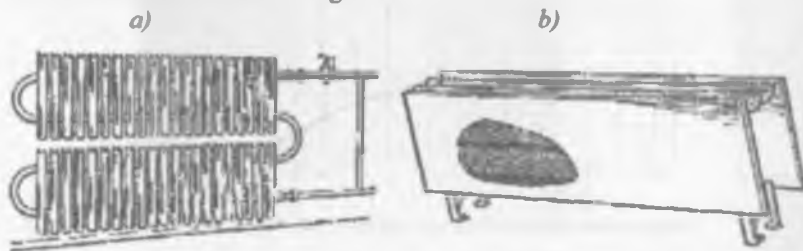


3.29-rasm. AV 1800 seriyasidagi alyumini panelli isitgich.



3.30-rasm. Po'latli panelli radiatorlar.

Keyingi yillarda yashash va umumiy foydalanish binolarida konvektorlar keng ishlatilmoqda. Bu isitish asboblari diametri 15-20 mm bo'lgan po'lat quvurlari qalinligi 0,5-0,7 mm bo'lgan po'lat lentalari bilan birgalikda tayyorlanadi. 3.31-rasmda hozirgi paytda keng ishlatilayotgan konvektorlar chizmalari keltirilgan.



3.31-rasm. Konvektorlar:
a) Akkord; b) Komfort.

Zamonaviy konvektorlar sxemalaridan namunalar.



3.32-rasm. MINI CANAL turidagi konvektor.



«Santexprom Avto»

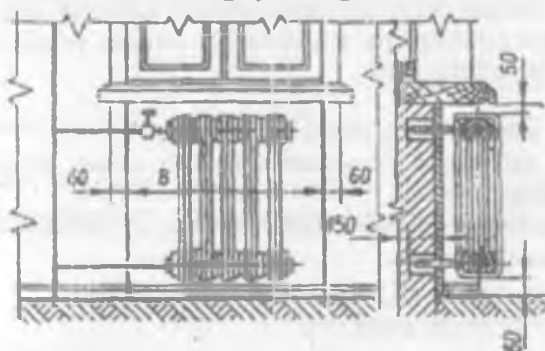
«Santexprom Avto C»



3.33-rasm. «Santexprom Avto 340» turidagi konvektor.

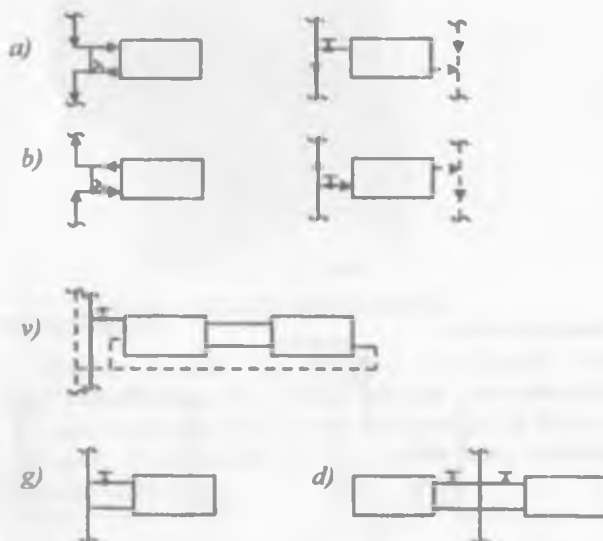
Isitish asboblari bino turi, isitish sistemasi turi, issiqlik tashuvchi haroratlari va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisobga olib tanlanadi.

Isitish asboblari tashqi devor tomonidan oyna ostiga o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki sovuq havo oqimi xona ichiga isitib uzatiladi. 3.34-rasm radiatorming oyna ostiga o'rnatilishi ko'rsatilgan.



3.34-rasm. Radiatorming oyna ostiga o'rnatilishi.

Isitish asboblari o'rnatishda sistemada imkon qadar stoyaklar, burilmalar kam bo'lishi kerak.



3.35-rasm. Isitish asboblarining sistemaga ulanishi;

a) yuqoridan pastga; b) pastdan yuqoriga; v) ilashgan; g) bir tomonli; d) ikki tomonli.

Isitish asboblarini ilashgan holda ulash bitta xonada amalga oshirilishi mumkin. Zinalardagi stoyaklarga boshqa xonalar isitish asboblarini ulash mumkin emas. Isitish asboblarini pardoqlash ishlaridan so'ng o'rnatish kerak.

Xona ichidagi havo haroratini kerakli me'yorda ta'minlash uchun xonadagi isitish asboblarining issiqlik berishi xonadan yo'qotiladigan issiqlik miqdoriga teng bo'lishi kerak.

Isitish asboblarini hisoblash

Isitish asboblarini hisoblashda har bir isitish asbobining tashqi isitish sirti yuzasi topiladi.

Agar asbobning issiqlik oqimi zichligi q_{as} ma'lum bo'lsa, isitish asbobining issiqlik berishi:

$$Q_{as} = q_{as} \cdot A_h \quad (3.34)$$

Isitish asbobining yuzasi:

$$A_h = \frac{Q_{as}}{q_{as}} \quad (3.35)$$

Ko'rib chiqilayotgan xonada asbobning talab qilinadigan issiqlik berishi:

$$Q_{\infty} = Q_{iy} - \beta_q Q_i \quad (3.36)$$

bu yerda: Q_{iy} – xonadan issiqlik yo‘qotilishi;

Q_i – xona ichidagi quvurlarning issiqlik berishi;

β_q – quvurlarning issiqlik berishini hisobga oluvchi tuzatma koeffitsient, ochiq holda – 0,9, yopiq holda – 0,5, beton ichida – 1,8.

Issiqlik oqimi zichligi issiqlik tashuvchi bug‘ bo‘lganda quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$q_{in} = q_{nom} \left(\frac{\Delta t_{gr}}{70} \right)^{1,25} \quad (3.37)$$

Issiqlik tashuvchi suv bo‘lganda:

$$q_{in} = q_{nom} \left(\frac{\Delta t_{gr}}{70} \right)^{1,25} \left(\frac{G_{in}}{360} \right)^p \quad (3.38)$$

bu yerda: q_{nom} – issiqlik oqimining zichligi, isitish asbobi turiga ko‘ra jadvaldan [12] olinadi;

n, p – tajriba koeffitsientlari, jadvaldan [12] olinadi.

Cho‘yanli radiatorlar bo‘lmalarining soni quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{A_h \cdot \beta_1}{a_1 \cdot \beta_2} \quad (3.39)$$

bu yerda: a_1 – radiatorning bitta bo‘lmasi yuzasi;

β_1 – asbobni o‘rnatish usulini hisobga oluvchi tuzatma koeffitsient, ochiq usulda o‘rnatilganda $\beta_1 = 1$, dekorativ panjara bilan o‘ralganda $\beta_1 \leq 1$;

β_2 – bitta radiatoridagi bo‘lmalar sonini hisobga oluvchi tuzatma koeffitsient. M-140-A0 va M-140 marka i asboblari uchun:

$$\begin{aligned} \beta_2 &= 0,92 + \frac{0,16}{A_h} \\ \beta_2 &= 0,97 + \frac{0,06}{A_h} \end{aligned} \quad (3.40)$$

G‘ilofli konvektorlarning uzunligi tayyor holda ishlab chiqarilayotgan asboblari o‘lchamlari bo‘yicha aniqlanadi:

$$N = \frac{A_h}{na_1} \quad (3.41)$$

bu yerda: n – asbobni tashkil etadigan qavatlar va tarkibiy qismlari qatorining soni;

a_1 – m^2 hisobida qabul qilingan konvektorning bitta tarkibiy qismi yoki qevurg‘asimon quvurning yuzasi.

Qavatdagi isitish quvurining yoki silliq quvurli asbob qatorining uzunligi:

$$l = \frac{A_1}{na_1} \beta_4 \quad (3.42)$$

bu yerda: a_1 - ochiq holdagi qabul qilingan 1 m gorizontaal quvur maydonining diametri, m^2/m .

43-§. Bug' bilan isitish sistemasi

Bug' bilan isitish sistemasida issiqlik tashuvchi quruq to'yingan bug' bo'lib, bug'ning kondensatsiyalanishida o'zidan issiqlik chiqarish qobiliyatidan foydalaniladi. Isitish asbobida 1kg bug' kondensatsiyalanganda xona 2260 kJ atrofida issiqlik qabul qiladi.

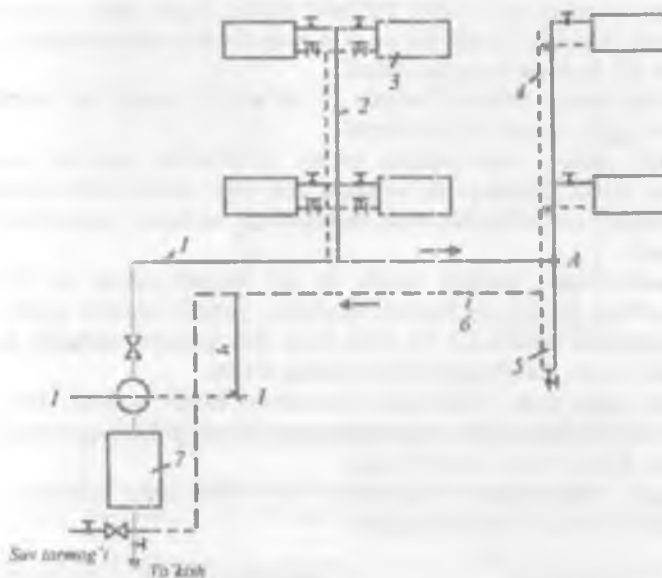
Bug'ning zichligi $R_{\text{abs}}=1,2$ at $=0,12$ MPa bosimda suvning zichligidan 1400-1500 barobar kichik bo'lganligi uchun uni uzatish ancha qulay. Shuning uchun quvurlardagi bug' harakati tezligi yuqori bo'ladi, ya'ni suv bilan isitish sistemalarida $9=0,7m/s$ va bug' bilan isitish sistemalarida $9=20m/s$.

Bug'ni uzoq masofalarga va ko'p qavatli binolarga uzatish ancha qulay. Bug' suvga nisbatan ancha faol issiqlik tashuvchi bo'lib, xonani tez isishini yoki isitish sistemasida quvurlar sarfi suv bilan isitish sistemasiga ko'ra ancha kam. Isitish asboblari sarfi 25-30% ga kam.

Bug' bilan isitish sistemasi ma'lum kamchiliklarga ega: isitish asboblari sirti harorati $95^{\circ}C$ dan oshib ketadi, bu esa xona havosi tarkibidagi organik changlarni kuyishiga olib keladi. Bundan tashqari isitish asbobi sirtidagi yuqori harorat kishilarning kuyib qolishiga yoki yong'in chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Bug' bilan isitish sistemasida issiqlik bilan ta'minlashni rostlash qiyin, natijada xona havosi harorati belgilangan me'yordan farq qilishi mumkin. Shuningdek issiqlik yo'qotilishi katta. Shuning uchun yuqori sanitar-gigiyenik talablar qo'yiladigan: yashash uylari, yotoqxonalar, maktab, bolalar bog'chasi, kasalxona va shunga o'xshash binolarda bug' bilan isitish sistemasi qo'llanilmaydi. Bu sistema asosan odamlar kam vaqt bo'ladigan binolarda ishlatiladi, masalan, ishlab chiqarish binolari, hammom, omborxona va hokazo. 3.44-rasmda bug' bilan isitish sistemasining sxemasi keltirilgan.

Sistema ishga tushirilishidan oldin vodoprovod jo'mragi ochiladi va suv bosim ostida sistemaga kirib uni bug' yig'gichdagi I-I sathgacha to'ldiradi. Jo'mrak yopilib qozonda olov yoqiladi. Bug' taqsimlovchi bug' magistralidan stoyaklarga va ulardan isitish asboblarga bug' kiradi. Kondensat stoyaklaridan kondensat yig'ma kondensat magistraliga va undan qozonga tushadi.

Bug' magistrali 0,01-0,005 qiyalikda bug' harakatlanish yo'nalishida o'rnatiladi. Oxirgi A nuqtadan kondensat bug' yig'ma kondensat magistraliga kirmasligi uchun gidravlik bektagich orqali o'tkaziladi.



3.44-rasm. Past bosimli pastki tarmoqli ikki qavfli bug' bilan isitish sistemasi sxemasi:

1-taqsimlovchi bug' magistrali; 2-bug' stoyagi; 3-isitish asbobi; 4-kondensat stoyagi;
5-gidravlik bektigich; 6-yigma kondensa' magistrali; 7-qozon

44-§. Pechli isitish sistemasi

Kam qavatli binolarda pech bilan isitish keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa markaziy isitish sistemasi bo'lmagan qishloq uylarida.

Qurilish qoidalari va me'yorlariga ko'ra pechda isitish 2 qavatgacha bo'lgan isitish uylari, yotoqxona, mehnxonalarida, bolalar soni 50 dan ortiq bo'lmagan bir qavatli bolalar bog'chalarida, o'quvchilar soni 80 tadan ortiq bo'lmagan bir qavatli maktablarda, shuningdek markaziy isitish sistemasi bo'lmagan boshqa bir qavatli binolarda qo'llanilishi mumkin.

Pechlarga quyidagi talablar qo'yilad:

1. Bir kun mobaynida xona havo'i haroratining o'zgarishi $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dan oshmasligi kerak;
2. Pech sirtining o'rtacha harorati 90°C dan ortmasligi kerak;
3. Binodagi pechlar soni mumkin qadar kam bo'lishi lozim. Bitta pech bilan 3 tagacha xonani isitishga ruxsat beriladi;
4. Koridorlari bor binolarda pechlarni shunday o'rnatish lozimki, ularga xizmat ko'rsatish koridordan amalga oshirilsin;

5. Har bir pech uchun vertikal tutun kanali bo'lishi kerak. Tutun kanali o'lchami kamida 0,5 g'isht bo'lishi lozim. Agar tutun kanalini yon tomonga ko'chirish lozim bo'lsa, 1m masofagacha gorizontalgaga nisbatan kamida 60° burchakda ruxsat etiladi.
6. Pechning ishlash muddati kamida 25 yil bo'lib, foydali ish koeffitsienti mumkin qadar yuqori bo'lishi kerak.

Pechli isitish sistemasining asosiy afzalliklari: qurilma narxining boshqa tur isitish sistemalariga nisbatan arzonligi, metall sarfi kamligi, har qanday turdagi yoqilg'ini ishlatish mumkinligi, nisbatan yuqori foydali ish koeffitsienti.

Kamchiliklari: yoqilg'i topish va uni saqlash uchun joy kerakligi, pechlar ma'lum foydali uy hajmini egallashi, yong'in chiqish xavfi borligi, pechni tozalashda xonani kul va shlak bilan changlanishi, ishlatish qoidalari buzilganda xonaga zararli uglerod oksidining kirishi.

Gaz yonilg'isida ishlaydigan zamonaviy isitish pechlar 85% gacha bo'lgan yuqori foydali ish koeffitsientiga ega. Oxirgi yillarda gaz yoqilg'isida ishlaydigan pechlar keng ishlatilmoqda.

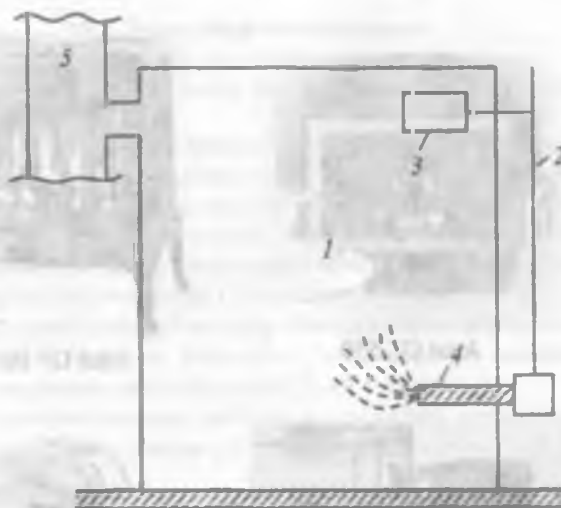
Gazda ishlaydigan AKX-SM1 va AKX-SM2 markali isitish pechlaridan ko'proq foydalanilmoqda.

3.5-jadval

Nomlanishi	AKX-SM1	AKX-SM2
Balandligi, mm	1380	2050
Diametri (tashqi), mm	516	606
Maksimal issiqlik quvvati, Vt	1650	2600
F.I.K.	0,85	0,85

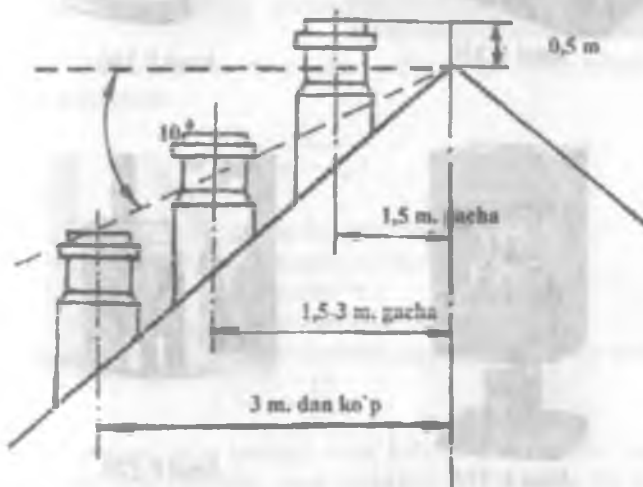
Pech to'liq zavodda tayyorlanadi. Korpusi asbest sementli standart quvurdan tayyorlanadi.

Pechda gazlarning harakatlanish sxemalari turlicha: kanalli, kanalsiz va aralash bo'lishi mumkin.



3.45 - rasm. AKX-SM turdagi gazli isitish pechi sxemasi:
1-korpus; 2-gaz quvuri; 3-tortish signalizatori; 4-gaz gorelkasi; 5-tutun kanali.

Pechlardan yonish mahsulotlarini chiqarib yuborish uchun tutun quvurlari yoki tutun kanallari 3.46-rasmdagi kabi o'rnatiladi.



3.46-rasm. Bino somidan tutun quvurlarining balandligi.



Jotul GZ 550



Jotul GF 100



Jotul F 350



Jotul F 250



Jotul F 270



Jotul F 220

3.47-rasm. Gaz bilan ishlaydigan zamonaviy pechkalar ixlosi.

45-§. Havo bilan isitish sistemasi

Havo bilan isitish sistemasi quyidagi turlarga bo'linadi:

1) ilk issiqlik tashuvchi turiga ko'ra – bug' havoli, suv havoli, gaz havoli va elektrhavoli;

2) qizdirilgan havoning harakatlanishi tabiiy, ya'ni havoning havo qizdirgichgacha va undan keyingi haroratlari hamda hajmiy massalari farqiga ko'ra va ventilyator yordamida mexanik tarzda bo'lishi mumkin;

3) qizdirilgan havoni tayyorlash joyiga ko'ra – markazlashtirilgan, ya'ni bir markazdan bir nechta xonalarga va mahalliy ya'ni mahalliy isitish – shamollatish agregatlari yordamida (3.48 rasm);

4) xonaga uzatilayotgan havoning sifatiga ko'ra – to'g'ri oqimli ya'ni faqat tashqi havo hisobiga ishlovchi (3.49, a-rasm); retsirkulyatsiyali (3.49, b-rasm) va qisman retsirkulyatsiyali (3.49, v-rasm).

Havo bilan isitish sistemasi isitish mavsumida bino xonalarida haroratni doimiy ravishda bir tekis sanitar-gigiyenik talablarga mos holda ta'minlab beradi.

Havo bilan isitish sistemasi xonalarni tez qizdiradi. Yozgi paytda undan havoni sovutish maqsadida ham foydalanish mumkin, buning uchun havo qizdirgichdan sovutish agenti o'tkaziladi.

Sistemaning kamchiligi – xonaga kirayotgan havo nisbiy kamligining past bo'lishi, havo quvurlarining qurilish konstruksiyalariga moslashtirish kerakligi, va elektr energiyasi sarfi ko'pligi.

Havo bilan isitish sistemalarini hisoblashda uzatilayotgan havoning miqdori, harorati va tezligi, qurilmaning, issiqlik quvvati aniqlanib jihoz tanlanadi.

Havo bilan isitish sistemasi uchun uzatilayotgan havo miqdori quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$G = \frac{Q}{C(t_n - t_{ch})} \quad (3.43)$$

bu yerda:

Q – xonalardan yo'qotilgan issiqlik miqdori, kJ/soat;

S – havoning solishtirma issiqlik sig'imi, kJ/ kg· °C;

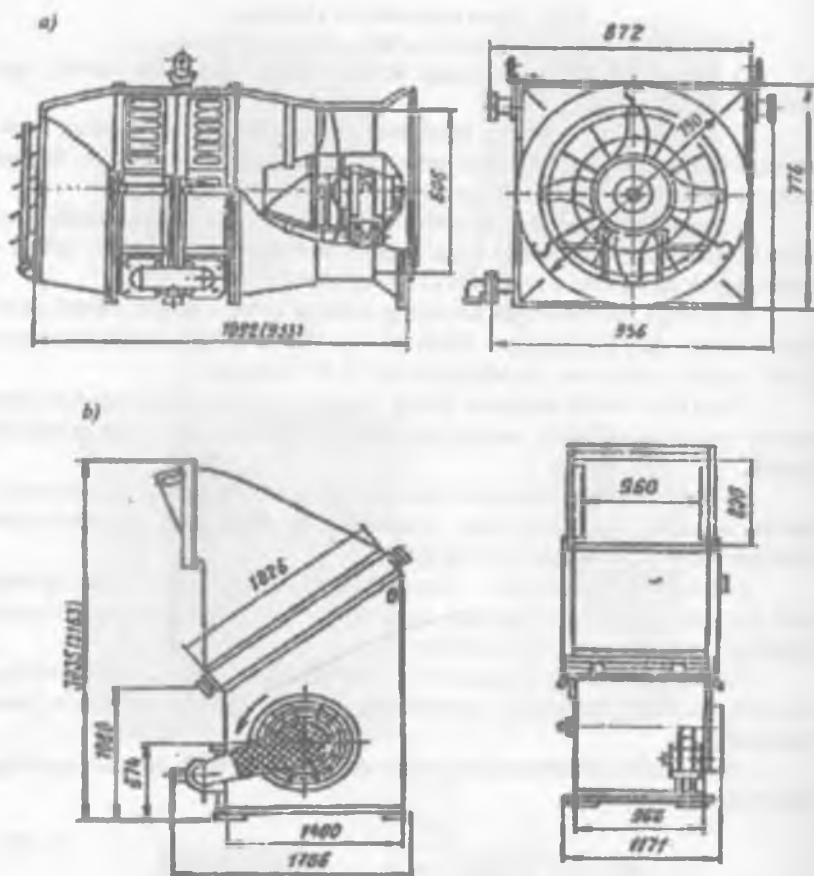
t_n – uzatilayotgan havo harorati, °C;

t_{ch} – xonadan chiqib ketayotgan havo harorati, °C.

Xonaga uzatilayotgan havo harorati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

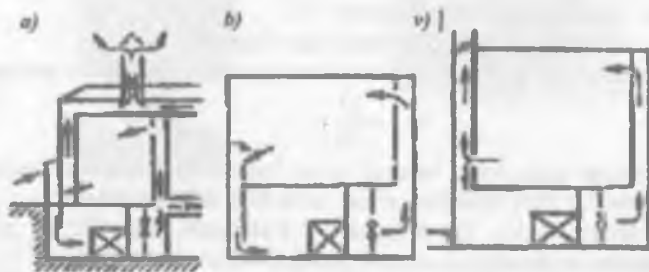
$$t_s = t_n + \frac{Q}{cG} \quad (3.44)$$

Uzatilayotgan havo harorati xona balandligi 8 m. dan yuqori bo'lsa 70°C gacha bo'lishi mumkin, xona balandligi 3,5 m.gacha bo'lsa esa 45°C dan ortmasligi lozim. Havo quvurlari hisoblanib, kalorifer va ventilyator kataloglardan tanlanadi.



3.48-rasm. Isitish – ventilyatsiya agregatlari:

a – STD-100 (qavs ichidagi o'lchamlar agregat bug'da ishlaganda); b – STD-300M (qavs ichidagi o'lchamlar agregat suvda ishlaganda).



3.49-rasm. Havo bilan isitish sistemalari

XIV-bob. ISITISH TIZIMINING NOSOZLIKLARI

46-§. Isitish tizimi bilan bog'liq bo'lgan umumiy qurilish ishlari

Muhandis-quruvchilar binolarni barcha konstruksiyalari va rejalash ishlarini loyihalashda, isitish sistemasi elementlari o'lchamlarini hisobga olishi zarur bo'ladi. Chizmalarda quvurlar, isitish asboblari va boshqa muhandislik tarmoqlari uchun zaruriy joylar o'lchamlari ko'rsatilishi kerak.

Isitish sistemasi va qozonxona joylarini montaj qilishdan oldin, quyidagi ishlar tugallangan bo'lishi zarur:

1. Qozonxona poydevorini tayyorlash;
2. Qavatlararo qoplama va devorlar qurilgar;
3. Quvurlar o'tadigan qoplama va devorlarda teshiklar tayyorlash;
4. Derazalar o'rnatilgan, quvurlar va isitish asboblari o'rnatilgan, devorlar suvoq qilingan bo'lishi;
5. Magistral quvurlar uchun pol osti kanallari tayyorlangan bo'lishi.

3.6-jadval

Quvurlar uchun zaruriy teshiklar

Quvur	Ochiq o'rnatilganda teshik o'lchami, mm
Bir quvurli sistema stoyagi	100 x 100
Ikki quvurli sistemaning ikkita stoyagi	150 x 100
Isitish asbobiga ulovchi quvur	100 x 100
Bosh stoyak	200 x 200
Magistral quvur	250 x 300

Bino poydevorida issiqlik tarmog'iga ulovchi issiqlik quvurlariga kamida 400×400 mm.li teshik qoldirish kerak bo'ladi.

47-§. Isitish tizimi ishida nosozliklar va ularni bartaraf etish

Isitilayotgan binodagi haroratning hisobiy haroratga nisbatan pasayishi va tizim elementlari germetikligining buzilishi isitish tizimining asosiy nosozliklari hisoblanadi.

Quyidagi sabablar: issiqlik uzatgich aylanishining buzilishi, boshqarish tugunining buzqligi, o'zboshimchalik bilan qo'shimcha isitish asboblari ulash nuqtasida binodagi harorat pasayishi mumkin. Xonalardagi harorat pasayganda birinchi navbatda termometr bilan isitish tizimiga uzatilayotgan issiqlik uzatgichning haroratini tekshirib ko'rish lozim. Agar issiqlik uzatgich harorati talab qilinganidan past bo'lsa, unda buzqlikni boshqarish tugunidan axtarish lozim. Agar issiqlik uzatgich harorati me'yorda belgilanganiga tug'ri kelsa, unda isitish tizimining buzqligi issiqlik uzatgichning

aylanishi buzilishidan yoki tizimning noto'g'ri rostdanishidan iborat.

Issiqlik uzatgichning aylanishi quyidagi hollarda buziladi: quvur, isitish asboblari kelgan quvurlar to'la yoki qisman ifloslanganda, tizimga havo kirib qolganda (tizimning havo bilan to'lib qolishi) tizim muzlab qolganda, quvurlar, armaturalar noto'g'ri montaj qilinganda, ular buzilganda, tizim noto'g'ri rostlanganda, suv sizishi natijasida bosim kamayganda.

Chiqindilar tiqilib qolishi, tizimga loy tushishi natijasida, kirtutkichlar buzilganda, zanglash mahsulotlari quvurlarning ichki sirtiga o'tirib qolganda sodir bo'ladi. Ular quvurlarning egilgan joylarida, tarmoqlangan joylarda, isitish asboblari keluvchi pastki suv keltirish quvurlarida, gorizontall qismlarda joylashgan jo'mraklarda, krestovina va uchlanmalarda, o'tish joylarda vujudga keladi.

Quvurga (alohida asbobga), chiqindi tiqilib qolganda odatda isitish tizimlari qismlarining qarshiligi ortadi va unda aylanayotgan issiqlik uzatgich sarfi kamayadi, natijada bu qismlardagi isitish asboblari o'rtacha harorati pasayadi.

Ikki quvurli isitish tizimida quvur ifloslanishiga qadar shu stoyakka tutashgan barcha isitish asboblari sirtida qulay harorat saqlanib turadi (ifloslanishga qadar aylanish buzilmaydi). Ifloslangandan so'ng harorat keskin pasayadi, bu esa tizimning isitish asboblari issiqlik tashuvchi sarfi kamayishi yoki asboblari orqali aylanishning butunlay to'xtab qolishi natijasida yuz beradi.

Rostlagichlar yoki isitish asboblari ifloslanganda faqat ayrim asboblari sirtida harorat pasayadi, bunda butun isitish tizimining stoyagi qulay isiydi. Ifloslanishni aniqlash murakkab va sermehnat ish bo'lib, uni ikki: harorat va akustik usulda bajarish mumkin. Harorat usulida aniqlashda tekshirib ko'riladigan qismda harorat suyuqlik yoki elektron termometr bilan o'lchanadi. Ushlab ko'rish bilan haroratni aniqlash taxminiy natijalarni beradi va ma'lum ko'nikmani talab qiladi.

Bir quvurli tizimlarda haroratni o'lchash yo'li bilan quvurdagi tiqinni qidirib topish odatda ijobiy natija bermaydi, chunki issiqlik tashuvchi tiqin hosil bo'lguncha va u hosil bo'lgach, butun quvur bo'ylab bir tekis soviydi.

