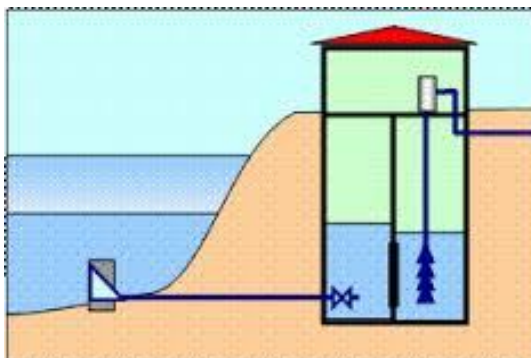
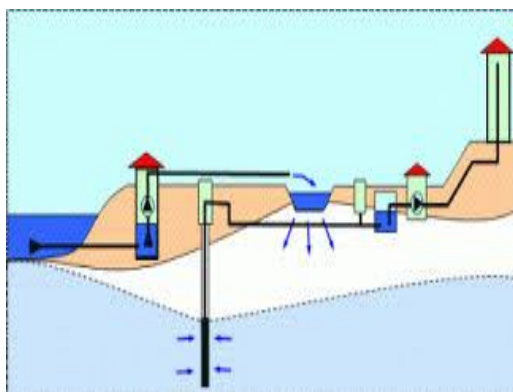


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI**

**“MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI
QURILISHI VA MONTAJI” KAFEDRASI**

O'QUV -USLUBIY MAJMUA



NAMANGAN

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI**

Ro'yhatga olindi:
№ _____

«Tasdiqlayman»
O'quv ishlari bo'yicha
prorektor

2023 y. «____» _____

«____» _____ 2023 y.

**“MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI
QURILISHI VA MONTAJI” KAFEDRASI**

**SUV TAYYORLASH VA SUV QABUL QILISH
INSHOOTI
fanidan**

O'QUV-USLUBIY MAJMUUA

NAMANGAN

Mazkur o`quv-uslubiy majmua 5340400-Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji ta`lim yo`nalishlari uchun mo`ljallangan.

Tuzuvchi:

PhD. M.Karabayeva (NamMQI)

Ushbu o`quv-uslubiy majmua Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi kafedrasining yiqilishida ko`rib chiqilgan va institut ilmiy-uslubiy kengashida ko`rib chiqish uchun tavsiya etilgan.

(___-yig'ilish bayoni, _____)

Ushbu o`quv-uslubiy majmua institutning ilmiy-uslubiy kengashida ko`rib chiqilgan va o`quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya etilgan.

(___-yig'ilish bayoni, _____)

MUNDARIJA

1. SILLABUS.....	5
2.Fanni o'qitishda foydalaniladigan interfaol ta'lim metodlari.....	7
3. O'quv materiallari.....	24
4. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari.....	82
5. Testlar.....	83
6. Glossariy.....	91
7. Ilovalar.....	100
8. Adabiyotlar.....	130

S I L L A B U S

Fanning qisqacha tavsifi			
OTMning nomi va joylashgan manzili	Namangan muhandislik-qurilish instituti		I.Karimov ko`chasi 12-uy
Kafedra	Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji		Qurilish fakulteti tarkibida
Ta`lim sohasi va yo`nalishi	5340400 –Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji		Bakalavriat bosqichining 5340400 –Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji
Fanni (kursni) olib boradigan o`qituvchi to`g`risida ma`lumot:	k.o`q. X.Jo`rayev		doni78@inbox.ru
Dars mashg`ulotini o`tkazishning vaqti va joyi:	O`quv-boshqarma tomonidan ishlab chiqilgan jadval asosida 7 bino 218-xonada		Kursning boshlanish va davom etish muddati: II-semestr davomida Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshooti o`quv rejasiga muvoviq to`rtinchi kurs, VII-VIII semestrlarda
Individual grafik asosida professor o`qituvchining talabalar bilan ishlash vaqti:	Haftaning dushanba, chorshanba, juma kunlari soat 14.00 dan 16.00 gacha Haftaning seshanba, payshanba, shanba kunlari soat 14.00 dan 16.00 gacha		
Fanga ajratilgan o`quv soatlarining o`quv turlari bo`yicha taqsimoti	Auditoriya soatlari		
	Ma`ruza 30	Amaliy 30	Tajriba - 90
Fanning boshqa fanlar bilan uzviy aloqasi (prerekviziitlari):	Suyuqlik va gazlar mexanikasi, issiqlik ta`minoti, isitish va ventilyatsiya, suv ta`minoti va kanalizatsiya, ventilyatsiya ba havoni konditsiyalash, issiqlik texnikasi, oqava suvlarni tozalash inshootlari.		

Fanning mazmuni	
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	talabalarda suv bilan ta'minlash tizimlarini loyihalash, ularning konstruktiv yechimlari, tizimlardagi uskuna va jihozlarni to'g'ri loyihalash va tanlashga doyr masalalarni o'rgatish, suv ta'minoti tizimlarni qurish masalalari va usullari, montaj ishlari, sozlash masalalari va sinash ishlari hamda ulardan foydalanish bo'yicha bilim, boshlangich ko'nikmalarni hosil qilish va malakasini shakllantirishdir.
Talabalar uchun talablar	- Professor-o'qituvchiga hurmat bilan munosabatda bo'lish; - Institut intizom qoidalariga rioya qilish; - Mobil telefonni dars davomida o'chirish; - Berilgan topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish; - Guruhdoshlarga hurmat bilan munosabatda bo'lish; - Plagiat man etiladi; - Darsga o'z vaqtida kelish; - 4 soatdan ortiq dars qoldirilgan taqdirda, dekanat ruxsati bilan darsga kirish.
Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi	Professor-o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, lekin oraliq, joriy va yakuniy baholash faqatgina institut hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi.

II. FANNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

“Insert” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod talabalarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo'llaniladi, shuningdek, bu metod talabalar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- □ o'qituvchi mashg'ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni e'tilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko'rinishida tayyorlaydi;
- ▪ yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta'lim oluvchilarga tarqatiladi yo'ki taqdimot ko'rinishida namoyish etiladi;
- ▪ ta'lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o'z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

1-jadval

“Insert” metodi

Belgilar	Kasb	Kasblar tasnifi	Professiogramma
“V” – tanish ma'lumot.			
“?” – mazkur ma'lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma'lumot men uchun yangilik.			
“– ” bu fikr yoki mazkur ma'lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta'lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo'lgan ma'lumotlar o'qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi va ularning mohiyati to'liq yoritiladi. Savollarga javob berilib mashg'ulot yakunlanadi.

“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarini topishga, bilimlarni mustahkam-lash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S-(strength) - kuchli tomonlari

W-(weakness) – zaif, kuchsiz tomonlari

O-(opportunity) - imkoniyatlari

T-(threat) - to'siqlar

2-jadval
“SWOT-tahlil” metodi

S	Kuchli tomonlari (shaxs psixologiyasi)	
W	Ojiz tomonlari (kasbiy shakllanishga to'siq bo'luvchi ichki omillar)	
O	Imkoniyatlar (kasbiy shakllanishga mavjud imkoniyatlar)	
T	Xavflar (kasbiy shakllanishga to'siq bo'luvchi tashqi faktorlar)	

3-jadval
Kasbiy rivojlanish bo'yicha SWOT tahlili

S	Kasbiy shakllanishning kuchli tomonlari	To'g'ri kasb tanlash. O'zi xohlagan holda ish faoliyatini to'g'ri tashkillashtirishi. Jamiyat uchun kompetentli kadrqa aylanishi.
W	Kasbiy shakllanishning kuchsiz tomonlari	Noto'g'ri kasb tanlaganligi uchun ish unumining pastligi. Kasbga qiziqishning yo'qligi sabab o'z kasb-korini chuqur egallash uchun intilishning yo'qligi
O	Kasbiy shakllanishning imkoniyatlari (ichki)	O'z kasbiy shakllanishi yuzasidan chuqur bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi va faoliyatda yuqori samaradorlikka eri-shish. O'z kasbining yetuk mutaxassisiga aylanishi. Ishlab chiqarish sifati ortadi.

T	To'siqlar (tashqi)	Zamonaviy kasb - korlikni egallashda chet tillarini o'rganish va axborot texnologiyalarini mukammal egallash uchun sharoitlarning yo'qligi va vaqt yetishmasligi
----------	-------------------------------	---

“Xulosalash” (Rezyume, Veer) metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko'p tarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

“Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda foydalanish tartibida qo'llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday, Qanaqa (How), Nima-natija (What).

4-jadval

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
------------------------	-----------------------------------

1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	☒ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ☒ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ☒ axborotni umumlashtirish; ☒ axborot tahlili; ☒ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshiriqni belgilash	☒ individual va guruhda ishlash; ☒ muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash; ☒ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshiriqining echimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	☒ individual va guruhda ishlash; ☒ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish; ☒ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; ☒ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	☒ yakka va guruhda ishlash; ☒ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ☒ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ☒ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

1-“case stady”: Siz, o'zingiz yoqtirgan kasb bo'yicha Oliy o'quv yurtiga o'qishga topshirmoqchisiz, ammo ota-onagiz qarshi.
 Savol: Bu o'rinda siz qanday yo'l tutish mumkin deb o'ylaysiz?

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang(individual va kichik guruhda).
- Kasb tanlash va o'z nuqtai nazaringizda bajariladagin ishlar ketma-ketligini belgilang (juftliklardagi ish).

“Assesment” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assesment” lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. SHuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Assesment – inglizcha so'z bo'lib, “baho”, “baholash” ma'nosini bildiradi. Bugun bu usul ta'lim tizimiga ham joriy etilgan bo'lib, talabalarning bilim darajasi, malaka va ko'nikmasini baholashga xizmat qiladi. SHuning uchun ushbu metoddan foydalanib, keysni samarali hal etish mumkin.

6-jadval Assesment metodi



Venn Diagrammasi metodi

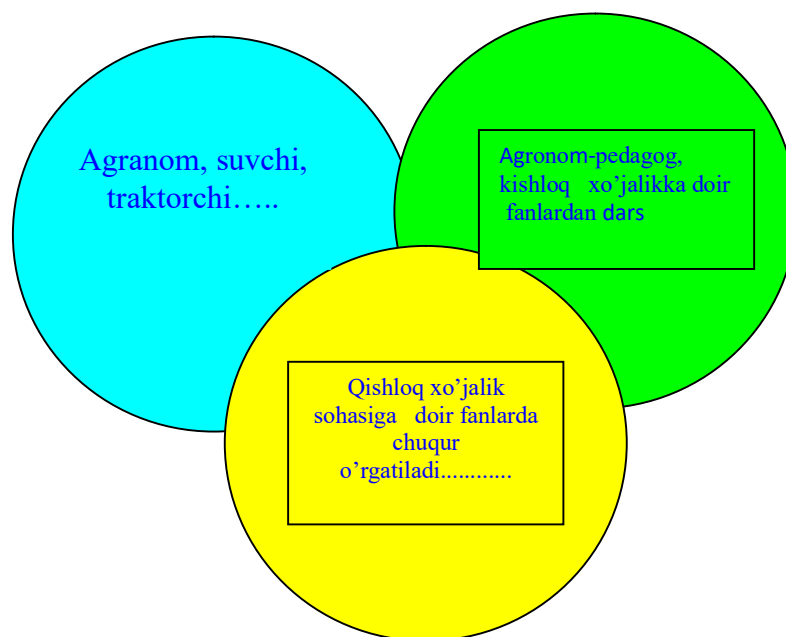
Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavvurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni	amalga	oshirish	tartibi:
•ishtirokchilar	ikki kishidan	iborat	juftliklarga birlashtiriladilar va
ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki	asosning o'ziga xos,	farqli jihatlarini	
(yoki aksi)	doiralari	ichiga yozib	chiqish taklif etiladi;
•navbatdagi bosqichda	ishtirokchilar	to'rt kishidan	iborat kichik
guruhlariga birlashtiriladi	va har bir	juftlik o'z tahlili bilan	guruh
a'zolarini tanishtiradilar;			

- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

1-diagramma

Venn Diagrammasi (Kasblar va ularning profesiografiyasi bo'yicha)



Metodni amalga oshirish bosqichlari:

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o'rganish talab etiladi. SHundan so'ng, ishtirokchilarga to'g'ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o'qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a'zolarini o'z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishontirish, kelishgan holda bir to'xtamga kelib, javoblarini «guruh bahosi» bo'limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketmaketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu javoblarni «to'g'ri javob» bo'limiga yozish so'raladi.

4.«To'g'ri javob» bo'limida berilgan raqamlardan «yakka baho» bo'limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa «0», mos kelsa «1» ball qo'yish so'raladi. SHundan so'ng «yakka xato» bo'limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab

qo'shib chiqilib, umumiy yig'indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda «to'g'ri javob» va «guruh bahosi» o'rtasidagi farq chiqariladi va ballar «guruh xatosi» bo'limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo'shiladi va umumiy yig'indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o'qituvchi yakka va guruh xatolarini to'plangan umumiy yig'indi bo'yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Ishtirokchilarga olgan baqolariga qarab, ularning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajalari aniqlanadi.
«Kasbiy maslahat bosqichlari» ketma-ketligini joylashtiring. O'zingizni tekshirib ko'ring!

“Blits-o'yin” metodi

Harakatlar mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	To'g'ri javob	Guruh bahosi	Guruh xatosi
Psixodiagnostika					
Psixologik ma'rifat					
Psixologik kommunikatsiya					
Psixologik perseptsiya					
Psixologik konsul'tatsiya					

“Bahs-munozara” metodi

“Bahs –munozara” metodi- biror mavzu bo'yicha ta'lim oluvchilar bilan o'zaro bahs-munozara va fikr almashuv tarzida o'tkaziladigan metoddir.

билан ўзаро баҳс-мунозара ва фикр алмашув тарзида ўтказиладиган

«BAHS-MUNOZARA» metodining tuzilmasi

Muammoli savol beriladi

Turli fikrlar bildiriladi

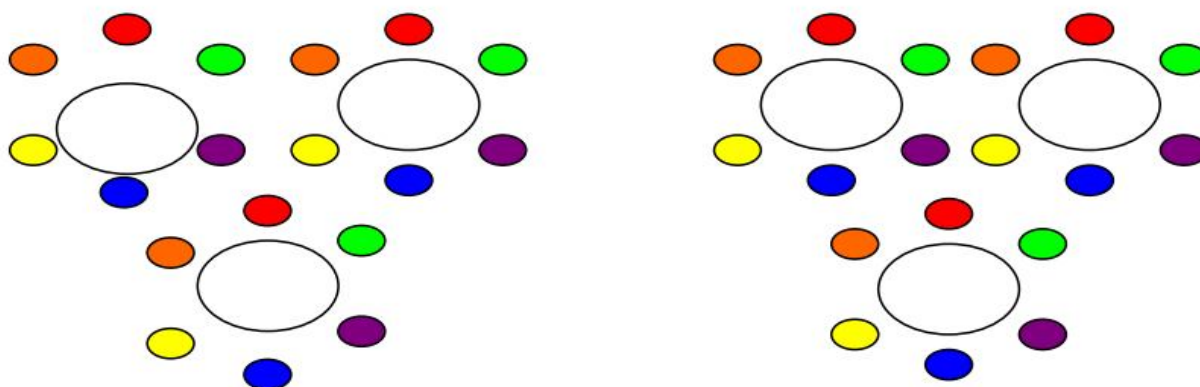
Fikr-mulohazalar tinglanadi

Fikr-mulohazalar tahlil qilinadi

Aniq va maqbul yechim tanlab olinadi

“**Men – hamkorlikdaman**” degan bu holat kattaroq guruhlar tarkibida tashkil etiladi. Munozara a’zolari to’rt-besh kishidan bo’lib alohida stollar atrofida o’tirib, har bir guruh o’z qarorini chiqaradi. «Munozara» klublari» faoliyati shu tarzda tashkil etiladi.

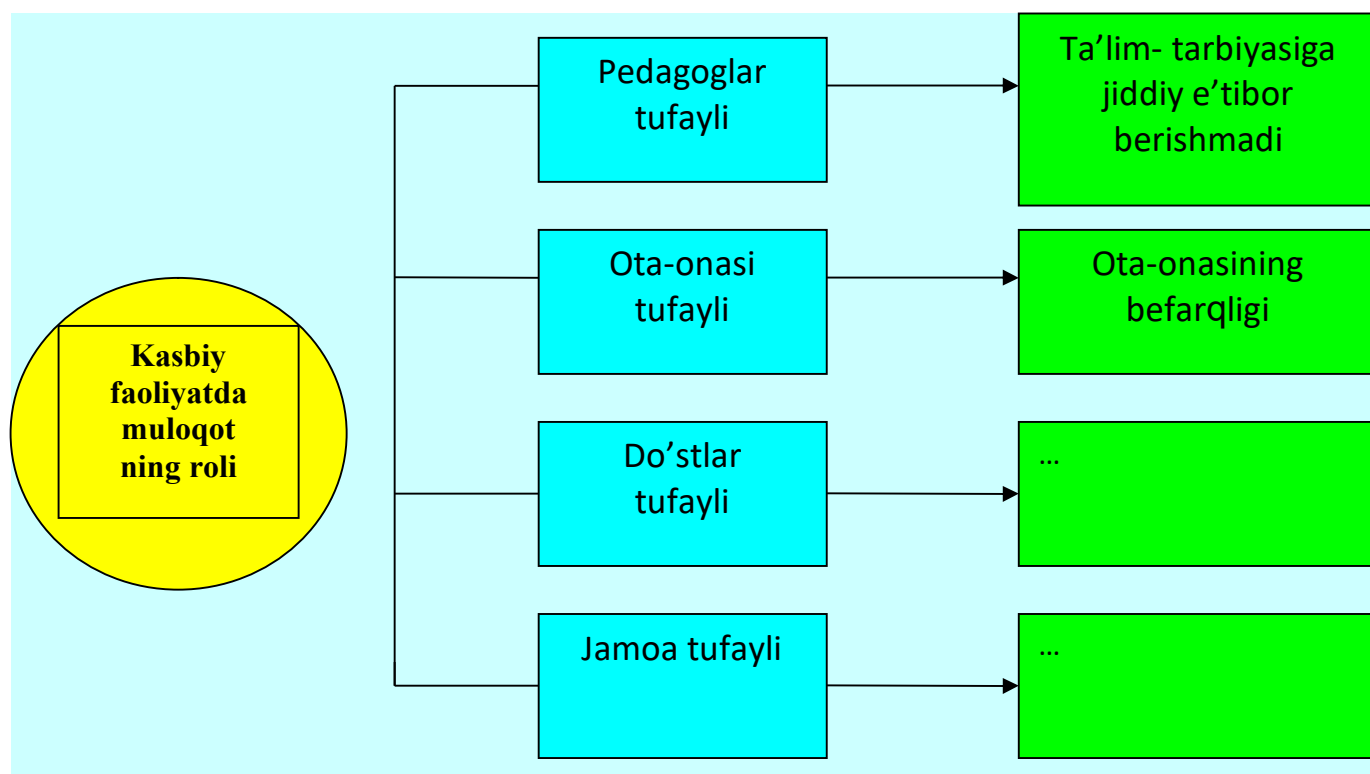
2-diagramma Men – hamkorlikdaman metodi



Bu keltirilgan har bir xolat baxs qatnashuvchilarida o'ziga xos ruhiy tayyorgarlik va mas'uliyat xissini keltirib chiqaradi.

