

“O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ
Toshkent temir yo‘l muhandislari instituti

**U.Baxramov, A.R. Babayev,
B.B. Kaxarov**

**TEMIR YO‘L SUV TA'MINOTI TARMOQLARINI
LOYIHALASH**

5340400 – “Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi
va montaji (temir yo‘l transportida suv ta’minoti va kanalizatsiya
tizimlari)” ta’lim yo‘nalishi 4-bosqich bakalavriat talabalari
va professor-o‘qituvchilari uchun
o‘quv qo‘llanma

Toshkent – 2019

UDK 628.152

Temir yo‘l suv ta‘minoti tarmoqlarini loyihalash. O‘quv qo‘llanma.
U.Baxramov, A.R. Babayev, B.B. Kaxarov. ToshTYMI, T. : 2019 y, 124 bet.

O‘quv qo‘llanma 5340400 – “Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji (temir yo‘l transportida suv ta‘minoti va kanalizatsiya tizimlari)” ta‘lim yo‘nalishida tahsil olayotgan bakalavr talabalari uchun “Temir yo‘l suv ta‘minoti tizimlarini loyihalash, qurish va montaj qilish” fani uchun amaliy mashg‘ulotlar va mustaqil ishlarni bajarishga mo‘ljallangan. O‘quv qo‘llanmada “Qurilish me‘yorlari va qoidalari” – QMQ 02.04.01–97 tavsiyalari inobatga olingan.

Institutning Ilmiy - uslubiy kengashi qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

Taqrizchilar: Bo‘riyev E.C. – t.f.n., dots. (TAQI);
Rizayev A.N – t.f.d., prof. (ТТЙМИ)

Kirish

Hukumat tomonidan so‘nggi yillarda O‘zbekistonda qurilish loyihalash ishlarini yaxshilashga, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishni ta‘minlashga yo‘naltirilgan qator qarorlar qabul qilindi [1, 2, 3, 4]. Bunda suv havzalaridan samarali foydalanish, ularni muhofaza qilish texnologik jarayonlarini ishlab chiqish va joriy etish bo‘yicha, shuningdek ichimlik suvlarini tozalashda samarali usullardan foydalanish chora-tadbirlari nazarda tutilgan.

Suv ta‘minoti jihozlari temir yo‘l transportida suv bilan uzluksiz ravishda, ichimlik darajasidagi suv bilan yetarli miqdorda aholi yashash joylarini, stansiyalarni, lokomotivlarni, poyezdlarni va temir yo‘l korxonalarini, shuningdek ular yong‘inni o‘chirish ehtiyojlarini qoniqtiradi. Temir yo‘lda suv ta‘minoti temir yo‘l harakatining intensivligiga va yuklarning tez egalariga yetkazilishida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy o‘rni bo‘lgan bo‘limlardan biri hisoblanadi.

Oxirgi yillarda temir yo‘l suv ta‘minoti sohasi bo‘yicha ko‘p ilmiy izlanish ishlari va texnik foydalanish ishlari amalga oshirildi.

“Temir yo‘l suv ta‘minoti tarmoqlarini loyihalash” o‘quv qo‘llanmasi “Temir yo‘l suv ta‘minoti tizimlarini loyihalash, qurish va montaj qilish” fanining namunaviy o‘quv dasturi asosida o‘quv kursi hajmida tayyorlandi.

O‘quv qo‘llanmada temir yo‘l transportiga xizmat ko‘rsatadigan suv ta‘minoti to‘g‘risida mukammal ma‘lumotlar keltirilib, ularni loyihalash jarayoniga muhim ahamiyat berilgan. Qo‘llanmani tayyorlashda bu soha bo‘yicha ma‘lum bo‘lgan adabiyotlardan ham keng foydalanildi.

I BOB

SUV TA'MINOTI TIZIMLARINI LOYIHALASH

1.1. Suv ta'minoti tizimlarini loyihalash xususiyatlari

Suv ta'minoti tizimlarini loyihalash iste'molchi tomonidan beriladi. U o'z ichiga quyidagilarni olishi kerak: loyihalashga bo'lgan asoslarni; quriladigan bino va inshootlarning titul varaqasini; ularning joylashish yerlari haqidagi ma'lumotlarni va kimga tegishli ekanligi; inshootlarda ishlab chiqiladigan mahsulotlar miqdorini; obyektlarning qurilish davrlarini va ularni ishga tushirish ketma-ketligi; maxsus komissiya tomonidan qurilish joyining tanlovi va undan o'tkaziladigan suv ta'minoti trassalari haqidagi ma'lumotlar; sanoat haqidagi ma'lumotlar va ularda sarflanadigan suv iste'mollari haqida, ularning ishga tushish ketma-ketligi va har bir iste'molchi uchun talab etiladigan tarmoqdagi erkin bosimlarning yil davomidagi tebranishi haqida ma'lumotlar kerak bo'ladi. Shuningdek, har bir iste'molchi turi bo'yicha suvning issiqlik darajasiga va sifatiga bo'lgan talablar talab etiladi. Loyihalashda shaharda yashaydigan odamlar soni va korxonalarning kategoriyalarini hisobga olgan holda yong'in o'chirishga sarflanadigan suv miqdori aniqlanadi. Suv ta'minotidan foydalanish davlat organlari tomonidan qo'yilgan talablarning bajarilishi asosida amalga oshiriladi.

Davlat sanitar nazorati tashkiloti suvdan sanoat korxonalar ehtiyoji uchun foydalanish suv resurslarini himoyalash tashkilotlarining ruxsati bilan amalga oshiriladi.

“O‘zbekiston temir yo‘llari” aksiyadorlik jamiyati korxonalari uchun suv ta'minoti tizimlari uning qoshidagi loyihalash tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi.

Yangi temir yo‘llarni qurish davrida ancha katta bo'lgan inshootlar komplekslari uchun loyihalar tayyorlanadi va bularga temir yo‘llarining polotnosi obyektlari, ko‘prik hamda quvurlar, suv ta'minoti stansiyalari va boshqalar kiradi. Bunday loyihalar kompleksli deb ataladi. Bu kompleksga kirgan obyekt uchun o‘zining individual loyihasi yaratiladi. Ular ishlatilishi bo'yicha namunaviy ko‘p marta qayta ishlatiladigan, shuningdek loyiha individual yoki eksperimental ham bo'lishi mumkin.

Agarda, xuddi shunday maqsadlarda loyihalangan ishlar mavjud bo'lsa, u vaqtda uni qayta ko‘rib chiqish maqsadga muvofiqdir. Bu ko‘rib chiqish asosida loyihani qo'llash yoki qo'llab bo'lmasligi to'g'risidagi xulosalar olinadi.

Namunaviy va qayta qo'llanadigan loyihalar “bog‘lamida” ya'ni

mahalliy sharoitlardan kelib chiqib o'zgartirilishlar amalga oshiriladi.

Agar mahalliy sharoitlar maxsus xususiyatga ega bo'lib, unda "Nodir-unikal" deb qabul qilingan ma'lum bir ob'yektlarda individual loyihalar ishlatilishi mumkin.

Suv ta'minoti tizimlarini loyihalash davrida ishning unumini oshirish maqsadida, u yerdagi texnologik jarayonlarni boshqarish uchun ularning tarkibiga avtomatlashtirish tizimlarini joriy etish, ularning yanada sifatli xizmat qilishini ta'minlaydi hamda suv sifati mo'jizaligini va boshqa ko'rsatkichlarni yaxshilaydi.

Loyihalash hozirgi vaqtda amalda bo'lgan QMQ 02.04.02 "Tashqi suv ta'minoti va inshootlar" nomli me'yoriy hujjat asosida amalga oshiriladi.

Amalga oshiriladigan hujjatlar tasdiqlangan loyiha asosida bajarilib, uni tushuntirish yozma hujjatlarda keltiriladi. Loyihani o'tkazishning hamma jarayonlarida loyiha tashkiloti loyihani tekshirish va tasdiqlashlarda himoya qilib boradi.

Loyihani tasdiqlash vaqtlari qat'iy davlat organlari tomonidan reglamentlangan amallar orqali bajariladi.

Loyihalash jarayonlari mutaxassislar tomonidan hozirgi zamon fan va texnikasi yutuqlaridan keng foydalanish asosida olib boriladi (SAPR), bu esa o'z navbatida loyihalarning sifatini va tez bajarilishini ta'minlaydi. Suv ta'minotining tarmoqlarini optimizatsiyalash va boshqa masalalari maxsus programma dasturlaridan foydalanish orqali amalga oshirilmoqda.

Bunday loyihalash hozirgi vaqtda kam xarajatli kichik EHM yordamida amalga oshirilmoqda. Tayyorlangan chizmalar "Plotter"larda va tushuntirish hujjatlari printerlarida tayyorlanib "Buyurtmachi"larga yuboriladi.

Nazorat savollari.

1. Loyihalash uchun kerak bo'ladigan topshiriqlar qanday ketma-ketlik asosida tayyorlanadi va uning mazmunini keltiring?
2. Suv ta'minoti tizimini loyihalash uchun qanday izlanish amalga oshirish shart?
3. Namunaviy, individual loyihalar nima uchun ishlatiladi va ular orasidagi farq nimada?
4. Loyihalashni avtomatlashtirish nimadan iborat? Uning ahamiyati?
5. Suv ta'minotini avtomatizatsiyalash nimaga olib keladi?

II BOB

SUV TA'MINOTI. SUV TA'MINOTI REJIMLARI

2.1. Suv iste'moli haqida umumiy ma'lumotlar

Suv ta'minoti tizimlarini loyihalash va ulardan keyinchalik foydalanish uchun eng avvalo, suv iste'molchilarining miqdori va ularning suv iste'mol qilish rejimlari haqida ma'lumotlarga ega bo'lish kerak. Suv iste'molining miqdorini ulardan foydalanuvchilar sonidan kelib chiqib aniqlaymiz. Suv iste'moli miqdorini aniqlash vaqtida ko'cha va maydonlarga sepiladigan suv miqdorlarini va sanoat korxonalaridagi texnologik ehtiyoji sarflarini hisobga olamiz. Suv iste'molchilarning hisobiy sonini aniqlash vaqtida hududning vaqt o'tgandan keyin kengayishni hisobga olamiz (10-15 yil). Suv ta'minoti tizimini bir vaqtning o'zida yoki ma'lum bir ketma-ketlik bilan qurish tavsiya etiladi. Suv iste'molchilarining soni va uni rejadan ortish miqdorini loyihani boshlashdan avval yuqori tashkilotlar va unga ma'sul bo'lgan tashkilotlardan olinadi.

Bundan tashqari loyihalash ma'lumotlari ichida aholi punktini obodonlashtirish, binolar qavatlarining soni va ularning texnik jihozlanish darajasi haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lish zarur. Suv iste'molchilari guruhlarining suv sarflari o'rtacha kunlik suv sarfi me'yorlari asosida QMQ 02.04.02-97, "Suv ta'minoti. Tashqi tarmoqlar va inshootlar" nomli hujjatdan olinadi. Bir kishiga sarflanadigan suv miqdori binolarning jihozlanish darajasidan kelib chiqib QMQ 02.04.02-97 ni 1-jadvalidan olish tavsiya etiladi.

Suv iste'moli me'yorlariga aholining aholi yashash va umumiy foydalanish binolaridagi xo'jalik-ichimlik suviga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish uchun kerak bo'ladigan suv me'yorlarining aholi punktlaridagi sarflari kiradi. Temir yo'l suv ta'minoti tizimi yaqin joylashgan aholi punktlari suv iste'molchilarini ham kerakli miqdorda suv bilan ta'minlashda ishtirok etadi (Masalan: Tuman kasalxonalari, internatlar, maktab, kollej va litseylar, kir yuvish mexanizatsiyalangan korxonalari va boshqalar). Bunday holatlarda tizim uchun qo'shimcha suv sarflari hisobga olinadi.

1-jadval

Turar joy qurilishi tumanlarini obodonlashtirish darajasi	Aholi yashash joylarida 1 kishi uchun oʻrtacha bir kecha-kunduzgi (yilgi) solishtirma xoʻjalik-ichimlik suv isteʼmoli, l/kun, q
Ichki suv va oqova suv quvurlari bilan jihozlangan binolar qurish:	
1. Markazlashgan issiq suv taʼminoti bilan	230-290
2. Vanna va mahalliy suv isitgichlar bilan oqova suvsiz binolar qurish	150-200
3. Uy-joy suv tarqatkichi bilan oqova suvsiz binolar qurish	95-120
4. Koʻhna suv tarqatkichi bilan	40-50
Eslatma: 1. Solishtirma suv isteʼmolini 1-jadvalda koʻrsatilgan chegarada tanlash, Qoraqalpogʻiston Respublikasi hamda suv sifati, obodonlashtirish darajasi, mahalliy va iqlim sharoitlari mos viloyatlar uchun tadbiq etiladi. 2. Duplexli* suv taʼminotida solishtirma ichimlik suv isteʼmoli aholi yashaydigan joylarda 1 yashovchiga 40-50 l/kun qabul qilinadi. 3. Aholini mahsulotlar bilan taʼminlovchi sanoatning ehtiyoji uchun suv miqdori dalillarga binoan suv sarfi yigʻindisining 5-10% ini aholi yashaydigan joylarda xoʻjalik-ichimlik ehtiyojlari uchun qoʻshib olishga ruxsat etiladi. 4. Aholi yashash joylarida suv quvurlaridan foydalanadigan tashkilotning maʼlumotiga binoan qoʻshimcha hisobga olinmagan sarf qabul qilinadi. Bunday maʼlumot boʻlmaganda xoʻjalik-ichimlik va kommunal-maishiy ehtiyojlar uchun suv sarfi yigʻindisining 10-15% ini olishga ruxsat etiladi. 5. Mahalliy issiq suv taʼminotiga ega boʻlgan binolar qurilgan tumanlar (kichik tumanlar) uchun issiqlik tarmoqlaridan bevosita issiq suv tanlab olinishi oʻrtacha bir kecha-kunduzi xoʻjalik ichimlik ehtiyojlariga sarflanadigan umumiy suvning 40% ni va eng koʻp suv tarqatish soatlarida ushbu sarfning 55%i qabul qilinadi. Aralash qurilishlarda koʻrsatilgan binolarda yashovchi aholining sonidan kelib chiqish nazarda tutiladi. 6. Aholi soni 1 million kishidan ortiq boʻlgan aholi yashaydigan joylarda har bir ayrim asoslangan hollarda Davlat nazorati idoralari bilan kelishib solishtirma suv isteʼmolini oshirishga ruxsat etiladi.	

2-jadval

Aholining ming kishilik hisobi va shaharlar	Umumiy binolarda 1 kishiga oʻrtacha bir kecha kunduzgi (yilgi) maishiy ehtiyojlar uchun solishtirma suv isteʼmoli, l/sek, q ^s
Shaharga monand manzil (Sh,M,M) va kichik shaharlar (10 dan 50 gacha)	40-50
Oʻrtacha 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 (500 dan 1000 gacha)	65-70

Yoʻlning ustki qismi maxsus qoplamalar bilan qoplangan koʻcha va yoʻlaklarga suv sepish meʼyorlari $0,3-0,4 \text{ l/m}^2$, maysazor va gulzorlarga sepiladigan suvlar miqdori – $4-6 \text{ l/m}^2$ tashkil etadi. Issiqxonalardagi suv sarfi

l/m^2 , qish vaqtida yer ustida joylashgan issiqxonalarda esa $15 l/m^2$ suv sarf etiladi. Bu suv sepishlar ma'lum bir davrda amalga oshiriladi, ammo ularni hisoblarda nazarda tutish kerak.

Suv sepish mexanizmlar asosida amalga oshirilsa, yuvilayotgan hamma avtomobillar, lokomotiv va vagonlarga sarflanadigan ($litr/m^2$) suv miqdori ham hisobga olinadi.

Sanoat korxonalarida sarflanadigan suv miqdorlari ular tomonidan tavsiya etiladigan talablar asosida belgilanadi. Taxminiy suv sarflarini aniqlashda korxonada ishlab chiqarilayotgan bir mahsulot miqdoriga ketayotgan suv sarflari asosida belgilanadi. Korxonalarda ishlab chiqarishdan tashqari korxona ishchilariga sarflanadigan xo'jalik-ichimlik suv miqdorlari $25 l/sm$ 1 odam uchun sovuq sexlarda va $45 l/sm$ 1 odamga issiq sexlarda deb olinadi.

Qurilish ishlaridagi suv sarflari bajarilayotgan ish hajmiga qarab belgilanadi: $1m^3$ beton tayyorlashga $2-2,5 m^3$, 1000 dona g'isht terish uchun ishlatiladigan qorishma uchun 110-120 litr va boshalar.

Xo'jalik-ichimlik va sanoat korxonalariga uzluksiz suv uzatishdan tashqari suv ta'minoti tizimi aholi punkti va korxonalarda yuz berish mumkin bo'lgan yong'inlarni bartaraf etish uchun yetarli suv uzatish quvvatiga ega bo'lish kerak.

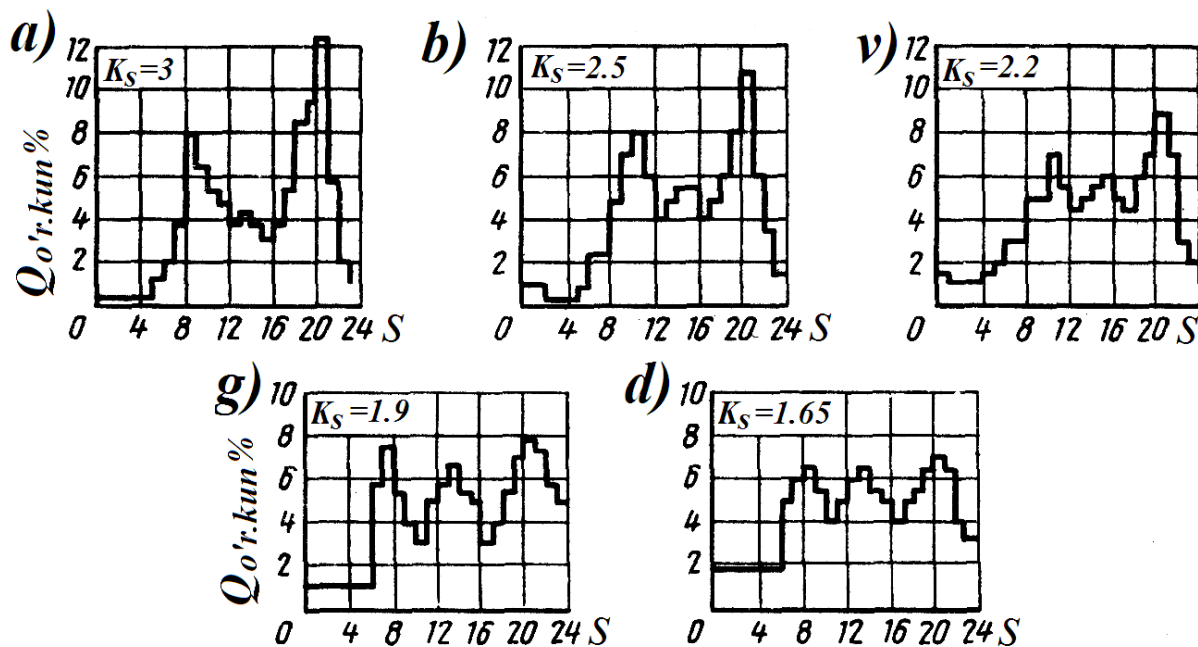
Yong'in o'chirish uchun goh-goh yong'in bo'lish ehtimolidan kelib chiqqan holda kerakli suv zaxiralari toza suv saqlash hajmlarida saqlanadi (3 soatlik davomli yong'in o'chirishdan kelib chiqqan holda).

2.2. Suv iste'moli rejimlari va suv sarflari miqdorini aniqlash

Aholi punktlaridagi suv sarfi har doim bir miqdorda bo'lmaydi, balki fasllar ta'sirida ijtimoiy-ekonomik, xo'jalik va texnik faktorlar ta'sirida o'zgarib turadi. Suv ta'minoti birinchi yili foydalanish davrida o'rtacha kunlik suv sarfi rejadagi sarflardan kamroq bo'ladi, ammo yildan-yilga uning sarflanish miqdori oshib boradi. Chunki, aholining soni oshib borishi tendensiyasi yuz beradi. Aholi punktida obodonlashtirish jadallashib suv sarflari ko'payib boradi.

Suv iste'moli sarflarining kunlik tebranishi ob-havo sharoitiga, sanoat korxonalarining ishlash tartibiga, aholining yashash xulqiga va madaniyatiga bog'liqdir. Yuqorida keltirilgan hamma holatlar natijasida suv iste'moli miqdorlari har kuni bir xil bo'lmaydi va uni oldindan aniq belgilash mumkin emas. Shuning uchun suv iste'moli ehtimoliy yuz beradigan jarayon deb qaraladi. Kun davomidagi suv iste'mollari sezilarli darajada soatlar orasida o'rtachasidan farqlanishi aniqlangan.

Kun davomidagi suv iste'moli o'zgarib turish qonuniyatlari uzoq muddat davomidagi olib borilgan o'lchovlar asosida aniqlanishi mumkin. Bu olingan ma'lumotlar statistik usullar yordamida qayta ishlanib, ularning o'rtacha qiymatlari va dispersiyalari aniqlanadi.



2.1-rasm. Odam soniga bog'liq bo'lgan (odam) kunlik suv iste'moli grafigi:
a-500-1000; b-1000-2000; v-2000-3000; g-4000-6000; d-6000-10000; K_n —soatlik notekis suv iste'moli koeffitsiyenti.

2.1-rasmda statistik usullarda qayta ishlangan ma'lumotlar asosida suv iste'molining soatlar oralig'ida tebranish grafiglari keltirilgan (aholining sonidan kelib chiqqan holda).

Bu yerda biz suv iste'mollarining kechki soatlarda minimal qiymatlarga tushib ketishi ko'rsatilgan (aholi dam olish vaqtida). Kuzatuvlardan olingan natijalar asosida taxminiy suv iste'moli grafiglari ko'riladi. Korxonalardagi suv iste'moli grafiglari ham suv sarflari asosida qurilishi mumkin. Tashqi suv ta'minoti tarmoqlari tizimini hisoblash vaqtida yuqoridagi suv tebranishlari hisobga olinmaydi va soat ichidagi suv iste'moli o'zgarmas deb qabul qilinadi.

Suv ta'minoti tizimining suvni suv iste'molchilariga ishonchli ravishda yetkazib berishi uchun uni kun davomidagi suv iste'molining maksimal kunlik sarfi bo'yicha hisoblash qabul qilingan $Q_{\max.kun}$.

Hisobiy (o'rtacha yillik) kunlik suv sarfi bo'yicha aholi punktidagi xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_{\max.kun} = (q_1 + q_2)N/1000$$

Bu yerda, q_1 va q_2 – nisbiy suv sarfi, litr-kun (1-2 jadval), N – turli darajada obodonlashtirilgan turar joy qurilishi rejalashtirilgan tumanlardagi aholining hisobiy soni;

Bir kecha-kunduzda eng ko‘p va eng kam suv iste’molining hisobiy suv sarfi $Q_{kun} \text{ m}^3/\text{kun}$

$$Q_{kun.max} = K_{kun.max} Q_{kun.m}$$

$$Q_{kun.min} = K_{kun.min} Q_{kun.m}$$

formulalar orqali aniqlanadi.

Aholi yashash tarzi, korxonaning ish tartibi, binoning obodonlashtirilganlik darajasi, hafta kunlari va yil mavsumlarida suv iste’moli o‘zgarishini hisobga oluvchi kecha va kunduzgi suv iste’molining notekislik koeffitsiyenti K_{kun} :

$$K_{kun.max} = 1.1 \div 1.3; K_{kun.min} = 0.7 \div 0.9$$

qabul qilinadi.

Bu yerda, $Q_{kun.min}$ – o‘rtacha kunlik suv sarfi, eng tig‘iz suv iste’moli davri uchun o‘rtacha me’yorli iste’mol uchun.

O‘rtacha kunlik maksimal suv iste’moli davridagi soatbay suv sarfi, m^3/soat ,

$$q_{soat.m} = K_{kun.max} * Q_{kun.m}/24$$

O‘rtacha soatlik suv sarflari turli inshootlarni hisoblashda ishlatiladi. Bu inshootlar bir tekisda uzluksiz iste’molchilarga suv olish inshootlariga, 1-bosqich nasos stansiyasiga, suv tozalash stansiyasi va vodovodlarga suv uzatadilar.

Boshqarish imkoniyatiga ega bo‘linmagan inshootlarga suv uzatayotgan suv ta’minoti tizimlari: suv ta’minoti tarmoqlari, suv minoralari, minorasi yo‘q bo‘lgan tizimdagi 2-bosqich nasos stansiyalarida suv ta’minoti tizimlarining suv iste’molini soatlar bo‘yicha tebranishini hisobga olgan holda loyihalash kerak.

Bunday inshootlarni hisoblashda soat ichidagi maksimal va minimal suv sarflarini bilish talab etiladi, m^3/soat , ularning qiymatini quyidagi ifoda yordamida aniqlaymiz:

$$q_{soat.max} = K_{soat.kun} * Q_{kun.max}/24; \quad q_{soat.min} = K_{soat.kun} * Q_{kun.min}/24$$

Bu yerda, $K_{soat-max}$ va $K_{soat-min}$ – soatlar ichidagi suv iste’moli koeffitsiyentlari bo‘lib, ular suv iste’molining o‘rtacha qiymatidan qancha ko‘p yoki kam bo‘lishini ko‘rsatadi.

Soat ichidagi suv iste'molini notekislik koeffitsiyentining qiymatlarini loyihalash me'yorlarida keltiriladi. Suv iste'moli obyekti qanchalik kichik va uning tarkibi bir turli bo'lsa, suv iste'moli koeffitsiyentining qiymati katta bo'ladi. Aholi punktidagi obodonlashtirish jarayoni yuqorilashgan sari suv iste'moli koeffitsiyentining qiymati kamayib boradi.

Aholi punktlaridagi soat ichidagi suv iste'moli notekisligi koeffitsiyentining qiymatini aniqlash me'yorlari bo'yicha quyidagi ifodadan topiladi.

$$K_{\text{soat,max}} = \alpha_{\text{max}} * \beta_{\text{max}} ; \quad K_{\text{soat,max}} = \alpha_{\text{min}} * \beta_{\text{min}}$$

Bu yerda, α koeffitsiyenti binolarining ichki jihozlanish darajasiga smenalar soni va boshqa faktorlarga bog'liq, uni $\alpha_{\text{max}} = 1,2 \div 1,4$, $\alpha_{\text{min}} = 0,4 \div 0,6$ oralig'ida deb qabul qilamiz.

β koeffitsiyenti aholining soni N ga bog'liqdir, 1000 odam.

3-jadval

Koeffitsiyent	Yashovchilar soni																
	0,1 gacha	0,15	0,2	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	20	50	100	300	1000 >
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

Kun davomidagi maksimal suv iste'molining qiymatini suv iste'moli grafigidan ham (2.1-rasm) va 4-jadvaldan ham topish mumkin.

Aholi punktlaridagi suv tizimlaridagi kuzatuvlar asosida $K_{\text{soat-max}}$ quyidagi qiymatlarga ega bo'lishi mumkin.

Q_{kun} suv iste'moli suvlarini K_{sn} – suv iste'molining notekislik koeffitsiyentiga nisbatan soatlar oralig'ida taqsimlanishining taxminiy qiymatlari

4-jadval

Kun soatlari	K_{sn}						
	1,25	1,3	1,35	1,5	1,7	2	2,5
1	2	3	4	5	6	7	8
0-1	3,35	3,2	3	1,5	1	0,75	0,6
1-2	3,25	3,1	3,2	1,5	1	0,75	0,6
2-3	3,3	3,2	2,5	1,5	1	1	1,2
3-4	3,2	3,2	2,6	1,5	1	1	2
4-5	3,25	3,2	3,5	2,5	2	3	3,5

5-6	3,4	3,4	4,1	3,5	3	5,5	3,5
6-7	3,85	3,8	4,5	4,5	5	5,5	4,5
7-8	4,45	4,6	4,9	5,5	6,5	5,5	10,2
8-9	5,2	5,4	4,9	6,25	6,5	3,5	8,8
9-10	5,05	5	5,6	6,25	5,5	3,5	6,5
10-11	4,85	4,8	4,9	6,25	4,5	6	4,1
11-12	4,6	4,6	4,7	6,25	5,5	8,5	4,1
12-13	4,6	4,5	4,4	5	7	8,5	3,5
13-14	4,55	4,4	4,1	5	7	6	3,5
14-15	4,75	4,6	4,1	5,5	5,5	5	4,7
15-16	4,7	4,6	4,4	6	4,5	5	6,2
16-17	4,65	4,4	4,3	6	5	3,5	10,4
17-18	4,35	4,3	4,1	5,5	6,5	3,5	9,4
18-19	4,4	4,4	4,5	5	6,5	6	7,3
19-20	4,3	4,5	4,5	4,5	5	6	1,6
20-21	4,3	4,5	4,5	4	4,5	6	1,6
21-22	4,2	4,8	4,8	3	3	3	1
22-23	3,75	3,8	4,6	2	2	2	0,6
23-24	3,7	3,7	3,0	1,5	1	1	0,6
Jami	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Markaziy, obodonlashgan aholi punktlari uchun 1.4–1.6, katta bo‘lmagan suv olish kolonkalariga ega aholi punktlari uchun esa 1.8–2 qiymat qabul qilinadi. Shartli ravishda soat ichidagi suv iste’moli miqdori soni o‘zgarmas deb hisoblangani uchun, hisobiy daqiqadagi soat ichidagi maksimal suv sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi, litr/sek

$$q_{\max} = Q_{\text{soat.max}}/3.6$$

Ushbu hisobiy suv sarfi suv ta’minoti tizimi uchun yong‘in o‘chirishga sarflanadigan suv miqdorlari talablariga javob beradi.

2.3. Temir yo‘l transportidagi suv iste’mollari

Temir yo‘l transportida suv iste’molchilari o‘zining turli va tarkiblari bo‘yicha turli xildir, ularning hajmi ham turlichadir. Suvni temir yo‘l xo‘jaligining hamma xizmatlari iste’mol qiladi, shuning uchun temir yo‘l xo‘jaligidagi hamma turdagi suv iste’molchilarini qancha miqdordan har biri sarf qilayotganini aniqlash muhim ahamiyatga egadir, chunki bu suv sarflarining umumiy yig‘indisini aniqlash, bu tizimga qancha miqdorda suv sarflanayotganini aniqlash imkoniyatini beradi. Nisbiy (korxonalar bo‘yicha) suv me’yorlari, temir yo‘l transporti korxonalari uchun “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ loyihachilari tomonidan ishlab chiqilib,

tasdiqdan o'tkazilgan, chunki temir yo'l korxonalari o'z xususiyatlariga ega, ya'ni yuk tashish, suv bilan passajir vagonlarni to'ldirish (suv bilan ta'minlash), lokomotiv va vagonlarning tashqi tomonlarini yuvish, yuk vagonlarining ichini yuvish, sisternalarni issiq suv bilan yuvish, ichki qismini par bilan tozalash va boshqa texnologik jarayonlarda suvdan foydalanish shular jumlasidandir.

Temir yo'l xo'jaligida suvdan kompressorlarni sovutish, par olish va boshqa jihozlarda ishlatiladi. Sarflanayotgan suvlarning bir qismi qayta tiklanishsiz ishlatiladi (passajir vagonlarni suv bilan to'ldirish, par olish, yax tayyorlash). Aylanma va qayta ishlatiladigan suvlar temir yo'l korxonalarida hozirgi vaqtda taxminan 30% ini tashkil etadi. Ishlatilgan suvlarning katta qismi tashqi suv manbalari – daryo, ko'l va zovurlarga tashlanadi. Kam qismi esa, iflos va zararli moddalardan tozalanib kanalizatsiya tarmoqlariga oqiziladi.

Yo'lovchilarni tashish bilan bog'liq bo'lgan suv iste'mollari. Yo'lovchilar tashish. Olingan ma'lumotlar bo'yicha yo'lovchi tashish vagonlarini temir yo'ldagi uzoq harakati o'rtacha 12-18 soatni tashkil etadi. Uzoq joylarga harakatlanayotgan poyezd tarkiblari tezligi o'rtacha 45.5 km tashkil etmoqda. Vagonlarni suv bilan qayta to'ldirish oralig'i 564-819 kmni tashkil etadi.

5-jadvalda yo'lovchi vagonlarida sarflangan taxminiy suv sarflari keltirilgan.

Yo'lovchi vagonlarini yillar bo'yicha suv bilan to'ldirishdagi sarflar

5-jadval

Ko'rsatgich	2010	2014
Yo'lga chiqarilgan yo'lovchilar soni, mln. odam	39,5	30
Vagonning o'rtacha odam bilan to'lganligi, odam/vagon	32	28
Bir yil ichidagi tashilgan yo'lovchilar soni	560	521
Tashilgan yo'lovchilar miqdori, yo'l uzunligi bo'yicha mlrd-km	2,6	2,1
Suv sarflari, mln m ³		
Vagonlarni suv bilan to'ldirish uchun	2,5	2,0
Qo'shimcha	1,3	1,1

Yuk tashish. Suvning sarf etilish miqdori sanoat uchun tashilayotgan yuklarning hajmiga bog'liqdir.

Sarf qilinayotgan suv sarflarini aniqlashda, suvga bo'lgan talablar, suvni qayta ishlatish va ishlab chiqarishga sarflanadigan nisbiy suv sarflaridan kelib chiqish kerak. Bu ko'rsatgich turli region uchun turlicha aniqlanib chiqish kerak.

Vagonlarni yuvish va harakatlanadigan tarkiblarning suv iste'mollari.

Temir yo'l tizimida vagonlar va boshqa harakatlanadigan

lokomotivlarning temir yo‘l xo‘jaligida sho‘tkali dush uskunalari va mashinalar yordamida mexanik tozalash keng joriy etilgan, bu jihoz va mashinalar vagon hamda lokomotivlarning ustki qismini yuvish vositalardan foydalangan holda katta bosim ostida yuvishni amalga oshiradilar va sho‘tkalar uzluksiz aylanma harakatda bo‘ladilar. Olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, yuvish jihozlarining asosiy suv miqdorini qayta ishlatishni amalga oshirishi ma‘lum bo‘ldi. Ko‘pchilik korxonalarda yopiq sikllardan foydalanilib suvni qayta ishlatishga erishiladi. Vagonlarni yuvishga sarflanayotgan suvning miqdori amalda $0.5 \text{ m}^3/\text{vagonni}$ tashkil etadi. Harakatlanish qismlarini ta‘mirlash davrida temir yo‘l transporti korxonalarida yurish qismlarining hammasini tozalash va yuvishga to‘g‘ri keladi. Ularga misol qilib aravachalar, g‘ildirak juftlari, buksalar, rolikli podshibniklarni keltirish mumkin (6-jadval). Yuvish mashinalariga katta bosimga ega bo‘lgan par keltiriladi va suv ta‘minoti tarmog‘idan olinadi. Turli xil ta‘mirlanayotgan detallar ishqorli eritma yordamida tozalanadi va par bilan yuviladi. Bu jarayonda ishlatilgan suvning asosiy qismi qayta ishlatiladi. Par esa, qisman suvga aylanib qayta ishlatilishi mumkin.

Yuvish va parlash. Stansiyalarda sisternalarni ishga tayyorlash amalga oshiriladi. Sisternalarning asosiy qismi issiq suv va par bilan qayta ishlanib, ishchi holati tiklanadi. Bunday ishlovga sisternalarning 30%i tadbiiq etiladi. Vositalardan foydalanib yuvish jarayoni $60-90^\circ \text{C}$ da amalga oshiriladi. Hamma yuvish jarayoni mexanizatsiyalashgan bo‘ladi. Yuvish – parlash stansiyalarda sarflanadigan suv miqdori o‘rtacha 200 dan 900 m^3/kunni tashkil etishi mumkin.

Yuvish mashinalari uchun suv sarfi, m^3

6-jadval

Yuvish uchun mashina	Ishlatilayotgan suv hajmi		Yoqotishlar
	Par bilan	vodoprovoddan	
Aravachalar va boshqa yirik detallar	2.8	1.1	3.9
G‘ildirak jufti	2.0	0.5	2.1
Buksa	0.6	0.2	0.8
Rolikli podshibniklar	0.6	0.2	0.8

Passajir vagonlarini yuvishga sarflanadigan suv sarflarining taxminiy qiymati

7-jadval

Ishlov berish turi	Vagonlar kategoriyasi	Suv sarfining me‘yori, m^3 , 4 g‘ildirakli vagonlar uchun
Qo‘l yordamida	1	0.7
	2	0.9
	3	1.2
Mashina yordamida	1	1.5
	2	2.0

Yuk tashish vagonlarini tayyorlash punktlarida (YUTVTP) vagonlarning sonli va to'plamli yuklarni bo'shatgandan so'ng yuvish amalga oshiriladi. (To'plamli yuklarga g'isht, sement, bug'doy, mineral o'g'itlar va boshqalar kiradi). Yuvish jarayoni qo'lda yoki mashinalar bilan amalga oshirilishi mumkin. Vagonlarga orilgan yuklarning ifloslantirish darajasidan kelib chiqib vagonlarni bir yoki bir necha marotaba yuvish amalga oshiriladi. Yuvish davri mashinaning suv purkash bosimi 1.0 mPa bo'lganida 2.5 minut, suv sarfi esa 0.8 m³ deb qabul qilingan. (O'rta miqdori). Mexanizatsiyalashgan yuvishda suv sarfi 4 g'ildirakli vagonlar uchun 2,5 m³ qabul qilingan. Qo'lda yuvishda esa 1.0 m³.

Dezpromstansiya va dezprompunktlarida mol, parranda, go'sht va hayvonot mahsulotlarini tashlaydigan vagonlarni dezinfeksiyalash amalga oshiriladi.

Vagonlarning holatiga qarab ular turli kategoriyalarga ajratilishi mumkin (7-jadval).

- 1- kategoriyali vagonlarni axlatlar, go'ng va boshqa turdagi iflosliklardan bosim ostidagi issiq suv bilan yuviladi.
- 2- kategoriyali vagonlar dezinfeksiyalanadi va issiq suv bilan yuviladi.
- 3- kategoriyali vagonlar ikki marta dezinfeksiyalanadi va ikki marotaba issiq suv bilan yuviladi.

Yo'lovchilarni tashishga mo'ljallangan vagonlar asosan qo'l kuchi yordamida tozalanadi.

Mexanizatsiyalab yuvishda OK-WNII jihozi qo'llaniladi. Yuvish vaqti (bir marotaba) 1.0 mPa bosimi ostida 2.5 minutga teng. Bir vagonni yuvishga 0.8 m³ suv sarflanadi.

Qo'l bilan vagonlarni yuvish shlang va brandspoyt-shlang uchiga o'rnatiladigan uchlikda amalga oshiriladi.

Suvning ortiqcha sarflanishi parlanish, yuza qismda qolib ketish va turli tomonga sachrash natijasida yuz beradi hamda u 10-15%ni tashkil etadi.

1-kategoriyaga 90%, 2-kategoriyaga 8% va 3-kategoriya uchun 2% vagonlar taqsimlanadi.

2.4. “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJning ta‘mirlash korxonalari va zavodlari tomonidan suv iste‘mollari

Lokomotiv xo‘jaligi – lokomotiv xo‘jaliklarida sarflanadigan suvlar asosan depolarda aylanma holda, ya'ni u yerda teplovozlarning remonti, suv bilan to'ldirilishi va ularga xizmat ko'rsatishga sarflanadi. Lokomotiv xo'jaligi korxonalarida asosiy depolarda 300 m³, aylanma depolarda 50 m³ atrofida o'rtacha kunlik suv miqdorlari sarflanadi, lokomotivlarga xizmat

ko'rsatish punktlarda esa suv sarfi 30 m^3 tashkil etadi. Bir yil ichida lokomotiv depolariga xizmat ko'rsatish uchun (Parning kuchini hosil qilishdan tashqari) 100 mln m^3 suv sarflanadi. Depoda 1600 dan ortiq statsionar holdagi kompressor jihozlari (suv bilan sovitiladigan) ekspluatatsiya qilinadi. Korxonada suvning aylanma tizimi faqatgina 10% korxonalarda qo'llaniladi. Depoda suvni qayta ishlatish tizimini faqatgina kompressorlar bo'lgan yerlarda amalga oshiriladi. Suv tanqisligi davrida yuvish mashinalari bo'lgan yerlarda yuvish vositalarining aylanma qo'llanilishi yuqori darajada bo'lishi kerak. Elektr toki bilan harakatlanadigan yurg'izish tarkiblarini ham yuvish vositalarini aylanma, ya'ni qayta ishlatish tizimini joriy ettirish maqsadga muvofiqdir. Yuqorida keltirilgan chora-tadbirlarni joriy etish lokomotiv xo'jaligida suv sarfini 10-15% kamaytirishga olib keladi.

Vagon xo'jaligi – Vagon xo'jaligida katta miqdordagi suv sarfloviga vagon deposi, yuvish – parlovchi korxonalar, sisterna, yo'lovchi vagonlarini yo'lga chiqarishga tayyorlovchi, suv bilan ta'minlovchi va yuk tashish vagonlarini yuvish me'yoriga yetkazuvchi korxonalar kiradi. Bu korxonalarda ta'mirlash, profilaktiv xizmat ko'rsatish, vagonlarning tashqi va ichki qismlarini yuvish, sisternalar va ularning uzellarini yuvish, vagonlarni suv bilan to'ldirish (Заправка пассажирских вагонов), refrejiratorlarning seksiyalarini tozalash amalga oshiriladi. Bu yerda bir kunlik suv sarfi 200 m^3 tashkil etadi. Par tayyorlash korxonasida 500 m^3 suv, yuk tashish vagonlarni yo'lga tayyorlash, yerlarda esa 300 m^3 passajir poyezdlari uchun 100 m^3 gacha suv sarflanadi. Sarflanadigan umumiy suvning miqdori vagon xo'jaligi korxonalari uchun 200 mln m^3 yiliga tashkil etadi, ulardan 50 mln m^3 passajir poyezdlarni yo'lga tayyorlashga sarflanadi. Bunday katta miqdordagi suv sarfini kamaytirish uchun vagon xo'jaligi korxonalarida foydalanilgan suvlarni qayta ishlatish tizimlarni joriy etish ustida ishlar olib borilmoqda. Yuvish va par hosil qilish korxonalarida ishlatilayotgan suvlarni tejash uchun u yerda qayta ishlatilishi kerak bo'lgan oqova suvlarini qayta tozalash tizimlarida yaxshilab tozalash talab etiladi. Bunday amallarni bajarish o'rtacha ishlatilayotgan 10-15% suvni tejash imkoniyatini beradi.

Yo'l xo'jaligi. Yo'l xo'jaligidagi asosiy suv iste'molchilarga shpallarni maxsus eritma bilan shimdirish, yo'l uchun ishlatiladigan shag'allar tayyorlash va relslarni o'zaro ulash korxonalari kiradi. Bundan tashqari suv ustaxonalarda, yo'llarni yig'ish bazalari va boshqa yerlarda ishlatiladi. O'rtacha kunlik suv sarfi bunday korxonalarda o'rtacha shpal tayyorlash xo'jaligida 200 m^3 , shag'al tayyorlash zavodlarida 100 m^3 (suvni qayta ishlatishni hisobga olmagan tarzda), relslarni payvandlash korxonalarida

250 m³ suv ishlatiladi. Yil ichidagi suv sarflari taxminan 140 mln m³ atrofidadir.