Akustik usul tizimni eshitib ko'rishdan iborat. Quvurning tiqin hosil bo'lgan joyida o'tish kesimi torayib, issiqlik tashuvchining tezligi keskin ortadi, bu esa tiqin hosil bo'lgan joyda shovqin kuchayishiga olib keladi. Shovqinni eshitib ko'rish uchun teshik qidirgichlardan foydalanilib, ular ta'minlash bloki bor kuchaytirgich va indikator 1 joylashgan qobiq 2 hamda naushniklar 4 dan tashkil topgan.

Tiqin joylashgan joy aniqlangach, u gidravlik, gidropnevmatik usulda yuvish yoki tozalash bilan bartaraf qilinadi.

Yuvish oldidan barcha tizim ko'zdan kechiriladi: uning germetikligi tekshirib ko'riladi, boshqarish tugunlaridagi kirtutkichlar qismlarga ajratiladi, tozalanadi va hokazo.

Gidravlik yuvish usuli ifloslangan quvur orqali suvni doimiy oqizish yo'li bilan katta tezlikni vujudga keltirishni ko'zda tutadi. Buning uchun jo'mrak 10 ochiq turgan vaqtda suv jo'mrak 9 orqali oqizib yuboriladi. Ayrim hollarda tezlikni oshirish uchun tsirkulyatsion yoki boshqa nasoslardan foydalaniladi.

Yuqorida bayon qilingan yuvish usuli yengil zarrachalar hosil qilgan tiqinlarni yo'qotishga hamda suvning tezligi nisbatan katta bo'lgan joylarda quvurni tozalashga imkon beradi. Suvning oqimi kam bo'lgan hududlarda (radiatorlarda, katta diametrli quvurlarda) yuvish samara bermaydi, chunki og'ir zarrachalar yuvayotgan suv oqimida cho'kib qoladi. Tezlik kam bo'lganligi sababli oqim tizimidan foyda anisa davrida quvurlarda cho'kib, o'tirib qolgan zarralarni ajratib ola olmaydi va oqizib keta olmaydi.

Gidropnevmatik usulda yuvishda bunday kamchiliklar yo'q va maxsus jihozlardan foydalanishni talab qilmaydi. Bu usul suv to'ldirilgan quvurga siqilgan havo yuborish yo'li bilan bajariladi. Bu havo suv aralashmasi tezligini oshirishni va yuqori turbulentslik bilan harakatlanishni ta'minlaydi, bu esa o'z navbatida cho'kindilarni yumshatadi va ularni tizimning ichki bo'shlig'idan olib ketadi.

Gidropnevmatik usulda yuvishda suv va siqilgan havo yuborish uchun uzatuvchi quvurga jo'mragi va teskari klapani bor diametri 20-40 mm li tamovlar 3,4 o'yib tutashtiriladi. Kichik tizimlarda havo va suvni tizimdagi mavjud tamovlar orqali uzatish mumkin.

Suvni chiqarib yuborish uchun teskari quvurga to'kish patrubi 7 o'yib tutashtiriladi yoki tizimning to'kish jo'mragidan foydalaniladi.

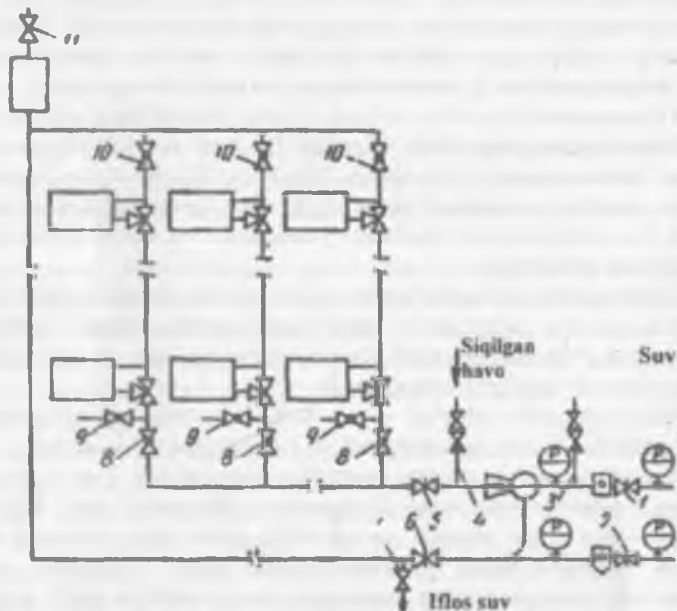
Elevatorli isitish tizimini yuvishda elevatorming konusi va stakani oldindan chiqarib olinishi zarur. Siqilgan havo ish unumi 3-6 m³/min bo'lgan avtokompressor bilan uzatilib, u 0,6 MPa gacha havo bosimini vujudga keltiradi. Siqilgan havo quvuriga teskari klapan o'rnatilib, u isitish sistemasidan kompressorming reversiga suv tushishiga yo'l qo'ymaydi, uzatuvchi va teskari quvurlarga esa siklasi 1,0 MPa gacha bo'lgan manometrlar o'rnatiladi.

Tizimni gidropnevmatik yuvish ikk usuldan birini: oqim bilan yuvish yoki to'ldirib yuvishni qo'llab bajariladi.

Oqim bilan yuvish usuli quyidagicha bajariladi. Zadvijkalar 1, 2, 6 berkitiladi, zadvijka 5 va jo'mraklar 8, 10 esa ochiladi. Tamov 3 orqali tizim suv bilan to'ldiriladi, bunda havo chiqarish ventili 11 ochiq bo'lishi lozim. Tizim suv bilan to'ldirilgandan so'ng jo'mrak berkitiladi. Tamov 3 ochig'ligida tamov 4 orqali siqilgan havo uzatiladi va to'kish patrubi 7 ochiladi. Suv-havo aralashmasi quvurlarga to'xtovsiz uzatib turiladi, u quvurlar va isitish asboblari o'tib, shundan so'ng tamov 7 orqali to'kiladi. Yuvish tamov 7 dan toza suv tushguncha davom ettiriladi. Issiq suv quvuri tizimlari ham ayni shu usulda yuviladi.

To'ldirish usulini qo'llab gidropnevmatik usul bilan yuvish quyidagi

ketma-ketlikda bajariladi. Pastki tarmoqli tizimlarda zadvijskalar 1, 2, 6 berkitiladi, zadvijska 5 va jo'mraklar 8, 10 hamda jo'mrak 11 ochiladi. Keyin tamov 3 orqali tizim balandlikda to'ldirilib, so'ng tamov 3 berkitiladi. Tarnov 4 orqali 5-15 min davomida (yuviladigan tizimning iflosligi va hajmiga qarab) siqilgan havo uzatiladi. So'ngra siqilgan havo to'xtatilib, jo'mrak 11 berkitiladi, tarnov 3 ochiladi va to'kish patrubi 7 orqali tizimni havo yordamida tozalash vaqtida suv bilan birga qatlam-qatlam bo'lib suvdan iflosliklar chiqarib tashlanadi.



3.50-rasm. Quvur yo'llarini yuvish sxemasi:

1,2,5,6-zadvijskalar, 3,4-mos ravishda suv va siqilgan havo uzatish patrublikari, 7-to'kish patrubi, 8,10-jo'mraklar, 11-havo chiqarish ventili.

Tizim obdon toza bulguncha bir necha marta yuviladi. Yuqori tarmoqli tizimlarda (3.45-rasmga qarang) yuvish pastda joylashgan teskari quvurga tutashgan tarnov 3 orqali suv uzatish vaqtida amalga oshiriladi, to'kish patrubi 7 esa uzatuvchi quvurga tutashtiriladi.

Tizimning konstruksiyasi va ifloslanish darajasiga qarab stoyaklar, stoyaklar guruhi, uchastkalar alohida-alohida yoki barcha tizim obdon yuviladi. Odatda ikki-beshta stoyakdan iborat guruh bir vaqtda yuviladi, qolgan quvurlar yerto'lada jo'mraklar 8 vositasida berkitiladi.

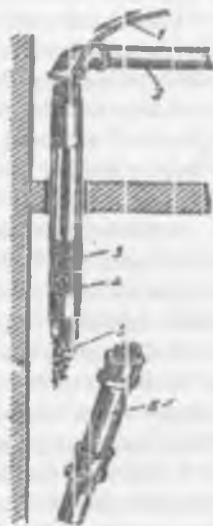
Birinci guruh yuvib bo'lingandan so'ng quvurlar ajratilib, navbatdagi guruhni yuvishga kirishiladi va hokazo. Chiqarib tashlanayotgan havo-suv aralashmasi butkul tiniqlashguncha yuvish davom ettiriladi.

Yuvish vaqtida tarnovlar 3,4 ga o'rnatilgan manometrlarga qarab quvurga uzatilayotgan suv va havo nisbati doimo nazorat qilib turiladi. Havo va suvning bosimi bir xil bo'lishi lozim. Issiqlik tarmoqlari alohida qismlarga bo'lib yuviladi. Yuviladigan qismning uzunligi quvurning diametri shakli hamda unga o'rnatilgan armaturaga qarab tanlanadi. Quyida quvurning diametriga qarab yuviladigan qismning uzunligi keltirilgan.

Quvurning diametri, mm. 50, 80, 100, 125...150, 200 va undan ortiq. Qismning uzunligi, m. 50, 100, 150, 250, 400.

Ishni boshlashdan oldin issiqlik quvuri (uzatuvchi va teskari) qismlarga bo'linib, odatda quduqlar ularning chegarasi bo'lib xizmat qiladi. Yuviladigan qismning boshi va oxiridagi hududlarda bosim armaturasi olib qo'yiladi yoki qisman qismlarga o'rnatiladi va uning o'rniga moslamalar o'rnatilib, ularning yordamida suv va siqilgan havo uzatiladi hamda havo suv aralashmasi chiqarib yuboriladi. Armatura olib qo'yilgan vaqtda yuviladigan qism o'yib ochilgan peremichka orqali suv boshqa issiq quvurdan uzatiladi.

Havo olib qo'yilgan armatura o'rniga mahkamlangan gardish orqali suv uzatilayotgan tomondan kiritiladi. Gardishga diametri 32-50 mm li manometr ulash uchun patrubei bor quvur payvandlanadi. Quvurga jo'mrak va teskari klapan ham o'rnatiladi.



3.51-rasm. Quvurni tozalash:

1- sim; 2,6- quvurlar; 3- yumaloq sim cho'tka; 4- ifioslik; 5- yot narsalar.

Havo-suv aralashmasi yuviladigan qismning boshqa uchidan diametri 50-100 mm li drenaj patrubei bor gardish orqali chiqarilib, unga zadviyka o'rnatilgan. Gardish olib qo'yilgan bosim armaturasi o'rniga mahkamlangan. Zadvijkaga quduqdan suv chiqarish uchun egiluvchan quvur biriktiriladi.

Qisman qismlarga ajratilgan armaturadan uning qopqog'i olinadi va bosim organi (disklar, tiqin va hokazo) olib tashlanadi. Ko'priklar o'miga havo uzatish va havo-suv aralashmasi chiqarib yuborish uchun tamovli o'tkazgich joylashtiriladi. Suv yuvilmaydigan qismlardan uzatiladi. Havo uzatgich perexodnigi suv uzatiladigan tomonning, qarama-qarshi tomoniga o'rnatiladi.

Qismlar quyidagi ketma-ketlikda quyiladi. Kompressor ishga tushiriladi va yuviladigan qism ta'minlash nasosi vositasida ko'pi bilan 0,3-0,35 MPa bosim ostida suv bilan to'ldiriladi. So'ngra drenaj patrubogidagi zadviyka ochiladi va kompressordan kelayotgan siqilgan havo berish ventili ochiladi. Kirayotgan siqilgan havo quvurda suv bilan birga katta tezlikda harakatlanib barcha iflosliklarni yumshatadi va o'zi bilan birga olib ketadi. Yuvilayotgai qismda bosim manometrqa qarab nazorat qilish bilan 0,3-0,35 MPa atrofida saqlab turiladi.

Yuvishning davom etishi yuviladigan qismning ifloslanish darajasi va xarakteri, shuningdek diametri hamda uzunligiga bog'liq. Chiqarib tashlanayotgan havo-suv aralashmasi obdon tiniqlashguncha yuvish davom ettiriladi.

Binoning isitish tizimidagi ifloslikni yuvib ketkazishning iloji bo'lmasa, ular tozalanadi. Buning uchun quvurning ifloslik yig'ilishi taxmin qilingan qismi uzib qo'yiladi va undan suv tushirib yuboriladi. So'ngra quvurlar 2 va 6 ifloslik yig'ilgan quvur qismidan ajratiladi hamda ifloslik egiluvchan yo'g'on sim 1 bilan tozalanadi. Ifloslik o'mi teshilgandan so'ng simning uchiga yumaloq sim chutka 3 mahkamlanib, uning yordamida ifloslik chiqarib tashlanadi. Tozalash jarayonida ifloslanish sababchisi bo'lgan qotib qolgan eritma, tuproq va boshqa narsalar 6 pastga tushadi. Ularni quvurdan chiqarib tashlash uchun quvurlar 2 va 6 ning uchlari chetga burib qo'yiladi.

Yumshagan loyni ham suv bilan chiqarib tashlash mumkin. Buning uchun quvurning uchlari shlanglar kiygiziladi. Yuqorigi shlang aralashtirgichga ulanadi, pastkisi esa sanitariya asbobiga (umivalnik yoki unitazga) tushiriladi. Aralashtirgich ochiladi va quvur orqali suv o'tkaziladi.

Quvur yuqoridan pastga-tomon quvur obdon toza bo'lguncha tozalanadi. Turar hududlarni tozalash natijasi quvurning qarama-qarshi uchidan chiroq bilan yoritib tekshirib ko'riladi. Agar quvurni bayon qilingan usulda tozalab bo'lmasa yoki olinadigan rezbali birikmalar ifloslik yig'ilgan joydan olisda joylashgan bo'lsa, ifloslangan qism kesib olinadi va tozalangandan so'ng joyiga o'rnatiladi yoki ifloslangan qism yangisi bilan almashtiriladi.

Tizimga havo kirib qolishi (ko'piklanish) issiqlik tashuvchining aylanishiga xalaqit beruvchi havo tiqinini vujudga keltiradi. Suvning tarkibida erigan havo bo'lishi, isigan vaqtda undan pufakchalar shaklida ajralib, quvur yo'lining yuqorigi qismlariga ko'tarilishi, bu yerda to'planib havo tiqinlarini vujudga keltirishi natijasida ko'piklanish hosil bo'ladi.

Isitish tizimiga havo undagi bosim pasayganda, ham kirishi mumkin, natijada tizim qisman bo'shaydi, shuningdek quvur yo'llari teshilganda va tuzatish uchun tizimni bo'shatgan vaqtda ham tizim bo'shab qoladi.

Havo tiqini hosil bo'lgan joyni izlashda quvurlar va isitish asboblari yengil bolg'acha bilan urib ko'riladi. Katta havo tiqinlari joylashgan joylarda tovush kuchli va jarangli eshitiladi.

Havo tiqinlari vujudga kelgan hollarda adillak, shayton bilan quvur yo'llar nishabligining to'g'riligi, havo yig'gichlar yoki vantuzlarning ishlashi, shuningdek quvurlarning egilgan joylarida, qsgichlarda havo qopchalari yo'qligi tekshirib ko'rilishi lozim.

Ba'zan isitish asboblarining harorat vaqtincha pasayishini kuzatish mumkin. Isitish tizimida havo kiruvchi qurilmaning buzuvchiligi yoki konstruktiv kamchiliklari natijasida paydo bo'luvchi havo tiqinlari bunday hodisaning sababchisi bo'lishi mumkin. Bunday vaqtda havo yig'ilishi mumkin bo'lgan joylarga qo'shimcha havo yig'gichlar o'rnatiladi.

Havo, shuningdek, isitish asboblarida ko'pincha yuqorigi qavatlariga o'rnatilgan asboblarda yig'ilishi mumkin. Asboblardan havoni chiqarib yuborish uchun ularning yuqorigi qismiga N.B.Mayevskiyning havo chiqarish jo'mraklari o'rnatiladi.

Havo tiqinlari quvur yo'llarining egilgan joylarida hosil bo'lishi mumkin. Shuning uchun tizimni montaj qilishda suv keltiruvchi quvur yo'llarining nishablik darajasi va yo'nalishiga amal qilish zarur. Agar qandaydir konstruktiv sabablarga ko'ra quvur yo'lining nishabligi loyihadagidan farq qilsa yoki quvurda «sirt noq» bor bo'lsa, u holda bunday joylarga qo'shimcha ravishda havo chiqarish ventillari o'rnatiladi.

Tizimda paydo bo'lgan ko'piklar tizimdan barcha havo chiqarib yuborilguncha havo chiqarish jo'mraklarini ochib qo'yish yo'li bilan yo'qotiladi. Havoni bunday usulda chiqarib yuborish, ayniqsa ifloslangan tizimlarda bir necha marta takrorlanadi.

Quvurlar va isitish asboblarining muzlashi qishda, ayniqsa tizimni to'xtatgan yoki ishga tushirgan vaqtda yuz beradi. Bunday nosozlikni bartaraf etish uchun suv yoki elektr bilan isitishdan foydalaniladi.

Quvurlar yoki tizimning tarmoqlari muzlagan quvurning pastki tomonidan isitilib, shu bilan mahalliy aylanish va erigan suvlarni chiqarib yuborish ta'minlanadi. Muzlagan quvur yo'lini o'rta qismidan isita boshlash mumkin emas, chunki bunda hosil bo'lgan bug' jihozlarni shikastlashi mumkin. Dastlab quvurlar, so'ngra esa isitish asboblari qizdiriladi. Jihozlarning muzlagan qismlarini qaynoq suvda ho'llangan latta bilan artib isitiladi. Pol va qurilish materiallari ho'l bo'lmashligi uchun shu usulda suvni obdon yig'ish va chiqarib tashlash lozim.

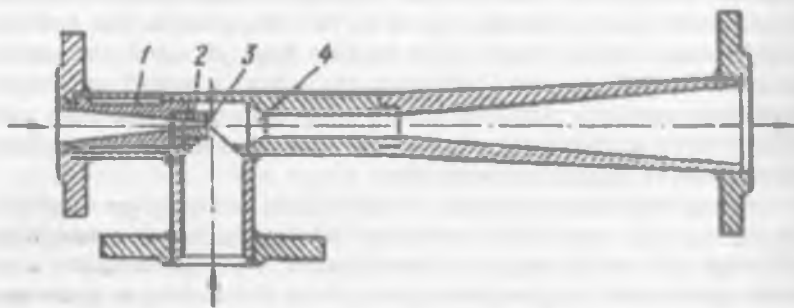
Quvur yo'li va armaturalarni montaj qilishda yo'l qo'yilgan xatoliklar, ularning buzuvchiligi eqim qismi yuzasining ichtirayishiga hamda aylanishning buzilishiga olib kelishi mumkin. Shahobchalarni o'yib tutashtirishda, uzun rezkali quvurlardan foydalanganda quvurlarning payvandlangan joylaridagi metall rudalar, quvurlarni yig'ish vaqtida yot narsalarning tushishi quvurlar kesimi yuzasini toraytiradi. Turli tipdagi berkitish va rostlash armaturasi

issiqlik tashuvchi ma'lum harakat yo'nalishiga ega bo'lib, u armatura qobig'ida strelka bilan ko'rsatilgan bo'ladi. Suvni teskari tomonga o'tkazish armaturaning buzilishiga va o'tish kesimi yuzasining kichrayishiga olib keladi. Masalan, noto'g'ri o'rnatilgan yoki buzuvchi uch yo'lli jo'mrak stoyakni to'sib qo'yishi, shuningdek issiqlik tashuvchining aylanishini to'xtatib qo'yishi mumkin. Zadvijkalardan uzoq muddat foydalanilganda disklar shoklardan tushib ketishi va ular quvur yo'lini to'sib qo'yishi mumkin. Bu nuqson zadvijkaning old tomonida va undan keyinda o'rnatilgan manometrlar vositasida bosimning pasayishiga qarab aniqlanadi. Manometrlar bo'lmasa zadvijkaning buzuvchiligi quyidagicha tekshirib ko'rish mumkin. Zadvijka o'zining to'la ochilishining taxminan $2/3$ qismicha ochiladi. So'ngra quvur kaliti yordamida unchalik kuch sarflamay shpindel (shtrivel) u yoki bu tomonga burab ko'riladi. Zadvijka soz bo'lsa, bu «tebranish» eng kam (20°), bitta disk tushib, ketganda birmuncha katta (90° gacha) bo'ladi, ikkala disk tushganda esa zadvijkalar shpindeli to'la aylanish bilan buriladi. Mazkur operatsiyani faqat so'rilma shpindelli parallel zadvijkalarda amalga oshirish mumkin.

Binoning turli qismlaridagi isitish asboblarning notekis ishlashiga olib keluvchi tizim buzilganda u rostlanadi. Sizish sodir bo'lishi natijasida tizimdagi bosimning kamayishi tirgishlarni bartaraf etish bilan tugatiladi.

Elevatorli boshqarish tugunining nosozliklari elevatorning buzilishi (ifloslanishi, soplo diametrining kattalashishi), kirtutkichlarning ifloslanishi, armaturaning buzilishi, tugunda sizishlar sodir bo'lishi, rostlagichlar sozlanishining buzilishi natijasida yuz berishi mumkin.

Elevatorning soplosi ifloslanganda u demontaj qilinib, soplo 2 ko'zdan kechiriladi. Ifloslik aniqlanganda soplo tozalanadi. Zanglash yoki hisoblash bilan tasdiqlanmagan, o'zboshimchalik bilan parralash natijasida soplarning hisobiy diametri kattalashganda binoning isitish tizimining vertikal rostlanishi buziladi. Bunday hollarda binoning pastki qavatlariga o'rnatilgan asboblardan haddan tashqari isiydi, yuqorigi qavatlardagi asboblardan (pastki razvodkali tarmoqlarda) esa yaxshi ismaydi.



3.52-rasm. Suv otar elevator:

1-soplo qobig' (stakan), 2-soplo, 3-teshik, 4-aralashitirgich kamerasi.

Bu nosozlik hisobiy diametrli soplani yangisiga almashtirish bilan tugatiladi. elevatorning yangi soplosi 2 va uning qobig'i 1 hisobiy tipdagi o'lchamga va elevator nomeriga mos kelishi, ularning ichki sirti esa silliq mexanik ishlov berishdan qolgan izlar bo'lmasligi lozim. Soplo 2 dagi teshik 3 qat'iy uning markazida joylashgan bo'lishi kerak.

Yangi soplo 2 ni montaj qilishda uni qobiq 1 ga to'g'ri joylashtirish lozim: qobiqning ichki sirti soplo 2 ga ravon kirishi kerak; soplo qobiqda qolmasligi, aralashtirish kamerasi 4 ga qat'iy o'cdosh bo'lishi zarur; soplo va qobiqning yig'ilgan holdagi geometrik o'lchamlari shu tip va elevatorning raqamiga muvofiq saqlab qolingani bo'lishi kerak.

Kirtutkichning ifloslanishi kirtutkichdan va undan keyin o'rnatilgan manometrlar bilan tekshiriluvchi bosim kamayishini ortishiga qarab aniqlanadi. Ifloslik kirtutkichning pastki qismida bo'lgan to'kish jo'mragi orqali loylarni chiqarib tashlash bilan yo'qo'ladi. Agar bunday usulda ifloslikni yo'qotib bo'lmasa, kirtutkich qismlarga ajratiladi va to'rlari hamda ichki sirti tozalanadi.

Boshqarish nasos tugunining (naus-aqil isitish tizimi) nosozliklari nasoslar, suv isitgichlar, bosim va saqlash apparatlarining buzilishi, jihoz va quvur yo'llarda sizishning sodir bo'lishi, rostlagichlar sozlanishining buzilishi natijasida kelib chiqishi mumkin.

Nasosning nosozliklariga elektr dvigatel va nasos ko'tarmalarini biriktiruvchi elastik muftalarning buzilishi, dumaloq podshipniklari, podshipnik o'tkaziladigan joylarning buzilishi, ish g'ildiragi kuraklarning yeyilishi va g'ildirakning ko'tarmadan chiqib ketishi, qobiqdagi havoli joy va darzlar, salnikli zichlamalar orqali bo'luciga sizishlar kiradi.

Buzilgan elastik muftalar ag'irgan ko'zdan kechirish vaqtida aniqlanadi: dvigatelning ko'tarma aylanayotganida nasosning ko'tarmasi qo'zg'almay turadi.

Podshipniklar va ularni o'tkazish joylarining buzilishini moylash materialining yo'qligi yoki uning ifloslanishi, ko'tarmalarning sifatsiz markazlashtirilishi va muvozanatlanishi natijasida yuz berishi mumkin. Bu nosozliklar podshipniklar o'rnatilgan joylarda qobiqlarning haddan tashqari qizishiga, nasos ish aytoganda bo'ladi: kuchli titrash va shovqinga qarab aniqlanadi.

Qo'shimcha isitish asboblari o'zbo'shimchalik bilan ulash o'rnatilgan isitish asboblari loyihaga muvofiq tekshirib ko'rish bilan aniqlanadi. Ruxsatsiz ulangan isitish asboblari uzib qo'yiladi.

Tizim elementlari (quvurlar, birikmalar) jihozlar germetikligining buzilishi issiqlik etkichning sizishiga olib keladi, u o'z vaqtida bartaraf qilinmasa, buzilish holatini keltirib chiqarishi va uni tugatish uchun katta moddiy mablag' sarflanishiga olib kelishi mumkin. Quvur yo'llaridagi germetiklikning buzilishi quvurlarning zanglashiga duch kelishi natijasida yuz

berib, u metalning yemirilishi, parron teshiklar (havoli joylar) hosil bo'lishini hamda quvurlarning yorilishini keltirib chiqaradi. Uzoq muddat foydalanish jarayonida, ayniqsa tizim yuvib turilmaganda quvurlarning zanglanishi ortib boradi. Shuningdek, tizimni vodoprovod (tarkibidagi kislorod chiqarib yuborilmagan) suvi bilan to'ldirishda, tizim tez-tez bo'shatilganda unga havo kislorodi kirib zanglanishni tezlashtiradi.

Quvur yo'llarning zanglanishi natijasida yupqalashgan qismlarni o'z vaqtida topish va qishda buzilishning oldini olish uchun isitish mavsumiga tayyorgarlik ko'rish davrida sistemani yaxshilab presslash, shikastlangan joylarni aniqlash va bartaraf etish zarur.

MAVZUGA DOIR MASALALARDAN NAMUNALAR

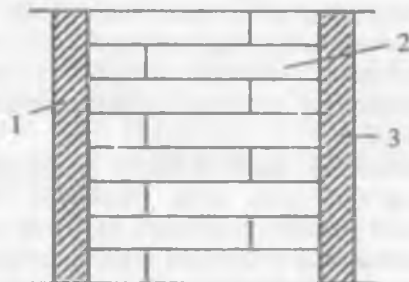
Misol 1.

Toshkent shahrida joylashgan yashash uyi tashqi devorining issiqlik uzatishga qarshiligi hisoblansin. Tashqi devorning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda = 0,65 \text{ Vt/m}\cdot\text{gr}$ bo'lgan oddiy g'ishtdan bo'lib, ichki tomondan qumli-ohakli va tashqi tomondan sementli-qumli qorishma bilan suvoq qilingan.

Yechim.

QMQ dan namlik mintaqasi (quruq) va binodagi namlik rejimiga (normal) ko'ra to'siq konstruksiyasini ishlatish sharti – A.

Devor qatlamlarining issiqlik-fizik parametrlarini A bo'yicha QMQ dan qabul qilamiz.



Devor konstruksiyasining issiqlik-fizik parametrlari

№	Qatlam materiali	δ , mm	χ_a , kg/m ³	λ , Vt/m·gr	S , Vt/m ² ·gr
1	Qumli-ohakli qorishma	20	1600	0,7	8,6
2	Oddiy g'isht	?	1700	0,65	8,5
3	Sementli-qumli qorishma	15	1800	0,76	9,6

To'siq konstruksiyasining talab qilinadigan issiqlik uzatishga

qarshiligi:

$$R_y' = \frac{(t_w - t_r)n}{\Delta t^n \cdot \alpha_n} = \frac{[20 - (-16,5)] \cdot 1}{6 \cdot 8,7} = 0,7 \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Vt}$$

bu yerda:

t_w — xona ichidagi havo harorati;

t_r — tashqi havo harorati, bu yerda tashqi havoning hisobiy haroratini devorni o'rtacha massivlikda deb faraz qilib aniqlaymiz:

$$\frac{t_{cx} + t_r}{2} = \frac{-15 - 18}{2} = -16,5 \quad ^\circ C$$

Devordagi faqat g'isht qatlamning talab qilinadigan issiqlik uzatishga qarshiligi:

$$R_z = R_y' - \left(\frac{1}{\alpha_w} + R_1 + R_3 + \frac{1}{\alpha_r} \right) = 0,7 - \left(\frac{1}{8,7} + 0,03 + 0,02 + \frac{1}{23,2} \right) = 0,49 \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Vt}$$

bu yerda:

R_1, R_3 — har bir qatlamning termik qarshiligi:

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,02}{0,7} = 0,03 \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Vt}; \quad R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,015}{0,76} = 0,02 \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Vt}$$

bu yerda:

δ — qatlam qalinligi;

λ — issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.