3-diagramma

«Qanday?» diagrammasi orqali muammoni yechishning usul va vositalari



“ Fikrlarning shiddatli hujumi ” metodi

“Fikrlarning shiddatli hujumi” metodi – *jamoa orasida muayyan topshiriqlarni bajarayotgan har bir o’quvchining shaxsiy imkoniyatlarini ro’yobga chiqarishga va o’quvchilarda ma’lum jamoa (guruh) tomonidan bildirigan zid fikrga qarshi g’oyani ilgari surish layoqatini yuzaga keltirishga asoslangan metoddir. Bunda jamoa bo’lib g’oyalar ishlab chiqishda ishtirokchilarning ijodiy imkoniyatlari faollashtiriladi va unga zid g’oyalar qo’yiladi.*

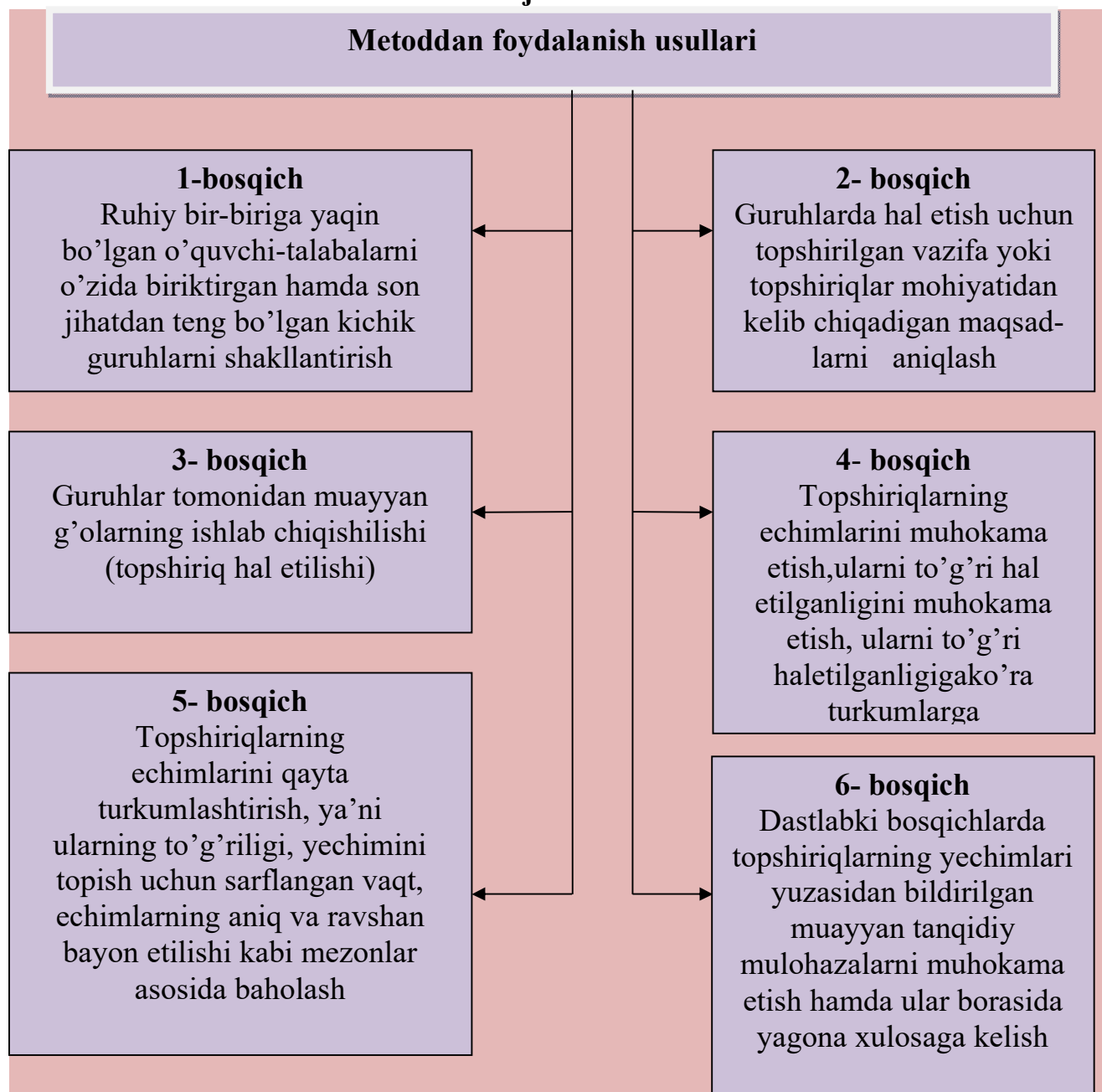
**“Fikrlarning shiddatli hujumi”
metodi** *Ye.A.Aleksandrov tomonidan
asoslangan hamda G’.Ya. Bush
tomonidan qayta ishlangan.*

“Fikrlarning shiddatli hujumi” metodini – *amalda qo’llash*

“Fikrlarning shiddatli hujumi” metodi – ijtimoiy, gumanitar va tabiiy yo’nalishlardagi fanlar yuzasidan tashkil etiladigan mashg’ulotlar jarayonida birdek muvaffaqiyatli qo’llash mumkin.

Ushbu metoddan foydalanishda asoslangan mashg’ulot bir necha bosqichda tashkil etiladi. Ular quyidagicha:

“Fikrlarning shiddatli hujumi”



3-shakl. Metoddan foydalanish bosqichlari

“ Fikrlarning shiddatli hujumi” metodi qo'llash jarayonida quyidagi holatlar yuzaga keladi:

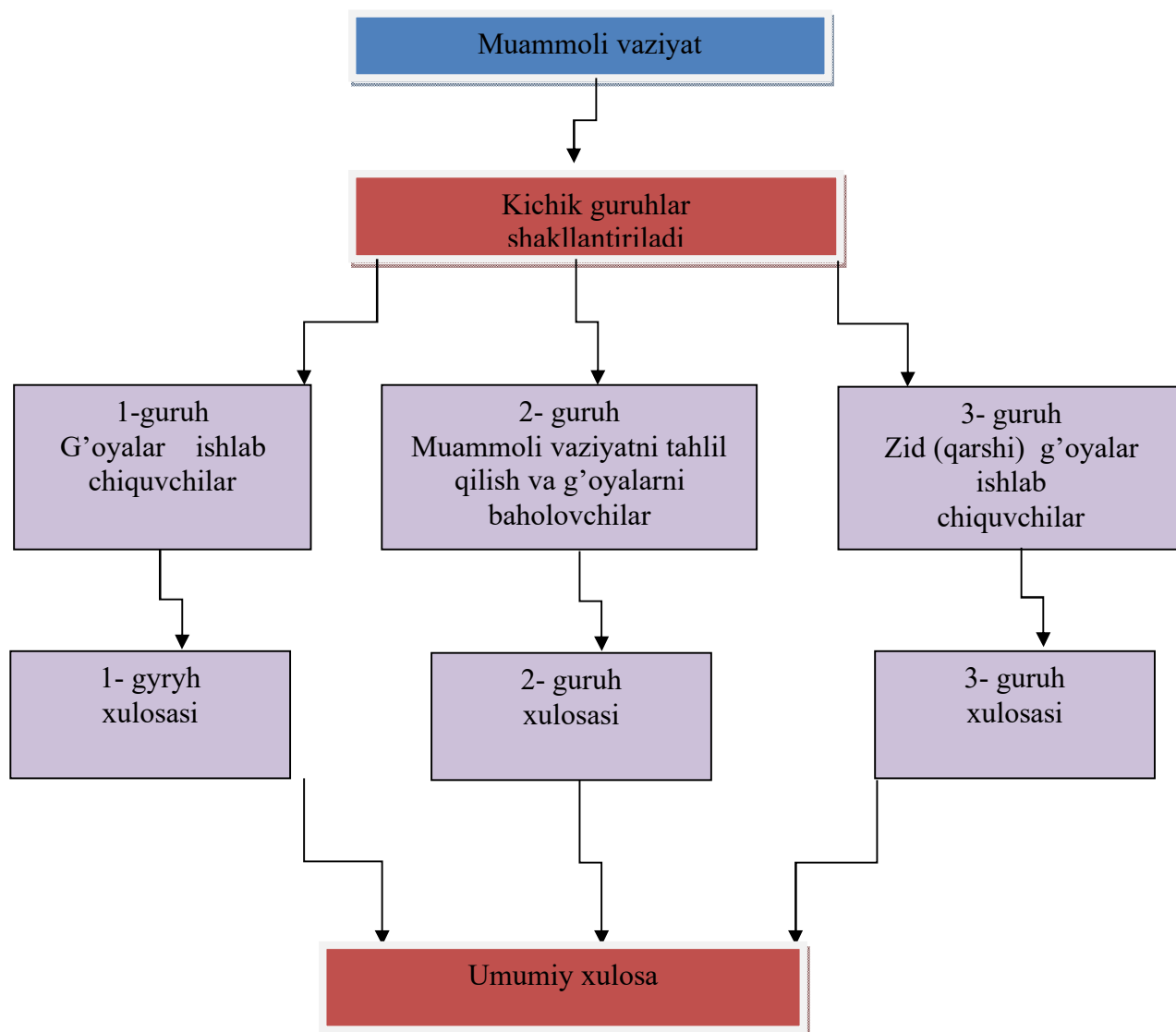
O'quvchi-talabalar tomonidan muayyan nazariy bilimlarning puxta o'zlashtirilishiga erishish;

– *vaqtni iqtisod qilish;*

– *har bir o'quvchi-talabani faollikka undash;*

Ularda erkin fikrlash layoqatini shakllantirish.

4-diagramma
“Muammoli vaziyat” metodi



“Fikrlarning shiddatli hujumi” metodi tuzulmasi

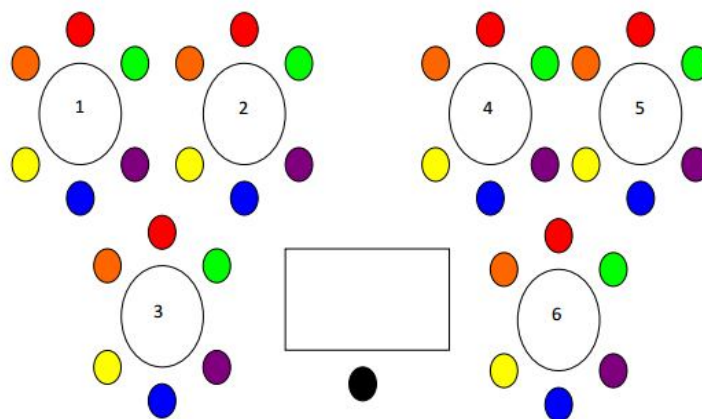


“6x6x6” metodi

Bu metod èrdamida bir vaqtning o'zida 36 nafar o'quvchi-talabani muayyan faoliyatga jalb etish orqali maolom topshiriq èki masalani hal etish, shuningdek, guruhlarning har bir aozosi imkoniyatlarini aniqlash, ularning qarashlarini bilib olish mumkin.

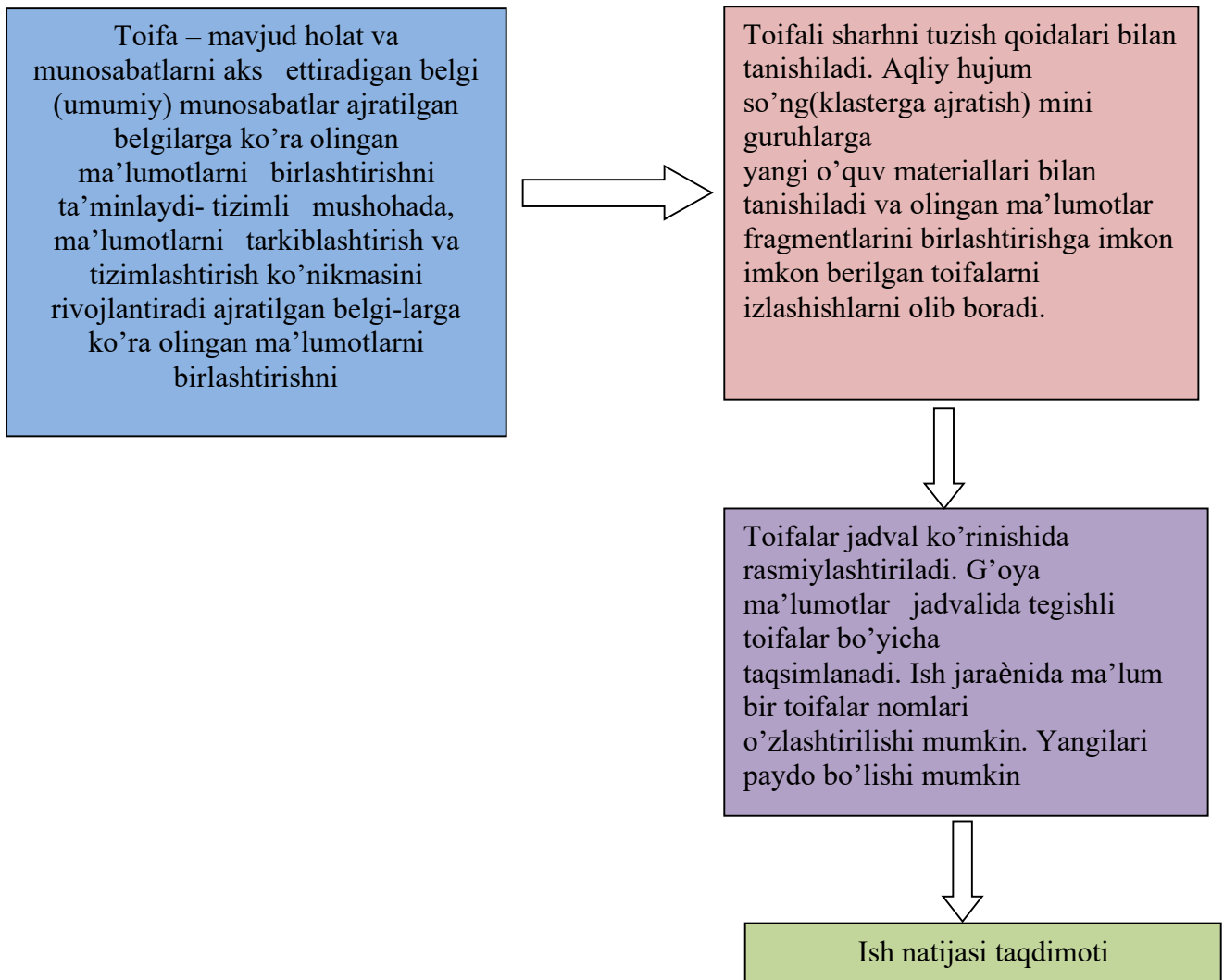
“6x6x6” metodi asosida tashkil etilaètgan mashg'ulotda har birida 6 nafardan ishtirokchi bo'lgan 6 ta guruh o'qituvchi tomonidan o'rtaga tashlangan muammo (masala)ni muhokama qiladi (4-diagrammaga qarang).

5-diagramma



Belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach, o'qituvchi 6 ta guruhni qayta shakllantiradi

9-jadval Toifali jadval

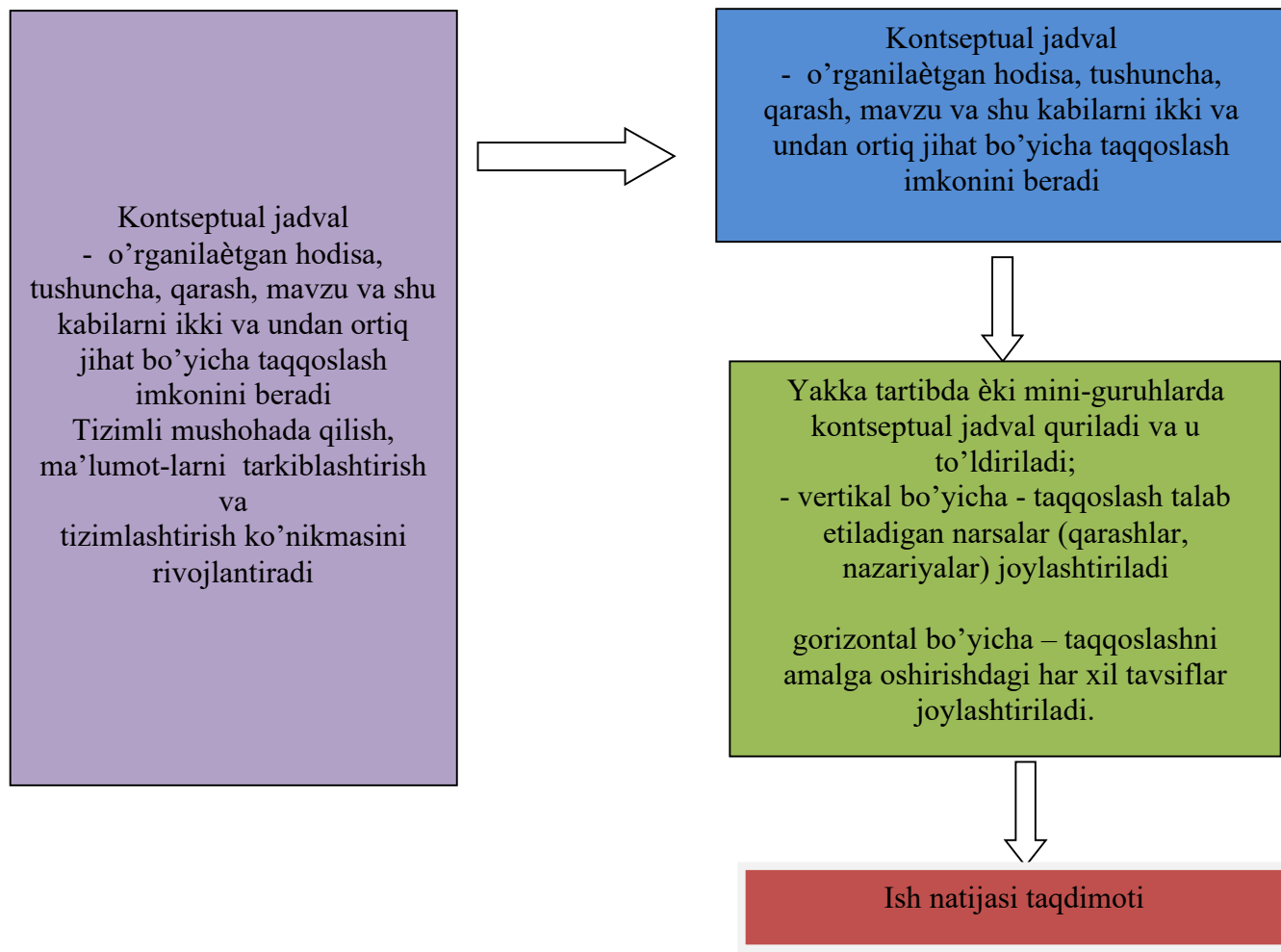


Toifali sharhini tuzish qoidalarini

1. Toifalar bo'yicha ma'lumotlarni taqsimlashning yagona usuli mavjud emas.
2. Bitta mini-guruhda toifalarga ajratish boshqa guruhda ajratilgan toifalardan farq qilishi mumkin.
3. O'rganuvchilarga oldindan tayàrlab qo'yilgan toifalarni berish mumkin emas: bu ularning mustaqil tanlovi bo'la qolsin.
4. Toifali sharhni yaratish yakuniy mahsul sifatida emas, balki jaraèn sifatida muhim.

10-jadval
Kontseptual jadval

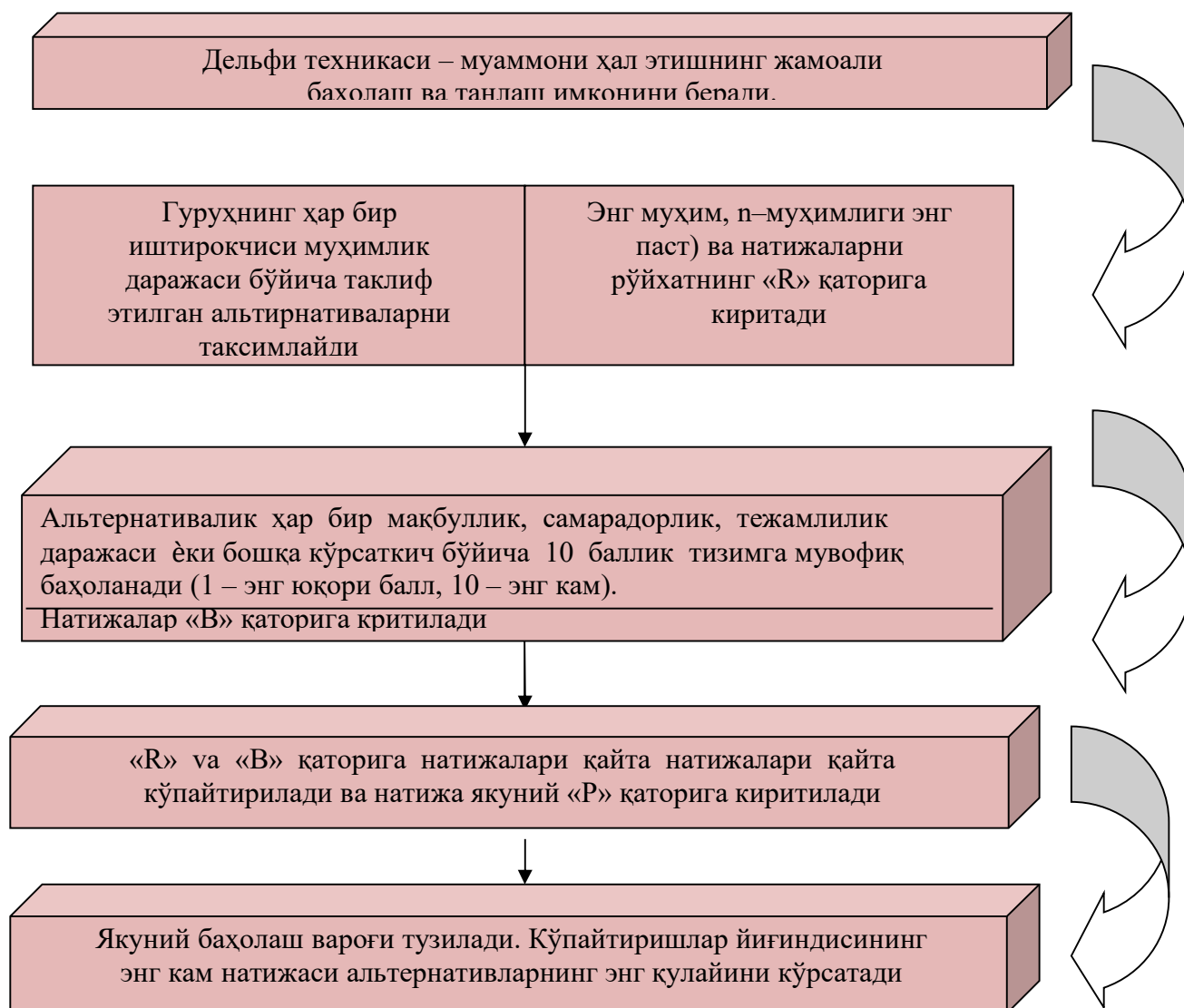
Toifalar				



Kontseptual jadval

..... ga èndoshuvlar, tushunchalar	Tavsiflar, toifalar, ajralib turadigan belgilar va shu kabilar			

11-jadval Del'fi texnikasi



Al'ternativ g'oyalarni baholashning jamlama varog'i (namuna)

I	1			2			3			n		
	D	B	K	D	B	K	D	B	K	D	B	K
a	1	2	2	3	4	12						
b	2	2	4	3	6	18						
v	4	6	24	1	2	2						
n												
Жами			30				32					

Bunda: – muhokama ishtirokchilari familiyasi;

D – darajali baho (1-chi o'rindan – eng muhim taklif, noxirgi o'ringacha – muhimligi kam, ikkilamchi taklif);

B – alternativlarni baholash, ballarda (1 – yuqori ball, 10 – eng kam ball);

K – $D * B$ ko'paytirish.