Harakatdagi tarkiblarni ta'mirlash va zaxira qismlarni ishlab chiqarish korxonalari. Bunday korxonalar tarkibiga lokomotiv hamda vagonlarni ta'mirlash korxonalari va mexanik, quyi mexanik, elektr mexanik, strelka ishlab chiqarish bo'limlari kiradi. Bunday korxonalarni ish bajarish texnologiyalari ichiga harakat qilish tarkiblarni yuvish ularning uzellari va qismlarini yuvish, lakli bo'yoqlarni surish va galvanik qoplamalarni detallarga tushirish, jihozlarni sovitish va changli havoni kamaytirish va boshqalar kiradi. Bunday jarayonlarda katta miqdordagi suv sarflari natijasida oqova suvlar paydo bo'ladi (tarkibida neft mahsulotlari ko'p bo'lgan – 500 m²/l). Bunday oqova suvlar tarkibida cho'kuvchi og'ir moddalar miqdori 1000 m²/l atrofida bo'ladi. Ko'pgina zavodlardagi ishlatilayotgan suvlar miqdori 400-900 m³ atrofida tebranadi.

Bir yillik suv iste'mollari ta'mirlash zavodlarida 75 mln m³ atrofida bo'ladi.

Remont korxonalarida suv sarfini kamaytirishning dolzarb masalasi sifatida ishlatilgan suvlarni korxonalarda qayta ishlatish miqdorini ko'paytirish. Bunday natijalarga erishishda korxonalarda yangi texnologik jarayonlarni qo'llash, texnologiya va jihozlarni oxirgi zamon talablari asosida joriy etish katta ahamiyatga egadir. Eng muhim omillardan biri sifatida iflos suvlarni ko'p chiqaradigan yerlarda yangi texnologiyalar asosida ishlaydigan oqova suvlarini tozalaydigan inshootlarni joriy etish esa yanada suvlarni qayta ishlatishdagi miqdorini oshirish imkonini beradi. Yuqorida keltirilgan ishlarni amalga oshirish, ta'mirlash, korxonalarda suv sarfini 20-30% gacha kamaytirishga olib keladi, keyinchalik, oqova suvlarni kerakli to'ralik darajasigacha tozalab qayta ishlatilsa, 70-80% suv iqtisodi vujudga keladi.

Tosh va shag'allarni tayyorlash. Shag'allar tayyorlash zavodlarida suv toshlarni va shag'allarni yuvish uchun, suv bilan ta'minlashda maydalagichlarni sovitish, suvli uzatish va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

Shag'allarni tayyorlash zavodlarida umumiy suvlarning ishlatilish hajmi salmoqlidir va uning miqdori o'rtacha 10-20 ming m³/kubni tashkil etadi. Qonun bo'yicha shag'allarni qayta ishlash zavodlarda suv sarfi olinayotgan mahsulotning ifloslanish darajasiga bog'liqdir.

Shag'allarni qayta ishlash zavodlarida suvni qayta tozalash inshootlari mavjuddir. Qayta tiklanmaydigan suvlarning miqdori umumiy ishlatilayotgan suvlarning 20 dan 30% ini tashkil etadi. Me'yorlar bo'yicha 1 m³ shag'alni qayta ishlash uchun suv sarfi 2.5 m³ ni aylanma tizimsiz holatlarda esa 8 m³ tashkil etadi.

Muz tayyorlash zavodlari va muz punktlari. Muz zavodlari va punktlari izotermik vagonlarni muz bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Muz tayyorlash texnologiyalari turli xil zavodlarda turlichadir, ammo ularning hammasi quyidagicha keltiriladi:

Suv temir formalariga solinib, uni tuzli eritmaga tushiriladi, tuzli eritma aralashtirgichlar yordamida tinimsiz va suvni asta-sekin sovutish orqali idishlardagi suvlardan muzli bo'laklar hosil qilinadi. Ishlatiladigan suvning me'yori 1 m³ muz uchun 1.5 m³ tashkil etadi, 0.5 m³ suv ish jarayonidagi suvning yo'qotilishiga ketadi.

Kompressorlarni sovutish. Ko'p hollarda kompressorlar suv yordamida sovutilib turiladi, ishlatilgan suvlar kanalizatsiya tarmog'iga chiqarib tashlanadi. Kompressorning ishlab turish vaqti kuniga 6 dan 18 soatga davom etadi. Temir yo'l tarmoqlarida, depo va korxonalardan kompressorlarni sovutish uchun tarmoqdan yiliga 60 mln m³ suv olinadi. Ishlatilib bo'lingan suvlar tarkibi bo'yicha toza va qayta ishlatishga yaroqli bo'ladi. Kompressor jihozlarini sovutishga ishlatiladigan suvning me'yori, qayta ishlatilishini hisobga olgan holda, bir kompressor uchun 0.1-0.2 m³/soat miqdoridagi suv sarfiga teng.

Temir yo'l korxonalarining asosiy texnologik jarayonlari uchun suv sarfining me'yoriy miqdori 8-jadvalda keltirilgan.

8-jadval

Ob'yektning nomi	Me'yor m ³	
	Suv iste'moli	Oqovalarni chiqarish
1. Lokomotiv vagon deposi va ta'mirlash zavodlarida lokomotivlar va vagonlarning harakatlanadigan tarkibining tashqi qismini yuvish:		
Mexanizatsiyalashgan yuvish:		
<u>Seksiya</u>	<u>0.2</u>	<u>0.1</u>
Lokomotiv	2.0	1.7
<u>Seksiya</u>	<u>0.2</u>	<u>0.1</u>
Vagon	2.0	1.7
Lokomotiv va yo'lovchi vagonlarini qo'lda yuvish.		
<u>Seksiya</u>	<u>1.0</u>	<u>0.9</u>
Lokomotiv	1.0	0.9
<u>Seksiya</u>	<u>0.5</u>	<u>0.45</u>
Vagon	0.5	0.45
Passajir vagonlari va motorli vagonlarning ichki qismlari, vagonlar	0.2	0.15
Passajir vagonlarni isitish va suvli tizimlarini yuvish	3.0	2.8
Refrejiratorli harakatli tarkiblarning radiatorlari, yoqilg'i va suvli baklarini yuvish.		

(5 vagonli seksiya) Vagon va lokomotivlarning uzal va qismlarini parli suvda mashinalar yordamida yuvish. Lokomotiv seksiyasi yoki vagon. Qismlarni galvanik sexlarda yuvish, lokomotiv seksiyasi yoki vagon. Akkumulyatorlarni suv bilan to'ldirish va yuvish lokomotiv seksiyasi yoki vagon. Teplovozlarni suyuqlik bilan to'ldirilgan reostatlar yordamida sinash. Ot kuchi: 1000 2000 3000 4000 Yo'lovchi tashish vagonlarning ekipirovkasi, vagon: Ta'mirlashdan so'ng, tranzit va tuzilayotgan poyezdlarda harakatli refrejirator tarkiblarining ekipirovkasi, poyezd yoki seksiya: 23 vagonli 21 vagonli 12 vagonli 5 vagonli 5 vagonli 5 vagonli BMZ Teplovozlarning ekipirovkasi, seksiyani ta'mirlashdan so'ng.	1.5 1.0**	1.3 0.9**
Vagonlarning tashqi tomonlarini yuvish (hamma turdagi), vagon: Qo'lda Mashinada	 0,7 2,0	 0,6 1,7
4. Dezpromstansiya va dezprompunktlar Vagonlarni qayta ishlash – 1-kategoriya, vagon: Qo'lda Mashinada 2-kategoriyali vagonlarga qayta ishlov berish, vagon: Qo'lda Mashinada 3-kategoriyali vagonlarga qayta ishlov berish	 0,7 1,5 0,9 2,0 1,2	 0,6 1,3 0,8 1,8 1,0
5. Relslarni payvandlash poyezdi. Relslarni payvandlash, ta'mirlash, tozalash	 20*/95	 10*/90
6. Shpallarga eritma shimdirish zavodlari Shpal, ming. m ³ : Shimdirish Ta'mirlash	 90 10	 110 7

7. Avtobaza Mashinalarning tashqi tomonlarini yuvish, avtomashina: yuk ko'taruvchi quvvati 5 t: Qo'lda Mashinada Yengil mashinalar: Qo'lda Mashinada	0,6 2,0 0,4 1,5	0,5 1,8 0,3 1,3
8. Shag'al tayyorlash zavodlari. Shag'al va tosh tayyorlash, m^3	2,5*/8,0	1,8*/5,5
9. Yax tayyorlash zavodlari va yax punktlari. Yax tayyorlash joylari, m^3 : Yax zavodlari Yax punktlari	1,5 1,2	0,5 0,2
10. Kompessor jihozlari, kompressor/soat	0,1-0,2	-
11. Qozonxona par olish, T	1,3	0,4

* texnologik jarayonlar uchun, bu yerda aylanma suvdan foydalanish tizimi bo'lishi kerak.
Me'yorlar aylanma va aylanmas holda berilgan "/;

** yuvish mashinalari va reostatlar uchun ishlatiladigan suv miqdorini hisobga oladi (vaqti-vaqti bilan chiqarilib tashlanadigan suvlarni);

*** akkumulyatorlarni yuvish va suv bilan ta'minlashning me'yori hisobga olingan;

Yuqorida keltirilgan me'yorlarda hisobga olinmagan suv sarflari, asosiy suv iste'moliga sarflanadigan suv miqdorini 5–10% ga teng deb olinadi. Ta'mirlash zavodlarida me'yorlar sharoitdan kelib chiqqan holda qayta ko'rib chiqish mumkin.

2.5. Xo'jalik-ichimlik suv iste'moli

Temir yo'l atrofida joylashgan katta va kichik aholi punktlari ko'p hollarda temir yo'l suv ta'minoti tizimining suvlaridan foydalanadi. Kattaroq shaharlardagi temir yo'l xo'jaliklari asosan shahar suv ta'minoti tizimlari imkoniyatidan foydalanadi. Xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti temir yo'l transportida yaxshi rivojlangandir. Uning hisobiga 44–47% foydalanilayotgan suv miqdori to'g'ri keladi. Temir yo'l suv ta'minoti tizimlari 1,5 mln odamga xizmat ko'rsatadi. Temir yo'l transportida xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti tizimining turi bu markazlashtirilgan tizimdir, u umumiy suv ta'minoti tizimining 99,2%ini tashkil etadi. Ba'zi bir stansiya va yakka holdagi punktlarda va peregonlarda temir yo'l suv ta'minoti yakka turgan, tarqalish tarmoqlarisiz quvurli skvajinalardan foydalaniladi. Ba'zi bir temir yo'l uchastkalariga suv maxsus harakatdagi vagon sisternalarida keltiriladi:

Aholi punktlaridagi suv me'yorlari QMQ 02.04.02-97 asosida, binolarning sanitar-texnik jihozlanishi darajasidan kelib chiqib belgilanadi.

Dam olish uylari, sanitar-turistik komplekslari va bolalar dam olish lagerlari uchun suv me'yorlari QMQ 02.04.02-97 asosida olinadi. Keltirilgan me'yorlar faqat odamlar yashaydigan va umumfoydalanish binolarida qo'llanilishi mumkin.

Suv ta'minoti uchun qabul qilingan me'yorlar joyning klimatik sharoitlari va binolarning qavatlariga qarab belgilanadi. Kam suv ishlatilishga mo'ljallanib olingan me'yorlar hududning ancha sovuq ekanligidan kelib chiqib belgilanadi va katta suv me'yorlari esa, qurilish hududining ancha issiqligini ko'rsatadi. Sanoat korxonalaridagi suv sarfi me'yorlari korxonalardagi ishlab chiqarish jarayonlarida ishlatilishi kerak bo'lgan suv miqdoridan kelib chiqib belgilanadi va ularning me'yori yiriklashtirilgan suv me'yorlari asosida qabul qilinadi. Mahalliy sanoat ehtiyojlari uchun suv sarflari qo'shimcha 10–15% bo'ladi deb qabul qilinadi va bu suvlar asosan xo'jalik-ijtimoiy ehtiyojlari uchun sarflanadi.

Ishchilarni sanoat korxonalarida ishlayotgan vaqtlaridagi xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun ishlatiladigan suv sarflari issiq sexlarda 45 l/od/sm tashkil etadi, sovuq sexlarda esa 25 l/od/sm teng. Korxonalarda bir dush setkasida sarflanadigan suv me'yori 500 l deb qabul qilingan, dushdan foydalanish vaqti 45 minutga tengdir. Dushdan foydalanuvchilarning soni korxonadagi sanitar holatga va dushga tushadigan odamlar miqdoriga bog'liq. Tarmoqlarning suv o'tkazish quvvatini tekshirish uchun jamoat binolaridagi iste'mol qilinayotgan suvlarning keltirilgan miqdorini QMQ talablari asosida aniqlab olish kerak.

Tavsiyalar asosida keltirilgandek, eng avvalo, maktab-internat, hammom va kir yuvish korxonalari uchun tugunga keltirilgan suv sarflarini aniqlashimiz kerak.

Bu binolar uchun kun davomidagi eng maksimal suv iste'moli sarflarini QMQ 02.04.01-85 dan foydalanib aniqlab olishimiz kerak; ular quyidagi qiymatlarga tengdir:

Maktab-internatlarda 1 tarbiyalanuvchi uchun joy hisobidan kelib chiqib, 200 l/kun;

Hammomga tushgan 1 foydalanuvchi uchun – 180 l/odam;

Mexanizatsiyalashgan kir yuvish korxonalarida 1 kg quruq kir uchun sarflanadigan suv – 75 l/kg;

2.6. Yong'inga qarshi suv sarflari

Yong'in o'chirishga ketadigan suv miqdori hamda yong'inning davom

etish vaqti, ya'ni yong'inni o'chirish uchun suv uzatiladigan vaqt (yong'inni davom etish vaqti) va boshqa hisobiy ma'lumotlar me'yorlar asosida belgilanadi, bu me'yorlar ma'lum bir ketma-ketlik asosida tasdiqlanadi. Yong'in o'chirish davrida suv ta'minoti inshootlari bir vaqtning o'zida ham xo'jalik-ichimlik sanoat korxonalari ehtiyoji va yong'inni o'chirishga ketadigan sarflarni o'zidan o'tkazishi talab etiladi.

Yong'in o'chirishga sarflanadigan umumiy suv sarfi – Q_{yon} tashqi yong'inni o'chirishga gidrantlardan olinadigan – Q_{tashq} va ichki yong'inni o'chirishga kranlardan olinadigan Q_{ichki} , shuningdek statsionar holdagi sprinklerli yoki drengerli jihozlardan olinadigan Q_{jih} suv sarflarining yig'indisiga teng deb olinadi:

$$Q_{yon} = Q_{tashq} + Q_{ichki} + Q_{jih}, \text{ m}^3/\text{kun}$$

Umumlashtirilgan suv ta'minoti tarmoqlarida ushbu suv miqdorlarining maksimal suv iste'mol holatlarini hisobga olgan holda aholi punktidagi va sanoat korxonalaridagi suv iste'moli, bu yerda hududlarga suv sepish, dush qabul qilish, pollar va texnologik jihozlarni yuvishga ketadigan suv sarflari hisobga olinmagan.

Tashqi yong'in va ichki yong'inlarni o'chirishga kerak bo'ladigan suv miqdorlarining me'yorlari 9-jadvalda keltirilgan.

Yong'in o'chirish uchun sarflanadigan suv me'yorlari

9-jadval

Aholi punktidagi odamlarning soni ming. odam	Bir vaqt ichidagi yong'inlar soni	Bir yong'inni o'chirishga ketadigan suv sarfi j/soniya	
		2-qavatgacha bo'lgan binolar joylashgan joylar uchun	3-qavat va undan yuqori bo'lgan binolar joylashgan joylar uchun
1 gacha	1	5	10
1 – 5	1	10	10
5 – 10	1	10	15
10 – 25	2	10	15
25 – 50	2	20	25
50 – 100	2	25	35
100 – 200	3	—	40
200 – 300	3	—	55
300 – 400	3	—	70
400 – 500	3	—	80
500 – 600	3	—	85
600 – 700	3	—	90
700 – 800	3	—	95
800 – 1000	3	—	100

Umumiy hisobiy bir vaqtda yuz berishi mumkin bo'lgan yong'inlar soniga shahar tashqarisida joylashgan (zavoddagi va depodagi) korxonalaridagi yong'inlarni ham qo'shish kerak; yong'inni o'chirishga ketadigan suv me'yorlari 10-jadvaldan olinadi. Temir yo'l korxonalarida yuz berishi mumkin bo'lgan yong'inlarga sarflanadigan suv miqdorlarini u yerdagi korxonalarning ishlab chiqarishdagi yong'in bo'yicha kategoriyasidan va u yerdagi binolarning yong'inga chidamlilik darajasidan kelib chiqib belgilanadi; lokomotiv deposi uchun 3-darajali yong'inga chidamlilik kategoriyasi-G; vagon deposiga esa 3-darajali yong'inga chidamlilik darajasi va V kategoriyasi berilgan (10-jadval).

Binolardagi yong'inni o'chirish uchun suv me'yorlari.

10-jadval

Binolarning yong'inga chidamlilik darajasi	Yong'in xavfsizligi bo'yicha ishlab chiqarishning kategoriyasi	Bir yong'inni o'chirishga sarflanadigan suv miqdori, l/soniya, binolarning hajmidan kelib chiqib, ming.m ²				
		≤3	3 – 5	5 – 20	20 – 50	50 – 200
1 va 2	G,D,Y	10	10	10	10	15
	A,B,V	10	10	15	20	30
3	G,D	10	10	15	25	35
	V	10	15	20	30	40
4 va 5	G,D	10	15	20	30	—
	V	15	20	25	40	—

Bundan tashqari temir yo'l punktlarida "O'zbekiston temir yo'llari" AJ rahbari tomonidan tasdiqlangan buyruq asosida yong'in o'chirish poyezdlari va komandalari yong'inning oldini olishga har doim shay holda tayyor turishlari kerak.

Jamoat va ishlab chiqarish binolarida ichki yong'inga qarshi tizimi bo'lgan, qo'shimcha yong'in sarflarini hisobga olinish kerak va bu sarflarining miqdori QMQ 02.04.01 – 97 asosida olinadi.

Temir yo'l stansiyasi va aholi punktlarining umumlashtirilgan suv ta'minoti tarmoqlarida bir vaqtning o'zida yuz berishi mumkin bo'lgan tashqi yong'inlar soni quyidagicha aniqlanadi:

- aholi soni 10000 odam va temir yo'l stansiyasining maydoni 150 gektargacha bo'lsa-sanoat korxonasi yoki aholi punktidagi eng katta suv sarfidan kelib chiqib bir pojar;
- aholi soni 10-25 ming odam va temir yo'l stansiyasining maydoni 150 ga gacha bo'lganda ikki pojar (eng katta suv iste'mollari bo'yicha).

Ochiq maydonlarda saqlanadigan konteyner turar yerida suv sarflari (l/soniya) tashqi yong'in hisobidan, 5 tonna yuk bo'lgan joyda, 30 dan 50

tagacha-15; 51 dan 100 tagacha-20; 101 dan 300 tagacha-25; 301 dan 1000 tagacha-40 (l/soniya) konteyner saqlanganda va hamma holatlar uchun tashqi suv ta'minotidagi suv bosimi ≥ 10 m bo'lishi shart.

2.7. Temir yo'l stansiyasi ehtiyojlari uchun suv sarflarini aniqlash

Sanoat korxonalarida hamda temir yo'l stansiyalarining ishlab chiqarish obyektlarida suv sarflari ishlab chiqarish va xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun aniqlanadi. Agar bu korxona va stansiyalar uchun kerakli ma'lumotlar keltirilmagan bo'lsa, korxonalarning ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun sexlar bo'yicha quyidagi ifoda yordamida aniqlanishi mumkin:

$$Q = m \cdot M, \text{ m}^3/\text{kun}$$

Bu yerda: m – bir mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan suv me'yori, m^3 ;

M – ishlab chiqariladigan mahsulotning bir kunlik miqdori.

Xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun ishchilarga smenalarda sarflanadigan suv miqdorlari quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{sm}^{xi} = (0,045n_{iss} + 0,025n_{sov}),$$

Bu yerda, 0,045 – issiq sexda ishlaydigan bir ishchi uchun smenada sarflanadigan suv me'yori, m^2

0,025 – sovuq sexda ishlaydigan bir ishchi uchun smenada sarflanadigan suv miqdori, m^2 .

n_{iss} – bir smena ichida issiq sexda ishlayotgan ishchilar soni;

n_{sov} – bir smena ichida sovuq sexda ishlaydigan ishchilar soni.

Bir kun davomida smenada sarflanadigan xo'jalik-ichimlik suvlarining ishlab chiqarishdagi miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{xoj-ichim} = \sum Q_{sm}^{xi}, \text{ m}^3/\text{kun}$$

Smenalardan so'ng ishchilarning yuvinishi uchun dushlarda sarflanadigan suv sarflari quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi (m^3/sm):

$$Q_{sm}^{dush} = \frac{0,5 - 45}{60 \cdot \alpha} n,$$

Bu yerda: 0,5 – bir dush setkasiga bir soat ichida ishlatilishi mumkin bo'lgan

suv me'yori m^3/soat

45–dushni qabul qilish vaqti, minut;

60–soatni minutga aylantirish uchun ishlatiladigan son miqdori;

α –smenadagi dush qabul qiladigan (1 dush bo'yicha) ishchilar soni (5-7 odam);

n – smena oxirida dushdan foydalanadigan ishchilarning soni.

Bir kun ichida dush uchun sarflanadigan hisobiy suv sarfi miqdori:

$$Q_{dush} = \sum Q_{sm}^{dush}$$

Temir yo'l stansiyasida sarflanadigan bir kunlik (m^3/kun) hisobiy suv sarfi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$Q_{temyol} = \sum_{temyol}^{ishchiq} + Q_{x.i} + Q_{dush}$$

Temir yo'l stansiyasida sarflanadigan bir kunlik suv hisoblari aniq bir formaga keltirilgan jadvalga tushiriladi (1-ilova). Korxonalarga smenalar bo'yicha suv sarflari hisobining natijalarini 2-ilovadagi jadvallarga kiritiladi.

Maksimal suv iste'moli kuni bo'yicha suv iste'mollarining obyektlari bo'yicha natijalar umumiy jadvalga joylanadi (3-ilova).

Bir kun davomidagi sepiladigan suv sarflari ularning turlari bo'yicha alohida aniqlanib chiqiladi:

$$Q_{sep} = q_{sep} \cdot f / 1000,$$

Bu yerda: q_{sep} – seplashga sarflanadigan suv me'yori, l/m^2 ,

f - suv sepilishi kerak bo'lgan maydon yuzasi, m^2

Bir kun davomidagi soatlar ichidagi maksimal suv sarflarini aniqlash uchun jadval ko'rinishidagi kunning soatlari bo'yicha suv sarflari haqidagi umumiy grafigini tuzish kerak (4-ilova).

Temir yo'l stansiyasidagi soat ichidagi (m^3/soat) suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{tyst} = Q_{kun} / 24$$

Korxonalaridagi texnologik ehtiyojlar uchun suv sarflari korxonaning ishlash rejimidan kelib chiqib aniqlanadi:

$$q_{kor} = \frac{Q_{kun}}{T}$$

bu yerda, T – ishlash vaqti.

Hamma iste'molchilar bo'yicha maksimal soatli sarf (l/sek)

$$q = Q_{soat.max} / 3,6$$

Bir passajir poyezdining suv bilan vagonlarini to'ldirish vaqti 10 minut deb qabul qilingan.

$$q = \frac{Q_{soat.max} \cdot 1000}{10 \cdot 60}$$

Suv ta'minoti tizimlarini loyihalash davrida soat ichidagi minimal suv sarflarini bilish kerak. Uning qiymatini umumlashtirilgan iste'mol grafigidan ham topish mumkin.

Nazorat savollari.

1. Temir yo'l stansiyalari va aholi punktlaridagi asosiy suv iste'molchilarining turlarini aytib bering?
2. O'rta kun suv iste'molini qanday aniqlaymiz?
3. Suv iste'moli rejimining tasnifini va suv iste'moli grafigini keltiring?
4. Suv iste'moli notekislik koeffitsiyentlari nima maqsadlarda ishlatiladi?
5. Xo'jalik va sanoat ehtiyojlari uchun suv sarflarining rejimlarini tushuntirib bering?
6. Temir yo'l stansiyalaridagi suv sarflarining xususiyatlari nimada?
7. Temir yo'l transportlari obyektlarida suv sarflarining hisobiy miqdorlari qanday aniqlanadi?
8. Yong'in o'chirish uchun sarflanadigan suvlarning miqdori qanday aniqlanadi?
9. Temir yo'l korxonalaridagi sanoat korxonalari uchun ishlatiladigan suv sarflarini vaqtinchalik me'yorlarini tavsiflab bering?
10. Asosiy xo'jalik-ichimlik suv sarflarini aytib bering?
11. Yong'inga qarshi suv miqdorlari qanday belgilanadi?

III BOB

SUV TA'MINOTI TIZIMLARI HAQIDA TUSHUNCHALAR VA ULARNING ISHLASH REJIMLARI

3.1. Suv ta'minotining umumiy sxemasi

Suv ta'minoti tizimi o'zaro bir-biri bilan bog'langan, turli xil texnologik jarayonlarning suv ta'minoti inshootlari kompleksidir. Ular suv olish uchun tozalash, saqlash, uzatish va turli ehtiyojlar uchun suvni shahar hamda aholi punktlari, sanoat korxonalari, temir yo'l transporti va boshqalar uchun taqsimlaydi.

Suv ta'minoti tizimlariga quyidagi asosiy inshootlar kiradi:

1. Suv qabul qilgichlar [suv qabul qilish kallaklari, daryo bo'yi suv qabul qilish quduqlari, yer usti suv olishda ishlatiladigan nursimon suv qabul qilgichlar, quvursimon quduqlar (skvajinalar), gorizontal suv to'plagichlar, guruhlarga birlashtirilgan shaxtasimon quduqlar, buloqlarning suv to'plagichlari (kontaj), yer osti suvlaridan foydalanish tizimi].
2. Suv ko'targichlar [1-bosqich nasos stansiyasi suv tozalash inshootlariga suv uzatish davrida; uzoq masofalarga suv uzatishda ishlatiladigan 2-bosqich nasos stansiyalari (suv ta'minoti tarmoqlari) yordamida vodovodlar yordamida va temir yo'l ko'ndalang kesmasi bo'yicha temir yo'l suv ta'minotiga].
3. Suv tozalash [ularning tarkibiy qismi tabiiy suvning sifatiga va tozalash texnologiyasiga asoslanib, turlicha bo'ladi – aralashtirgichlar, pag'a hosil qilish kamerali, gorizontal yoki vertikal tindirgichlar, gidrosiklonlar, filtrlar, kontakt tiniqlashtirgichlar, suvni zararsizlantirish uchun ishlatiladigan jihozlar va boshqalar].
4. Suvni to'plovchi va saqlovchi-hajmlar (bosimli suv minoralari, bosimli suv saqlash hajmlari, suv saqlash hajmlari, toza suv saqlash rezervuarlari, pnevmatik bosimli uskunalari).
5. Suv uzatish (vodovodlar va magistral suv ta'minoti hamda tarqatish tarmoqlari).
6. Suvni boshqarish, himoyalash va olish (qayta ulash kameralari, suv ta'minoti tarmoqlari, kameralari va zadviyka joylashgan, teskari klapanlar bilan jihozlangan, havo chiqarish, gidravlik urilishning oldini olish va suv olish kolonkalari bor quduqlar va boshqalar).

Suv o'tkazuvchi (jamoat, aholi yashaydigan va sanoat korxonalari binolari ichiga)

Suv ta'minoti inshootlarini shahar yoki aholi punktidagi joylashgan yeri turli xil bo'lishi mumkin. Misol uchun, suv olish inshootlarining ko'piga 1-

bosqich nasos stansiyalari bilan birga joylashtiradilar, u holda ularni suv olish inshooti deb ataydilar. Suv tozalash inshootlarini ham ko'p hollarda 2-bosqich nasos stansiyalari bilan bir yerga joylashtiriladi.

Ba'zi bir hollarda sxemada suv tozalash inshootlari va ular bilan bog'langan toza suv saqlash hajmlari va 2-bosqich nasos stansiyalari shaharga yaqin yerlarga joylashtiriladi, bu hollarda shahar yoki aholi punktlari va suv tozalash inshootlari orasida suv uzatish vodovodlarining katta uzunlikka ega bo'lgan loyihalarini tuzishga to'g'ri keladi.

Suv saqlash minoralarini shaharning eng baland nuqtasiga joylashtirish kerakdir. Shuning uchun u shahar suv ta'minoti tarmog'ining eng boshida (shahar chetida), shahar markaziy yerida, biror-bir nuqtasida yoki suv manbaiga nisbatan shaharning tashqi tomonida joylashtirish mumkin (kontr minorali).

Ba'zi bir hollarda agar shahar suv ta'minoti tarmoqlarini ishlash jarayoni to'raligicha avtomatlashtirilgan bo'lib, suv uzatish shahar aholisi va korxonalarning ishlash rejimlari asosida olib borilsa, u holda shahar suv ta'minoti sxemasida suv minoralarini ishlatish shart emas (minorasiz tizim ishlatiladi).

3.2. Suv ta'minoti tizimlarining klassifikatsiyasi

Suv ta'minoti tizimlari suv manbalaridan ma'lum bir miqdordagi suvlarni suv manbalaridan olib, uni tozalaydi va zararsizlantiradi, ma'lum bir yerlarda saqlab, suv iste'mol qolish yerlariga kerakli bosim ostida yetkazib beradi.

Yong'in o'chirish uchun ishlatiladigan suv ta'minoti tizimlari ishining asosiy maqsadi, bu yong'in bo'layotgan yerlarga yetarli miqdorda va bosim ostida me'yorda ko'rsatilgan vaqt oralig'ida ishlashni ishonchlilik darajasiga amal qilgan holda suv yetkazib berishdir.

Suv ta'minoti tizimlarining ishlashiga qo'yilgan asosiy me'yoriy talablar va qoidalar (QMQ 02.04.02-97) "Suv ta'minoti. Tashqi tarmoqlar va inshootlar" va bosh me'yoriy hujjatlarda keltirilgan.

Suv ta'minoti tizimlari (suv ta'minoti tarmoqlari) quyidagilar bo'yicha guruhlanadilar:

Ishonchlilik (ta'minlanish darajasi).

Ular QMQ bo'yicha uch kategoriya: suv miqdorining pasayish davri bo'yicha; suv ta'minoti tizimiga xizmat ko'rsatish bo'yicha; shahar, qishloq, shuningdek, sanoat korxonalari, qishloq xo'jaligi, temir yo'l xo'jaligi va boshqalar bo'yicha ajratiladi;

Tabiiy suv manbalari turlari bo'yicha.

Tashqi suv manbalaridan suv oluvchi suv ta'minoti tizimlari (daryo, suv ombori, ko'llar va yer osti suv manbalari (artezianli, buloqli, daryo osti suvlari). Bundan tashqari aralash xildagi suv olish manbalari mavjuddir.

Suv uzatish uslubi bo'yicha. Suv ta'minoti tarmoqlari bosimli va bosimsiz turlarga ajratiladi. Bosimli tarmoqlarda nasos stansiyalari xizmat ko'rsatadi. Bosimsiz (gravitatsion) tarmoqlar tog'li joylarda ko'proq qo'llaniladi va suv o'zining og'irlik kuchi ta'sirida pastga tomon harakatlanib iste'molchilarga yetkazib beriladi.

Ishlatilish joyi bo'yicha. Suv ta'minoti tizimlarini xo'jalik-ichimlik turiga ajratadilar, ular aholining ichimlik suvi, korxonalarining texnologik ehtiyojlari va xo'jalik-ichimlik, yong'in o'chirish hamda birlashgan tizimlarning ehtiyojlarini qoniqtiradi.

Oxirgisini asosan aholi punktlarida o'rnatadilar. Ushbu tarmoqlar tizimidan suvlar sanoat korxonalari ehtiyojlari uchun ham agar ulardagi texnologik jarayonlar uchun kam miqdordagi suvlarni va ichimlik sifatidagi suv talab etilsa ishlatiladi.

Agar korxonalarda katta miqdordagi suv isitilsa, u holda bu yerda aholidagi suv ta'minoti tizimi ishlatiladi. Bu tizim korxonaning ishlab chiqarishi va yong'inni o'chirish ehtiyojlarini qondiradigan bo'lishi kerak. Sanoat uchun ishlatiladigan suv suv ta'minoti tizimlarini yong'in o'chirish suv tarmoqlari tizimlari bilan birlashtirilishiga asosiy sabab bo'lib, korxona suv ta'minoti tizimining faqat texnologik maqsadga muvofiqligidir, chunki ba'zi bir texnologik jarayonlar uchun suv tarmog'ida bosim ma'lum o'lchamda bo'lishi talab etilishidir, chunki yong'in vaqtida ular o'zgarib ketishi mumkin. Jihozlarni ham gohida ishdan chiqishini ham hisobga olish kerak.

Mustaqil ravishda ishlovchi yong'inga qarshi suv ta'minoti tizimlari yong'in ehtimoli yuqori bo'lgan obyektlarda, neft-kimyo va neftni qayta ishlash sanoati, neft va neft mahsulotlarini saqlash omborxonalarida, yog'ochga ishlov berish joylarida, siqilgan gazlar va boshqalar qo'llaniladi.

Yong'inni o'chirish uchun ishlatiladigan suv ta'minoti tizimlari (alohida yoki boshqa maqsadda ishlatiladigan suv ta'minoti tarmoqlari bilan) past va yuqori bosim ostida ishlaydiganlarga bo'linadilar. Past bosim ostida ishlovchi vodoprovodlarda (10 m. bosimi bo'lgan) yong'in bo'lgan vaqtda harakatlanuvchi yong'in o'chirishga ishlatiladigan nasoslar yordamida suvni pojar gidrantidan olib, kerakli bosim hosil qilinadi. Yuqori bosimli suv ta'minoti tizimlarida ($60 \text{ m} \geq$) yong'in o'chirish uchun suv to'g'ridan-to'g'ri pojar gidrantiga yong'in o'chirishga ishlatiladigan pojar shlanglarini ulash orqali amalga oshiriladi (yuqori bosimni nasos stansiyada o'rnatilgan nasoslar yordamida). Suv ta'minoti tizimlari bir obyektga, masalan, shahar

yoki sanoat korxonasiga shuningdek, bir nechta obyektga xizmat ko'rsatishi mumkin. Oxirgi holatni guruhlarga xizmat ko'rsatish deyiladi. Agar suv ta'minoti bor bino yoki katta bo'lmagan kompakt joylashgan binolarga xizmat ko'rsatsa, u holda uni mahalliy tizim deb ataydilar.

Hududni turli xil balandliklarda joylashgan suv iste'molchilarini kerakli bosim bilan ta'minlash uchun, hududli tizimda ishlaydigan suv ta'minoti tarmoqlardan foydalanish kerak (зонный).

Ma'lum bir hududda joylashgan bir nechta yirik suv iste'molchilariga xizmat ko'rsatuvchi suv ta'minoti – tuman suv ta'minoti (районный) deb ataladi. Suvni ishlatish xususiyati bo'yicha suv ta'minoti tizimi “qayta ishlatiluvchi” va “to'g'ri oqib o'tuvchi” turlarga ajratiladi. “Qayta ishlatiluvchi” tizimlar asosan sanoat korxonalarida ishlatiladi.

Temir yo'l suv ta'minoti obyektlarining bir-biriga nisbatan tarqoq holda joylashganligi sababli, bu yerda suv ta'minoti tizimlarini turli darajada markazlashtiramiz. Markazlashgan vaqtda temir yo'l faqatgina bir suv ta'minoti tizimi bilan ta'minlangan bo'ladi. Bu holatda suv olish, suv ko'tarish va suv tozalash inshootlari hamma iste'molchilarni suv bilan ta'minlashga mo'ljallanadi (tizimni ta'sir etish hududi bo'yicha). Bunday tizimlar uchun QMQ da va boshqa me'yorlarda sxemalarni tiklash ketma-ketligi, turli variantlarni taqqoslash reglamenti keltirilgan.

Suv ta'minoti sxema va sistemasini tanlash turli xil. Ularni loyihalash variantlarini o'zaro taqqoslash, obyektlarning xususiyatlari, turli xil tarmoqdan foydalanish davrida talab etiladigan tarmoqlardagi bosimlar, suv sifati va ta'minlanish darajasi o'rganilib chiqishi kerak. Variantlarni o'zaro taqqoslash orqali quyidagilar tasdiqlanishi kerak:

- suv manbalari va ularning turli xil iste'molchilar uchun ishlatilishi;
- tizimning markazlanish darajasi va tizimdan lokal suv ta'minoti tizimini ajratishning maqsadga muvofiqligi;
- inshootlarni, vodovodlar va turli maqsadda ishlatiladigan tarmoqlarni birlashtirish yoki ularni bir-biridan ajratib tashlash;
- suv ta'minoti tizimini hududlarga ajratib tashlash, boshqarish hajmlaridan foydalanish va bosim oshirish stansiyalaridan foydalanish (nasos stansiyalari);
- birlashgan yoki lokal suvlarni qayta aylantirib ishlatish suv ta'minoti tizimlaridan foydalanish;
- ba'zi bir korxonalarda ishlatilgan suvlardan foydalanib (sex, jihoz, texnologik liniyalar), boshqa korxonalarining suvga bo'lgan ehtiyojlari, shuningdek, hududga suv sepish va ekin sug'orish uchun foydalanish;
- sanoat korxonalarida ishlatilgan suvlarni tozalashdan so'ng, shuningdek to'plab olingan yomg'ir suvlarini hamda korxonaning

ehtiyojlari hududni suv bilan sugʻorish va havzalarni suv bilan toʻldirish uchun qayta ishlatish;

- yopiq sikllarni tashkil etishning afzalligi yoki suvdan foydalanishning berk tizimini yaratish;
- qurilish ketma-ketligi va tizimning elementlarini ishga tushirishni tashkil etish;
- aholi punktlarining markazlashtirilgan suv taʼminoti tizimini mahalliy sharoitlardan kelib chiqib va qabul qilingan suv taʼminoti sxemasi asosida taʼminlashi kerak;
- aholi turar joyi va jamoat binolarida xoʻjalik-ichimlik suvi taʼminotini hamda korxonalarni kommunal-yashash sharoiti ehtiyojlarini sanoat korxonalari va temir yoʻl korxonalarini ishlab chiqarishga kerak boʻlgan suv boʻyicha ehtiyojlarini qondirish kerak. Bu yerdagi talablar boʻyicha suvning sifati ichimlik darajasida yoki iqtisodiy nuqtai nazarda ishlaydigan suv taʼminoti tarmogʻini yaratish kerak.

Yongʻinlarni oʻchirish:

- suv tayyorlash stansiyasining ichki ehtiyojlari uchun, suv taʼminoti va kanalizatsiya tarmoqlarini yuvish va boshqalar uchun;
 - mustaqil suv taʼminoti tarmoqlarini yaratishga quyidagi hollarda ruxsat etiladi: maydon va hududlarga suv sepishga (koʻcha, maydonlar, tor koʻchalar, koʻkatlar, gullar), fontanlarni ishlatishga va boshqalar;
 - issiqxonalarda ekinlarni sugʻorish, parniklar - ochiq uchastkalarda, shuningdek uy orqasidagi ekin maydonlarini;
 - markazlashgan suv taʼminoti tizimlarining taʼminlanish darajasi boʻyicha kategoriyaga ajratiladi:
- 1- xoʻjalik-ichimlik suv isteʼmoli vaqtida 30% suv miqdorining hisobiy suv sarfidan kamayishini va sanoat korxonalarida isteʼmolga boʻlgan ehtiyojni avariya holatga mos boʻlgan grafik boʻyicha boʻlishi va suvning kamayish davri uch kundan oshmasligi kerak. Suv uzatishni toʻxtatish yoki suv kelishining kamayishi avariya holatini tuzatish vaqtidan oshmasligi shart (jihoz, armatura, inshootlar, quvurlar va boshqalar), ammo 10 min.dan koʻp boʻlishi mumkin emas.
 - 2- suvning kamayishi xuddi 1-kategoriya kabi, suvning kamayish vaqti 10 kun, suvning kamayib ketishi, avariya holatini bartaraf etish davri boʻyicha belgilanadi, ammo 6 soatdan koʻp boʻlishi mumkin emas;
 - 3- suvni kamaytirishga boʻlgan talablar xuddi 1-kategoriya kabi, suvning kamaytirishi 15 kun, suv uzatish va taʼmirlash davrida 24 soatdan oshmasligi kerak;

Umumlashtirilgan xoʻjalik-ichimlik va sanoat suv taʼminoti tizimlarining aholisi soni 5000 dan 50000 odam boʻlsa 2-kategoriyaga; 5000

dan aholisi kam bo'lsa 3-kategoriyali tizimlarga kiritish kerak.

Cho'zilgan va guruhlarga birlashgan suv ta'minoti tizimlarining aholisi ko'p bo'lgan joylarga qarab kategoriyasi tanlanadi. Suv bilan ta'minlanish darajasini oshirish maqsadida sanoat korxonalarida (sexlar, ishlab chiqarishlarda, jihozlarda) suv ta'minotining lokal tizimlari yaratilishi nazarda tutilishi lozim. Lokal tizimlarning loyihalari tayyorlanayotgan obyektlarning rejaları bilan birga tayyorlanishi kerak. Suv ta'minotining ba'zi bir elementlari kategoriyasini uning bajarayotgan funksional ishining ahamiyatidan kelib chiqib belgilash kerak.

Suv ta'minoti tizimlarining desentralizatsiyasi (mahalliy yoki lokal) amalga oshirilish vaqtida bir-biridan farqli ravishda obyektlarni mahalliy suv ta'minoti inshootlari bilan ta'minlash zarurdir.

Suv ta'minoti tizimlarining ishlash holatini ko'rib chiqish vaqtida u yerda suv bilan ta'minlashni (bir yoki bir necha), suv minorasining birligini (tarmoq boshidagi yoki boshqa yerida), minorasiz holatini, hisobga olinmagan suv olinishini va boshqa holatlar, qaysiki suv ta'minotining kompleksini texnologik inshootlarining ishonchli ishlashini ta'minlaydi.

Suv ta'minotining tizimini tanlashda asosiy asos bo'lib, suv manbaining turi (suv sifatining ko'rsatkichi va suv tozalash inshootlarining qiymati), yildagi qabul qilinayotgan suv manbalarining suv bilan ta'minlanish darajasi, ularning ko'p yillar bo'yicha suv bilan ta'minlanish ko'rsatkichlari va kelajakdagi holati, mahalliy joyning relyefi, suv iste'molchilarining rejada joylashishi, sanitar-gigiyenik talablar va boshqalar hisoblanadi. Boshlang'ich davrda asosan ikki xil suv ta'minoti tizimining loyihasi ishlab chiqiladi. Loyihani texnik-iqtisodiy baholashdan so'ng ularni o'zaro taqqoslash asosida eng ishonchli loyihani tanlab, tanlangan sxema asosida ishchi loyihalar tayyorlanadi.

3.3. Temir yo'l transportida suv ta'minoti sxemasi

Temir yo'l transportida suv ta'minoti sxemasi va inshootlarning texnologik turlarini tanlash quyidagi ko'rsatkichlar asosida amalga oshiriladi:

- ma'lum bir punktdagi suv iste'molchilarining soni, turi va suv iste'molining hajmi;
- yer usti suv manbalarining o'rtacha oylik suv miqdorlari bilan ta'minlanish darajasining miqdorini va minimal suv sarflarining hisobga olgan holati;
- suv ta'minoti manbalarida suvning sifati va uni ГОСТ 2874-82 "Ichimlik suvi" talablari darajasigacha tozalash imkoniyatlari;

- murakkab sharoitda joylashgan (gidrogeologik va gidrologik) suv ta'minoti tizimlarini markazlashtirish imkoniyatlari;
- suv ta'minotining texnologik inshootlari va jihozlarining ishonchli ishlashi;
- inshootlarni qurish va foydalanishda kam xarajatga erishish.