Devorning issiqlik inertsiasiyasi:

$$D = R_1 \cdot S_1 + R_2 \cdot S_2 + R_3 \cdot S_3 = 0,03 \cdot 8,6 + 0,49 \cdot 8,5 + 0,02 \cdot 9,6 = 4,32$$

$4 < D < 7$ bo'lgani uchun devor o'rtacha massivlikda.

G'isht qatlamining talab qilinadigan qalinligi:

$$\delta_z = R_z \cdot \lambda_z = 0,49 \cdot 0,65 = 0,32 \text{ m}$$

Qalinligi $\delta_z = 0,38$ m bo'lgan 1,5 g'isht qabul qilamiz, u holda:

$$R_z = \frac{\delta_z}{\lambda_z} = \frac{0,38}{0,65} = 0,58 \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Vt}$$

Devorning umumiy issiqlik uzatishga qarshiligi:

$$R_y = \frac{1}{\alpha_w} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_r} = \frac{1}{8,7} + 0,02 + 0,58 + 0,03 + \frac{1}{23,2} = 0,78 \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Vt}$$

Tashqi to'siqning issiqlik uzatishga qarshiligi R_w , issiqlik texnikasi me'yori bo'yicha talab qilinadigan issiqlik uzatish qarshiligi R_y' dan kichik bo'lishi kerak, ya'ni $R_w \geq R_y'$.

Ushbu misolda $0,78 > 0,66$ demak devor konstruksiyasi issiqlik texnikasi talablariga javob beradi.

Devorning issiqlik uzatish koeffitsienti:

$$K = \frac{1}{R_y} = \frac{1}{0,78} = 1,28 \frac{\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Vt}}$$

Misol 2.

Diametri $d=100$ mm, devor qalinligi 5 mm bo'lgan po'lat quvurning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda_n = 0,66 \text{ Vt/m} \cdot \text{gr}$ bo'lgan izolyatsiya qatlami bilan qoplangan. Quvurdan tashqi havoga issiqlik berish koeffitsienti $\alpha_2 = 10,5 \text{ Vt/m}^2 \cdot \text{gr}$ bo'lsa izolyatsiya qatlaming kritik qalinligini aniqlang.

Yechim.

Izolyatsiya qatlaming kritik diametri.

$$d_{kp} = d_n = \frac{2 \cdot \lambda_n}{\alpha_2} = \frac{2 \cdot 0,66}{10,5} = 0,126 = 126 \text{ mm}$$

Izolyatsiyaning kritik qalinligi:

$$\delta_{kr} = \frac{d_{kp} - d_2}{2} = \frac{126 - 110}{2} = 8 \text{ mm}$$

Misol 3.

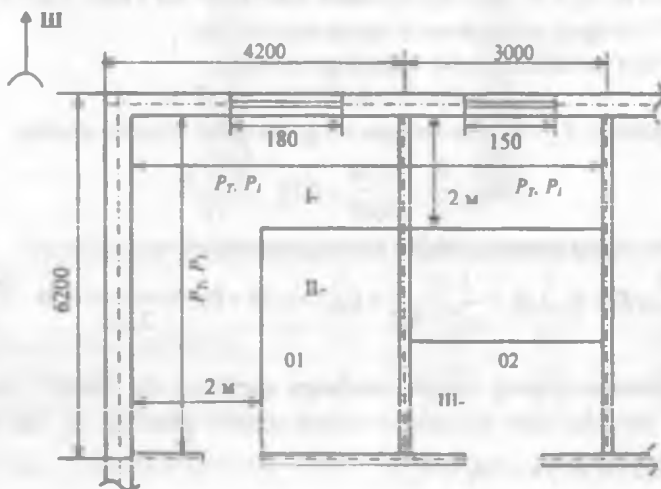
Toshkent shahrida qurilgan yashash uyi isitish sistemasining issiqlik yuklamasini aniqlang.

Tashqi to'siqlar tavsifnomasi: tashqi devor $K=1,28 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$;

Deraza romida ikki qavat oyna o'rnatilgan $K=2,9 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$;

Tom qoplamasi $K=1,0 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$;

Tashqi havo harorati $t_r = -15^\circ\text{C}$, shamol tezligi $\vartheta=2,7 \text{ m/s}$.



Yechim.

Alohida to'siqlar orqali asosiy issiqlik yo'qotilishini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz:

$$Q = K F (t_n - t_f) n, \text{ Vt}$$

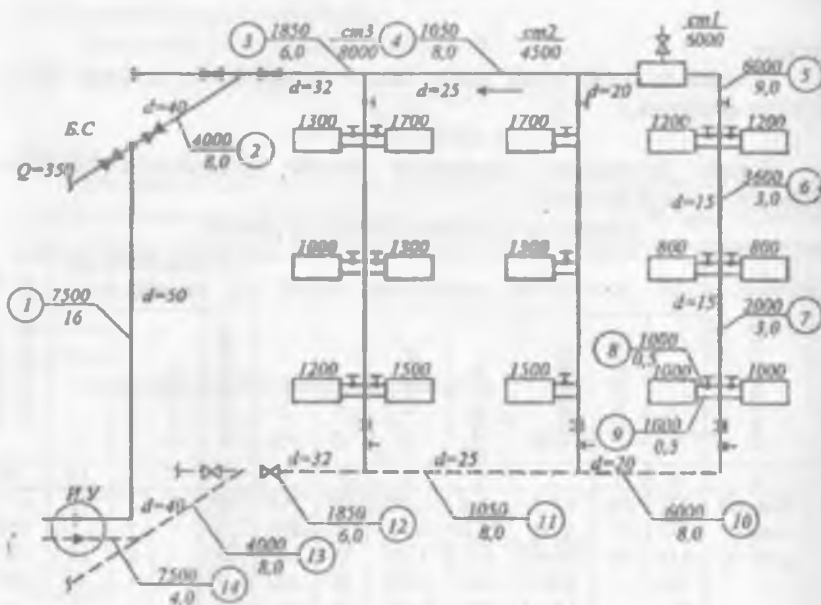
Rejada ko'rsatilgan xonalarning issiqlik yo'qotilishini hisoblab natijalarni jadvalga kiritamiz.

Issiqlik yo'qotilishini hisoblash jadvali

Xona nomeri	Xona nomi va $t_n, ^\circ\text{C}$	To'siq					$t_n - t_f, n$	$Q, \text{ Vt}$	Qo'shimcha issiqlik yo'qotish, %				Umumiy issiqlik yo'qotish $Q_{\Sigma}, \text{ Vt}$
		nomi	orientatsiyasi	o'lchamlari, m	yuza $F, \text{ m}^2$	$K, \text{ Vt/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$			orientatsiyaga	shamolga	boshqa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
101	Yashash xonasi $t_n = 20^\circ\text{C}$	TD	Sb	4,2-3	12,6	1,28	35	564	10	5	5	1,2	677
		TD	G'	6,2-3	18,6	1,28	35	833	5	5	5	1,15	958
		I.O	Sb	1,8-1,5	2,7	1,62	35	153	10	5	5	1,2	184
		Pl _I	-	9,6-2	19,2	0,465	26	232	-	-	-	1	232
		Pl _{II}	-	3,8-1,8	6,84	0,232	26	41	-	-	-	1	41
													2042
201	Yashash xonasi $t_n = 20^\circ\text{C}$	TD	Sb	4,2-3	12,6	1,28	35	564	10	5	5	1,2	677
		TD	G'	6,2-3	18,6	1,28	35	833	5	5	5	1,15	958
		I.O	Sb	1,8-1,5	2,7	1,62	35	153	10	5	5	1,2	184
													1819
301	Yashash xonasi $t_n = 20^\circ\text{C}$	TD	Sb	4,2-3	12,6	1,28	35	564	10	5	5	1,2	677
		TD	G'	6,2-3	18,6	1,28	35	833	5	5	5	1,15	958
		I.O	Sb	1,8-1,5	2,7	1,62	35	153	10	5	5	1,2	184
		Pt	-	5,8-3,8	22	1	35	771	-	-	-	1	771
													2540

Misol 4.

Bir quvvatli yuqori tarmoqli isitish sistemasini gidravlik hisoblash. Sistema issiqlik tarmog'iga elevator orqali ulangan. Sistemaga kirayotgan issiq suv harorati 95°C , sistemadan chiqayotgan sovuq suv harorati 70°C . elevator tomonidan hosil qilinayotgan bosim $P_h = 3500 \text{ Pa}$.



Yechim.

Asosiy hisoblash aylanasi sifatida issiqlik uzeliidan sistemaning eng uzoqda joylashgan stoyagigacha bo'lgan aylanani qabul qilamiz. Hisoblash aylanasi ishqalanishga bosim yo'qotilishining o'rtacha qiymatini aniqlaymiz:

$$R_{o,r} = v \cdot \frac{P_x}{\sum l} = 0,6 \cdot \frac{3500}{88} = 24 \text{ Pa/m}$$

Zahira bosimi:

$$A = \frac{P_x - \sum (Rl + Z)}{P_x} \cdot 100 = \frac{3,5 - 3,29}{3,5} \cdot 100 = 6 \%$$

$0 < A < 10$ bo'lganligi uchun hisoblash qoniqarli hisoblanadi.

Jadvalni to'ldirish 41-§ da batafsil yoritilgan.

Quvurlarni gidravlik hisoblash natijalarini jadvalga kiritamiz.

Bo'lim nomeri	Issiqlik Miqdori Q, Vt	Suv sarfi $G, \text{kg/sot}$	Bo'limning uzunligi L, m	Diametr d, mm	Tezlik $9, \text{m/c}$	Ishqalanishda solishirma bosim yo'qotilishi $R, \text{Pa/m}$	Ishqalanishda bosim yo'qotilishi RI, Pa	Mahalliy qarshilik-lar yig'indisi $\Sigma \xi$	Dinamik bosim P_D, Pa	Mahalliy qarshi liklarga bosim yo'qotilishi Z, Pa	Bo'limdagi umumiy bosim yo'qotilishi ($RI + Z$), Pa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	75000	2586	16	50	0,31	27	432	2	47,9	95,8	527,8
2	40000	1379	8	40	0,284	32	256	4	40,4	161,6	417,6
3	18500	638	6	32	0,172	16	96	4	14,6	58,4	154,4
4	10500	362	8	25	0,175	24	192	1	15,3	15,3	207,3
5	6000	207	9	20	0,157	24	216	6	11,9	71,4	287,4
6	3600	124	3	15	0,186	50	150	2	17,1	34,2	184,2
7	2000	69	3	15	0,1	16	48	2	4,9	9,8	57,8
8	1000	35	0,5	15	0,05	4	2	8	1,5	12	14
9	1000	35	0,5	15	0,05	4	2	4	1,5	6	8
10	6000	207	8	20	0,157	24	192	10,5	11,9	125	317
11	10500	362	8	25	0,175	24	192	1	15,3	15,3	207,3
12	18500	638	6	32	0,172	16	96	5,5	14,6	80,3	176,3
13	40000	1379	8	40	0,284	32	256	5,5	40,4	222,2	478,2
14	75000	2586	4	50	0,31	27	108	3	47,9	143,7	251,7

$$\sum (RI + Z) = 3290 \text{ Pa} = 3,29 \text{ kPa}$$

Misol 5.

Yuqori qavatdagi xona tashqi devori derazasi taxining ostiga (undan 40 mm uzoqlikdagi masofada) $Q_{1,y} = 1480 \text{ Vt}$ va $t_1 = 20^\circ \text{C}$ bo'lgandagi M-140A radiatori bo'lmalari sonini aniqlaymiz. Radiator yuqori tarmoqli suvli isitish tizimining oquvchi-sozlanuvchi $d=20 \text{ mm}$ diametrlir tirkagiga $t_{1,s} = 105^\circ \text{C}$, $G_T = 300 \text{ kg/s}$ da ulangan. Magistralda uzatilayotgan suv, ko'rib chiqilayotgan tirkagigacha 2°C ga soviydi.

Asboddagi suvning o'rtacha harorati:

$$t_{or} = t_k - \frac{0,5 Q_{1,y} \beta_1 \beta_2}{c \cdot G_T} = (105 - 2) - \frac{0,5 \cdot 1480 \cdot 1,05 \cdot 1,02 \cdot 3,6}{4,187 \cdot 300} = 100,7^\circ \text{C}$$

Radiatoragi issiqlik oqimining zichligi, $t_{or} = 100,7 - 20 = 80,7^\circ \text{C}$ bo'lganda quyidagiga teng:

$$q_{as} = q_{nom} \left(\frac{\Delta t_{o,r}}{70} \right)^{1+n} = 650 \left(\frac{80,7}{70} \right)^{1,3} = 802 \text{ Вт / м}^2$$

Vertikal ($l_g = 2,7 - 0,5 = 2,2 \text{ m}$) va gorizontal ($l_g = 0,8 \text{ m}$), $d = 20 \text{ mm}$
bo'lgan quvurlarning issiqlik berishi:

$$Q_g = 90 \cdot 2,2 + 115 \cdot 0,8 = 290 \text{ Вт}$$

Radiatorning yuzasi:

$$A_k = \frac{Q_{i,y} - \beta_q Q_g}{q_{as}} = \frac{1480 - 0,9 \cdot 290}{802} = 1,52 \text{ м}^2$$

Radiator bo'lmalarining soni:

$$N = \frac{A_k}{a_1} \cdot \frac{\beta_4}{\beta_3} = \frac{1,52}{0,254} \cdot \frac{1,05}{1,01} = 6,2$$

bu yerda: $\beta_4 = 1,05$ [12]; $\beta_3 = 0,97 + \frac{0,06}{A_h} = 0,97 + \frac{0,06}{1,52} = 1,01$

Qurilmaga bo'lmasi soni $N=6$ ta bo'lgan radiator tanlaymiz.

Nazorat savollari:

1. Qozon qurilmalarining ishlash tamoyilini tushuntiring.
2. Qozon qurilmasi qanaqa agregatlardan iborat?
3. Qozon agregatining issiqlik balansini keltiring?
4. Issiq suv tarmoqlari necha xil bo'ladi?
5. Issiq suv olishning necha turini bilasiz?
6. Issiq suvning (taqsimot joyida va tarmoqlarda) harorati necha gradus bo'ladi?
7. Issiq suv sarfi qanday hisoblanadi?
8. Issiq suv tarmoqlarini binolarga ulanish sxemasi necha xil bo'ladi?
9. Quyosh suv isitgichlari qanday tuzilgan?
10. Issiq suvni hisoblash asoslari?
11. Issiq suv quvuridagi nosozliklar qanday aniqlanadi?
12. Issiq suv quvuridan suvning sizish joylari qanday aniqlanadi?
13. Aralashtirgichlarda issiq suv sizishining oldi qanday olinadi?
14. Issiq suv harorati pasayganda qanday ishlar amalga oshiriladi?
15. Mahalliy usulda issiq suv olish.
16. Markazlashtirilgan issiq suv ta'minoti.
17. Issiq suv quvurlari sovuqdan qanday himoya qilinadi?
18. Issiqlik ta'minoti sistemalari to'g'risida tushuncha bering.
19. Xonalarning mikroiklimini tushuntiring.
20. Issiqlik yo'qotishni hisoblash qanday bajariladi?
21. Poldan issiqlik yuqotilishi qanday aniqlanadi?
22. Binolarni isitish sistemalariga qanaqa talablar qo'yiladi?
23. Isitish sistemasi turlarini tushuntiring.

24. Suv bilan isitish sistemalarini tushuntiring.
25. Bir quvvurli va ikki quvvurli suv bilan isitish sistemalari sxemasini chizing.
26. Quvvurlarni gidravlik hisoblash qanday bajariladi?
27. Kwartira isitish sistemasini tushuntiring.
28. Kengayish baki sxemasini chizib tushuntiring.
29. Elevatorli issiqlik punktini tushuntiring.
30. Isitish asboblari qo'yiladigan talatlar.
31. Isitish asboblari turlarini ayting.
32. Radiatorlarni tushuntiring.
33. Konvektorlarni tushuntiring.
34. Isitish asboblari sistemaga qanday ulanadi?
35. Isitish asboblari qanday hisoblanadi?
36. Bug' bilan isitish sistemasini tushuntiring.
37. Pechli isitish sistemasini tushuntiring.
38. AKX-SM turdagi gazli isitish pechirini tushuntiring.
39. Tutun kanallariga qo'yiladigan talatlar.
40. Isitish sistemasi bilan bog'liq birligining umumiy qurilish ishlari nimalardan iborat?
41. Havo bilan isitish pechlarining ishlashini tushuntiring.
42. Havo bilan isitish pechlarini hisoblashni tushuntiring.

TO'RTINCHI BO'LIM. BINOLARNI SALQINLATISH, SHAMOLLATISH TIZIMLARI VA USKUNALARI

XV-bob. BINOLARNI VENTILYATSIYALASH

48-§. Ventilyatsiya sistemalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Sanoat korxonalari ishlab chiqarish texnologik jarayonining turliligi va bu jarayonlar natijasida xonalarga turli xil zararli moddalar ajralib chiqishi bilan ajralib turadi. Bu ajralib chiqadigan zararli moddalar, ya'ni, ortiqcha issiqlik, namlik, chang va zaharli gazlar, shuningdek tashqi havo ta'siri xona havosining fizik holatiga va kimyoviy tarkibiga ta'sir qiladi.

Ba'zi texnologik jarayonlarning yaxshi borishi xonalarda muntazam mikroiqlimni, ya'ni ma'lum harorat, namlik va havo haroratini saqlab turishni talab qiladi.

Keyingi paytda yashash va mehnat sharoitlarini yaxshilashga qo'yilayotgan talablar, yashash uylari va ishlab chiqarish korxonalarida xona havosi parametrlarini doimiy ravishda ishchilar sog'ligi, ishlash qobiliyati va mehnat unumdorligini yaxshilashga qulay bo'lgan zamonaviy texnik vositalarni qo'llashni taqozo etadi. Bunday qulay sharoitni yaratishda ventilyatsiya va havoni konditsionerlash sistemalari muhim ahamiyatga ega.

Ventilyatsiya – xonalarda havo parametrlarini gigiyenik va texnologik talablarga javob beradigan me'yorda ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ventilyatsiya yordamida xonadan ortiqcha zararli moddalarni, ya'ni ortiqcha issiqlik, namlik, chang va zaharli gazlarni chiqarib yuborish va xonani toza havo almashinuvini ta'minlaydigan texnika vositalari to'plamiga ventilyatsiya sistemasi 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 orqali yoki deraza va eshiklar ochilishi natijasida amalga oshirishidir. Bu usulda havo almashinuvi tasodifiy omillarga, ya'ni shamol yo'nalishi va tezligi, tashqi va ichki havo haroratlari bog'liq bo'lib, kichik hajmda amalga oshadi.

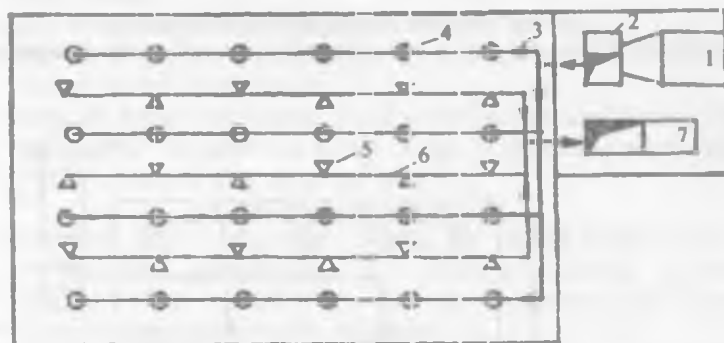
Doimiy havo almashinuvini ta'minlash uchun uyushtirilgan ventilyatsiyani qo'llash lozim bo'ladi. Tabiiy uyushtirilgan ventilyatsiyada havo almashinuvi tashqi va ichki havo bosimlari farqiga ko'ra tashqi to'siqlarga maxsus o'rnatiladigan rostanadigan fonar, oyna va framugalar, yoki kanallar qo'llab amalga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

Zaharli moddalar ko'p ajralib chiqadigan ishlab chiqarish korxonalarida havo tozaligi asosan mexanik ventilyatsiyani qo'llab 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 sistemalaridan foydalaniladi.

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

Umumiy ventilyatsiya xonaning barcha nuqtalarida va asosan ishchi zonasida (poldan 2 m balandlikdagi munitda) havo parametrlarini talab darajasida va bir tekis taqsimlanishini ta'mirlaydi. Buning uchun havo tarqatgich va havo so'rgichlar xona chida teng taqsimlanib o'rnatiladi (4.1-rasm).



4.1-rasm. Umumiy ventilyatsiya sistemasi sxemasi:

1- konditsioner; 2- havo uzatuvchi ventilyator; 3- havo uzatuvchi quvur;

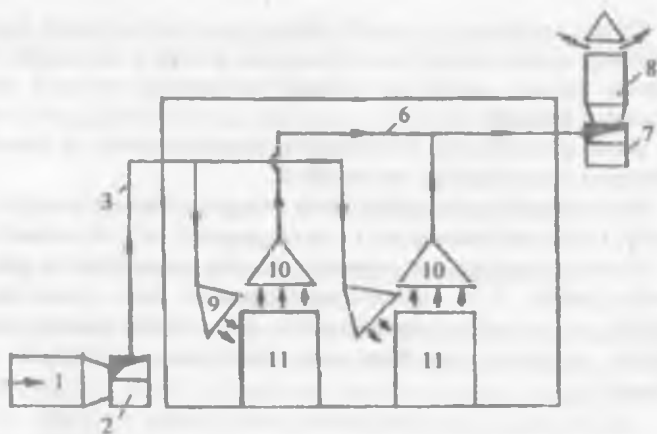
4- havo tarqatgich; 5- so'ruvchi panjara; 6- so'ruvchi havo quvuri;

7- havo so'ruvchi ventilyator.

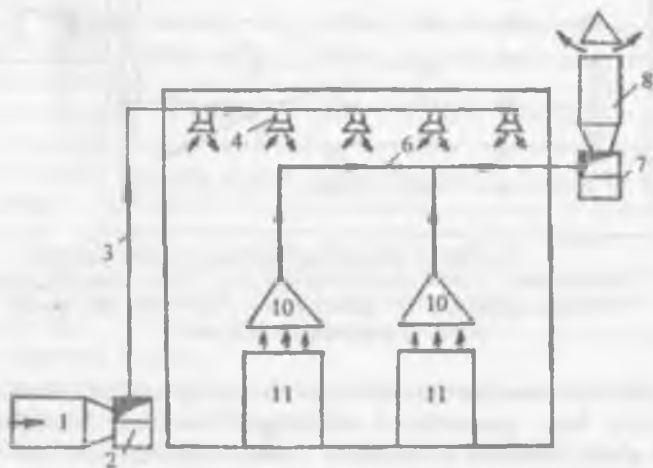
Mahalliy ventilyatsiya sistemasi xonaning ma'lum qismida (ishchi zonalarida) havo parametrlarini belgilangan me'yorda ta'minlash uchun xizmat qiladi. Mahalliy ventilyatsiya - havo uzatuvchi yoki havo suruvchi bo'lishi mumkin (4.2-rasm).

Kombinatsiya ashgan (aralash) ventilyatsiya sistemasi umumiy va mahalliy ventilyatsiya sistemalari elementlarini o'z ichiga oladi (4.3-rasm). Xonada umumiy yoki mahalliy ventilyatsiya bilan havo parametrlarining me'yoriy qiymatlarini ta'minlash qiyir bo'lsa, kombinatsiyalashgan ventilyatsiya qo'llaniladi.

Avariya qarsni ventilyatsiya qurilmalari tasodifan ko'p miqdorda zararli moddalar ajralib chiqishi mumkin bo'lgan xonalarda nazarda tutiladi va faqat zararli moddalarni tezda chiqarib yuborish zarur bo'lgandagina ishlatiladi.



4.2-rasm. Mahalliy ventilyatsiya sistemasi sxemasi:
8- deflektor; 9- havo dushi; 10- havo so'rish zonti; 11- zararli moda chiqaruvchi jihoz.



4.3-rasm. Kombiniatsiyalashgan ventilyatsiya sistemasi sxemasi.

49-§. Ventilyatsiyaning gigiyenik asoslari

Insonlarni zamonaviy hayot sharoiti binolar xonalaridagi havo muhitini sun'iy tarzda yaxshilovchi ventilyatsiya sistemasidan foydalanishni talab etadi. Yashash va umumiy foydalanish xonalarida zararli moddalar asosan odamlardan, ishlab chiqarish binolarida shuningdek jihozlardan ajralib chiqadi.

Yashash va umumiy foydalanish tinolarida ishlab chiqarish korxonalarida asosiy zararli moddalar ortiqcha issiqlik, ortiqcha namlik va karbonat angidrid gazi, shuningdek turli gazlar va chang hisoblanadi.

Ventilyatsiya sistemasi binolar xonalarida meteorologik sharoitlarni sanitar-gigiyenik me'yorlar darajasida bo'lishini ta'minlashi lozim.

Gazlar va chang ajralib chiqishi

Havo tarkibida gazlar, bug' va chang miqdori yuqori ruxsat etilgan konsentratsiyadan oshmasligi kerak. Yuqori ruxsat etilgan konsentratsiya (YUREK) deganda u yoki bu zararli moddaning inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan miqdori tushuniladi.

Bir kishi tinch holatda 45 g/soat, yengil ish bajarganda 60 g/soat, og'ir ish bajarganda 90 g/soat SO₂ gazi ajratib chiqaradi. Sanoat korxonalarining turiga ko'ra ajralib chiqadigan zararli gazlar va chang miqdori sanitar me'yorlarda keltiriladi.

Sanitar me'yorlarga ko'ra xona havosi uchun zararli gaz, bug' va changlarning YUREK qiymati belgilangan. Quyida ulardan ba'zilar uchun YUREK miqdori mg/m³ da keltiriladi:

Ammiak 20, benzin 100, benzol 20, uglerod oksidi 20, simob 0,01, xlor 1, qo'rg'oshin 1, N₂S 10, granit va asbest changi 2, tarkibida kremniy ikki oksidi (Si O₂) bo'lmagan tuproq va sement changi 6.

Issiqlik ajralib chiqishi

Odamlardan ajralib chiqayotgan issiqlik va namlik miqdori atrof-muhitni meteorologik parametrlari va bajarayotgan ishiga bog'liq. Hisoblashlarda quyidagi qiymatlardan foydalanish mumkin. Bir kishi tomonidan ajralib chiqayotgan issiqlik va namlik.

4.1-jadval

Fizik holati	Issiqlik, Vt				Namlik, g/soat			
	15°C	20°C	25°C	30°C	15°C	20°C	25°C	30°C
Tinch holatda	150	150	140	130	35	40	50	75
Yengil ish bajarganda	155	155	145	145	55	75	115	150
O'rtacha og'irlikdagi ish bajarganda	205	205	195	195	110	140	185	230
Og'ir ish bajarganda	290	290	290	290	185	240	295	355

Xonaga odamlardan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori:

$$Q_0 = q_0 \cdot n \quad (4.1)$$

bu yerda:

q_0 – bir kishidan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori;

n – bir vaqtda xonada bo'lgan odamlar soni.

Sun'iy yoritishdan chiqayotgan issiqlik miqdori quyidagi tenglik bilan aniqlanadi:

$$Q_{ed} = 1000 N \eta \quad (4.2)$$

bu yerda:

N – yoritgichlar quvvati, kVt;

η – elektr energiyasini issiqlik energiyasiga aylanishini ifodalovchi koeffitsient (o'rtacha $\eta = 0,95$).

Quyosh radiatsiyasidan issiqlik oyna va tom qoplamasi orqali kiradi:

$$Q_{rad} = Q_o + Q_{t,q} = F_o \cdot q_o \cdot A_o + F_q \cdot K_q \cdot q_q \cdot \eta_a \quad (4.3)$$

bu yerda:

F_o, F_q – oyna va tom qoplamasi yuzasi, m^2 ;

q_o, q_q – quyosh radiatsiyasidan oyna va tom qoplamasi orqali kirayotgan

solishtirma issiqlik miqdori, Vt/m^2 ;

A_o – oyna tavsifnomasini ifodalovchi koeffitsient;

K_q – qoplamaning issiqlik uzatish koeffitsienti, $Vt/(m^2 \cdot k)$;

η_a – nurlanish koeffitsienti, 0,8.

Jihozlardan issiqlik chiqishi:

$$Q_j = 1000 N_{bel} \eta_f \eta_a \quad (4.4)$$

bu yerda:

N_{bel} – elektrodvigatellarning belgilangan quvvati, kVt;

η_f – elektrodvigateldan foydalanish koeffitsienti;

η_a – xonaga issiqlik kirishi koeffitsienti.

Uskunalarning qizigan sirtidan xonaga kirayotgan issiqlik miqdori, uskuna sirti harorati ma'lum bo'lganda quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$Q_y = \alpha F_{yc} (t_{yc} - t_w), Vt \quad (4.5)$$

Agar uskuna ichidagi harorat berilgan bo'lsa:

$$Q_y = K F_{yc} (t_y - t_w), Vt \quad (4.6)$$

bu yerda:

α – uskuna qizigan sirtidan xona havosiga issiqlik berish koeffitsienti, $8 - 12 Vt/(m^2 \cdot ^\circ C)$;

$F_{u,s}$ – uskunaning issiqlik berish sirti, m^2 ;

K – uskuna devorining issiqlik uzatish koeffitsienti, $2-2,8 Vt/(m^2 \cdot ^\circ C)$;

$t_{u,s}, t_u, t_l$ – uskuna qizigan sirti, ichi va xona havosi haroratlari, $^\circ C$.