NAZARIY MATERIALLAR

1-MA'RUZA

Kirish. Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari faniga kirish.

1. Tabiiy suv manbaini va ulardan suv bilan taminlash maqsadida foydalanish tabiiy manbalarining turlari.
2. Tabiiy suv manbalarinin xarakteriskalash manbalarning turlari
3. Tabiiy suv manbaini xarakteriskalash manbalarning debiti va uning faoliy o'zgarishi.
4. Turli suv manbalarning sanitarik sifati.
5. Suv manbalaridan oqilona foydalanish va ularni muxofaza qilish tatbirlari.

1. Tabiiy suv manbaini va ulardan suv bilan taminlash maqsadida foydalanish tabiiy manbalarining turlari.

Suv atrof-muhitimizning mavjudligini ta'minlashda zaruriy vosita bo'lib, sayyoramizdagi butun tirik organizmlarni, eng avvalo butun insoniyatni yashashi uchun sharoit yaratadi. Shuning uchun ham suvga «Erning qon tomir tizimi» deb ta'rif berilishi bejiz emas. Sayyoramizda o'simliklar va hayvonot dunyosini tarqalishi va ularni yashashi uchun zarur sharoitning mavjudligi albatta suv bilan bog'liq. qacda suv ziyoda bo'lsa, u yerda butun tirik mavjudot gullab yashnaydi va ko'payadi, aksincha suv kam yoki umuman yo'q bo'lsa, hayotning o'zi ham bo'lmaydi. Suv insoniyatning madaniy hayotini shakllanishi va tarqqiy etishida sayyoramizdagi boshqa tabiiy resurslarga nisbatan sezilarli rol o'ynaydi. Suvning sanoat va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati beqiyosdir. Uning maishiy extiyojlarni qondirish uchun zarur vosita ekanligi xech kimga sir emas. Suv inson organizmi, barcha o'simlik va hayvonlar tarkibini tashkil qiladi. Ko'plab tirik mavjudodlar uchun yashash muhiti vazifasini bajaradi.

Suv tabiatda aylanma harakat qilib, yer yuzasini shakllantirishda ishtirok etadi. U buzadi, eritadi va turli xil noorganik moddalarni oqizib, oxir oqibatda cho'kindi tog' jinslarini va tuproqlarni hosil qiladi. Suv yuqori issiqlik sig'imiga va past issiqlik o'tkazuvchanlik hususiyatiga egaligi bilan fasl va ob-havoga katta tahsir ko'rsatadi. quyoshdan keladigan issiqlikni o'zida yutib yillik va sutkalik harorat o'zgarishlarini tartibga solib turadi.

Gidrosfera suvining asosiy massasi Yer yuzasining 71% ini egallab turuvchi Dunyo okeanlarida tarqalgan. Dunyo okeanlaridagi suv massasining xajmi 1.386 mln. 500 ming km³ ga yaqin. Bu ko'rsatkich yerdagi umumiy suv zaxiralarining 96,53% ga yaqinini

tashkil qiladi. quyidagi jadvalda (Xalqaro gidrologik o'n yillik) dasturi bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalariga asoslangan ma'lumotlar keltirilgan.

1-jadval

Erda tabiiy suvlarning tarqalishi.

№	Suv manbalari	Egallagan maydoni, km ²	Xajmi, km ³	Umumiy zaxirasiga nisbatan xissasi, %
1	Dunyo okeanlari	361300000	1338500000	96,53
2	Muzliklar va qorlar	16227500	24064100	1,74
3	Er osti suvlari	15580000	23700000	1,712
4	Tuproqlardagi namlik	82000000	16500	0,01
5	Quriqlikdagi suvlar:			
	a) Ko'l suvlari	2058700	176400	0,013
	b) Botqoqlik suvlari	2682600	11470	0,0008
	v) Daryo suvlari	148800000	2120	0,0002
6	Biologik suvlar	510000000	1120	0,0001
7	Atmosferadagi suvlar	510000000	12900	0,001
	Jami		1386484600	100(0,007)

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, faqat quriqlakda joylashgan ichish uchun yaroqli bo'lgan suv miqdori 24190 ming km³ga teng. Bu ko'rsatkich Yer sayyorasida tarqalgan chuchuk suv zaxirasining 1,8 foizini tashkil qiladi. Agar biz jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga tayanib, ichish uchun yaroqli bo'lgan suv zaxiralarining manbai-muzlik va qorliklar, yer osti suvlari, ko'l va daryo suvlari deb qabul qiladigan bo'lsak unda umumiy chuchuk suv zaxirasi 48 million km³ga etadi.

Atrof-muhitning gidrologik va gidrogeologik tarkibini shakllanishida bizning sayyoramiz uchun hos bo'lgan suvning umumbashariy aylanma harakati katta ahamiyatga ega. Bu haqda biosfera mavzusida ma'lumot berilgan. Dunyo okeanlaridan bir sutka davomida parlagan(875 km³) chuchuk suvning asosiy qismi(775 km³) Dunyo okeanlari ustiga, qolgan qismi esa quruqlikka borib yog'adi. quruqlikka yog'adigan yog'in-sochin xajmi yiliga 47 ming km³ tashkil qiladi. Xuddi ana shu 47000 km³ suv *quriqlikning yillik suv resursi* deb ataladi.

2. Tabiiy suv manbalarinin xarakteriskalash manbalarining turlari

O'rta Osiyo sharoiti suv ta'minoti tizimi ayrim elementlarini juda kadimdan ko'llanishini taqozo etgan. Quduklar, suv ko'targich qurilmalar, charxpalaklar, kanallar, to'g'onlar, xovuzlar shular jumlasidandir. Hisob kitob ishlari qilinmagan taqdirda ham moxir ustalar o'z hunarini shogirdlariga, shogirdlar-shogirdlarga o'rgatishi hozirgi kunda ham quduk qazuvchi, charxpalak yasovchi ustalarning ishlari hozirgi zamon hisoblashlar natijalariga juda mos tushmoqda.

Sanoatni rivojlanishi, qishloq ho'jaligini rivoji suv ta'minoti tushunchalarini yig'ib, hisob-kitob usullarni mukammallashtirib, suv ta'minoti elementlarini zamon talabiga moslab turishga majbur etmoqdaki – buning negizida mustakil fanlar vujudga keldi. Juda ko'p olimlar, kollektivlar mehnatlarini-ilmiy izlanishlari yakuni darsliklar, monografiyalar, metodik ko'llanmalar, normativ (meoyoriy) hujjatlar sifatida chop etilgan. O'zbek tilida chop etilgan darsliklar yo'qligi esa, bu sohada katta izlanishlar maydoni mavjudligini taqozo etadi. Sobiq ittifoqda ushbu sohalar

markazdan turib boshqarilganligi barcha ilmiy ishlarni rus tilida olib borishni talab etgan. Hozirgi kunga kelib mustaqil Respublikamiz prezidenti qarorlariga muvofiq “Suv muammolari” bilan shug’ullanuvchi institut tashkil bo’ldi. Ko’plab loyixalash institutlari, Oliygo’harlar, ilmiy tekshirish institutlari suv ta’minoti masalalari bilan shug’ullanmoqdalar.

Chunki suv ta’minoti masalalari juda achinarli axvolda. Ichimlik suvi bilan ta’minlanmagan qishloqlar, suvini sifati o’ta yo’mon axvoldagi shaharlar xali serob. Prezidentimizni “Qishloq aholisini ichimlik suvi va gaz bilan ta’minlash haqida”gi qarori juda o’rinli bo’ldi. Ushbu qarorni bajarish borasida katta ishlar olib borilmoqda. Bu esa ko’plab ommaviy kasallanishlarning oldini olishning asosiy yo’llaridandir. Chunki sobiq ittifoqda suvdan noratsional foydalanish, uni isrof qilish oddiy bir xol edi. “Orol” fojiasi bunga yakkol misoldir. Viloyatimiz xududida shu kabi xollar ko’’. Toshloq, Kuva, Fargona tumani va shahri suv ta’minoti axvoli talabga javob bermaydi. Sanoat korxonalarini, ayniqsa kimyo sanoati korxonalarini asossiz shahrimizga yigilib qolganligi ichimlik suvi manbalari tarkibini o’zgartirib, yaroqsiz xolga olib kelmoqda.

Shu sabab bu sohada qilinajak ishlar ko’lami ham keng. Suvni kunlik meoyoriy miqdorini aniqlash, undan tejamkorlik bilan foydalanish yo’llarini qidirish, mavjud inshootlar ishini o’rganish va ularni takomillashtirish, yangi-yangi elementlar yaratish, suv tozalash jarayonini o’rganish va mukammallash, tabiiy energetik resurslardan ushbu sohada keng foydalanish va boshqa juda ko’ muammolar o’z yechimini to’moqda.

Ixchangina suv tozalash qurilmalari, quyosh energiyasi bilan ishlovchi qurilmalar, aylanma suv ta’minoti tizimlari, ichimlik suvi manbalarini ifloslanishini oldini olish borasidagi tadbirlar bu boradagi dastlabki qadamlar xolos.

Aholini hamda sanoatni ichimlik suvi bilan yetarli miqdorda ta’minlash xalq xo’jaligining asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Ichimlik suv bilan ta’minlash aholining turmush darajasini yaxshilash bilan birga suv orqali o’tadigan har xil kasalliklardan ham saqlaydi. Hozir shaharlar va qishloqlarda qurilayotgan ko’ qavatli imoratlarni suv ta’minotisiz tasavvur qilish qiyin. Suv asosiy xom ashyo hisoblanib sanoatning rivojlanishiga katta ta’sir etadi.

3. Suv bilan ta’minlash va suv iste’molining manbailari.

Hozirgi kunda sanoat korxonalarining, shahar bilan qishloq aholisining suvga bo’lgan talabi yanada ortib, bir kecha-kunduzda ishlatiladigan suv miqdori sanoatda 800 mln.kub metrdan ortiq, shahar aholisi uchun 125,5 mln.kub metrga, qishloq aholisi uchun 83,5 mln.kub metrga boradi.

Shahar, qishloq va sanoat korxonalari uchun yer osti suvlari, daryo, ko’l suvlari asosiy suv manbai hisoblanadi.

Daryo va yer osti suvlari o’zining fizik hamda kimyoviy xususiyatlariga ko’ra bir-biridan farq qiladi, ularni ichish holiga keltirish har qaysi suvning sifatini alohida tekshirishni va ishlov berishni talab etadi.

Sug’oriladigan dehqonchilikka asoslangan O’rta Osiyo sharoitida suv juda ko’p ishlatiladi. Bo’z yerlarning o’zlashtirilishi, yangi shahar va kishloklarning ‘aydo

bo'lishi suv manbalari nisbatan kamrok bo'lgan O'rta Osiyo sharoitida suvdan tejab foydalanishni takozo qiladi.

Daryo suvlarini ichish, undan sanoatda, qishloq xo'jaligida foydalanishdan tashkari, u shahar, sanoat korxonalari va qishloq xo'jalik chiqindi va oqava suvlarini tashlash uchun ham manba hisoblanadi.

Bu esa shu suvlarni iste'mol qilishni qiyinlashtiradi. Shuning uchun daryo va yer osti suvlarini muhofaza qilish talab etiladi.

Hozirgi zamon texnikasi sifati har xil bo'lgan suvlarni ichimlik holiga keltirish usullarini ishlab chiqdi, bu esa suv manbalaridan kengroq foydalanishga yordam beradi.

Keyingi vaqtlarda sanoat korxonalaridagi chiqindi suvlar daryo hamda anhorlarga kamroq tashlanmoqda yoki tozalab tashlanmoqda. Shu bilan birga ularni ishlatish uchun daryodan kam miqdorda suv olmoqdalar. Ular asosan o'zi ishlatgan suvni qaytadan ishlatmoqdalar.

Zamonaviy yangi suv tozalovchi qurilmalarning yaratilishiga qaramay, ayrim yerlarda daryolarga hamon sanoat korxonalaridan, sugorish sistemalaridan, aholi turar joylaridan har xil chiqindi suvlar tozalanmasdan tashlanmoqda. Bu suvlar tarkibida aholi sog'ligi uchun zararli moddalar ko'rib, u aholi iste'moli uchun foydalanishni qiyinlashtirmoqda.

Ayrim shaharlarimizdagi ichimlik suvini tozalovchi inshootlarda tozalangan hamda markaziy suv ta'minotidan aholi iste'mol qilayotgan ichimlik suvining sifati belgilangan talablarga javob bermaydi. Shuning uchun suvni ichimlik holga keltirish yo'llarini keng ommaga, shahar va qishloq, shuningdek sanoat korxonalarining suv ta'minoti bilan shugullanuvchi xodimlarga tushuntirishning ahamiyati katta.

4. Suv iste'molchilarining asosiy turlari

Suv ta'minoti tizimlari loyihalanganda, avvalam bor, iste'molchilarga qancha va qanday sifatda suv berish zarurligi aniqlanadi. Iste'molchilarning turiga ko'ra, suv har xil miqdor va sifatda uzatiladi. Iste'molchilarni asosan uch turga bo'lish mumkin.

1. Aholining ichadigan xo'jalik - ichimlik ehtiyoji uchun sarflanadigan suvlar (ichish, ovqat tayyorlash, yuvinish, kir yuvish, turar - joylarning tozaligini saqlash, shahar va aholi turar - joylarining obodonchiligini saqlash, ko'chalarga suv sepish, daraxt va gulzorlarni sug'orish, favvoralar uchun suv va h.k.).

Suvning sifatiga qo'yiladigan talablar iste'molchining suvni ishlatish maqsadiga ko'ra quyidagicha bo'ladi. Misol uchun, aholi ichishi uchun sarflanadigan suvlar, avvalambor sanitariya - gigiena talablariga to'la javob berishi kerak. Suvda insonlar sog'ligiga zarar keltiradigan, kasallik tarqatuvchi bakteriyalar bo'lmasligi, tiniq va hidsiz hamda ta'mi yaxshi bo'lishi kerak.

2. Sanoat korxonalarida texnologik jarayon uchun sarflanadigan suv (bug' hosil qilish, sovitish, mahsulotlarni yuvish, turli mahsulotlarga ishlov berish va boshqalar).

Har xil sanoat korxonalari uchun suv sifatiga turlicha talablar qo'yadi. Suv sifati korxonalarning turlariga va qaysi texnologik jarayonda ishlatilishiga bog'liqdir

3. Yong'inni o'chirish uchun sarflanadigan suv.

Bundan tashqari, suv — suv ta'minoti tizimining o'z ehtiyojlari uchun ham sarflanadi (filg'rlarni yuvish, suv tarmoqlari va suv tortib oluvchi inshootlarni yuvish va boshqalar).

5. Suv iste'moli me'yorlari

Suv iste'moli me'yori deganda vaqt birligida yoki mahsulot birligida sarflanadigan toza suv miqdoriga aytiladi. Xo'jalik – ichimlik, ishlab chiqarish va o't o'chirish uchun ishlatiladigan suv iste'moli me'yori turlicha belgilangan.

Suv ta'minoti tizimini loyihalaganda iste'molchi talab qiladigan suv miqdorini aniqlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Xo'jalik - ichimlik suv iste'moli me'yori QMvaQ 2.04.02-96 bo'yicha kecha kunduz davomida bir kishi tomonidan xo'jalik - maishiy uchun o'rtacha suv iste'moliga klimatik sharoitlarga va turar - joy, yashash sharoitiga (jihozlanganlik darajasiga) qarab belgilanadi. Masalan: ichki suv uzatish va oqova suv tarmog'i bilan ta'minlangan lekin vannasiz turar – joy binolari uchun 125-160 l/k-k.

- ichki suv uzatish va oqova suv tarmog'i bilan ta'minlangan, joyida suv isitiladigan vannali turar - joy binolari uchun 160-230 l/k-k;
- ichki suv uzatish va oqova suv tarmogi bilan ta'minlangan, markazlashtirilgan issiq suv ta'minoti tizimlari mavjud turar - joy binolari uchun 230-350 l/k-k.

Ko'cha suv uzatish kolonnalari bilan ta'minlangan turar - joy binolari uchun 30 - 50 l/k-k.

Aholining xo'jalik - ichimlik ehtiyojlari uchun sarflanadigan suv sarfi bir kishiga kecha - kunduz davomida xo'jalik - ichimlik uchun sarflanadigan suv sarfi miqdorini aniqlab, kecha - kunduz davomida aholi sarflaydigan umumiy suv miqdori belgilanadi.

Aholi turar - joylarida aholining soni qancha ko'p bo'lsa, sarflanadigan suv miqdori ham shuncha ko'p bo'ladi.

Kecha kunduz davomida bir odam tomonidan xo'jalik - ichimlik uchun o'rtacha suv iste'moliga, solishtirma suv iste'moli me'yori deyiladi.

Solishtirma suv iste'moli bir kishining xo'jalik - ichimlik ehtiyoji uchun sarflaydigan suv miqdori bilan birga ma'muriy - jamoat binolarida iste'mol qiladigan suvlarni ham o'z ichiga oladi. Ular shahar tumanlaridagi turar - joylarning obodonlashtirish darajasiga bog'liq, obodonlashtirish darajasi yuqori bo'lsa, solishtirma suv iste'moli ham yuqori bo'ladi. Ma'lum bir miqdor suv, joyning iqlim sharoitiga ham bog'liq bo'ladi. Jazirama issiq iqlim joylarda suv iste'moli, sovuq iqlimli joylar sharoitiga nisbatan ko'p suv sarflanadi. SHu bilan birga suv miqdoriga, turar - joylarda ko'p qavatli binolarning joylashganligi ham ta'sir qiladi.

1. Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar uchun suv iste'moli qiymatlari tanlanganda suvning sifati, obodonlashtirish darajasi, mahalliy va iqlim sharoitlari inobatga olingan holda aniqlanadi.

2. Aholini mahsulot bilan ta'minlaydigan sanoat korxonalarining suvga bo'lgan ehtiyoj miqdorini aniqlash aholi turar - joyida xo'jalik – ichimlik ehtiyojlari uchun sarflanadigan umumiy suv miqdoridan 5—10 % qo'shimcha qabul qilish mumkin, agar bunday ehtiyoj asoslab berilgan bo'lsa.

3. Aholi turar-joyi hisobga olinmagan joylarda suv sarfi suv ta'minoti tizimidan foydalanadigan korxonalarning ko'rsatmasiga binoan qo'shimcha aniqlanadi. Bunday

ma'lumotlar bo'lmagan taqdirda xo'jalik - ichimlik va tadbirkorlik ehtiyojlari uchun sarflanadigan umumiy suv miqdoriga 10—15 % qo'shimcha suv berishga ruxsat etiladi.