Temir yo'l suv ta'minotining sxemalari birlashtirilgan, ajralgan va yarim ajralgan turlari mavjud. Birlashtirilgan sxemalarda poyezdlar, texnik, xo'jalik-ichimlik va yong'inga qarshi suv ta'minoti tizimlari bir manbadan suv bilan ta'minlanadilar va umumiy texnologik suv ta'minoti inshootlariga birlashtirilgandirlar.

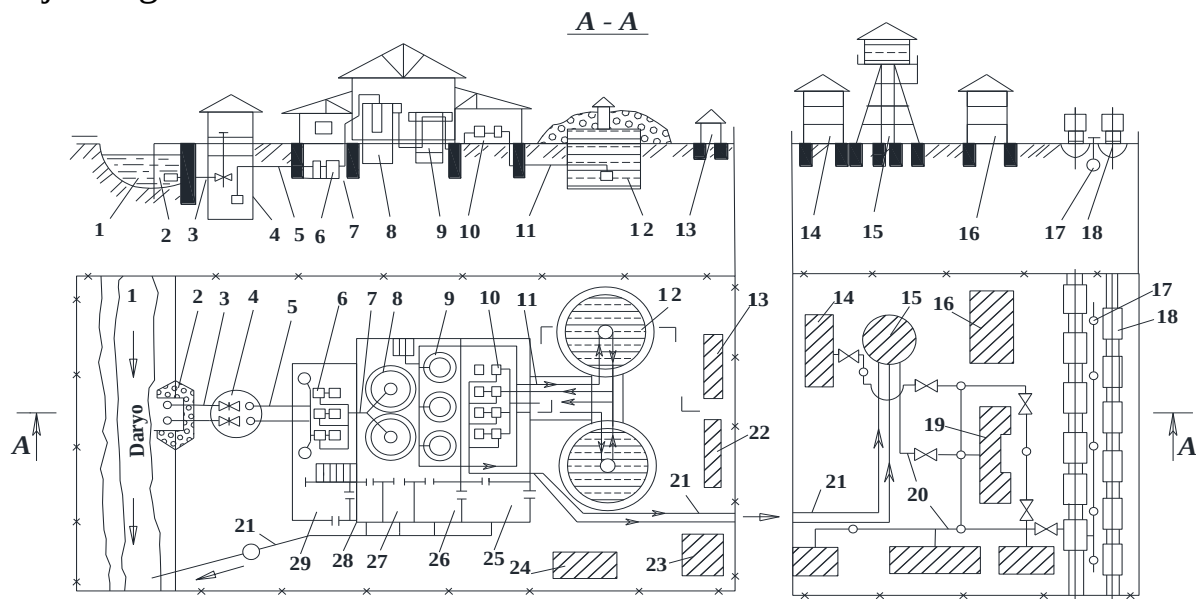
Ajralgan suv ta'minoti tizimida texnik maqsadlar uchun shaxsiy suv ta'minoti tizimidan foydalaniladi, xo'jalik-ichimlik va yong'inga qarshi esa boshqasidan foydalaniladi. Yarim bo'lingan suv ta'minoti tizimida esa, masalan, bir manbadan boshqa bir suv ta'minoti manbasiga suv uzatilib, texnik va xo'jalik ehtiyojlariga ishlatiladi va boshqalar. Temir yo'l suv ta'minoti amaliyotida ko'proq birlashtirilgan (markazlashgan) suv ta'minoti ishlatiladi.

Bunday tizimlar qurilish davrida industrial qurilish elementlaridan foydalanish imkoniyatini beradi (seriyalar bo'yicha chiqariladigan texnologik jihozlari), foydalanish davrida esa mexanizatsiyalashni avtomatlashtirish va telemexanikani kengroq qo'llash mumkin.

Daryo suvini oluvchi temir yo'l stansiyasining suv ta'minoti. Daryodan suv o'z oqimi bilan suv qabul qilish inshootiga kelib tushadi (3.1-rasm) va u yerdan quvurlar orqali daryo bo'yi qudug'iga kelib tushadi. U yerdan suv to'rdan o'tib, suv so'rish quvurlari orqali 1-bosqich nasoslari yordamida suv tozalash inshootlariga uzatiladi. Suv so'rish quvurlaridan suvlar bilan birgalikda quvurga kelib qo'shilgan xlor eritmasi (bino ichida joylashgan xlorator jihozlari). Bu eritma nasos va quvurlar ichida suvga aralashib harakatlanadi. Buning natijasida tindirgichlarga suv kelib tushadi, bu suvlarda xlor eritmasi suv bilan yaxshi aralashgan bo'ladi, suv tarkibida koagulyant ham bo'ladi. Bu ikki eritma ta'sirida suv dezinfeksiyalanadi (bakteriyalarni yo'q qilish) va suv tarkibidagi loyqalar yiriklashadi. Suvdagi loyqalarning o'zaro birlashib yiriklashishi oqibatida pag'a holatiga kiradi. Buning natijasida loyqa zarrachalarining tindirgich ostiga cho'kishi tezlashadi. Loyqalar vaqti-vaqti bilan loyqa olib ketish quvurlariga chiqarilib turiladi.

Xlorlarni maxsus omborlarda saqlashadi, 22 va 23 yonilg'i va kogulyantlar saqlanadi. 14, 16 va 24 binolar suv isitish qozonxonasiga tegishli. 8-tindirilgan suv o'tgandan so'ng suv loyqadan, bakteriyadan tozalanadi, ($12 \text{ m}^2/\text{l}$) filtrdan o'tgan suvlar- 9 esa loyqalardan to'laligicha

xolis bo‘ladi, filtrlardan 11 quvurlar orqali suvlar 12 - toza suv saqlash hajmlariga kelib tushadi.



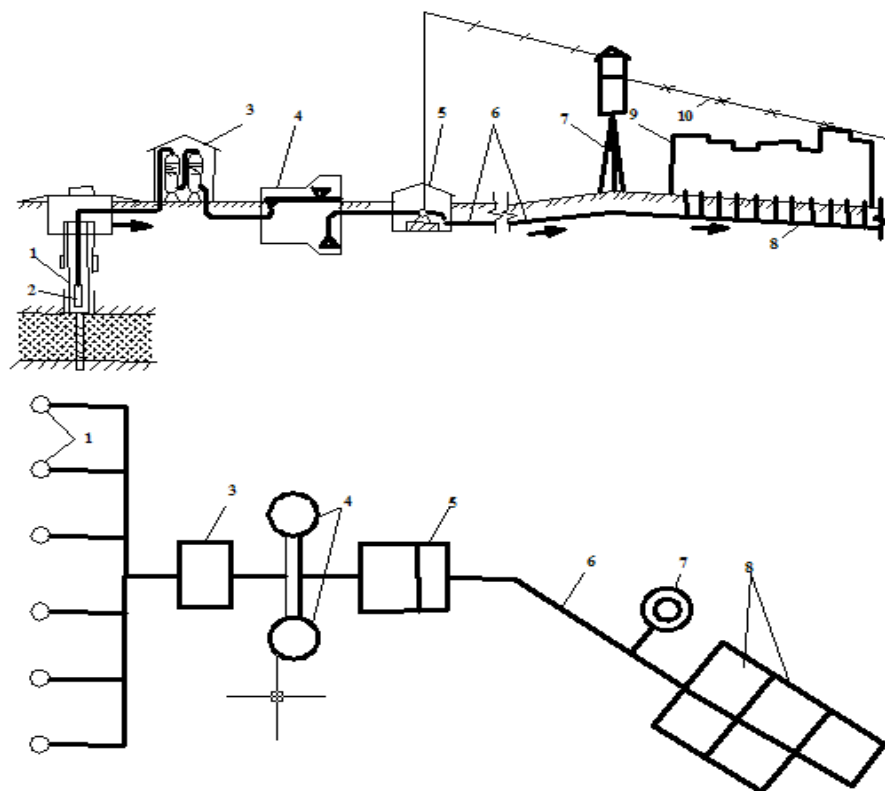
3.1-rasm. Daryodan suv oluvchi temir yo‘l stansiyasi sxemasi.

Tozalangan suvning sifatini fizik-kimyo (28) va bakteriyalogiya (27) laboratoriyasi xodimlari tomonidan nazorat qilinadi.

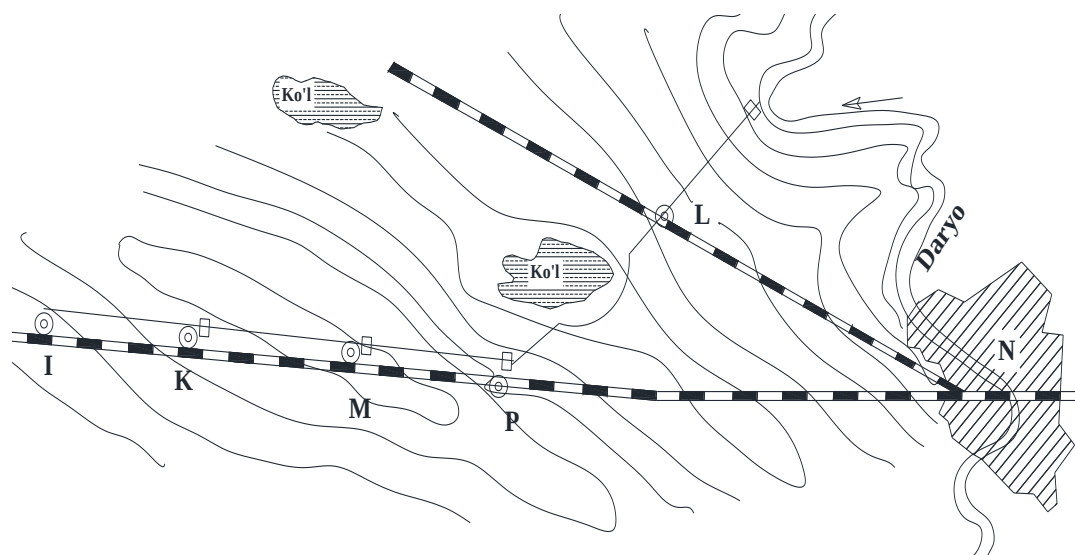
26-xona xizmat ko‘rsatish xodimlarining ovqatlanish joyidir, 25-xona esa suv tozalash stansiyasining direktori va ta‘minotchilari uchun ajratilgan.

12-suv saqlash hajmidan suvni 10 elektrostansiyalar so‘rib olib (2-bosqich nasos stansiyalari) ularni bosim ostida ushlovchi suv uzatgichlarga yuboradi -21, ulardan suvlar bosimli suv minorasi tushib -15, suv tarqatish tarmoqlari orqali temir yo‘l suv ta‘minoti tarmoqlari -20 orqali aholi punkti, 19- vokzal, suv olish tarmoqlariga -17 va poyezdlarga uzatiladi -18

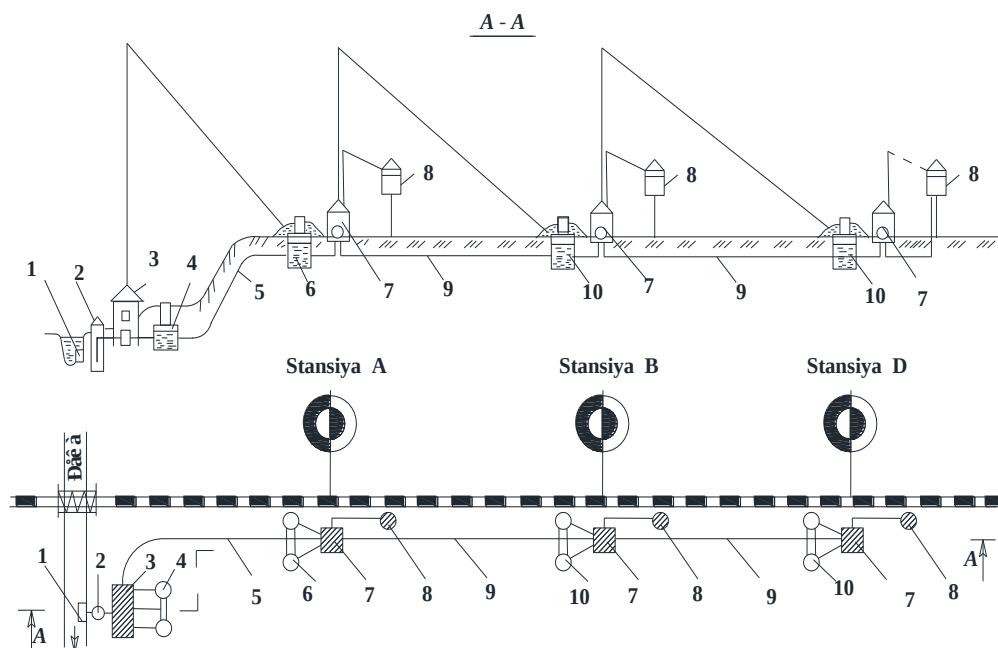
Yer ostidan suv oladigan suv ta‘minoti sxemasi. Hozirgi vaqtda 75% gacha temir yo‘l stansiyalari yer osti suv manbalaridan foydalanadilar. Yer ostidan suv oladigan suv ta‘minoti sxemasi 3.2-rasmda keltirilgan, u yerda ishlatiladigan hamma texnologik inshootlarning tarkibi keltirilgan. Yer osti suvlari shaffof bo‘lganligi uchun ular nafaqat zararsizlantiriladi, ko‘p hollarda ularning tarkibidagi temir moddalari, ftor moddalarini kamaytirish, kerak bo‘lganda esa ftorlash, yodlash va kimyoviy zararli moddalardan tozalash talab etiladi.



3.2-rasm. Yer osti suv olish inshootidan suv oladigan suv ta'minoti sxemasi:
 1– suv olish inshooti; 2– 1-bosqich nasos stansiyasi; 3– suv tozalash stansiyasi; 4– toza suv saqlash havzalari; 5– 2-bosqich nasos stansiyasi; 6– suv uzatgich; 7– mikorali bosimli rezervuar; 8– suv tarqatuvchi tarmoqlar; 9– bino; 10– pyezometrik chiziq.



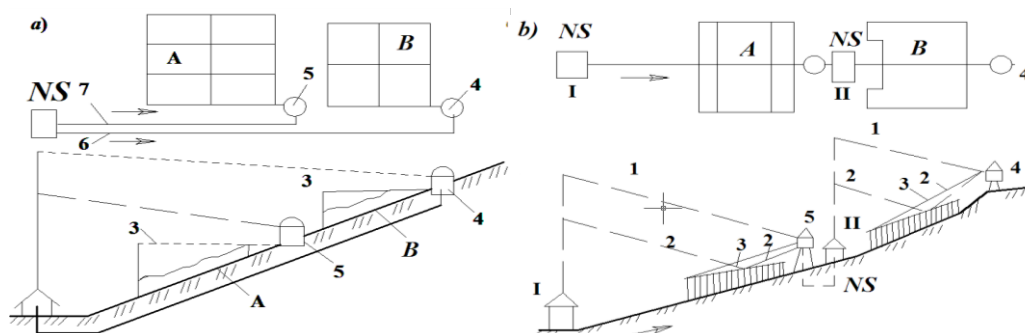
3.3-rasm. Suv ta'minoti tarmoqlarining ko'ndalang joylashishi. I, K, M, P, L –temir yo'l stansiyalari; N–yirik aholi punkti.



3.4-rasm. Ko'ndalang joylashgan suv ta'minotining sxemasi

1–suv qabul qilish inshooti; 2–daryo bo‘yi qudug‘i; 3–suv tozalash inshootlari bilan birga joylashgan 1-bosqich nasos stansiyasi; 4–toza suv saqlash havzasi; 5–bosimli quvurlar; 6–stansiya suv to‘plash havzalari; 7–yo‘l bo‘yi nasos stansiyasi; 8–suv minorasi; 9–bosimli quvurlar; 10–B va B stansiyalari suv to‘plash havzalari.

Hududlarga ajratilgan suv ta'minoti sxemasi. Tog‘li hududlarning baland nuqtalarida joylashgan turli aholi punktlarida suv ta'minoti sxemalarining hududiy qilib yaratilishi, ularning iqtisodiy jihatdan samarador bo‘lishini ta'minlaydi (3.5-rasm).



3.5-rasm. Suvni tarqatish tarmog'ining hududlash sxemasi:

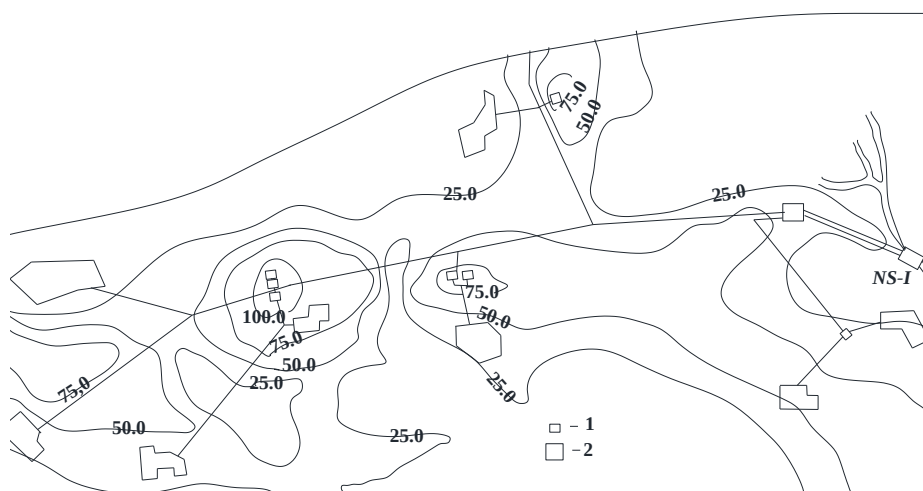
a–parallel; b–ketma-ket; A–pastki hudud; B–yuqori hudud; 1–bosimli havzaga suvning tranziti vaqtidagi pezometri.

Aholi punktlarining hududini bir nechta alohida joylashgan hududlarga ajratiladi (vertikal hududlash). Har bir hududlarga suv tizimi boshqa tizimlardan mustaqil ravishda ishlaydi.

Shuningdek, parallel (3.5,a-rasm) tizim va ketma-ket (3.5,b-rasm) hududlarga ajratilishi ham ishlatilishi mumkin. Birinchi holatda bir nasos binosi ichida ikki guruh nasoslari joylashtirilgan bo'ladi: biri 6 vodovod

orqali yuqorida joylashgan A hududini, ikkinchisi esa suv bilan 7 orqali pastda joylashgan B hudud tizimlarini ketma-ket hududlarga ajratishda 1-bosqich nasos stansiyalari hamma iste'mol qilinadigan suvlarni pastki hudud B orqali va undan o'tib rezervuar 5 ga uzatadi. 2-bosqich nasos stansiyasi esa 5 rezervuardan suv olib, uni yetarli miqdorda yuqorida joylashgan tarmoqqa uzatiladi. Hududlarga tizimni ajratish tekis relyefga ega bo'lgan aholi punktlarida ham iqtisodiy samarador bo'lishi mumkin (gorizontal hududlarga ajratish) agar aholi punktining uzunlik bo'yicha joylashilishi katta masofaga ega bo'lsa (rejadan cho'zilgan), talab qilinadigan bosim esa 60 m.dan yuqori bo'ladi.

Guruhlashgan suv ta'minoti (3.6-rasm). Agar suv ta'minoti tarmoqlari bir yo'nalishi bo'yicha bir nechta aholi yashash markazlariga suv uzatsa, u holda ularning sxemasini guruhlashgan deb ataymiz (aholi 3.6-rasm). Guruhlashgan suv ta'minoti sxemasi (yuqoriga suv uzatganda) 1-bosimli rezervuar; 2-suv tozalash inshootlari.



3.6-rasm. Guruhlashgan suv ta'minoti sxemasi (yuqoridan trassirovkalash).
1-bosimli hajmlar; 2-suv tozalash inshootlari.

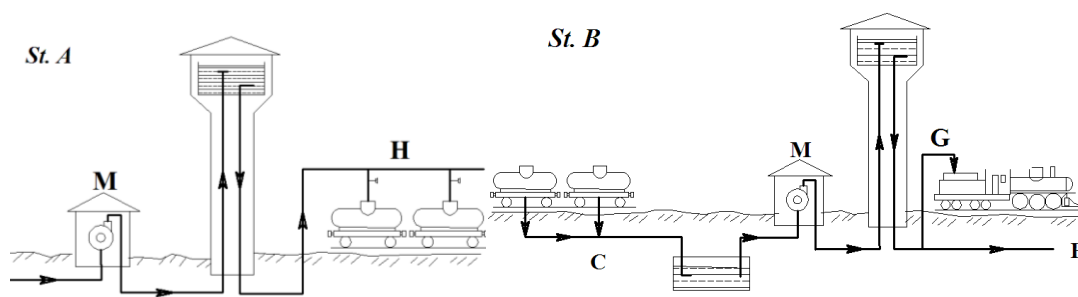
Guruhlashgan suv ta'minoti tarmoqlari uchun suv uzatgichlarning uzunligi va suv tarmoqlari uchun suv uzatgichlarning uzunligi va suv tarqatish tarmoqlarining umumiy nisbati qiymatlarining arzonligidir. Bu usulni asosan qishloq xo'jaligi suv ta'minoti sxemasida qo'llash keng tarqalgan.

Mahalliy suv ta'minoti sxemalari. Katta miqdordagi kam aholisi bo'lgan tarqoq holda joylashgan aholi punktlarini suv bilan ta'minlash odatda yer osti suv manbalari yordamida amalga oshiriladi (suv olish skvajenalar, gorizontal suv to'plagichlar yoki shaxtali quduqlar). Bu sharoitda, talablar bo'yicha, avtomatlashtirilgan minorasiz siqilgan havo va suv yordamida ishlaydigan baklar yoki boshqacha turdagi konstruksiyali,

vibratsion turdagi NEB nasosi, elektromagnitli VPU-1 turdagi vibratsion suv ko'targichlar va boshqa turdagi jihozlar ishlatilishi mumkin. Sharoiti ancha yomon bo'lgan joylarda esa, yog'ingarchilik vaqtida suv to'playdigan, maxsus maydonlarga joylashtiriladigan sisternalardan foydalaniladi. Hamma holatda ham mahalliy suv ta'minotida ishlatiladigan suvlar DOST 2874-82 "ICHIMLIK SUVI" talablariga javob berishi kerak.

Keltirilgan suv ta'minoti. Keltiriladigan suvlar asosan o'zining suv manbalariga ega bo'lmagan aholi punktlarida, shuningdek temir yo'l qurilishi vaqtida suvsiz yerlarda ishlatiladi. Suvli harakatdagi temir yo'l tarkiblari uchun temir sisternalari ajratiladi. Suvni yetkazadigan temir yo'l tarkiblari maxsus hisobda turishi kerak. Ustki qismiga trafaret bilan "suvli tarkib" deb yozilgan vagon boshqa maqsadlar uchun ishlatilishi man etiladi. Suv bilan to'ldirilgan vagonlar tarkibining harakati ikki sxema asosida amalga oshiriladi: ichimlik suvlarini to'g'ridan-to'g'ri aholi joylashgan manziliga keltirish va sesternalardan suv ta'minoti inshootlarini qurmasdan yoki suvlarni maxsus yer ostida joylashgan rezervuarlariga oqizib, so'ng nasoslar yordamida suv ta'minoti inshootlariga yuborish va suv tarqatish inshootlaridan aholiga yetkazish.

Birinchi sxema asosida ish olib borilganda, bizga suv poyezdlari va suvni stansiyalarda quyish uchun jihozlar shartdir. Ularning ishchi quvvati iste'molchilarga yetarli miqdordagi suvni uzatishga, poyezdni kiritish uchun maxsus temir yo'l bekati aholi punktida bo'lishi kerak. Suv tashish poyezdi 8-10 sisternalar to'plamidan va kamida 60 m³ gacha hajmga ega bo'lgan sisternalar bo'lishi kerak. Bundan tashqari xizmat ko'rsatish vagoni ham tarkibga kirishi kerak. Sisternalar zadviykalar, patrubkalar va o'zaro ulash moslamalari bilan jihozlangan bo'lishi shart.



3.7-rasm. Keltiriladigan suv ta'minoti sxemasi.

M–nasos jihozlari; H–quyish quvurlari; C–chiqarib tashlash quvurlari; B–vodoprovod tarmog'i; G–gidrosiklon.

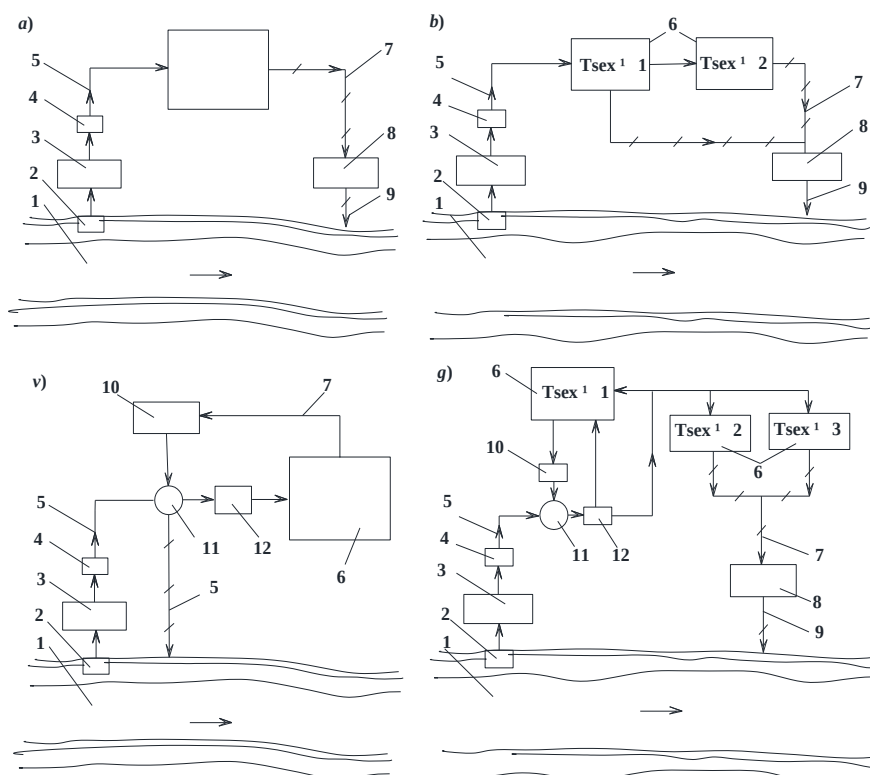
3.7-rasmda B "privodnoy" suv bilan ta'minlash sxemasi keltirilgan, bu yerda mahalliy suv manbai yo'q.

A stansiyasidan B stansiyasiga suv sisternalarda keltiriladi (suv quyish

punkti) va suvni bu yerda rezervuarga quyadilar, u yerdan suv umumiy suv ta'minoti tizimiga uzatiladi. Kichik aholi punktlarida suv ta'minoti tizimlari bo'lmaganligi uchun 6 dan 70 m³ hajmli rezervuarlarga keltirilgan suvlarni xo'jalik-ichimlik maqsadlariga iste'molchilar olib ketadilar. Bunday usulda iste'molchilarga suv uzatish iste'mol qilish me'yorlarini kamaytirishga va ishlatiladigan suvlarning ifloslanishiga va katta miqdordagi xarajatlarga olib kelishi mumkin.

Shuning uchun "keltiriladigan suv" suv ta'minoti faqatgina vaqtinchalik chora sifatida qo'llanilishi mumkin. Suv ta'minoti tizimining qurilishi vaqtida bu davrda albatta iste'molga uzatilayotgan suvlarning hammasi rezervuarlar ichida xlorlanishi, foydalanish vaqtida qaynatilishi va sanitariy-nazorat o'tkazilib, iste'molchilarga ehtiyot choralari bo'yicha tushuntirish ishlari olib borilishi kerak.

Ishlab chiqarish suv ta'minotining sxemasi. Ishlab chiqarish uchun suv ta'minoti sxemasining tuzilishi va shuningdek temir yo'l uchun, ishlab chiqarish xususiyatiga, quvvati va suv manbaining joylashgan yeriga, suv sifatiga qo'yiladigan talablarga va boshqa ko'rsatgichlarga bog'liq holda qabul qilinadi.



3.8-rasm. Ishlab chiqarish suv ta'minotining sxemasi: a—to'g'ri oquvchi; b—suvni qayta ishlatiluvchi va to'g'ri oquvchi; v—qayta ishlatiluvchi; g—suv tozalash stansiyasi; 1—daryo; 2—birinchi bosqich nasos stansiyali suv oluvchi inshoot; 3—suv ta'minotini tozalash stansiyasi; 4—II bosqich nasos stansiyasi; 5—daryo suvini uzatish; 6—ishlab chiqarish korxonalari, 7—ishlatilgan suvni chiqarib tashlash; 8—oqova suvlarni tozalash stansiyalari; 9—suvlarni daryoga tashash; 10—suv sovutish jihozlari; 11—to'plash kamerasi; 12—aylanma suv nasos stansiyasi.

Suv ta'minoti sxemalari to'g'ri oqib keladigan, aylanma va ketma-ketlik turlarga ajratiladi. To'g'ri oqib keladigan sxemada suv ishlab chiqarish maqsadlari uchun suv olish manbaidan va nasos stansiyasidan foydalanib suv ta'minoti tarmoqlari orqali sexlarga uzatiladi. Ishlatilgan suvlar olib ketish tarmoqlari orqali tozalash inshootlariga, so'ng esa, tozalangan suvlarni biror suv havzasiga chiqarib yuboriladi. Agar sanoat korxonalarida ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun turli xil bosimli suv uzatish kerak bo'lsa, u holda nasos stansiyalariga bir nechta nasos o'rnatiladi, ular turli tarmoqlarga kerakli bosimlarni hosil qilib beradi. Korxonaning xo'jalik yong'iniga qarshi ehtiyoji uchun suvlar tozalangandan so'ng, ishini mustaqil amalga oshiruvchi tarmoqlarga uzatiladi.

Aylanma tizimga ega bo'lgan suv ta'minoti tizimlarida, texnologik jarayonlarda ishtirok etgan suvni to'g'ri oqib ketadigan tizimdagidek chiqarib tashlanmaydi, balki sovutib, tindirgichlarda tozalanib, qayta iste'molchilarga uzatiladi. Aylanma tizimlarda kamaygan suvlarning o'rnini (3-5% bug'lash va bekorga sarflanish tashkil etadi) suv ta'minoti manbaidan yangi tozalangan suvlar bilan to'ldiriladi.

Ketma-ketlik sxemaga ega bo'lgan suv ta'minotida iste'molchi tomonidan ishlatilgan suvlar, ikkinchi va uchinchi korxonaning suv iste'moli jarayonida qayta ishlatilishi mumkin. Suv bu jarayonlarda ishlatilgandan so'ng qayta tozalash uchun kanalizatsiya tarmoqlariga chiqarib yuboriladi.

Bir sanoat korxonasida suvdan foydalanishning bir nechta sxemasi mavjud bo'lishi mumkin, ular turli sexlarga xizmat ko'rsatadi. Shuning uchun umuman olganda korxonalar uchun, ko'p kombinatsiyali suv ta'minoti ishlatilishi mumkin. 3.8-rasmda mumkin bo'lgan sanoat ishlab-chiqarishdagi suv ta'minoti sxemalari keltirilgan. Bunday sxemalarni tanlashda quyidagilarni bilish shart:

- 1) Agar suv ishlab chiqarishda ifloslanmasa, ya'ni faqat isib ketsa, u holda ishlatilgan suvlarni sun'iy ko'llarda, basseynlarda yoki gradirnyada sovutib, ularni yana ishlab chiqarish jarayonida qayta ishlatish uchun yuboriladi;
- 2) Agar ishlab chiqarishda suv faqat ifloslansa, biroz isisa u holda suvlarni tozalash inshootlariga uzatib, ularni tozalab yana ishlab chiqarishga uzatamiz;
- 3) Agar ishlatilgan suvlar ham ifloslansa va isib ketsa, ularni sekinlik bilan avval tozalab keyin sovutib olamiz.

Ichimlik sifatidagi suvlar kamyob bo'lgan hududlarda, dupleks suv ta'minoti tizimlari ishlatiladi (3.1-jadval). Bu tizimda uzatilayotgan suvlar faqat ichimlik sifatiga javob berishi kerak. Minerallashgan suvlar esa,

hamma turdagi maqsadlar uchun, xonalarni yuvish, kir yuvish, korxonalarining turli texnologik ehtiyojlarini qondirish uchun, ichimlik suvi talab etiladigan jarayonlarda ishlatilishi mumkin.

Dumpleks tizimidagi suv ta'minoti tizimlarida sho'rsizlantirilgan va minerallashtirilgan suvlarning (umumiy suv iste'moliga nisbatan %) miqdori

3.1-jadval

Suv iste'moli	Suv	
	Ichimlik holdagi	minerallashtirilgan
Aholi	10-30	90-70
Ishlab chiqarish xo'jalik ehtiyojiga	50	50
Ta'mirlash ustaxonalari	75	25
Yuk ko'tarish avtomobillari: suv bilan ta'minlash	100	---
Yuvish	---	100
Harakatdagi temir yo'l tarkibi: suv bilan ta'minlash	100	---
Yuvish	---	100
Ko'chalarga, tor ko'chalarga maydonlarga suv sepish	---	100
Ko'k ekinlarga, gazonlarga, gullarga suv sepish (5g/l gacha minerallashtirilgan suvlar)	---	100

Nazorat savollari

1. Suv ta'minoti tizimlarining asosiy elementlarini aytib bering.
2. Suv ta'minoti tizimlarining tasnifini aytib bering.
3. Temir yo'lda qo'llaniladigan suv ta'minoti sxemalarini aytib bering.
4. Ishlab chiqarishda qo'llaniladigan asosiy suv ta'minoti sxemalarini aytib bering.
5. Temir yo'lga nisbatan joylashgan suv ta'minoti qanday hollarda ishlatiladi?

IV BOB

SUV UZATGICHLAR, SUV TA'MINOTI TARMOQLARI VA ULARDAGI INSHOOTLAR

4.1. Suv uzatgichlari va suv ta'minoti tarmoqlarining loyihalash asoslari

Suv uzatgichlari va suv ta'minoti tarmoqlari o'zaro alohida joylashgan suv iste'molchilariga suv uzatib berishi uchun xizmat qiladilar. Ular talab etilgan ishonchlilik ishlash darajasini, suv o'tkazish imkonini va kam xarajatlilikka javob berishi kerak. Yuqorida keltirilgan talablarga javob berishi uchun rejada suv ta'minoti tarmoqlarining joylashtirishni suv bilan ta'minlash sxemasi, quvurlar materiallari va quvurlar o'lchamlarini har bir hisobiy oraliqlarga to'g'ri qabul qilish muhim ahamiyatga egadir. Tarmoqni loyihalash va uni gidravlik hisoblash quyidagi ketma-ketlik asosida olib boriladi:

- suv uzatish tarmoqlarining trassirovkasini amalga oshirib, suv bilan ta'minlash manbai belgilanadi;
- tarmoqning ishlatish holatini belgilab olib, tugunlardan suv olish yerlari, ulardan olinadigan suv miqdorlari aniqlanadi;
- aylanma tarmoqlarda suv oqimini belgilab olamiz;
- hisobiy masofalardagi quvurlar diametrlari va undagi bosimlar aniqlanadi;
- aylanma tarmoqlari ichidagi o'zaro bog'lanishni (2-Kirxgrof qonuni asosida) yo'qotilgan bosimlar bo'yicha aniqlab, tarmoqlardan oqayotgan haqiqiy suv miqdorlari va yo'qotilgan bosimlarni topamiz;
- suv ta'minoti tarmog'ining hisobiy holatlari uchun, tarmoqni boshidan oxirgi tuguni tomon pezometrik chiziqlarni chizib chiqamiz (hamma holat uchun: maksimal soatdagi, avariya holati va yong'in bo'lgan holati uchun);
- suv minorasining balandligini (agar talab etilsa) aniqlaymiz va tarmoqni suv bilan ta'minlash nasoslarni kerakli bosim va quvvat asosida tanlab olamiz.

Suv ta'minoti tarmoqlarini hudud rejasida trassirovkalash suv ta'minoti obyektlarini va alohida joylashgan iste'molchilarini, hududning relyefi, tabiiy va sun'iy to'siqlarni suv ta'minoti tarmoqlarining yotqizish yerlarida mavjudligi (daryolar, ko'llar, chuqurliklar, jarliklar, temir yo'l yoki avtomobil yo'llari va boshqalar). Suv ta'minoti tarmoqlari magistral va tarqatish tarmoqlaridan tashkil topgan. Magistral tarmoqlar asosan suvlarni eng uzoqda joylashgan suv iste'molchilariga yetkazib berish, tarqatish

tarmoqlari esa aholi yashaydigan uylarni suv kiritish yerigacha, suv olish kalonkalari va pojar gidrantlarigacha suv yetkazib beradi. Gidravlik hisoblarga (1 va 2-Kirxgrof qonunlari bo'yicha) faqat asosiy magistral suv uzatish tarmoqlari jalb etiladi, suv tarqatish tarmoqlari esa suv miqdoriga nisbatan konstruktiv aniqlanadi. Suv ta'minoti tarmoqlarini trassirovkalash jarayonida quyidagi tavsiyalarga tayanish kerak:

Asosiy magistral tarmoqlarni eng qisqa yo'nalish bo'yicha katta iste'molchilar tomoniga va suv minorasi tomon yo'naltirish kerak.

Suv ta'minotini ishonchli amalga oshirish uchun, magistral suv uzatish tarmoqlar (vodovod) kamida 2 ta bo'lishi kerak. Ular o'zaro bir-biri bilan ma'lum bir masofalarda o'zaro ulanadi, chunki ular yordamida avariya vaqtida suv yo'lini o'zgartirish mumkin (ta'mirlash uchun). Suv ta'minoti tarmoqlarini yo'l ostidan yoki yo'lning chetki qismi yaqinidan o'tkazish, qurilish joylariga parallel va imkoniyatga qarab, asfaltlangan yoki betonlangan, foydalanishga va ta'mirlashga qulay bo'lgan yerlardan, quvurlarning trassalarini yer ostida yoki yo'l chetida joylashgan boshqa muhandislik kommunikatsiyalariga parallel holda o'tkazish kerak.

Avtomobil yoki temir yo'lni quvurlar to'g'ri burchak ostida kesib o'tishi kerak. Tabiiy va sun'iy to'siqlarning joylashishini hamda quvurni yotqizishda e'tiborga olish shart;

Suv ta'minoti tarmoqlarining asosiy magistrallarini aylanasiimon qilib loyihalash kerak;

Boshi berk suv ta'minoti tarmoqlarining quvurlar diametri 100 mm.dan katta bo'lmagan xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti tarmoqlari qo'llaniladi;

Yong'in o'chirish suv ta'minoti tarmoqlarida esa, quvur uzunligi 200 mm.gacha va sanoat suv ta'minoti tarmoqlarida suv uzatilishi vaqtinchalik to'xtatilishi mumkin bo'lgan joylarda, aholi soni 3000 odamgacha va yong'in sarfi 10 l/sek gacha bo'lgan joylarda 200m.dan katta bo'lgan, yong'in o'chirishga ishlatiladigan suv hajmlari yoki suv havzalari bor bo'lgan boshi berk tarmoqlar ishlatiladi. Bu tarmoqlarning qo'llanilishi davlat yong'in o'chirish nazorati organlari ro'yxati asosida bo'ladi;

Boshlang'ich tarmoqlarning trassirovkasi amalga oshirilishi davrida, qurilish ketma-ketligi va suv ta'minoti tarmoqlarini kelajakda kengaytirish hisobga olinadi;

Suv ta'minoti amalga oshirilayotgan hududda joylashgan boshqa muhandislik kommunikatsiyalarining borligini hisobga olish kerak. Ularning ba'zi bir elementlari yotqizilayotgan suv ta'minoti tarmoqlariga nisbatan, transheyalarga joylashishi vaqtida, rejada quyidagi masofalarga amal qilinishi shart, m

Binoning ko'ndalang kesimiga nisbatan	5
Tramvay relsining eng chetki kesmasiga nisbatan	2
Gazoprovod	1-2
Tashqi yoritish stalbalari va to'siqlar	1.5
Daraxt tanasi va avtomobil yo'li chetki to'siqlari	2
Aloqa kabellari	0,5
Kanalizatsiya tarmoqlari, suv ta'minoti tarmoqlari (quvur o'lchami ≤ 200 ,	1,5
Kanalizatsiya tarmoqlari, suv ta'minoti tarmoqlari (quvur o'lchami ≥ 200	3

Suv ta'minoti tarmoqlari va kanalizatsiya tarmoqlarini o'zaro parallel joylashtirilganda suv ta'minoti quvurlarining xomashyosi temirdan bo'lishi kerak. Suv ta'minoti tarmoqlari va kanalizatsiya tarmoqlari kesishganda, suv ta'minoti quvurlari kanalizatsiya tarmog'iga nisbatan yuqorida joylashtirilishi hamda ular orasidagi vertikal joylashishning masofasi kamida 0.4 mni tashkil etishi shart. Agar ichimlik suvining quvurlari kanalizatsiya tarmog'idan pastda o'tkazilsa, u holda uni temir futlyar ichidan o'tkazish tavsiya etiladi, futlyar chetidan kanalizatsiya quvuriga bo'lgan masofa eng kamida 5m.ni tashkil etishi kerak. Tuproqli va qumtuproqli joylarda 10 m.

Suv ta'minoti tarmoqlarini kesmada o'zaro va boshqa quvurlar bilan kesishish masofasi eng kamida 0.2m bo'ladi.

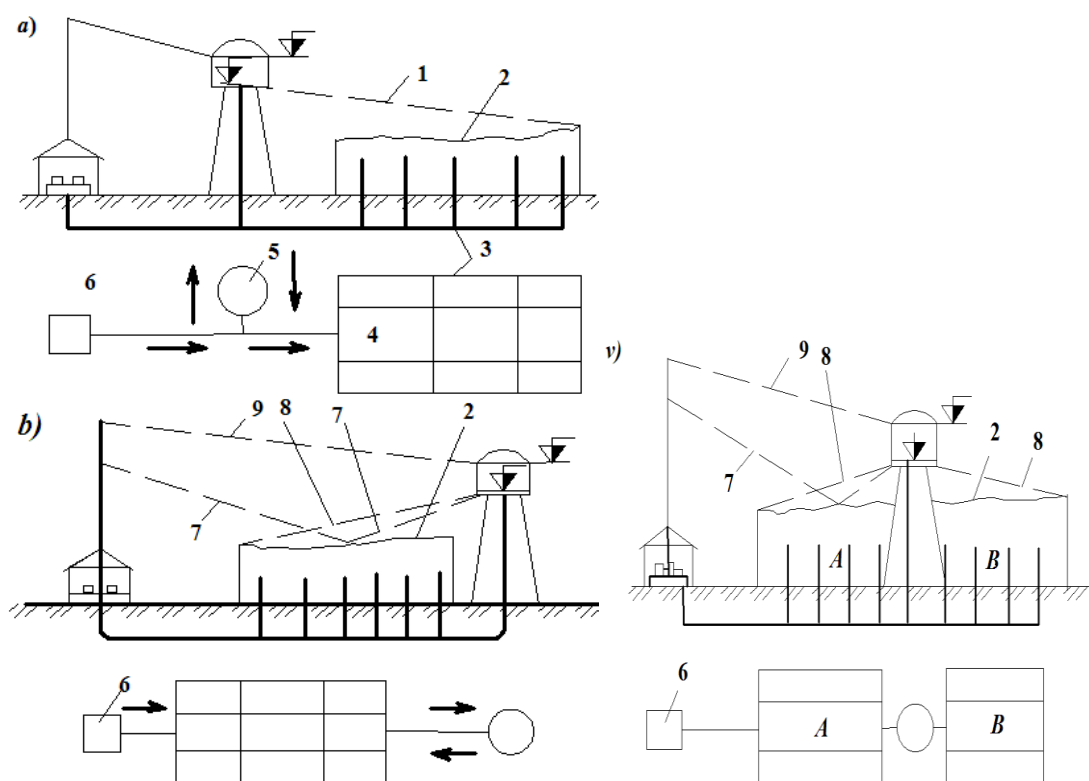
Suv ta'minoti tarmoqlarini suv bilan ta'minlash sxemasi, nasos stansiyalarining soni va bosimli boshqarish inshootlarining joylashish yeri bilan belgilanadi. Eng ko'p tarqalgan suv ta'minoti tarmoqlari tarkibida asosan bir N.S va bosimli boshqarish hajmlidir.