Ishlab chiqarish korxonalarining xususiyatiga ko'ra yana boshqa manbalardan ham xonaga issiqlik kirishi mumkin.

Yozgi davrda xonadagi ortiqcha issiqlik barcha manbalardan chiqayotgan issiqliklar yig'indisi sifatida aniqlanadi:

$$Q_{osh} = \sum Q_{i, ch} = Q_o + Q_{s, yo} + Q_{rad} + Q_j + Q_u \quad (4.7)$$

Qishki davrda xonaga kirayotgan issiqlikdan issiqlik yo'qotilishi ayriladi:

$$Q_{osh} = \sum Q_{i, ch} - Q_{i, y} = Q_o + Q_{s, yo} + Q_j + Q_u - Q_{i, y} \quad (4.8)$$

Namlik ajralib chiqishi

Odamlardan ajralib chiqayotgan namlik miqdori quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$W_0 = \omega_0 n_0 \text{ kg/soat} \quad (4.9)$$

bu yerda:

ω_0 – bir kishidan ajralib chiqayotgan namlik miqdori, kg/soat;

n_0 – bir vaqtda xonada bo'lgan odamlar soni

Suvning ochiq sirtidan bug'lanayotgan namlik miqdori:

$$W_c = (a + 0,131 \vartheta) \cdot (P_T - P_\phi) F, \text{ kg/soat} \quad (4.10)$$

bu yerda:

a – suv sirti haroratiga bog'liq koeffitsien;

ϑ – bug'lanayotgan sirt ustidagi havo harakati tezligi, m/s;

P_T – suv sirti haroratida to'yingan suv bug'ni bosimi, kPa;

P_ϕ – xona havosi tarkibidagi suv bug'ining bosimi, kPa;

F – bug'lanish sirti yuzasi, m².

Ba'zi sanoat korxonalarida boshqa manjalardan ham xonaga namlik ajralib chiqishi mumkin.

Jami ortiqcha namlik yig'indi tarzida aniqlanadi:

$$W_{\text{maj}} = \sum W_n = W_0 + W_c \quad (4.11)$$

50-§. Havo almashinuvi hisoblash

Ventilyatsiyalash samaradorligi havo almashinuvi to'g'ri tashkil etishga va almashinayotgan havo miqdori to'g'ri aniqlashga bog'liq. Havo almashinuvi deganda tarkibida zararli moddalar bo'lgan xona havosini qisman yoki to'liq toza atmosfera havosi bilan almashtirish tushuniladi. Isoatda xonaga berilayotgan yoki chiqarib yuborilayotgan havo miqdori xonaning ichki hajmiga nisbati - havo almashinuvi tezligi deyiladi:

$$K_a = \frac{L}{V}, \text{ aliv/soat} \quad (4.12)$$

Umumiy foydalanish va yashash uylarida havo almashinuvi miqdori havo almashinuvi tezligi bo'yicha yoki bir kishiga belgilangan me'yor bo'yicha aniqlanadi. Ishlab chiqarish binolarida esa ortiqcha zararli moddalar miqdori bo'yicha aniqlanadi.

Zaharli gazlarni chiqarib yuborish uchun zaruriy havo almashinuvi:

$$L = \frac{M}{K_p - K_u}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (4.13)$$

bu yerda:

M – zararli gaz yoki bug' miqdori, mg/soat;

K_p – gazlarning yuqori ruxsat etilgan konsentratsiyasi; mg/m³;

K_u – uzatilayotgan havo tarkibidagi zararli modda konsentratsiyasi, mg/m³;

Ortiqcha issiqlikni chiqarib yuborish uchun zaruriy havo almashinuvi:

$$L = \frac{Q_{\text{ash}}}{c \cdot \rho (t_{\text{ch}} - t_u)}, \quad \text{m}^3 / \text{soat} \quad (4.14)$$

bu yerda:

Q_{ash} – xonadagi ortiqcha issiqdik miqdori, kJ/soat;

s – havoning massaviy solishtirma issiqlik sig'imi, kJ/(kg·gr);

ρ – uzatilayotgan havo zichligi, kg/m³;

t_{ch}, t_u – chiqayotgan va uzatilayotgan havo harorati, °C.

Ortiqcha namlikni chiqarib yuborish uchun zaruriy havo almashinuvi:

$$L = \frac{W}{(d_{\text{ch}} - d_u) \rho}, \quad \text{m}^3 / \text{soat} \quad (4.15)$$

bu yerda:

W – xonadagi suv bug'i miqdori, g/soat.

d_{ch} – chiqayotgan havo tarkibidagi suv bug'i miqdori, g/soat.

d_u – tashqaridan uzatilayotgan havo tarkibidagi suv bug'i miqdori, g/kg.

Agar xonaga bir paytda ortiqcha issiqlik, ortiqcha namlik va zaharli moddalar ajralib chiqayotgan bo'lsa, havo almashinuvi ularni har biri bo'yicha hisoblanib, ulardan eng kattasi bo'yicha ventilyatsiya loyihalanadi.

51-§. Tabiiy ventilyatsiyani hisoblash

Yashash va fuqarolik binolarida asosan uyushtirilgan kanalli tabiiy so'rish ventilyatsiya sistemasi qo'llaniladi. Bunda havo harakati asosan tashqi va ichki havo zichliklari farqiga ko'ra yuzaga keladi. Hisoblash bosimi quyidagiga teng bo'ladi:

$$\Delta P = gh(\rho_m - \rho_u), \quad \text{Pa} \quad (4.16)$$

bu yerda:

g – erkin tushish tezlanishi, 9,8 m²/sek;

h – havo kiradigan va chiqadigan kanal orasidagi balandlik bo'yicha masofa, m;

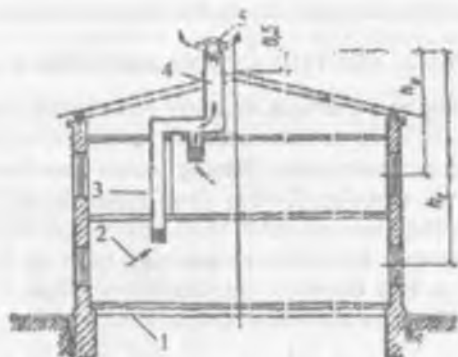
ρ_m, ρ_u – tashqi va ichki havo zichliklari, kg/m³.

Tabiiy so'rish ventilyatsiya sistemasi zararli moddalar (gaz, suv bug'i, chang, issiqlik va boshqa) ajralib chiqadigan xonalardan amalga oshiriladi (4.4-rasm). Masalan: yashash binolarida so'rish panjaralari oshxona, vanna, xojatxona va yashash xonalarida o'rnatilishi mumkin.

Yashash uylarida oshxonaga yaqin bo'lgan ikki xonadan boshqalarida tabiiy so'rish ventilyatsiya sistemasi talab qilinadi. So'rish panjaralari potolokdan 0,5 m pastda joylashadi. So'rish kanallari devor orasida yoki alohida bo'lishi mumkin.

Jalyuzli panjara va so'rish kanallari o'lchami kesim yuzasi qiymatiga ko'ra aniqlanadi:

$$F = \frac{L_v}{3600 \cdot g}, \quad \text{m}^2 \quad (4.17)$$



4.4-rasm. Kanalli tabiiy so'rish ventilyatsiya sistemasi sxemasi:

1- jalyuzli panjara; 2- vertikal kanal; 3- yig'ma kanal;

4- so'rish shaxtasi; 5- deflektor.

bu yerda:

L_c – xonadan so'rilayotgan havo miqdori, $m^3/soat$;

g – so'rilayotgan havo tezligi, m/s .

Agar havo almashinuvi tezligi ma'lum bo'lsa:

$$L_c = K_a \cdot V \quad (4.18)$$

bu yerda:

V – xona hajmi, m^3 .

Topilgan F qiymatiga ko'ra panjara va kanal o'lchami qabul qilinadi.

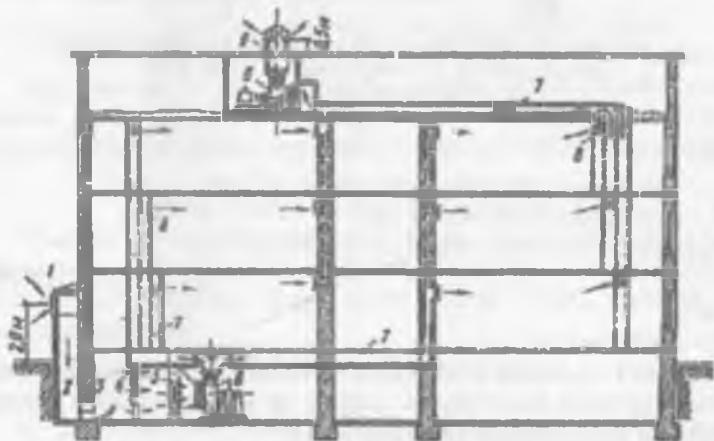
Xonadagi iflos havo jalyuzli panjara va yig'ma kanaldan shaxtaga o'tib, deflektor orqali atmosferaga chiqib ketadi.

XVI-bob. VENTILYATSIYA SISTEMASI

52-§. Havo uzatish va so'rish umumiy ventilyatsiya sistemasi

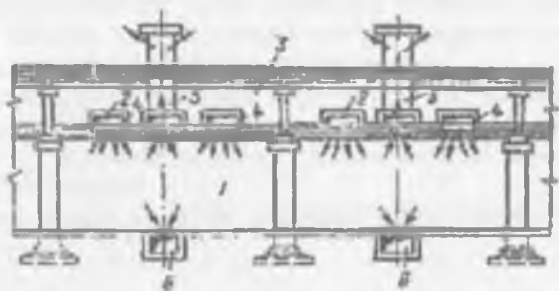
Havo uzatish va havo so'rish mexanik ventilyatsiya sistemasi sanoat korxonalarida keng qo'llanilmoqda. Buning asosiy sabablari: tashqi havo parametrlariga bog'liq emasligi; havoni uzoq masofalarga yetkazib berish imkoniyatiga ega bo'lishi; havoga ishlov berib uzatish imkoniyati mavjudligi.

4.5-rasmda umumiy foydalanish binosining havo tayyorlash kamerasi yerto'lada va havo so'rish kamerasi cherdakda joylashgan havo uzatish va so'rish umumiy ventilyatsiya sistemasi sxemasi keltirilgan.



4.5-rasm. Umumiy foydalanish binosining havo uzatish va so'rish ventilyatsiyasi:

1- jalyuzli panjara; 2- havo so'rish qurilmasi; 3- qizdirilgan klapan; 4- filtr;
5- kalorifer; 6- ventilyator; 7- kanal va havo quvurlari; 8- havo so'ruvchi va uzatuvchi
jalyuzli panjaralar; 9- so'rish shxatasi.

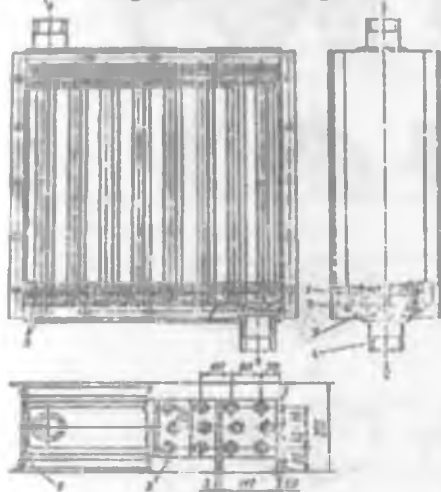


4.6-rasm. Ishlab chiqarish binosining havo uzatish va so'rish ventilyatsiyasi:

1- ishchi zali; 2- havo uzatish kanallari; 3- texnik cherdak; 4- havo tarqatgich; 5- so'rish
shxatalari; 6- pol osti kanallari.

4.6-rasmda ishchi zali maydoni katta bo'lgan ishlab chiqarish binosining havo uzatish va so'rish ventilyatsiyasi sxemasi keltirilgan. Zalda havo almashinuvi «yuqoridan - yuqoriga» yoki «yuqoridan - pastga» sxemasi bo'yicha amalga oshirilishi mumkin.

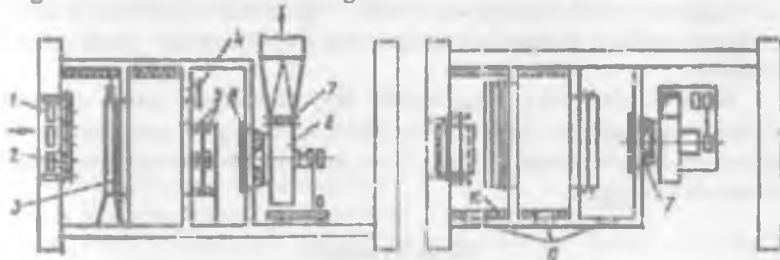
Havoni qizdirish uchun po'lat cuvur lardan tayyorlangan, qizdirish sirti qavariqlashtirilgan turli markadagi kaloriferlar ishlatiladi.



4.7-rasm. KVB markali po'lat plastinkali kalorifer:

- 1- issiqlik tashuvchi uchun quvur;
2- quvursimon panyara; 3- kollektorli panyara; 4- ulovchi shlyuz; 5- quvurning uzunligi bo'yicha qavariqlashtirilgan quvur; 6- yon tomon shlyuzi.

Issiqlik tashuvchi sifatida bosimi $P_{\text{at}}=0,1-0,5$ MPa bo'lgan bug' yoki harorati 150°C gacha bo'lgan issiq suv ishlatiladi. 4.7-rasmda energetik ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan KVE kaloriferi sxemasi keltirilgan. Havo uzatish kameralari yerto'lada yoki xizmat ko'rsatish xonalariga yaqin bo'lgan texnik qavatlarda o'rnatilishi mumkin. Havo uzatish kamerasini kompanovka qilishga misol 4.8-rasmda ko'rsatilgan.



4.8-rasm. Havo uzatish kamerasi kompanovkasi:

- 1- qo'zg'almas jalyuzlar; 2- qizdirilgan klapan; 3- noj filtri; 4- o'tkazuvchi kanal;
5- kalorifer; 6- himoya to'ri; 7- yumshoq o'rindiq; 8- ventilyator; 9- germetik eshik;
10- uchqovchi



4.9-rasm. Havo quvurlari elementlari:

1- to'g'ri bo'limlar; 2- o'zgartirgichlar; 3- krestovinalar;

4- uchlama; 5- burilishlar; 6- yarim burgichlar;

7- ulkalar; 8- potolokli havo tarqatgich; 9- devor havo tarqatgichi.

Mexanik ventilyatsiya sistemasining so'rish kameralari cherdakda, texnik qavat yoki maxsus xonalarga joylashtirilishi mumkin.

Ishlab chiqarish binolarida mexanik ventilyatsiya sistemasi qo'llaniladi va ularda qurilish konstruksiyalariga bog'liq bo'lmagan havo quvurlari o'rnatiladi.

Po'lat listlar yoki viniplastdan tayyorlanadigan havo quvurlarida burilishlar va ulagichlar, bir kesimdan ikkinchi kesimga o'zgartirgichlar fason qismlari yordamida montaj qilinadi. Havo quvurlarining asosiy fason qismlari 4.9-rasmda keltirilgan.

53-§. Nam havo

Havo ishchi jism va issiqlik tashuvchi sifatida har xil material va mahsulotlarni sovutish, quritish, qizdirish, namlash, muzlatish, eritish kabi texnologik jarayonlarda va konditsionerlash qurilmalarida keng qo'llaniladi.

Atmosfera havosi quruq gazlar va suv bug'lari aralashmasidan iborat bo'lganligi uchun nam havo deyiladi.

Havoning quruq qismi quyidagi gazlar aralashmasidan iborat bo'lib, massaviy tarkibi foizlarda: azot – 75.5, kislorod – 23.1, inert gazlar – 1.3, karbonat anhidrid – 0.05, shuningdek kam miqdorda vodorod va ozonni tashkil qiladi.

Havoning holati bosim, harorat, zichlik, namlik, nam saqlami, entalpiya va boshqa parametrlar bilan aniqlanadi.

Bosim. Dalton qonuniga ko'ra nam havo bosimi quruq havo va suv bug'ining portsiyal bosimlari yig'indisidan iborat:

$$P = P_{q,h} + P_{s,b} \quad (4.19)$$

bu yerda:

$P_{q,h}$ va $P_{s,b}$ – quruq havo va suv bug'ining portsiyal bosimlari.

Havoda suv bug'i qanchalik ko'p bo'lsa, aralashmada uning portsiyal bosimi ham shunchalik yuqori bo'ladi.

Absolyut namlik nam havoning absolyut namligi deb – 1 m^3 nam havo tarkibidagi suv bug'ining grammlarda ifodalangan miqdoriga aytiladi.

$$\rho_{s,b} = \frac{m_{s,b}}{V}, \text{ g/m}^3 \quad (4.20)$$

Nisbiy namlik. Nam havoning nisbiy namligi deb – uning absolyut namligini ($\rho_{s,b}$), ushbu berilgan bosim va haroratda bo'lishi mumkin bo'lgan maksimal absolyut namligining qiymatiga ($\rho_{s,b,\text{max}}$) bo'lgan nisbatiga aytiladi:

$$\varphi = \frac{\rho_{s,b}}{\rho_{s,b,\text{max}}} = \frac{P_{s,b}}{P_{s,b,\text{max}}} \quad (4.21)$$

Nam saqlami Nam havodagi suv bug'i massaviy miqdorini quruq havo massaviy miqdoriga nisbati havoning nam sirlarni deyiladi.

$$d = \frac{m_b}{m_{q,h}} = 623 \frac{P_{s,b}}{P - P_{s,b}}, \text{ g/kg} \quad (4.22)$$

Entalpiya. Nam havoning solishtirma entalpiyasi deganda nam havodagi issiqlik miqdorini 1 kg quruq havo massasiga nisbati tushuniladi.

$$i = \frac{Q}{m_{q,h}}, \text{ kJ/kg} \quad (4.23)$$

bu yerda:

Q – nam havodagi issiqlik miqdori;

$m_{q,h}$ – havoning quruq qismi massasi.

Nam havo entalpiyasi quruq havo entalpiyasi bilan suv bug'i entalpiyasi yig'indisidan iborat, ya'ni:

$$I = i_{q,h} + i_{s,b} \cdot d \cdot 10^3 = C_{q,h} t + (r_0 + C_{s,b} t) a \cdot 10^3 = 1,075 t + (2500 + 1,84 t) d \cdot 10^3, \text{ kJ/kg.} \quad (4.24)$$

bu yerda:

$C_{q,h}$, $C_{s,b}$ – havo va suv bug'ining, issiqlik sig'imi;

$r_0 - 0^\circ\text{C}$ haroratdagi suvning bug' hosil bo'lish yashirin issiqligi.

Zichlik. Nam havo massasini, uning hajmiga nisbati nam havoning zichligi deyiladi.

$$\rho = \frac{m}{V}, \text{ kg/m}^3 \quad (4.25)$$

bu yerda $m = m_{q,h} + m_{s,b}$ demak,

$$\rho = \frac{m_{q,h}}{V} + \frac{m_{s,b}}{V} = \rho_{q,h} + \rho_{s,b} \quad (4.26)$$

Holat tenglamasiga asosan:

$$\rho = \frac{P_{q,h}}{R_{q,h}T} = \frac{P - P_{s,b}}{R_{q,h} \cdot T} \quad \text{va} \quad \rho_{s,b} = \frac{P_{s,b}}{R_{s,b} \cdot T} \quad (4.27)$$

Agar $R_{q,h} = 287, 1 \text{ j/(kg} \cdot \text{k)}$ va $R_{s,b} = 461,5 \text{ j/(kg} \cdot \text{k)}$ ekanligini hisobga olsak, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\rho = \frac{P_{s,b}}{R_{q,h}T} - \frac{0,00132P_{s,b}}{T} \quad (4.28)$$

yoki

$$\rho = \rho_{q,h}(1+d) = \rho_{s,b}(1+d)/d \quad (4.29)$$

Ushbu ifodadan ko'rinib turibdiki nam havo har doim quruq havodan yengil. Demak bug'ning portsiyal bosimi $P_{s,b}$ qancha katta bo'lsa, nam havo shunchalik yengil bo'ladi.

Nam havo parametrlari jadval yoki grafik yordamida o'zaro bog'lanishi mumkin. L.K. Ramzin tomonidan taklif qilingan *id*-diagrammada nam havoning asosiy parametrlari: t, d, ϕ, i, P_h, ρ - grafiklar orqali o'zaro bog'langan. Agar nam havo parametrlaridan ikkitasi ma'lum bo'lsa, *id*-diagrammada havoning holatini va qolgan noma'lum parametrlarini topish mumkin.

Id-diagrammada havoning issiqlik - namlik holati o'zgarishi jarayonini havoning boshlang'ich va oxirgi nuqtalaridan o'tuvchi to'g'ri chiziq ko'rsatadi. Agar havoning boshlang'ich holati $A(i_A, d_A)$, oxirgi holati $B(i_B, d_B)$ nuqtalariga mos kelsa $(i_B - i_A)/(d_B - d_A) = \varepsilon$ havo holati o'zgarishini ko'rsatadi. Agar havo qizdirilayotgan va namlanayotgan bo'lsa issiqlik sarfi Q (Vt) va namlik sarfi W (kg/soat) ni quyidagicha aniqlash mumkin:

$$Q = 0,278G(i_B - i_A) \quad (4.30)$$

$$W = G(d_B - d_A) \cdot 10^{-3} \quad (4.31)$$

bu yerda: G - havoning massaviy sarfi, kg/soat ; $0,278$ - kJ/soatni Vt ga o'tish koeffitsienti. Bundan:

$$\frac{3,6Q}{1000W} = \frac{i_B - i_A}{d_B - d_A} = \frac{\Delta i}{\Delta d} = \varepsilon \quad \text{va} \quad i_B - i_A = \varepsilon(d_B - d_A) \quad \text{hosil}$$

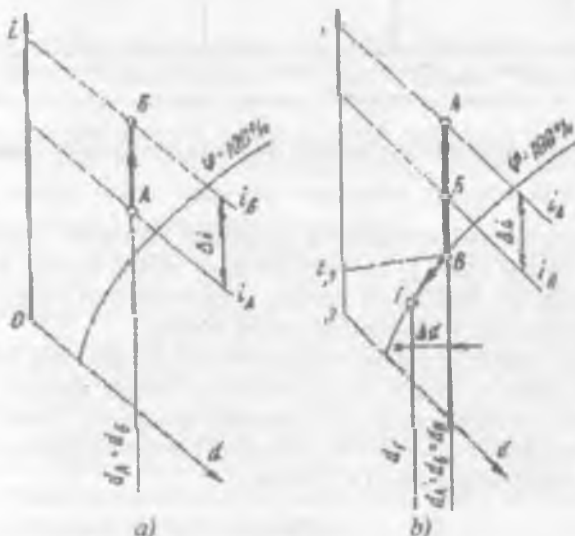
bo'ladi.

Havo holatining o'zgarish jarayonlari

Havo qizigan yoki sovuq sirtga urlganda, suv bilan ta'sirlashganda holatini o'zgartiradi.

Agar havo qizigan sirtga tegib tursa, uning o'zgarmas nam saqlamida, ya'ni $d = \text{const}$ da qizishi kuzatiladi.

Agar havo sovuq sirtga tegib tursa, uning $d = \text{const}$ da sovushi kuzatiladi. (4.10. b-rasm) AB - jarayon



4.10-rasm. Havo holatining o'zgarishi jarayonlari:
a- qizishi, b- sovushi

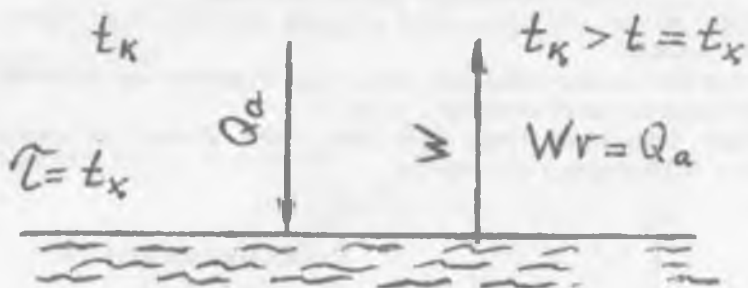
Agar AB sovush jarayonini davom ettirsa, havo nisbiy namligi $\phi = 100\%$ ga yetguncha sovub boradi va BV jarayoni sodir bo'ladi.

Undan keyingi havoni sovutish to'la to'yingan holatda bo'lib, havo tarkibidagi suv bug'lari kondensatlanib boradi, ya'ni havoning qurishi sodir bo'ladi, VG - jarayoni.

Sovutilgan havo o'zgarmas nam saqlamida to'la to'yingan haroratga shudring nuqtasi harorati deyiladi - t_{sk} .

Havoning holati suv bilan o'zaro ta'sirlashi natijasida ham o'zgaradi. Suv va havo haroratlari nisbatiga ko'ra, havo holatining o'zgarishi turlicha bo'lishi mumkin.

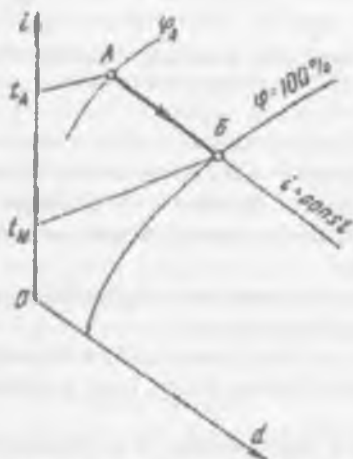
4.11-rasmda tabiiy bug'lanishda, ya'ni adiabatik namlanish jarayonida issiqlik va namlik oqimi sxemasi ko'rsatilgan.



4.11-rasm. Adibatik bug'lanishda issiqlik va namlik oqimi sxemasi

Havoning harorati suyuqlikning yuzasidagi haroratdan yuqori bo'lgani uchun ochiq issiqlik oqimi Q havodan suvga yo'nalgan bo'ladi. Bu bilan bir vaqtda havodagi suv bug'lari va suvning chegara qatlami portsial bosimlari farqi natijasida havoga W miqdordagi namlik beriladi.

Suyuqlik yuzasi tomonidan olingan issiqlik miqdori bug'lanishga sarf bo'lib, yana yashirin issiqlik W_r ko'rinishida havoga qaytadi, $Q_a = W_r$ bo'lgani uchun havoning entalpiyasi o'zgarmasdan qoladi. Demak, adibatik bug'lanish jarayonida $i = \text{const}$ bo'lib, havoning haroratining pasayishi va nam saqlamining ortishi bilan boradi (4.12-rasm).



4.12-rasm. Adibatik bug'lanish jarayoni

O'zgarmas entalpiyada suv bug'lari bilan to'yingan havo haroratiga ho'l termometr harorati deyiladi.

XVII-bob. HAVONI KONDITSIONERLASH SISTEMALARI

54-§. Havoni konditsionerlash to'g'risida umumiy tushunchalar

Xonalarda belgilangan havo parametrlarini tashqi havo parametrlariga bog'liq bo'lmagan holda hosil qilish va saqlab turish havoni konditsionerlash deyiladi.

Havoga ishlov berib, tashqi va ichki omillarning o'zgarishiga qaramasdan xonada eng qulay havo parametrlarini saqlab turish uchun xizmat qiladigan texnik vositalar to'plamiga - havoni konditsionerlash deyiladi.

Havoni konditsionerlash sistemasi tashqi muhitga bog'liq bo'lmagan holda havoning harorati, nisbiy namligi, tozaligi, tarkibi, harakat tezligi, musbat va manfiy ionlar miqdorini eng qulay darajada hosil qilish va avtomatik tarzda saqlab turish uchun xizmat qiladi.

Ichki havo mikroiklimi issiqlik, namlik va gaz balansi buzilishi natijasida o'zgaradi. Yozgi davrda xonalarga ortiqcha issiqlik va namlik kiradi va berilgan havo parametrlarini ta'minlash uchun ularni chiqarib yuborish lozim. Buning uchun xonaga sovuqroq va quruqroq havo yuboriladi. Agar tashqi havo parametrlari bu talablarga javob bersa, u holda mikroiklim umumiy ventilyatsiya sistemasi yordamida ta'minlanishi mumkin. Ventilyatsiya sistemasi yordamida talab qilinadigan me'yoriy parametrlar ta'minlanmasa, u holda havoni qo'shimcha sovutish va quritish qurilmalari qo'llaniladi. Qishki davrda issiqlik va namlik yo'qotilishi mumkin va bunday holda havo qo'shimcha isitiladi va quritiladi.

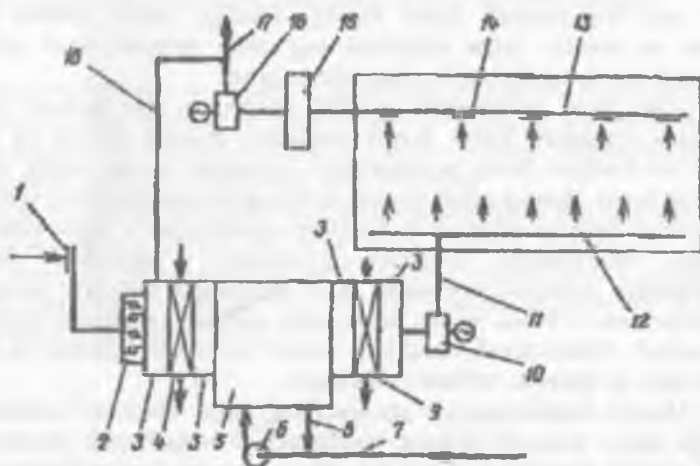
Havoni konditsionerlash sistemasining asosiy elementi konditsioner - havoga ishlov beruvchi apparat hisoblanadi. U shuningdek havoni qabul qilish, uzatish, tarqatish qurilmalari va avtomatik asboblardan iborat bo'ladi.