4. Aholi turar - joyidagi aholi soni 1 mln. dan ortiq bo'lganda, quyidagi jadvalda ko'rsatilgan aholining solishtirma suv iste'moli me'yorini oshirish mumkin, agarda har bir holat asoslanib berilsa. Mahmuriy binolarda xo'jalik - ichimlik ehtiyoj uchun bitta kishiga o'rtacha kecha - kunduzlik solishtirma sarfi 1 - jadvalga qarab aniqlanadi.

t/r	Aholi turar joylari, shahardagi aholi soni (ming odam)	Mahmuriy binolarda xo'jalik - ichimlik ehtiyoj uchun bitta kishiga o'rtacha kecha kunduzlik suv sarfi, l/k-k
1	2	3
1	Kichik shaharlar (10dan 50 gacha)	40 - 50
2	o'rtacha shahar (50 dan 100 gacha)	50 - 55
3	Katta shaharlar (100 dan 250 gacha)	55 - 60
4	Yirik shaharlar (250 dan 500 gacha)	65 – 70
5	Juda yirik shaharlar (500 dan kup)	65 - 70

O't o'chirish uchun suv iste'mol me'yorlari ham KMvaK 2.04.02-96 bo'yicha belgilanadi.

Dushdagi bitta dush turi uchun 500 l/soat 45 minut.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqarilayotgan mahsulot turiga qarab belgilanadi.

6. Iste'molchilarning kecha kunduzlik suv iste'moli tartibi

Inshootlar va qurilmalarning katta kichikligi, nasoslarning quvvati, havuzlar hajmi, suv bosim minoralarining balandligi va hajmi, quvurlar diametri, uzatiladigan suv miqdorlariga va ular uchun mo'ljallangan ishlash tartibiga muvofiq hisoblash orqali aniqlanadi. Suv ta'minoti tizimidagi inshootlarning ish tartibini aniqlashdagi asosiy omil bu iste'molchilarning suv bilan ta'minlaydigan tizimdan suv iste'mol qilish tartibidir.

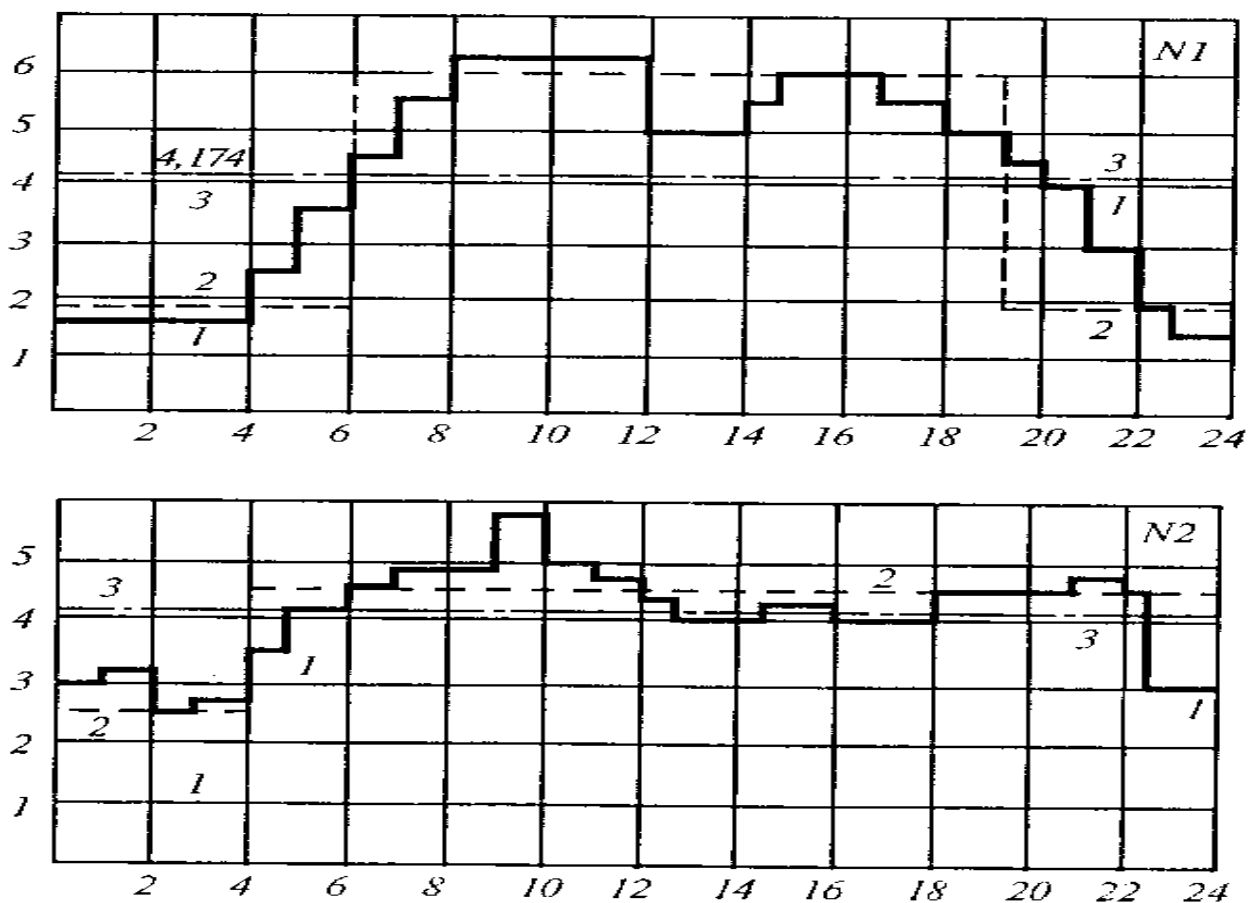
Suv ta'minoti tizimi ishga tushirilganda, u iste'molchining talabini qondirishi kerak. Iste'molchining suv iste'moli to'xtovsiz grafik asosida o'zgarib turadi, bu grafikni ba'zi hollarda ma'lum darajada to'g'ri ko'ra bilishning iloji bo'lmaydi. Suv ta'minoti tizimining ish tartibi grafigi suv ta'minoti tarmoqlari va inshootlarini hisoblash uchun asos qilib olinadi.

Shuning uchun suv iste'mol qilish tartibini o'rnatishda suv ta'minoti shaklini loyihalash paytini e'tiborga olish kerak. Ba'zi suv iste'molchilari uchun bu masalani xal etish qiyinchilik tug'dirmaydi. Shulardan biri sanoat korxonalarida sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun sarflanadigan suv iste'moli tartibidir. Chunki mahsulotni ishlab chiqarish texnologik loyiha asosida amalga oshiriladi. Shahar aholisini suv bilan ta'minlash tizimi loyihalanganda suv iste'mol qilish tartibini tuzish murakkabdir, chunki bunday suv ta'minlash tizimida aholining suv iste'mol

qilish tartibi juda ko'p omillarni inobatga olgan holda aniqlanadi. Tizimdagi ayrim elementlarning ishlash tartibini to'g'ri va foydali loyihalash uchun kecha kunduz davomida suv iste'mol qilish grafigini qabul qilish kerak.

Bunday grafiklarni oldindan tuzish o'ta mushkul. Tajribalar ko'rsatishicha, ularning xususiyati bitta shaharning o'zida ayrim yillar davomida va hattoki ayrim kecha kunduzlar davomida o'zgaruvchan bo'ladi. Sarflanadigan suvning bir soatdagi sarf miqdori aholining umumiy soniga, shahardagi uylarning obodonlik darajasiga, sanoat korxonalarining mavjudligi va ularning ish tartibiga, transport tarmoqlarining rivojlanganlik darajasi va boshqalarga bog'liqdir.

Rasm – 1 da axoli turar – joyida kecha kunduz davomida sarflanadigan suvning haqiqiy grafigi keltirilgan.

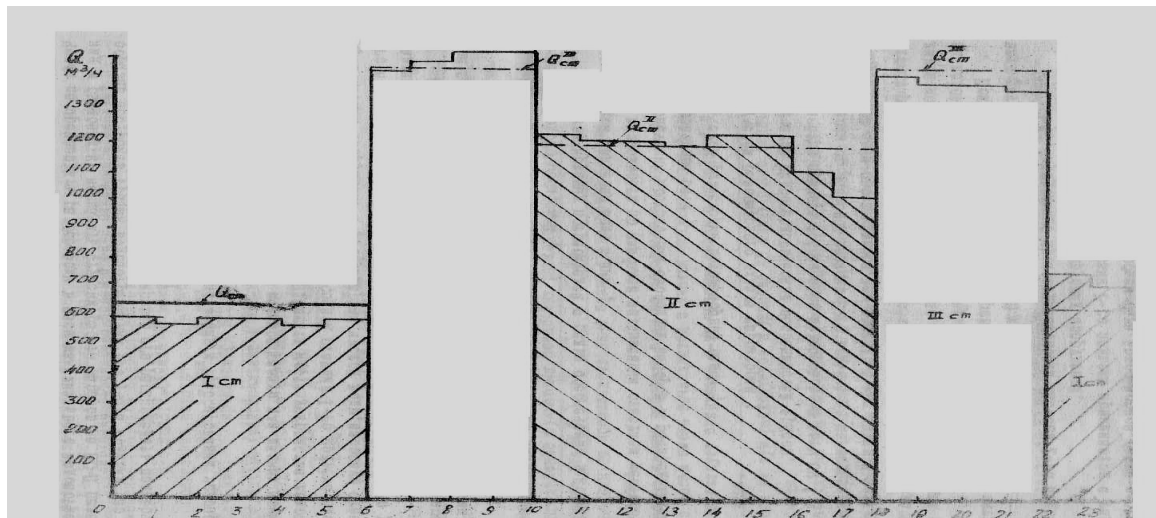


Rasm - 1. Aholi turar joylarida kecha kunduzda sraflanadigan suv grafigi.

Bu grafik orqali yuqorida keltirilgan ayrim omillarning suv iste'mol qilish tartibiga ta'sirini kuzatish mumkin. Bunday grafikni tuzish vaqtida bir soat davomida iste'mol qilinadigan suv sarfi o'zgarmas deb taxmin qilinadi. Bir soat davomida iste'mol qilinadigan suv sarfining aholiga talab qilingan miqdorda suv yetkazib berishga yetarli darajada tahsir qilmaydi. Nasos shahobchasi hamda suv bosim minorasidan suv bilan ta'minlash tartibi belgilanadi.

Ikkinchi bosqich nasos shahobchasi (II - NSH) ning ishlash tartibini tanlash suv iste'moli grafigi asosida amalga oshiriladi. II - NSH ning suv uzatishi, obhekt suv iste'molidan katta bo'lgan soatlarda ortiqcha suv suv bosim minorasi bakiga tushadi, agar II - NSH ning suv uzatishi obhekt suv iste'molidan kam bo'lgan soatlarda esa yetmayotgan suv suv bosim minorasi bakidan uzatiladi. Bakning minimal sig'imini

ta'minlash uchun nasoslarning suv uzatish grafigini ob'ekt suv iste'moli grafigiga maksimal yaqinlashtirishga harakat kilinadi. Ammo nasoslarni tez – tez o'chirib, qo'shib turish nasos shahobchasining ishini qiyinlashtiradi va nasos agregatlarini boshqarishning elektr apparatlariga salg'biy tahsir ko'rsatadi.



3-rasm. Suv iste'moli va nasos shahobchasining suv uzatishining pog'onali grafigi.

Bundan tashqari, kam suv uzatuvchi nasoslarning ko'p miqdorda o'rnatish II - NSH ning maydonini ortishiga olib keladi va kichik nasoslarning f.i.k. katta nasoslarning f.i.k. dan hamma vaqt kichik bo'ladi. Shuning uchun odatda II - NSH ning ishlash tartibini ikki yoki uch pog'onali qabul qilinadi. II - NSH ning har qanday tartibida nasoslarning uzatayotgan suvi ob'ektning suv iste'molini to'liq (100 %) qoplashi lozim. II - NSH ning ikki pog'onali ish tartibini qabul qilamiz va ikkita variantlarni ko'rib chiqamiz. I – variantda har bir nasos kecha kunduzlik suv iste'molini 2,5 % ini beradi deb qaraymiz. Unda bir nasos bir kecha kunduz davomida (bir kecha kunduzda) kecha kunduzlik suv sarfining $2,5 \cdot 24 = 60$ % ini beradi. U holda ikkinchi nasos kecha kunduzlik suv sarfining $100 - 60 = 40$ % ini uzatishi lozim va uni $40:2,5 = 16$ soatga qo'shish kerak.

Suv iste'moli grafigiga asosan (2– rasm) ikkinchi nasosni soat 6 da qo'shish va soat 21 da o'chirishni taklif qilamiz.

Mustahkamlar uchun savollar

1. Suv ta'minotini xalq xo'jaligidagi ahamiyati?
2. Suv ta'minoti tarixi va hozirgi ahvoli?
3. Yashab turgan shahar va tumanimizdagi suv ta'minoti masalalari haqida so'zlab bering?
4. Suv iste'moli me'yorlari?
5. Kecha kunduzlik suv iste'moli tartibi qanday?
6. Iste'molchilarni turlarini ayting?

2-MA'RUZA

Suv manbalari, tabiiy suv sifati suv manbalarini suv oluvchi inshootlar.

Reja:

1. Asosiy suv istemol qiluvchilar turlari.
2. Suv taminoti tizimlaridagi solishtirma suv sarifi meyori va ushbu qiymatni aniqlash uchun lozim bo'lgan parametrlari.
3. Ichimlik suvi manbaalari
4. Ichimlik suvi manbaalariga qo'yiladigan sanitar gigienik talablar
5. Suvning statik va dinamik sathi
6. Yer osti ichimlik suvi manbaalari
7. Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar

Suv iste'molchilarining asosiy turlari

Suv ta'minoti tizimlari loyihalanganda, avvalam bor, iste'molchilarga qancha va qanday sifatda suv berish zarurligi aniqlanadi. Iste'molchilarning turiga ko'ra, suv har xil miqdor va sifatda uzatiladi. Iste'molchilarni asosan uch turga bo'lish mumkin.

1. Aholining ichadigan xo'jalik - ichimlik ehtiyoji uchun sarflanadigan suvlar (ichish, ovqat tayyorlash, yuvinish, kir yuvish, turar - joylarning tozaligini saqlash, shahar va aholi turar - joylarining obodonchiligini saqlash, ko'chalarga suv sepish, daraxt va gulzorlarni sug'orish, favvoralar uchun suv va h.k.).

2. Sanoat korxonalarida texnologik jarayon uchun sarflanadigan suv (bug' hosil qilish, sovitish, mahsulotlarni yuvish, turli mahsulotlarga ishlov berish va boshqalar).

3. Yong'inni o'chirish uchun sarflanadigan suv.

Suv iste'moli me'yorlari

Suv Iste'moli me'yori deganda vaqt birligida yoki mahsulot birligida sarflanadigan toza suv miqdoriga aytiladi. Xo'jalik – ichimlik, ishlab chiqarish va o't o'chirish uchun ishlatiladigan suv Iste'moli me'yori turlicha belgilangan.

Suv ta'minoti tizimini loyihalaganda Iste'molchi talab qiladigan suv miqdorini aniqlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

1. Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar uchun suv Iste'moli qiymatlari tanlanganda suvning sifati, obodonlashtirish darajasi, mahalliy va iqlim sharoitlari inobatga olingan holda aniqlanadi.

2. Aholini mahsulot bilan ta'minlaydigan sanoat korxonalarining suvga bo'lgan ehtiyoj miqdorini aniqlash aholi turar - joyida xo'jalik – ichimlik ehtiyojlari uchun sarflanadigan umumiy suv miqdoridan 5—10 % qo'shimcha qabul qilish mumkin, agar bunday ehtiyoj asoslab berilgan bo'lsa.

3. Aholi turar-joyi hisobga olinmagan joylarda suv sarfi suv ta'minoti tizimidan foydalanadigan korxonalarining ko'rsatmasiga binoan qo'shimcha aniqlanadi. Bunday

mahlumotlar bo'lmagan taqdirda xo'jalik - ichimlik va tadbirkorlik ehtiyojlari uchun sarflanadigan umumiy suv miqdoriga 10—15 % qo'shimcha suv berishga ruxsat etiladi.

4. Aholi turar - joyidagi aholi soni 1 mln. dan ortiq bo'lganda, quyidagi jadvalda ko'rsatilgan aholining solishtirma suv iste'moli me'yorini oshirish mumkin, agarda har bir holat asoslanib berilsa. Mahmuriy binolarda xo'jalik - ichimlik ehtiyoj uchun bitta kishiga o'rtacha kecha - kunduzlik solishtirma sarfi 1 - jadvalga qarab aniqlanadi.

t/r	Aholi turar joylari, shahardagi aholi soni (ming odam)	Mahmuriy binolarda xo'jalik - ichimlik ehtiyoj uchun bitta kishiga o'rtacha kecha kunduzlik suv sarfi, l/k-k
1	2	3
1	Kichik shaharlar (10dan 50 gacha)	40 - 50
2	o'rtacha shahar (50 dan 100 gacha)	50 - 55
3	Katta shaharlar (100 dan 250 gacha)	55 - 60
4	Yirik shaharlar (250 dan 500 gacha)	65 – 70
5	Juda yirik shaharlar (500 dan kup)	65 - 70

Axoli punktlarida xo'jalik ichimlik suvlari me'yorlari

Axoli yashash binolarini tumanda qulay joylashish darajasi	Bir kishi uchun kecha kunduzlik me'yori
Ichki suv ta'minoti va kanalizatsiya bilan jixozlangan binolarda	125-160
Ichki suv ta'minoti, kanalizatsiya, vanna va maxalliy suv isitgichlar bilan ta'minlangan binolar bilan jixozlangan binolarda	160-230
Ichki suv ta'minoti, kanalizatsiya markaziy issiq suv bilan ta'minlangan binolarda	230-350

3. Iste'molchilarning kecha kunduzlik suv iste'moli tartibi

Inshootlar va qurilmalarning katta kichikligi, nasoslarning quvvati, havuzlar hajmi, suv bosim minoralarining balandligi va hajmi, quvurlar diametri, uzatiladigan suv miqdorlariga va ular uchun mo'ljallangan ishlash tartibiga muvofiq hisoblash orqali aniqlanadi. Suv ta'minoti tizimidagi inshootlarning ish tartibini aniqlashdagi asosiy omil bu iste'molchilarning suv bilan ta'minlaydigan tizimdan suv iste'mol qilish tartibidir.

Suv ta'minoti tizimi ishga tushirilganda, u iste'molchining talabini qondirishi kerak. Iste'molchining suv iste'moli to'xtovsiz grafik asosida o'zgarib turadi, bu grafikni bahzi hollarda ma'lum darajada to'g'ri ko'ra bilishning iloji bo'lmaydi. Suv ta'minoti tizimining ish tartibi grafigi suv ta'minoti tarmoqlari va inshootlarini hisoblash uchun asos qilib olinadi.

Ikkinchi bosqich nasos shahobchasi (II - NSH) ning ishlash tartibini tanlash suv iste'moli grafigi asosida amalga oshiriladi. II - NSH ning suv uzatishi, ob'ekt suv iste'molidan katta bo'lgan soatlarda ortiqcha suv suv bosim minorasi bakiga tushadi,

agar II - NSH ning suv uzatishi ob'ekt suv Iste'molidan kam bo'lgan soatlarda esa yetmayotgan suv suv bosim minorasi bakidan uzatiladi. Bakning minimal sig'imini ta'minlash uchun nasoslarning suv uzatish grafigini obhekt suv Iste'moli grafigiga maksimal yaqinlashtirishga harakat kilinadi. Ammo nasoslarni tez – tez o'chirib, qo'shib turish nasos shahobchasining ishini qiyinlashtiradi va nasos agregatlarini boshqarishning elektr apparatlariga salg'biy tahsir ko'rsatadi.

Suv manbalari, tabiiy suv sifati suv manbalarini suv oluvchi inshootlar.

Asosiy suv istemol qiluvchilar turlari; xo'jalik ichimlik suvlari saodat suvlari yong'in o'chrish suvlari va boshqalar. Suv taminoti tizimlaridagi solishtirma suv sarifi meyorlari va ushbu qiymatni aniqlash uchun lozim bo'lgan parametirlari.

1. Ichimlik suvi manbaalari

Ichimlik suvi manbaalari - yer osti va yer usti manbaalariga bo'linadi. Yer osti manbaalari yer usti manbaalaridan va yomg'ir, qor suvlarni sizishidan hosil bo'ladi. Ular bosimli (artezian) va bosimsiz bo'lishi mumkin.

Bosimsiz yer osti suvlari - ozod yuzaga ega bo'lib, bular sizot suvlardir.

Ularni ishlatishdan oldin tozalash zarurdir.

Bosimli (artezian) suvlari - suv uzatuvchi gorizontni to'liq egallagan bo'lib, sifati talab doirasida bo'lib, ularni zararsizlantirib iste'molchiga uzatish mumkin.

Ichimlik suvi manbaalari axvoli, ularni suv ta'minoti uchun yaroqliligi sanitariya, gidrogeologik, gidrologik va topografik kuzatuvlar natijalari asosida aniqlanadi.