Nasos stansiyalarining joylashish xususiyati suv minorasi va tarmoqlari bilan bir tomonlama yo'nalgan, ikki tomonlama yo'nalgan (kontrezvuarli tarmoq) va kombinatsiyali suv bilan ta'minlangan sxemalarga ajratiladi (4.1-rasm).

Bir tomonlama yo'nalgan sxemalarda suvni minoraga uzatadilar, u yerdan esa, suv tarmoqqa kelib tushadi. Nasos stansiyalar iste'molchilarning talabidan ortiq tarmoqqa suv haydalgan soatda esa, ortiqcha suvlar to'planib borib suv minorasiga kelib tushadi. Agar suv olish miqdori nasoslar yuborgan suvdan ortib ketsa, u holda yetishmayotgan suv miqdorlari suv minorasidan oqib kelgan suv hisobiga qondiriladi.

Ikki tomonlama suv bilan ta'minlanadigan maksimal suv iste'moli soatlarida suv nasos stansiyasidan va minoradan keladi. Nasoslar talabdan ortiqcha suv haydagan soatlarida esa, ortiqcha suvlar tranzit yo'li bilan

tarmoq orqali minoraga kelib tushadi. Hajmi kichik bo'lgan suv iste'mol obyektlarida esa, nasoslar ishlamagan vaqtlarda tarmoqqa suv faqat minoradan kelib tushadi.



4.1-rasm. Suv ta'minoti tarmoqlarini suv bilan ta'minlash sxemasi:

a–bir tomonlama minora orqali; b–kontrezervuarli tarmoq; v–kombinatsiyalashgan;
1–tarmoqning suvini p'ezometrik balandligi chizig'i; 2–kerakli bosim chizig'i; 3–suv tarqatish tarmoqlari; 4–aholi yashash joyi; 5–minora; 6–nasos stansiyasi; 7–tarmoqning suv minorasi va nasos stansiyasidan suv bilan ta'minlanish pezometri; 8–tarmoqning nasos stansiyasidan suv bilan ta'minlanishi va suvning minoraga tranzit holatidagi pezometri.

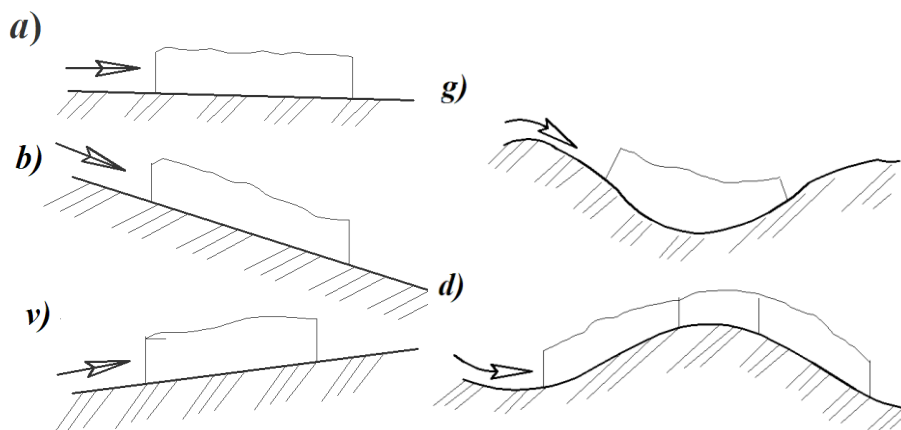
Kombinatsion sxemalarda esa tarmoqning bir qismi kontrezervuarlardan, qolgani esa minoradan suv bilan ta'minlanadi.

Yuqorida keltirilgan uch asosiy suv bilan ta'minlash sxemasidan tashqari boshqa ancha murakkab bo'lgan sxemalardan ya'ni katta miqdordagi yirik aholi punktlari ham foydalaniladi.

Jumladan, suv ta'minoti tarmoqlarining bir nechta suv manbalaridan suv bilan ta'minlanishi, ta'minlanish yerlari esa aholi turli yerlarda joylashgan bo'lishi mumkin, tarmoqda bir nechta boshqarish hajmli inshootlar, nasos stansiyalari, tarmoqlar minorasiz yoki bir nechta boshqaruv hajmlari bilan jihozlangan bo'lishi mumkin.

Suv bilan ta'minlash sxemalari ko'p jihatdan aholi punktining relyefiga bog'liqdir. Tekis yuzaga ega bo'lgan aholi punktlarida (4.2,a-rasm) suv bilan ta'minlash uchun yuqorida keltirilgan sxemalarning uch variantidan

birini qo'llash mumkin. Tanlov aholi punktining o'lchamidan kelib chiqib aniqlanadi. Katta bo'lmagan aholi punktlarida, foydalanish qulay bo'lishi uchun, nasos stansiyasi oldida alohida suv minorasi o'rnatilib, minoradan o'tib ishlatiladigan sxema tanlash ma'quldir.



4.2-rasm. Aholi yashash joylarining relyeflari.

Aholi punkti agar tog'li joyning qiyalik yerida joylashgan bo'lsa va suv bilan aholi punkti yuqoridan ta'minlansa (4.2,b-rasmda strelka bilan keltirilgan) eng maqbul sxema bosimli suv hajmi orqali amalga oshiriladi. Agar suv ta'minoti aholi punktiga qiyalikning ostidan (4.2,v-rasm) amalga oshirilsa, u holda kontrrezervuarli sxema tanlanadi.

Qachonki aholi punkti ikki tomoni qiya bo'lgan joylarda (vodiylarda) (4.2,g-rasm) minora orqali va kontrrezervuarli sxema ishlatish kerak.

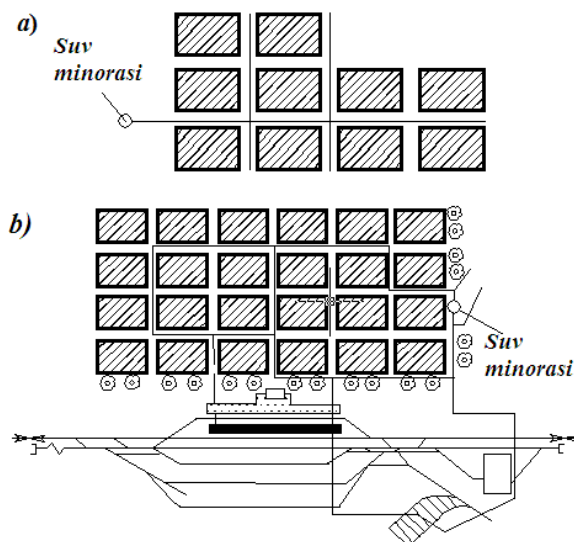
Bu sxemalardan qaysi birini tanlash ko'p hollarda aholi punktining maydoni va suv iste'mollarini qanday joylashgani muhimdir.

Agar aholi punkti tepalikda joylashgan bo'lsa (4.2,d-rasm), kombinatsiyalashgan suv bilan ta'minlash sxemasi qabul qilinadi.

Yer belgisi katta farqlarga ega bo'lgan joylarda aholi punktlariga suv uzatish sxemasi hududiy bo'lgani ma'quldir. Aholi yashash punktlarini hududlarga ajratib tashlab (vertikal hududlash amalga oshiriladi). Bu yerda suv taqsimlash tizimi har bir hudud uchun alohida bajariladi, ularning ishlatilishi bir-biriga bog'liq bo'lmaydi.

Aholi punktlarning rejadagi ko'rsatgichlariga qarab suv taqsimlash quvurli tarmoqlar sxemasi boshi berk (4.3,a-rasm) va aylanali (4.3,b-rasm) bo'ladi.

Boshi berk tarmoqlar ko'p hollarda uzunasiga cho'zilib ketgan sxemalarda ishlatiladi, aylanma sxemalarni esa, aholi katta punktlari uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir, chunki bunday sxema suv uzatish va tarqatish tizimlarining ishonchlilik darajasini yanada oshiradi.



4.3-rasm. Tarmoqlarning sxemalari:
a – daraxtsimon (boshi berk); b – aylanasimon

Ko‘p hollarda eng katta suv iste‘moli bo‘lgan joylarda aylanali suv ta‘minoti tarmoqlari qo‘llaniladi.

Suv ta‘minoti tarmoqlarini kelajakda kengaytirish natijasida, boshi berk tarmoqlar agar qo‘shimcha suv ta‘minoti yaratiladigan bo‘lsa asta-sekin aylanasimon tarmoqlarga aylanib borishi mumkin.

Suv ta‘minoti tarmoqlarining tizimini yaratish davrida, imkon qadar hamma suv iste‘molchilarni o‘z ichiga qamrab oluvchi, uzluksiz va ishonchli ravishda, kam xarajatli bo‘lishiga harakat qilish kerak. Suv ta‘minoti tarmoqlarini o‘tkazish trassalarini mahalliy hududning relyefi ko‘rinishiga bog‘lab olib borish kerak, yaqin o‘rtada joylashgan mavjud yoki loyihalanayotgan avtomobil yo‘llari bu vaqtda sarf-xarajatlarning ko‘rsatgichlariga tayanmoq muhimdir. Suv ta‘minoti obyektlari tarmoqlarining yotqizilishi, ularning bosh rejasiga va iqtisodiy samaradorligi, hisob-kitoblariga tayanib olib borish kerak. Suv uzatgich asosan o‘zaro ikki parallel joylashgan, bir-biridan ma‘lum bir masofada qilib loyihalanadi. Vodovodlar va suv ta‘minoti tarmoqlarining suv chiqarib tashlash tomoni 0,001 nishabdan kam bo‘lmagan holda loyihalanadi. Tekis relyefli yerlarda esa nishab kamida 0,0005 bo‘lishi mumkin. Suv ta‘minoti tarmoqlarini quyidagi hisobiy suv iste‘moli miqdorlariga loyihalanishi mumkin:

- tarmoqdan maksimal xo‘jalik ishlab chiqarish uchun suv sarflari;
- maksimal xo‘jalik ishlab chiqarish suv iste‘moli davrida hisobiy yong‘in sonlarini o‘chirish;
- nasos stansiyalarining ishlab turgan holatida minoraga suvning maksimal tranziti miqdorini suvning eng minimal iste‘moli davridagi miqdori;
- nasos stansiya ishlamagan soatlarda suv ta‘minoti tarmoqlari faqat suv

minorasi suvidan foydalanish davridagi ishi.

Yuqorida keltirilgan holatlarda suv ta'minoti tarmoqlari bir tomonlama suv ta'minoti holatiga, qolgan ikki oxirgi holatda esa, tarmoqlarning hisobi kontrrezervuarli va kombinatsiyalashgan holatlar uchun hisoblanadi. Eng asosiy holat ko'pincha birinchi hisobiy holat bo'ladi, chunki bunda suv ta'minoti tarmoqlari quvurlarining diametrlarini va suv ko'tarish minorasining balandligini aniqlab olamiz. Ikkinchi holat sharoitidan kelib chiqib, yong'in o'chirish uchun sarflanadigan suv miqdorlarining tashqi suv ta'minoti tarmoqlari quvurlaridan ruxsat berilgan tezliklar ostida quvurlardan o'ta olishini tekshirishdir, shuningdek biz yong'in o'chirishga talab etiladigan bosimlarni aniqlab olamiz. Uchinchi holatda tugunlardagi erkin bosim qiymatlarini, shuningdek minoraga tutash bo'lgan uchastkalar diametrlarining suv o'tkazish qobiliyatini aniqlaymiz.

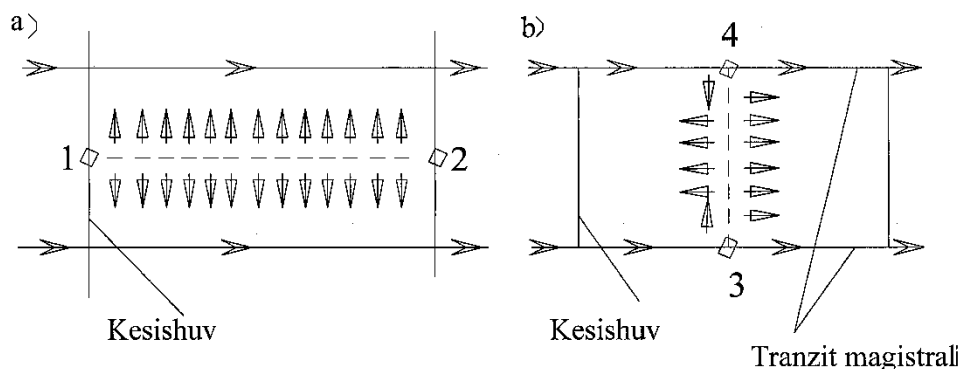
Bu uchastkalarining diametrlarini katta suv olinayotgan vaqtdagi suv sarflari asosida birinchi va uchinchi holatlarga asoslanib tanlaymiz. Bundan tashqari birinchi va uchinchi holatlar asosida xo'jalik nasoslarning ishchi bosimlari aniqlanadi.

To'rtinchi holatga asoslanib suv minorasining balandligi to'g'ri tanlanganligini, ya'ni nasoslar ishlamagan vaqtda suv uzluksiz yetkazilishi uchun balandligi yetarliligini aniqlaydilar.

Bundan tashqari, QMQ talablari bo'yicha suv ta'minoti tarmoqlari qo'shimcha o'rtacha suv iste'moli vaqtidagi ishlash holatlari uchun hisoblanadi: minimal suv iste'moli vaqtida minimal kun ichidagi soatda sarflar; suv ta'minoti tarmoqlarining avariya holatidagi suv uzatilish holatlari uchun ishlatiladi.

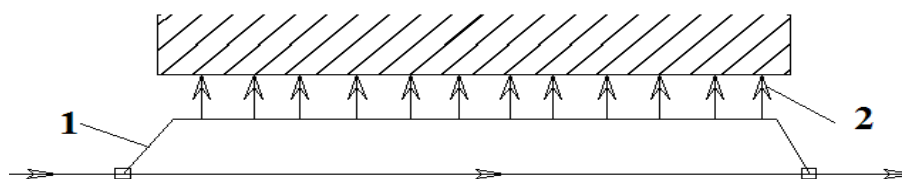
Bu rejalarda tanlangan ishchi nasoslar tarmoqlar va rezervuarlar bilan ishlash maqsadiga mosligi asoslanadi va talabga muvofiq keladigan ish rejalari tanlanadi.

Turli maqsadlarga ishlatiladigan suvlar binolarning ichki qismida o'tadigan suv olish kameralaridan olinadi. Tarmoqlardan suv olish uylarga suv olib borib kiritilgan tarmoqlardagi jihozlari tomonidan amalga oshiriladi. Alohida joylashgan yoki guruhlashgan binolarga suv olib kirish quvurlar, hamma ko'chalar va boshi berk tarmoqlarga ulanish orqali amalga oshiriladi.



4.4-rasm. Suv tarqatish tarmoqlari.

Bu ko‘cha suv ta‘minoti tarmoqlarini magistral tarmoqlar bilan ulanib borganda suv tarqatish tarmoqlarini vujudga keltiradi (4.4-rasm). Ularning vazifasiga tarmoqdagi suvlarni suv kirish quvurlari yordamida binolarga uzatishdir. Suv tarqatish tarmoqlari ko‘pincha aylanali tarqatish tarmoqlarini vujudga keltiradi. Bu suvlarni tarqatish tarmoqlarining yo‘nalishi uzoqda joylashgan tarmoqda parallel joylashgan chiziqlar orqali suv uzatishni ta‘minlashi mumkin. (1-2 chiziq, 4.4,a-rasm), tranzitli parallel tarmoqlar yordamida, ikki magistral quvurdan suv olib xizmat ko‘rsatish mumkin (3-4 chiziq, 4.4,b-rasm). Agar suv uchun olinayotgan vaqtda uyga kirilayotgan va ulanayotgan quvurlar o‘lchami katta bo‘lmasa, u holda to‘g‘ridan-to‘g‘ri suvni magistral quvurlardan olish mumkin. Katta diametrli magistrallarda uylarga suv olib kirish jihozlarining soni ancha ortadi va qolgan binolarga magistral tarmoqqa parallel quvur yotqizilib, undan binolarga suv olib kirish iqtisodiy samaradorligi aniqlanadi (4.5-rasm). QMQning ko‘rsatmalari bo‘yicha bunday parallel yotqiziladigan magistral suv tarmoqlarining diametrlari 800 mm va undan katta bo‘lgan hollarda qo‘laniladi.



4.5-rasm. Suv uzatuvchi chiziq:

1–suv uzatuvchi chiziq; 2–uyga suv kirituvchilar.

Bu yerda 80% suv binolarga kiritilsa, qolgani tranzit bo‘lib magistralda o‘z yo‘nalishini davom ettiradi. Bundan ko‘rinib turibdiki, suv ta‘minoti tarmoqlaridan suv olish murakkab jarayondir, suv olish jarayoni katta miqdorda suv olish tugunlarida yuz beradi.

Olinayotgan suv miqdorlarining sonli qiymatlarini aniqlash uchun soddalashtirilgan suv olish tarmoqlari ishlab chiqiladi va u haqiqiy suv iste‘molini o‘z ichiga oladi. Taxmin qilamizki, umumiy suv iste‘moli har bir

uchastkasida uning uzunligiga proporsional deb, aholi zichligi bir xil, suv iste'mol me'yori aholi punktlari uchun bir xil deb olinadi.

Sanoat korxonalarining iste'mol qiladigan suv miqdori aholi punktida ishlatiladigan umumiy suv miqdori ichida deb hisoblanadi, ularning oladigan suv miqdori oldindan aniqlangan (korxonalar joylashgan sharoitiga nisbatan) suv miqdorini tugunlarga kelib tushadigan suv sarflari sifatida belgilaymiz (ma'lum bir suv olish tugunlari uchun).

Boshqa iste'molchilar uchun berilgan umumiy suv miqdori tarmoq uzunlik birligiga nisbatan (sanitar jihozlangan, bir xil zichlikli shahar yoki ko'rilayotgan tumanda) (l/m_{sek})

$$q_{nis} = \frac{Q - \sum Q_{keltr}}{\sum l} \text{ l/soniya/m.}$$

Bu yerda: Q – iste'molchilar tarmoqdan oladigan umumiy suv miqdori, l/soniya;

$\sum Q_{keltr}$ – katta suv iste'molchilari tomonidan olinayotgan suv miqdori, l/soniya

$\sum l$ –suv ta'minoti tarmoqlarining umumiy uzunligi (har bir tarmoq uchun alohida aniqlanadi), m .

$$q_{yorl} = q_{nis} \times l, \text{ (l/soniya)}$$

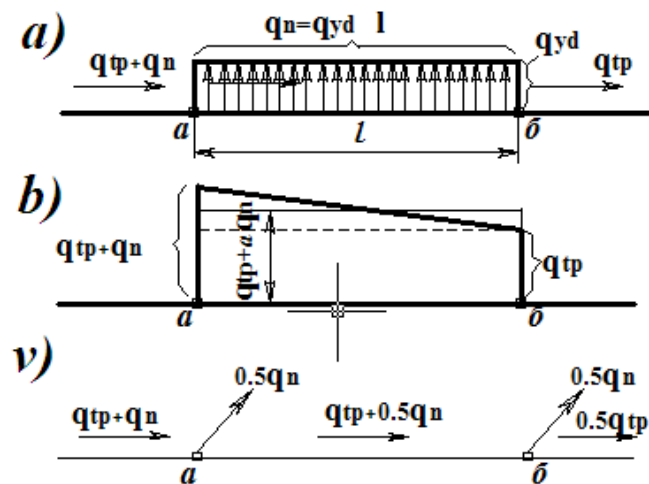
Bu yerda: l – tarmoq uchastkasining uzunligi, (m). Suv tarqatish uchun ishlatiladigan quvurlarning uzunligi yo'l-yo'lakay uzunligi bo'yicha tarqalib boradi. 6 tugun o'tib kelayotgan tranzit suv sarfi pastga joylashgan uchastkani q_{tr} suv bilan ta'minlaydi, qolgan suv miqdorlari esa $q_{yo'q}$ deb belgilaymiz, bu vaqtda quvurdagi a tugunning suv miqdori $q_{tr} + q_{yo'q}$ ga, b tugundagi esa q_{tr} tengdir. Tugunlar orasidagi (a va b) quvurlardagi suv miqdori uzluksiz kamayadi (4.6-rasm).

Sarfi o'zgarib boradigan quvurlardagi yo'qolgan bosimlarni (yo'l-yo'lakay suvni tarqatadigan) integrallab borish orqali aniqlash mumkin. Yo'qotildan bosimlarni bilish, tarmoqdagi suv miqdorlarini aniqlash imkonini beradi.

Hisobiy ekvivalent suv sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi.

$$q_{ekv} = q_{tr} + \alpha \times q_{yorl}$$

Bu yerda: α – 0.5 dan 0.58 gacha o'zgaruvchi, yo'l bo'yicha oquvchi suv miqdorini tranzit suv miqdoriga nisbati, o'rtacha $\alpha = 0.55$ teng.



4.6-rasm. Suv olib ketishning soddalashtirilgan sxemasi.

a–olish sxemasi; b–quvur bo‘yicha suv sarfining o‘zgarish grafigi; v–yo‘l sarfining suv olish o‘rnini qoplashi keltirilgan.

Suv ta‘minoti tarmoqlarini hisoblashda α qiymatini yetarli aniqlikda qabul qilish mumkin $\alpha = 0.5$. Bu vaqtda hisoblash ishlarini yanada soddalash uchun yo‘lda olinadigan suv sarflarini 2 ta tugunga keltirilganlar bilan almashtirish mumkin, uchastkalar ikki tomonlama joylashgan bo‘lib, har biri yo‘l sarfining yarmiga egalik qiladi. Hisoblashlarning bu soddalashgan uslubi, quvurlarda o‘tayotgan ekvivalent sarflarni aniqlash turidir (analogik). Haqiqatdan ham quvurdagi suv sarflarini hisoblashning soddalashgan $q_{tr} + 0.5q_{yorl}$. Agar tugunlarda bir nechta uchastkalar q_{yorl} tutashsa, u holda tugunga keltirilgan olinayotgan suv miqdori, tugunga tutash uchastkalardagi suv miqdorlarining yarmiga teng deb olinadi.

$$q_{tug} = 0.5 \sum_i^n q_{yorl}$$

Agar tugunda yirik korxonalardan olinadigan suv miqdori bo‘lsa, u holda tugunga keladigan suv sarflariga qo‘shiladi ($q_{tug} + q_{kel}$).

Yo‘ldagi suv sarflarini tugunlarga keltirish natijasida suv ta‘minotining tarmog‘ini gidravlik hisoblashni anchagina soddalashtirilishiga olib keladi. Tugunga keltirilgan hamma olinayotgan suvlar miqdori $\sum q_{tug}, q_{max}$ va minoradan kelib tushadigan suv miqdorlari teng bo‘ladi. Keltirilgan suv ta‘minotining tizimlarini gidravlik hisobiga tayyorlash uslubi aylanasiimon va boshi berk tarmoqlarni o‘z ichiga oladi. Suv ta‘minoti tarmoqlari hisobiy sxemasi asosida tarmoqning hisobiy uchastkalardagi suv miqdorini aniqlash mumkin. Buning uchun suvlarni tugunlar va tarmoqlar o‘rtasida muvofiqlik qonunidan foydalanishga to‘g‘ri keladi (I-Kirxgof qonuni).

Tugunga oqib kelgan suvlarning yig‘indisi, tugunda olinayotgan va

undan oqib chiqib ketayotgan suvlarning yig'indisiga teng, u vaqtda $\sum q_{tug} = 0$. O'zaro tenglik qonuniga asoslangan holda, biz asta-sekin hamma uchastkadagi oqayotgan suv miqdorlarini aniqlab boramiz. Uchastkadagi suv miqdorlari suvlarni yo'qotish eng uzoqdagi suv sarfi katta bo'lgan tugun tomon olib boriladi. Quvurlardagi yo'qolgan bosimlarni quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz:

$$h = \lambda \left(\frac{l}{d} \right) \left(\frac{v^2}{2g} \right) \text{ yoki } i = \lambda \left(\frac{l}{d} \right) \left(\frac{v^2}{2g} \right)$$

bu yerda, λ – ishqalanishga qarashli koeffitsiyenti; l -quvurning uzunligi, m ; d - quvurlarning diametri, m ; v -quvurdagi oqim tezligi, m/sek ; g -erkin tushish tezlanishi, m/s^2 ; i -gidravlik nishab.

Yo'qolgan bosimni aniqlash vaqtida uni q ($m^3/soat$) hisobiy suv sarfi bilan ifodalash ma'quldir.

$$h = \frac{8\lambda}{\pi^2 d^5 g} q^2 = A l q^2 = S q^2.$$

bu yerda: $A = \frac{8\lambda}{\pi^2 d^5 g}$ (c^2/m^6) ning qiymati quvurlarning nisbiy qarshiligi deb ataladi; uning uzunligi 1 metr bo'lgan $1m^3/s$ li suv sarfiga ega bo'lgan holatdagi quvurning qarshiligidir. A ning qiymatlari Shevelev jadvalida berilgan. Uzunlikdagi uchastkalar 1 ga teng bo'lgan quvurning qarshiligidir. Al va S ga teng deb $h = S q^2$ (m) ni hosil qilamiz. Qarshilik koeffitsiyentining qiymati quvurning ichki kengligi g 'adir-budurligi diametri va qarshiliklar tezligi o'zgarishi qarshilik qiymatlari hisoblanadi.

$$d = \sqrt{\frac{4q}{\pi v}}$$

Hisobiy suv miqdorini aniqlab bo'lgan vaqtda quvurning diametri d suv oqimining tezligi v ga bog'liq bo'ladi. Quvurlardagi suv oqimining maksimal tezlik quvurda yuz berishi mumkin bo'lgan gidravlik zarbning oldini olish uchun tezligini 2.5-3 m/sek dan katta bo'lmaslik tavsiya etiladi.

Loyqa suvlar uchun suv tezligi, loyqalarni quvurda cho'kib qolmasligidan kelib chiqqan holda suv tezligi 0.5m/sek dan kam bo'lmasligi

kerakligi ko'rsatilgan.

Quvurdagi suv oqimi tezligining oshishi diametrning kichiklashishiga olib keladi, bu esa uning tannarxining arzonlashishiga olib keladi. Ammo bu holda elektr energiya (nasoslarni ishlatish uchun) sarfining oshishiga to'g'ri keladi, chunki quvur diametrining kamayishi quvurdagi qarshilikning oshishiga olib keladi. Bu holda iqtisodiy eng samarador suv tarmog'ining diametr o'lchovi bo'lib, qurilish va undan foydalanish davridagi minimal xarajatlisi hisoblanadi (4.7-rasm). Demak, eng iqtisodiy samarador (ya'ni optimal) quvur diametri bo'lib, q hisobiy suv q sarfi vaqtida keltirilgan sarf-xarajatlari minimal bo'lgan diametrlar quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

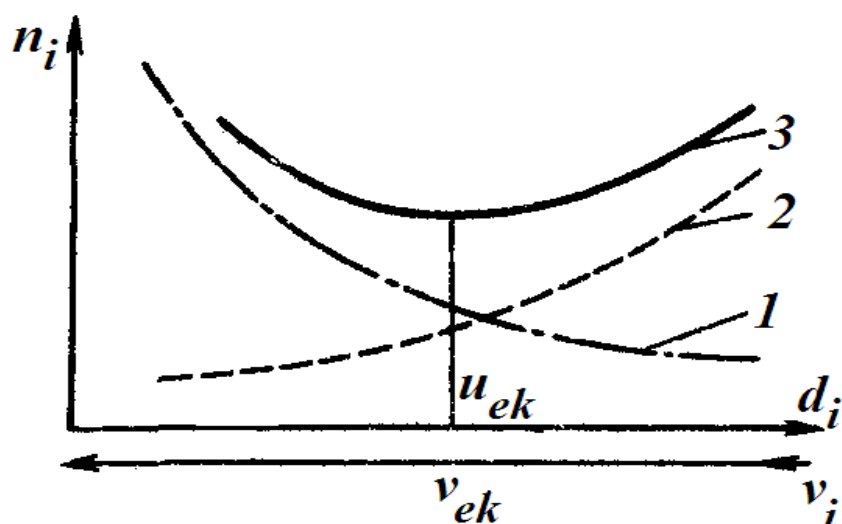
$$d_{iq} = E^x \times q^y$$

Bu yerda: x va y – quvurning materialiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent;
 $x=0.146$; $y=0.44$;

E – quvurning gidravlik xususiyatlari va materialiga qurilish va foydalanish uchun koeffitsiyenti qurilish sharoitiga bog'liq bo'lib 1 ga teng deb olinadi.

Temir quvurlar uchun iqtisodiy samarador diametrlar quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$d_{iq} = E^{0.14} \times q^{0.42}$$



4.7-rasm. Tarmoqlar uchun keltirilgan sarf-xarajatlarning diametrga bog'liqlik grafigi.
 1–yo'l davomida ketgan xarajat; 2–quvurning qiymatiga bog'liq bo'lgan xarajatlar;
 3–keltirilgan sarf-xarajatlar.

Asbest quvurlar uchun

$$d_{iq} = E^{0.15} \times q^{0.43}$$

Temir-beton quvurlari uchun

$$d_{iq} = E^{0.142} \times q^{0.404}$$

Yuqorida keltirilgan ifodalar taxminiydir.

4.2. Suv uzatgichlar va suv ta'minoti tarmoqlarini gidravlik hisoblashning nazariy asoslari va uslublari

Suv ta'minoti tarmoqlarini hisoblashning zamonaviy nazariy asoslari va uslublari professorlar N.N.Abramov, A.E.Belan, N.U.Koyda va boshqalarning ilmiy ishlarida batafsil keltirilgan. Bundan tashqari gidravlik hisoblashning asoslari gidravlika kursida berilgan.

Suv ta'minoti tarmoqlarini gidravlik hisoblash asosida, suv ta'minoti tarmoqlaridagi suv taqsimoti Krixgof qonunlari asosida yuz beradi degan tushuncha yotadi, bu qonun hamma suv ta'minoti tarmoqlariga tegishli hisoblanadi, olingan suv taqsimoti va boshqa ma'lumotlar suv ta'minoti tarmoqlaridagi o'lchamlarni aniqlash imkoniyatini beradi.

Temir yo'l suv ta'minoti kapital xarajatlarining salmog'i suv uzatgichlar va suv ta'minoti tarmoqlariga to'g'ri keladi. Suv uzatgichlar va suv ta'minoti tarmoqlarining qiymatlari, quvur uzunligi, quvur diametrlari, yotqizish chuqurligi, mahalliy sharoit va boshqalarga bog'liqdir. Suv ta'minoti tarmoqlarining iqtisodiy samaradorligini, butun tizim hisobiga olish to'g'ri keladigan hollar ham mavjud. Ular boshi berk tarmoqlardan qimmatliroq, ammo foydalanish bo'yicha ishonchliroq hisoblanadi.

QMQ ning tavsiyasiga asosan 100 mm katta tarmoqlar uchun boshi berk tarmoqlar sxemasini ishlatish mumkin emas.

Suv uzatgichlarni hisoblash. Suv uzatgichlar suv ta'minoti tizimlarida, suv manbaidan suv iste'molchilariga yetkazib beradigan quvurlarga aytiladi. Suv iste'molchilarga yetkazib beradigan turli xil belgilar bo'yicha tavsiflanadi:

- suvni harakatga keltiradigan va uzatish xususiyatlari bo'yicha;
- ish jarayonini gidravlik hisoblash bo'yicha;
- ishlatiladigan xomashyolar bo'yicha va boshqalar.

4.1-jadvalda asosiy xususiyatlari bo'yicha ma'lum bir suv ta'minoti inshootlarini tanlashda, suv uzatgichlar tasnifi va xususiyatlari keltirilgan.

Suv uzatgichlarning tasniflari

4.1-jadval

Suv uzatgichlar tasniflari	N.N. Abramov tasnifi bo'yicha		
	Suvni uzatish uslubi bo'yicha (harakatga keltiruvchi kuch)	Gidravlik rejimlarning xususiyati bo'yicha	Ishootlarning turlari (konstruksiylari bo'yicha)
I	Gravitatsion (o'zi oqar suv uzatgichlar)	Bosimsiz (suv yuzasining erkin bosimi bilan, bosimli yuzasi to'lib oqim ishlaydi)	Ochiq yopiq holdagi kanallar, suv uzatgichlar. Suv uzatgichlar va yopiq bosimli kanallar
II	Bosim bilan harakatlanadigan suv uzatgichlar (mexanik kuch ta'sirida uzatiladi)	Bosimli	Suv uzatgichlar

Bosim ostida ishlovchi suv uzatgichlar (mexanik kuch ta'sirida) har doim kesmalari suv bilan to'lgan bo'ladi. Ular turli xil ko'rinishda va turli xil materialdan tashkil topadi.

Suv uzatgichlarning diametrlarini aniqlash. Suv uzatgichlarni hisoblash orqali uch gidravlik masalaning bir yechimi amalga oshiriladi:

1. Berilgan suv sarfi Q , aniq bo'lgan quvur uzunligi l va berilgan yo'qotilgan bosim h yordamida talab etilgan diametr aniqlanadi "d";
2. Berilgan yo'qotilgan bosim h , suv o'tkazish quvurining uzunligi l va keltirilgan diametri d bo'yicha suv sarfi Q aniqlanadi;
3. Berilgan suv sarfi Q va quvur diametric d ni taxminan keltirib, l uzunlikdagi suv uzatgichlar uchun yo'qolgan bosim h aniqlanadi.

Yuqoriga keltirilgan masalalardan eng ko'p uchinchi yechiladi.

Oddiy suv uzatgichning asosiy hisoblash formulasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$h = A l Q = S Q^2 = H_b - H_{ox}$$

Bu yerda: A —quvurdagi nisbiy qarshilik; l —suv uzatgich uzunligi; Q —suv sarfi;

S —suv uzatgichlarining qarshiligi; H_b va H_{ox} quvurdagi boshlang'ich va oxirgi nuqtadagi bosimlar;

$H_b - H_{ox}$ farqlari orasidagi bog'lanishlardan kelib chiqib;

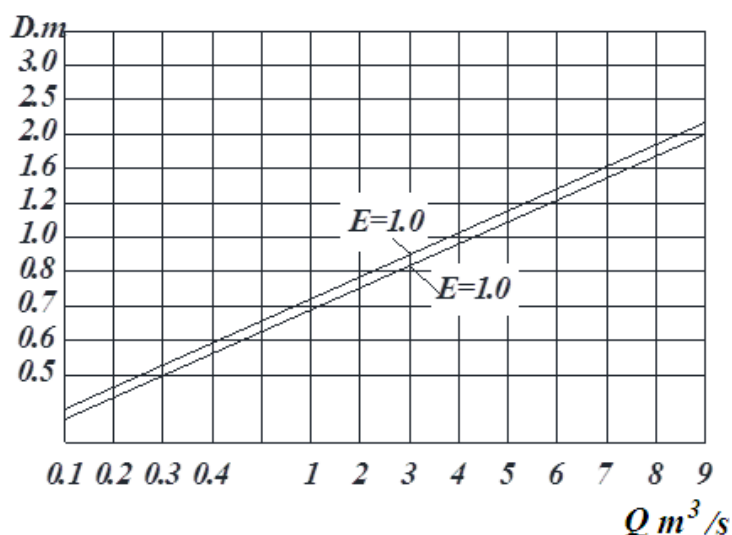
$h = S Q^2$ bog'lanish grafigi ko'rinishini chizish mumkin.

Umumiy ko'rinishdagi bu $h = S Q^m$ egri chiziq bo'ladi. Suv uzatgichni yetarli darajada iqtisodiy samaradorligini quyidagi ifoda yordamida aniqlash mumkin.

$$d_{suv.uz} = E^{1/\alpha+m} Q^{3/\alpha+m}$$

bu yerda: E – iqtisodiy faktor; α –suv uzatgichining uzunlik birligiga to‘g‘ri keladigan qurilishga ketadigan sarf-xarajatlarni ko‘rsatadigan daraja ko‘rsatgichi; m –suv uzatgichning gidravlik nishabliga bog‘liq bo‘lgan daraja ko‘rsatgichi; Q –suv hisobiy sarfi, m^3/sec .

Suv uzatgichlarning suv sarfi va ekonomik farqi E berilgan diametrlarini aniqlash uchun 4.8-rasmda keltirilgan grafikdan foydalanish tavsiya etiladi.



4.8-rasm. Suv uzatish quvurlarining iqtisodiy diametrlarini aniqlash grafigi.

Har bir diametrlarga ma‘lum bir oraliqda yotqizilgan suv sarflarining qiymatlari to‘g‘ri keladi, bu holatlarni aniqlangan quvur diametrlarining qo‘shni oraliqdagi diametrlardan iqtisodiy tomondan arzon bo‘ladi.

Bu suv sarflarining iqtisodiy samaradorligiga, quvur diametrlarini aniqlashga kerak bo‘ladigan turli xomashyolardan tayyorlangan quvurlar uchun, aniqlash jadvali F.A. Shevelevning qo‘llanmasida berilgan.

Har bir ko‘rsatgichlar hisobiy oraliqlarda quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$h = i \times l,$$

Bu yerda: l –hisobiy oraliq uzunligi, m ; i – gidravlik nishab (oraliqdagi bosim yo‘qolishi gradiyenti).

Suv uzatgichlarning tarmoqdagi sonini va suv ta‘minoti tizimidagi suv uzatishning ishonchlilik darajasini keltirib chiqib belgilash maqsadga muvofiqdir. Bu yerda tarmoqning ishga tushishi uchun qurilish ketma-ketligi ham ahamiyatga egadir. Suv uzatgichlarni bir chiziqli qilib yotqizish gidravlik yuz berishi mumkin bo‘lgan avariya holati uchun (kamida 6 soatlik yetadigan suv miqdori) suv zaxirasi bo‘lishi kerak. Xo‘jalik-ichimlik ehtiyojlar uchun obyektlarga yuboriladigan suvlarning hisobiy miqdori 30% dan ortiq kamaytirish mumkin emas. Sanoat korxonalariga ishlatiladigan

suvlar avariya holatida ishlatiladigan grafik asosida uzatiladi.

Suvni uzluksiz uzatish uchun suv uzatgichni dublashtirish mumkin yoki (suv uzatgichlar yotqizilgan bo'lsa) uni oxirgi nuqtasiga zaxira suv saqlagich o'rnatilgan bo'lsa, ularning hajmlari suv uzatgichlarni o'chirish vaqtida avariya holati uchun samarali bo'lishi kerak.

4.1-ifoda yordamida aniqlangan koeffitsiyentlar va daraja ko'rsatkichlari qiymatlari.

4.2-jadval

Material	β	k	m
Po'lat	1,900	0,00179	5,100
Cho'yan	1,900	0,00179	5,100
Asbestosement	1,850	0,00118	4,890
Plastmassa (polimer)	1,774	0,001052	4,774

Ikkita chiziq qilib yotqizilgan suv uzatgichlarni loyihalash vaqtida, ularning avariya holatida bir suv o'tkazgichli quvuri orqali hisoblangan suvni kamida 30% kam o'tishini tekshirish kerak. Agar bajarilgan hisoblar 70% suv miqdorini bir quvurdan o'tkazilgan vaqtda, eng noqulay va uzoqda joylashgan iste'molchilarga erkin bosimlar kamayib ketishi aniqlansa, ikki parallel tarmoqlarning suv o'tkazishlar oraliqlarida, o'zaro bir-biri bilan o'tkazish quvurlarini qurish kerak bo'ladi. Bu avariya holatiga bir butun suv o'tkazgich oralig'ida o'chirish imkoniyatini beradi. Qolgan oraliqlarda esa suv ikki tarmoq orqali uzatiladi, natijada tugunlardagi erkin bosim qiymati oshadi.

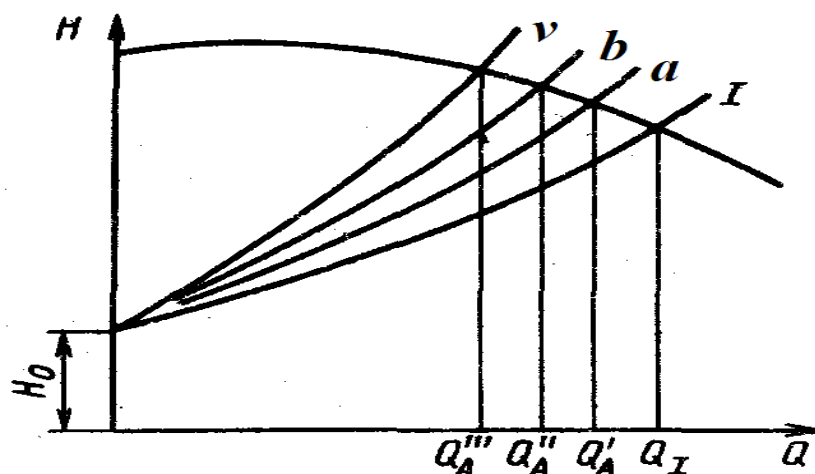
N.N.Abramov quyidagi ifoda yordamida qayta o'zaro ulashlar sonini aniqlashni keltirgan.

$$n = \frac{4(1 - S_{ekv}^A/S)}{S_{ekv}^A/S - 1}$$

bu yerda: S_{ekv}^A – suv uzatgichni avariya holatidagi ekvivalent qarshiligi;
 S – bir vodovodning qarshiligi.

S_{ekv}^A ning qiymatlarini bir nechta “ n ” uchun aniqlab, $Q - H$ egri chiziqlar tizimini quramiz, yuqoridagi keltirilgan H uchun tenglamada (4.9-rasm, a , b , v egri chiziqlar) va bu egri chiziqlarning o'zaro kesishish absissalari bilan $Q - H$ nasos kesilishi chiziqlaridagi Q_A topish avariya holati uchun.

I-egri chiziq suv uzatgichni avariyasiz ishlash holatiga keladi. H_0 – suvning geometrik ko'tarish balandligi.



4.9-rasm. Nasos va suv uzatgichlarni avariya yuz bergandagi o'zaro ishlash tasnifi.

Q_A/Q nisbatini ta'minlash uchun yuqorida keltirilgan ifoda yordamida aniqlash qayta ulash sonidan kam bo'lishi kerak. Odatda $Q_A/Q = 0,7$ deb qabul qilib, ikki ulashdan ko'ra ortiq ulash tavsiya etiladi.

Suv ta'minoti tarmoqlarini hisoblash. Suv ta'minoti tarmoqlari suv ta'minoti tizimining boshqa qismlari bilan bog'langandir. Ularga quyidagi talablar qo'yiladi: ishonchli ishlash va talab etilgan Q va H hamma iste'mol qilish nuqtalariga ko'chirish va foydalanish sarf-xarajatlari bilan yetarli miqdor va bosim bilan suvlarni yetkazib berish kerak.

Suv ta'minoti tarmoqlarining umumiy qismidan, eng asosiy magistral qismlarini gidravlik hisolash uchun ajratish qabul qilinadi. Ularning suv oqimi eng katta bo'lgan bosh yo'nalish uchun magistral tarmoqlarni soddalashtirish suv ta'minoti tarmog'ini hisoblashni yanada osonlashtiradi. Ularni suvning miqdorlari yo'nalishi yotgan quvurlardan tanlab olamiz. Suv tarqatish tarmoqlarining diametrini yong'in o'chirish sarflarini hisobga olgan holda 100-200 mm dan kam olmaslik kerak.