Konditsionerlashning texnologik va komfort turlari mavjud. Komfort konditsionerlashdan maqsad-insonlar uchun qulay bo'lgan mikroiklim sharoitini hosil qilish. Texnologik konditsionerlashda ishlab chiqarish korxonalari xonalari va sovutilgan yoki muzlatilgan mahsulotlarni saqlash kameralarida belgilangan harorat va namlik ta'minlanadi. Havoni texnologik konditsionerlash pishloq zavodlari kameralarida, go'shtni qayta ishlash va saqlash, kolbasa tayyorlash va quritish va boshqa turli oziq-ovqat korxonalarida qo'llaniladi.

Ishlab chiqarish korxonalarida markaziy konditsionerlash sistemalari qo'llanilmoqda (4.13-rasm). Undagi asosiy element markaziy konditsionerlar bo'lib, sanoatda unumdorligi 10 dan 250 ming m³/soat gacha ishlab chiqarilmoqda, ya'ni KTTS 2A-10, 20, 31.5, 63, 80, 125, 160, 200, 250.

Yozgi davrda tashqi havo havoni qabul qilish qurilmasi 1- orqali kirib, 2-qabul qilish klapani va so'ngra 3-xizmat ko'rsatish kamerasidan o'tadi va sug'orish kamerasi 5 da nasos 6-yordamida purkalayotgan suv bilan

kontaktilashib soviydi va namlanadi. Suv sug'orish kamerasidan quvur 8 orqali yoki sovutish stansiyasidan quvur 7 orqali olinadi. Ishlov berilgan havo uzatuvchi ventilyator 10 yordamida havo quvurlari tarmog'i 11 orqali xizmat ko'rsatilayotgan xonaga uzatiladi va unga havo tarqatgich qurilmalari 12 yordamida taqsimlanadi. Ishlatilgan havo xonadan polda yoki potolok ostida joylashgan panjarali teshik 14 orqali so'rilib, so'ruvchi havo quvurlari 13 yordamida chiqarib yuboriladi. So'ngra chiqarilgan havo tozalash uchun filtr 15 ga kiradi, so'ngra so'ruvchi ventilyator 16 yordamida shaxta 17 orqali atmosferaga tashlanadi yoki uning bir qismi havo quvuri 18 yordamida qaytarilib, tashqi havoga aralashtiriladi.

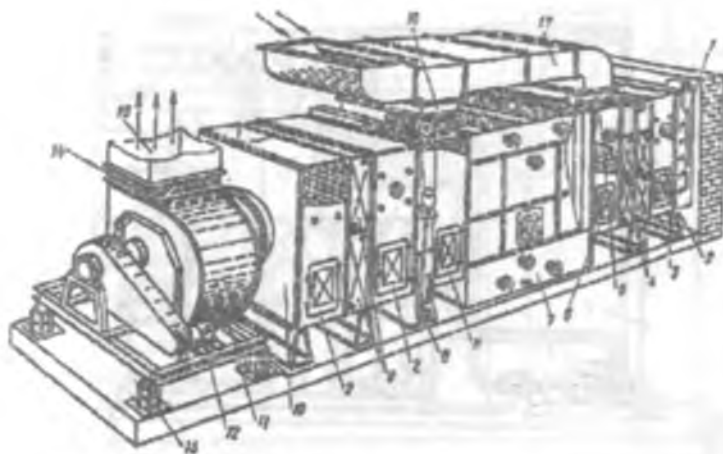


4.13-rasm. Havoni konditsionerlash sistemasining tamoyilli sxemasi

Qishki davrda konditsionerga tashqi va ichki havo aralashmasi uzatiladi. Agar aralashma entalpiyasi talabga javob bermasa, u birinchi havo qizdirgich 4 da qizdiriladi. Sug'orish kamerasi 5 da namlanadi, so'ngra zarur bo'lsa ikkinchi havo qizdirgich 9 da qizdiriladi. Undan keyin yozgi davrdagi jarayonlar takrorlanadi.

Tashqi havo va ichki havo parametrlari o'zgarishiga ko'ra konditsionerda ishlov berilayotgan havo berilayotgan havo miqdori yoki parametrlari avtomatik tarzda rostlanadi.

KTTS2A – turidagi markaziy konditsioner sxemasi 4.14-rasmda keltirilgan.

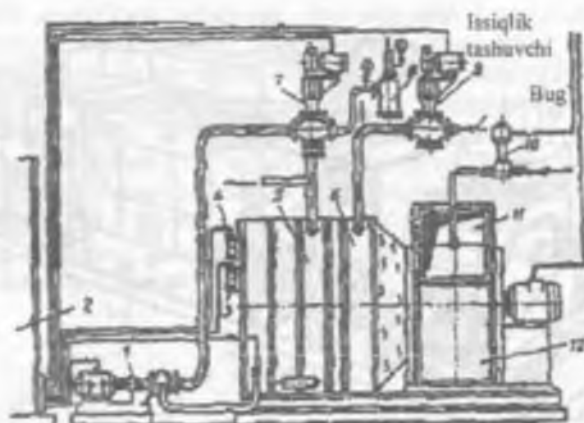


4.14-rasm. KTTS2A – turidagi markaziy konditsioner sxemasi:

1- qabul qilish klapani; 2- xizmat ko'rsatish seksiyasi; 3- o'rindiq; 4- birinchi qizdirish kaloriferi; 5- o'tkazuvchi klapan; 6- aralashuvish kamerasi; 7- sug'orish kamerasi; 8- filtr; 9- ikkinchi qizdirish kaloriferi; 10- ventilyatorga ulash seksiyasi; 11- ventilyator; 12- elektrdrvigatel; 13- vibroamortizator; 14- yumshoq o'rindiq; 15- havo uzatish quvuri; 16- ikkinchi retsirkulyatsiyalash havo quvuri; 17- birinchi retsirkulyatsiyalash havo quvuri.

Markaziy konditsioner KTTS2A quyidagi jarayonlarni bajaruvchi alohida seksiyalardan iborat:

- sug'orish kamerasi yoki sirtli havo qizdirgichlarda sovutish va quritish;
- kaloriferlarda qizdirish;
- sug'orish kameralarida namlash;
- havoni filtrlarda changdan tozalash;
- tashqi va ichki havoni aralashtirish;
- havo klapanlari yordamida havo miqdorini rostlash;
- ventilyator yordamida havoni harakatlantirish.



4.15-rasm. Avtomatlashtirilgan rassolli texnologik KTR-13 konditsioneri:

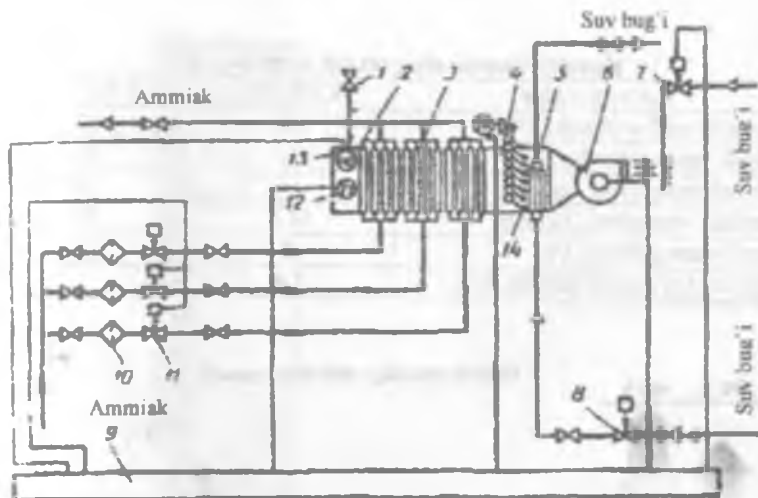
1- rassolli nasos; 2- boshqarish pult; 3- harorat datchigi; 4- namlik datchigi; 5- havo sovutgich; 6- kalorifer; 7- uch yo'lli aralashtirish klapani; 8- rassolli filtr; 9- rostlovchi klapan; 10- solenoidli ventil; 11- havo haydash quvuri; 12- ventilyator.

Pishloq tayyorlash kameralarida havoni konditsionerlash uchun mo'ljallangan KTR-13 konditsioneri (4.15-rasm) rassolli sovutish sistemasiga ega va havo sovutgich 5, kalorifer 6, elektrodvigatel va ventilyator 12, avtomatik boshqarish pulti 2, bajarish mexanizmi bo'lgan rostlash qurilmasi 9,10, elektrodvigateli bo'lgan rassolli nasos 1, rassolli filtr 8 kabi havoga ishlov beruvchi agregatlardan iborat.

Konditsioner maxsus o'rindiqqa o'rnatiladi yoki kamera potologi ostiga osiladi. Kameradan havo konditsionerning havo sovutgichiga suriladi va u yerda sovutiladi va quritiladi.

Shundan so'ng havo kaloriferda qizdiriladi. Zarur bo'lsa havo suv bug'lari yordamida namlanadi va havo quvurlari yordamida kamraga tarqatiladi.

Konditsioner ishlayotgan markaziy rassol sistemasiga rassol harorati - 3°C dan kam bo'lganda qo'shiladi. Sovuq rassol markaziy sistemadan filtr 8 va uch yo'lli aralashtirish klapani 7 orqali nasos yordamida havo sovutgichga beriladi. Kaloriferga rostlash ventili 9 yordamida issiq suv yoki bug' yuboriladi. Rassol haroratini, havo harorati va namligini saqlash, rassolli nasosni va ventilyatorni boshqarish avtomatlashtirilgan.



4.16-rasm. Avtomatlashtirilgan ammiakli KTA-16 texnologik konditsioneri:
 1- tashqi havo klapani; 2- aralashtirish kamerasi; 3- havo sovutgich; 4- oraliq kamera; 5- bug'li kalorifer; 6- ventilyator; 7,8- bug'li solenoidli ventill; 9- boshqarish shiti; 10- ammiakli filtr; 11- ammiakli solenoidli ventill; 12- harorat datchigi; 13- namlik datchigi; 14- ochiladigan mexanizmlı jalyuz.

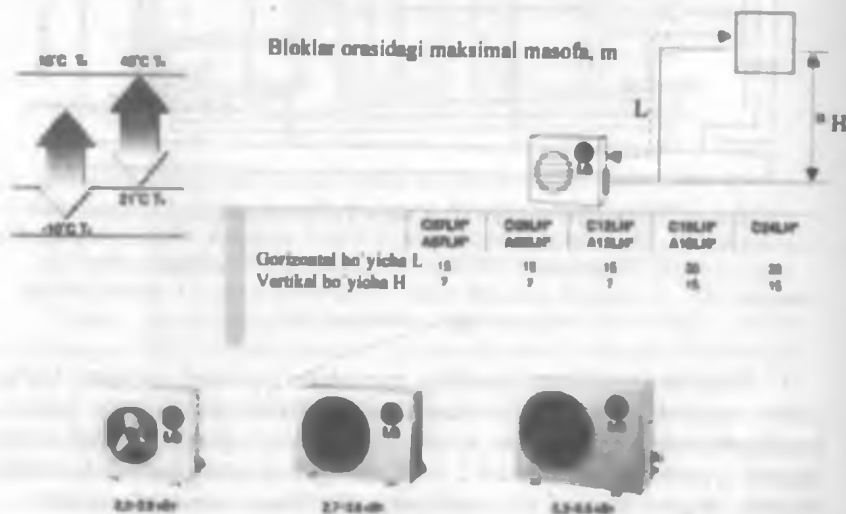
KTA-16 konditsioneri pishloq tayyorlash kamerasi, go'shtni qayta ishlash sexlari, sovutilgan mahsulotlarni saqlash kameralarida havoni konditsionerlash uchun xizmat qiladi. Uning asosiy qismlari: tashqi havo klapani 1, aralashtirish kamerasi 2, havo sovutgich 3, oraliq kamera 4, havoli klapanli bug' kaloriferi 5, ventilyator 6. Havo sovutgich nasosli - sirkulyatsiyali ammiakni sistemaga $t_0 = -3^{\circ}\text{C}$ da yuqoridan yoki pastdan ulanadi (4.16-rasm).

Pishloq tayyorlash va saqlash, shuningdek kolbasa quritish kameralarida faqat tashqi havo, go'sht kombinatlari va mahsulotlarni saqlash kameralarida aralashtirish kamerasi 2 da olinadigan ichki va tashqi havo aralashmasi qayta ishlanadi.

KTA-16 konditsionerining ishlash tamoyili KTR-13 konditsionerinigiga o'xshash. Oraliq kamera 4 bug' kaloriferi havo klapaniga xizmat ko'rsatish va havoni aylantirib o'tkazishga yo'naltirish uchun xizmat qiladi. Suv bilan isitish kaloriferi ishlatilganda oraliq kamera va havo klapani zarur emas. Havoning belgilangan harorati kaloriferga yuborilayotgan suv miqdori bilan rostanadi. Aralashtirish kamerasi 2 havo klapani 1 bilan $t > 0^{\circ}\text{C}$ bo'lgan tashqi havoning kirishini amalga oshiradi, konditsioner avtomatik tarzda ishlaydi. Avtomatlashtirish sxemasi konditsionerni $t, -8 \text{ } 16^{\circ}\text{C}$ harorat va $\phi_n = 75-95\%$ nisbiy namlik oraliq'ida ishlashini ta'minlaydi.

Konditsionerlarning texnik tavsifnomasi

Ko'rsatkichlar	KTR - 13	KTA - 16
Sovuqlik mahsuldorlik, kVt	40	52
Issiqlik mahsuldorlik, kVt	81	52
Quritish xususiyati, kg/soat	13	16
Namlash xususiyati, kg/soat	14,6	12
Ventilyator quvvati, kVt	7	7
Kompressor nasosi quvvati, kVt	2,8	-



4.17-rasm. LG turidagi konditsionerlar.

Hozirgi kunda yashash uylari va umumiy foydalanish binolarida 4.17-rasmda keltirilgan LG turidagi konditsionerlar, Samarqandda ishlab chiqarilayotgan 4.18, 4.19-rasmiarda keltirilgan konditsionerlardan, shuningdek boshqa turli firmalarning zamonaviy konditsionerlaridan keng foydalanilmoqda.



4.18-rasm.
«Sino KFRL – 70 LW/D 06»
(yoz-qish) konditsioneri



4.19-rasm.
«Sino KFR – 35 GW/D 02»
(yoz-qish) konditsioneri

XVIII-bob. HAVONI TOZALASH QURILMALARI

55-§. Mahalliy so'rgichlar

Mahalliy so'rgichlar zararli moddalarni ajralib chiqadigan joyidan, ya'ni xonaga tarqalib ketmasdan, chiqarib tashlash uchun o'rnatiladigan samarali texnik vosita hisoblanadi.

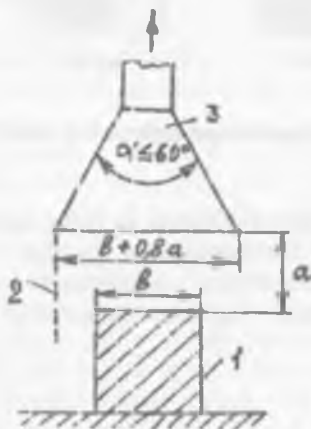
Mahalliy so'rgichlarni o'rnatishda quyidagilarni hisobga olish lozim:

1. Mahalliy so'rgich zararli moddalar ajralib chiqadigan zonani to'liq qamrab olishi lozim.
2. So'rish teshiklari zararli modda ajratib chiqarayotgan manbaga mumkin qadar yaqin bo'lishi lozim.
3. So'rish teshiklari zararli moddalarni asosiy yo'nalishiga perpendikulyar bo'lishiga intilish kerak.
4. So'rgichga kirayotgan zararli moddalar ishchilarni nafas olish zonasidan o'tmasligi lozim.
5. So'rish teshigi maydonida havoni harakatlantirish tezligini tekis bo'lishiga erishish lozim.

Mahalliy so'rish qurilmalarining asosiy turlari quyidagilar: so'rish zontlari, so'rish paneli, so'rish qalpog'i, jihozlar va ishchi stollardan, shkaflar va bekitgichlar, kojuxlar, tinjishli va yon tomondan so'rgichlar.

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 (4.20-rasm).

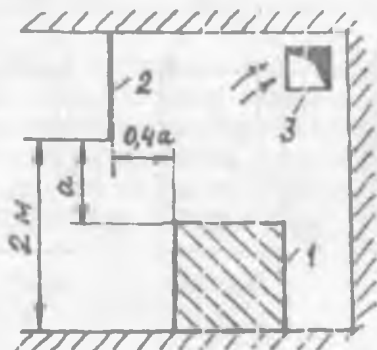


4.20-rasm. So'rish zonti sxemasi:

1- zararli modda chiqaruvchi manba; 2- shirma; 3- so'rish zonti.

So'rish pardalari

So'rish pardalari so'rish zontini bosliqacha shakli bo'lib, ular asosan zararli modda chiqaruvchi manba ishlab chiqarish binosi devorida joylashganda qo'llaniladi (4.21-rasm).

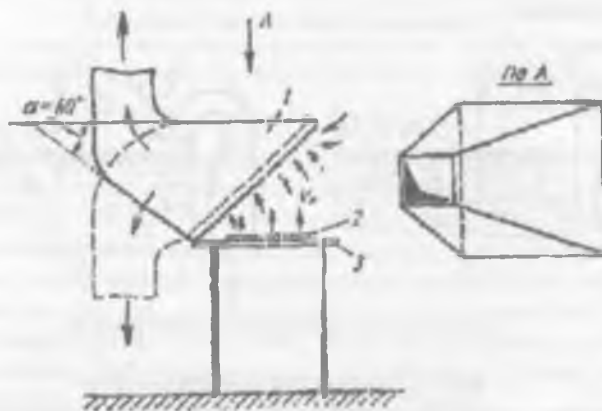


4.21-rasm. Co'rish pardasi skemasi:

1- zararli modda chiqaruvchi manba; 2- so'rish pardasi; 3- so'rish quvuri

So'rish qalpog'i va bekitkichi

Ishchi stolida turli ishlarni bajarishda zararli bug', gaz va changlar ajralib chiqsa, ishchi stoli ustida qiyshiq qalpog' shaklida mahalliy so'rish bekitgichlarini o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi (4.22-rasm).



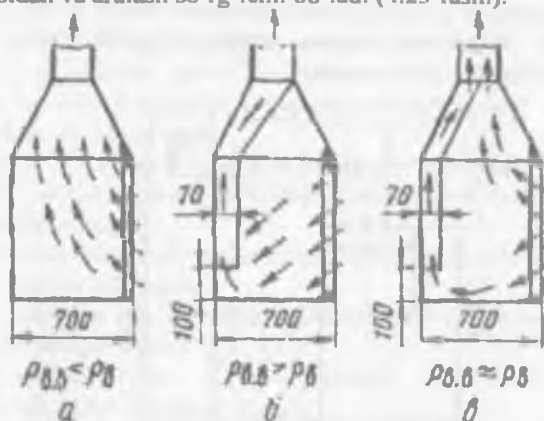
4.22-rasm. Ishchi stolidan so'rish qalpog'i:

1- qalpog'; 2- zararli modda; 3- ishchi stoli.

So'rish shkaflari

So'rish shkaflari zararli moddalar ajralib chiqishi bilan boradigan jarayonlarni yaxshi izolyatsiyalovchi qurilmalar jumlasiga kiradi. Ajralib

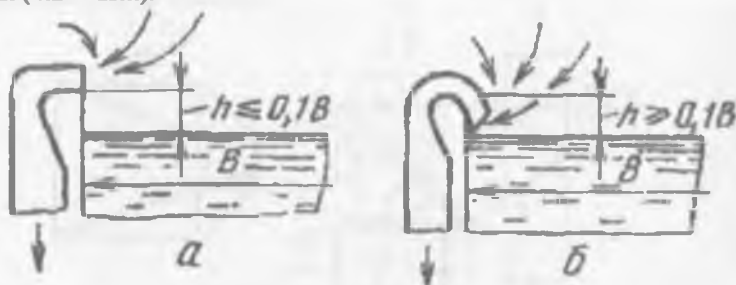
chiqayotgan zararli modda turi va uning havodagi miqdoriga ko'ra shkaflar yuqoridan, pastdan va aralash so'rg'ichli bo'ladi (4.23-rasm).



4.23-rasm. So'rish shkaflari sxemalari:
1- yuqoridan; 2- pastdan; 3- kombinatsiyalashgan.

Yon tomondan so'rg'ich

Yon tomondan so'rg'ichlar ochiq sirtga ega bo'lgan rezurvarlardan ajralib chiqadigan zararli moddalarni chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Ular rezervuamning bir yoki ikki tomonida joylashgan tirqishli so'rg'ichlardan iborat (4.24-rasm).



4.24-rasm. Yon tomondan so'rg'ich sxemasi:

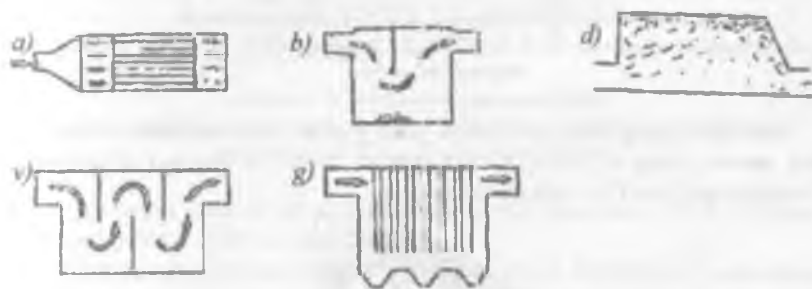
56-§. Changlardan muhofaza qilish

Quyidagi changlar tozalanadi: tashqaridan uzatiladigan havo tarkibidagi chang konsentratsiyasi me'yordagidan ortiq bo'lsa, yoki havo tashqaridan uzatilayotgan havoga qo'shilsa, bunda xonaga uzatilayotgan aralash havo tarkibidagi chang miqdori yuqori ruxsat etiladigan konsentratsiyadan (YUREK) 30% dan ortiq bo'lmasligi lozim; shuningdek ichki ishlatilgan havoni tashqariga chiqarib yuborishda.

Havoni tozalash qo'pol (zarrachalari o'lchamlari 100 mkm ortiq changlar ushlanadi), o'rtacha (zarrachalari o'lchami 100 mkm. gacha bo'lgan changlar, bunda havo tarkibidagi chang miqdori 100 mg/m^3 dan ortiq bo'lmisligi 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.

Changdan tozalash qurilmalari chang tutgichlar va filtrlarga bo'linadi. Chang tutgichlarga chang cho'ktirish kameralari, siklonlar va markazdan qochma 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 (4.25-rasm).

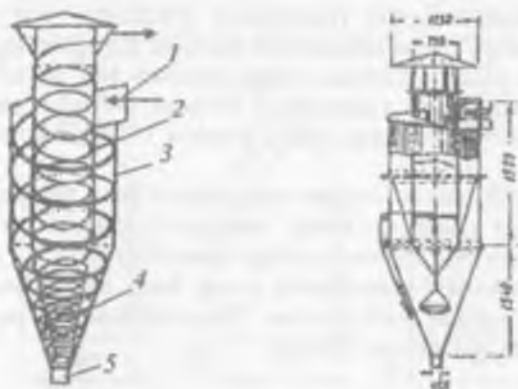


4.25-rasm. Chang cho'ktirish kameralari:

a- poli kamera; b- bitta vertikal peregorodali kamera, v- Grim Grjimaýlo konstruksiyasidagi kamera; g- osmo sterjenli kamera, d- oddiy kamera.

Siklonda havodan changni ajratish vintsimon chiziq bo'ylab aylanib tushayotgan markazdan qochma kuchdan foydalanish tufayli sodir bo'ladi (4.26-rasm). Siklon sxemasidan ko'rinib turibdiki, chang havo quvur 1 yordamida tashqi 3 va ichki 2 silindrlar orasidagi halqaga kiradi. Chang oqimining aylanma-pastlanma harakatida chang zarrachalari tashqi silindrni 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.

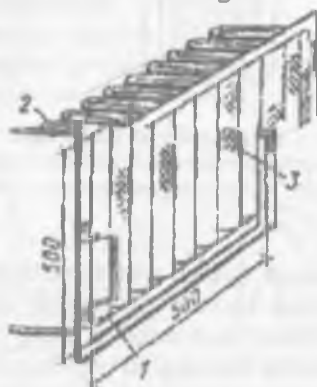
Siklonlarning turli konstruksiyalari ishlatilmoqda. Ulardan eng keng tarqalgani LIOT konstruksiyasidagi siklonlar hisoblanadi.



4.26-rasm. a- siklon sxemasi, b- LIOT sikloni sxemasi;

1- chang havo kiradigan quvur; 2- ichki silindr; 3- tashqi silindr; 4- konus; 5- chang chiqaruvchi quvur.

Filtrlarda chang havo to'rsimon yoki g'ovak materiallardan o'tganda (shisha momiq, shag'al, koks, g'ovak qog'oz, mato va boshqa) tozalanadi. 4.27-rasmda qog'ozli filtr sxemasi keltirilgan.



4.27-rasm. Qog'ozli filtr:

1- karkas; 2- g'ovakli qog'oz; 3- metall to'r.

Changdan tozalash qurilmalari nafaqat quruq, balki ho'l bo'lishi ham mumkin. Namlash uchun suv (skrubberlar, siklonlar, pufakli chang tutgichlar va boshqalar) va moy (moyli filtrlar) qo'llaniladi.

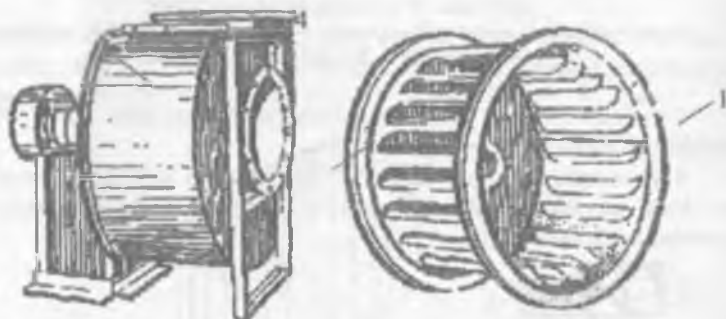
4.28-rasmda o'zi tozalaydigan moyli filtr sxemasi ko'rsatilgan.

Klapanlı quti va chiqarish quvuridan toza havo yig'ma quvur orqali ventilyatorga yuboriladi.

57-§. Ventilyatorlar

Mexanik ventilyatsiya sistemasida past bosimli (1 kPa gacha), o'rtacha bosimli (1-3 kPa) va yuqori bosimli (3-12 kPa) ventilyatorlar qo'llaniladi. Past va o'rtacha bosimli ventilyatorlar ventilyatsiya va havoni konditsionerlash qurilmalarida, yuqori bosimli ventilyatorlar esa texnologik qurilmalarda ishlatiladi.

4.30-rasmda radial (markaziy) ventilyatorning umumiy ko'rinishi keltirilgan. Ishchi g'ildirak aylanganda kirish teshigi orqali havo so'riladi va markazdan qochma kuch ta'sirida chiqish teshigi 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 koeffitsienti yuqoriroq va kamroq shovqin hosil qiladi.



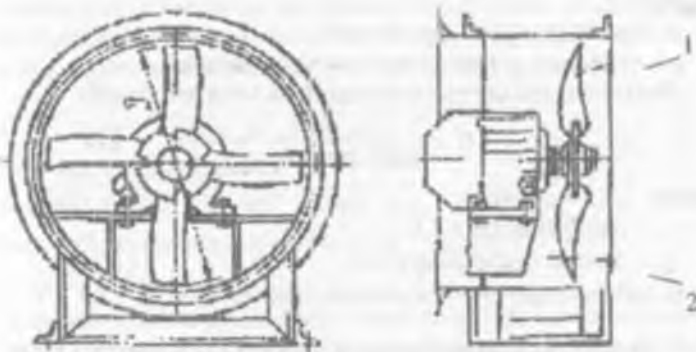
4.30-rasm. Radial (markaziy) ventilyatur:

1- ishchi g'ildirak; 2- kirish teshigi; 3- qobiq; 4- chiqish teshigi.

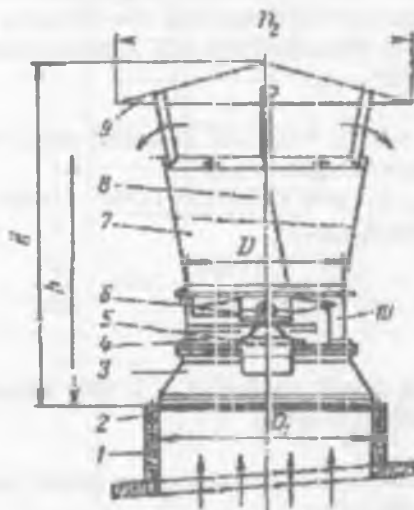
Radial ventilyatorlar tarmoqda qarshilik 200 Pa dan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. eng yaxshi aerodinamik xususiyatga TS4-70 va TS4-76 ventilyatorlari ega. 4.31-rasmda 06-300 o'qli ventilyator konstruksiyasi keltirilgan bo'lib, u silindrik qobiqda joylashgan kurakli g'ildirakdan iborat.

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 sistemalarida havo quvurlari bo'lmaganda tom ventilyatorlaridan foydalaniladi (4.32-rasm).