2. Ichimlik suvi manbaalariga qo'yiladigan sanitar gigienik talablar

Suv ta'minoti uchun tanlangan manbaa suvi tarkibida zararli va keraksiz moddalar bo'lmasligi shart. Manbaa xolati doimiy kuzatib boriladi. Ichimlik suvi tarkibi quyidagicha me'yorlanadi:

Zich cho'kma..... 1000 mg/l	Selen.....0,001 mg/l
Xloridlar(Cl ⁻).....350 mg/l	Molibden.....0,5 mg/l
Sul'fatlar (SO ₄ ²⁻).....500 mg/l	Nitratlar (N ga xisoblang.).....10 mg/l
Temir (Fe ^{2q} , Fe ^{3q}).....0,3 mg/l	Poliakrilamid.....2 mg/l
Marganets (Mn ^{2q}).....0,1 mg/l	Qo'rg'oshin.....0,1 mg/l
Mis (Cu ^{2q}).....1 mg/l	Strontsiy.....2 mg/l
Rux (Zn ^{2q}).....5 mg/l	Ftor.....1,5 mg/l
Alyuminiy koldigi (Al ^{3q}).....0,5 mg/l	Umumiy qattiqligi.....7 mg-ekvG'l
Geksometofosfat (RO ₄).....3,5 mg/l	Tosh va xid intensivligi.....<1 ball
Tripolifosfat (RO ₄ ga xisobl.)...3,5 mg/l	Bakteriyalar umumiy soni.....<100 l ⁻¹
Berilliy.....0,0002 mg/l	Kishechn. palochkalar.....3 l ⁻¹

Yuqoridagi ko'rsatkchilarning birontasi talabga mos kelmasa, manbaa suvi yaroqsiz deb aytishga asos bo'la oladi.

Agarda bir vaqtni o'zida yuqorida ko'rsatilgan moddalarni bir nechta mavjudligi aniqlansa ularning solishtirma kontsentratsiyalari yig'indisi 1 dan kichik bo'lishi shart.

$$\frac{C_1}{C_1^1} + \frac{C_2}{C_2^1} + \dots + \frac{C_m}{C_m^1} \leq 1$$

bu yerda: C - moddalar kontsentratsiyasi mg/l

C¹ – shu moddalar meyoriy kontsentratsiyasi , mg/l

3. Suvning statik va dinamik satxi

Quduqdan suv olinmagan vaqtdagi **suv satxi statik satx** deyiladi. Bosimsiz yer osti suvlarida statik satxi suv qatlamidagi suv yuzasining satxiga to'g'ri keladi. Bosimli yer osti suvlarida quduqdagi statik satxi shu joydagi suv qatlami suv satxidan yuqori bo'ladi, chunki suv suvli qatlamda bosim ostida bo'ladi. Quduqdan to'xtovsiz suv olinishi natijasida quduqdagi suvning statik satxi pasaya boradi va ma'lum vaqtdan so'ng muayyan gorizontni egallaydi, **bu suvning dinamik satxi** deyiladi. Quduqdan suv keyinchalik tez olinsa, dinamik satxi shunchalik pastda joylashadi. Suv olish to'xtatilsa, quduqdagi suv satxi yana statik xolatga qaytadi. Dinamik satxi bir marta pasayganda olinishi mumkin bo'lgan suvning miqdoriga shu **quduqning solishtirma debiti deyiladi**.

Suvning statik satxi suv olinganda quduqning barcha tomonlaridan ma'lum masofagacha pasayadi. Quduq yuzasidagi suvning pasayishi eng yuqori bo'ladi, undan uzoqlashgan sari suv pasayishi kamayib boradi va ma'lum bir masofaga yetganda suv satxining pasayishi umuman to'xtaydi. Bu pasayish **chizigi depressiya**

chizigi deyiladi. Depressiya chizig'i bilan chegaralangan mintaqa **depressiya voronkasi** deyiladi

Dipressiya voronkasining radiusi R quduqning ta'sir radiusi deyiladi. Quduqdarni shunday masofada joylashtirish joizki, ular ishlaganda bir-biriga ta'sir qilmasligi kerak, chunki ularning de'ressiyalik voronka radiuslari bir-birini kesib o'tsa, u xolda olinadigan suvlarning miqdori kamayshi mumkin. Yer osti suvlarining zaxirasini sun'iy usulda xam to'ldirish mumkin, bu usul muxandislik-texnik jarayon bo'lib, yangi yer osti suvlar zaxirasini to'ldirish maqsadida ochiq, suv manbalaridan foydalanib amalga oshiriladi.

4.Yer osti ichimlik suvi manbaalari

Yer osti suvlaridan suv oluvchi inshootlarni amalda quyidagi turlarga bo'lish mumkin: quvurli quduqlar, shaxtali quduqlar, gorizontali suv eguvchilar, buloq suvlarini yiguvchi inshootlar. Suv oluvchi inshootlarning turi tanlaganda, yer osti suvining joylashish chukurligi, suvli katlamining kuvvati, suv miqdori va joylashish sharoiti inobatga olinadi.

3-MA'RUZA

Suv qabul qilish inshootlarining turlari va ularni joylashtirish.

Reja:

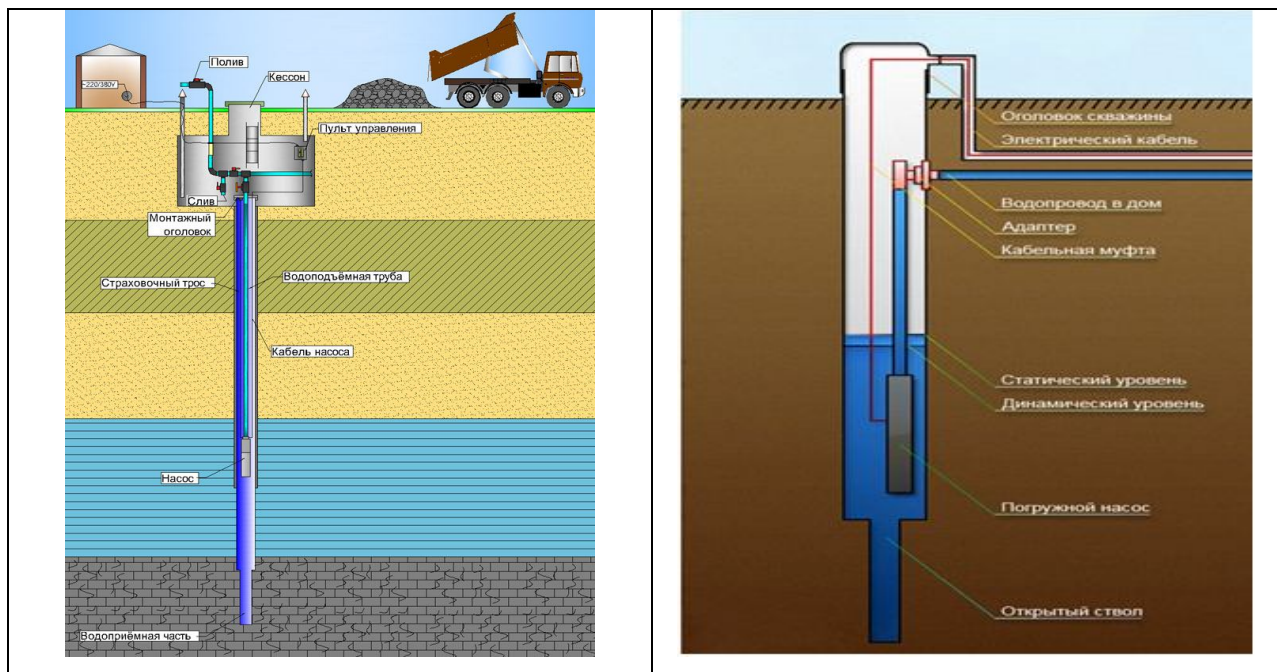
1. Quvurli quduqdar.

2. Gorizontali suv yiguvchi inshootlar

Quvurli quduqdar.

Quvurli quduqlar yer qariga tik tsilindrik quduqdar p'armalash orkali kuriladi. Ko'pincha quduq devorining uzunligi bo'ylab, po'lat, azbestotsement, polietilen quvurlar yordamida maxdamlanadi va ular yordamida quvurli quduq xosil qiladilar. Suvni suvli qatlam orasidan olish uchun quduqqa quvurlardan yasalgan maxsus filg'trlar joylashtiriladi. Quvurli quduqdardan suvli qatlamda suvlar ma'lum darajada bosimga va chukurlikka ega bo'lganda foydalaniladi. Quvurli quduqdarning diametri kichik bo'lib, uzunligi ma'lum darajada uzun bo'ladi. Ular yer ostidagi bosimli va bosimsiz suvlarni olishda ishlatiladi. Qurilishi bo'yicha quduq devorlarini maxkamlovchi quvurlar suvli qatlamning ostidagi suv o'tkazmaydigan qatlamga

yetkazilgan bo'lishi mumkin (bunday quduqlarni "to'la quduqlar" deb ataladi) yo'ki suv o'tkazmaydigan qatlama yetkazilmagan bo'lishi mumki (bunday quduqlar "to'la bo'lmagan") deb yuritiladi.



1-rasm. Quvurli quduqdar

Quvurli quduqdarning konstruksiyasiga ma'lum darajada yer ostida joylashgan suv chuqurligi, parmalanadigan qatlam tuzilishi va parmalash ishlari ta'sir qiladi. Yerni parmalash natijasida xosil bo'ladigan tsilindrik shakldagi tik kanal devorlari quvurlar yordamida mahkamlanadi. Birinchi quvur suv joylashgan suv qatlaminig yuqori chegarasiga tushiriladi. SHundan so'ng quduqda kichkina diametrli quvur tushirilib, suv joylashgan qatlamning pastki chegarasidan o'tkazilib, suv o'tmaydigan suv tagidagi qatlama ozroq, o'yib joylashtiriladi. Quduqda parmalash ishlari bitkazilgach, quduqqa filg'tr tushiriladi. Filg'trlar tuzilishi bo'yicha xar xil bo'lishi mumkin.

Quvurli quduqdar suv oluvchi qism (filg'tr), suv ko'taruvchi qism va quvurlar og'zidan iborat. Quvurlar og'zi tegishli qurilmalar bilan jixozlanib, u quduq, ichida yo'ki quduq, tashqarisidagi maxsus ayvonda joylashtiriladi. Yer osti suvlari ancha chuqurlikda joylashgan bo'lsa, undagi suvni bitta quvur bilan maxdamlash iloji bo'lmaydi, chunki quvurlar pastga tushirilgan sari yer qarshiligi oshib boradi, shu bois quvurlar diametri kamaytirilib, bir nechta quvurlarni ishlatishga to'g'ri keladi. Bu xolda quduq, telesko'ik ko'rinishda bo'ladi. Quduqding ogzi joylashgan joy yoki

chuqurdagi kamera yer satxiddan kamida 0.5 m. balandlikda bo'lishi lozim. SHu bilan birga quduq, ogzi joylashgan joyda elektr va tekshiruv-o'lchov asboblari joylashtiriladigan masofa bo'lishi kerak. Suv quduganing yon atrofi zich yo'ilib, quduq, atrofidan quvurlar orasiga iflos moddalar va suv o'tmasligi ta'minlanadi. Quvurli quduqdarda berilgan sarf bo'yicha quvurlar diametri, soni va filg'tr uzunligi, quduqdardagi suv satxining pasayishi, quduqdar orasidagi masofalar aniqlanadi.

Gorizontal suv yiguvchi inshootlar

Gorizontal suv yiguvchi inshootlar suvli qatlamlar unchalik chuqur joylashmagan va suv quvvati unchalik katta bo'lmaganda quriladi (5-7m.). Ular drenaj quvurlar yoki galereyadan iborat bo'lib, suvli qatlam orasiga, suv oqimining yo'nalishiga tik xolda quriladi. Drenaj quvurlar yoki galereya atrofida sun'iy fil'tr o'rnatiladi. Suv tuproqdan drenajli quvurlar yoki galereyaga o'tib, maxsus suv yiguvchi quduqqa oqib tushadi va u yerdan nasoslar yordamida tegishli inshootlarga uzatiladi. Suv yiguvchi inshootlar xar biri 25-30 m. uzunlikda joylashtiriladi.

- 1 - водозахватное устройство, с помощью которого происходит отбор воды из водоносного пласта;
2 – водоотводящую (коллекторную часть) – служит для отвода воды в водосборный колодец. Конструктивно она является продолжением водоприёмной части водозабора, но выполняется глухой (водонепроницаемой);
3 – водосборный колодец (камера). Обычно в камере размещаются насосы для перекачки воды на очистные сооружения;
4 - смотровые и вентиляционные колодцы.



2-rasm. Gorizontal suv yiguvchi inshootlar

4-MA'RUZA

Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar.

Reja:

1. Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar

2. Qirgoqli suv olish inshootlari

3. O'zanli suv olish inshootlari

Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar amalda quyidagi ko'rsatgichlari bo'yicha turlarga bo'linadi: suv manbalarining turlariga ko'ra, daryoli, ko'lli, suv omborli, dengizli; foydalanishi bo'yicha vaqtinchalik, doimiy; ehtiyoji bo'yicha xo'jlik-ichimlik, texnik, sug'orish va x.z.; joyida turishi bo'yicha bir joyda turadigan, suzuvchi; quvvati bo'yicha kichik (1 m^3 suv oluvchi), o'rtacha ($1-6 \text{ m}^3/\text{sek.}$), yirik ($6 \text{ m}^3/\text{sek.}$ dan yuqori); ish'ootning joylashishi bo'yicha qirgoqli, o'zanli, kovushli; tuzilishi va texnologiyasi bo'yicha birlashtirilgan, aloxida va kovushli; ishonchlik darajasiga ko'ra QMQ talablariga javob beradigan.

Ochik, suv manbalaridan suv oluvchi inshootlarning turi tanlanganda, suv manbainig qirg'ok, tuzilishi, suv olish joyidagi suv manbayining tubi tuzilishi, suv satxining o'zgarish am'litudasi, yaxlash va yaxlamasligi va x.z. inobatga olinadi.

5-MA'RUZA

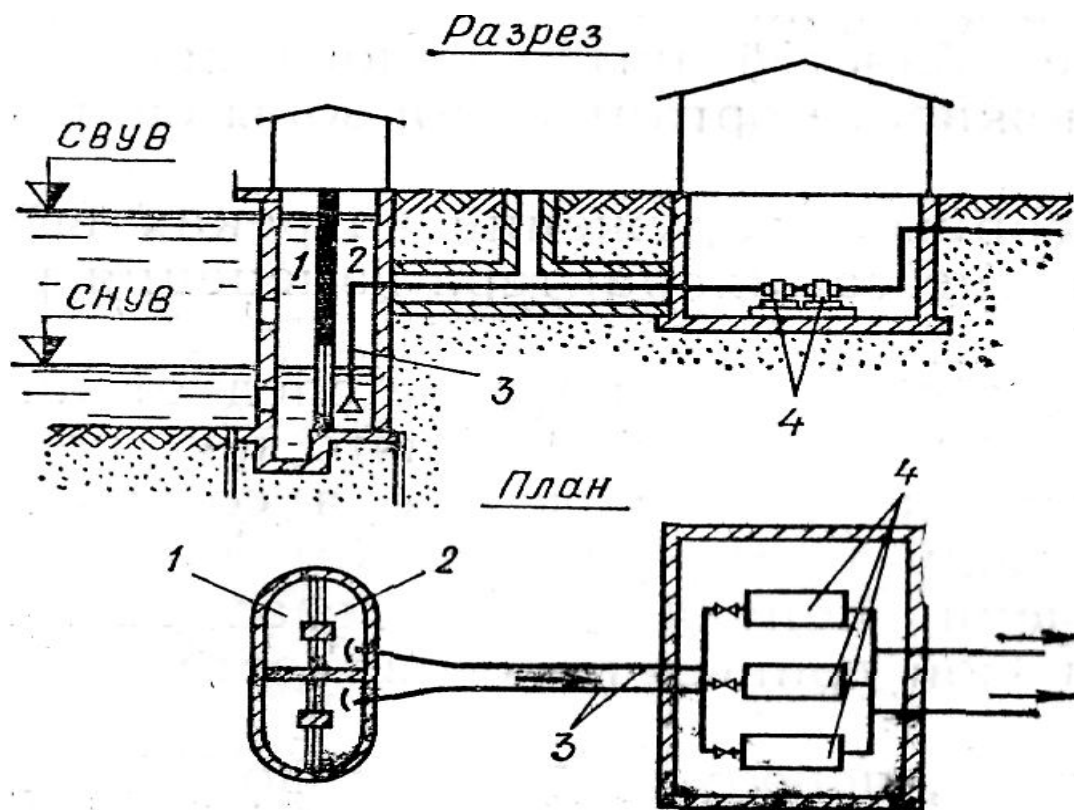
Daryodan qirg'oqli va o'zanli suv qabul qilish inshootlarining turlari ularning tuzulishi ishlash prinsipi.

Reja:

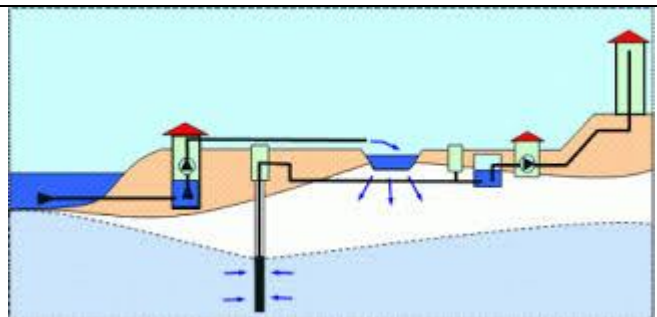
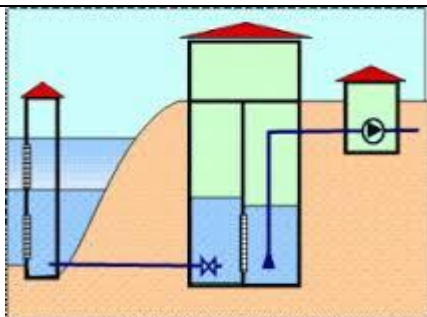
- 1. Qirgoqli suv olish inshootlari**
- 2. O'zanli suv olish inshootlari.**
- 3. Kovshli suv oluvchilar.**

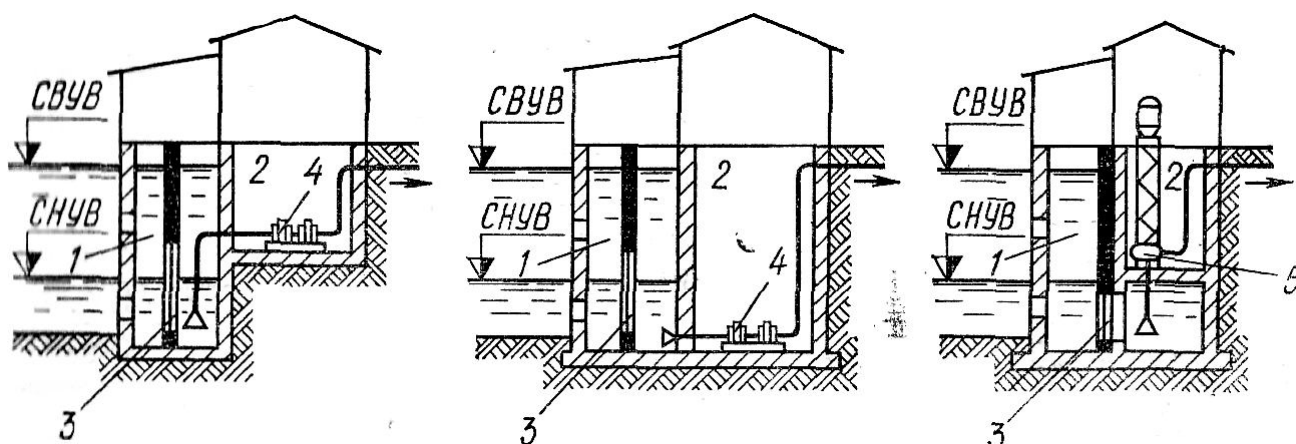
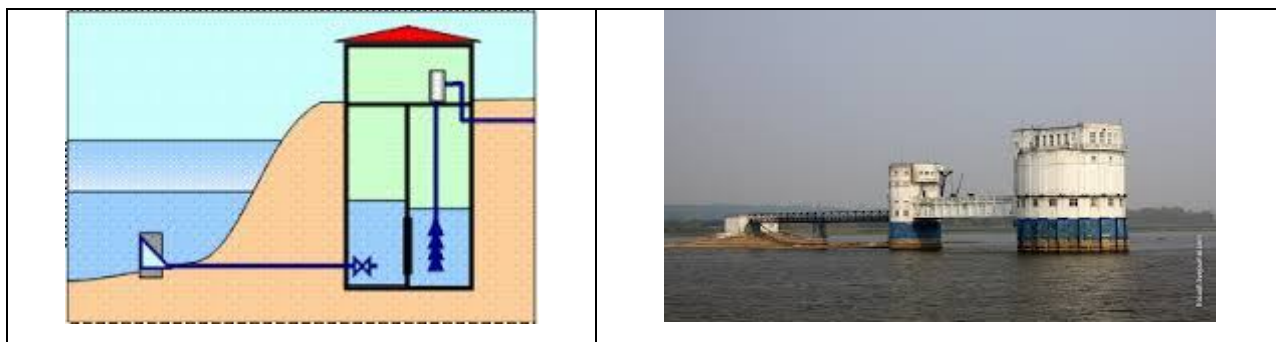
Qirgoqli suv olish inshootlari

Qirg'oq, suv olish inshootlari ishonchlilik darajasiga ko'ra birinchi o'rinda turadi. Bunday inshootlardan suv qirg'oqlari yetarli chuqurlik, qirg'ok, qiyaligi katta va qirg'oq, xarsangsiz tu'roqdan iborat bo'lganda qo'llanilgani mahkul. Ularning kamchiligi shundan iboratki, qirg'oq, bo'ylab suvda oqayotgan iflos moddalarning inshootga kirishi ehtimoli yuqori. Bunday inshootlar qirg'oqdarda daryo tomonga biroz turtib chiqqan xolda quriladi.