Suv uzatish tarmoqlari yuqorida ko'rsatilgan suv ta'minoti tarmoqlarini ishlash rejasi asosida hisoblash kerak, ya'ni suv ta'minoti tarmoqlari boshida joylashtirilgan minoral yoki xo'jalik suv sepish va kontrrezervuarli zid bo'ladigan holatlar uchun asosiy hisoblash ishlari amalga oshiriladi.

Undan so'ng tarmoqdan yong'in o'chirish uchun sarflanadigan suv miqdorlari va maksimal suv sarfi soatidagi suv sarflari bilan o'tkazilgan vaqt uchun gidravlik hisoblash ishlari amalga oshiriladi.

Olingan natijalar asosida agar tarmoqda yuqori yo'qolgan bosimlar yuz bersa, zarur bo'lsa quvurlar diametriga o'zgartirish kiritish mumkin.

Tarmoqning bo'laklari va uchastkalari uchun hisobiy suv sarflarini aniqlash quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Suv sarflarining nisbiy uslubidan kelib chiqib,

$$q_{nis} = Q / \sum l$$

orqali aniqlanadi, bu yerda: Q – umumiy suv sarfi l/sek , $\sum l$ – sxemadagi umumiy uzunlik.

2. Aholi yashash joylaridagi maydon yuzasidan kelib chiqib, 1 ga uchun

$$P = N_{his} / F,$$

Bu yerda, N_{his} – aholining hisobiy soni, F – hamma kvartallarning umumiy yuzasi.

Birinchi uslub asosida:

$$q_{yol.sar} = q_{nis} \cdot l_{uch.uz}$$

Bu yerda: l_{uch} – uchastka uzunligi,

Ikkinchi usul bo'yicha:

$$q_{yol.sar} = \sum fpq ;$$

Bu yerda: f – uchastkalarga bog'langan maydonning umumiy yuzasi;

p – aholining joylashish zichligi, odam/ga

q – bit odamga to'g'ri keladigan maksimal soniyali suv sarfi, Q_{max}/N_p .

Agar shaharning yoki tumanning aholi zichligi turlicha bo'lsa, u holda p va q ning qiymatlari alohida olib aniqlanadi. Buning uchun avalo, har bir uchastkadagi o'tayotgan suv sarflarining hisobini aniqlash zarur.

Daraxtsimon, boshi berk tarmoqlar. Suvlarni tarmoqlar bo'yicha tarqatishning boshi berk ko'rinishini quyidagi sxema asosiga aniqlash mumkin (4.10-rasm).

Har bir uchastkadagi suvning oqim yo'nalishi tarmoqning tuzilishiga bog'liqdir. 2-3 hisobiy suv miqdorlari, tranzit oqimga ega bo'lmaganda, gidravlika kursi masalalari bo'yicha yo'ldagi suv sarfidan kelib chiqib,

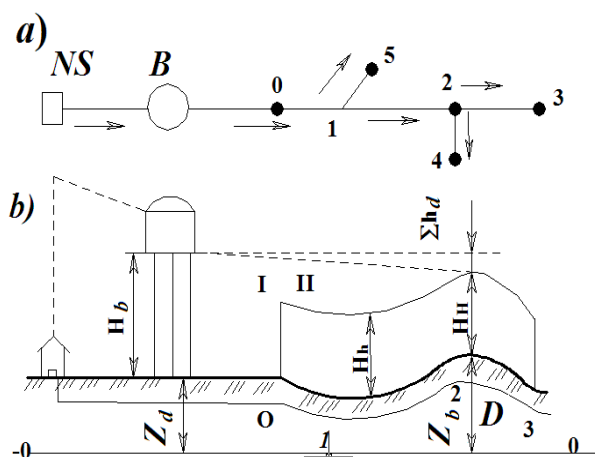
$$q_{2-3} = \alpha_0 q_{yo'l2-3} = 0,5 S q_{yo'l2-3}$$

ga teng. 2 – 3 uchastkadagi hisobiy suv sarfi $\alpha_0 q_{yo'l2-3}$ ga teng 1 – 2 uchastkadagi suv sarfi esa,

$$q_{1-2} = (q_{yo'l2-3} + q_{yo'l2-4}) + \alpha_0 q_{yo'l1-2} = q_{tr} + \alpha_0 q_{yo'l1-2}$$

va hokazo xohlagan uchastkalardagi suv sarfi q_{tr} plyus $\alpha_0 q_{yo'l uchs}$

Yo'lda olib qo'yilgan hamda uchastkalar orasidagi farqlari to'g'risidagi tushunchani aniqlab olish kerak. Yo'lda olinadigan suv sarflari – bu aniq bir uchastkadagi iste'molchi tomonidan olib qo'yiladigan suv miqdoridir (misol uchun 2-3 uchastkada, 4.10-rasm).



4.10-rasm. Boshi berk tarmoqlarda suv oqimlarini tarqatish – rejadagi ko'rinishi (a) va yon tomonidan (b): I – tarmoqqa suv kelib tushayotgan vaqtidagi pezometrlar; II – kerakli bosim chizig'i; 1-5 – tugun nuqtalari.

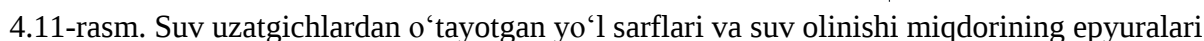
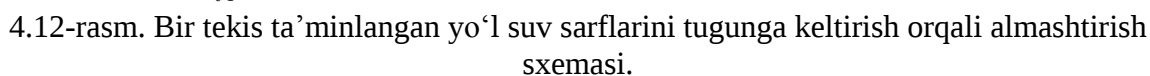
Agar biz uchastkalarda suv olib kirish bir tekis deb hisoblasak, u holda yo'lda olinadigan suv sarflarining epyurasi to'g'ri chiziq bilan ifodalanadi "ab".

Boshlang'ich tugun 2 ga 2 – 3 uchastka uchun hamma yo'l suv sarflari $q_0 l_{2-3}$ kelib tushadi. So'ng 2 – 3 uchastkasi bo'yicha quvurdagi suv sarflari kamayib boradi, 0 ga teng bo'lib qoladi. Quvurdagi hisobiy suv sarfi sifatida $q_0 = \alpha_0 q_{yo'l_{2-3}}$ sarfi qabul qilinadi, ya'ni faqat iste'molchilar tomonidan olinayotgan sarfning bir qismi xolos.

2 – 3 uchastkada sarflanadigan suvlarning hammasi, shuningdek 2 – 4 uchastkada olinadigan (4.10-rasm) yo'l suv sarfi (4.11-rasm cc_1 va de_1 epyura) uchastkada tranzit bo'lib o'tgan.

Bundan tashqari 1 – 2 uchastka uchun $q_{yo'l_{1-2}}$ suv sarfini iste'molchilarga uzatish kerak, 1 – 2 dan o'tayotgan suvlar epyurasida de bilan belgilangan. Ushbu uchastka uchun diametrlarni aniqlash uchun ishlatiladigan suv sarfini esa 4.2 ifoda yordamida aniqlaymiz.

Gidravlik hisoblashni soddalashtirish va osonlashtirish uchun M.M. Andriyashev taklifiga ko'ra o'zgartiramiz. Buning uchun biz iste'molchilar suvni faqat tugunlardan oladi, deb hisoblaymiz. Bu esa, o'z navbatida bir tekis tarmoq bo'yicha taqsimlangan yo'l bo'yicha olinadigan suv sarflari ekvivalentlari bo'lgan tugunlardagi keltirilgan suv sarflariga keltiramiz.


$$q_2 = \alpha_0 q_{yoi2-3} + (1 - \alpha_0) q_{yoi2-4} + (1 - \alpha_0) q_{yoi2-3}$$
$$q_1 = \alpha_0 q_{y0'l2-3} + (1 - \alpha_0) q_{y0'l1-2}$$


61

bilan har bir uchastkadagi hisobiy suv sarflari o'zgarib qoladi. Quyidagi 2 – 3 uchastkadagi suv sarflarini hisoblash kerak,

$$q_{2-3} = q_3 = \alpha_0 q_{yo'l2-3}$$

1 – 2 uchastkadagi hisobiy sarf:

$$\begin{aligned} q_{1-2} = q_2 + q_3 + q_4 = [\alpha_0 q_{yo'l1-2} + (1 - \alpha_0) q_{yo'l2-3} + \\ (1 - \alpha_0) q_{yo'l2-4}] + \alpha_0 q_{yo'l2-3} + q_{yo'l2-3} = \\ \alpha_0 q_{yo'l1-2} + q_{yo'l2-3} + q_{yo'l2-4}. \end{aligned} \quad (4.3)$$

Hisobiy suv sarflarining (4.2) va (4.3) ifodalari bilan hisoblash bir xil natijalarga olib keladi. Ekvivalentlik koeffitsiyenti α_0 ning qiymatini 0,5 dan 0,57 gacha qabul qilamiz. Uchastkadan o'tkazilgan tranzit suv sarflarining miqdori qanchalik katta bo'lsa α_0 ning qiymati shunchalik 0,5 ga yaqinlashadi. Odatda α_0 ning qiymati 0,5 ga teng deb olamiz. Bu qiymatdan foydalanayotganda suv oqimining yo'nalishini belgilamagan holda ham, pastroqda keltirilgan ifoda yordamida tugunlardagi suv miqdorini aniqlash mumkin.

$$q_{tug} = 0,5 \sum q_{yo'l} \quad (4.4)$$

ya'ni, tugunlardan olinayotgan suv miqdori bu tugunga tutash bo'lgan uchastkadagi

yo'l suv sarflari yig'indilarining yarmiga teng bo'ladi.

(4.4) ifodani hisobga olgan holda, tugundan olinayotgan suv miqdori quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin.

$$q_{tug} = 0,5 q_0 \sum l$$

bu yerda, $\sum l$ – tugunga tutash bo'lgan uchastkalar uzunligi.

Boshi berk tarmoqlardagi hisobiy suv sarflarini suv tarmoqlarining tugun o'lchami diametrlaridan o'tkazish mumkin. Quvurlarning diametrlarini tanlash texnik-iqtisodiy samaradorlikdan kelib chiqib aniqlanadi. Agar quvur diametri kichkina qilib qabul qilinsa, tarmoq arzonroq, ammo undagi yo'qotilgan bosimlarning miqdori esa katta bo'ladi, demak suv ko'tarishga ketadigan elektr energiyaga to'lov yuqori bo'lishiga olib keladi.

Hamma suv tarmoqlarining quvurlari nuqtalarga hamda yer yuzasiga

nisbatan H_n balandlikda erkin suv sathlari pezometrlarini vujudga keltirishimiz shart.

Chunki har bir suv iste'molchilari joylashgan uy tarmoqlari va suv olish tarmoqlariga yetarli bosim ostida suv kiritib borilishi kerak.

Normal xo'jalik ehtiyojlari uchun kerak bo'ladigan suv bosimi, suv tarmog'i ko'ndalang kesmasi bo'yicha yer sathiga parallel holda H_n masofadan o'tishi kerak.

Xo'jalik ehtiyojlar uchun suv bosimining qiymatlari u yerda joylashgan binolarning qavatlariga bog'liqdir. Xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti tarmoqlari suv tarqatuvchilar joylashgan yerdagi minimal suv bosimlari QMQ bo'yicha quyidagilar.

Aholi punktlaridagi bino qavatlar soni.	1	2	3	4	5	6
Min. erkin bosim, m.	10	14	18	22	26	30

Suv bosimi tarmoqda 60 m dan katta bo'lishi kerak emas.

Suv ta'minoti tarmoqlarini suv bilan ta'minlovchi bosimli rezervuar Z_p ning belgisi qiymatlari ma'lum bo'lganida qarshilikni yengishga aniqlanadigan bosim quyidagicha aniqlanadi:

$$\sum h = Z_p + Z_d + H_n.$$

Bu yerda, Z_d – suv tarqatuvchi tarmoqdagi eng baland va uzoqda joylashgan nuqta belgisi.

$\sum h$ yoki Z_p ni aniqlashda ishtirok etuvchi nuqta “buyruq beruvchi” joy deyiladi. Aholi punktida u bosim hosil qilish uchun, eng yuqorida joylashgan bo'ladi.

Asosiy magistral $P - 1 - 2 - 3$ ning alohida uchastkalar uchun diametri o'rtacha gidravlik nishablik yordamida aniqlanadilar $i_{orr} = \sum H/l$. U holda, har bir uchastkadagi quvurning nisbiy qarshiligi quyidagicha aniqlanadi:

$$A_{2-3} = i_{orr}/q_{2-3}^2$$

Aniq bo'lgan nisbiy qarshilik orqali quvur diametrlarini aniqlash mumkin, (agar quvur diametrlari katta yoki kichik bo'lsa, kami yoki kattasiga yaqinroq qilib olinadi standartlik bo'yicha).

Quvurlarning diametrlari aniqlangandan so'ng, magistral tarmoqlardagi

har bir uchastkadagi yo‘qolgan bosimlar hisoblab chiqiladi va tugunlardagi pezometrik belgilarning qiymatlari topiladi.

Masalan 2 ta belgi uchun (m) quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_2 = Z_p + h_{p-1} + h_{1-2}.$$

Bu yerda: h_{p-1} va h_{1-2} – $p-1$ va $1-2$ uchastkadagi yo‘qotilgan bosimlar. Bundan so‘ng suv tarqatish tarmoqlari bo‘yicha gidravlik nishabliklarni aniqlab chiqamiz. $2-6$ suv tarqatish tarmog‘ida o‘rtacha gidravlik nishablik quyidagicha hisoblanadi:

$$i_{o'r2-6} = \frac{Z_2 - (Z_{d2-6} + H_n)}{l_{2-6}}$$

Bu yerda: Z_{d2-6} – $2-6$ suv tarqatish tarmog‘ida joylashgan “buyruqli nuqta” yer yuzasi belgisi.

l_{2-6} 2 tugundan “buyruq nuqtagacha bo‘lgan masofa”.

Har bir tarmoq oraliq diametri magistral tarmoq uchun bo‘lganda, o‘rtacha gidravlik nishablar yerdan aniqlanadi. Quvurlar diametrlarini aniqlashda o‘rtacha gidravlik nishabdan foydalanish boshi berk tarmoqlarning diametrlarini aniqlash vaqtida aniq iqtisodiy hisoblash bilan topilgan diametr 1% farqlanadi.

Agar tarmoqdagi boshlang‘ich bosim, berilgan bo‘lsa, u holda uni hisoblash orqali aniqlaymiz (4.10-rasm)

$$H_b + Z_b = H_h + Z_d + \sum h_d.$$

Bu yerda tarmoqni suv bilan ta‘minlovchi minoraning balandligini aniqlaymiz:

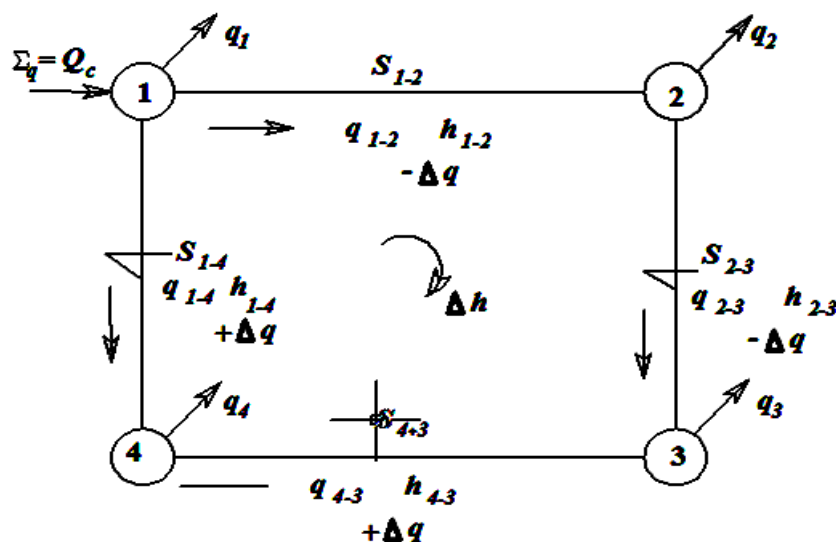
$$H_b = H_h + (Z_b + Z_d) + \sum h_d (4.5)$$

Quvurning diametri qanchalik kichik bo‘lsa, u shunchalik arzon bo‘ladi, ammo undagi yo‘qotilgan bosim $\sum h_d$ shunchalik katta bo‘ladi, bu esa o‘z navbatida minoraning balandligi H_b baland bo‘lishi va nasos stansiyalarning quvvati oshishiga olib keladi. Bu esa, suvning ko‘tarib berish sarf-xarajatlari oshishiga olib keladi. Tarmoqlarning diametrlarini kattaroq qilib olish esa tarmoqlarning pulini va foydalanish xarajatlarining oshib ketishiga olib keladi, ammo nasos stansiyalar va suv minoralaridagi xizmat ko‘rsatishning

pasayishiga olib keladi. Hamma suv ta'minoti tarmoqlarining foydalanish sarf-xarajatlarini kamaytirishga harakat qilish zarur.

Suv tarqatuvchi tarmoqlarning eng iqtisodiy samarador diametrini (4.5) ifoda orqali topish mumkin, ularda oqadigan suv miqdori quvurlarning ko'rib chiqilgan iqtisodiy samarador uslublarga nisbatan o'tkazilgan hisoblar farqi 2-3% olinmaydi.

Aylanma tarmoqni hisoblash. 1 tugun nuqtasida suv ta'minlanadigan (4.13-rasm) bir aylanali tarmoqni ko'rib chiqamiz. 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4 va 1 – 4 uchastkalardagi yo'lda olinadigan suv miqdorlari ma'lum bo'lsa, 1 nuqtadagi suv oqimi ikki tomonga bo'linadi. Qandaydir 3 nuqtada suv oqimlari uchramaydi. Bu nuqtada bir vaqtning o'zida chap va o'ng yo'ldan harakatlanadigan oqimlar uchun uchrashadigan joyidir. 1 nuqta bilan 3 nuqta tutash oralig'idagi chap tomon tarmoqlari va o'ng tomon tarmoqlaridagi yo'qotilgan bosimlar yig'indisi o'zaro teng bo'lishi kerak. Bu holatlarni bir qoida bo'yicha umumlashtirishimiz mumkin. Butun aylanasiimon tarmoqlardagi yo'qotilgan bosimlarning algebraik yig'indisi nolga teng bo'lishi kerak ($\sum h = 0$).



4.13-rasm. Bir aylanali tarmoqning hisoblash sxemasi.

Soat strelkasining harakati bilan mos ravishda harakatda bo'lgan yo'qotilgan bosimlarning qiymatini plyus belgilash bilan, bu yerda oqimlar harakatiga mosdir va minus belgisi bilan bu harakatga teskari bo'lib yo'qotilgan bosimlarning qiymatini belgilaymiz.

U vaqtda $h_{1-2} + h_{2-3} = h_{1-4} + h_{4-3}$
 yoki $\sum h = h_{1-2} + h_{2-3} - h_{1-4} + h_{4-3} = 0.$

Agar suv oqimining o'zaro tutash nuqtalari avvaldan aniq bo'lganda, u holda ularni hisoblash faqatgina ikki boshi berk tarmoqlar 1 – 2 – 3 va 1 –

4 – 3 ni hisoblash amalga oshiriladi.

Ko‘p hollarda suv oqimining o‘zaro tutashgan nuqtasi aniq bo‘lmaydi, uni faqatgina gidravlik hisoblashni amalga oshirish orqali aniqlab bo‘ladi. Bu esa o‘z navbatida quvurning diametrini topish va suv oqimlarini I Kirixgof qonuni asosida taqsimlash va tarmoqlardagi yo‘qotilgan bosimlarni aniqlash taqozo etadi.

Hozirga vaqtda turli xil uslublarda aylanma tarmoqlarni gidravlik hisoblash uslublari mavjud. Ular V.G. Lobachyov, N.N. Abramov, M.M. Andriyashev, A.E. Belan, V.P. Sirokiy va boshqalar tomonidan ishlatilgan uslublarni keltirishimiz mumkin. Eng ko‘p tarqalgan va ishlatiladigan uslub Lobachyov-Kross uslubi hisoblanadi, chunki u o‘zining oddiyligi bilan boshqa uslublardan ajralib turadi.

Suv ta‘minoti tarmoqlari bo‘yicha suv oqimi maishiy tarmoqlar uchun aylana bo‘ylab yo‘qolgan bosimlar yig‘indisi $\sum h \neq 0$, balki qandaydir Δh qiymatiga teng bo‘lib qoladi. (4.6) formulada ko‘rinib turibdiki,

$$h_{1-2} + h_{2-3} - h_{1-4} + h_{4-3} = \Delta h.$$

$$\text{yoki } S_{1-2}q_{1-2}^2 + S_{2-3}q_{2-3}^2 - S_{4-3}q_{4-3}^2 - S_{1-4}q_{1-4}^2 = \Delta h$$

bu yerda, $q_{1-2}, q_{2-3}, q_{4-3}, q_{4-1}$ – hisobiy taxminiy uchastkalarda tarqatilgan suv miqdori – 1 – 2, 2 – 3 va boshqalar. $S_{1-2}, S_{2-3}, S_{4-3}, S_{1-4}$ – uchastkadagi mahalliy tarqatilgan suv sarflariga mos bo‘lgan quvur diametrlari ($S_{1-2} = A_{1-2}l_{1-2}, S_{2-3} = A_{2-3}l_{2-3}$ va hokazo.)

Yo‘qotilgan bosimlarning algebraik yig‘indisi nol bo‘lgan aylanma, o‘ng va chap tomonlari bo‘yicha suv miqdorlarining tarqalgan miqdorlarini topish kerak. Buning uchun, agar Δh ning qiymati musbat bo‘lsa (+), u holda (1 – 2, 2 – 3) uchastkalardagi suv miqdorini kamaytirish kerak bo‘ladi, ma‘lum bir Δq suv miqdorida.

Aylananing manfiy bo‘lgan suv miqdori Δq miqdoriga oshirish tavsiya etiladi. Natijada quyidagi ifodani hosil qilamiz.

$$S_{1-2}(q_{1-2} - \Delta q)^2 + S_{2-3}(q_{2-3} - \Delta q)^2 - S_{4-3}(q_{4-3} - \Delta q)^2 + S_{1-4}(q_{1-4} - \Delta q)^2 = \Delta h \quad (4.6)$$

Qavslarni ochib, qiymatni guruhlab, quyidagini keltirib chiqaramiz

$$(S_{1-2}q_{1-2}^2 + S_{2-3}q_{2-3}^2 - S_{4-3}q_{4-3}^2 - S_{1-4}q_{1-4}^2) - 2\Delta q(S_{1-2}q_{1-2} + S_{2-3}q_{2-3} + S_{4-3}q_{4-3} + S_{1-4}q_{1-4}) + \Delta q^2(S_{1-2} + S_{2-3} + S_{4-3} + S_{1-4}) = 0 \quad (4.7)$$

4.7-ifodaning birinchi qismi oldindan ma‘lum Δh ga teng, ya‘ni aylana

“boshlanishiga” ulash boshlang‘ich suv taqsimi orqali aniqlangan. Ikkinchi qism ikki marta ko‘paytirilgan qo‘shimcha Δq ning uchastkalari qarshiligi ko‘paytmasi va birlamchi suv tarqatmasiga teng. Ikkinchi qism ifodasi (4.7) $2\Delta q \sum S q$ deb belgilaymiz. Tenglamaning uchinchi qismini hisobga olmasak ham bo‘ladi, chunki Δq^2 qiymati ancha kichikdir. Yuqorida keltirilgan qiymatlarni (4.7) ifodaga keltirib qo‘ysak, quyidagi ifodani hosil qilamiz.

$$\Delta q = \Delta h / (2 \sum S q). \quad (4.8)$$

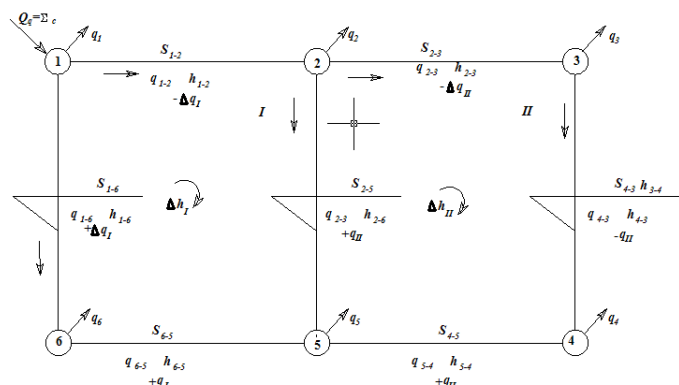
(4.8) tenglamadan kelib chiqib, agar Δq manfiy bo‘lsa, u holda tarmoq tarqaladigan manfiy qiymatli uchastkada oqayotgan suv oqimlarini kamaytirish, musbat bo‘lsa Δq ga musbatli yo‘qotilgan bosimga esa uchastkalarni oshirish kerak. Agar hisobiy uchastkada aniqlangan Δh ning qiymati musbat bo‘lsa, u holda suv ko‘payib ketgan, u holda soatlik bo‘yicha suv harakati bo‘lgan uchastkadan Δq miqdoridagi suvlarni ayirib tashlash, manfiy (soat strelkasiga teskari bo‘lganda) uchastkalarga esa Δq ni qo‘shish kerak bo‘ladi.

(4.8) bo‘yicha Δq ni aniqlab birinchi gal aniqlangan suv miqdoriga o‘zgartirish kiritishimiz va uchastkalardagi yangi yo‘qotilgan bosimlarni hisoblaymiz. Qo‘shimcha o‘zgartirishlar oqibatida bu yo‘qotilgan bosimlarning umumiy yig‘indisi Δh (nolga teng bo‘lmaydi) ga teng bo‘lib qoladi. Shuning uchun o‘zgartirishlarning suv sarflarini topishga to‘g‘ri keladi.

$$\Delta q^1 = \Delta h^1 / (2 \sum S q^1).$$

Ya’ni hisobiy suv miqdorlari Δh^1 o‘zgartirilgandan so‘ng suv ta’minoti tarmoqlarida Δh^1 larning yig‘indisini aniqlaymiz.

Agar aniqlangan $\Delta h^1 \leq 0.3 \div 0.5 \text{ m}$ ga teng bo‘lsa, u holda suv ta’minoti tarmoqlarining “o‘zaro bog‘lanishi” tugadi deb hisoblanadi. Tarmoq konturi bo‘yicha bog‘lanish $\Delta h^1 \leq 0.5 \div 1 \text{ m}$ oralig‘ida amalga oshirishga ro‘yxat berilgan. Ikki aylanma suv ta’minoti birinchi urinishdan so‘ng, har bir aylana uchun yo‘qolishlar bo‘yicha ularni uchastkadagi suvlar miqdori yordamida har bir aylana uchun alohida Δh – yo‘qotilgan bosimlarni aniqlaymiz (4.14-rasm).



4.14-rasm. Ikki aylanali tarmoqning hisoblash sxemasi

Har bir aylana chiziqdagi “bog‘lanmaslikni” bartaraf etish uchun birinchi aylana uchun Δq_I va ikkinchi aylana uchun Δq_{II} o‘zaro bog‘lash suvlarini kiritib chiqamiz.

Birinchi taxminiy tarmoqlardagi o‘rniga o‘zgartirilgan suv sarflarini almashtirib, quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

Birinchi aylanma tarmoq uchun

$$S_{1-2}(q_{1-2} - \Delta q_I)^2 + S_{2-5}(q_{2-5} - \Delta q_I + \Delta q_{II})^2 - S_{5-6}(q_{5-6} - \Delta q_I)^2 + S_{1-6}(q_{1-6} - \Delta q_I)^2 = 0;$$

Ikkinchi aylanma tarmoq uchun:

$$S_{2-3}(q_{2-3} - \Delta q_{II})^2 + S_{3-4}(q_{3-4} - \Delta q_{II})^2 - S_{4-5}(q_{4-5} + \Delta q_{II})^2 - S_{2-5}(q_{2-5} + \Delta q_{II} - \Delta q_I)^2 = 0;$$

Qavslarni ochib va tenglamadan $\Delta q_I^2, \Delta q_{II}^2, \Delta q_I, \Delta q_{II}$ larni olib tashlab, quyidagilarni hosil qilamiz.

Birinchi aylana uchun:

$$2\Delta q_I(S_{1-2}q_{1-2} + S_{2-5}q_{2-5} + S_{5-6}q_{5-6} + S_{1-6}q_{1-6}) - 2S_{2-5}q_{2-5}\Delta q_{II} = \Delta h_I$$

yoki,

$$S_{2-3}(q_{2-3} - \Delta q_{II})^2 + S_{3-4}(q_{3-4} - \Delta q_{II})^2 - S_{4-5}(q_{4-5} - \Delta q_{II})^2 - 2\Delta q_I(S_{1-2}q_{1-2} + S_{2-5}q_{2-5} + S_{5-6}q_{5-6} + S_{1-6}q_{1-6}) - \sum(Sq)_I \Delta q_I - S_{2-5}q_{2-5}\Delta q_{II} = \frac{\Delta h_I}{2}; \quad (4.9)$$

Ikkinchi aylana tarmoq uchun:

$$2\Delta q_{II}(S_{2-3}q_{2-3} + S_{3-4}q_{3-4} + S_{4-5}q_{4-5} + S_{2-5}q_{2-5}) - 2S_{2-5}q_{2-5}\Delta q_I = \Delta h_{II}$$

yoki,

$$\sum(Sq)_{II}\Delta q_{II} - S_{2-5}q_{2-5}\Delta q_I = \frac{\Delta h_I}{2}. \quad (4.10)$$

Demak, aylananing “boshlanish” masalasini yechish uchun (4.9) va (4.10) birinchi darajali tenglamalar tizimlarining ikki tomonlari Δq_I va Δq_{II} qiymatlarini topishimiz kerak bo‘ladi. Ko‘p aylanali tarmoqlarni o‘zaro bog‘lash, “suv sarflari”ni aniqlash uchun aylanalarning soniga qarab tenglamalar tizimini ko‘rib chiqamiz. Bundan tenglama har bir aylana uchun quyidagi ko‘rinishda ega bo‘ladi.

$$\Delta q_n \sum(Sq)_n - \Delta q_m S_m q_m - \Delta q_p S_p q_p = \frac{\Delta h_I}{2}; \quad (4.11)$$

bu yerda: Δq_n – n aylanasi uchun o‘zgartirish suv sarfi;

$\sum(Sq)_n$ – keltirilgan uchastkadagi qarshilikni shu uchastkadagi keltirilgan suv miqdoriga ko‘paytmasining yig‘indisi;

Δq_m – m aylana uchun o‘zgartirish suv sarfi, u n aylanasi uchun suv tarmog‘i bilan qo‘shni bo‘lib, ular uchun umumiy uchastka mavjud;

S_m – m uchastkaning qarshiligi;

Δq_p – qo‘shni p aylananing, o‘zgartirish suv sarfi, bu aylananing qo‘shni balandligining umumiy qarshiligi;

q_p – taxminiy hisob sarfi ;

Δh_n – n aylananing n marta olingan “o‘zgarish” soni.

(4.11) tenglamadagi manfiy qismlari soni uning tomonlariga teng, ular qo‘shni aylananing tomonlaridir.

Ko‘p aylanali tarmoqlar tizimini hisoblash anchagina mehnat talab etadigan jarayondir. Shuning uchun, qo‘l yordamida hisoblashda soddalashtirilgan usullardan foydalaniladi hamda har bir aylanasi uchun tarmoqlar uchun “o‘zgartirish” hisobi har bir aylana uchun kam aniqlik bilan quyidagi ifoda yordamida amalga oshiriladi:

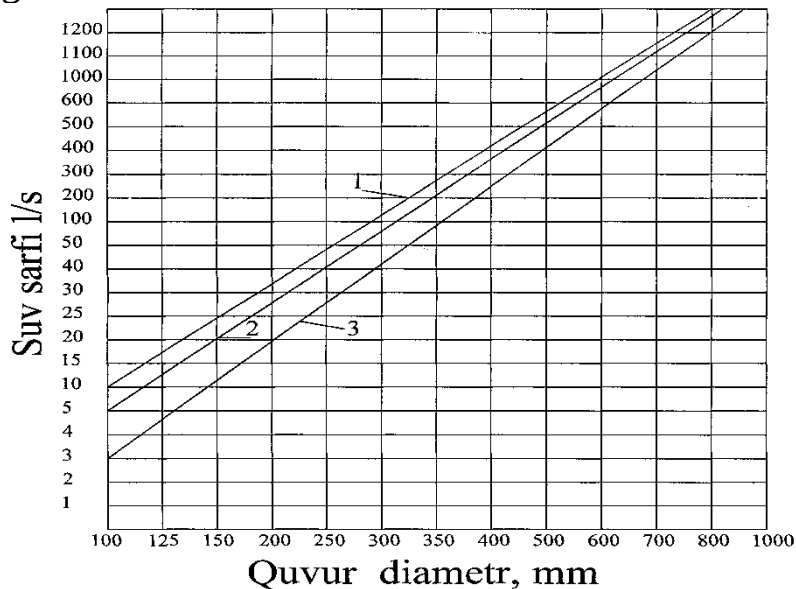
$$\Delta q_n = \frac{\Delta h_n}{2 \sum(Sq)_n}$$

Birinchi tarmoqning suv miqdori sarfini Δq o‘zgarish sarflariga to‘g‘rilab, yangi Δh_n ning o‘zaro bog‘lanish qiymatini topamiz.

Topilgan yangi bog‘lanmaslik sarflari uchun yo‘qotilgan bosimlarni aniqlab – $\sum(Sq)_n^1$ ni yangi o‘zaro bog‘lash suv sarflarini aniqlaymiz:

$$\Delta q = \frac{\Delta h_n^1}{2 \sum (Sq)_n^1}$$

Xuddi shunday hisoblarni qaytarib boramiz, toki $\Delta h \leq 0.3 \div 0.5 \text{ m}$ sharti bajarilguncha.



4.15-rasm. Suv ta'minoti tarmog'ining taxminiy bo'lgan eng samarali diametrini aniqlash grafigi: 1 – tarmoqda eng maksimal suv iste'mol bo'lgan va yong'in soni aniq; 2 – tarmoqdan maksimal xo'jalik suv iste'mol bo'lganda; 3 – tarmoqda eng minimal xo'jalik suv iste'mol bo'lganda (minoraga maksimal suv tranziti bo'ladi).

Haqiqatga yaqin bo'lgan quvur diametrlarini suv sarflariga bog'liq holda aniqlash uchun 4.15-rasmda keltirilgan V.G. Lobachyov grafigidan foydalaniladi, olingan natijalar esa pastda keltirilgan forma asosidagi jadvalga tushuriladi.

Aylana	Uchastkalar	Uchastka uzunligi, km	Birinchi hisob					Ikkinchi hisob	
			Hisob suv sarflari l/sek	Quvur diametr d, mm	1000i	Yo'qotilgan bosim h,m	Tezlik V, m/sek	Suv sarflari	
								boshlang'ich	hisobiy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4.3. Hozirgi zamon elektron hisoblash vositalaridan foydalanib suv tarqatish va uzatish tizimlarini hisoblash hamda loyihalash

Ko'p aylanali suv ta'minoti tarmoqlarini hozirgi zamon elektron hisoblash vositalaridan (EHV) foydalanib, hisoblash qabul qilinayotgan qarorlarning optimal bo'lishiga, loyihachilarning mehnatini osonlashtirib loyihalash davrini kamaytirishga olib keladi. EHV foydalanish faqat

hisoblash vaqtini kamaytirmaydi, u bizga yechilayotgan masalaga yangicha yondoshish imkoniyatini beradi: masalani murakkabroq variantlarini yechish; hisoblanayotgan aylanalarning sonini ko'paytirish va h.k. Ko'p vaqt EHV foydalanish loyihachilarga loyihalash obyektlarining turli xil variantlarini texnik-iqtisodiy tomondan yondoshib loyihani yanada mukammal qilish imkoniyatini berdi.

Bu yo'nalishdagi ishlar bo'yicha tajriba Toshkent temir yo'l muhandislari institutining "Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari" kafedra olimlari tomonidan amalga oshirilib kelinmoqda.

Suv ta'minoti tarmoqlarini gidravlik hisoblash va ularning tahlilini amalga oshirish imkoniyatini beradigan dasturni kafedra dotsenti U Baxramov o'zining ilmiy ishini bajarish vaqtida, 1980 yilda to'g'ri chiziqli tenglamalar tizimini yechish imkoniyati beradigan Gauss usulidan foydalanib, tenglamalar tizimini har qadamida to'g'ri chiziqli ko'rinishga keltirib, har bir tugundagi bosimlar qiymatini topish orqali, tarmoqdagi Kirxgofning I va II qonunlarini bajaradigan dasturni yaratgan. Bu dastur to'g'ri va teskari masalalarni yechish imkoniyatini beradi. Bu dasturning asosiy vazifasi bo'lib, suv ta'minotidagi ehtimoliy suv iste'molini suv ta'minotining suv uzatish va tarqatish jarayoni bilan bog'lanishni hisoblab, uning har bir tugunlari orasidagi quvurlarning optimallashtirilgan diametrlarini topish uslublarini yaratish edi.

Bu dasturlar "PASKAL" dasturlash tilida yozilgan va uni o'quv jarayoniga moslashtirish amalga oshirilmagan, shu sababli, hozirgi vaqtda yuqorida keltirilgan sonli va Lobachyov va Kross usulida yaratilgan ikki (1994 yilda Sankt-Peterburg temir yo'l aloqalari Universitetida yaratilgan) WS1 va WS2 dasturlaridan kafedra talabalari tomonidan foydalanib kelinmoqda. Bu dasturlar "odam-EHM" dialogi yordamida ishlashga mo'ljallangan [1,2, 3, 4].

Dialog rejimi suv ta'minoti tarmoqlarining ishlashini tahlil etish imkoniyatini beradi.

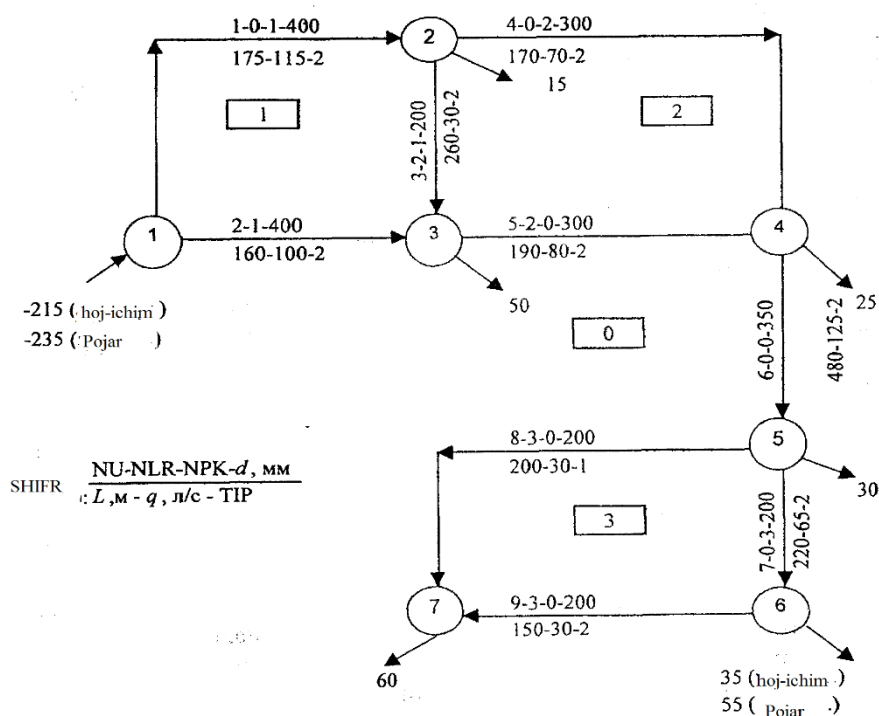
Hozirgi zamon EHM dastur uchun kiritilayotgan ma'lumotlarning hammasini sonli uslubda keltirilishini taqozo etadi. Tarmoqning geometriyasini sonlar tizimi yordamida qiyinchiliksiz yozish mumkin – graflar nazariyasi asosida.

Graf – bu struktura, tugallangan masofalardan iborat bo'lib, u erkin qobig'ining ikki nuqtasini o'zaro birlashtiradi.

Agar Grafning ikki tomonlari o'zaro ulangan bo'lsa birlashgan deyiladi. Suv ta'minoti tarmoqlari o'zidan bir-birining uchi bilan o'zaro birlashgan graflardir, ularning yuqorisi tugunlardan tashkil topgandir, qobig'i esa, tarmoqning uchastkasidir. Ma'lum bir ketma-ketlikda o'zaro birlashgan

qobiqlar esa konturlardir. Suv ta'minoti tarmoqlarining konturlar graflari esa tarmoqlarning aylanalaridir.

Konturi bo'lmagan graflar esa daraxtsimon tarmoqlar deb ataladi. 4.16-rasmda hisoblash ishlarini amalga oshirishga tayyorlanib qo'yilgan aylanasiimon, tugunlari nomerlangan, uchastka va aylanali suv ta'minoti tarmog'i keltirilgan. Tarmoq uch aylanaga, yettita tugunga va o'n uchastkaga egadir.



4.16-rasm. EHM da hisoblanadigan suv ta'minoti tarmog'ining sxemasi

Grafning eng asosiy xususiyatlaridan biri – bu pastda keltirilgan o'zaro bog'lanishdir

$$n_k = n_{uch} - n_{tug} + 1,$$

bu yerda, n_k - mustaqil aylanalar soni (konturlar);

n_{uch} - uchastkalar soni (qovurg'a);

n_{tug} - tugunlar soni (uchi).

4.16-rasmda keltirilgan tarmoq uchun $n_k = 3$, $n_{uch} = 9$, $n_{tug} = 7$.

Tarmoqning geografiyasi haqidagi ma'lumotlar hisobiy sxemaga ma'lum bir shriftlar yordamida kiritiladi, bu yerda:

NU – uchastkaning nomeri; natural sonlar ketma-ketligi. Birdan boshlanib hech qaysi son ketma-ketlikdan qoldirilmaydi (1, 2, 3,...va h.z.);

NLK – ko'rib chiqilayotgan uchastka suv oqimining yo'nalishi bo'yicha chap aylana nomeri;

NPK – o'ng aylananing nomeri.

Bundan tashqari, sxemada ko'rsatiladi:

d – uchastkadagi quvur uchun tayinlangan boshlang'ich shartli diametr;
u hisoblash orqali qayta ko'rib chiqilishi mumkin;

l – uchastka uzunligi; tarmoq plani asosida masshtab yordamida aniqlanadi;

q – hisoblash olib borilayotgan uchastkadagi suv sarfi, birlamchi suv taqsimoti yordamida aniqlanadi; EHM dagi hisoblashlardan so'ng o'zgartirishlar kiritiladi.

TIP – quvurning turi.

Quvurlarning kodlangan nomerlari

4.3-jadval

Quvurlar xomashyosi	Dasturdagi quvurning turi	Quvurning sinfi	Ishchi bosim, MPa
Elektrosvarkalangan po'lat	1	-	-
Bosimga chidamli cho'yandan	2	-	-
Bosimga chidamli temir-betondan	3	-	-
		III	0,5
		II	1,0
		I	1,5
		0	2,0
Asbestosementli bosimli	8	VT-6	0,6
	9	VT-9	0,9
	10	VT-12	1,2
Bosimli plastmassadan yasalgan (polietilen)	4	L	0,25
	5	SL	0,4
	6	S	0,6
	7	T	1,0

Gidravlik hisoblash yordamida suv sarflarining miqdori, suv oqimining tezligi va uchastkadagi turlari ma'lum bo'lgan uzunlikdagi quvurlar diametrlari va ulardagi yo'qotilgan bosim aniqlanadi. Yuqorida keltirilgan dastur WS1 foydalanganimizda quvurlardagi birlamchi suv taqsimotidan foydalanamiz. WS2 dasturidan foydalanganimizda faqat tugunlardan olinayotgan suv miqdorlari ishlatiladi. Tarmoqdagi avariya holatida uchastkaga zadvijkaga ekvivalent bo'lgan katta qarshilik kiritib, suv yo'lini berkitishga erishamiz. Dasturlardan foydalanish vaqtida kiritilayotgan ma'lumotlarni tahlil qilish va ularni to'g'rilab qayta kiritish imkoniyatlari bor.