4.31-rasm. 06 – 30) o'qli ventilyator:
1- kurakli g'ildirak; 2- qo'liq.



4.32-rasm. TS3 – 04 № 4,5,6 g'ildirakli o'qli tom ventilyatori:
1- temir betonli statan; 2- himoya panyarasi; 3- kullektor; 4- korpus; 5- elektrodvigatel;
6- ishchi g'ildiragi; 7- diffuzor; 8- oziqichiluvchi klapan; 9- zont; 10- lyuk.

Ventilyatorlar aerodinamik tavsifomalar R va L bo'yicha tanlanadi. R -ventilyator hosil qiladigan to'liq bosim; L -ventilyatorning mahsuldorligi. Aylanish tezligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} \quad (4.32)$$

bu yerda:

d – ventilyator g'ildiragi diametri;

p – ventilyator g'ildiragining aylanish chastotasi.

Elektrodvigatel quvvati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{LP}{3600 \cdot 1000 \cdot \eta_a \cdot \eta_m}, \quad kVt \quad (4.33)$$

bu yerda:

η_v – ventilyatorning F.I.K.;

$\eta_{t.v}$ – tasmali uzatmaning F.I.K.

Belgilangan quvvat 10% ortiqcha olinadi, ya'ni $N_b = 1,1 \cdot N$

MAVZUGA DOIR MASALALARDAN NAMUNALAR

Misol 1.

Hajmi $V=2000 \text{ m}^3$ va $n = 500$ kishiga mo'ljallagan kinoteatr zali uchun SO_2 bo'yicha havo almashinuvini aniqlang. Bir kishining SO_2 gazi ajratib chiqarishi $W = 23 \text{ l/soat}$. Xona havosida SO_2 gazining yuqori ruxsat etilgan konsentratsiyasi $K_r=2 \text{ l/m}^3$.

Yechim.

Tashqi havoda SO_2 $K_x = 0,5 \text{ l/m}^3$ ni tashkil etadi. Tomoshabinlardan zalga ajralib chiqayotgan SO_2 gazi miqdori:

$$U = n \cdot w = 500 \cdot 23 = 11500 \quad \text{l / soat}$$

Zaruriy havo almashinuvi:

$$L = \frac{U}{K_r - K_x} = \frac{11500}{2 - 0,5} = 7670 \quad \frac{\text{m}^3}{\text{soat}}$$

Misol 2.

Xonada ortiqcha issiqlik miqdori $Q_{op} = 125000 \text{ kJ/soat}$ ni tashkil etadi. Zaruriy havo almashinuvini aniqlang.

Yechim.

Ortiqcha issiqlikni chiqarib yuborish uchun zaruriy havo almashinuvini quyidagi ifoda bilan aniqlaymiz:

$$L = \frac{Q_{op}}{C \cdot \rho \cdot (t_v - t_x)} = \frac{125000}{1 \cdot 1,5 (26 - 20)} = 17360 \quad \frac{\text{m}^3}{\text{soat}}$$

bu yerda:

$S = 1 \text{ kJ/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ - havoning solishtirma issiqlik sig'imi;

ρ - xonaga kirayotgan havo zichligi, kg/m^3 ;

t_{v, t_x} - xonadan chiqayotgan va kirayotgan havo harorati, $^\circ\text{C}$.

Misol 3.

Yashash uyining oshxonasi uchun tabiiy ventilyatsiya sistemasining jalyuzli so'rish panjarasi kesimini aniqlang.

Yechim.

Oshxonada to'rt konforkali gaz plitasi o'rnatilganda chiqarib yuboriladigan havo miqdori QMQ lariga ko'ra $L = 90 \text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashkil etadi.

Jalyuzli panjara kesimi yuzasi:

$$f_{JP} = \frac{L}{3600 \cdot g} = \frac{90}{3600 \cdot 0,8} = 0,0315 \text{ m}^2$$

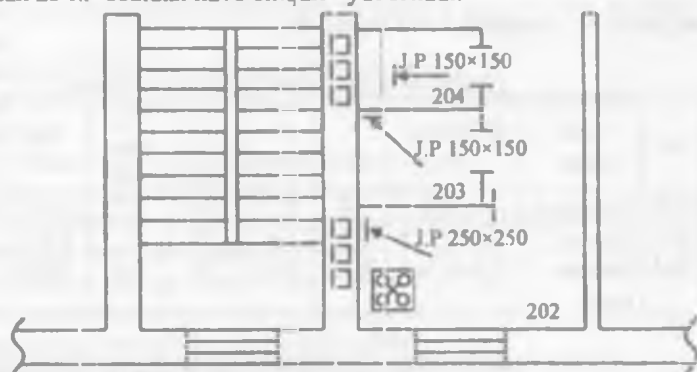
bu yerda: g - havoning tezligi, m/s.

Jadvaldan haqiqiy kesimi yuzasi $f_{Jn} = 0,6361 \text{ m}^2$ va o'lchami 250x250 mm bo'lgan panjara tanlaymiz.

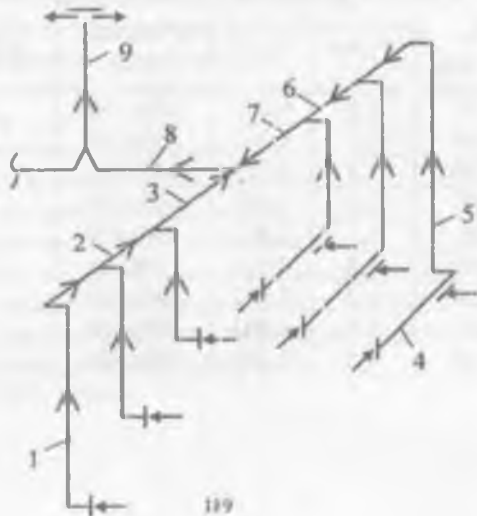
Misol 4.

Uch qavatli yashash uyining ikki xonali kvartirasi oshxona va sanitar uzeligga xizmat ko'rsatuvchi tabiiy ventilyatsiya sistemasining jalyuzli panjara va kanallari kesirini aniqlang. Oshxonadan $90 \text{ m}^3/\text{soat}$ vanna va xojatxonalardan $25 \text{ m}^3/\text{soat}$ dan havo chiqarib yuboriladi.

Yechim.



2 – qavat rejasi



Tabiiy soʻrish ventilyatsiya sistemasining aksonometrik sxemasi
 Jalyuzli panjara va soʻrish kanallarining oʻlchamlari kesim yuzasi
 qiymatiga koʻra aniqlanadi. Kesim yuzasi quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$F = \frac{L}{3600 \cdot g}, \quad m^2$$

bu yerda:

- L – coʻrilayotgan havo miqdori, m^3 /soat;
- g – havoning harakatlanishi tezligi, m/s ;
- jalyuzli panjarada $g = 0,6 + 0,9 \text{ m/s}$;
- yuqori qavat kanalida $g = 0,5 + 0,8 \text{ m/s}$;
- pastki qavat kanalida va cherdakdagi yigʻma kanalda $g = 1,0 \text{ m/s}$;
- soʻruvchi shaxtada $g = 1,0 + 1,5 \text{ m/s}$.

Havo almashinuvi tezligini quyidagi ifoda bilan aniqlaymiz:

$$K_a = \frac{L}{V} \cdot \frac{alm}{soat}$$

bu yerda: V – xonaning ichki hajmi, m^3 .

Hisoblash natijalarini jadvalga kiritamiz

№	Xona nomi	Oʻlcham, m	V , m^3	g , m/s	L , m^3 /soat	K_a , alm/soat	F , m^2	J.P. oʻlchami, mm
202	Oshxona	4x3x3	36	0,7	90	2,5	0,0357	250x250
203	Vanna	1,5x1,5x3	6,75	0,6	25	3,7	0,012	150x150
204	Sanitar-uzel	1,5x0,7x3	3,15	0,6	25	7,6	0,012	150x150

Soʻrish kanallarining oʻlchamlarini aniqlab jadvalga kiritamiz

Boʻlim nomeri	L , m^3 /soat	g , m/s	F , m^2	Oʻlchami, mm	Agar kanal gʻishtdan boʻlsa, mm
1	90	1,0	0,025	150x150	125x250
2	180	1,1	0,045	200x250	250x250
3	270	1,3	0,057	200x300	250x250
4	25	1,0	0,007	100x100	125x125
5	50	1,1	0,013	100x150	125x125
6	100	1,3	0,021	150x150	125x250
7	150	1,3	0,032	200x200	125x250
8	420	1,4	0,083	300x300	250x380
9	840	1,5	0,155	400x400	380x510

Nazorat savollari:

1. Ventilyatsiya sistemalarini tushuntiring.
2. Tabiiy ventilyatsiyani tushuntiring.
3. Umumiy ventilyatsiya sistemasi sxemasi va qo'llanilishi.
4. Mahalliy ventilyatsiya sistemasi sxemasi va qo'llanilishi.
5. Aralash ventilyatsiya sistemasi sxemasi va qo'llanilishi.
6. Havo almashinuvi qanday hisoblanadi?
7. Tabiiy ventilyatsiya qanday hisoblanadi?
8. Kanalli tabiiy so'rish ventilyatsiya sistemasi sxemasini chizib ko'rsating.
9. Nam havo va uning holatini belgilovchi asosiy parametrlarni tushuntiring.
10. Havo namligi qanday aniqlanadi?
11. Nam havoning id-diagrammasi.
12. Havoni konditsionerlash sistemalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar bering.
13. Markaziy KTTS2A – konditsionerini tushuntiring.
14. Havoni konditsionerlash sistemasining tamoyilli sxemasini chizib ko'rsating.
15. KTR-13 texnologik konditsionerini tushuntiring.
16. KTA-16 texnologik konditsionerini tushuntiring.
17. Mahalliy so'rgichlar turlari va ularga qo'yiladigan talablar.
18. So'rish zonti sxemasini chizib ko'rsating.
19. So'rish pardasi sxemasini chizib ko'rsating.
20. So'rish paneli sxemasini chizib ko'rsating.
21. So'rish qalpg'i sxemasini chizib ko'rsating.
22. So'rish shkallari sxemasini chizib ko'rsating.
23. Yon tomondan so'rgich sxemasini chizib ko'rsating.
24. Havoni changlardan tozalash usullari.
25. Chang cho'ktirish kameralari sxemasi va ishlash tamoyilini tushuntiring.
26. Siklonda havodan changni ajratish.
27. Qog'ozli filtr sxemasini chizib ko'rsating.
28. Moyli filtr sxemasini chizib ko'rsating.
29. Materialli filtr sxemasini chizib ko'rsating.
30. Ventilyatorlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar bering.
31. Markaziy ventilyator sxemasi va ishlashini tushuntiring.
32. O'qli ventilyator konstruksiyasi va ishlashini tushuntiring.
33. Tom ventilyatori sxemasini tushuntiring.
34. Ventilyatorlarni tanlash.

LOYIHA

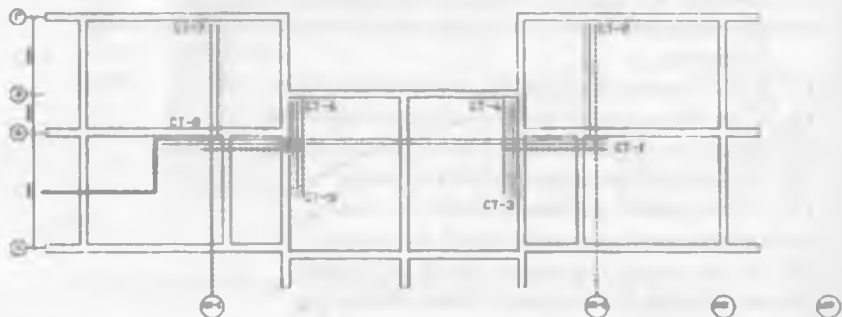
Binolarni suv bilan ta'minlash va kanalizatsiyasi bo'yicha loyiha yechimi «Muhandislik tarmoqlari va jihozlari, binolarning me'morchiligi» fanini o'rgangandan keyin bajariladi. Bu kurs ishida talabalar binolarda aholining yashash sharoitini yaxshilash, suv bilan ta'minlash, suvni tejash, suv va kanalizatsiya quvurlarini o'rnatishga taalluqli bo'lgan savollarga har tomonlama javob topishlari kerak.

Quyida keltirilgan metodik qo'llanma kurs ishini bajarayotgan talabalarga har tomonlama yordam berish, loyiha sifatini oshirish, texnik va iqtisodiy tomondan to'g'ri yechimlarni qabul qilgan holda binolarning sanitar-texnik jihozlarini o'rnatish va undan foydalanishni, kursning nazariy qismida olingan bilimlarni yanada mustahkamlash uchun xizmat qiladi.

ILOVA 1

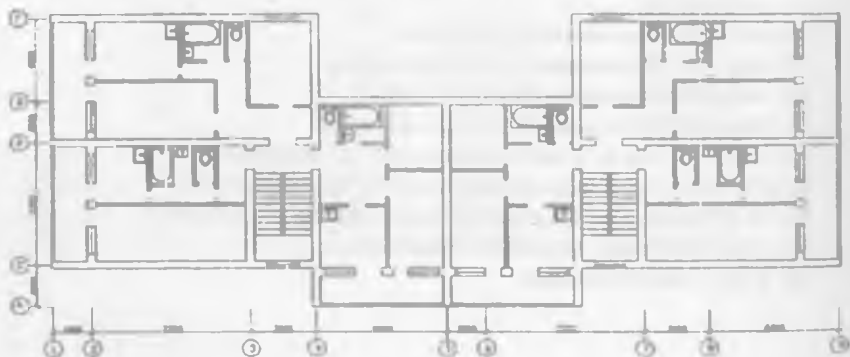
YERTO'LA REJASI

M 1:100



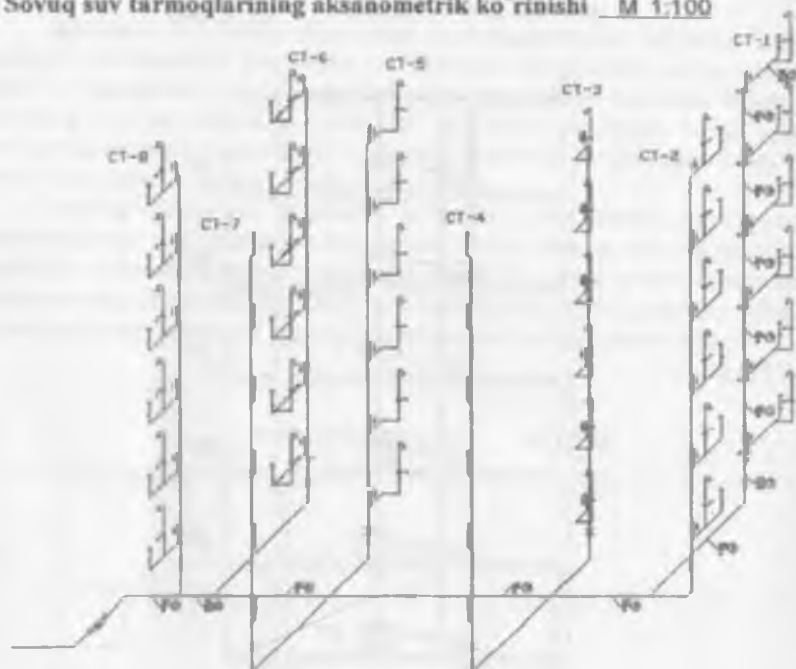
QAVAT DEVORLARI REJASI

M 1:100

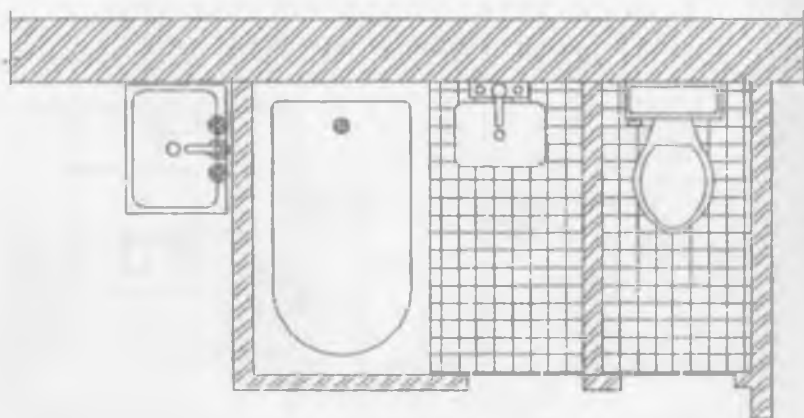




Sovuq suv tarmoqlarining aksanometrik ko'rinishi M 1:100



SANITAR UZEL REJASI M 1:20

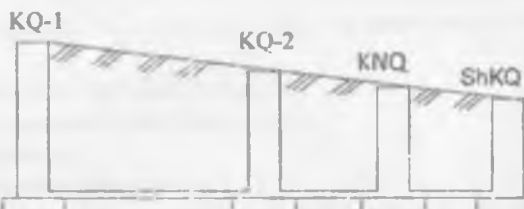


SOVUQ SUY TARMOQLARINING AKSANOMETRIK KO'RINISHI

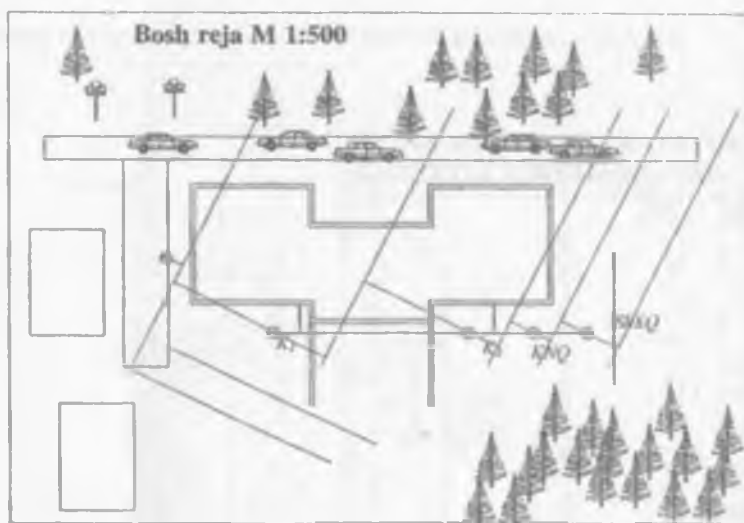
M 1:100



TASHQI KANALIZATSIYA TARMOG'INING BO'YLAMA QIYOIMI M 1:200



Yer belgisi	36,6	35	34,5	34
Quvur latogining belgisi	34,6	34,46	34,31	34,2 6
Qiyaligi	0,007			
Masofasi, m	19,4		6,5	4,5
Quvurning tartib raqami	KQ-1		KQ-2	KNQ ShKQ



Kurs ishining bajarilishi uchun ilk ma'lumotlar, yechilishi kerak bo'lgan topshiriqlar va uning hajmi.

Topshiriq.

Talabaga beriladigan topshiriq ilk ma'lumot bo'lib quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Loyihalanayotgan binoning nom (1-ilova)
2. Suv iste'molchilari soni;
3. Bino qavatleri rejasi;
4. Shahar suv tarmog'i chuqurligi;
5. Shahar kanalizatsiya tarmog'i chuqurligi;
6. Tuproqning muzlash chuqurligi.

Loyihaning tarkibi va hajmi.

Kurs loyiha ishining tarkibi va hajmi 1,0-1,5 list grafik va 12-15 varaq hisob tushuntirish yozuvlaridan iborat.

Loyihada quyida keltirilganlar muammolar yoritib berilishi va yechilishi kerak:

Ichki sovuq suv qismida:

- xo'jalik-ichimlik suvi, yong'inni o'chi'ish va ishlab chiqarishda kerak bo'ladigan suv miqdorini hisoblash
- qabul qilingan sxema va sovuq suv tarmoqlari, suvning binoga kirish qismi, suv o'lchagichning tipi, tik quvur materiallari va quvur bosh yo'lini asoslab berish;
- ichki suv tarmoqlarining gidravlik hisobini berish;
- materiallar va jihozlarning spetsifikatsiyasini tuzish.

Ichki kanalizatsiya qismida:

- ichki kanalizatsiya tarmoqlarining yozuvlari;
- oqava suvlarini qabul qiluvchilar tasnifi tarmoqlar konstruksiyalari (tik quvur o'lmi, ularning diametrlari va qiyalik an) quvurlarning diametrlari va ulangan qismlarining berkitilishi;
- tozalash qismlari, reviziya, shamolatish qismlari va binodan chiqish qismlarni asoslab berish;
- tashqi kanalizatsiya tarmoqlarining yozuvi;
- ichki, tashqi kanalizatsiya jihozlari va quvurlar materiallari spetsifikatsiyasini tuzish.

Loyihaning grafik qismi.

- qavat devorlari rejasi M1:100 (yer to'la rejasi agar bo'lsa), suv tarmoqlari (ko'k rangda chiziladi), kanalizatsiya (jigar rangda) M1:100;

Sanitariya jihozlari va oqava suvlarini qabul qiluvchilar bilan M1:10, M1:20;

- bosh reja tashqi sovuq suv va kanalizatsiya tarmoqlari bilan, masshtab M1:500, tarmoqlarda quvurlarning materiallari, uzunligi va diametrlar ko'rsatilishi kerak;
- sovuq suv tarmoqlarining aksanometrik ko'rinishi M1:100;
- tashqi kanalizatsiya quduqlarining bo'ylama qirgimi Mver 1:100, Mrop 1:50;
- kanalizatsiya tik quvuri bo'yicha ko'ndalang qirgim M1: 50;
- detallar va bog'lanishlar 2-3 turidan M1: 20;
- materiallar sarfi va shartli belgilar

Tushuntirish yozuvlari.

- topshiriq qog'ozi;
- mundarija (betlar ko'rsatmasi bilan);
- umumiy qism;
- ichki sovuq suv hisobi;
- suv hisoblagich tanlash;
- sovuq suv tarmoqlarining gidravlik hisobi;
- bosim yo'qotilishini hisoblash;
- ichki kanalizatsiya hisobi;
- kanalizatsiya tarmoqlarining gidravlik hisobi;
- tashqi kanalizatsiya tarmoqlarining buylama qirgimi;
- xulosa;
- loyihalashda qo'llaniladigan adabiyotlar.

1. Ichki sovuq suv tarmoqlarini hisoblash.

Hisoblash 2.04.-1-85 QMQ asosida olib boriladi. 1-jadvalda hisoblash uchun kerakli miqdorlar keltirilgan.

1-jadval

Suv iste'molchilar	Sekundlik sarf l.s					Sotilik sarf l.s			Kunlik sarf l.s			Eslatma
	So-mi	Umu-miy. q_0^{tot}	So-vuq suv q_0^c	Is-siq suv q_0^h	Oquv-chi q_0^*	Umu-miy. q_{0hr}^{tot}	So-vuq suv q_{0hr}^c	Issiq suv q_{0hr}^h	Umu-miy q_n^{tot}	So-vuq suv q_n^c	Is-siq suv q_n^h	
Markazlashtirilgan issiq suv bilan ta'minlangan yuvgich, uzunligi 1700 mm li vanna, unitaz jihozlari bilan ta'minlangan uyda yashochilar	-	-	-	-	-	15.6	5.6	10	300	180	120	QMQ 2.04.01-98 3-ilova
Vanna	N	0.25	0.18	0.18	0.8	300	200	200	-	-	-	
Yuvinish jihozi	N	0.12	0.09	0.09	0.15	60	40	40	-	-	-	QMQ
Idish yuvgich	N	0.12	0.09	0.09	0.6	80	60	60	-	-	-	2.04.01-98
Unitaz	N	0.1	0.1	-	1.6	83	83	-	-	-	-	2-ilova

Izoh: N-sanitar jihozlar soni loyihadan olinadi

1-masala: Iste'molchilar sonini aniqlash

Aholi turar joy binolari uchun

$$U = U_0 \cdot P_{kv}$$

Bu yerda:

 U – iste'molchilar soni; U_0 – 1 ta kvartiradagi iste'molchilar soni; P_{kv} – binodagi kvartiralar soni;

(loyiha topshirig'ida olinadi)

Kvartiradagi iste'molchilar soni U_0 quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$U_0 = \frac{F_j}{\psi}$$

bu yerda:

 F_j – kvartiraning ishchi (jiloy) maydoni (bu maydonga koridor, oshxona, sanitar-texnik kabinalar, taxtbur, balkonlar kirmaydi); ψ – bir iste'molchi uchun sanitar ishchi maydon ($\Psi = 18m^2$)**2-masala: Suv sarfini hisoblash****Sekundlik suv sarfini hisoblash**

Sekundlik suv sarfi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$q = 5 \cdot q_0 \cdot \alpha, l/s$$

bu yerda:

 q_0 – sanitar jihozning eng ko'p sekundlik suv sarfi, l/s α – koeffitsient, sanitar jihozlarning soni N va sanitar ehtimolligi R , (N, R)ga bog'liq (1-ildovadan qabul qilinadi).Sanitar jihozlarning sekundlik ishlash ehtimoli R quyidagi ifoda orqali aniqlanadi

$$P = \frac{q_{km} \cdot U}{q_0 \cdot N \cdot 3600}$$

bu yerda:

 q_{km} – iste'molchilarning eng ko'p suv ishlatiladigan soatdagi suv sarfi, l/s; U – iste'molchilar soni; N – sanitar jihozlarning umumiy soni.**3-masala: Soatlik suv sarfini hisoblash**

Sanitar jihozlarning soatlik bir vaqtda ishlash ehtimolligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi

$$P = \frac{3600 \cdot P \cdot q_0}{q_{z, hch}}$$

bu yerda:

R va q_n —sekundlik suv sarfidan olinadi;

q_{olch} — soatlik suv sarfi, turar joy binolari uchun eng ko'p suv sarf qiladigan sanitar jihoz bo'yicha qabul qilinadi (1-jadvaldan).

4-masala: Bir kunlik suv sarfini hisoblash.

Bir kunlik suv sarfi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$q_n = \sum_1^l U_i q_{ni} / 100$$

bu yerda:

U_i — iste'molchilar soni;

q_{ni} — bir kishiga bir kunlik suv sarfi me'yori, l/kun (1-jadvaldan olinadi).

Masala sharti: har bir variantda quyidagilar aniqlanadi:

1. Sekundlik suv sarfi q , l/s

1.1. Sekundlik sovuq suv sarfi q^s , l/s

1.2. Sekundlik issiq suv sarfi q^h , l/s

2. Soatlik suv sarfi q_{hch} , l/st

2.1. Soatlik umumiy suv sarfi q_{hch}^{tot} , l/st

2.2. Soatlik sovuq suv sarfi q_{hch}^s , l/st

2.3. Soatlik issiq suv sarfi q_{hch}^h , l/st

3. Bir kunlik suv sarfi q_u , l/kun

3.1. Bir kunlik suv sarfi q_u^{tot} , l/kun

3.2. Bir kunlik sovuq suv sarfi q_u^s , l/kun

3.3. Bir kunlik issiq suv sarfi q_u^h , l/kun

5-masala: Xo'jalik ichimlik suv sarfi uchun tarmoqlarni hisoblash

Xo'jalik tarmog'ining binoga kirish qismi sovuq va issiq suv tarmoqlari uchun kerakli bo'lgan suvni o'tkazishiga hisoblanadi. Suv bosimining tarmoqqa kirish qismidagi pasayishi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$h = i \cdot l$$

bu yerda:

l — tashqi suv qudug'idan binodagi suv hisoblagichgacha bo'lgan masofa (bosh rejadani aniqlanadi), m.

i — bosimning quvur uzunligi bo'yicha pasayishi

Suvning binoga kirish tuguni uchun quvurning diametrini tanlaymiz $d = 150$ mm va q^{tot} bo'yicha i ni hisoblaymiz.

6-masala: Suv hisoblagich tanlash

Suv hisoblagichni shunday tanlash kerakki, undan o'tadigan suvning nominal sarfi q_w l/s kunning eng ko'p suv ishlatiladigan vaqtidagi suvni o'rtacha sarfining 4%iga to'g'ri kelishi kerak.

$$q_w = 0,4 \cdot q_{n,r}^{tot}$$

Suv hisoblagichning shartli diametri, suv ishlatiladigan davr (kun,

smena) dagi o'rtacha soatlik suv sarfiga nisbatan aniqlanadi va u 2-jadvalda keltirilgan suv hisoblagichdan ishlatilayotgan paytda o'tadigan suv sarfidan ko'p bo'lmashligi kerak.

Tanlangan suv hisoblagich parametrlari jadval shaklida keltiriladi.

2-jadval

Suv o'lchagichlar o'lchamlari

Diametr mm	O'lchamlari					
	Suv sarfi, m ³ /st			Sizish darajas m ³ /st	Bir kunlik eng ko'p suv hajmi, m ³	Hisoblagich- ning gidravlik qarshiligi (m/m ³ /st) ² .
	Eng kam	Ishlab turgan vaqtda	Eng ko'p			
15	0,03	1,2	3	0,015	45	1,11
20	0,05	2,0	5	0,025	70	0,4
25	0,07	2,8	7	0,035	100	0,20
32	0,1	4	10	0,05	140	0,1
40	0,16	6,4	16	0,09	230	0,039
50	0,3	12	30	0,15	450	0,011
65	1,5	17	70	0,6	610	0,0063
80	2	36	110	0,7	1300	0,002
100	3	65	180	1,2	2350	5,9·10 ⁻⁵
150	4	140	350	1,6	5100	1,0·10 ⁻⁵
200	6,0	210	600	3,0	7600	2,77·10 ⁻⁶
250	15,0	380	1000	7,0	13700	1,38·10 ⁻⁶

Suv bosimning suv hisoblagichdan o'tganda pasayishi quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$h_w = S(q'^x)^2, m$$

7-masala: Sovuq suv tarmoqlarini gidravlik hisoblash

1. Sovuq suv bilan ta'minlash tarmoqlarining aksometrik ko'rinishidan foydalanib, suvning kirish joyidan eng uzoq masofada joylashgan sanitar jihozgacha bo'lgan yo'nalish hisoblashining asosiy yo'nalishi qilib tanlanadi.