3-Rasm. Qirgoqli suv olish inshooti sxemasi: 1-suv qabul qiluvchi kamera; 2-suv yg'uvchi kamera; 3-so'ruvchi quvurlar;4-nasos qurilmasi.

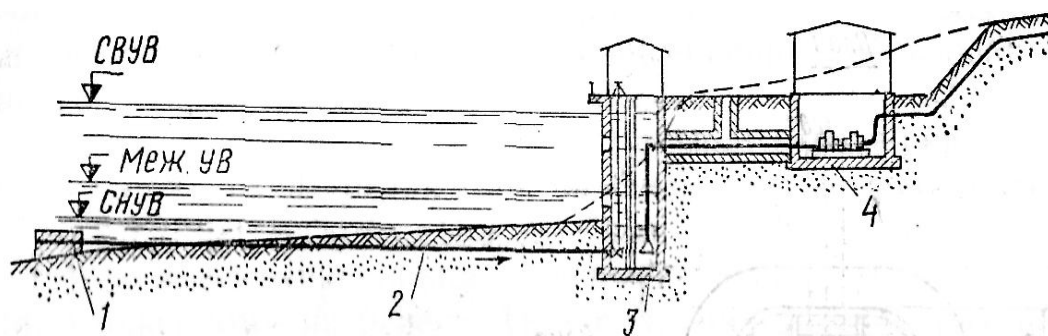




4-Rasm. Qirg'oqli suv olish inshooti sxemasi: 1-suv qabul qiluvchi bo'lim; 2-nasos qurilmalari; 3-suv qabul qiluvchi setka; 4-gorizontal markazdan qochma nasos qurilmasi; 5-vertikal markazdan qochma nasos qurilmasi.

O'zanli suv olish inshootlari.

O'zandan suv oluvchi inshootlar ishonchlik darajasi bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi. Bu sira inshootlar daryo o'zani keng, qirg'oqlari yassi, qirg'oq bo'yida chuqurligi yetarli va daryo qirg'oqdarining suv bilan yuvilish extimoli yuqori bo'lganda quriladi.

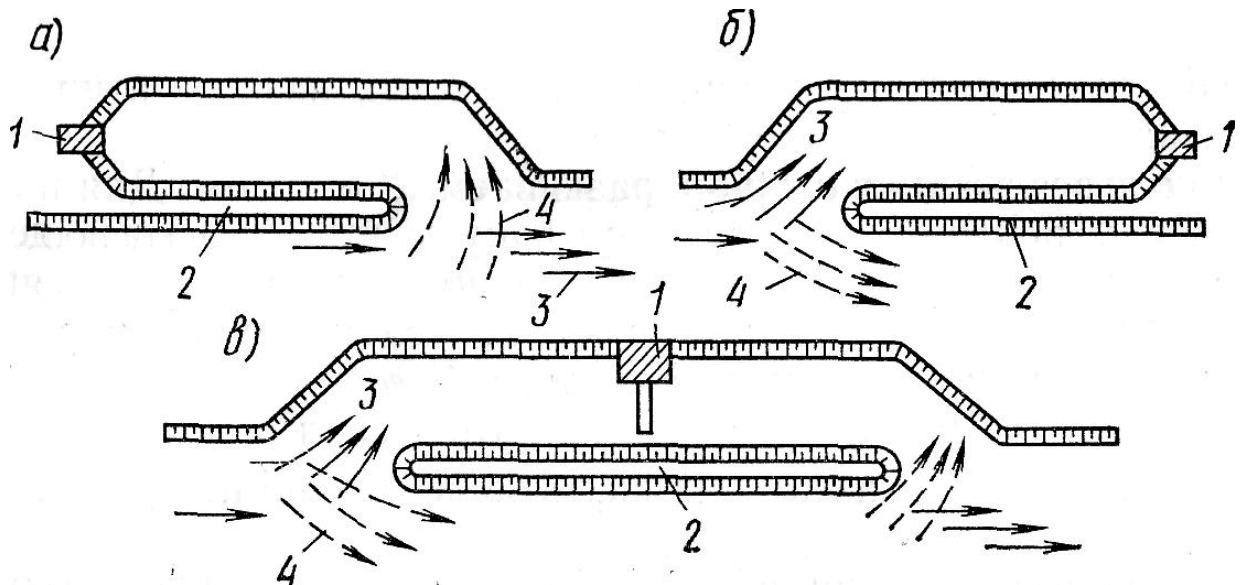


5-rasm. O'zanli suv olish inshootlari.

1-suv qabul qilish; 2-o'zioqar quvur; 3-qirg'oq qudug'i; 4-nasos stantsiyasi.

Kovshli suv oluvchilar.

Kovshli suv oluvchilar suv olishning ishonchlilik darajasi birinchi uringa qo'yilganda, kam miqdorda suv olinganda (3-6 m/sek) qo'llaniladi. Bunday inshootlar ko'pincha yax va qirov xosil bo'ladigan va suv tarkibida loyqalar ko'p bo'ladigan daryolarda suv olish uchun ishlatiladi.



6-rasm. Suv qabul qiluvchi kovshlar sxemalari: 1-suv olish inshooti; 2-to'g'on; 3-yuqoridagi oqimlar; 4-pastki oqimlar.

Ma'ruzani mustaxkamlash uchun savollar

1. Qirgoqli suv olish inshootlari kachon loixalanadi?
2. O'zanli suv olish inshootlari kachon loixalanadi?
3. Kovshli suv oluvchilar inshootlar kanday sharoitda loixalanadi?
4. Quvurli quduqdar qanday sharoitda loixalanadi?

8-9-MA'RUZA

Yer osti suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar turlari.

Reja:

1.Yer osti suv manbalaridan suv oluvchi inshootlarning foydalanishning afzalligi va kamchiliklari ularga qo'yiladigan talablar.

2. Kaptajlar

3. Kaptajlarning tuzilishi va turlari

4. Nursimon suv olish inshootlari

1. Kaptajlar

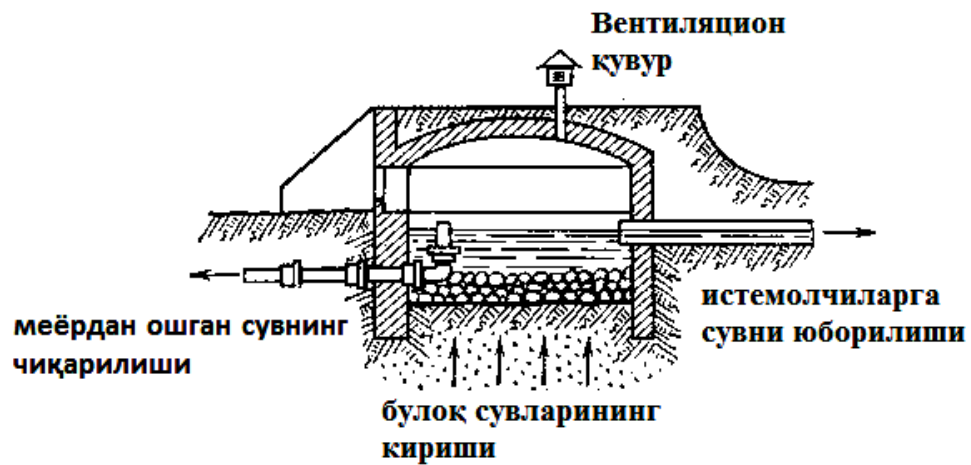
Kaptaj- fransuz tilidan olingan bo'lib captage, lotinda. capto —ushlamoq va ushladim so'zi ma'nosini anglatib yer osti suvlarini yer yuzasiga chiqarish uchun loyixalanadigan injenerlik qurilmalari kompleksidan iborat inshootdir. Kaptaj qurilmalari chuchuk, termal suvlarni yg'ishda ishlatilishi sababli ularni yana suv ko'tarish inshootlari deb ham yuritiladi.

Yer osti suvlarini chiqarish qurilmalari kaptajlar o'zining turlari va konstruksiyalariga ko'ra turlichadir. Ularning turlari va shakllari qo'yiladigan talablarga, loyixalanayotgan yerning gidrogeologik sharoitlariga ko'ra, suvning ko'rsatkichlariga ko'ra va ularga qo'yiladigan sanitar-gigiyenik talablarga asosan o'zgarib boradi.

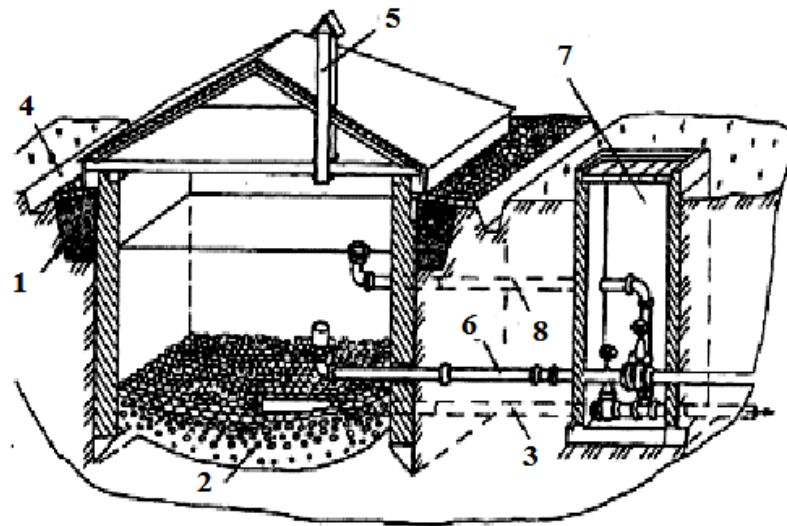
Kaptaj suv ko'tarish inshootlarini bosimli buloq suvlarini yig'ishda ham ishlatiladi. Ularni jixozlashda yer usti iflosliklari tushmasligini olidini olib suv olinadigan buloq yuqori va atroflari tozalanadi. Bosimli buloq suvlari kaptaj inshooti tubidan olinganligi sababli kaptaj ostigi yirik toshli filtrlovchi qatlam bilan qoplanadi. Filtrlovchi qatlam suvning bosimiga qarshilik qilmasligi lozim aks xolda buloq suvi boshqa osonroq yo'nalishda chiqib ketadi. Kaptaj qurilmalarining debiti deb qurilmadan 1 soat davomida olingan m³ suv miqdoriga aytiladi.

2. Kaptajlarning tuzilishi

Kaptajlarning oddiy ko'rinishdagi turlari shaxtali quduqlar shaklida bo'lib u 1-rasmda keltirilgan. Kaptaj yon devorlarining nurashini oldini olish maqsadida ularning devorlari toshli devolar, monolit beton va boshqalar bilan **o'raladi**.

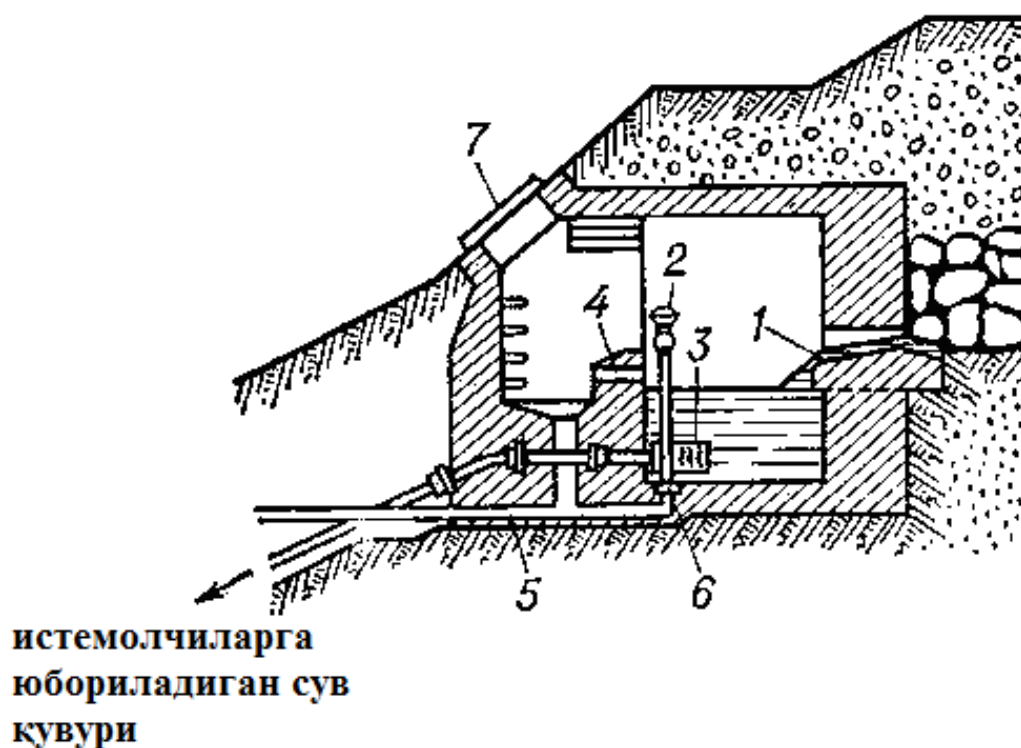


1-rasm. Bosimli manba kaptaji qurilmasi.

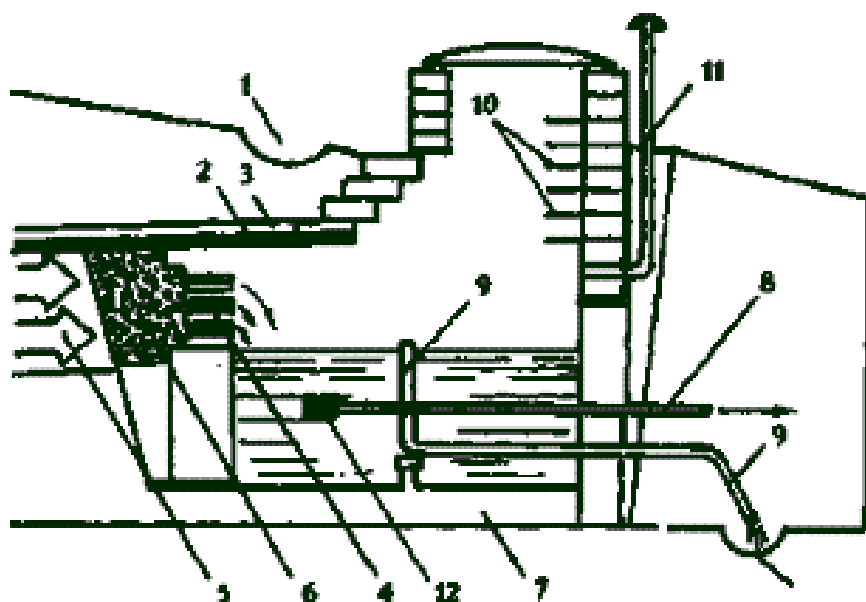


2-rasm. Bosimlik buloq kaptaj qurilmasi. 1-yer satxi (glina); 2-yirik toshli filtr; 3-ifloslangan suvni chiqarish quvuri; 4-tarnov; 5-ventilyasiya stoyagi (quvuri); 6-suv chiqarish quvuri; 7-zadvijkalar o‘rnatilgan qudug‘; 8-ortiqcha suvni chiqarish quvuri.

Bosimsiz manba yer osti suvlarini yig‘ish va axoliga yetkazib berish uchun quyidagi 2-rasmda keltirilgan kaptaj qurilmalari loyixalanadi.



3-rasm. Bosimsiz manba kaptaj qurilmasi: 1-suvning kirishi; 2-quluflash bo'limi; 3-qabul qilish klapani; 4-ortiqcha suvni chiqarish qismi; 5-cho'kindini chiqarish quvuri; 6-zadvijka; 7-kuzatuv va tozalash kamerasi.



4-rasm. Bosimsiz buloq kaptaj kamerasi: 1-yuza suvlarini oqizish tarnovi; 2-suv o'tkazmaydigan qatlam ; 3-orayopma plitasi; 4-drenaj; 5-suvli qatlam; 6-graviyli filtr; 7-betonli asos; 8-chiqarish quvuri; 9-meyorlovchi quvur; 10-shotilar; 11-ventilyasiya quvuri; 12- filtr.

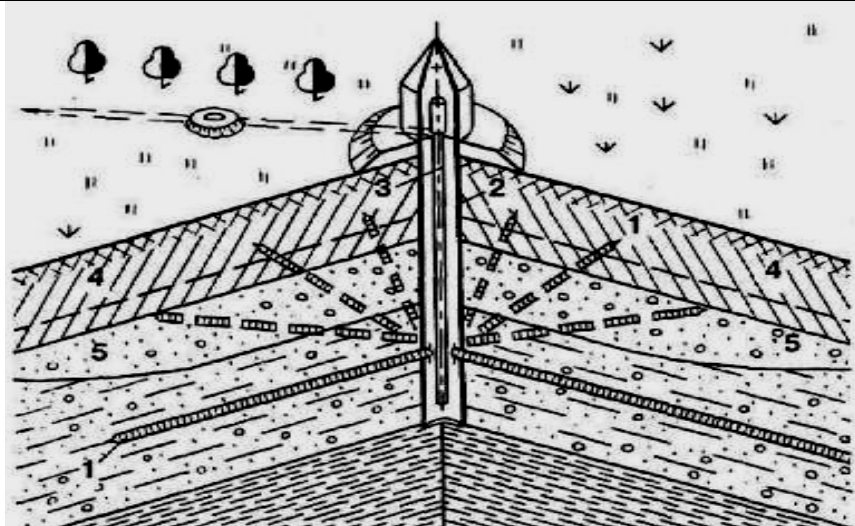
Nursimon suv olish inshootlari

Nursimon suv olish inshootlari –daryo o‘zanlarining ostidagi suvlarni yig‘uvchi va yer osti suvlarini (ochiq suv manbalaridan naflanmaydigan) yig‘ib olishda qo‘llaniladi. Bunday inshootlar 15-20 metrdan chuqur bo‘lmagan suv qatlamlaridan suvlarni yig‘ishda qo‘llaniladi.