Olingan natijalar EHM ning displeyi ekraniga chiqariladi va printerdan foydalanib, uni jadval ko'rinishida chop etish mumkin. Jarayon dialog usulida olib boriladi.

Tugunlardagi pezometrik belgilarni va haqiqiy erkin bosimlarni aniqlash

Olingan gidravlik hisoblash natijalari har bir tugunda turli xil holat uchun aniqlangan natijalar asosida tugundagi pezometrik belgilarni aniqlash imkoniyatini beradi. Pezometrik belgilar yordamida tugunlardagi haqiqiy erkin bosimlarning va minoraning balandligini hamda nasoslar uchun talab etiladigan bosimlarni aniqlash mumkin. Pezometrik belgilarni aniqlash eng uzoq nuqtadagi suv oqimlarining uchrashgan yeridan boshlanadi, bu yerda haqiqiy erkin bosimlarning qiymati $N_{er.xaq}$ ni $N_{er.tal.qil}$ teng deb qabul qilinadi, ya'ni $N_{er.xaq} = N_{er.tal.qil}$. $N_{er.tal.qil}$ miqdori aholi yashash joylaridagi binolarning qavatlar balandligiga bog'liq bo'lib, 10 metr – bir etajli, 14 metr – ikki etajli, 18 metr uch etajli binolar uchun deb olinadi. Har keyingi qavatlar uchun 4 metr balandlik qo'shib boriladi. Temir yo'l xo'jaligi obyektlari uchun $N_{er.tal.qil}$ oldindan belgilanadi.

U vaqtda suv oqimlari uchrashgan yerdagi pezometrik bosim quyidagicha aniqlanadi, m:

$$P_{tal.qil} = Z_{yer} + H_{er.tal.qil}$$

bu yerda, Z_{yer} – nuqtadagi (tugun) yer usti belgisi.

Qolgan nuqtalardagi suv tarmoqlarining tugundagi pezometrik belgilarni topish uchun $P_{tal.qil}$ hukmron nuqtadagi pezometrqa suv oqimiga teskari suv kirib kelish tomoniga qarab, uchastkalardagi yo'qotilgan bosimlar qiymatlarini qo'shib borish kerak.

Masalan, agar hukmron nuqtada pezometrik belgi $P_{tal.qil}$ bo'lsa, u vaqtda oldingi nuqtada (misol uchun 1-2-3-4-5 yo'nalish bo'yicha) pezometrik belgi quyidagicha aniqlanadi, m:

$$P_{tal.qil\ 4} = P_{tal.qil} + h_{4-5},$$

bu yerda, h_{4-5} – uchastkadagi hukmron nuqta 5 dan 4 tugungacha bo'lgan oraliqdagi yo'qotilgan bosim.

Qolgan tarmoqlar tugunlaridagi haqiqiy erkin bosimlar quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi, m:

$$N_{er.tal.qil\ i} = P_{tal.qil\ i} - Z_{yer\ i}$$

Agarda hisoblashlar natijasida ba'zi bir uchastkalarda $N_{er.xuk} < N_{er.tal.qil}$, u holda hamma tugunlardagi pezometrik belgilarni $N_{er.xuk}$ ning qiymati ΔN_{er}

$= N_{er.tal.qil} - N_{er.xuk}$ ning eng katta farqini qiymatiga oshirib, sxemaga o'zgartirish kiritish kerak bo'ladi.

$N_{er.xuk}$ hisoblash natijalarini tahlil qilish orqali ularning qiymatlari minimaldan kam va 60 metrdan katta emasligiga ishonch hosil qilish zarur.

Yong'in-xo'jalik suvlari iste'moli holatida suv sarflari eng uzoqda joylashgan tugunlar uchun olinadi, bu yerda $N_{er.tal.qil} = 10$ metr va $N_{er.xuk}$ va P_{xuk} hamma tugunlarda suv yo'nalishini hisobga olgan holda aniqlab chiqamiz.

Kontrrezervuarli tarmoqlar uchun suv oqimlarining uchrashish yerida P_{xuk} va N_{erk} qiymatlarining maksimal suv sarfi uchun hisoblanadi.

Har bir hisobiy holat uchun suv ta'minoti tarmog'ining pezometrik belgilari va erkin bosimlarning haqiqiy qiymatlari keltirilgan sxemasini tayyorlaymiz.

Olingan ma'lumotlar asosida asosiy magistral tarmoqning yo'nalishi – suv minorasidan suv oqimlarining kesishish yerigacha bo'lgan masofa oralig'i bo'yicha suv tarmog'ining ko'ndalang kesmasini quramiz.

4.4. Suv ta'minoti tarmoqlarining tuzilishi

Suv uzatgichlar va suv ta'minoti tarmoqlarini cho'yanli, polietilenli, asbestosementli quvurlardan yotqizadilar. Cho'yan va po'lat quvurlarni metal bo'lmagan quvurlar bo'lmaganda ishlatadilar, buning uchun ularning ishlatilishiga maxsus ruxsat kerak bo'ladi. Po'lat quvurlarning tarmoqdagi suv bosimi 1,2 Mpa dan katta bo'lgan hollarda ishlatilishi mumkin, ular asosan temir yo'l va avtomobil yo'llari ostidan o'tkaziladigan uchastkalarda ishlatiladi. Bundan tashqari metal quvurlar dyukkerlarni qurishda; kanalizatsiya tarmoqlari bilan kesishish yerlarida, tonellarda quvurlar o'tkazilganda, cho'kish xavfi bo'lgan yer uchastkalarida, estakadalarda, namlikni o'ziga tortadigan yerlarda, karerlarda va ishlov beriladigan yerlarda ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda tarkibida sharsimon grafigi bor bo'lgan cho'yan quvurlar suv ta'minotida qo'llana boshlandi, ular oldingi cho'yan quvurlaridan o'zining tashqi ta'sirlarga bardoshligi bilan ajralib turadi va uning egiluvchanlik xususiyati mavjud.

Bu cho'yan quvurlar 1 Mpa dan 1.6 Mpa bosimga bardosh beradi, uni payvandlash apparatida o'zaro ulash mumkin. Ularning o'zaro ulashlari rastrub yordamida amalga oshiriladi. Ularning ustki qismi korroziyaga chidamli bo'lishi uchun bitum mastikasi bilan qoplanadi. Sanoat korxonalarida bu quvurlarni o'zaro ulash uchun standart o'lchamli fason qismlar ishlab chiqiladi. Ular yordamida po'lat va asbestosement quvurlar

ham o‘zaro ulanishi mumkin.

Po‘lat quvurlar 6 dan 1400 mm diametrli qilib ishlab chiqariladi. Ularni o‘zaro ulash svarka yordamida amalga oshiriladi.

Suv ta‘minotida ishlatiladigan quvurlarning qalinligi mustahkamlik darajasidan ularning diametriga qarab belgilanadi:

Bu yerda d_{quv} va δ devor qalinligi:

δ, mm	2,8-4	4-16	6-16
d, mm	400	500-1000	1000>

Asbestosement quvurlar shartli diametrlar bilan ishlab chiqadi. 100 dan 500 mm gacha BT-6, BT-9, BT-12 va BT-16 markali. Ular ishchi bosimlarga yuqoridagi quvur markalari ketma-ketligida 0,6; 0,9; 1,2; 1,5 Mpa teng. Ularni o‘zaro ulash asbestosementli va cho‘yanli muftalar yordamida amalga oshiriladi.

Temir-beton quvurlarini 500-1600 mm bo‘lgan diametrli o‘chamlarda ishlab chiqaradilar, ular 1,5 Mpa (1-sinf), 1 Mpa (2-sinf), va 0,5 Mpa (3-sinf) bosimlarga bardosh berdilar. Ularni o‘zaro ulash rastrub va flanetslar yordamida amalga oshiriladi. Polietilendan yasalgan polimer quvurlar 10 mm dan 1200 mm li o‘lchamda ishlab chiqariladi. Ular 0,25 dan 1,6 Mpa ishchi bosim uchun ishlab chiqariladi. Ularning o‘zaro ishchi uchlari qizdirib payvand qilish orqali va ularga ulangan flanes bilan birlashtirish amalga oshiriladi. Temir yo‘l suv ta‘minotida metall bo‘lmagan xomashyolardan tayyorlangan quvurlarni ishlatish tavsiya etiladi.

Po‘lat materialli quvurlar, to‘g‘ri chiziqli ulanish joylari bo‘lgan (ГОСТ-10704-76) 1400 mm gacha bo‘lgan diametrda (ichki devor qalinligi 2-16 mm), uzunligi esa 5 metrdan 24 metrgacha, $P_y = 1.6 \text{ MPa}$ gacha bosimga chidamli qilib ishlab chiqariladi. Ulanish joylari speralsimon bo‘lgan po‘lat quvurlar, po‘latli lentalaridan ishlab chiqariladi. Ularning ulanish yerlari elektrosvarka yordamida payvandlangan bo‘ladi. Bu quvurlarning diametrlari 400 mm dan 1200 mm gacha, devorning qalinligi esa 4 mm dan 12 mm gacha bo‘ladi, $P_y = 1.6 \text{ MPa}$ ga teng.

Suv va gazlarga mo‘ljallanib ishlab chiqarilgan quvurlar ichki sanitar-muhandislik jihozlariga suv, gaz, issiq suv va isitish tizimlarida ishlatishga mo‘ljallanib ishlab chiqariladi. Bu quvurlarning diametrlari 6-150 mm, qalinligi 2-5.5 mm, uzunligi esa 4-12 metrdir.

Mustahkamligiga ko‘ra gaz quvurlari quyidagi turlarga ajratiladi: oddiy, kuchaytirilgan va yengil. Oddiy va yengil quvurlar, gaz quvurlari 2.5 Mpa va kuchaytirilganlari 3.2 Mpa bosimga chidamli bo‘ladi. Suv-gaz o‘tkazishga mo‘ljallangan quvurlar o‘zaro rezvali mufta yoki payvandlash yordamida ulanadilar.

Po‘lat quvurlarning o‘rtacha va katta diametrlari (150 mm katta) odatda payvandlanadi. Bu payvandlangan joylar yuqori bosimga va boshqa ta’sirlarga chidamli bo‘ladi. Odatda elektr dugali va gaz svarkalar qo‘llaniladi. Amalga oshirilgan payvand ishlarining natijalari, amalga oshirilgan svarka mustahkamligini shablonlar yordamida nazorat qiladilar.

Suv ta’minoti tarmoqlarida ishlatilayotgan cho‘yan quvurlar qalinligi ularning zarbaga bardosh bera olmasligiga sabab bo‘ladi. Ammo cho‘yan quvurlarining narxi po‘lat quvurlaridan anchagina qimmatdir.

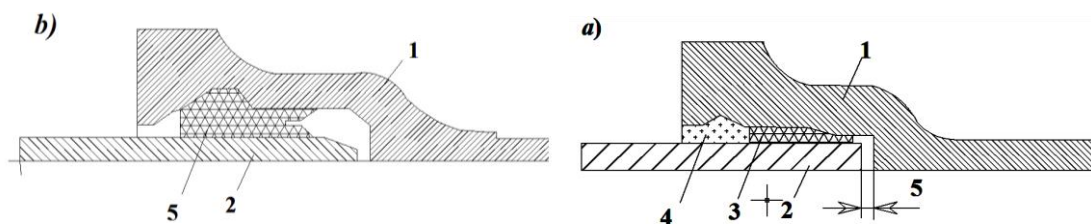
Chet mamlakatlarda egilish xususiyatlariga ega bo‘lgan granit shariklari bilan aralashtirilib tayyorlangan quvurlar ishlab chiqarilmoqda. Bu quvurlar cho‘yan va po‘lat quvurlarini o‘zida jamlagan. Cho‘yan quvurlar o‘zaro rastrubli uchlari yordamida birlashtiriladi (4.18-rasm). Quvurning tekis tomonini rastrubli quvurning ichi bilan birlashtiriladi va ularni markazlashtiradilar. Ulanish devorlari orasida 5 mm li aylana bo‘yicha oraliq saqlanadi. Bu oraliqqa maxsus kanop arqoni zichlanadi.

Moylangan kanop ipini quvurning ulanish yerida yaxshi saqlanishi uchun ularning ustki qismidan elastik bo‘lgan modda-qo‘rg‘oshin yoki alyuminiyni eritib quyib chiqadilar. Past bosimli joylarda esa asbestosementli qorishma ham ishlatilishi mumkin.

Oxirgi vaqtlarda cho‘yan quvurlarni o‘zaro ulashda tez montaj qilishga mo‘ljallangan mustahkam rezina monjetlar ishlatilmoqda (4.18,b-rasm). Aylanali rezinali monjetlarni rastrubli quvur uchiga joylab, ularni grafik-glitserinli moy aralashmasi bilan qoplaydilar. Ma’lum bo‘lgan kuch ta’sirida quvurlar o‘zaro birlashadi.

Bundan tashqari yana boshqacha konstruksiyaga ega bo‘lgan rastrubli ulanishlar buraladigan qotirish vositalari (suruluvchi flanes moslama). Rastrub yordamida ulangan cho‘yan quvurlar gorizontal yuza bo‘yicha 1-3 gradus burchakka egilib ishlashi mumkin.

Shu xususiyatidan kelib chiqib, rastrubli quvurdan qurilgan tarmoqlarni bir tekis burilgan holda xandaqlarga yotqizish mumkin. Rastrubli ulangan quvurlarning ulanish joylari ularda turli zanglaydigan elementlari (boltlar) bo‘lmaganligi sababli uzoq xizmat qilishi mumkin.



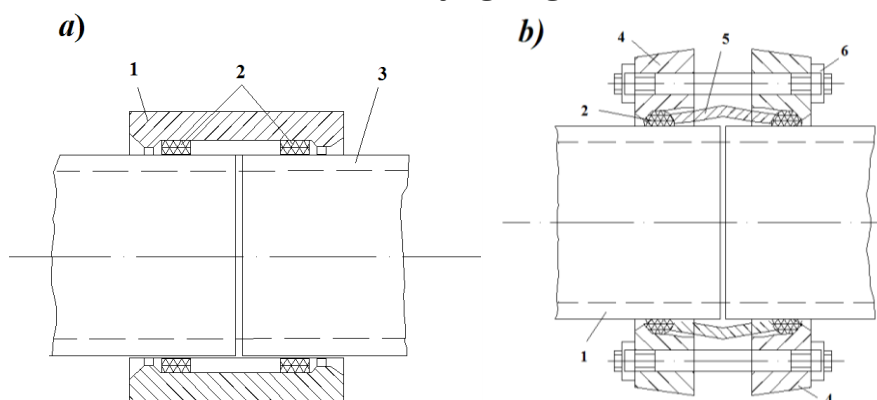
4.18-rasm. Bosim ostida ishlaydigan rastrubli cho‘yan quvur. a – asbestosementli to‘ldirgichli; b – rezina manjetli; 1 – rastrub; 2 – silliq uchi; 3 – moyli kanopli zichlagich; 4 – qo‘rg‘oshinli, asbestosementli va boshqa tutqichlar; 5 – rezina manjeti.

Cho‘yan quvurlar yotqizilgan joylarda ularni o‘zaro kesishish joylaridagi armaturalarni (zadvijka, pojar gidranti va boshqalarni quduqda joylashtirish uchun fason qismlar ishlab chiqarilgan. Bu fason qismlar har bir quduqning ichida nima joylashtirilishi kerakligini tarmoqning ishlab chiqilgan sxemasi asosida aniqlanadi.

Suv ta‘minotida ishlatiladigan asbest quvurlari 100-500 mm o‘lchamda ishlab chiqariladi. Ba‘zi hollarda talab asosida 1000 mm quvurlar ham tayyorlanadi. Quvur uzunligi 3-4 metrni tashkil etadi. Asbest quvurlarining tashqi o‘lchamlari cho‘yan va po‘lat quvurlarining tashqi diametrlariga o‘lchamlari bo‘yicha tengdir, bu esa ularda cho‘yan fason qismlarini qo‘llash imkoniyatini beradi.

Asbestosement quvurlar po‘lat va cho‘yan quvurlardan ancha arzon turadi. Bu quvurlarga tashqi muhit ta‘siri qilishga bardoshlidir, ular o‘zlaridan issiqlik va sovuqlikni kam o‘tkazadilar.

Bu quvurning kamligiga tashqi zarbalarga bardoshsizligidir, shuning uchun ularni bir yerdan boshqa joyga olib borganda ehtiyotlik chorasini ko‘rish kerak, ularni tushirishda balanddan yetib borishi mumkin emas. Quvurlarni maxsus konteynerlarda tashish mumkin. Asbest quvurlarni o‘zaro ulashda cho‘yan va asbestosementli muftalar foydalaniladi (4.19 a,b-rasmlar). Muftalar ikki xil konstruksiyaga egadirlar.



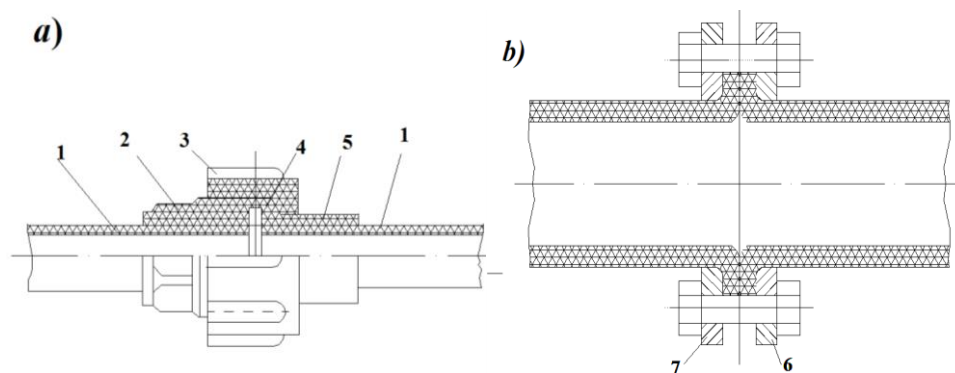
4.19-rasm. Asbestosementli quvurlarning o‘zaro ulaydigan muftalari

a – asbestosementli ikki tomonli mufta; *b* – cho‘yanli flanestli mufta; 1 – asbestosement mufta; rezenali zichlagich aylana; 3 –asbestosementli quvur (yoki charxlangan); 4 – cho‘yan muftali flanes;5 – cho‘yan muftaning vtulkasi; 6 – tortish bolti.

Muftalarni ikki tomonli rezenali kolsalar bilan zichlashtiramiz. Muftani quvurga kiritish uchun katta kuch sarflashga to‘g‘ri keladi. Buning uchun maxsus domkratlardan foydalanamiz. Flanestli muftalarning ishlanishidagi kamchiligi bo‘lib, ularda tortish uchun ishlatilgan boltlarning yer ostida tez zanglab ishdan chiqishidir. Asbestosement quvurlarda cho‘yan armaturalarning qotirishi uchun bir tomonli tekis bo‘lgan cho‘yan flanestlaridan foydalaniladi. Xuddi shu maqsadda bir tomoni flanes, ikkinchi

tomoni rastrub bo'lgan flanes fason qismlardan ham foydalanish mumkin. Rezenali aylanalardan foydalanib, yig'ilgan ulanish joylari yaxshi elastik xususiyatlarga ega bo'lganligi uchun, quvurlarni yerga ma'lum burchak ostida yotqizish mumkin bo'ladi. Temir-beton quvurlarni tayyorlashda vertikal ishlaydigan vibroukunlardan yoki markazdan qochma kuch ta'siridan foydalanishga to'g'ri keladi.

Suvlarni quvur materialidan singib tashqariga chiqishining oldini oladigan yupqa qatlamli po'lat qovurg'asi bo'lgan temir-beton quvurlari mavjuddir. Bu quvurlar rastrubli zichlagich rezenali ulanish joyiga egadir. Kleylar bilan o'zaro ulanadigan quvurlar PXX bosimli yuqori bo'lmagan sirkulyatsion tarmoqda ishlatiladi. Bu plastmassali quvurlar ichimlik suvining sifatiga ta'sir o'tkazmaydi. Ular suvga chidamli bo'lib, tashqi ta'siri yaxshi ko'tariladi, issiqqa chidamli, eritib ulanishi mumkin. Plastmassa quvurlarni yechib olish turli xil fason qismlardan foydalanish orqali amalga oshiriladi (rezba va flaneslar). Quvurlarni o'zaro ulashda tayyor quyilgan plastmassa elementlardan foydalanish mumkin (4.20,a-rasm). Plastmassa quvurlari po'lat quvurlar bilan flaneslar yordamida ulanishi 4.20,b-rasmda keltirilgan.



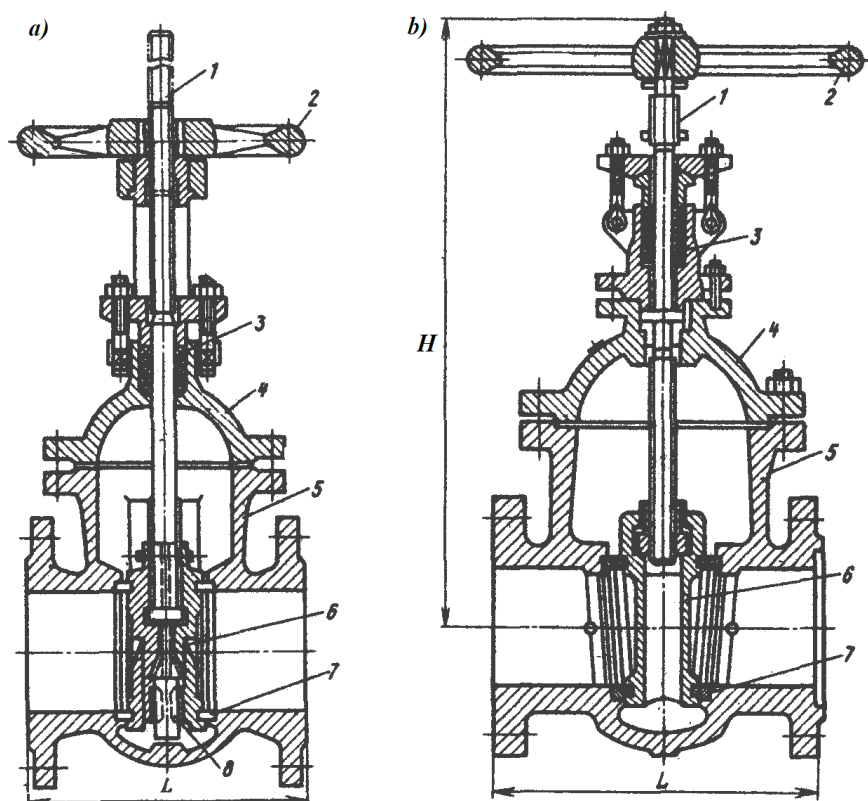
4.20-rasm. Plastmassa quvurlarining yechiladigan qismlari:

a–plastmassali ulanish rezbali joyidagi; *b*–uchi qayirilgan flanetsli quvur; 1–quvur; 2–rezinali vtulka; 3–ustiga tashlanadigan gayka; 4–prokladka; 5–gaykaga mo'ljallangan vtulka; 6–flanetsga mo'ljallangan vtulka; 7–bo'sh flanets.

Flanestlardan foydalanishdan avval, quvur uchlarida aylanasiimon to'siqlar hosil qilishi kerak. Hozirgi vaqtda ichki suv ta'minoti tarmoqlarini montaj qilishda propelin materialidan ishlab chiqilgan quvurlardan keng foydalanilmoqda. Bu quvurlarni ulashda propelindan yasalgan turli o'lchamdagi fason qismlardan foydalanilmoqda, quvurlarni fason qismlar bilan ulash qizdirish orqali amalga oshirilmoqda.

4.5. Suv ta'minoti tarmoqlarida ishlatiladigan armaturalar. Tarmoq detalirovkasi

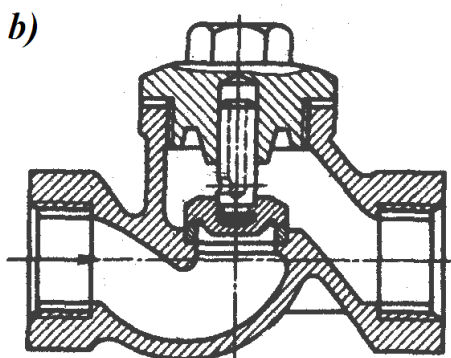
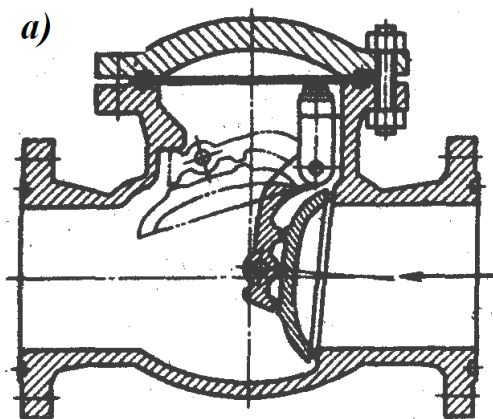
Suv ta'minoti tuzilmalarida suvlarni boshqarish va ularni katta bosimlardan himoyalash, shuningdek tarmoqdan suv olish uchun suv ta'minotida armaturalar ishlatiladi. Ular yonish-boshqarish armaturalariga ajratiladilar (zadvijka, zatvorlar, ventillar), himoyalashga (himoyalash klapanlari, havo chiqarish klapanlari-vantuzlar va boshqalar kiradi) va suv olish armaturalariga (ko'chada o'rnatiladigan suv olish kolonkalari va pojar gidrantlar) kiradi. Zadvijkalar suv yo'lini to'liq yoki qisman bekitishga ishlatiladi. Zadvijkalarning suv o'tkazish teshiklarini berkitishi disklar yordamida amalga oshiriladi. Zadvijkalar suv yo'lini berkitishining konstruksiyalari bo'yicha berkitish diskleri parallel bo'lgan va ponasimonlarga bo'linadilar (4.21-rasm).



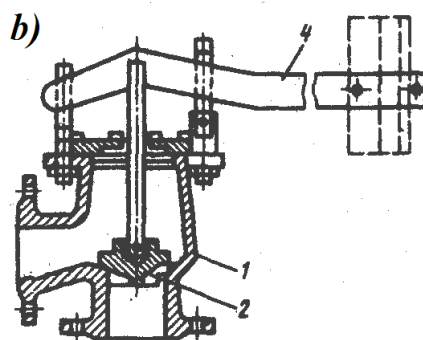
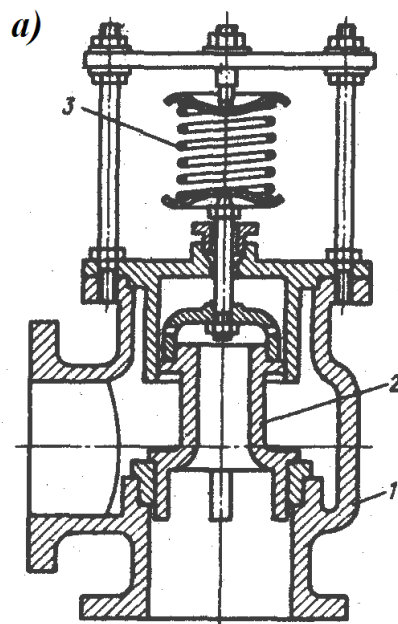
4.21-rasm. Zadvijkalar.

a – parallel bekitgichli; b – ponasimon (suriluvchi shpindelli); 1–shpindel; 2–moxavik;
3–salnik; 4–qopqoq; 5–korpus; 6–disk; 7–latunli zichlagich; 8–suyanchiq klin.

Parallel diskli zadvijkalarda suv yo'li berkilishi ikki disklar yordamida bajariladi, ular bir-biridan qarama-qarshi tomonga harakatlanib tirqishlarni berkitadi. Ponasimon diskli zadvijkalarda pona tirqishlarga zich joylashib suv yo'lini to'sadi. Ko'tarilmaydigan diskli zadvijkalar quduqlarda ishlatiladi, chunki u yerda oraliq tor bo'ladi.



4.22-rasm. Teskari klapan *a*–buriluvchan;
b–ko‘tariluchi



4.23-rasm. Himoya klapani
a–prujinali; *b*–tirsak-yukli; 1–korpus
2–klapan; 3–prujina; 4–tirsak.

Quvurlardagi suv yo‘lini berkitishda shuningdek, o‘qi 90° burchakka buriladigan zatvorli zadvijkalar ishlatiladi. Tarmoqlarning avtomatik boshqarishi va ular bilan turli mandinulyatsiyalarni amalga oshirish uchun elektr toshda ishlaydigan yoki gidravlik kuch ta’sirida harakatlanadigan zatvorli zadvijkalar ishlatiladi.

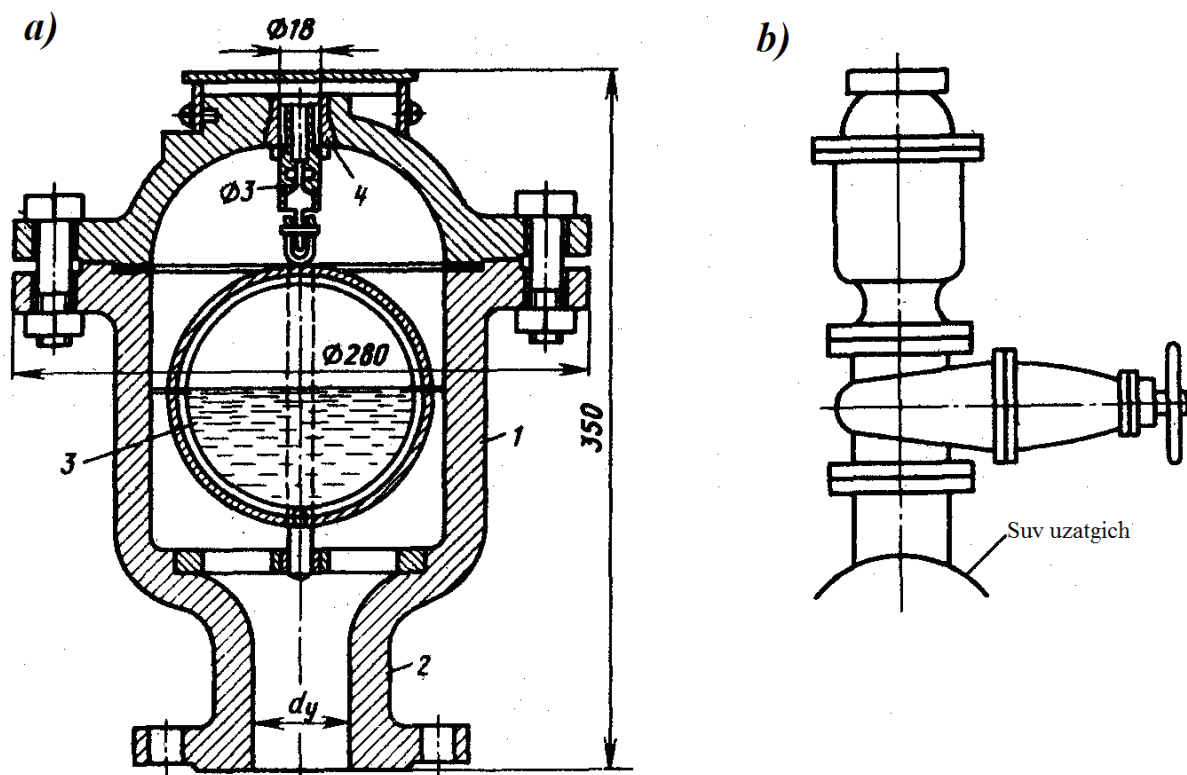
Ventillardan quvur diametri 200 mmdan kichkina bo‘lgan quvurlarda, asosan ichki suv ta’minoti tizimlarida foydalaniladi. Ventillarda suv yo‘nalishi strelka bilan ko‘rsatilgan bo‘ladi, bu esa ularning to‘g‘ri o‘rnatilishini ta’minlaydi. Ventillar muftali (rezbali ulanishi uchun) va flanesli qilib ishlab chiqariladi. Teskari klapanlar (4.22-rasm) suv oqimini teskari yo‘nalishda oqib ketish xavfini olish uchun tarmoqda o‘rnatiladilar, misol uchun nasoslar ishlashi to‘xtatilganda. Teskari klapanlar ko‘tariladigan va buriladigan konstruksiyaga egadirlar. Oxirida klapanli disk o‘z o‘qi atrofida aylanib turadi.

Teskari klapanlari tez berkilishi (gidravlik urilishining oldini olish

uchun) kamaytiruvchi amartizatorlar bilan jihozlangan bo‘ladi. Himoyalash armaturalari quvurdagi ortiqcha bosimni tashqariga chiqarib yuborishga xizmat qiladi, bu esa o‘z navbatida quvur ichidagi bosim stabillashishni ta’minlaydi.

Himoyalash klapanlari (4.23-rasm) prujinali va yuklangan richagli konstruksiyali bo‘ladilar. Yukli klapanlar katta inersion bo‘lib, asta-sekin ochiladi, prujinali esa tez ochilib ketadi. Ularning ishini og‘irlikni oshirish yoki kamaytirish, prujinali siqish yoki bo‘shatib qo‘yish orqali boshqarib turish mumkin.

Gidravlik urilishga qarshi kurashish uchun, nasoslarning bexosdan to‘xtab qolishi oqibatida, maxsus urilishni o‘chirishga mo‘ljallangan klapanlar ishlatiladi. Bunday klapanlar bilan nasos stansiyalari jihozlanadi.



4.24-rasm. Havoning kirish va chiqarish vantuzi.

a–umumiy ko‘rinishi; b–suv quvurida o‘rnatilishi; 1–korpus; 2–flansiyali tomog‘i;
3–sharli po‘kak; 4–havo chiqarish klapani.

Havoni chiqarib yuborish klapanlari (vantuzlar, 4.24-rasm) quvurdan avtomatik ravishda to‘planib qolgan havolarni chiqarib yuborish uchun ishlatiladilar. Quvurlar ichida havoning to‘planishi uning korroziyasini tezlashtirib, kavitatsion hodisalarga olib keladi. Vantuzlar tarmoqning eng balandida joylashgan quduqlarida o‘rnatiladi. Vantuzning pastki qismiga uning ta’mirlanishida va suv yo‘lini berkitib turishda ishlatiladigan zadviyka o‘rnatiladi.



83

quduqlar, bino devorlaridan kamida 5 metr uzoqda joylashishi kerak. Suv ta'minoti tarmoqlarining quduqlarida joylashadigan armaturalar, fason qismlar va ularda joylashgan pojar gidrantlari maxsus belgilar yordamida belgilanib, tarmoqdagi har bir quduqlar detalirovkasining chizmasi ishlab chiqiladi, ya'ni detalirovkasi (4.25-rasm).

Suv ta'minoti tarmoqlarining tarqalishi va burilishi joylarida maxsus-standart fason qismlar qo'llaniladi. Aylanma sxema ko'rinishidagi suv ta'minoti tarmoqlarini quduqlarida joylashtirishda zadvijkalar berkitilganda boshqa uchastkalarga suvning oqimi uzilishi kerak emas. Tarmoqlarda joylashgan gidrantlarning birgalikda bittasi o'chirib qo'yilishining oldi olinishi kerak. Tarmoqlarning keskin ko'tarilib pasayishi joylarida vantuzlar, eng pasaygan joylarida esa suv chiqarib tashlash joylari bo'lishi kerak. Tarmoqning detalirovkasi chizmasida o'rnatilgan pojar gidranti, suv olish kolonkasi va boshqa armaturalar ko'rsatilishi kerak; fason qismlar (krestovina, troynik, perexodlar, pojar osti jihozi, tirsak, yarim tirsak (atvod) va boshqalar ko'rsatiladi. Quduqlarning konstruktiv tuzilishining chizmasi alohida keltiriladi. Amalga oshirilgan tarmoq detalirovkasi asosida quduqdagi ishlatilgan armatura va fason qismlari va havzalar bo'yida materiallar spesifikatsiyasi tuzib chiqiladi.

Bu tayyorlangan spesifikatsiya asosida suv ta'minoti tarmoqlarining montaji amalga oshiriladi.

Suv ta'minoti tarmoqlaridagi inshootlar. Suv ta'minoti tarmoqlariga o'rnatilgan quduqlar armaturalarni o'rnatishga, uni boshqarish, profilaktik ko'ruv va ta'mirlash ishlarini olib borishga xizmat qiladi. Suv ta'minoti tarmog'idagi quduq (4.26-rasm), ishchi kamera va usti berk gorlovinadan tashkil topgan. Quduq o'lchami va tuzilishi unga o'rnatiladigan armaturalarni va fason qismlari o'lchamiga unda olib boriladigan ta'mirlash va montaj ishlarini qo'llashga bog'liqdir. Quvur va ulanish joylaridan quduq devorlarigacha bo'lgan masofa eng kamida (quvur diametri 400 bo'lganda): quvurgacha 0.3 m; flanesdan devorgacha 0.3 m; rastrubgacha, devor tomonga qaragan yerida 0.4-0.5 m; quvur ostidan yergacha 0.15 m masofalarda bo'lishi shart. Quduqning chuqurligi undan o'tgan quvurning yotqizilish chuqurligiga bog'liqdir.

Suv ta'minoti quduqlari, namunaviy o'lchamlarga standartlashtirilganlar, ularni yig'ma temir-beton shakllardan yig'adilar, shuningdek quduq g'isht va toshlardan ham qurilishi mumkin.

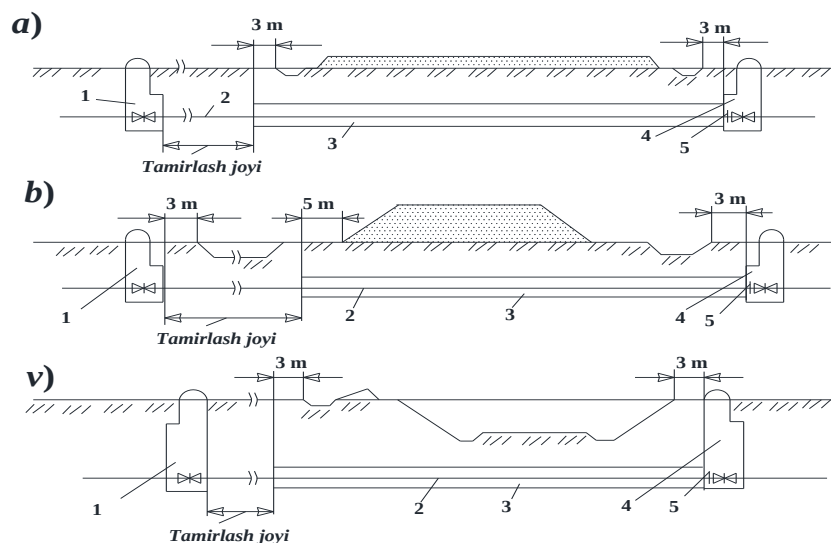
Quduq devorlarida quvurlarni o'tkazish uchun tirqishlar qoldiriladi. Bu tirqishlarning quruq yerli joylarda loy-beton bilan, ho'l yerlarda esa, asbestosement va moyli arqonlar bilan to'ldirilib chiqiladi. Quduqning ishchi kamerasi va gorlovinasining aylanalarini turli o'lchamli qilib

[illegible]

1–tom shagʻalining asosi; 2–ostki qismi plitasi; 3–asbestosement qorishma; 4–sementli qorishma; 5–devoriy aylana chambaraklari; 6–sementli qorishmali tirqish; 7–quduqning ustki qismini berkitadigan plita; 8–gorlovinali aylana chambaraklari; 9–tirgovich plita; 10–peroizolyatsiya.

85

qo'yiladi.



4.27-rasm. Temir yo'l ostidan o'tish joyining sxemasi:

a–temir yo'l stansiyasida; b–peregong tuproq devori ostida; v–chuqurli peregon ostida;
1–kirish qudug'i; 2–suv ta'minoti tarmog'i; 3–po'lat qobiq; 4–kuzatuv qudug'i; 5–chiqargich

Tashqi ob-havo ta'sirida quvurlarning kengayishini hisobga olgan holda, tarmoqlarda kompensatorlar qo'llaniladi. Bu moslamalar quvurlarning tarmoqdagi mustahkamligiga ta'sir etmasdan quvurni ma'lum bir o'lchamga kengayish va torayishini ta'minlaydi. Rastrubli va muftali ulanish joylari yumshoq rezinalar bilan qotirilganligi uchun ular kompensator vazifasini bajaradilar.

Temir yo'l va avtomobil yo'li ostidan tarmoqlar qobiqlar (futlyar) ichidan olib o'tiladi, ya'ni kattaroq diametrli po'lat quvuri ichidan bu avariya vaqtida yo'l polotnolarining yuvilib ketmasligi uchun qo'llaniladi, shuningdek temir yo'l va avtomobil yo'llaridagi harakat avariya holatida ham to'xtatilmaydi. Quvurning ichidan o'tkazuvchi po'lat quvur diametri ichidan o'tadigan tarmoqdan 200mm kattaroq bo'ladi. U temir yo'l polotnosi ostidan 1 m chuqurroq joylashtiriladi. Bu po'lat qobiqlar temir yo'l va avtomobil yo'llari ostidan tuproqqa siqilish yordamida o'tkazish hozirgi vaqtda amalga oshirish yo'lga qo'yilgan. Temir yo'lni har ikki tomoniga temir yo'l polotnosi chetidan 5 m masofalarda zadvijka bilan jihozlangan quduqlar quriladi. Quvurlarning qobiq ichidagi harakatini oson amalga oshirish uchun quvur osti va qobiq oralig'ida maxsus rolikli jihozlar o'rnatiladi. 4.27-rasmda temir yo'l ostidan quvur yotqizish kesmasi keltirilgan. Kema harakati bo'lmagan daryo va kanallar ustiga quradilar. Kichik suv havzalari osma quvurli inshootlar va jarliklar bor yerlarda quvurlar akveduklar yordamida o'tkaziladi.

Suv o'tkazish quvurlarini yotqizish ishlarining amalga oshirilishi.
Suv ta'minoti tarmoqlari quvurlarining yer ostiga yotqizishi vaqtidagi

chuqurligi yerning muzlashi va yoz paytida isib ketishi chuqurligidan kelib chiqib belgilaymiz (kamida 0,5 m). Bundan tashqari yer ustidan quvurga o'tadigan tashqi ta'sirlar kuchi avtomobillar, traktorlar va quvurlarning diametri o'lchamlaridan aniqlaymiz. Quvurlarni ko'chalardan o'tkazish vaqtida u yerda joylashgan boshqa muhandislik kommunikatsiyalarining joylashish chuqurligi va kesishishining oralig'ini QMQ talablariga mos ravishda amalga oshirish kerak. Suv ta'minoti tarmoqlarini oqova olib ketish quvurlari ustidan eng kamida 0,4 balandroq joylashtirishi kerak. Bu vaqtda kesishish po'lat quvurlarni ishlatish kerak. Oqova suvlarni olib ketish tarmoqlari agar cho'yan quvur bo'lsa, u holda cho'yan quvurlar po'lat qobiqda joylashtirib temir yo'l ostidan o'tkaziladi. Quvurlarni o'tkazish transheyalarining eni o'tkazilayotgan quvurning diametriga qarab belgilanadi. Transheyalarining eni asosan yer ishlarini bajaruvchi mashinalarning ishchi qismlarini belgilaydi. Transheyalarining devorlari buzilib ketmasligi uchun ularning chetki qismi mustahkamlanadi. Quvurlarning ostki qismi yer ustida tekis yotishi uchun transheyalarining ostki qismi tekislanadi va ortiqcha tuproqlar olib tashlanadi. Rastrubli quvurlar ishlangan hollarda quvurlarning o'zaro ulanish joylarining ostki qismi ostida xandaqlar qazish kerak bo'ladi. Quvurlar o'zaro ulangandan so'ng ularning o'rta ustki qismi 0,5-1 m qalinlikdagi tuproq bilan to'ldiriladi va ulanish joylari suv bosimi yordamida sinaladi.