2. Bu yo'nalish eng so'nggi sanitar jihozdan boshlab bo'limlarga bo'linadi. Bo'limlarga bo'lish suv qutub qiluvchilar sonining o'zgarishi va suv sarfining o'zgarishini hisobga olgan holda bajariladi.

3. Har bir bo'limdagi sanitar jihozning soni (Nc), unga mos ravishda PcNc hisoblanib, α (6-ildovan) tanlanadi.

4. Har bir bo'limdagi hisobiy suv sarfi $q_c = 5 q_n \alpha$ ifoda bilan hisoblanadi va quyidagi 3-jadvalga kiritiladi.

3-jadval

Bo'lim tartibi	N^c	P^c	$N^c P^c$	α	$q_o^c, l/c$	$q_c = 5 q_o^c \alpha$
1	2	3	4	5	6	7
I						
P						

5. Har bir bo'lim uzunligini (m) aksanometrik ko'rinishdan o'lchab olinadi va 4-jadvalga yoziladi.

6. Har bir bo'lim bo'yicha hisoblangan q_c ning qiymatiga mos ravishda Shevelev F.A. va Shevelev A.F.lar tomonidan tuzilgan «Gidravlik hisoblashlar uchun jadval»ga asosan, suv quvurining diametri (d), suvning tezligi (V), bo'limlarda bosim kamayish (i) ning qiymati qabul qilinadi (3-ilovadan).

7. Har bir bo'limda bosimning kamayishi

$$h = \frac{l \cdot i}{1000} \text{ (m)} \quad \text{ifoda bilan hisoblanadi}$$

Suvning tezligi 3 m/s dan oshmasligi inobatga olingan holda optimal suv tezligi 0,9-1,5 m/s oraligida qabul qilinadi.

4-jadval

Bo'lim tartibi	Bo'lim uzunligi l, m	$q^c, l/s$	d, mm	$V, m/s$	Bosim pasayishi	
					Solishtirma $i, mm/m$	$h_i = \frac{l \cdot i}{1000}, m$
1	2	3	4	5	6	7
I						
						$\sum h_i$

8-masala: Suv tarmoqlarining bosimini hisoblash

Loyihalanayotgan suv bilan ta'minlash tarmog'ining uzluksiz ishlashi uchun talab qilinadigan bosim miqdorini hisoblash quyidagi ifoda orqali amalga oshiriladi.

$$H_T = H_{geom} + \sum h^{tot} + H_S$$

bu yerda:

N_{geom} – geometrik balandlik, suv quvurining binoga kirish joyidan eng yuqoridagi joylashgan suv qabul qiluvchi jihozgacha bo'lgan masofa; (m).

H_S – eng so'nggi sanitar jihoz oldidagi suvning bosimi.

$$\sum h_{tot} = \sum h_r + \sum h_i + h_v$$

bu yerda:

$\sum h_r$ - quvurlar uzunligi bo'yicha bosim kamayishining umumiy qiymati (4-jadvaldan olinadi);

$\sum h_s$ - suv quvurlarida o'rnatilgan ventil, zadviyka, burchak qayrilishlardan suv o'tishida bosim kamayishi.

$$\sum h_s = 0.3 \sum h, \text{ ga teng}$$

bu yerda:

h_v - suv bosimining suv hisoblagichdan o'tishda pasayishi;

H_s - eng so'nggi sanitar jihoz oldi dagi suvning bosimi.

Tashqi suv qudug'idagi kafolatli berilgan bosimi N_k ichki suv quvurlarining normal ishlashi uchun kerakli bo'lgan. N_k dan katta bo'lgani uchun suv tortgich (nasos) tanlash kerak emas.

$$N_k > N_T$$

9-masala: Kanalizatsiya tarmoqlarini hisoblash

a) kanalizatsiya tarmoqlari hisobi (1) keltirilgan uslub asosida hisoblanadi.

Tarmoqdagi hisobiy sarflar quyidagi shartlar asosida hisoblanadi:

agar, $q^{kol} > 8 \text{ l/s}$

$$q^s = q^{kol}$$

agar, $q^{kol} < 8 \text{ l/s}$

$$q^s = q^{kol} + q_{qmax}$$

bu yerda:

q^{kol} - suv bilan ta'minlash sistemasidagi umumiy hisobiy sarflar;

q_{qmax} - eng ko'p quvvatga ega bo'lgan jihoz sarfi, 1-jadvaldan qabul qilinadi.

b) kanalizatsiya quduqlari o'rnatilgan yerning balandliklari hisoblanadi.

Kanalizatsiya quduqlari $K_1, \dots, K_n$, kanalizatsiya nazorat quduqlari K_{nk} va shahar kanalizatsiya qudug'i Shk oralig'idagi masofalar va qiyaliklari hisobga olinadi.

v) kanalizatsiya quduqlari lotoklarining balandliklari hisoblanadi.

Bunda topshiriqda berilgan qiyalik (i) va shahar kanalizatsiya qudug'i bilan birlashgan nuqtadagi balandlik (h_k) hisobga olinadi.

$$K = K_1 - h_k$$

$$K = K - i \cdot L$$

bu yerda:

L - quduqlar orasidagi masofa (m).

Olingan natija arga asoslanib bo'ylama qirg'irining jadvalini to'ldiramiz va chizmasini chizamiz.

QMQ 2.04.01-98

Suv sarflari va sanitariya asboblari orqali oqishlar sarfi

Sanitariya asboblari	Suvning sekundli sarfi l/s			Suvning soatlik sarfi l/soat			Erkin siquv, H_{su}	Asboblardagi oqishlar sarfi $q_{o,alc}$	Shartli o'tishning minimal diametrlari, mm	
	umumiy q_o^{tot}	sovuq q_o^c	is-siq q_o^h	umumiy $q_{o,hr}^{tot}$	sovuq $q_{o,hr}^c$	is-siq $q_{o,hr}^h$			ajratgichda	uzatgichda
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Yuz-qo'l yuvgich, suv taqsimlash jo'mragi bo'lgan qo'l yuvgich	0,1	0,1	-	30	30	-	2	0,15	10	32
2. Shunga o'xshash, aralash-tirgichga ega	0,12	0,09	0,09	60	40	40	2	0,15	10	32
3. Chanq, suv taqsimlash jo'mragiga ega uskunaga oid yuvgich va suv taqsimlovchi tajriba kollokasi	0,15	0,15	-	50	50	-	2	0,3	10	40
4. Aralash-tirgichli (shu jumladan, tajribaga oid) yuvgich	0,12	0,09	0,09	80	60	60	2	0,6	10	40
5. Aralash-tirgichli (umumiy ovqatlanish korxonalari uchun) yuvgich	0,3	0,2	0,2	500	280	220	2	0,6	15	50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6. Aralashtirgichli vannaxona (shu jumladan, vannalar va yuz qo'l yuvgich uchun umumiy bo'lgan)	0,25	0,18	0,18	300	200	200	3	0,8	10	40
7. Aralashtirgichga va suv isitish kolloidasiga ega vanna	0,22	0,22	-	300	300	-	3	1,1	15	40
8. Aralashtirgichga ega shartli diametrli tibbiyot vannasi, mm										
20	0,4	0,3	0,3	700	460	460	5	2,3	20	50
25	0,6	0,4	0,4	750	500	500	5	3	25	75
32	1,4	1	1	1060	710	710	5	3	32	75
9. Aralashtirgichga ega oyoq yuvish vannasi	0,1	0,07	0,07	220	165	165	3	0,5	10	40
10. Mayda dushxona tagligiga va aralashtirgichga ega dushxona kabinasi	0,12	0,09	0,09	100	60	60	3	0,2	10	40
11. Chuqur dushxona tagligiga va aralashtirgichga ega dushxona kabinasi	0,12	0,09	0,09	115	80	80	3	0,6	10	40
12. Aralashtirgich bilan guruhli o'rnatilgan dush	0,2	0,14	0,14	500	270	230	3	0,2	10	50
13. Aralashtirgich va shamol latgichga ega bo'lgan gigiye-na dushi (bide)	0,08	0,05	0,05	75	51	54	5	0,15	10	32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14. Yuqoriga ko'tariladigan pastki dush	0,3	0,2	0,2	650	430	430	5	0,3	15	40
15. Sovuq va issiq suv taqsimlash kraniga (jo'mragiga) ega bo'lgan sovunxonadagi kolonda	0,4	0,4	-	1000	1000	-	2	0,4	20	-
16. Yuvish bosichiga ega unitaz	0,1	0,1	-	83	83	-	2	1,6	8	85
17. Yuvish kraniga ega unitaz	1,4	1,4	-	81	81	-	4	1,4	-	85
18. Pissuar	0,035	0,035	-	36	36	-	2	0,1	10	40
19. Yarim avtomatlashgan yuvadigan kranli pissuar	0,2	0,2	-	36	36	-	3	0,2	15	40
20. Suv ichishga mo'ljallangan fontancha	0,04	0,04	-	72	72	-	2	0,05	10	25
21. Suv quyish krani	0,3	0,3	0,2	1080	1080	720	2	0,3	15	-
22. Shartli diametrga ega ko'chma zina, mm:										
50	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	50
100	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	100
23. Termostatik aralashtirgich	0,4	0,3	0,3	1400	1000	1000	8	0,4	15	-

Eslatmalar: 1. Suv taqsimlash kranlari va aralashtirgichlarda shamollatgichlarni o'rnatishda uzatgichlardagi erkin siquvni 5 m dan kam bo'lmagan holda qabul qilish lozim.

2. Ko'chma zimalar yordamida chiqariladigan oqava suvlarning sarfini, 3,4 b ga muvofiq hisoblab aniqlash va jadvalda ko'rsatilgandan katta bo'lmagan holda qabul qilish lozim.

3. Suv ta'minoti tizimlari uchun plastmassali quvurlardan iborat bo'lgan kollektorli uzatgichlarni yuz-qo'l yuvgichlarga, chanoqlarga, yuvgichlarga, vannalar va yuz-qo'l yuvgichlar uchun aralashtirgichlarga, dush kabinalariga, yuvish bochkasiga ega unitazlarga, pissuarlarga iborat bo'lgan kollektorli uzatish qo'llanilgan vaqtida 12x2 mm diametrga ega quvurlarni qo'llashga ruxsat etiladi.

4. Suv sarfi issiq suvning harorati 55° S bo'lganda qabul qilingan.

QMQ 2.04.01-98

Iste'molchilar tomonidan sarflanadigan suvning mi'yorlari

Suv iste'molchilari	O'lchagich	Suv sarfining mi'yorlari, l						Asbob tomonidan suv sarfi, l/s (l/sont)	
		halla davomida		sulkada eng ko'p suv iste'moli		soatda eng ko'p suv iste'moli		umumiy (suvuq va issiq) $q_{\text{sum}}^{\text{tot}}$ ($q_{\text{sum}}^{\text{tot}}$)	suvuq yoki issiq $q_{\text{sum}}^{\text{h}}$ ($q_{\text{sum}}^{\text{h}}$)
		umumiy (shu jumladan, issiq $q_{\text{sum}}^{\text{tot}}$)	issiq $q_{\text{sum}}^{\text{h}}$	umumiy (shu jumladan, issiq $q_{\text{sum}}^{\text{tot}}$)	issiq $q_{\text{sum}}^{\text{h}}$	umumiy (shu jumladan, issiq $q_{\text{sum}}^{\text{tot}}$)	issiq $q_{\text{sum}}^{\text{h}}$		
1. Kvartira turidagi turar joy uylari: Dushlar bilan jihozlangan, uzunligi 1500 mm dan 1700 mm gacha bo'lgan vannalarga ega		250	105	300	120	15,6	10	0,3(300)	0,2(200)
Shinamlilik klassi yaxshilangan kvar-tiralar va turar joy uylari	1 yashovchi	360	115	400	130	20	10,9	0,3(300)	0,2(200)
Shinamlilik klassi yuqori bo'lgan kvar-tiralar va turar joy uylari	1 yashovchi	450	170	500	200	27	17	0,3(300)	0,2(200)
2. Yotoqxonalar: Umumiy dushxonalariga ega barcha yashash xonalari		250	102	300	12	15,6	10	0,3(300)	0,2(200)
1. Kvartira turidagi turar joy uylari: Dushlar bilan jihozlangan, uzunligi 1500 mm dan 1700 mm gacha bo'lgan vannalarga ega	1 yashovchi	360	115	400	130	20	10,9	0,3(300)	0,2(200)

QMQ 2.04.01-98

Sanitariya-texnika asboblarning soni N , ularning harakat ehtimolligi P va qo'llash ehtimolligi P_{hr} ga bog'liq bo'lgan α va α_{hr} koeffitsientlar qiymati

2- jadval

α (α_{hr}) koeffitsientlarining P (P_{hr}) $\leq 0,1$ va istalgan N sonida, shuningdek, $N > 200$ va P (P_{hr}) $> 0,1$ sondagi qiymatlari

P yoki NP	α yoki α_{hr}	P yoki NP	α yoki α_{hr}	P yoki NP	α yoki α_{hr}	P yoki NP	α yoki α_{hr}	P yoki NP	α yoki α_{hr}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.015	0.200	0.046	0.266	0.115	0.361	0.35	0.573	0.84	0.883
0.015	0.202	0.047	0.268	0.120	0.367	0.36	0.580	0.86	0.894
0.016	0.205	0.048	0.270	0.125	0.373	0.37	0.588	0.88	0.905
0.017	0.207	0.049	0.271	0.130	0.378	0.38	0.595	0.90	0.916
0.018	0.210	0.050	0.273	0.135	0.384	0.39	0.602	0.92	0.927
0.019	0.212	0.052	0.276	0.140	0.389	0.40	0.610	0.94	0.937
0.020	0.215	0.054	0.280	0.145	0.394	0.41	0.617	0.96	0.948
0.021	0.217	0.056	0.283	0.150	0.399	0.42	0.624	0.98	0.959
0.022	0.219	0.058	0.286	0.155	0.405	0.43	0.631	1.00	0.969
0.023	0.222	0.060	0.289	0.160	0.410	0.44	0.638	1.05	0.995
0.024	0.224	0.062	0.292	0.165	0.415	0.45	0.645	1.10	1.021
0.025	0.226	0.064	0.295	0.170	0.420	0.46	0.652	1.15	1.046
0.026	0.228	0.065	0.298	0.175	0.425	0.47	0.658	1.20	1.071
0.027	0.230	0.068	0.301	0.180	0.430	0.48	0.665	1.25	1.096
0.028	0.233	0.070	0.304	0.185	0.435	0.49	0.672	1.30	1.120
0.029	0.235	0.072	0.307	0.190	0.439	0.50	0.678	1.35	1.144
0.030	0.237	0.074	0.309	0.195	0.444	0.52	0.692	1.40	1.168
0.031	0.239	0.076	0.312	0.20	0.449	0.54	0.704	1.45	1.191
0.032	0.241	0.078	0.315	0.21	0.458	0.56	0.717	1.50	1.215
0.033	0.243	0.080	0.318	0.22	0.467	0.58	0.730	1.55	1.238
0.034	0.245	0.082	0.320	0.23	0.476	0.60	0.742	1.60	1.261
0.035	0.247	0.084	0.323	0.24	0.485	0.62	0.755	1.65	1.283
0.036	0.249	0.086	0.326	0.25	0.493	0.64	0.767	1.70	1.306
0.037	0.250	0.088	0.328	0.26	0.502	0.66	0.779	1.75	1.328
0.038	0.252	0.090	0.331	0.27	0.510	0.68	0.791	1.80	1.350
0.039	0.254	0.092	0.333	0.28	0.518	0.70	0.803	1.85	1.372
0.040	0.256	0.094	0.336	0.29	0.526	0.72	0.815	1.90	1.394
0.041	0.258	0.096	0.338	0.30	0.534	0.74	0.826	1.95	1.416
0.042	0.259	0.098	0.341	0.31	0.542	0.76	0.838	2.00	1.437
0.043	0.261	0.100	0.343	0.32	0.550	0.78	0.849	2.1	1.479
0.044	0.263	0.105	0.349	0.33	0.558	0.80	0.860	2.2	1.521
0.045	0.265	0.110	0.355	0.34	0.565	0.82	0.872	2.3	1.563

2-jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.4	1.604	6.9	3.181	12.8	4.934	24.5	8.064	47.0	13.61
2.5	1.644	7.0	3.212	13.0	4.970	25.0	8.192	47.5	13.73
2.6	1.684	7.1	3.244	13.2	5.047	25.5	8.320	48.0	13.85
2.7	1.724	7.2	3.275	13.4	5.103	26.0	8.447	48.5	13.97
2.8	1.763	7.3	3.307	13.6	5.159	26.5	8.575	49.0	14.09
2.9	1.802	7.4	3.338	13.8	5.215	27.0	8.701	49.5	14.20
3.0	1.840	7.5	3.369	14.0	5.270	27.56	8.828	50	14.32
3.1	1.879	7.6	3.400	14.2	5.326	28.0	8.955	51	14.56
3.2	1.917	7.7	3.431	14.4	5.382	28.5	9.081	52	14.80
3.3	1.954	7.8	3.462	14.6	5.437	29.0	9.207	53	15.04
3.4	1.991	7.9	3.493	14.8	5.492	29.5	9.323	54	15.27
3.5	2.029	8.0	3.524	15.0	5.547	30.0	9.457	55	15.51
3.6	2.065	8.1	3.555	15.2	5.602	30.5	9.583	56	15.74
3.7	2.102	8.2	3.585	15.4	5.657	31.0	9.707	57	15.98
3.8	2.138	8.3	3.616	15.6	5.712	31.5	9.832	58	16.22
3.9	2.174	8.4	3.646	15.8	5.767	32.0	9.957	59	16.45
4.0	2.210	8.5	3.677	16.0	5.821	32.5	10.08	60	16.69
4.1	2.246	8.6	3.707	16.2	5.876	33.0	10.20	61	16.92
4.2	2.281	8.7	3.738	16.4	5.930	33.5	10.33	62	17.15
4.3	2.317	8.8	3.768	16.6	5.984	34.0	10.45	63	17.39
4.4	2.352	8.9	3.798	16.8	6.039	34.5	10.58	64	17.62
4.5	2.386	9.0	3.828	17.0	6.093	35.0	10.70	65	17.85
4.6	2.421	9.1	3.858	17.2	6.147	35.5	10.82	66	18.09
4.7	2.456	9.2	3.888	17.4	6.201	36.0	10.94	67	18.32
4.8	2.490	9.3	3.918	17.6	6.254	36.5	11.07	68	18.55
4.9	2.524	9.4	3.948	17.8	6.308	37.0	11.19	69	18.79
5.0	2.558	9.5	3.978	18.0	6.362	37.5	11.31	70	19.02
5.1	2.592	9.6	4.008	18.2	6.415	38.0	11.43	71	19.25
5.2	2.626	9.7	4.037	18.4	6.469	38.5	11.56	72	19.48
5.3	2.660	9.8	4.067	18.6	6.522	39.0	11.68	73	19.71
5.4	2.693	9.9	4.097	18.8	6.575	39.5	11.80	74	19.94
5.5	2.726	10.0	4.126	19.0	6.629	40.0	11.92	75	20.18
5.6	2.760	10.2	4.185	19.2	6.682	40.5	12.04	76	20.41
5.7	2.793	10.4	4.244	19.4	6.734	41.0	12.16	77	20.64
5.8	2.826	10.6	4.302	19.6	6.788	41.5	12.28	78	20.87
5.9	2.858	10.8	4.361	19.8	6.840	42.0	12.41	79	21.10
6.0	2.891	11.0	4.419	20.0	6.893	42.5	12.53	80	21.33
6.1	2.924	11.2	4.477	20.5	7.025	43.0	12.65	81	21.56
6.2	2.956	11.4	4.534	21.0	7.156	43.5	12.77	82	21.69
6.3	2.989	11.6	4.592	21.5	7.287	44.0	12.89	83	22.02
6.4	3.021	11.8	4.649	22.0	7.417	44.5	13.01	84	22.25
6.5	3.053	12.0	4.707	22.5	7.547	45.0	13.13	85	22.48
6.6	3.085	12.2	4.764	23.0	7.677	45.5	13.25	86	22.71
6.7	3.117	12.4	4.820	23.5	7.806	46.0	13.37	87	22.94
6.8	3.149	12.6	4.877	24.0	7.935	46.5	13.49	88	23.17

2-جدوائے دعوئی

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
89	23.39	162	39.91	315	73.55	525	118.65	735	163.17
90	23.62	164	40.35	320	74.53	530	119.71	740	164.22
91	23.85	166	40.80	325	75.72	535	120.78	745	165.28
92	24.08	168	41.25	330	76.80	540	121.84	750	166.33
93	24.31	170	41.70	335	77.88	545	122.91	755	167.39
94	24.54	172	42.15	340	78.96	550	123.97	760	168.44
95	24.77	174	42.60	345	80.04	555	125.04	765	169.50
96	24.99	176	43.05	350	81.12	560	126.10	770	170.55
97	25.22	178	43.50	355	82.20	565	127.16	775	171.60
98	25.45	180	43.95	360	83.28	570	128.22	780	172.66
99	25.68	182	44.40	365	84.36	575	129.29	785	173.71
100	25.91	184	44.84	370	85.44	580	130.35	790	174.76
102	26.36	186	45.29	375	86.52	585	131.41	795	175.82
104	26.82	188	45.74	380	87.60	590	132.47	800	176.87
106	27.27	190	46.19	385	88.67	595	133.54	810	178.98
108	27.72	192	46.64	390	89.75	600	134.60	820	181.08
110	28.18	194	47.09	395	90.82	605	135.66	830	183.19
112	28.63	196	47.54	400	91.90	610	136.72	840	185.29
114	29.09	198	47.99	405	92.97	615	137.78	850	187.39
116	29.54	200	48.43	410	94.05	620	138.84	860	189.49
118	29.89	205	49.49	415	95.12	625	139.90	870	191.60
120	30.44	210	50.59	420	96.20	630	140.96	880	193.70
122	30.90	215	51.70	425	97.27	635	142.02	890	195.70
124	31.35	220	52.80	430	98.34	640	143.08	900	197.90
126	31.80	225	53.90	435	99.41	645	144.13	910	200.00
128	32.25	230	55.00	440	100.49	650	145.20	920	202.10
130	32.70	235	56.10	445	101.56	655	146.25	930	204.20
132	33.15	240	57.19	450	102.63	660	147.31	940	206.30
134	33.60	245	58.29	455	103.70	665	148.37	950	208.39
136	34.06	250	59.38	460	104.77	670	149.43	960	210.49
138	34.51	255	60.48	465	105.84	675	150.49	970	212.59
140	34.96	260	61.57	470	106.91	680	151.55	980	214.68
142	35.41	265	62.66	475	107.98	685	152.6	990	216.78
144	35.86	270	63.75	480	109.05	690	153.66	1000	218.87
146	36.31	275	64.85	485	110.11	695	154.72	1250	271.14
148	36.76	280	65.94	490	111.18	700	155.77	1600	343.90
150	37.21	285	67.03	495	112.25	705	156.83	2000	426.80
152	37.66	290	68.12	500	113.32	710	157.89		
154	38.11	295	69.20	505	114.38	715	158.94		
156	38.56	300	70.29	510	115.45	720	160.00		
158	39.01	305	71.38	515	116.52	725	161.06		
160	39.46	310	72.46	520	117.58	730	162.11		

Ba'zi qurilish materiallarining issiqlik-fizikaviy
tavsifromasi.

Materiallar	Zichlik $\rho, \text{kg/m}^3$	Issiqlik o'tkazuvchanlik $\lambda, \text{W/(m}^\circ\text{C)}$		Issiqlikni saqlash koeffitsienti $S, \text{W/(m}^2\text{ }^\circ\text{C)}$	
		Ishlatish sharti			
		A	B	A	B
Temir – beton	2500	1,92	2,03	17,85	18,9
Tabiiy toshli beton	2400	1,74	1,86	16,7	17,2
Shlakobeton	1800	0,31	0,93	10,5	12
	1400	0,58	0,64	7,9	8,7
	1000	0,35	0,41	5,0	5,8
Keramzitobeton	1400	0,52	0,58	7,6	8,6
	1200	0,41	0,47	6,2	7,1
	800	0,23	0,29	3,8	4,6
Gazli va penobeton gazli va penosilikat	1000	0,35	0,41	5,6	6,6
	600	0,17	0,21	3,0	3,5
	300	0,11	0,13	1,6	1,9
Oddiy loyli g'isht	1800	0,7	0,81	9,1	10,1
	1600	0,58	0,64	7,9	8,4
	1400	0,52	0,58	7	7,5
Silikat g'isht	1800	0,75	0,87	9,7	10,5
	1400	0,54	0,75	7,5	8,5
Sementli-qumli qorishma	1800	0,76	0,93	9,6	11,1
Ohakli-qumli qorishma	1600	0,7	0,81	8,6	9,8
Murakkab (sement qum, ohak) qorishma	1700	0,7	0,86	8,8	10,3
Tom bitumi (neftli)	1400	0,27	0,27	6,7	6,7
Ruberoid, pergamin, tol	600	0,17	0,17	3,3	3,3
Mineral momiq	125	0,06	0,07	0,65	0,72
Sintetik bog'lovchili mineral momiq plita	350	0,09	0,1	1,4	1,5
Keramzitli shag'al	800	0,21	0,23	3,35	3,75
	400	0,13	0,14	1,8	2,1
Qum	1600	0,46	0,58	7,3	7,9

Quvurlarni gidravlik hisoblash jadvali $t_u = 95^\circ\text{C}$, $t_c = 70^\circ\text{C}$, $R = 0,2 \text{ mm}$.

Ishqalanishda solishtirma bosim sarfi $R, \text{ Pa/m}$	Suv sarfi (yuqori ustun), suvning harakat tezligi $V, \text{ m/s}$ (pastki ustun), suv-gaz tashuvchi oddiy po'lat quvur (GOST 3262-75) shartli diametri $d, \text{ mm}$.						
	15	20	25	32	40	50	70
5	40	95	157	336	507	971	1898
	0,057	0,073	0,074	0,093	0,107	0,13	0,145
10	59	126	225	490	726	1445	2744
	0,087	0,097	0,109	0,136	0,151	0,182	0,21
16	70	263	289	621	937	1858	3428
	0,106	0,126	0,141	0,172	0,197	0,236	0,266
20	77	184	332	705	1058	2090	3953
	0,114	0,142	0,161	0,195	0,222	0,265	0,302
24	84	204	360	778	1166	2291	4237
	0,124	0,157	0,175	0,215	0,245	0,291	0,331
28	91	221	391	840	1261	2645	4702
	0,135	0,171	0,19	0,233	0,265	0,312	0,35
32	98	237	416	902	1357	2740	5043
	0,145	0,183	0,202	0,25	0,284	0,334	0,383
36	106	256	441	964	1444	2814	5350
	0,156	0,195	0,214	0,267	0,304	0,356	0,409
40	112	167	467	1026	1524	2973	5657
	0,164	0,206	0,226	0,284	0,321	0,376	0,433
50	126	297	550	1149	1710	3336	6339
	0,186	0,23	0,257	0,318	0,36	0,422	0,485
60	139	324	593	1270	1866	3699	6971
	0,205	0,25	0,288	0,352	0,393	0,468	0,533
70	151	351	635	1369	3022	3988	7534
	0,223	0,271	0,308	0,379	0,426	0,504	0,576
80	162	377	677	1467	2178	4276	8066
	0,239	0,29	0,328	0,406	0,458	0,54	0,618
90	173	404	719	1554	2309	4543	8567
	0,255	0,312	0,348	0,43	0,486	0,57	0,655
100	183	430	759	1632	2431	4788	9035
	0,269	0,332	0,369	0,452	0,512	0,605	0,691
120	201	469	835	1786	2674	5250	9899
	0,295	0,362	0,405	0,494	0,563	0,664	0,757
140	216	507	904	1939	2895	5686	10584
	0,318	0,392	0,438	0,537	0,609	0,719	0,81
160	229	546	972	2079	3095	6093	11269
	0,338	0,422	0,471	0,575	0,651	0,77	0,862

3-jadval

Dinamik bosim P_d , Pa.

Suvning harakat tezligi g , m/c	P_d Pa	Suvning harakat tezligi g , m/c	P_d Pa	Suvning harakat tezligi g , m/c	P_d Pa	Suvning harakat tezligi g , m/c	P_d Pa
0,09	4	0,20	19,6	0,33	53,9	0,45	99,1
0,1	4,9	0,22	23,5	0,35	59,8	0,48	112,8
0,12	7,1	0,25	30,4	0,37	67,7	0,50	122,6
0,14	9,6	0,26	33,3	0,40	78,5	0,60	176,5
0,15	11,1	0,28	38,2	0,41	82,4	0,80	314,8
0,18	15,9	0,30	44,1	0,43	91,2	1,0	490,3

4-jadval

Isitish sistemasi turli elementlarining mahalliy qarshiliklari
koeffitsienti ξ .