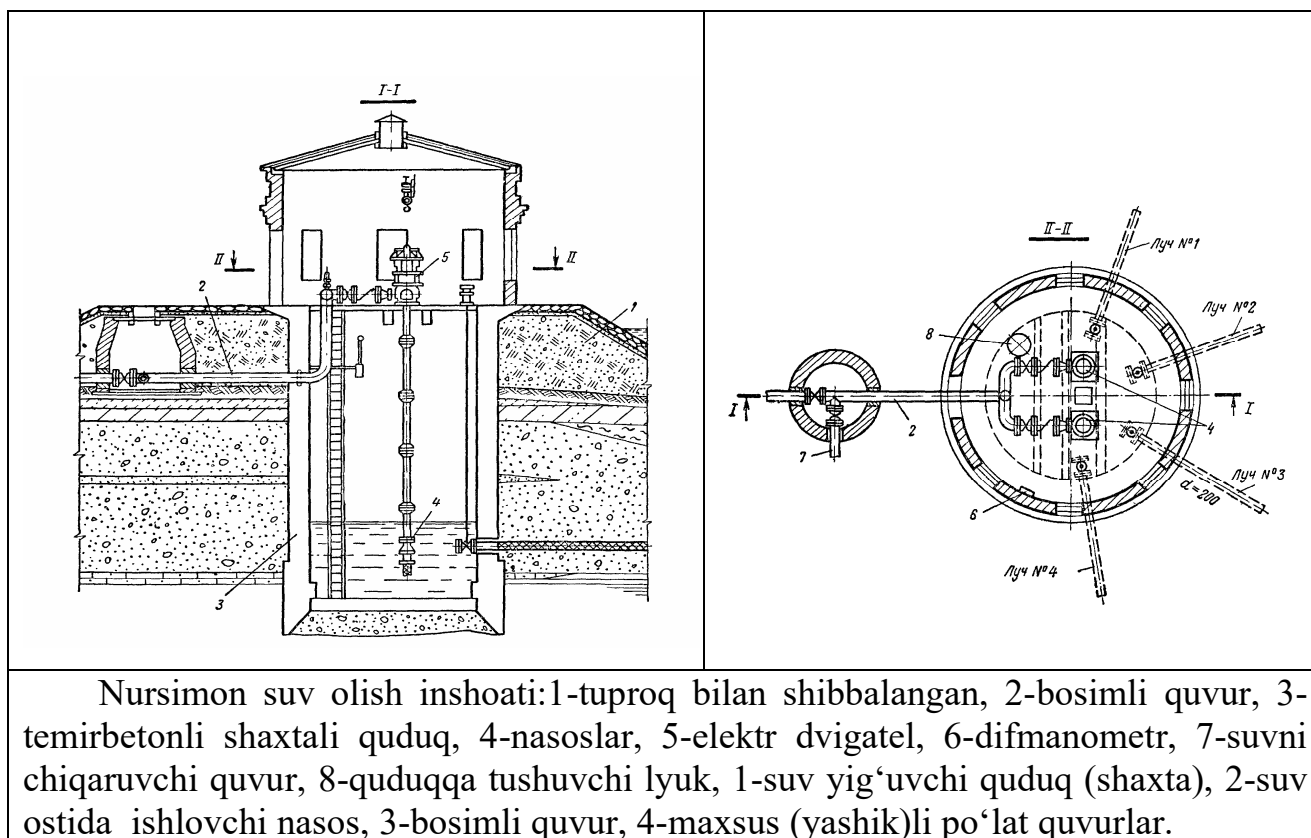
Suv olish quvvati 150-200l/s li nursimon suv olish inshootlari suv shaxtalari bir seksiyali va suv olish quvvati 200l/s dan ortiq bo‘lganda ikki seksiyali qilib loyixalanadi. Inshootning gorizontal quvurlari po‘latli perforirlangan quvurlardan qurilib ularning uzunligi 20-60 metr uzunlikda va diametri 100-300 mm bo‘lib, zadvijkalar bilan jixozlanadi.

Nursimon suv ko‘tarish inshootlari o‘zining an‘anaviy suv ko‘tarish inshootlaridan quyidagi ko‘rsatkichlari bilan farqlanadi:

- iqtisodiy taraflari bilan (quduqlarni qurishdagi sarflarning kamligi);
- suv ko‘tarish nasoslarning sonini kamayishi, markazdan qochma nasoslarni loyixalash mumkinligi yoki umuman yo‘qligi bilan;
- uncha katta bo‘lmagan maydonlarda loyixalash mumkinligi.



5-rasm. Nursimon suv olish inshooti. 1- gorizontal va radial quvurlar; 2- Suv yig‘uvchi shaxtali qudug‘; 3-nasos; 4- grunt suvlarining tabiiy satxi; 5-grunt suvlarining pasaygan satxi



10-MA'RUZA

Suv oluvchi inshootlarning turlari.

Reja:

1. Ichimlik suvi manbaalari
2. Suv sifatini belgilovchi fizik kimyoviy va bakteriologik tarkibi va ichimlik suvi manbaalariga qo'yiladigan sanitar gigienik talablar
3. Qirgoqli suv olish inshootlari
4. O'zanli suv olish inshootlarini.
5. Suv manbalarini tanlash
6. Kovshli suv oluvchi inshootlar

1. Ichimlik suvi manbaalari

Ichimlik suv uchun manbalardan suv olishda yoki suv ta'minoti manbaini tanlashda ushbu ob'ektni chuqur o'rganib chiqish va taxlil qilish zarur.

Tabiiy suv manbalari asosiy 2 guruxga bo'linib

- 1) Yuza(ochiq) suv manbalari- daryolar (tabiiy sharoitda yoki rostlangan) va ko'llar

2) Er osti suv manbalari - grunt va artezian suvlari, buloqlar.

O'zining debiti bo'yicha o'rta va yirik daryolar ko'pincha suv ta'minoti extiyojlarini qondira oladi.

Suv ta'minoti manbasi sifatida daryolar tanlanayotganda ularning debitini, uning sarfini, mavsumiy o'zgarishlarini hisobga olish kerak, chunki undan uzluksiz ravishda extiyoj uchun suv olib turish kerak.

Ma'lum suv ta'minoti uchun qurib qoladigan yoki qishda umuman yaxlaydigan daryolarni tanlash mumkin emas (ularga mos ravishda suv omborlari o'rnatilmagan xollarda). Daryo suvlari sifat tasnifi bo'yicha nisbatan katta bo'lib (asosan daryolar bo'lib oqqan vaqtlarda) organik moddalar, bakteriyalar mavjud va suv rangi o'zgargan bo'ladi. Bundan tashkari daryo suvlari nisbatan kam mineral tuzli va ko'pincha nisbatan qattiklikka egadir.

Ko'llarning suvlari esa muallak jismlarning kamligi (loykalik yoki aksincha o'ta shaffoflik), minerallashtirish darajasi turlichi bilan ajralib turadi. Yuza (ochik) suv manbalari suvi o'zining sifati va yilnig bahzi mavsumlarida ifloslanish miqdori o'zgarib turadi.

Daryo va ko'llarning suvlari sifati atmosfera yogingarchiliklari, qorlarning erishi xamda shaxarlarni okava suvlari va sanoat chikindi suvlarini okizilishiga ko'p darajaliligiga bogliqdir.

Ichimlik suvi manbaalari axvoli, ularni suv ta'minoti uchun yaroqliligi sanitariya, gidrogeologik, gidrologik va to'ografik kuzatuvlar natijalari asosida aniqlanadi.

2. Suv sifati belgilovchi fizik kimyoviy va bakteriologik tarkibi va ichimlik suvi manbaalariga qo'yiladigan sanitar gigienik talablar

Tabitdagi suv sifati uning fizik - kimyoviy xususiyatlari va bakteriyalari bilan ifloslanganligi bilan o'lchanadi. Suvning fizik xususiyatlariga uning **xarorati, rangi, loykaligi, mazasi va xidi** kiradi. Kimyoviy xususiyati unda **erigan kimyoviy moddalarining mavjud darajasi** bilan belgilanadi.

Er yuzasidagi ochiq suvlarda xar doim loykalik (muallak moddalar) bo'ladi. Ochiq suvlardagi muallak moddalarning miqdori mg/litr bilan belgilanib, ular suvda ko'p va kam miqdorda bo'lishi mumkin. Suvning loykaligi yil davomida juda o'zgarib turadi. Suvning rangi deganda suvdagi guming moddalarning tahsiri natijasi o'zgarishiga aytiladi. Suvning rangi platina-kobalg't shkalasi bo'yicha graduslarda o'lchanadi.

Tabiatdagi suvning mazasi va xidi xar xil bo'ladi. Mazasi bo'yicha suvlar nordon, sho'r, achchiqroq, shirinroq bo'ladi. Boshqa turdagi mazalarni (misol uchun metalniki) begona maza deyiladi. Suv xidlari tabiiy va sunhiy bo'ladi. Tabiiy xid (botqoq, chirigan xid, loyli xid, o'tli xid, vodorod - sulg'fid gazi va boshqalar) tirik va jonsiz organizmlardan, o'simliklardan, daryo qirfoqlari yuvilishidan xosil bo'ladi. Sunhiy xidlar suv xavzalariga tozalanmagan okava suvlar tashlanishidan va suvlarni reagentlar - xlorli, fenolli, neftli, xlor-fenolli va boshqalar orqali ishlov berishdan paydo bo'ladi. Suvning xidi va mazasi 5 balli shkala bo'yicha o'lchanadi: 1- juda kuchsiz; 2-kuchsiz; 3- sezilarli; 4-aniq; 5-juda kuchli. Tabiatdagi suv xarorati xar xil bo'ladi. Ochiq suv xavzalarida suv xarorati xavo xaroratiga borlik bo'ladi. Ochiq suv manbalaridagi suv xarorati uning chuqurligiga qarab o'zgaradi. Yer osti suvining xarorati yil davomida asosan o'zgarmaydi (odatda 5-14°S).

Tabiiy suvlarning kimyoviy ko'ratgichlar turlicha bo'ladi. Tabiiy suvlardan suv ta'minoti tizimida foydalanganda ularning quruq qoldiq; qattiqligi, oksidlanishi, reaksiya aktivligi, ishqoriyligi kabi kimyoviy ko'rsatkichlari, shuningdek tarkibida temir, marganets, kremniy birikmalari, xloridlar, sulg'fatlar, ftorlar, yod va boshkalar mavjudligi muxim ahamiyatga egadir. Quruq qoldiq mg/litrda o'lchanib, suvdagi organik, noorganik moddalarning (gazlardan tashkari) umumiy miqdorini belgilanadi. Uni aniqlash uchun Ma'lum miqdordagi tozalanmagan suv buqlatilib, kolgan koldik 110°S da o'firligi o'zgarmaydigan bo'lguncha quritiladi. Bundan tashqari, kuydirilgan qoldiq degan iborada suv tarkibidagi noorganik moddalarning miqdori (gazlardan tashkari) tushuniladi.

Suvning qattiqligi suv tarkibida erigan kalg'tsiy va magniy tuzlarining miqdori bo'yicha belgilanadi. Suv qattiqligi karbonatli va karbonatsiz qattiqlikka bo'linadi.

Karbonatli va karbonatsiz qattqliklarning umumiy yirindisi suvning umumiy qattqligi deyiladi.

Karbonatlik qattqlik deganda, suvdagi kalg'tsiy va magniyning karbonatli va bikarbonatli borligi belgilanadi. Tabiatdagi suvning ishqorligi odatda uning karbonatli qattqliligiga teng bo'ladi va mg/ekv.litr da ifodalanadi.

Oksidlanishda suvda organik va tez oksidlanadigan noorganik moddalar borligidan dalolat beradi va u 0,2 l belgilanadi.

Aktiv reaksiyasi suvda vodorod ionlarining qanchalik borligini pH bilan belgilanib, bu ifoda suvdagi vodorod miqdorining teskari logorifmini ko'rsatadi, boshqacha aytganda, $pH = 7$ bo'lsa neytral reaksiya, $pH < 7$ bo'lsa kislotali reaksiya, $pH > 7$ bo'lsa ishqoriy reaksiya bo'ladi.

Temir suvda temir II-oksidi yoki temir III-oksidi xolida uchraydi. Yer osti suvlarida temir ko'pincha erigan ikki valentli xolda uchrasa, yer yuzidagi ochiq turlarda kolloid va boshqa moddalar bilan birikkan xolda va yagona nordon gumin xolida uchraydi, shu sababli bunday suvlarning rangi o'zgarishi mumkin. Marganets ko'pincha yer osti suvlarida temir bilan birga karbonatli temir II-oksidi xolida uchraydi. Xloridlar va sulg'fatlar asosan barcha turdagi tabiiy suvlarda bo'lib, ko'pincha kalg'tsiy, magniy va natriy suvlari xolida uchraydi. Bu moddalarning odamlar sofligiga katta axamiyati bor. Azotli birikmalarning suv tarkibida uchrashi suv xavzalarining iflos oqava suvlar bilan ifloslanganidan dalolat beradi va ular suvda nitrat, nitrit va ammiak shaklida uchraydi.

Suvning bakteriya va viruslar bilan ifloslanishi 1 ml., suvdagi bakteriyalar soni, koli-indeks yoki uning teskari kiymati koli-titr bilan aniqlanadi. Odamlar xayoti uchun suv orqali kasallik tarqatuvchi bakteriyalar, gepatit, qorintifi, vabo, poliometit va boshka kasalliklar xavflidir. Suv sifatini sanitariya - epidemiologik nuqtai nazardan tekshirish uchun suvdagi bakteriyalar soni, yahni ichak tayokchasi (koli bakteriyalari) aniqlanadi

Suv ta'minoti uchun tanlangan manbaa suvi tarkibida zararli va keraksiz moddalar bo'lmasligi shart. Manbaa xolati doimiy kuzatib boriladi. Ichimlik suvi tarkibi quyidagicha me'yorlanadi:

Zich cho'kma..... 1000 mg/l	Selen.....0,001 mg/l
Xloridlar(Cl ⁻).....350 mg/l	Molibden.....0,5 mg/l
Sul'fatlar (SO ₄ ²⁻).....500 mg/l	Nitratlar (N ga xisoblang.).....10 mg/l
Temir (Fe ^{2q} , Fe ^{3q}).....0,3 mg/l	'oliakrilamid.....2 mg/l
Marganets (Mn ^{2q}).....0,1 mg/l	Qo'rg'oshin.....0,1 mg/l
Mis (Cu ^{2q}).....1 mg/l	Strontsiy.....2 mg/l
Rux (Zn ^{2q}).....5 mg/l	Ftor.....1,5 mg/l
Alyuminiy koldigi (Al ^{3q}).....0,5 mg/l	Umumiy qattiqligi.....7 mg-ekvG'l
Geksometofosfat (RO ₄).....3,5 mg/l	Koliindeks.....<1000
Tri'olifosfat (RO ₄ ga xisobl.)...3,5 mg/l	Tosh va xid intensivligi.....<1 ball
Berilliy.....0,0002 mg/l	Bakteriyalar umumiy soni.....<100 l ⁻¹
	Kishechn. 'alochkalar.....3 l ⁻¹

Yuqoridagi ko'rsatkchilarning birontasi talabga mos kelmasa, manbaa suvi yaroqsiz deb aytishga asos bo'la oladi.

Agarda bir vaqtini o'zida yuqorida ko'rsatilgan moddalarni bir nechta mavjudligi aniqlansa ularning solishtirma konsentratsiyalari yig'indisi 1 dan kichik bo'lishi shart.

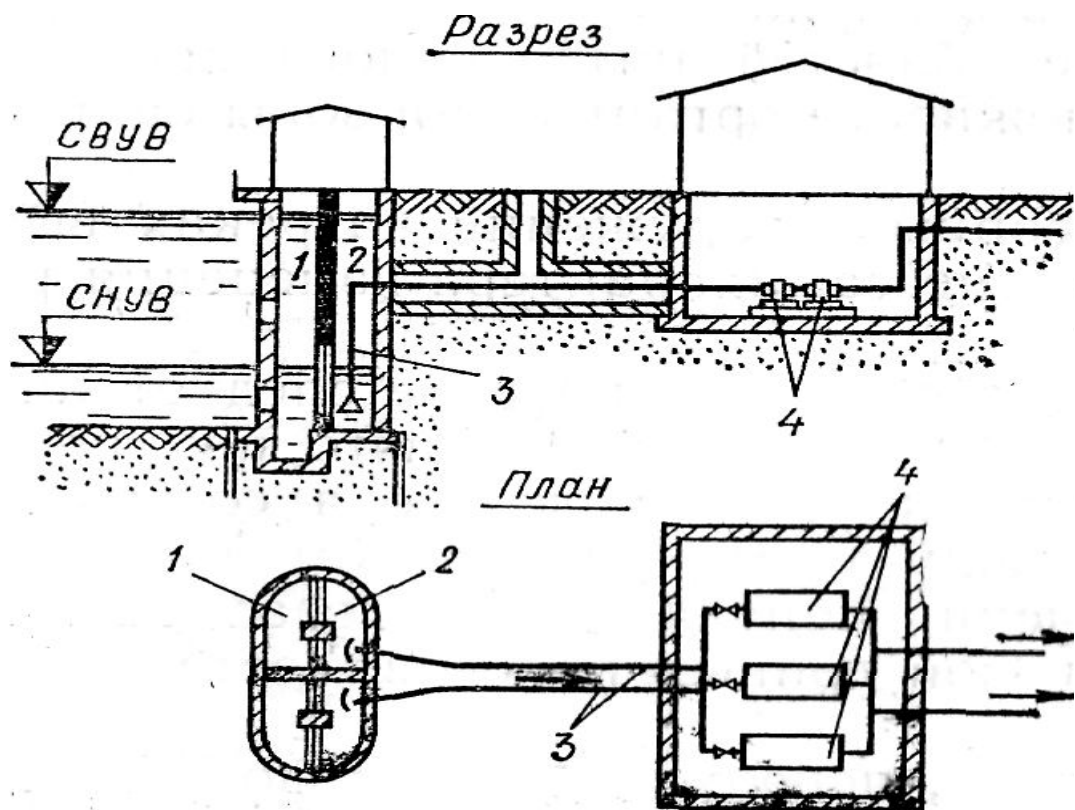
$$\frac{C_1}{C_1^1} + \frac{C_2}{C_2^1} + \dots + \frac{C_m}{C_m^1} \leq 1$$

bu yerda: C - moddalar konsentratsiyasi mg/l

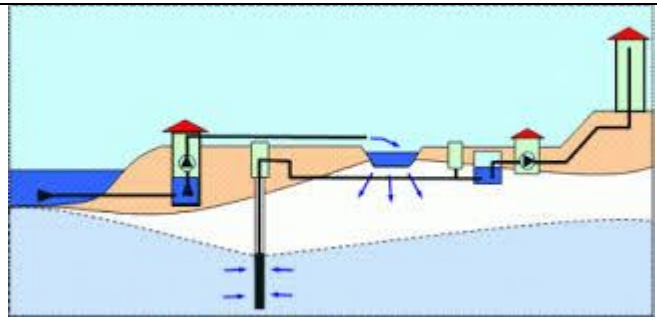
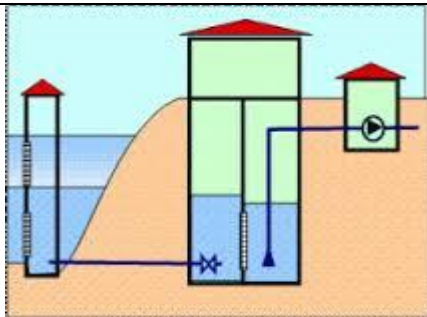
C¹ – shu moddalar meyoriy konsentratsiyasi , mg/l

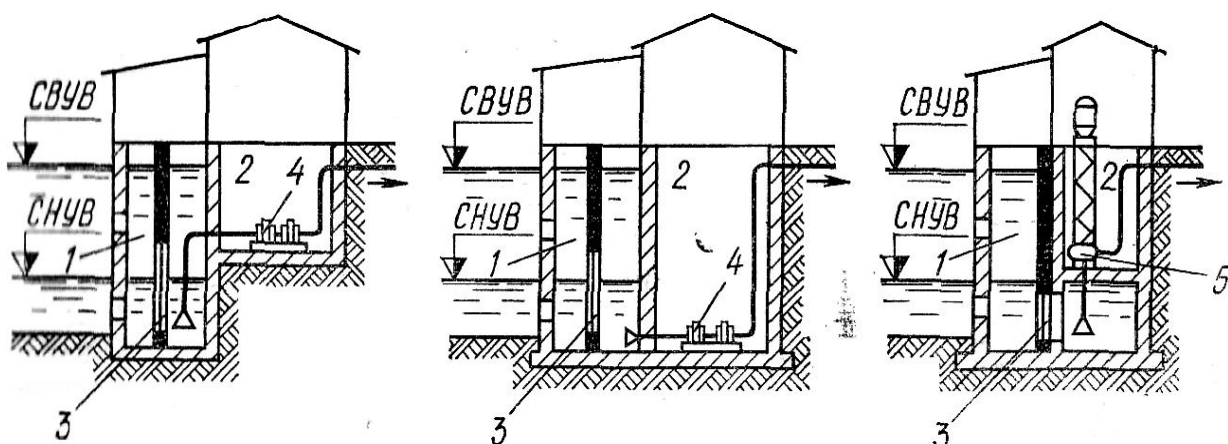
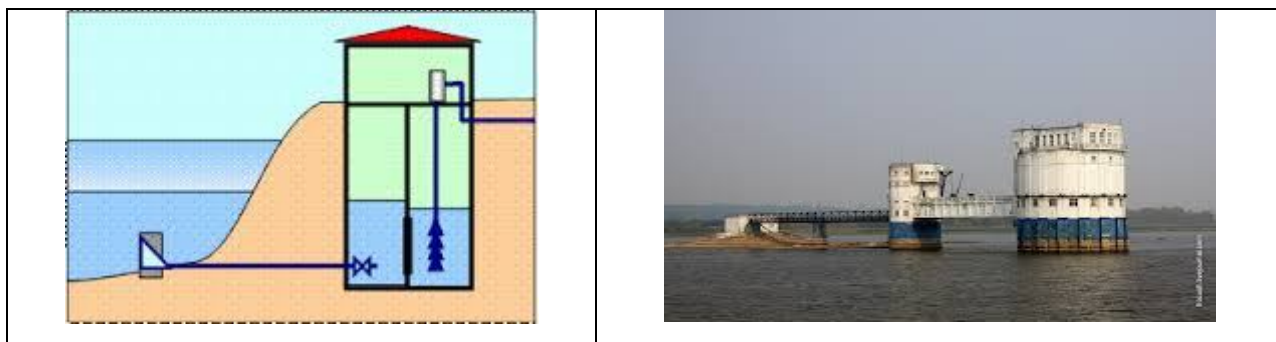
3. Qirgoqli suv olish inshootlari

Qirg'oq, suv olish inshootlari ishonchlilik darajasiga ko'ra birinchi o'rinda turadi. Bunday inshootlardan suv qirg'oqlari yetarli chuqurlik, qirg'oq, qiyaligi katta va qirg'oq xarsangsiz tuproqdan iborat bo'lganda qo'llanilgani ma'qul. Ularning kamchiligi shundan iboratki qirg'oq bo'ylab suvda oqayotgan iflos moddalarning inshootga kirishi ehtimoli yuqori. Bunday inshootlar qirg'oqlarda daryo tomonga biroz turtib chiqqan xolda quriladi.