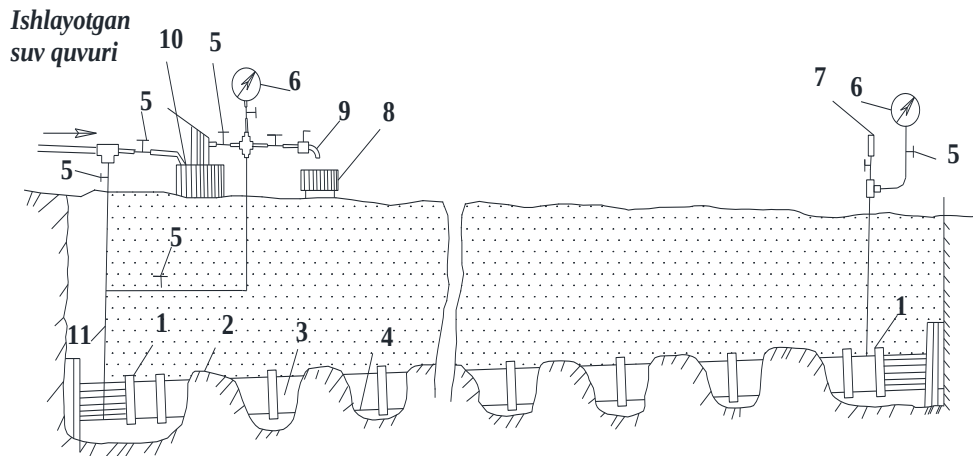
Montaj qilingan quvurlarning ulanish joylarining mustahkamligini gidravlik yoki pnevmatik sinovlar natijalari asosida aniqlaydilar. Quvurlarni montaj qilgandan so'ng ikki marotaba: birinchi marotaba ularning ustki qismi tuproq bilan to'ldirilmasdan amalga oshiriladi, bu esa o'z navbatida katta va kichik kamchiliklarni bartaraf etishga yordam beradi, ikkinchi sinov esa quvurlarning ustki qismi to'liq tuproq bilan to'ldirilib, foydalanishga topshirish vaqtida amalga oshiriladi.

Sinov amalga oshiriladigan tarmoqlar uzunligi 1 km dan uzun bo'lishi kerak emas. Sinov olib borilayotgan quvurlar ikki tomoni mustahkam berkitib qo'yiladi. Quvurlarning burilish joylariga betonli tirgovichlar o'rnatiladi. Gidravlik sinov vaqtida (4.28-rasm) suv ta'minoti tarmog'i tarmoqning eng past joylashgan qismidan boshlab suv bilan to'ldiriladi.

Quvurlarning eng baland joylashgan yerida havo chiqarish uchun ventil o'rnatiladi. Suv bilan to'ldirilgan quvur ichidagi suvlar quvurda 24-48 soatgacha turadi. Bu vaqt davomida quvur ichidagi asbestosement moddalari suv bilan yaxshi to'yinadi. Montaj qilingan quvurlar tizimi katta bosim ostida sinovdan o'tkaziladi va ularning me'yorlari QMQ da keltirilgan.

Ko'p hollarda po'lat va cho'yan quvurlarning sinovi 0,5 MPa ichki

(po‘lat quvurlar uchun kamida 1MPa) bosim ostida o‘tkaziladi.



4.28-rasm. Suv ta‘minoti tarmoqlarini sinash sxemasi.

1–zaglushkalar; 2–tuproq uyumi; 3–quvur; 4–xandaq; 5–ventillar; 6–monometrlar; 7–havo chiqarish quvurlari; 8–o‘lchov hajmi; 9–probkali klapan; 10–gidravlik press(nasos) o‘lchov hajmi bilan; 11–suv ta‘minoti tarmog‘iga suv uzatish quvuri.

Suv ta‘minoti quvurlaridagi (eng past uchastkalarda joylashgan) sinov bosimlarini 10 minut davomida ushlab turiladi. Agar o‘tkazilayotgan sinov davrida quvurlarda yorilish va boshqa noxushliklar yuz bermasa, u vaqtda ular sinovdan muvaffaqiyatli o‘tdilar deb hisoblanadi. Keyingi va oxirgi sinovni xandaqlarning usti yopilgan vaqtdan (24 soat) keyin amalga oshiriladi.

Quvurlarning ulangan joylaridan suv chiqib ketayotganligi tekshiriladi. Buning uchun quvur ichida boshlang‘ich sinov vaqtidagi bosimdan bir daraja ko‘rsatkich yuqori bosim hosil qilinadi (P_{gd}), shundan so‘ng quvur ichiga bosim ostida suv kiritib borib quvur ichidagi bosim oshirilib boriladi va bu vaqtda suv kiritilish vaqti belgilanib, bakdagi suv sathi aniqlanib olinadi.

Shundan so‘ng quvurdan qayta suvni bakka oqizadilar va bir vaqtda bakka suvning tushish vaqti ham belgilanadi. Bu vaqtda quvurdagi manometrdagi bosimni boshlang‘ich bosimgacha pasaytiradilar va bakdagi suv miqdori va bosimga asoslanib tarmoqda suvning oqib chiqib ketgan miqdorini topadilar

$$q = \frac{W}{b * T}$$

bu yerda, W–ichida belgilangan vaqt teshiklardan oqib chiqib ketgan suv hajmi; b–sinov vaqtida bosimning o‘zgarishini hisobga oladigan koeffitsiyent (uning qiymati 1 deb olinadi, agar $P_h \geq 0,8p_{sin}$ va 0,9

bo'lganda $P_h \leq 0,8p_{sin}$); T–sinovning boshlanishidan tugashigacha bo'lgan vaqt, min.

Yo'qotilgan suv hajmini me'yorlar bo'yicha ruxsat etilgan hajmi bilan solishtiriladi. Qish vaqtida, suv o'rniga quvurlarda teshiklarning borligi havoni quvurga haydash yordamida amalga oshiriladi. Bunday sinovni mehnat muhofazasi qoidalariga qat'iy rioya qilgan holda amalga oshirishi talab qilinadi, chunki agar quvurning ulangan joylari ochilib ketsa, uning mayda bo'laklari katta tezlikda sochilib ketadi. Sinov amalga oshirilgandan so'ng, uni foydalanishga topshirish oldidan katta suv oqimi yordamida quvurlarning ichki qismi tozalanadi ($1 \text{ m/sek} \geq$), shundan so'ng sanitar tabibi ishtirokida quvurlar 40 mg/l li aktiv xlor dozasi bo'lgan suv bilan quvur ichi to'ldiriladi.

Tarmoqdan texnik foydalanishga uni tekshirish, profilaktik va ta'mirlash ishlarini bajarish kiradi. Tarmoqning ta'mirlash rejasi (oldini olish), har kungi va behosdan yuz bergandagi turlarga bo'linadi. Rejali ta'mirlashlar yuz berishi mumkin bo'lgan hodisalarning (avariya) oldini olish quduq ichidagi armaturalarni va boshqa qismlarni ishdan chiqarishni oldindan oldini olishga qaratilgan bo'ladi. Bunday ishlarni, tarmoqlarning qismlarini ishsiz holatga kelish vaqtidan kelib chiqib, oldin rejalashtiriladi. Har kungi ta'mirlash asosan tarmoqlardan foydalanish davrida yuz beradigan ishlarni amalga oshirish orqali bajariladi. Behosdan yuz beradigan tarmoqning biror yerining ishdan chiqishi, tezlikda bunday hodisalarni bartaraf etish orqali amalga oshiriladi.

4.6. Boshqaradigan va zaxiraviy inshootlar

Suv ta'minoti tizimlarida boshqaradigan va zaxiraviy inshootlarga suv minoralari, suv saqlash havzalari gidropnevmativ jihozlar (havo-suvli qozonlar, shuningdek behosdan yuz berishi mumkin bo'lgan yong'inni o'chirish uchun kerak bo'ladigan suv zaxiralarini kiritish mumkin. Boshqarish suv olish, suv tozalash va nasos stansiya inshootlariga nisbatan bir tekis ishlashini ta'minlaydi.

Suv saqlash hajmlari quyidagi turlarga bo'linadi: boshqaradigan, zaxiraviy va zaxiraviy-boshqarish. Ko'p hollarda bir inshootning tarkibiga ham boshqaradigan, shuningdek zaxiradagi suv hajmlari ham kirishi mumkin. Vujudga keltirayotgan bosimdan kelib chiqib, boshqaradigan va zaxiraviy inshootlar bosimli va bosimsiz bo'lishi mumkin. Bosim ostida ishlaydigan inshootlar balandlikda joylashtirilgan hajmga ega bo'ladilar, shuning uchun ular tarmoq uchun kerak bo'lgan bosimni hosil qilish imkoniyatiga egadirlar.

Gidropnevmatik jihozlarda bino ichida kerak bo'ladigan bosimli qozon ichida kompressorlar yordamida havoni siqish orqali vujudga kelgan bosim bilan ushlab turamiz. Bosimi past bo'lgan inshootlardan tarmoqlarda yetarli bosimni vujudga keltirishi uchun nasoslardan foydalanamiz. Ular suv olish inshootlarini va suv tozalash stansiyasining bir maromda ishlashini ta'minlaydi.

Suv saqlash inshootlarida ko'p hollarda turli maqsadlarga mo'ljallangan suvlar saqlanadi.

Zaxira havzalarida avariya va yong'in o'chirishga sarflanadigan suvlar birga saqlanadi, chunki bu maqsadlar uchun alohida inshootlar qurilmaydi. Ko'p hollarda ular birgalikda bir havzaga joylashtiriladi.

Bunday suv saqlash usuli nafaqat iqtisodiy tomondan foydali bo'lib qolmay, suv sifatini uzoq saqlash natijasida buzilishining oldi olinadi.

Boshqarish suv saqlash havzasining suv hajmi $W_p(m^3)$ (rezervuarlarda, suv minoralarining suv hajmlarida, kontrrezervuarlarda va h.k.). Suvning kelib tushishi va olinishi grafiklari asosida, bunday ma'lumot bo'lmaganda esa quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$W_p = Q_{kun.max} \left[1 - K_n + (K_q - 1) \left(\frac{K_n}{K_q} \right) \left(\frac{K_q}{K_{ch} - 1} \right) \left(\frac{K_n}{K_{ch}} \right)^{K_{ch}/(K_{ch}-1)} \right]$$

bu yerda, $Q_{kun.max}$ – maksimal suv iste'moli kunidagi suv sarfi, m^3/kun ; K_n – maksimal soat ichidagi suv iste'molining nasos stansiyalari suv hajmlariga, suv ta'minoti tarmoqlaridagi o'rtacha suv iste'mol va suv tozalash stansiyasidagi suv boshqarish hajmi iste'mol sarflariga bo'lgan nisbatning koeffitsiyenti; K_{ch} – suv havzasi hajmidan olinayotgan suv iste'molining notekislik koeffitsiyentining qiymati soat ichidagi suv iste'molning maksimal miqdorini, suv iste'molining kun davomigacha qiymatini va soat ichidagi o'rtacha suv iste'moli qiymatiga bo'lgan nisbati orqali aniqlanadi.

Suv iste'molchilarini va maksimal suv miqdorining iste'mollarini og'ir suv boshqarish hajmlari tarmoqda bo'lmasa, u vaqtda maksimal soat ichidagi suv iste'molining miqdori aholi ehtiyoji uchun yetarli deb qabul qilinadi.

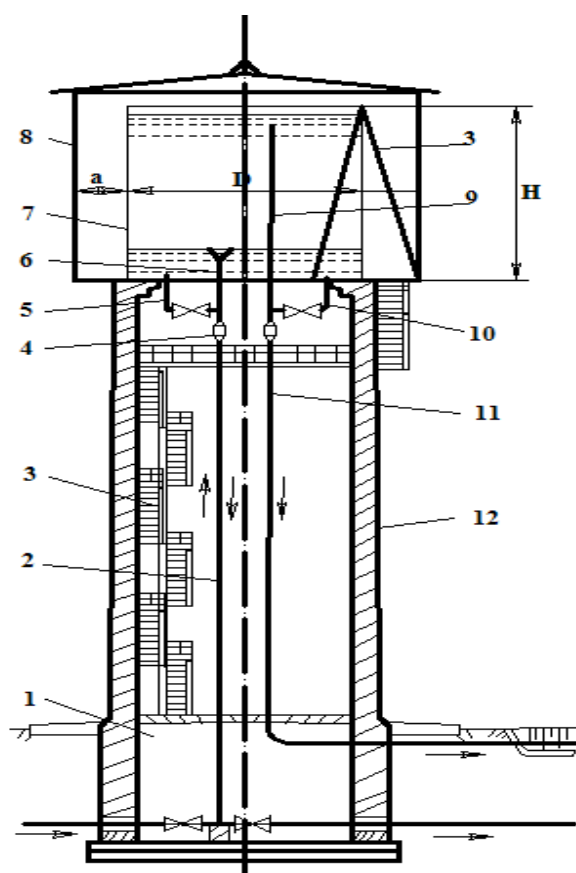
Suv ta'minoti tarmoqlariga nasos yordamida uzatiladigan maksimal soat ichidagi suv havzalaridan olinadigan suv miqdorlari nasoslarning soat ichidagi maksimal suv haydash quvvatiga qarab aniqlanadi.

Suv tozalash stansiyalarida joylashgan suv hajmlarida filtrlarni yuvish uchun qo'shimcha suv hajmlarini saqlash kerak. Yong'in o'chirish uchun sarflanadigan suv miqdorlarini hajmlarda saqlashni, daryo suvlarini

to'g'ridan-to'g'ri yong'in o'chirish maqsadlariga ishlatish mumkin bo'lmaganda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Suv minoralari. Suv minoralarini boshqarish suv hajmlari kabi nasos stansiyalarining bir maromda ishlashini va deduksiy nuqtalarda yetarli darajada bosimni va suv iste'moli amplitudasining tarmoqda o'zgarishini kamaytiradi. Suv minorasi (4.29-rasm) quyidagi konstruktiv elementlardan: suv hajmidan (bak), suv hajmini ushlab turuvchi ustundan, hajmning ustki qobig'idan (shatra) tashkil topgan.

Suv saqlash hajmi va uni yer yuzasiga nisbatan joylashishi balandligini butun suv ta'minoti tizimini loyihalash jarayonida aniqlaydilar va uni konstruktiv o'lchamlari oldindan aniqlanib, xususiyatlari oldindan belgilab olingan bo'ladi.



4.29-rasm. 1–fundament va podval xona; 2–uzatish va olib ketish quvurlari; 3–zinapoya; 4–salnikli kompensator; 5–yong'in suvlarini chiqarish quvuri; 6–xo'jalik suvlarini bakdan olish quvuri; 7–bak; 8–tom usti yopinchig'i; 9–oqib tushish quvuri; 10–suvni chiqarib yuborish quvuri; 12–minora tanasi.

Suv minorasining tuzilishi va konstruksiyasi asosan suv hajmining miqdori va qo'llanilgan qurilishining xomashyosiga bog'liqdir. Suv minorasidagi suv saqlash hajmini tashqi ta'sirlardan himoyalash (havo temperaturasining o'zgarib turishi) uchun uni tashqi tomonlari o'ralgan bo'lishi kerak (shater). Suv minoralarining ishlatilishi maqsadlaridan kelib

chiqib, quvurlar tizimi va armaturalar bilan jihozlanadi.

Suv minorasida quyidagi: nasos stansiyasidan suv keltiruvchi; suv tarqatuvchi; suv tarmog'iga suv uzatuvchi; ortiqcha suvlarni chiqarib yuboruvchi; suv oqizuvchi yoki qoldiq suvlarni bakdan chiqarib tashlaydigan quvurlar o'rnatiladi. Hamma quvurlarda ortiqcha suvlarni chiqarib tashlaydigan quvurdan tashqari zadvijkalar o'rnatiladi.

Suv minorasi bakidagi suv sathini nazorat qiluvchi jihozlar o'rnatiladi. Suv minorasidagi suv saqlash bakining hajmi ikki xil usul yordamida aniqlanadi: jadvallar va integral grafiklar qurish, ikki xil usul uchun ham boshlang'ich ma'lumotlar sifatida suv iste'moli grafigi va uni uzatish grafigi kerak bo'ladi.

Jadvalli usuldan foydalanganda bir kunlik suv iste'molini har soat ichidagi iste'mol qilish sarfidan (kun ichidagi suv iste'molining foizli qiymati) va nasoslarning suv uzatish orasidagi muvozanatini hisobga olish amalga oshiriladi.

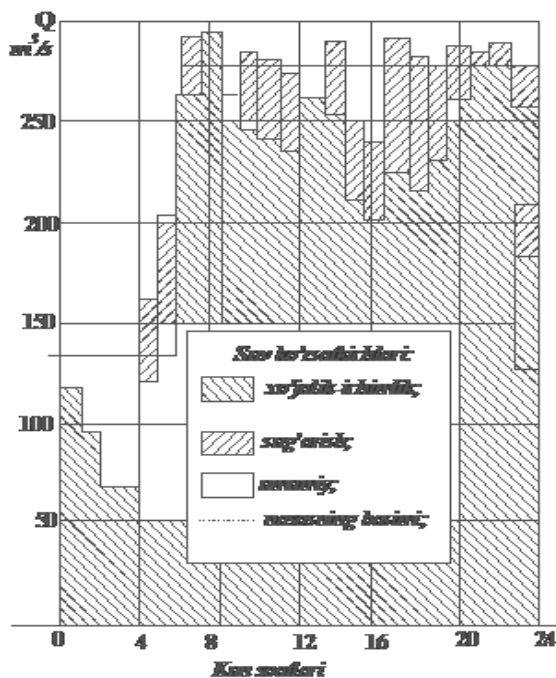
Suv saqlash hajmida (bak) qolgan eng katta suv miqdorini esa suv saqlash hajmining hisobiy miqdori deb qabul qilinadi.

Aholisi 200 ming bo'lgan aholi punktlarida nasoslar bir bosqichli ishlash vaqtida boshqarish suv saqlash hajmlarining zaxirasi kunlik suv iste'moli miqdorining 11-15%ini tashkil etadi. Suv iste'molining integral grafigini yuqorida keltirilgan usul asosida yaratilib, ammo suv sarflarining foizlari o'zaro qo'shib boriladi. Suv saqlash havzasining umumiy hajmini hisoblashda yong'in o'chirishga sarflanadigan 10 daqiqalik suv miqdori ham hisobga olinadi.

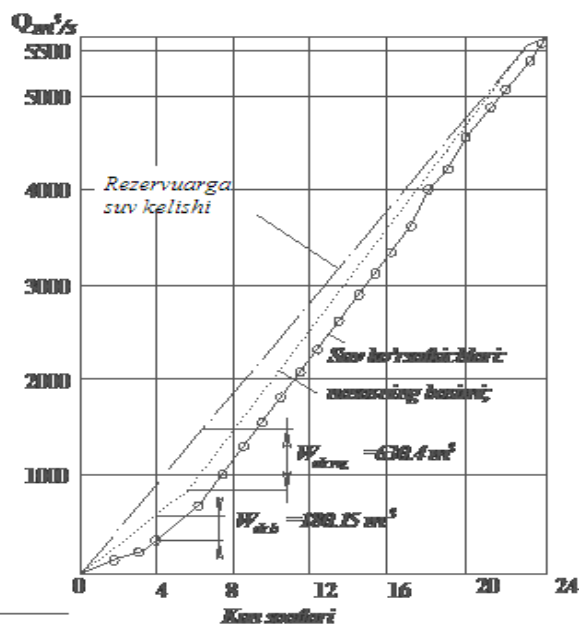
Me'yoriy hujjat bo'lgan QMQ sanoat korxonalarida yuz berishi mumkin bo'lgan ichki yong'inlarga sarflanishi mumkin bo'lgan 10 daqiqalik suv sarflarini yong'in o'chirishga ishlatiladigan kranlar, sprinkerlarni drengerli jihozlar uchun eng katta suv iste'moli vaqtida hisobga olish nazarda tutilgan.

Suv minorasining suv hajmi va uning o'lchamlarini aniqlash. Suv minorasining suv iste'moli va suv uzatayotgan vaqtidagi tanlanadigan boshqarish suv hajmini ularning iste'mol va nasoslarning ishlash grafiklarini o'zaro taqqoslash yordamida aniqlash mumkin.

Bu grafiklar pog'onali yoki integral ko'rinishga ega bo'lishi mumkin. 4.31-rasmda suv iste'molini ko'tarilgan soat ichidagi va II bosqich nasos stansiyasining suv uzatish grafiklari keltirilgan. Bunday grafiklar bir kunlik suv iste'molning foizli taqsimlanishi asosida tuziladi.



4.30-rasm. Suv iste'moli va II bosqich nasos stansiyasining o'zaro ishlash grafigi



4.31-rasm. Birlashtirilgan integral grafik

Suv saqlash hajmining o'lchami W_b quyidagicha aniqlanadi:

$$W_b = W_{ak.b} + W_n$$

bu yerda, $W_{ak.b}$ – shahardagi suv iste'molni boshqarish kerak bo'ladigan to'planma suv hajmi;

W_n – yong'in o'chirishga zarur bo'ladigan, boshqa ehtiyojlarga ishlatilishi mumkin bo'ladigan suv hajmi.

Suv saqlash hajmining to'planadigan suv miqdorini 4.5-jadvaldan yoki (4.31-rasm) integral grafik asosida aniqlash mumkin. Yuqoridagi xulosalar asosida shahardagi suv iste'molining suv ta'minoti tarmoqlari uchun pog'onali ko'rinishda olingan.

Birinci bosqich uchun bir nasos qabul qilingan, ikkinchi bosqich uchun esa uch o'zaro parallel ishlovchi nasoslar qabul qilingan.

Nasoslar yordamida suv ta'minoti tarmoqlariga suv uzatilishining quyidagi grafigi loyihalangan: birinci bosqich nasoslari $Q_h = 131,37 \text{ m}^3/\text{s}$ quvvati bilan ishlaganda 23 dan 6 soat oralig'ida ishlaydi deb; II bosqich nasoslari soat 6 dan 23 soat oralig'ida ishlaganda $Q_h = 279,76 \text{ m}^3/\text{s}$ quvvat bilan ishlaydi deb olingan.

Suv minorasining suv hajmi bakiga eng katta miqdordagi suv miqdorining to'planib qolishi 3-4 soatlar oralig'ida yuz beradi, ya'ni $W_{ak.b} = 180,15 \text{ m}^3$. Bakdan suvni to'liq oqib chiqib ketishi esa 23–24 soatlar oralig'ida yuz beradi.

Ishlatilishi man etilgan, yong‘inni o‘chirish uchun ishlatiladigan QMQ bo‘yicha 10 daqiqaga mo‘ljallanib rejalashtirilgan bir ichki va bir tashqi, bir vaqtning o‘zida boshqa ehtiyojlar uchun maksimal suv iste‘moli bo‘lgan vaqtida bakdagi suv miqdori quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi.

$$W_n = ((10 * 60) * (Q_{yon} + Q_{mak.is}))/1000 = 0,6(35 + 82,3) = 70,38 m^3$$

$W_{ak.b}$ va W_n hajmlarini hisoblagan qiymatlarining bakni aniqlash ifodasiga qo‘yib quyidagi bak hajmini topamiz:

$$W_b = 180,15 + 70,38 = 250,53 m^3$$

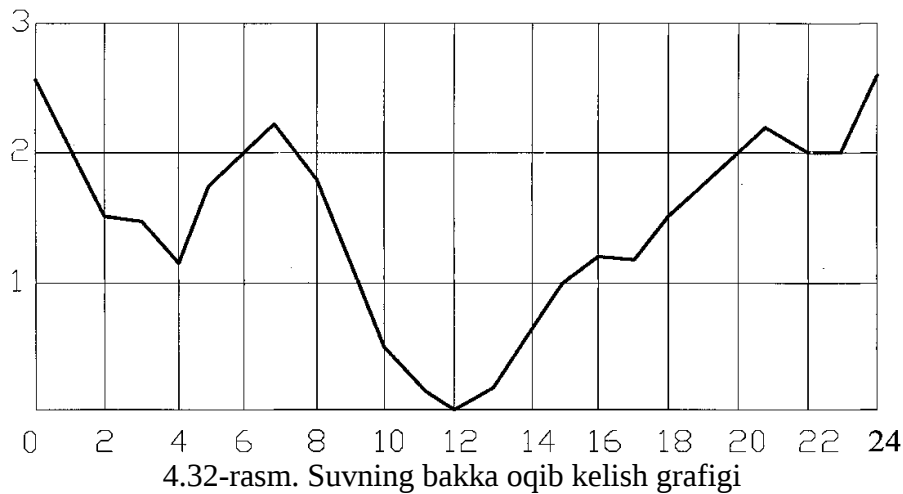
Suv minorasidagi bakda to‘planadigan suv hajmini aniqlash.

4.5-jadval

Kun soatlari	Shahardagi suv iste‘moli (umumiy) $m^3/soat$	Nasoslar bilan suv uzatish, $m^3/soat$	Bakka suv kelib tushishi +q, $m^3/soat$	Bakdan suv olish – q, $m^3/soat$	Bakdagi suv qoldig‘i, $W_b m^3$
0-1	116,8	131,37	14,57	-	14,57
1-2	96,49	131,37	34,88	-	49,45
2-3	66,02	131,37	65,35	-	114,80
3-4	162,38	131,37	65,35	-	180,15
4-5	162,38	131,37	-	31,01	149,14
5-6	203,0	131,38	-	71,62	72,52
6-7	294,18	279,75	-	14,43	63,09
7-8	296,24	279,75	-	16,49	46,60
8-9	264,18	279,75	15,37	-	62,17
9-10	286,35	279,76	-	6,59	55,58
10-11	281,27	279,76	-	1,57	54,07
11-12	276,13	279,76	3,63	-	57,70
12-13	264,18	279,76	15,38	-	73,28
13-14	291,43	279,76	-	11,67	61,61
14-15	250,8	279,76	28,96	-	90,57
15-16	240,64	279,76	39,12	-	129,69
16-17	296,03	279,76	-	16,27	113,42
17-18	285,87	279,76	-	6,11	107,71
18-19	273,61	279,76	6,15	-	113,46
19-20	294,18	279,76	-	14,42	99,04
20-21	289,39	279,76	-	9,58	89,46
21-22	294,4	279,76	-	14,64	74,82
22-23	277,06	279,76	2,70	-	77,82
23-24	208,9	131,38	-	77,52	0

4.32-rasmda foizli suvning bakka oqib kelish grafigi keltirilgan. Soat 12

da bakdan suvning hammasi chiqib ketishi yuz beradi.



4.32-rasm. Suvning bakka oqib kelish grafigi

Biz hisoblar asosida namunaviy temir-beton suv minorasini qabul qilamiz, uning hajmi $300 m^3$ tashkil etadi. Bakning ichki diametri 8 m ga teng, umumiy balandligi 6.2 metrni tashkil etadi. Ko‘pincha suv minorasi bakining balandligini uning diametriga bo‘lgan nisbatini $H/D=0.5 \div 1$ deb qabul qilingan. Temir yo‘l suv ta‘minoti sharoitida baklarning hajmlari $20m^3$ dan $500m^3$ gacha bo‘ladi. Suv minorasi bakining hajmini integral grafik qurish yordamida ham amalga oshirsa bo‘ladi (4.32-rasm), bu yerda kun davomida sarflanadigan suv miqdorlari va nasoslarning kun davomida uzatilgan umumiy miqdori keltirilgan.

Yer osti suv havzalari (Rezervuarlar). Suvning rezervuarlardan suv ta‘minoti tizimlariga tushishi bo‘yicha yer osti suv havzalari bosimsiz, ulardan nasoslar suvlarni so‘rib oladi va bosimli, bosimi suvni suv tarmoqlarida ta‘minlaydigan turlarga ajratiladi. Bosimsiz suv havzalari ko‘rinishiga ko‘ra quyidagicha klassifikatsiyalanadi: qabul qiluvchi yoki to‘plovchi yer osti suvlaridan foydalanganda);

Manbalardan toza suv saqlash hajmlari suv (suv tozalash stansiyalarida); oraliqda ishlatiladigan (o‘rta suv haydashi nosoz stansiyalarda, misol uchun temir yo‘l bo‘ylab joylashtirilgan); yong‘in o‘chirishga ishlatiladigan bosim ostida ishlovchi suv saqlash havzalari o‘zlarining funksional ish bajarishi bo‘yicha suv minorasi ishini bajaradi.

Yer yuzasiga nisbatan yer osti suv saqlash havzalari yarim chuqurlashtirilgan va chuqurda joylashtirilgan (ba‘zi hollarda yer yuzasiga yaqin joylashtirilgan suv saqlash havzalarini quradilar, ya‘ni yer yuzasida, boshqacha qilib aytilganda, yer ustida joylashgan suv hovuzidir. Ko‘pgina hollarda suv saqlash hovuzlarining ustki qismi yer bilan 1 m qalinlikda qoplanadi, bu esa suv saqlash havzasini yoz va qish fasllarida tashqi muhit

vositalaridan himoyalaydi ya'ni izolyatsiyalanadi.

Ko'p hollarda suv saqlash havzalarini temir-beton xomashyodan tayyorlaydilar. Ularning suv saqlash hajmi o'z ichida boshqarish, yong'in o'chirish uchun, tarmoqning ishdan chiqqan holatlarini hisobga oladigan suv miqdorini va xlor bilan kontakt qilib aholiga uzatiladigan suv hajmlarini o'ziga jamlashi kerak.

Suv saqlash havzasining jihozlanish darajasi uning ishlatilishi maqsadiga bog'liqdir. Hamma hollarda suvni kiritish quvurining oxirida po'kakli suv yo'lini avtomatik berkitadigan klapan o'rnatiladi. Hozirgi vaqtda po'kakli suv yo'lini berkitadigan klapanlar o'rniga maxsus yasalgan elektromexanizmi, uning ishi masofadan turib boshqarilishi mo'ljallangan, asosiy ma'lumotlar ko'rsatkichlarining sathi va suvning suv hajmiga kelib tushishi va to'xtalishi nazorat qilinadi.

O'zlarining konstruksiyasi va ishlash xususiyatlari bo'yicha suv saqlash havzalari quyidagi turlarga ajratiladi: aylanasiimon (gorizontal va vertikal) va to'rtburchak (ko'rinishi bo'yicha); yer ostki va yarim chuqurlashtirilgan (chuqurlik darajasi bo'yicha); temir-beton va beton (xomashyosi bo'yicha); ochiq va yopiq (ustki qismida tomi borligi bo'yicha); bosimsiz (faolsiz) va bosimli (faol, ulardan suv olinishi bo'yicha); suv saqlash havzalarida suvning to'sib olinishi uchun, ulardagi suv tinimsiz harakatda bo'lishi kerak. Ular ishlashda ishonchli, iqtisodiy tejamkor va foydalanishi qulay bo'lishi kerak.

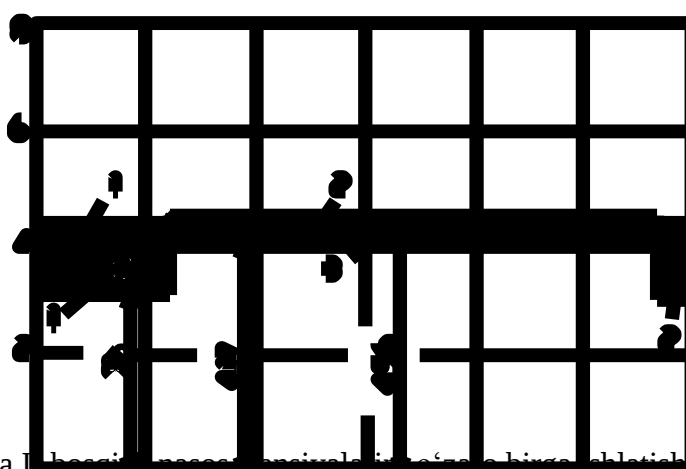
Rezervuarning yasalgan xomashyosi suv sifatini yomonlashtirish kerak emas (zaharli moddalar chiqarishi kerak emas).

Suv ta'minoti tizimining ishonchli ishlashini ta'minlash uchun, yirik suv ta'minoti tizimlarida bir nechta suv saqlash havzalarini o'rnatish shart (odatda ikkitadan kam emas), ular o'z hajmlari bilan hisobiy suv miqdorlarni o'zlarida saqlashlari kerak. Bu esa navbatda ta'mirlash yoki qurilish ishlarini amalga oshirayotgan vaqtlarda ulardan birini o'chirib qo'yishi imkoniyatlarini beradi. Qurilish qoidalari va me'yorlari talablariga asosan yong'in o'chirishga sarflanadigan tegib bo'lmaydigan suv zaxiralari, eng kamida ikki suv saqlash hajmlarida saqlanishi shart. Bir suv saqlash havzalarini qo'llash yong'in o'chirishi uchun ishlatiladigan suv zaxiralari bo'lmaganda yoki suvni zararsizlantirish reagentlari bilan o'zaro aloqa qildirish zarur bo'lgan vaqtda ishlatilishi rejalashtiriladi.

Suv tozalash imkoniyatlari tarkibida joylashtirilgan suv saqlash hajmlarini, yer ostida joylashgan hajmlarini W_p (m^3) quyidagi ifoda yordamida aniqlashimiz mumkin:

$$W_p = W_{ak} + W_h + W_f$$

Bu yerda, W_{ak} – suv to‘planadigan boshqarish hajm; uning qiymati suv hajmiga, suv tozalash oqib ketayotgan va II bosqich nasos stansiyasining ishlash grafigiga bog‘liq, (m^3) (4.31-rasmga qarang); W_h – uch soat ichida yong‘in o‘chirish uchun ishlatiladigan suv zaxirasi bo‘lib, yong‘in o‘chirish vaqtida bu suv zaxirasi bir vaqtning o‘zida birgalikda xo‘jalik ichimlik suvlarini ko‘cha va maydonlarga sarflanadigan suvlarini hisobga olmagan holda eng ko‘p suv uzatish soatlari grafigi asosida nasoslarni ishlatish ko‘zda tutiladi, m^3 ; W_f – suv tozalash inshootlarining ichki ehtiyojlar uchun ishlatiladigan suv hajmlari m^3 .



4.33-rasm. I va II bosqich nasos stansiyalarining o‘zaro bog‘lanish grafigi:
1–rezervuargacha suvning kelib tushish grafigi; 2–rezervuardan suv olish grafigi;
A, B–to‘plangan va ishlatilayotilgan suv hajmlari

Boshqariladigan suv hajmi W_{ak} pastda keltirilgan quyidagi ifodalardan biri yordamida aniqlanadi:

$$W_{ak} = Q_{his.kun} \sum \frac{W_1}{100} = Q_{his.kun} \sum \frac{W_2}{100};$$

$$W_{ak} = Q_{his.kun} (K_i + K_n) / 100.$$

bu yerda, $Q_{his.kun}$ – suv ta‘minoti tarmoqlaridan olinadigan bir kunlik hisobiy maksimal suv sarfi, m^3/kun ; $\sum W_1$, $\sum W_2$ – suv saqlash havzasiga kun davomida kelib tushadigan va olib ishlatiladigan suv miqdorlari, $Q_{his.kun}$ ga nisbatan % miqdorida ularning qiymatlari 4.33-rasmdagi A va B maydonlarning yuzalariga tengdir; K_i, K_n – suvning integral yuzalari orasidagi eng katta va eng kichik ordinatalari orasidagi suvning suv hajmiga kelib tushishi ortiqcha suv miqdori va suv yetishmasligini

$Q_{his.kun}$ ga nisbatan % miqdorida (4.31-rasmga qarang).

Agar suv havzasidan suv uzatish va unga suvning oqib kelishi bir xil bo'lib qolsa, u vaqtda $W_p = 0$ bo'ladi. Bu holatda quyidagi suv zaxirasini rejalashtirish kerak bo'ladi:

$$W_p = (0,5 \div 1)Q_h,$$

bu yerda, Q_h – II bosqich nasos stansiyasining suv uzatishi, $m^3/soat$.

W_h suv saqlash hajmlaridagi tegilmaydigan yong'in o'chirish uchun ishlatiladigan suv miqdorlarini aniqlashda ularning o'rnini suv olish va tozalash inshootlaridan keladigan suvlar hisobidan yong'in paytida to'ldirishi nazarda tutilishi kerak. Bundan kelib chiqqan holda W_h qiymati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$W_{yon} = \left(3 * \frac{3600}{100}\right) * Q_{yon} + W_{xo`j} - 3Q_1.$$

Bu yerda: Q_{yon} – bir vaqtda yuz beradigan yong'inni o'chirishga sarflanadigan suv miqdori, l/soniya.

$W_{xo`j}$ – yong'in yuz berayotgan vaqtda 3 soat davomida maksimal suv iste'moli sharoitidagi xo'jalik-ichimlik va sanoat korxonalari ehtiyojlari uchun sarflanadigan suv miqdorlari

$$W_{xo`j} = \sum Q_{mak} - \sum Q_{x.olin},$$

bu yerda, $\sum Q_{mak}$ – ketma-ket 3 soat davomida tarmoqda grafik asosida iste'mol qilinadigan suv hajmi;

$\sum Q_{x.olin}$ – yong'in bo'layotgan 3 soat ichida, hisobga olinmaydigan suv hajmi;

Q_1 – yong'in o'chirish davomida suv haydash hajmlariga kelib tushayotgan suv miqdori, $m^3/soat$.

Suv saqlash hajmidagi ichki ehtiyojlarga suv tozalash stansiyasida ishlatiladigan W_f suv hajmi filtrning ikki seksiyasi yoki bir seksiyasini ikki marta yuvishda kirlanadigan suv miqdoridan kelib chiqib aniqlanadi.

W_f ni suv tozalash stansiyasini loyihalagandan so'ng, filtrning turi va maydonlarining yuzasi, shuningdek ularni yuvish tezligi va vaqti yordamida belgilanadi va taxminan quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$W = (0,05 \div 0,08) \cdot Q_{his.kun}.$$

Bir filtrning yuzasi quyidagicha aniqlanadi:

$$F_f = \frac{\alpha \cdot Q_{kun}}{24 \cdot \nu \cdot N_f},$$

bu yerda, α – filtrning yuvishga sarflanadigan suv miqdorini hisobga oladigan koeffitsiyent;

Q_{kun} – shahardagi maksimal suv iste'mol miqdori, m^3/kun ; ν – filtrlash tezligi, m/soat (6-8 m/soat);

N_f – tez ishlovchi filtrlar soni (kamida 2 ta).

Shundan so'ng filtrlarni yuvishga sarflanadigan suv zaxiralari aniqlanadi:

$$W_f = (2 \cdot F_f \cdot q \cdot t) \cdot 0,001,$$

bu yerda, q – filtrning yuvish tezligi, l/soniya* m^2 (18 l/soniya* m^2 gacha);
 t – filtrning yuvish vaqti, (5-7 daqiqa).

Tavsiya etilayotgan nasoslarning ishlash rejimlaridan kelib chiqqan holda, suv saqlash hajmlarining umumiy hajmini (maksimal suv iste'molining o'rtacha soatdagi suv iste'moli holatiga keltirish orqali) quyidagi ifoda yordamida topish mumkin:

$$W_r = Q_{or.kun} \cdot 0,01 \cdot W_{ak} \cdot K_{kun} + W_z$$

Bu yerda: $Q_{or.kun}$ – nasoslar yordamida o'rtacha kunlik uzatishda rejalashtirilayotgan suv uzatish; m^3/kun ;

W_{ak} – suv havzasini boshqarish hajmi;

K_{kun} – shahardagi suv iste'molni notekislik koeffitsiyenti;

W_z – saqlashga mo'ljallangan suv saqlash hajmining hajmi;

Suv saqlash havzasining boshqariladigan hajmi kunlik suv iste'moli notekislik koeffitsiyentiga quyidagicha bog'liq bo'ladi:

K_{kun}	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9-2
W_{akum}	3,5	5,1	6,7	8,2	9,6	12,3	14,8	17,1	19,3	21,3	23,3-25

Suv saqlash hajmidagi suv miqdorini suv havzasidagi maksimal – ruxsat berilgan belgidan z_3 oshib ketmasligi uchun suvning kiritish quvuriga klapan o'rnatiladi. Bundan tashqari, xuddi shu maqsadda suv havzasida ortiqcha suvni chiqarib tashlaydigan gidrozadvorli quvur o'rnatiladi. Suv havzasidagi hamma suvlarni chiqarib tashlash uchun loyqalarni to'playdigan chuqurcha mavjuddir. Loyqa chiqarib tashlaydigan quvurga

zadvijka va reshotka oʻrnatiladi. Bu quvurni suv olib ketish quvuri yoki ochiq ariqqa oqish uziladigan holda ulangan boʻladi. Suvining oʻzi oqib tushadigan quvurdan tashqari hamma quvurlar zadvijkalar bilan tashlangan boʻladi. Loyqa oqib ketadigan quvurdan tashqari hamma quvurlarni ostiga varonkalar oʻrnatiladi, ularning oʻlchami 1,5-2 diametriga teng. Suv keltiruvchi va olib ketuvchi quvurlarning diametri quvurlardagi suv tezligi 1-1,2 m/s katta boʻlmasligidan kelib chiqib aniqlanadi. Suv saqlash havzasi jihozlarining sxemasi 4.34-rasmda koʻrsatilgan.

Suv saqlash havzasini nazorat qilish va taʼmirlash maqsadida uning ustki tom qismida usti bekiladigan kirish lyuki oʻrnatiladi. Uning ichiga tushish skobalar yoki karvon yordamida amalga oshiriladi. Hajmi 500 m^3 dan katta boʻlgan suv saqlash hajmlarida ikkita ichiga kirish lyuklari oʻrnatiladi, ularning oʻlchamlari ulardan suv saqlash hajmlariga oʻrnatiladigan jihozlar kiritishni taʼminlashi kerak.

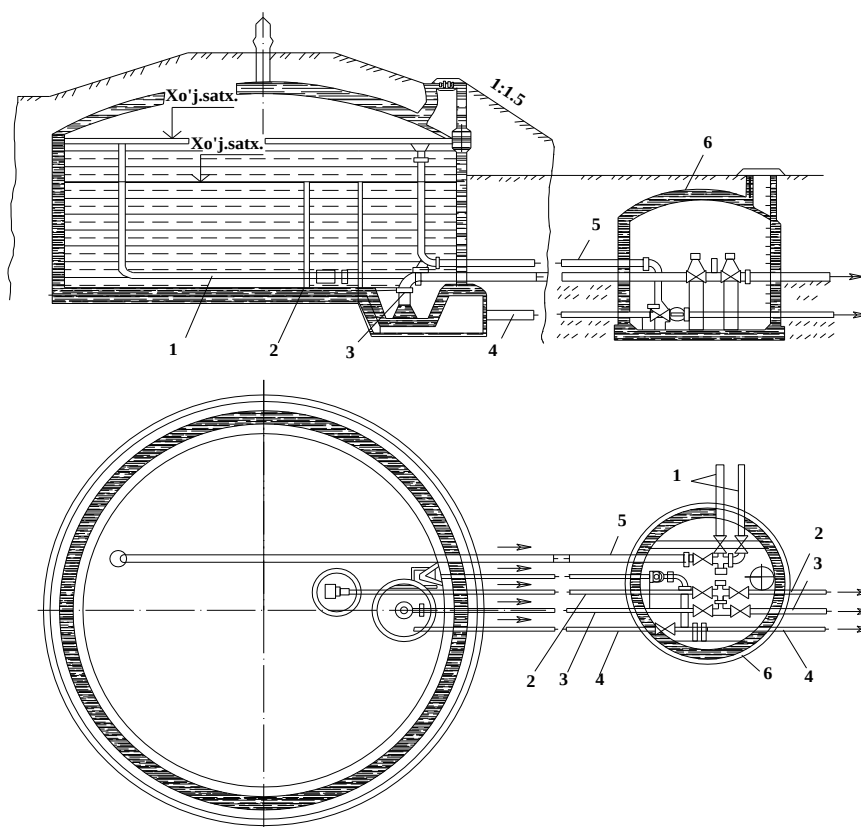
Ichimlik suvni saqlashga moʻljallangan suv saqlash hajmlarida lyuklarning kirish ogʻzi yer qoplamasidan 0,7 m balandroq boʻlishi kerak.