Isitish sistemasi elementlari	ξ Quvur diametri d , mm					
	15	20	25	32	40	50
Bug' qozoni cho'yan po'lat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Radiator	2	2	2	2	2	2
Burum 90° li	1,5	1,5	1	1	0,5	0,5
Uch yo'lli rostdash jo'mragi: to'g'ri yo'nalishdagi burilishdagi qarama-qarshi yo'nalishdagi	1	1	1	1	1	1
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	3	3	3	3	3	3
Krestovina: to'g'ri yo'nalishdagi burilishdagi	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3
Ventillar: oddiy to'g'ri oqimli	16	10	9	9	8	7
	3	3	3	2,5	2,5	2
Zadvijka	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5
Ikki yoqlama rostdash jo'mragi	4	2	2	-	-	-

5-jadval

Xonalardagi havo hisobiy harorati va almashinuv tezligi me'yori

Xona	Hisobiy harorat $t_n, ^\circ\text{C}$	Xonadan so'rilayotgan havo miqdori $L_c, \text{m}^3/\text{soat}$ yoki havo almashinuvi tezligi $K_a, \text{alm}/\text{soat}$
Yashash xonasi	18	$3 \text{ m}^3/\text{soat}$ 1 m^2 yuzaga
Uy yoki yotoqxona oshxonasi, gaz plitasi bilan jihozlangan:		
ikki ko'zli	15	kamida $60 \text{ m}^3/\text{soat}$
uch ko'zli	15	kamida $70 \text{ m}^3/\text{soat}$
to'rt ko'zli	15	kamida $90 \text{ m}^3/\text{soat}$
Vanna	25	$25 \text{ m}^3/\text{soat}$
Tualet	16	$25 \text{ m}^3/\text{soat}$
Qo'shma sanitar uzeli	25	$50 \text{ m}^3/\text{soat}$
Umumiy vanna va dushxona	25	$5 \text{ alm}/\text{soat}$
Kiyimxona	16	$1 \text{ alm}/\text{soat}$
Bolalar bog'chalari xonalarida	19 – 21	$1,5 \text{ alm}/\text{soat}$

6-jadval

Jaiyuzli panjaralar standart o'lchamlari.

Kesim yuzasi F_p, m^2	0,0087	0,013	0,0173	0,0217	0,026	0,0231	0,0289
O'lchamlari mm	100x100	150x150	150x200	150x250	150x300	200x200	200x250
Kesim yuzasi F_p, m^2	0,0346	0,0361	0,0405				
O'lchamlari mm	200x300	250x350	200x350				

7-jadval

Tashqi havo parametrlari.

Shahar	Atmos fera bosimi kPa	Geogra fik keng- ligi daraja, sh.k	B parametrlar						Eng sovuq kun tempe- raturasi, t _{ex} , °C
			Sovuq davr			Issiq davr			
			t, °S	i, $\frac{kJ}{kg}$	g, $\frac{m}{s}$	t, °S	i, $\frac{kJ}{kg}$	g, $\frac{m}{s}$	
Nukus	101	43	-20	-19.1	5.0	37,3	65,3	4,4	-24
Mo'ynoq	101	44	-19	-17.8	11,7	35,1	72,9	3,4	-23
Andijon	97	41	-13	-10.8	1,0	36,4	70,6	1,0	-16
Buxoro	99	40	-12	-10.1	5,6	38,4	66,6	1,0	-16
Jizzax	97	40	-16	-14.6	1,4	37,0	63,0	1,0	-19
Qarshi	97	39	-14	-12.3	4,3	39,0	67,4	1,0	-18
Muborak	99	39	-13	-11.2	2,3	41,0	67,0	4,3	-16
Shaxrisabz	95	39	-11	-8,9	2,4	37,1	68,2	1,9	-14
Navoiy	97	40	-13	-11.1	3,8	38,2	64,9	1,0	-16
Zarafshon	97	42	-12	-10.0	3,5	38,4	66,2	1,0	-15
Namangan	97	41	-14	-12.1	3,0	35,7	70,8	1,0	-17
Samarqand	93	40	-12	-9,9	3,1	36,0	62,8	1,0	-15
Denov	95	38	-8	-5,3	2,0	37,4	58,6	1,0	-12
Termiz	97	37	-10	-7,7	6,2	42,2	71,2	1,0	-12
Guliston	99	40	-19	-20.0	1,0	37,5	67,4	1,0	-22
Toshkent	95	41	-14	-12.4	2,3	37,5	65,2	1,4	-16
Farg'ona	95	40	-14	-12.1	2,6	35,9	68,1	1,0	-15
Qo'qon	97	40	-12	-10.0	2,0	35,8	69,7	1,0	-14
Urganch	101	42	-18	-16.8	7,2	37,6	62,0	1,0	-21
Xiva	101	41	-17	-15.6	6,4	37,6	66,2	1,0	-20

8-jadval

 Δt^m - ning me'yoriy qiymatlari, °C

Xona yoki bino	Tashqi davr uchun	Cherdaksiz tom qoplamasi va cherdakli qoplama uchun	Pol uchun
Yashash va umumiy foydalanish binolari	6	4	2
Maktab va poliklinika	6	4,5	2,5
Umumiy foydalanish va ma'muriy binolar (yuqoridagilardan tashqari), sanoat korxonalarining yordamchi binolari	7	5,5	2,5
Ishlab chiqarish binolarining isitiladigan xonalari,			
$\varphi < 50\%$	10	8	2,5
$\varphi = 50-60\%$	8	7	2,5

9-jadval

 n – koeffitsienti qiymatlari.

To'siq	N
Tashqi devor, cherdaksiz qoplama va o'tish joylaridagi qoplama	1,0
Cherdakli qoplama va sovuq yerto'la usti qoplamasi	0,9
Devorida oyna bo'lgan isitilmaydigan yerto'la usti qoplamasi	0,75
Devorida oyna bo'lmagan yerdan yuqorida joylashgan isitilmaydigan yerto'la usti qoplamasi	0,6
Yer sathidan pastda joylashgan isitilmaydigan yerto'la usti qoplamasi	0,4

10-jadval

Oyna orqali quyosh radiatsiyasidan kirayotgan solishtirma issiqlik

miqdori, q_0 , Bm/m^2 .

Oyna sirti tavsifnomasi	Yorug'lik tomoni va geografik kenglik							
	Janub		JSh va JG'		Sh va G'		ShSh va ShG'	
	35°	45°	35°	45°	35°	45°	35°	45°
Yog'och romli 2 qat oynali deraza	125	140	100	125	140	145	75	75
Metall romli 2 qat oynali deraza	165	185	125	165	185	185	90	90

**Kompyuter yordamida bajariladigan hisoblash ishlariga uslubiy
ko'rsatmalar:**

**1- misol. Tashqi to'siqlarning issiqlik uzatishga qarshiligini hisoblash
dasturi listingi.**

```
uses crt;
var
  R,tu,tt,tm,K:real;
  Ru,Rul,au,at,yigindi,yigindi1,DD,nn:real;
  s,d,l:array [1..10] of real;
  n,i:integer;
begin
  clrscr;
  write('To'siq ichki sirtining issiqlik qabul qilish koeffitsienti=');
  readln(au);
  write('Devor qatlamlari soni n=');
  readln(n);
  For i:=1 to n do begin
    write('qatlam qalinligi d[i,]=');
    readln(d[i]); end;
  For i:=1 to n do begin
    write('Issiqlik utkazuvchanlik koeffitsienti l[i,]=');
    readln(l[i]); end;
  write('To'siq tashqi sirtining issiqlik berish koeffitsienti=');
  readln(at);
  Ru:=0;
  For i:=1 to n do
    begin
      Ru:=Ru+d[i]/l[i];
    end;
  Rul:=1/au+Ru+1/at;
  writeln('To'siqning umumiy issiqlik uzatishga qarshiligi= ',Rul:2:2);
  DD:=0;
  For i:=1 to n do begin
    write('To'siq qatlamining issiqlik saqlash koeffitsienti s[i,]=');
    readln(s[i]);
    DD:=DD+d[i]/l[i]*s[i];
  end;
  Writeln('To'siqning massivligi=',DD:2:2);
  write('Ichki harorat=');
  readln(tu);
  write('Tashqi harorat=');
```

```

readln(t);
write('To'siq tashqi sirtiga tashqi havo tasirini belgilovchi koefitsient=');
readln(nn);
write('To'siq konstruksiyasi ichki sirti va ichki havo orasidagi meyoriy
haroratlar farqi=');
readln(tm);
 $R:=(tu-t)*nn/(tm*au);$ 
Writeln('To'siq konstruksiyasining talab qilinadigan ishqik uzatishga
qarshiligi= ',R:2:2);
if Ru1>=R then
begin
Writeln('To'siq konstruksiyasi talabga javob beradi');
K:=1/Ru1;
Writeln('Issiqlik uzatish koefitsienti =',K:3:3);
end
else
begin
Writeln('To'siq konstruksiyasi talabga javob bermaydi');
Writeln('Qatlam qalinligi oshiriladi yoki');
Writeln('Issiqlik utkazuvchanlik koefitsienti kichikroq bo'lgan boshqa
material tanlanib hisoblash qayta bajariladi');
end;
readln;
end.

```

2 - misol. Tashqi to'siqlar orqali issiqlik yo'qotilishini aniqlash dasturi listingi.

```

uses crt;
var
Q,k,F,tu,tt,n,fi,fi1,fi2,fi3:Real;
begin
clrscr;
write('Shamolga qushimcha=');
readln(fi1);
write('Orientasiyaga qushimcha=');
readln(fi2);
write('Boshqa qushimchalar=');
readln(fi3);
 $fi:=(100+fi1+fi2+fi3)/100;$ 
write('To'siqning issiqlik uzatish koefitsienti=');
readln(k);
write('To'siqni yuzasi=');
readln(F);

```

```

write('Ichki harorat=');
readln(tu);
write('Tashqi harorat=');
readln(tt);
write('To'siq tashqi sirtiga tashqi havo ta'sirini belgilovchi koeffisient=');
readln(n);
 $Q:=k * F * (tu - tt) * n * fi$ ;
write('Tashqi to'siqninig umumiy issiqlik yo'qotishi=',Q:3:3);
readln;
end.

```

3 - misol. Binolarda issiqlik yo'qotilishini aniqlash dasturi listingi.

```

uses crt;
var
Q,qi,V,tu,tt,a:Real;
begin
clrscr;
write('Binoning solishtirma issiqlik yo'qotishi=');
readln(qi);
write('Binoning hajmi=');
readln(V);
write('Ichki harorat=');
readln(tu);
write('Tashqi harorat=');
readln(tt);
write('Iqlim sharoitini hisobga oluvchi tuzatma koeffisient=');
readln(a);
 $Q:=qi * V * (tu - tt) * a$ ;
write('Bino bo'yicha issiqlik yo'qotilishi=',Q:3:3);
readln;
end.

```

4 - misol. Suv bilan isitish sistemasi quvurlarini gidravlik hisoblash dasturi listingi.

```

uses crt;
var
Rur,b,Px,lum,G,Q,c,tu,tc,Pu,R,l,Z,Pg,Eum,Pum:real;
begin
clrscr;
write('Ishqalanishni yengishga sarflangan ulushni ifodalovchi koeffisient=');
readln(b);
write('Hisoblash bosimi=');
readln(Px);

```

```

write('Hisoblash aylanasining umumiy uzunligi=');
readln(lum);
Rur:=b*Px/lum;
writeln('Ishqalanishda bosim yo'qotilishining o'rtacha qiymati=',Rur:3:3);
write('Bo'limdagi issiqlik miqdori=');
readln(Q);
write('Suvning issiqlik sigimi=');
readln(c);
write('Issiq suv harorati=');
readln(tu);
write('Sovuq suv harorati=');
readln(tc);
G:=Q*3.6/(c*(tu-tc));
writeln('Bo'limdagi suv sarfi=',G:3:3);
write('Ishqalanishda solishtirma bosim yuqotilishi=');
readln(R);
write('Bo'lim uzunligi=');
readln(l);
Pu:=R*l;
writeln('Ishqalanishda bosim yo'qotilishi=',Pu:3:3);
write('Dinamik bosim=');
readln(Pg);
write('Bo'limdagi mahalliy qarshiliklar=');
readln(Eum);
Z:=Pg*Eum;
writeln('Mahalliy qarshiliklarga bosim yo'qotilishi=',Z:3:3);
Pum:=Pu+Z;
writeln('Bo'limdagi umumiy bosim yo'qotilishi=',Pum:3:3);
readln;
end.

```

Plastmassa quvurlari va ularni ulash qismlari

Quvur PN 10



kod	d (mm)
10001	20 x 2,5
10002	25 x 3,2
10003	32 x 4
10004	40 x 5
10005	50 x 6,3
10006	63 x 8
10007	80 x 10
10008	100 x 12,5

O'zaktlangan quvur PN 25



kod	d (mm)
10011	20 x 2,5
10012	25 x 3,2
10013	32 x 4
10014	40 x 5
10015	50 x 6,3
10016	63 x 8
10017	80 x 10
10018	100 x 12,5
10019	125 x 16

Quvur PN 16



kod	d (mm)
10021	20 x 2,5
10022	25 x 3,2
10023	32 x 4
10024	40 x 5
10025	50 x 6,3
10026	63 x 8
10027	80 x 10
10028	100 x 12,5

Ulagich PN 25



kod	d (mm)
10031	20
10032	25
10033	32
10034	40
10035	50
10036	63
10037	80
10038	100
10039	125

Quvur PN 20



kod	d (mm)
10041	20 x 2,5
10042	25 x 3,2
10043	32 x 4
10044	40 x 5
10045	50 x 6,3
10046	63 x 8
10047	80 x 10
10048	100 x 12,5

90-gradli uchlanma PN 25



kod	d (mm)
10051	20
10052	25
10053	32
10054	40
10055	50
10056	63
10057	80
10058	100
10059	125

O'zaktlangan quvur PN 20



kod	d (mm)
10061	20 x 2,5
10062	25 x 3,2
10063	32 x 4
10064	40 x 5
10065	50 x 6,3
10066	63 x 8
10067	80 x 10
10068	100 x 12,5
10069	125 x 16

45-gradli uchlanma PN 25



kod	d (mm)
10071	20
10072	25
10073	32
10074	40
10075	50
10076	63
10077	80
10078	100
10079	125

Учёлки PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Резьба для PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Учёлки для установки PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Резьба для PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Арт. муфты PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Муфта PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

О'зқалығын қарқанды арт. муфты PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

О'зқалығын қарқанды арт. муфты PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Таспа резба аралас аспап PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Таспа резба аралас аспап PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

4-гіртті таспа резба аралас аспап PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

4-гіртті таспа резба аралас аспап PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

5-гіртті таспа резба аралас аспап PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

5-гіртті таспа резба аралас аспап PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

6-гіртті таспа резба аралас аспап PN 25

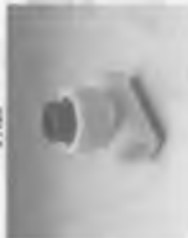


код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

6-гіртті таспа резба аралас аспап PN 25



код	д (мм)
20071	32
20072	32
20073	32
20074	32
20075	32
20076	32
20077	32
20078	32
20079	32
20080	32

Технический рисунок
монтажного изделия
PN23

код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Технический рисунок
монтажного изделия
PN23

код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Крепежные PN23



код	д.м.м.
10001	20
10002	25
10003	30

Технический рисунок
монтажного изделия
PN23

код	д.м.м.
10001	20*10

Технический рисунок
монтажного изделия
PN23

код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Технический рисунок
монтажного изделия
PN23

код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Халба PN 20



код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16

Нормативный рисунок PN 20



код	д.м.м.
10001	20
10002	25

Халба PN 20



код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Халба PN 16



код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Крепежные PN 16



код	д.м.м.
10001	20
10002	25
10003	30

Халба PN 16



код	д.м.м.
10001	20
10002	25
10003	30

Технический рисунок PN 16



код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Халба PN 16



код	д.м.м.
10001	20
10002	25
10003	30

Технический рисунок
PN16

код	д.м.м.
10001	20*10
10002	20*12
10003	20*14
10004	20*16
10005	20*18
10006	20*20

Халба PN 16



код	д.м.м.
10001	20
10002	25
10003	30

Xrom qalqapchali jo'ntirish
PN 16



hadi	d (mm)
1000	20 1/2"
1500	25 3/4"
2000	32 1"

Kangarvchi sharooy jo'ntirish
PN 16



hadi
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000

Xrom qalqapchali jo'ntirish
SS PN 16



hadi	d (mm)
1000	20 1/2"
1500	25 3/4"
2000	32 1"

Bir xumal kangarvchi sharooy
PN 16



hadi
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
7500
8000
8500
9000
9500
10000

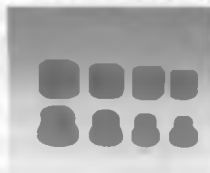
Plastmassa tarmoqlarini montaj qilish uchun jihozlar

Payvandlash apparati SF - 2



Kod	o'lchov birligi
91001	600 Volt

Payvandlash klyuchlari



Kod	o'lchov birligi
94001	Maximal Tizim 20 mm
94002	Maximal Tizim 25 mm
94003	Maximal Tizim 32 mm
94004	Maximal Tizim 40 mm
94005	Maximal Tizim 50 mm
94006	Maximal Tizim 63 mm
94007	Maximal Tizim 75 mm
94008	Maximal Tizim 90 mm
94009	Maximal Tizim 110 mm
94010	Maximal Tizim 125 mm

Payvandlash apparati F - 1000



Kod	o'lchov birligi
91011	400 Volt

Qovur uchun qayridi (25-40)



Kod	o'lchov birligi
91001	HQ 125-400

Payvandlash klyuch SF - 2



Kod	o'lchov birligi
94002	Faktor SF2 600 Volt

Qovur uchun qayridi (50-110)



Kod	o'lchov birligi
91011	HQ 125-1100

Payvandlash qayridi F - 1000-400



Kod	o'lchov birligi
94003	Faktor F1000 750 Volt

Siqish tizimlaridagi apparat



Kod	o'lchov birligi
91003	0-40 Bar
91011	0-30 Bar

Kirish moslamasi



Kod	o'lchov birligi
91001	Al-Foilat Pipe Fitter 20-25 mm Metal Body
91004	Al-Foilat Pipe Fitter 32-40 mm Metal Body
91005	Al-Foilat Pipe Fitter 40-50 mm Metal Body
91006	Al-Foilat Pipe Fitter 50-63 mm Metal Body

1. В.И.Калицун, В.С.Кедров, Ю.М.Ласков, П.В. Сафонов Гидравлика водоснабжение и канализация М., Стройиздат, 1980.
2. В.С.Кедров, Е.Н.Ловцов Санитарно-техническое оборудование зданий М., Стройиздат, 1989.
3. А.Латинов Гидравлика ва гидромашиналар Т., Ўқитувчи, 1990.
4. Б.А.Жўраев. Справочник мастера – сантехника. М., 1989.
5. В.Н.Богословский, А.Н.Сканин Отопление. М., Стройиздат, 1991.
6. В.Н.Богословский, В.П.Щеглов, Н.Н.Разумов Отопление и вентиляция. М., Стройиздат, 1980.
7. В.Н.Богословский, О.Я.Кокорин, Л.В.Петров. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. М., Стройиздат, 1985.
8. X.R.Ro'ziyev, R.A.Asrayev, I.X.Xazratov. Binolarning muhandislik jihozlari. Toshkent, Ilm-Ziyo, 2004.
9. R.A.Asrayev. Sovutish texnikasi. T., 2001.
10. К.В.Тихомиров. Теплотехника, теплогоснабжение и вентиляция. М.,Стройиздат, 1989.
11. В.Н.Исаев, В.Н.Гейко. Бинолар санитария техникаси системаларидан фойдаланиш ва уларни тузатиш. Т., 1990.
12. И.Г.Староверов, Ю.И.Шиллер. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства, 1-часть. М.,Стройиздат, 1990.
13. X.P.Рўзиев. Биноларнинг муҳандислик тармоқлари. Т., 2001.
14. Ю.К.Рашидов, Д.З.Сандова. Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимлари. Т., 2002.
15. У.Х.Турсунова, Т.М.Мамажонов. Иссиқлик таъминоти. Т., Талкин, 2004.
16. Х.Рахимова, А.Аъзамов, Т.Турсунов. Мехнатни муҳофаза қилиш. Т.,Ўзбекистон, 2003.
17. К.Йўлдошев, У.Усмонов, О.Қудратов. Мехнатни муҳофаза қилиш. Т.,Мехнат, 2001.
18. Д.А.Ярошевский, Ю.Ф.Мельников, И.Н.Корсанова «Санитарная техника городов». Москва-Стройиздат. 1990 г.
19. Я.Б.Алескер, С.В.Ехлазов «Монтаж пластмассовых санитарно-технических устройств» Москва-Стройиздат 1990 г.
20. ҚМҚ 2.04.03-97. Сувоқлаш. Ташқи тармоқлар ва илшоотлар. Т., 1997.
21. ҚМҚ 2.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва илшоотлар. Т., 1997.
22. ҚМҚ 2.01.08-96. Бинолар ички водопроводи ва канализацияси. Т., 1996.
23. ҚМҚ 2.04.08-96. Газ таъминоти. Т., 1996.
24. ҚМҚ 3.05.01-97. Ички санитария-техник тизимлари. Т., 1997.
25. ҚМҚ 2.04.05-96. Истиф, шамоллатиш ва кондиционерлаш. Т., 1996.
26. ҚМҚ 2.01.04-97. Қурилиш иссиқлик техникаси. Т., 1997.
27. ҚМҚ 2.01.01-94. Лойихалаш учун иклимий ва физикавий-геологик маълумотлар. Т., 1994.
28. ҚМҚ 2.01.08-96. Шовқидан химоя. Т., 1996.
29. ҚМҚ 2.01.09-97 «Чўқувчи тупроқларда ва ишланадиган территориялардаги бинолар ва илшоотлар»
30. ҚМҚ 2.01.03-96 «Сейсмик районларда қурилиш»
31. ҚМҚ 2.01.09-97 «Жойлаштарини тўғрилади ва муҳофаза қилинган территориялардаги бинолар ва илшоотлар»

MUNDARIJA

KIRISH	3
BIRINCHI BO'LIM. SUV TA'MINOTI	5
I-bob. ASOSIY TUSHUNCHA VA TAMOYILLAR	5
1-§. O'zbekistonning suv zahiralari haqida ma'lumot.....	5
2-§. Suv ta'minoti va kanalizatsiya sistemalarida texnik-iqtisodiy variantlarni solishtirish metodikasi	7
II-bob. SUV TA'MINOTI TIZIMLARI VA SKEMALARI	11
3-§. Suv bilan ta'minlash sxemalari.....	11
4-§. Binolarni suv bilan ta'minlash tarmoqlari va jihozlari.....	13
5-§. Suv bilan ta'minlash turlari	14
6-§. Suv tarmoqlarini yer ostiga o'rnatish asoslari	15
III-bob. SUV MANBALARI VA SUV OLISH INSHOOTLARI	16
7-§. Suv ta'minoti manbalari	16
8-§. Suv to'plash inshootlari	19
9-§. Alohida tabiiy sharoitlarda quriladigan binolarning ichki suv tarmoqlari	20
IV-bob. SUV TARMOQLARI	21
10-§. Tashqi suv bilan ta'minlash tarmoqlari	21
11-§. Ichki suv bilan ta'minlash tarmoqlari va jihozlari	26
12-§. Suv tarmoqlarining binoga kirish qismi	26
13-§. Suv miqdori va sarfini o'lchash uchun qurilmalar	28
14-§. Suv tarmoqlari armaturalar	37
15-§. Suv tarmoqlarida plastik quvurlarning ishlatilishi	38
V-bob. SUVNI KO'TARIB BERISH VA BOSIM HOSIL QILISH MOSLAMALARI HAMDA TARMOQ NOSOZLIKLARI ..	40
16-§. Erkin bosimlar.....	40
17-§. Sovuq suv quvurining nosozliklari va ularni bartaraf etish.....	42
VI-bob. SUVNI TOZALASH VA ZARARSIZLANTIRISH	56
18-§. Suvni tozalash va zararsizlantirish	56
IKKINCHI BO'LIM. KANALIZATSIYA	67
VII-bob. KANALIZATSIYA TARMOQLARI VA SKEMALARI	67
19-§. Kanalizatsiya tarmoqlari sxemalari	67
20-§. Binolarni ichki kanalizatsiya tarmoqlari bilan ta'minlash	69
21-§. Bino ichidagi kanalizatsiya tizimi va turlari.....	71
22-§. Kanalizatsiya tarmoqlarini loyihalash	71

23-§. Kanalizatsiya tarmoqlarini hisoblash	72
24-§. Tezlik va qiyalik	73
25-§. Kanalizatsiya tarmoqlarini yer ostiga o'rnatish chuqurligi	74
26-§. Kanalizatsiya tarmog'ining bo'ylama qirqimini tuzish.....	74
VHI-bob. KANALIZATSIYA TARMOQLARI MOSLAMALARI.....	76
27-§. Binolarning ichki kanalizatsiya jihozlari.....	76
28-§. Kanalizatsiya va tarmovlarning buzqligi hamda ularni bartaraf etish.....	83
IX-bob. OQAVA SUVLARNI TOZALASH VA	
ZARARSIZLANTIRISH	91
29-§. Oqava suvlarning tarkibi va turlari	91
30-§. Oqava suvlarni tozalash usullari.....	91
31-§. Sanoat korxonalarining suvoqava tarzlari va tizimlari.....	92
UCHINCHI BO'LIM. BINOLARNI ISSIQ SUV BILAN TA'MINLASH	
TARMOQLARI VA JIHOZLARI	95
X-bob. ISSIQ SUV TA'MINOTI	95
32-§. Asosiy tushunchalar.....	95
33-§. Qozon qurilmalari	96
34-§. Issiq suv tarmoqlarining o'rnatilishi.....	102
35-§. Issiq suv tizimini hisoblash.....	104
36-§. Issiq suv quvurining nosozliklari va ularni bartaraf etish	105
XI-bob. ISSIQLIK UZATISH ASOSLARI	108
37-§. Asosiy tushunchalar.....	108
38-§. Tashqi to'siqlarning issiqlik uzatishga qarshiligini hisoblash.....	110
39-§. Tashqi to'siqlar orqali issiqlik yo'qotish	113
XII-bob. BINOLARNI ISITISH SISTEMALARI	116
40-§. Asosiy tushunchalar.....	116
41-§. Suv bilan isitish sistemasi quvurlarini gidravlik hisoblash	123
XIII-bob. ISITISH ASBOBLARI	126
42-§. Binolarning isitish asboblari	126
43-§. Bug' bilan isitish sistemasi	134
44-§. Pechli isitish sistemasi	135
45-§. Havo bilan isitish sistemasi	139
XIV-bob. ISITISH TIZIMINING NOSOZLIKLARI	141
46-§. Isitish tizimi bilan bog'liq bo'lgan umumiy qurilish ishlari.....	141
47-§. Isitish tizimi ishidagi nosozliklar va ularni bartaraf etish	141
MAVZUGA DOIR MASALALARDAN NAMUNALAR.....	150

TO'RTINCHI BO'LIM. BINOLARNI SALQINLATISH, SHAMOLLATISH TIZIMLARI VA USKUNALARI	158
XV-bob. BINOLARNI VENTILYATSIYALASH	158
48-§. Ventilyatsiya sistemalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.....	158
49-§. Ventilyatsiyaning gigiyenik asoslari	160
50-§. Havo almashtiruvini hisoblash... ..	163
51-§. Tabiiy ventilyatsiyani hisoblash	164
XVI-bob. VENTILYATSIYA SISTEMASI.....	166
52-§. Havo uzatish va so'rish umumiy ventilyatsiya sistemasi	166
53-§. Nam havo.....	168
XVII-bob. HAVONI KONDITSIONERLASH SISTEMALARI	173
54-§. Havoni konditsionerlash to'g'risida umumiy tushunchalar	173
XVIII-bob. HAVONI TOZALASH QURILMALARI	180
55-§. Mahalliy so'rgichlar.....	180
56-§. Changlardan muhofaza qilish	182
57-§. Ventilyatorlar	186
MAVZUGA DOIR MASALALARDAN NAMUNALAR.....	188
LOYIHA	192
ILOVA 1	192
ILOVA 2	197
ILOVA 3	199
ILOVA 4	204
ILOVA 5	207
ILOVA 6	208
ILOVA 7	211
ILOVA 8	217
ILOVA 9.....	221
ILOVA.....	227
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	228

H.Ro'ziyev, R.Asrayev

INJENERLIK TARMOQLARI VA USKUNALARI

***5140900-kasb ta'limi (binolar va
inshootlar qurilishi) ta'lim yo'nalishi uchun***

**Muharrir: S. Badalboyeva
Tex.muhar.: SH. Hoshimov
Dizayner: N. Sharipov
Operator: N. Sodiqova
Musahhih: I. Qo'ziyev**

**Terishga berildi 21.10.2011. Bosishga ruxsat etildi 18.11.2011. Qog'oz bichimi 60x84
1/16. Virtec Times UZ garniturasida chop etildi. Shartli bosma tabog'i 9,25.
Nashr bosma tabog'i 9,25. Adadi 300 nusxa. Buyurtma № 6**

Nashriyot litsenziyasi: AI №183. 08.12.10.

**«Dizayn-Press» MCHJ nashriyoti bosmaxonasida chop etildi.
100100 Toshkent shahri, Bobur ko'chasi, 22-uy.**

**MCHJ "Sharq-Buxoro" bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri, O'zbekiston Mustaqilligi ko'chasi, 70/2.
Telefon: (8 365) 222-46-46**