Suv saqlash hajmlari ichida havoni almashtirib turish uchun ularning ustki qismida tashqaridan turli xil iflosliklarni suv saqlash havzasiga kiritmaslik uchun filtrlar bilan jihozlangan shamollatish quvurlari oʻrnatiladi.

Zamonaviy suv taʼminoti tizimlarida aylanasimon monolit va yigʻma temir-betondan tayyorlangan suv saqlash havzalari keng qoʻllaniladi. Aylanasimon temir-beton suv saqlash havzalari toʻrtburchak boʻlgan suv saqlash havzalariga nisbatan ancha iqtisodiy samarador yorilishga, tashqi muhitga kam taʼsirchan va seysmik hamda yerni notekis choʻkishiga chidamlidir.

Ularni $50\text{-}2000\text{ m}^3$, diametrini 4,7-25,4 m va balandligini 3,5-4,5 m qilib loyihalaydilar. Aylanasimon suv saqlash havzasining hajmi $50\text{-}3000\text{ m}^3$, toʻrtburchaklari esa $50\text{-}2000\text{ m}^3$ gacha boʻladi. Suv saqlash havzalarining gabaritlari quyidagi oʻlchamlarga egadir, m: diametri 6-30 m va balandligi esa 1,8-4,8 (aylanasimon); $3\times 6\times 3,6$ va $6,6\times 6\times 4,8$ (toʻrtburchakli).

Suv ishlatish hajmi uncha katta boʻlmagan suv taʼminotida asosan temir-beton, silindrik koʻrinishga ega boʻlgan va ustki qismi qobiqli tom bilan berkitiladigan 600 m^3 suv saqlash hajmlari keng qoʻllanilmoqda.



4.34-rasm. Temir-betonli suv saqlash hajmini quvurli tizim bilan jihozlash:
 1–suv uzatish quvuri; 2–xo‘jalik suvini oluvchi quvur; 3–yong‘in o‘chirishga sarflanadigan suvlar; 4–suvlarni chiqarib yuborish quvuri; 5–ortiqcha suvlarni chiqaruvchi quvur; 6–boshqarish kamerasi.

O‘rtacha iqlim sharoitida bunday suv saqlash hajmlarini yarim silindrik qismigacha yer ostiga joylashtiriladi va ustki qismi 0,5-1 m tuproq bilan qoplanadi, bu esa uni tashqi muhit ta’siridan himoyalashga yordam beradi. Suv saqlash havzasining ostki qismi nishabi loyqa to‘plash chuquri tomon 0,01 qilib loyihalanadi. Suv saqlash hajmi 600 m^3 dan katta bo‘lgan suv saqlash inshootlari tom qismining nishabi yog‘ingarchilik suvlarining ichkariga oqib kirmasligi uchun 0,01 qilib belgilangan. Turli loyihalash tashkilotlarida ishlab chiqarilgan suv saqlash hajmlarining namunaviy loyihalari suv tozalash stansiyasining bir kunlik suv uzatish miqdorini 10-20% zaxirasiga mos qilib loyihalangandir. Misol uchun 50 ming m^3/kun suv tozalaydigan stansiya uchun 2 ta har biri 3000 m^3 hajmga ega bo‘lgan suv saqlash hajmlari qabul qilingan. Suv saqlash hajmli inshootining o‘lchami 24x30x4,8 metrga teng.

Pnevmatik jihozlar. Pnevmatik jihozlangan va foydalanadigan suv ta’minoti, suv minorasidan foydalanadigan tizimdan shunisi bilan ajralib turadiki, agar suv minorasining suv saqlash hajmi shaharni eng baland qismida joylashtirilsa, kompressorlar yordamida yopiq hajmga siqilgan havo

yuborilib, uning ichidagi suv yuqoriga havoning siqishi kuchi yordamiga iste'molchilarga ko'tarib beradi. Pnevmatik jihozlar doimiy bosim ostida ishlashi mumkin va o'zgaruvchan. Hozirgi vaqtda eng keng qo'llanilayotgan jihozlarga o'zgaruvchan bosim bilan ishlaydigan turlar kiradi. Bu jihozlar ancha iqtisodiy samaradordirlar. Doimiy o'zgarmas bosim ostida ishlaydigan jihozlar tarmoqda bir xil bosim ushlab turishi talab etiladigan joylarda qo'llaniladi.

Nazorat savollari.

1. Suv ta'minoti tarmoqlarini trassirovkalash qoidalarini aytib bering?
2. Turli xil xomashyolardan tayyorlangan quvurlarni o'zaro ulashning mavjud bo'lgan usullarini aytib bering?
3. Suv ta'minoti inshootlarida qanday armaturalar ishlatilish mumkin?
4. Daryolar, jarlar va aloqa yo'llaridan suv ta'minoti quvurlarini o'tkazish uslublarini ayting?
5. Suv ta'minoti tarmoqlarini sinash nima uchun amalga oshiriladi?
6. Suv ta'minotida qanday turdagi boshqarish va zaxira inshootlari qo'llaniladi?

ILOVALAR

1-ilova

Aholi yashash joylaridagi suvlarning xo‘jalik-ichimlik iste‘moli bo‘yicha me‘yorlari

Aholi yashash joylari hududlarini sanitar-gigiyenik jihozlari bilan ta‘minlanish darajasi	Aholi yashash joyidagi bir odamga nisbatan sarflanadigan o‘rtacha xo‘jalik-ichimlik suvi sarfi me‘yori (bir yil davomida), l/kun
Bino ichki qismi ichki suv ta‘minoti va kanalizatsiya bilan jihozlangan: Vannasi yo‘q Mahalliy isitish jihozli bino, vannasi bor Markazlashgan keltiriladigan issiq suv bilan ta‘minlash suv ta‘minoti tizimi bor	125—160 160—230 230—350

Izoh: 1. Issiq suvni ko‘chalarda joylashgan kolonkalardan olib isitadigan binolarda o‘rtacha bir kunlik bir odamga sarflanadigan nisbiy suv miqdori me‘yorini 30-50 l/kun deb qabul qilish tavsiya etiladi.

2. Markazlashgan issiq suv iste‘moli vaqtida, issiq suv to‘g‘ridan - to‘g‘ri isitish tarmoqlaridan olayotgan vaqtda – 40%, suv iste‘moli me‘yorlarini 0,6 ko‘effitsiyentga ko‘paytirish kerak.

2-ilova

Temir yo‘l stansiyasining turli xil iste‘molchilarining texnik ehtiyojlari uchun suv me‘yorlari

Suv iste‘molchilarining nomlari	O‘lchovi	Suv iste‘moli me‘yori, m ³ /kun		K _r , suv iste‘moli notekislik ko‘effitsiyenti
		O‘rtacha	Maksimal	
1	2	3	4	5
1. Lokomotiv depo: Bir ko‘tarish ishi uchun Teplovozning ta‘miri Xuddi shunday teplovoz uchun Zaxirani to‘ldirish uchun Dizel teplovozini sovitish tizimi uchun suv	Teplovoz Elektrovoz Teplovoz	1,3 1,5 0,3	1,6 2,4 1,0	1,0 1,4 1,0
2. Lokomotivlarni yuvish	Lokomotiv	4	7	1,0
3. Ta‘mirlash-ekiperovka deposi (TED):				
TED yuvish korxonasi bilan o‘zaro birlashgan	10 ta o‘n olti vagonli tarkibda	1000	1290	2,8
TED yuvish korxonasiz	Xuddi shunday	500	610	3,4

4. Tortish podstansiyasi	Podstansiya	28	32	1,2
5. To'rt o'qli vagonlarni yuvish (Passajir)	Vagon	2,5	2,5	-
6. Yuk tashish vagonlarining ichki va tashqi joylarini yuvish	Vagon	4,0	4,0	-
7. Motor-vagon birikmalarini har tomonlama yuvish	Birikma	10,4	10,4	-
8. Passajir vagonlarini suv bilan ta'minlash:				
Kupeli	Vagon	0,85	0,85	-
Kupesiz	Vagon	0,63	0,63	-
9. Passajirlar to'planish binosi (stansiyaning o'lchamiga bog'liq)	Bino	5-25	5-25	1,5
10. Lokomotiv brigadalarini dam olish uyi (bir yoki ikki dush xonasini kun davomida ishlashini qo'shimcha hisobga olish kerak)	1 o'rin	0,035	0,035	1,5

3-ilova

Bir dush xonasiga to'g'ri keladigan odamlar soni

Ishlab chiqarish jarayonining sanitar tavsifi	Bir dush xonasidan foydalanadigan hisobiy odamlar soni
II b, II g, II d, III	3
I v, II v, II e, IV v, I vb	5
I ia	7
I b	15

4-ilova

Suv sepishga sarflanadigan suv me'yorlari

Suv sarfini joyi	O'lcham	Sepishga suv sarfi miqdori, l/m ²
Yo'l va maydonlarning takomillashgan yuzasini mexanizatsiyalashgan holda yuvish	1 yuvish	1,2—1,5
Yo'l va maydonlarning takomillashgan yuzasiga mexanizatsiyalashgan holda suv sepish	1 sepish	0,3—0,4
Takomillashgan yo'l cheti va yo'llarga qo'lda suv sepish (shlangada)	1 sepish	0,4—0,5
Shahar ekinlariga suv sepish	1 sepish	3—4
Gulzorlar va o'tloqlarga suv sepish	1 sepish	4—6

Izoh: Agar maydonlar yuzasi bo'yicha ma'lumotlar yetarli bo'lmasa (o'tloqlar, ko'chalar va h.k) nisbiy o'rtacha bir kunlik suv sepish davridagi, bir odam hisobidan kelib chiqib, sepishga 50-90 l/kun, iqlimidan kelib chiqib, suv me'yorini qabul qilamiz.

5-ilova

Suv iste'molining notekislik koeffitsiyentidan kelib chiqib Q_{kun} suv iste'molining kun soatlaridagi foizlari bo'yicha taxminiy taqsimlanishi

Kun soatlari	K_q						
	1,25	1,3	1,35	1,5	1,7	2	2,5
1	2	3	4	5	6	7	8
0-1	3,35	3,2	3	1,5	1	0,75	0,6
1-2	3,25	3,1	3,2	1,5	1	0,75	0,6
2-3	3,3	3,2	2,5	1,5	1	1	1,2
3-4	3,2	3,2	2,6	1,5	1	1	2
4-5	3,25	3,2	3,5	2,5	2	3	3,5
5-6	3,4	3,4	4,1	3,5	3	5,5	3,5
6-7	3,85	3,8	4,5	4,5	5	5,5	4,5
7-8	4,45	4,6	4,9	5,5	6,5	5,5	10,2
8-9	5,2	5,4	4,9	6,25	6,5	3,5	8,8
9-10	5,05	5	5,6	6,25	5,5	3,5	6,5
10-11	4,85	4,8	4,9	6,25	4,5	6	4,1
11-12	4,6	4,6	4,7	6,25	5,5	8,5	4,1
12-13	4,6	4,5	4,4	5	7	8,5	3,5
13-14	4,55	4,4	4,1	5	7	6	3,5
14-15	4,75	4,6	4,1	5,5	5,5	5	4,7
15-16	4,7	4,6	4,4	6	4,5	5	6,2
16-17	4,65	4,4	4,3	6	5	3,5	10,4
17-18	4,35	4,3	4,1	5,5	6,5	3,5	9,4
18-19	4,4	4,4	4,5	5	6,5	6	7,3
19-20	4,3	4,5	4,5	4,5	5	6	1,6
20-21	4,3	4,5	4,5	4	4,5	6	1,6
21-22	4,2	4,8	4,8	3	3	3	1
22-23	3,75	3,8	4,6	2	2	2	0,6
23-24	3,7	3,7	3,0	1,5	1	1	0,6
Jami	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Aholi yashash joyidagi odamlar sonini hisobga oladigan β koeffitsiyentining qiymatlari

Koeffitsiyent	Aholi soni, mihg odam								
	0,1 gacha	0,15	0,2	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2,5
$\beta_{\max}$	4,5	4	3,5	3	2,5	2,2	2	1,8	1,6
$\beta_{\min}$	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,1	0,1	0,1

6-ilovaning davomi

Aholi soni, ming odam							
4	6	10	20	50	100	300	1000 va kattaroq
1,5	1,4	1,3	1,2	1,15	1,1	1,05	1
0,2	0,25	0,4	0,5	0,6	0,7	0,85	1

7-ilova

Korxonalarda smenalar bo'yicha xo'jalik-ichimlik suvlarining taqsimoti

Smenadagi suv sarflarining smena soatlari bo'yicha foizda taqsimlanishi (8 soatli smena)					
Smena soatlari	Issiq sexlarda ($K_q = 2,5$)	Sovuq sexlarda ($K_q = 3$)	Smena soatlari	Issiq sexlarda ($K_q = 2,5$)	Sovuq sexlarda ($K_q = 3$)
0-1	0	0	5-6	12,05	6,25
1-2	12,05	6,25	6-7	12,05	12,5
2-3	12,05	12,5	7-8	12,05	12,5
3-4	12,05	12,5	Smena tugagandan so'ng	15,65	18,75
4-5	12,05	18,75			
				100%	100%

8-ilova

Aholi yashash joylarida tashqi yong'inlarni o'chirish uchun suv me'yorlari

Aholi yashash joylaridagi odamlar soni, ming odam.	Bir vaqt oralig'idagi yong'inlar soni	Yong'in vaqtidagi tashqi yong'inni o'chirishga sarflanadigan suv miqdorlari bir yong'in uchun, l/soniya	
		Ikki qavatgacha binolari bo'lgan joylar uchun	Uch va undan katta binolari bo'lgan joylar uchun
1 gacha	1	5	10
1 dan katta va 5 gacha	1	10	10
» 5 dan 10 gacha	1	10	15
» 10 dan 25 gacha	2	10	15
» 25 dan 50 gacha	2	20	25
» 50 dan 100 gacha	2	25	35
» 100 dan 200 gacha	3	-	40

Sanoat korxonalardagi tashqi yong‘inlarni o‘chirishga sarflanadigan suv me‘yorlari

Binolarni yong‘inga chidamkorlik darajasi	Yonib ketish kategoriyasi bo‘yicha ishlab chiqarish	Eni 60 metrgacha bo‘lgan ishlab chiqarish korxonalaridagi bir yong‘inni o‘chirishga sarflanadigan suv miqdori, l/soniya, binolarning hajmi quyidagicha bo‘lganda, ming.m ³						
		3 gacha	3-5	5-20	20-50	50-200	200-400	400-600
I va II	G, D, Y A,	10	10 10	10 15	10	15	20	25
I va II	B, V G, D	10	10 15	15 20	20	30	35	40
III	V	10	15 20	20 25	25	35	-	-
III	G, D	10			30	40	-	-
IV va V	V	10			30	-	-	-
IV va V		15			40	-	-	-

 $\Theta=0,75$ bo‘lganda iqtisodiy samarador suv sarflarining chegaralari, l/soniya

Shartli diametr, mm	Temir quvurlar		Asbestosement quvurlar	Temir-beton quvurlar
	po‘latdan	cho‘yandan		
100	8,1-11,7	5,7-9,4	5,9-10,2	-
125	11,7-16,6	9,4-15,0	-	-
150	16,6-21,8	15,0-25,3	10,2-22,1	-
175	21,8-29,2	-	-	-
200	29,2-46,0	25,3-45,8	22,1-44,0	-
250	46,0-71,0	45,8-73,5	44,0-71,0	-
300	71,0-103	73,5-108	71,0-103	-
350	103-140	108-149	103-144	-
400	140-184	149-197	144-217	-
450	184-234	197-254	-	-
500	234-315	254-352	217-689	364
600	315-443	352-518	-	364-420
700	443-591	518-722	-	420-599
800	591-776	722-966	-	599-809
900	776-987	966-1250	-	809-1053
1000	987-1335	1250-1725	-	1053-1444
1200	1335-1919	-	-	1444-1896
1400	1919-2455	-	-	1896-2697
1500	2455-2838	-	-	-
1600	2838-5897	-	-	2697-6742

$v = 1$ m/soniya bo'lganda nisbiy qarshilik A ning qiymatlari plastmassali, cho'yanli, asbestosementli va temir-beton quvurlar uchun

Shartli diametr d, mm	Quvurlar uchun A ning qiymati (Q uchun m ³ /soniya):			
	Plastmassali	Cho'yanli	Asbestosementli	Temir-betonli
100	-	276,1	187,7	-
110	323,9	-	-	-
125	166,7	83,61	-	-
140	91,62	-	-	-
150	-	34,09	31,55	-
160	45,91	-	-	-
180	27,76	-	-	-
200	14,26	7,399	6,898	-
225	7,715	-	-	-
250	4,454	2,299	2,227	-
280	2,459	-	-	-
300	-	0,8336	0,9140	-
315	0,8761	-	-	-
350	-	0,4151	0,4342	-
355	0,4662	-	-	-
400	0,2502	0,2085	0,2171	-
450	0,1351	0,1134	-	-
500	0,06322	0,06479	0,07138	0,06323
560	0,03495	-	-	-
600	-	0,02493	-	0,02454
630	0,01889	-	-	-
700	-	0,01111	-	0,01102
710	-	-	-	-
800	-	0,005452	-	0,005515
900	-	0,002937	-	0,002992
1000	-	0,001699	-	0,001732
1200	-	-	-	0,0006723
1400	-	-	-	0,0003021
1600	-	-	-	0,0001510

Nisbiy qarshilik A ning qiymatlari uchun K to'g'rilash koeffitsiyentlarining qiymatlari

v , m/soniya	Quvurlar uchun K ning qiymati		
	Plastmassa	Cho'yan	Asbestosement va temir-betonli
0,20	1,439	1,462	1,308
0,25	1,368	1,380	1,257
0,30	1,313	1,317	1,217
0,35	1,268	1,267	1,185
0,40	1,230	1,226	1,158
0,45	1,198	1,192	1,135
0,50	1,170	1,163	1,115
0,55	1,145	1,138	1,098
0,60	1,123	1,115	1,082

0,65	1,102	1,096	1,069
0,70	1,084	1,078	1,055
0,75	1,067	1,062	1,045
0,80	1,052	1,047	1,034
0,85	1,043	1,034	1,025
0,90	1,024	1,021	1,016
1,0	1,0	1,0	1,0
1,1	0,981	0,988	0,986
1,2	0,960	0,965	0,974
1,3	0,943	0,951	0,963
1,4	0,926	0,938	0,953
1,5	0,912	0,927	0,944
1,6	0,899	0,917	0,936
1,7	0,887	0,907	0,928
1,8	0,876	0,899	0,922
1,9	0,865	0,891	0,916
2,0	0,855	0,884	0,910
2,1	0,846	0,878	0,905
2,2	0,837	0,871	0,900
2,3	0,828	0,866	0,895
2,4	0,821	0,861	0,891
2,5	0,813	0,856	0,887

13-ilova

Suv ta'minoti tarmoqlarini loyihalashda ishlatiladigan jadvallar to'plami
1-rayon bo'yicha aholining sonini aniqlash

1-jadval

Kvartallar №	F-maydon yuzasi,ga	P-zichlik,odam/ga	N-odamlar soni
Σ		Σ	

2-rayon bo'yicha aholining sonini aniqlash

2-jadval

Kvartallar №	F-maydon yuzasi, ga	P-zichlik,odam/ga	N-odamlar soni
Σ		Σ	

Shahar tumanlari-dagi	Tumanlar-dagi aholi soni	Tumanlardagi o'rtacha suv sarfi, l/kun	Tumanlardagi suv iste'moli notekisligi koeffitsiyenti		Bir kunlik suv sarflari		
			K kun. max	K kun. min.	Q kun o'rtacha	Q kun maksimal	Q kun minimal
1	2	3	4	5	6	7	8

Tugunlaridagi olinayotgan suv miqdorlarini hisoblash

Tugunlar №	Tugunlarga tutash uchastkalar	Tutash uchastkalardan olinadigan suv miqdorlari, q_i l/sek	Uchastkalardagi suv miqdorlarining yig'indisi $\sum q_i$, l/sek	Uchastkalardagi suv miqdorlarining yig'indisining yarmi $(\sum q_i)/2$ l/sek	Tugunlard an olinadigan korxona suvlari, tugunlarga keltiriladi q_i , l/sek	$(\sum q_i)/2$ l/sek + q_i , l/sek
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Aholi punkti, temir yoʻl korxonalari va boshqa korxonalardagi kunlik suv sarflarining soat boʻyicha taqsimlanish jadvallari

Kun Soatlar	Aholining yashash joylari						Hammasi boʻlib	Hammom M ³ /soat	Kir yuvish korxonasi M ³ /soat	Suv sepih, M ³ /soat		Temir yoʻl korxonalari M ³ /soat					Hammasi
	1 - tuman			2 - tuman								Depo	Vagonlarni taʼmirlash	Temir yoʻl stansiyasi	Vagonlarni zapravkasi	RED	
	%	M ³ /soat	10% Hisobga olinmagan suv sarflari M ³ /soat	%	M ³ /soat	10% Hisobga olinmagan suv sarflari M ³ /soat											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0-1																	
23-24																	
Yigʻin.	100%	Σ	Σ	100%	Σ	Σ	Σ										

Smena	Kun saotlar	Non zavodi						
		Ishlab chikarish uchun	Ichimlik-xo‘jalik ehtiyoji uchun				Dush uchun	
			Issiq sexda		Sovuq sexda			
			%	M³/soat	%	M³/soat		
III-smena	0-1							
	1-2							
	2-3							
	3-4							
	4-5							
	5-6							
	6-7							
	7-8							
I-smena	8-9							
	9-10							
	10-11							
	11-12							
	12-13							
	13-14							
	14-15							
	15-16							
II-smena	16-17							
	17-18							
	18-19							
	19-20							
	20-21							
	21-22							
	22-23							
	23-24							
Jami		Σ		Σ		Σ	Σ	

Fan iboralari bo'yicha ko'rsatma

A

Akvaduk – jarliklardan ko'priklar yordamida suv olib o'tuvchi usti ochiq kanal.

Artiziy suvlari – yer ostida joylashgan (30 metrdan pastroqda), malum bir debitga ega bo'lgan bosimli yoki bosimsiz bo'lgan suv manbalari.

Aylanasimon tarmoqning daraxtsimon suv tarqatgichlari – I kategoriyali suv ta'minoti tizimlarida magistral suv uzatish va tarqatish tarmoqlari o'zaro aylanasimon konfiguratsiyaga egadirlar. Iste'molchilarga suvni ichki kvartallarda boshi berk daraxtsimon tarmoqlar yordamida yetkazib beriladi.

Andriyashev uslubi – suv ta'minoti tarmoqlarini Kirxgofni II qonuni asosida gidravlik hisoblashini amalga oshirish uslubi (tarmoq uchastkalaridagi yo'qotilgan bosimlarni va optimal suv oqimi tezliklarini aniqlab beradi).

Asbestosement muftasi – suv uzatish vodovodlarida ishlatiladigan asbestosement quvurlarini o'zaro birlashtirish uchun ishlatiladi.

B

Berkitish ventili – uning asosiy vazifasi bo'lib, quvurdan olinadigan suv yo'lini berkitishdir. Uning diametri 15 mm dan 50 mm gacha bo'ladi.

Beton suv qabul qilgich – suv olish inshootining eng asosiy inshootlardan biri bo'lib, u daryo o'zanida joylashgan bo'ladi, uning tuzilish konstruksiyasi undan o'tadigan suvning miqdoriga bog'liq.

Berkitish diski – ushbu qurilma teskari klapanlarda o'rnatilib, suvning harakati teskari oqishining oldini oladi.

Bosimsiz suv harakati – ochiq yoki yopiq suv kanali va quvurlarida gravitatsion kuch ta'sirida suvning nishab bo'yicha harakati.

Buloqlar suvlarining to'planishi (koptaj) – asosan tog'li yerlarda, buloqlardan oqib chiqayotgan suvlarni aholi iste'moli uchun foydalanish.

V

Vakuu-nasos – quvur ichidagi havoni tortib olib, past sathdan yuqoriga suv tortib olish uchun ishlatiladigan jihoz, bu jihoz yordamida nasos ichi suvga to'ldirilib ishga tushiriladi.

Vantuz havo chiqargich – suv uzatish va tarqatish tarmog'ining eng baland nuqtasiga o'rnatiladi, uning vazifasi quvur ichidagi havoni chiqarib

turish.

Vodovod – 2-bosqich nasos stansiyasidan tozalangan suvlarni shaharda joylashgan iste'molchilarga uzatish uchun ishlatiladigan quvurlar tizimi. Bu quvurlardan shahargacha bo'lgan oraliqda suv olinishi taqiqlanadi.

G

Gorizontal suv to'plagich – bunday suv to'plagichlar kam chuqurlikda yotgan yer osti suvlarini to'plashda ishlatiladi.

Gidravlik nishab – suv ta'minoti quvurlarining diametrlari va undan oqib o'tayotgan suv miqdori va tezligiga bog'liq bo'lgan bir kilometr masofa oralig'idagi quvurda yo'qotilgan dam.

D

Drossel klapani – suv oqimi harakatiga qo'shimcha qarshiliklar hosil qilish jihozi.

Daryo bo'yi qudug'i – daryo bo'yi qudug'i joylashgan yerda suv qabul qilgichlar va nasoslarning suv so'rish quvurlari joylashgan bo'ladi.

Dyuker futlyari – ishchi quvurni tashqi ta'sirdan himoyalash uchun, montaj va demontaj ishlarini osonlashtirishga ishlatiladi.

Dexlorirovaniy – suv tarkibidagi 0.5 mg/l dan ortiq bo'lgan xlorni chiqarib tashlash.

Dozatorlar – suvning loyqalanish darajasi va tarkibidagi mikroorganizmlarning soniga qarab, suvga ma'lum bir miqdordagi reagent va suvni zararsizlantirish moddasini qo'shish jihozi.

Distellyatsiya – suvning parlanib, qayta suyuqlikka aylanish jarayoni. Distellyatsiya natijasida suv tarkibidagi hamma erigan tuzlar distelyator idishining ostida quruq modda ko'rinishida qoladi.

Dyuker – daryo va temir yo'l ostidan quvurlarni olib o'tish uchun quriladigan muhandislik inshootidir. Uning ikki tomonida QMQ talabiga javob beradigan masofalarda boshqaruv quduqlari o'rnatiladi.

Daryo bo'yi suv olish inshooti – Daryo bo'yida joylashgan va 1-bosqich nasos stansiyasidan suv olib, tozalash inshootiga suv yuboruvchi inshoot.

Y

Yong'in o'chirish suvini olish gidranti – bunday jihoz suv ta'minoti tarmog'ining har 100-150 metr oralig'iga o'rnatiladi va yong'in bo'lgan

vaqtda undan uch soatga yetadigan suv miqdorini oladi.

Yong'inlar soni – yong'inlar tashqi (odamlar soniga bog'liq) va ichki (bino hajmi va darajasiga yong'in soni bog'liq) bo'lib, QMQ tavsiyasi bo'yicha ularning bir vaqtdagi yuz berishi mumkinligi orqali soni aniqlanadi.

Z

Zaxira suv saqlash hajmlari – suv ta'minoti tizimlarining ishlashini yaxshilaydi, ya'ni asosiy vazifalaridan birining bajarilishi faollashadi.

Zatvor – o'z o'qi atrofida aylanib suv yo'lini berkitib va ochib turadigan (90°) diskli jihozlar.

Zichlagich chamberaklari – quvurlarni va quvurlarni zadvijkalar bilan o'zaro qotirishga ishlatiladigan moslama.

I

Ishonchlilik – suv ta'minoti inshootlarining o'z vazifalarini qanday darajada bajarayotganliklarini ko'rsatuvchi so'z bo'lib, uning yordamida tizimning har bir elementini qanday ish bajarayotganligi va uni ishlash vaqtini aniqlaymiz.

Ishchi o'qi ponasimon zadvijka – suv oqimini to'xtatuvchi va uni boshqarishda ishlatiladigan zadvijka (50 mm katta bo'lgan quvurlarda ishlatiladi).

Q

Quvurning ichki qismini yuvish suvi –suv ta'minoti tarmoqlarining ichki qismidagi iflosliklarni yuvib tashlash uchun ishlatiladigan suv miqdori.

Quvurning yotqizish chuqurligi – bu chuqurlik quvurning diametri, yerni muzlash chuqurligiga bog'liq bo'lgan masofadir.

Quvurning yemirilishi (korroziyasi) – quvur ichki va tashqi tomonidan asta-sekin agressiv muhit ta'sirida ishdan chiqishi.

K

Kogulyant dozasi – suvning loyqalanish darajasiga qarab, QMQ tavsiya etgan me'yorlar bo'yicha olinib, tozalanayotgan suv tarkibiga qo'shiladigan kimyoviy modda.

Koli indeks – oshqozon ichak kasalligini qo‘zg‘atuvchi cho‘plarni (mikroorganizm) 1 litr suvdagi soni 3 tadan ko‘p bo‘lmasligi ko‘rsatgichi.

Koli-titr – oshqozon ichak kasalligini qo‘zg‘atuvchi cho‘plarni (mikroorganizm) 1 sm³ suvda 100 tadan ko‘p bo‘lmasligi ko‘rsatgichi.

Kontrrezervuar – shahar suv ta‘minoti tarmoqlarida maksimal suv iste‘moli vaqtida suvining tarmoqlarga uzatadigan shaharning qarama-qarshi tarafidagi suv minorasi yoki hajmi.

L

Loyqalarning tozalangan suvlar bilan ajralish hududi – bunday hududlar (zona) tindirgichlar va tiniqlashtirgichlarda suvlarni tozalanayotgan vaqtda vujudga keladi.

Loyqa o‘lchagich – fotoelement xususiyati asosida ishlaydi, suv qatlamining tashqarisida maxsus oq fondga qora kristallar joylashgan bo‘lib, ularning aniq ko‘rinishigacha bo‘lgan masofadagi tiniqlik darajasi asosida hisoblanadi, tiniqlik “santimetr” birligida o‘lchanadi.

Loyqa nasosi – suv tozalash inshootlaridan loyqalarni olib tashashga ishlatiladigan maxsus nasos.

Loyqa zichlagich – suv tozalash inshootlarida filtrlar, tindirgichlar va tiniqlashtirgichlardan to‘plangan loyqa suvlarni bir yerga to‘plab, loyqani quyuqlashtiruvchi inshoot.

M

Mikrofiltr – suv tarkibidagi mayda organik va neorganik moddalarni ushlab, suvni tiniqlashtiradigan jihoz.

Muallaq qatlam – suv tarkibidagi loyqalarni tindirish vaqtida tindirgich va tiniqlashtirgichlarning ostki qismida hosil bo‘ladigan qatlam.

N

Nasos stansiyasi – suvning bosimini oshirib oldinma harakat qilishini ta‘minlaydigan jihoz.

O

Ochiq suv ta‘minoti kanali – o‘zlarining tuzilishi bo‘yicha ochiq suv sug‘orish kanallariga yaqin bo‘lib, ular toza suvlarni oqizishga ishlatiladi.

P

Pezometrik bosim – suv ta'minotining har bir tugunidagi suv bosimining haqiqiy qiymatini ko'rsatuvchi bosim.

R

Reagentlar ombori – suv tozalashda ishlatiladigan reagentlarni saqlash joyi.

S

Suv olish armaturasi (suv tarqatuvchi, berkituvchi, himoyalovchi, boshqaruvchi) – suv ta'minoti tizimidagi asosiy ish bajaruvchi jihoz bo'lib, suv olish, suv harakatining yo'lini berkitish, quvurlarni avariya vaqtida himoyalash kabi ishlarda ishlatiladigan asosiy elementdir.

Suvni aeratsiyalash - suv tarkibidagi erigan kislorod miqdorini oshirish usuli.

Suv minorasining hajmi – suv minorasida boshqarish va 10 minutlik yong'inga qarshi suv miqdorini saqlash uchun ishlatiladigan hajmi.

Setka bilan qoplangan baraban – suv tarkibidagi mayda fraktsiyali organik moddalarni ushlab qolish uchun ishlatiladigan jihoz.

Suv sepish basseyni – suv haroratini pasaytirish uchun ishlatiladigan inshoot.

Suv to'plash bachogi – suv olish kolonkalaridagi suv to'planish hajmi.

Suvni tez oqizish kanali – ma'lum bir miqdordagi suvni chegaralangan oraliq orqali oqizib o'tadigan inshoot.

Suv iste'moli – suv ta'minoti tizimlarini yaratishdan avval suv iste'mol qiladigan hamma turdagi iste'molchilarning qancha miqdorda va qanday sifatdagi suv kerakligini oldindan bilish kerak. Suv iste'moli asosan to'rt kategoriyaga bo'linadi: xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun; ishlab-chiqarish ehtiyojlari uchun; obodonlashtirish ehtiyojlari uchun; yong'in o'chirish ehtiyojlari uchun.

Suv taqsimlagich – dozartor, saturator va isitgichga bir tekisda suvni taqsimlab beradigan jihoz.

Suv chiqarib tashlagich – bosimsiz suv uzatish kanallarida suvni kanaldan toshib ketishining oldini olishga ishlatiladigan usullardan biri.

Suv ombori – ochiq suv manbalarining suvini zaxirada ushlab turish yoki elektr toki ishlab chiqarish stansiyasi ishi uchun foydalaniladigan suv havzasi.

Suyuqlikning yopishqoqligi – suvning haroratiga va molekulalarning bir-biri bilan tortish kuchiga bog‘liq bo‘lgan ko‘rsatgich. U suvning tarkibida bo‘lgan moddalarning cho‘kish tezligiga ta’sir qiladi.

Suv qabul qilish galereyasi – bunday suv qabul qilgichlar yer ostida joylashgan bo‘lib, yer ostki suvlarini o‘ziga qabul qiladi va ularni uyushgan holda bir yerga jamlaydi.

Suv qatlami – yer osti suvlarining suv o‘tmas yer ostki qismidan suvning statik belgisigacha bo‘lgan masofa.

Suv iste’moli grafigi – kun davomida har soatda suv iste’mol qilish miqdorlarini ko‘rastuvchi xarita.

Suv qattiqligi – suvning qattiqligini uning tarkibida kalsiy va magniy tuzlarining bo‘lishini (karbonatli) belgilaydi va nokarbonatli - tarkibida sulfatlar, xloridlar va nitrat tuzlari bor suvlar. Ularning aralashmalari umumiy qattiqlikni belgilaydi.

Suv ta’minoti tizimlarining hududlari – bunday hududlar suv ta’minoti tizimlari turli balandliklarda bo‘lgan yoki bir va ikki qavatli binolar joylarda baland binolar joylashgan megapolislarda ishlatiladi, ya’ni iste’molchilarga 3, 4 va hakoza nasos stansiyalarini o‘rnatish talab etiladi.

Suv ta’minoti manbai – suv ta’minoti tizimida iste’molchilarga olib ishlatiladigan suv joyi va turi.

Suv qabul qilish joyi – suv olish inshootining daryo qudug‘ida joylashgan bo‘lib, unda reshetkalar, setkalar va suv so‘rish quvurlari joylashgan bo‘ladi.

Suv iste’molining kategoriyalari – aholi punktidagi sanoat korxonalari salohiyati, turlari va aholi soniga bog‘liq bo‘lgan suv uzatish turlari.

Suvni koagulyantlash – suv tarkibidagi loyqa zarrachalarini yiriklashtirish uchun qo‘shiladigan kimyoviy elementlar ($Al_2(SO_4)_3$, $FeCl_3$).

Suv sifati – iste’molchilarning suvga bo‘lgan talablariga qarab suvga qo‘yiladigan talablar va ularning tarkibiy qismi me’yorlari.

Suv olish kovshlari – daryo o‘zanida suv miqdori kam, daryo suvi loyqaligi yuqori va katta miqdordagi suvlarni olish zarur bo‘lganda ishlatiladigan inshoot.

Suv olish kolonkasi – shahar suv ta’minoti tarmoqlariga o‘rnatiladigan umumiy xo‘jalik-ichimlik suv olish nuqtalari.

Suv olish krani – suv ta’minoti tarmog‘idan foydalanish uchun suv olishga xizmat qiladigan jihoz.

Suv so‘rish quvurlari – ushbu quvurlar nasoslarning so‘rish tomonida joylashgan bo‘lib, nasoslar ishchi g‘ildiraklarini hosil qilayotgan vakuum so‘rish kuchlari ta’sirida ishlaydigan quvurlar.

Suvning loyqaligi – suv tarkibida suvda erigan moddalarning miqdori

asosida belgilanadi (mg/l).

Suv iste'moli me'yorlari – suv ta'minoti tizimlarini yaratishdan avval, suv iste'mol qiladigan hamma turdagi iste'molchilarning qancha miqdorda va qanday sifatdagi suv kerakligini oldindan me'yorlash.

Suvni zararsizlantirish – suv tarkibidagi, odamlar sog'lig'iga ta'sir etadigan, organik va noorganik moddalarni yo'q qilish.

Suv hajmlarining jihozlari – suv hajmlarining jihozlariga suv sathini belgilovchi signalizatsiya, harorat kompensatorlari va suvni keltiruvchi, olib ketuvchi, ventilyatsiya qiluvchi va loyqalarni olib ketuvchi quvurlar.

Suv qabul qilish ogolovkasi – turli xil konstruksiyadagi suv olish quvvatiga bog'liq bo'lgan inshoot.

Suv oqimining kesmasi – harakatda bo'lgan suvni o'tkazish quvurlari va kanallarining ko'ndalang kesmasidagi suv yuzasi.

Suv sifatining ko'rsatgichi – Davlat standarti "Ichimlik suv" talablari asosidagi talablar.

Suvning tiniqligi – fotoelement xususiyati asosida ishlaydi, suv qatlamining tashqarisida maxsus oq fonda qora kristallar ko'rinishi darajasigacha bo'lgan masofadagi tiniqlik darajasi asosida hisoblanadi, tiniqlik "santimetr" birligida o'lchanadi.

Suv ta'minoti tarmoqlari – iste'molchilarga yetarli miqdorda va bosimda suv uzatib berish vositasi.

Suv ta'minoti tizimlari – turli xil maqsadlarda ishlatiladigan (xo'jalik-ichimlik, yong'in o'chirish va obodonlashtirishga) tarmoqlar va suv tozalash inshootlari to'plami.

Suv olish inshootlari – daryo va yer osti suvlarini tozalash inshootlariga yuborish uchun ishlatiladigan inshootlar.

Suvning stabilizatsiyasi – quvurlar yuzasining korroziyasini keltirib chiqarmaydigan va karbonat kalsiy tuzlarini yuzada hosil qilmaydigan suvlar.

Suv ta'minoti tarmog'ining quvuri – ichimlik-xo'jalik, yong'in o'chirishga va obodonlashtirish ehtiyojlari uchun ishlatiladigan, sanitar-gigiyenik talablarga javob beradigan quvurlar.

Suv sepish jihozi – sovutishga olib kelinayotgan suvlarni suv sepish soplolari yordamida bosim ostidagi suvlarni sepish usuli.

T

Tarmoqni trassirovkalash – suv ta'minoti tarmoqlarini eng qisqa yo'llar orqali yo'llarda uchragan to'siqlarni hisobga olgan holda iste'molchilarga ichimlik suvini yetkazib berish chizmasini tayyorlash.

Tarmoq oralig'i – ikki suv olish quduqlari oralig'ida joylashgan o'zidan turli xil maqsadlarga ishlatiladigan, o'lchamga va uzunlikka ega bo'lgan quvurlar o'tkazilgan joy.

O'

O'rtacha diametr – quvurning eng maqbul bo'lgan suv o'tkazish o'lchami.

X

Xlorator xonasi – suv tozalash stansiyasida suvni suyuq (gazsimon) xlor bilan tozalashda xlorni dozalash va saqlash uchun ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 29 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. - 47 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга қурамиз. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 485 б.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда
5. QMQ 2.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлари. Т.: , 1997.-136 с.
6. Шевелев Ф.А. Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справочное пособие. - М.: Стройиздат, 1996, 116 с.
7. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте. Учеб. Для вузов ж.-д. трансп. / В.С.Дикаревский, П.П.Якубчик, В.Г.Иванов, Е.Г.Петров/ издательская группа «Вариант», 1999, 440 с.
8. Курганов А.М., Федоров Н.Ф. Гидравлические расчеты систем водоснабжения и водоотведения: Справочник.- М. – Л.: Стройиздат, 1986. – 440 с.
9. Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение./ Учебник для вузов.- М.: Стройиздат, 1995. – 688 с.
10. Якубчик П.П. Насосы и насосные станции./Учеб. Пособие. С.-Пб.: ПГУПС, 1997, 110 с.
11. Harry E. Hickey, Ph.D. Water Supply Systems and Evaluation Methods. Volume I: Water Supply System Concepts. October 2008.
12. American Water Works Association-M-31. Distribution System Requirements for Fire Protection. American Water Works Association, 6666 West Quincy Ave., Denver CO 80235, 1989.

Mundarija

Kirish.....	3
I bob. Suv ta'minoti tizimlarini loyihalash.....	4
1.1. Suv ta'minoti tizimlarini loyihalash xususiyatlari	4
II bob. Suv ta'minoti. suv ta'minoti rejimlari.....	6
2.1. Suv iste'moli haqida umumiy ma'lumotlar	6
2.2. Suv iste'moli rejimlari va suv sarflari miqdorini aniqlash.....	8
2.3. Temir yo'l transportidagi suv iste'mollari.....	12
2.4. "O'zbekiston temir yo'llari" AJning ta'mirlash korxonalari va zavodlari tomonidan suv iste'mollari	15
2.5. Xo'jalik-ichimlik suv iste'moli	20
2.6. Yong'inga qarshi suv sarflari	21
2.7. Temir yo'l stansiyasi ehtiyojlari uchun suv sarflarini aniqlash	24
III bob. Suv ta'minoti tizimlari haqida tushunchalar va ularning ishlash rejimlari	27
3.1. Suv ta'minotining umumiy sxemasi	27
3.2. Suv ta'minoti tizimlarining klassifikatsiyasi	28
3.3. Temir yo'l transportida suv ta'minoti sxemasi	32
IV bob. Suv uzatgichlar, suv ta'minoti tarmoqlari va ulardagi inshootlar	42
4.1. Suv uzatgichlari va suv ta'minoti tarmoqlarining loyihalash asoslari	42
4.2. Suv uzatgichlar va suv ta'minoti tarmoqlarini gidravlik hisoblashning nazariy asoslari va uslublari	54
4.3. Hozirgi zamon elektron hisoblash vositalaridan foydalanib suv tarqatish va uzatish tizimlarini hisoblash hamda loyihalash	70
4.4. Suv ta'minoti tarmoqlarining tuzilishi.....	75
4.5. Suv ta'minoti tarmoqlarida ishlatiladigan armaturalar. Tarmoq detalirovkasi.....	80
4.6. Boshqaradigan va zaxiraviy inshootlar.....	89
Ilovalar	103
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	122

**Baxramov Umarxodja
Babayev Asqar Ro‘zibadalovich
Kaxarov Baxadir Baxramovich**

**TEMIR YO‘L SUV TA‘MINOTI TARMOQLARINI
LOYIHALASH**

O‘quv qo‘llanma

Muharrir: D.A. Matrazova
Texnik muharrir va sahifalovchi: M.X. Tashbayeva

Nashrga ruxsat etildi 01.04.2019 y.
Qog‘oz bichimi 60×84/16. Hajmi 7,8 b.t.
Adadi 15 nusxa. Buyurtma №14-3/2017
ToshTYMI bosmaxonasida chop etildi
Toshkent sh., Odilxo‘jayev ko‘chasi, 1uy

Toshkent temir yo‘l muhandislari instituti, 2019 y.