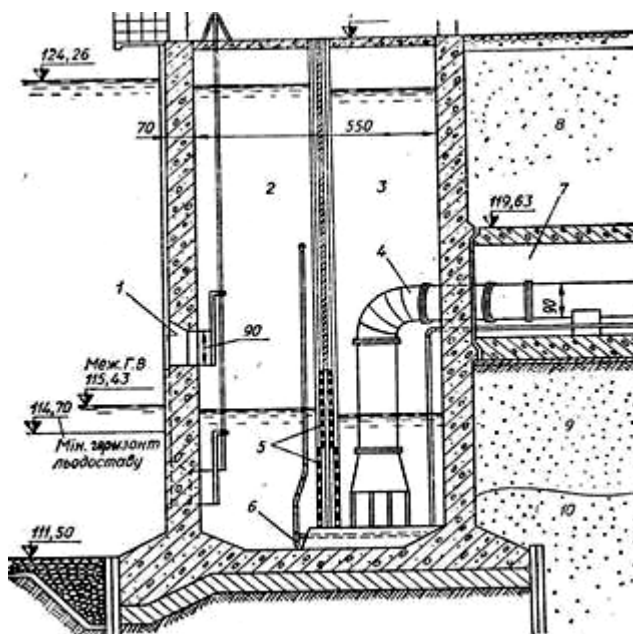


1-rasm. Qirg'oqli suv olish inshooti sxemasi: 1-suv qabul qiluvchi kamera; 2-suv yufuvchi kamera; 3-so'ruvchi quvurlar; 4-nasos qurilmasi.





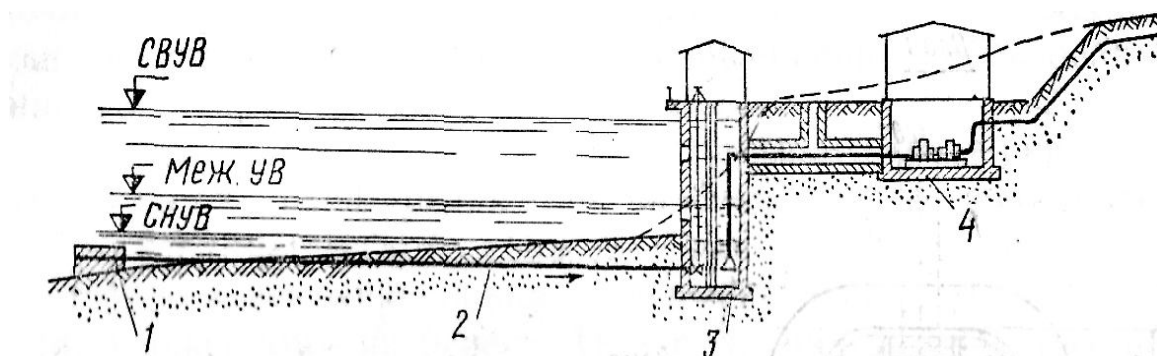
2-Rasm. Qirgoqli suv olish inshooti sxemasi: 1-suv qabul qiluvchi bo'lim; 2-nasos qurilmalari; 3-suv qabul qiluvchi setka; 4-gorizontal markazdan qochma nasos qurilmasi; 5-vertikal markazdan qochma nasos qurilmasi.



3-rasm. Qirg'oqli suv olish inshooti: 1 –kirish darchasi; 2 – suv qabul qilish bo'limi; 3 – so'ruvchi bo'lim; 4 – so'ruvchi quvur; 5 - panjaralar; 6 - ejektor; 7 - so'ruvchi quvur galereyasi; 8 – mayin qum; 9 – o'rta mayin qum; 10 – yiriq o'lchamli qum.

4. O'zanli suv olish inshootlari.

O'zandan suv oluvchi inshootlar ishonchlik darajasi bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi. Bu inshootlar daryo o'zani keng, qirg'oqlari yassi, qirg'oq bo'yida chuqurligi yetarli va daryo qirg'oqlarining suv bilan yuvilish extimoli yuqori bo'lganda quriladi.



4-rasm. O'zanli suv olish inshootlari. 1-suv qabul qilish; 2-o'zioqar quvur; 3-qirg'oq qudug'i; 4-nasos stantsiyasi.

Sifatli suvga ega manbalar iste'molchilardan birmuncha olisda joylashgan bo'lib, ulardan foydalanish esa katta mablag'ni talab qiladi. Bu muammolarni yechimi, suv ta'minoti tizimini rivojlantirishning asosiy yo'nalishiga tayyorgarlik ko'rish uchun bazani yaratilishda yaqqol ko'zga tashlandi. SHu maqsadda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov tashabbuslari va xukumat topshirigiga asosan "2010 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasidagi suv ta'minotining yangi me'yoriy va texnologiya asosidagi aniqlangan rivojlanish sxemasi" ishlab chiqildi.

Suv ta'minoti uchun foydalaniladigan tabiiy manbalar, ularning umumiy tavsifi va ularga qo'yiladigan talablar. Suv manbaini tanlash suv ta'minoti tizimini loyixalashning muxim vazifasi bo'lib, bu tizimning tavsifini texnologik sxemasini va suv ta'minoti inshootlar tarkibini va uning oqibatida suv ta'minot kompleksining qurilishi va undan foydalanish narxini aniqlab beradi.

Suv ta'minoti manbaining ob'ektini tanlashda shu xududdagi suv resurslarini o'rganib chiqish va taxlil qilish zarur.

Suv ta'minoti manbaini tanlashda GOST 17.13.03-77 "Tabiat muxofazasi gidrosfera markazlashtirilgan xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti manbalarini tanlash va sifatini baxolash qoidalari" da ko'rsatilgan talablarga rioya qilinadi.

Ozining debiti bo'yicha o'rta va yirik daryolar ko'pincha suv ta'minoti extiyojlarini qondira oladi.

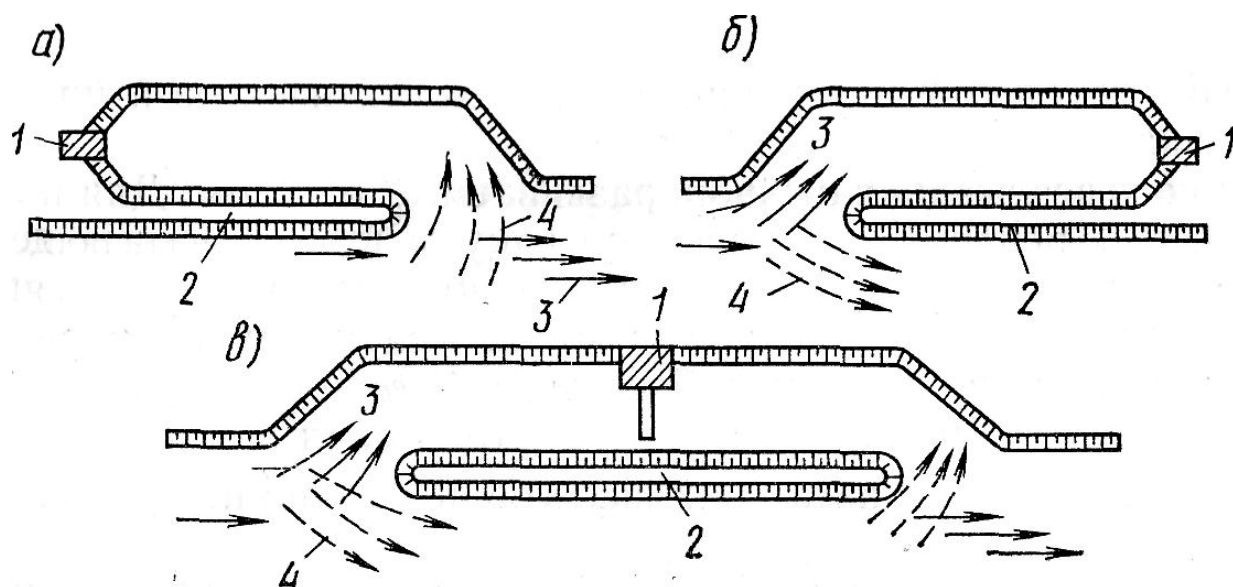
Suv ta'minoti manbasi sifatida daryolar tanlanayotganda ularning debitini, uning sarfini, mavsumiy o'zgarishlarini xisobga olish kerak, chunki undan uzluksiz ravishda extiyoj uchun suv olib turish kerak.

Ma'lum suv ta'minoti uchun qurib qoladigan yoki qishda umuman yaxlaydigan daryolarni tanlash mumkin emas(ularga mos ravishda suv omborlari o'rnatilmagan xollarda). Daryo suvlari sifat tasnifi bo'yicha nisbatan katta bo'lib(asosan daryolar bulib okkan vaqtlarda) organik moddalar, bakteriyalar mavjud va suv rangi o'zgargan bo'ladi. Bundan tashqari daryo suvlari nisbatan kam mineral tuzli va ko'pincha nisbatan kattiklikka egadir.

Kovshli suv oluvchi inshootlar

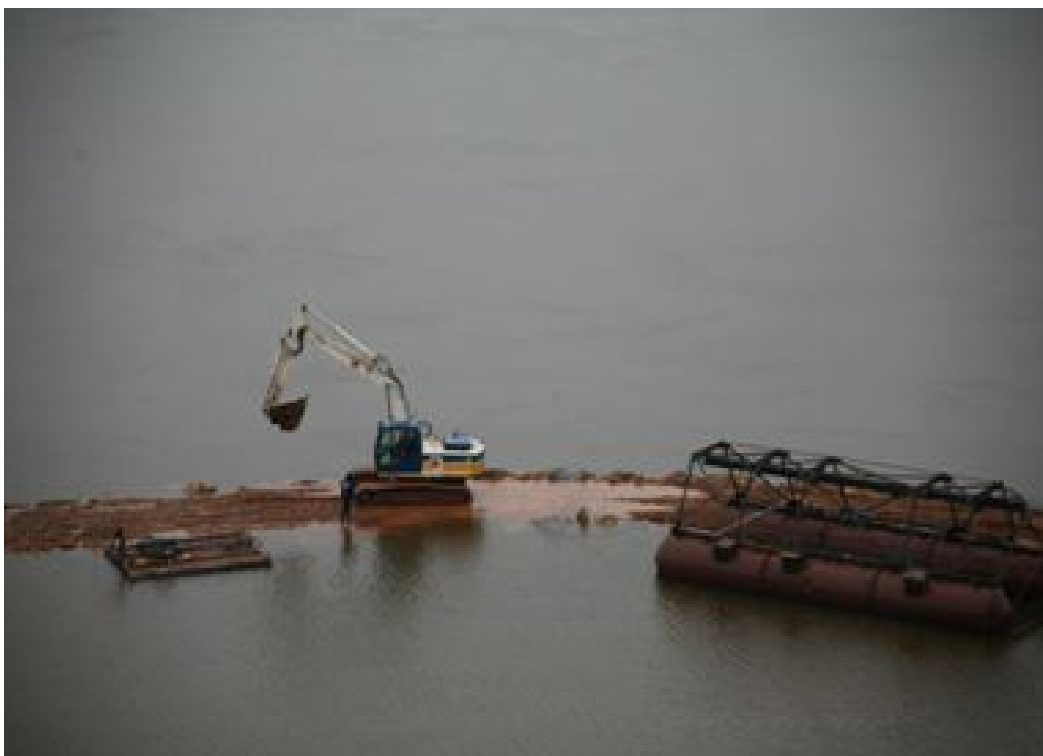
Kovshli suv inshootlari yoki suv qabul qiluvchi kovshlar maxsus damba xolidagi qurilgan kanallar bo'lib, loyqaligi yuqori va muzlash extimolligi yuqori bo'lgan kanallarda loyixalanadi. Sun'iy kovshli kanallarni loyixalashdan maqsad oqim tezligini pasaytirib tindirishda ham foydalaniladi. Suv qabul qiluvchi kovsh daryoning chuqur joylarida loyixalanib, oxirida qirg'oqli tipidagi suv qabul qiluvchi inshootlar quriladi.

Kovshli suv oluvchilar suv olishning ishonchlilik darajasi birinchi o'ringa qo'yilganda, kam miqdorda suv olinganda (3-6 m/sek) qo'llaniladi. Bunday inshootlar ko'pincha yax va qirov xosil bo'ladigan va suv tarkibida loyqalar ko'p bo'ladigan daryolarda suv olish uchun ishlatiladi.



Suv qabul qiluvchi kovshlar sxemalari: 1-suv olish inshooti; 2-to'g'on; 3-yuqoridagi oqimlar; 4-pastki oqimlar.





Kovshlarning qurilishi

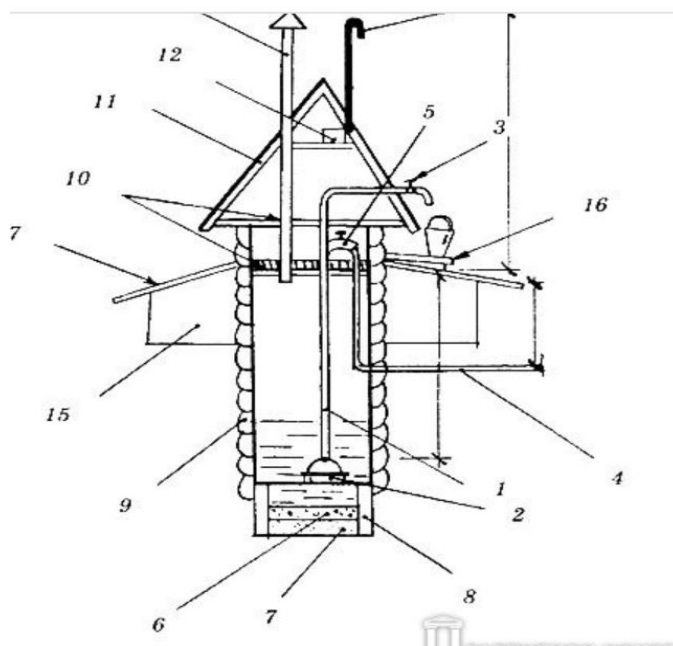
11-MA'RUZA

Yer ostidagi suvlarni quvurlari va shaxtali quduqlarda olish.

Reja:

1. Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlarda olish jarayonlari.
2. Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlarda olishning o'ziga xosliklari
3. Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlarda olish.

Shaxtali quduqlar uncha chukur bo'lmagan (20-30 m gacha) yer osti suvlarini olish uchun qo'llanadi. Ular asosan bosimsiz, suv berish mahsuldorligi kam bo'lgan qatlamlarda quriladi. Suv quduqning tubi va qisman uning devorlari orqali qabul qilinadi. Shaxtali quduqlar qisqa muddatli suv olish tartibida ishlaydi. Shaxtali quduqlarni ayniqsa yaylov chorvachiligi hududlarida qurilishi samaralidir. Quduq devorlari yogoch, g'isht, temir beton va yig'ma temir-beton halqalari (quduq diametri kichik bo'lganda) yordamida mustahkamlanishi mumkin.

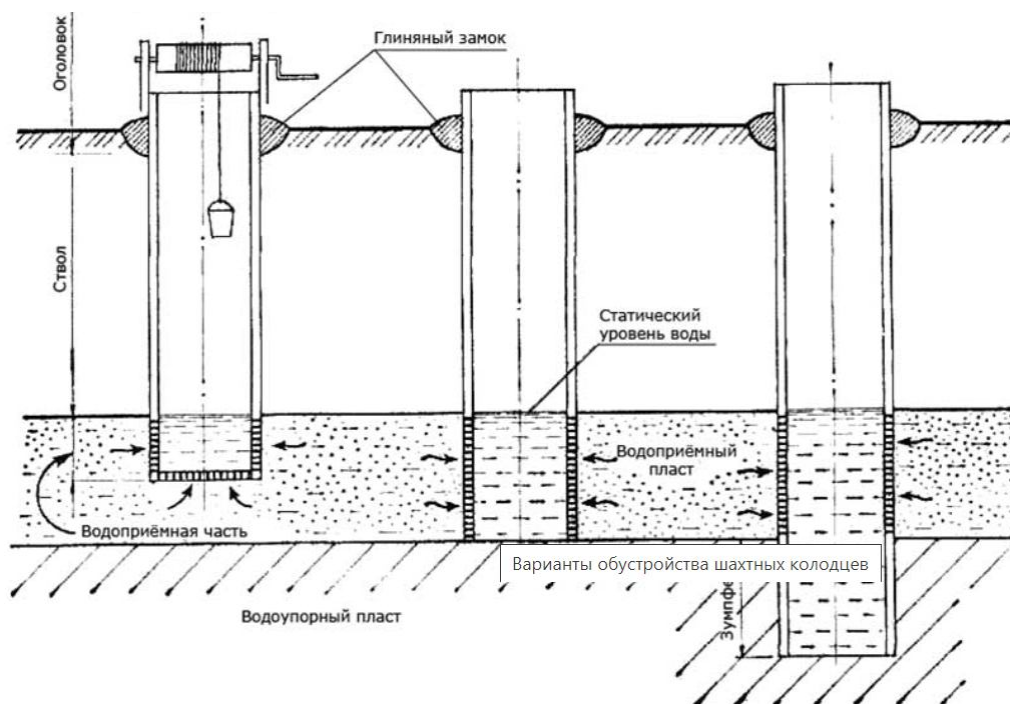


Shaxtali quduq

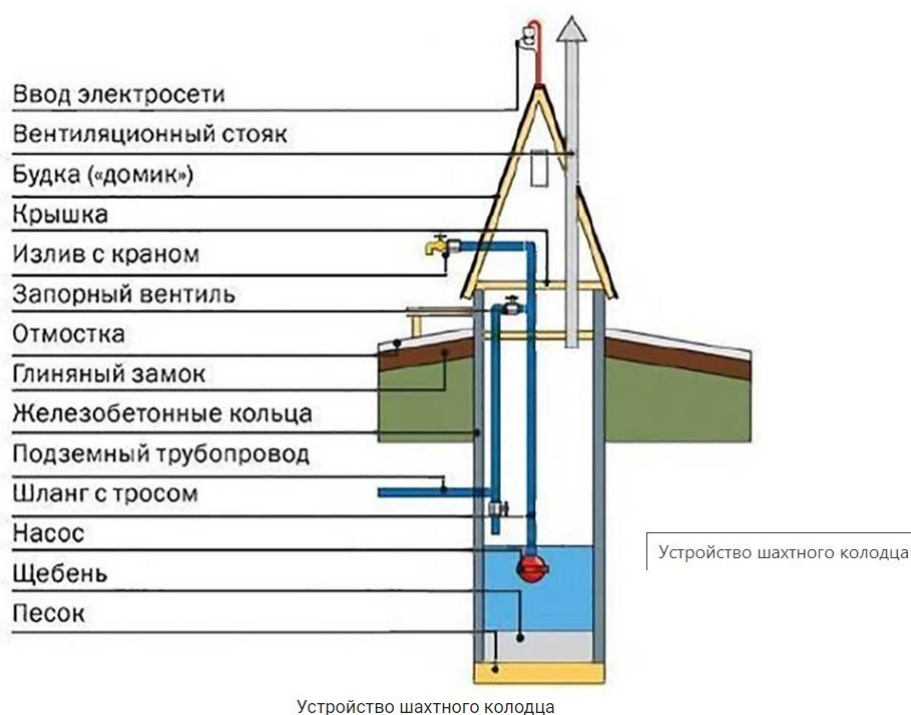
РИС. 1. Шахтный колодец в виде деревянного сруба с вибрационным насосом: 1 - подъемный трубопровод для подачи воды; 2 - вибрационный насос; 3 - запорный кран для воды; 4 - подземная водопроводная труба; 5 - запорный вентиль; 6 - щебенка; 7 - песок; 8 - железобетонная квадратная набивная или готовая без дна коробка; 9 - сруб из бревен или брусьев; 10 - крышки деревянные дощатые; 11 - шатер из досок с кровлей; 12 - окно застекленное; 13 - вентиляционная вытяжка; 14 - электросеть для освещения насоса; 15 - глиняный замок; 16 - деревянная площадка для ведра; 17 - отмостка

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

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

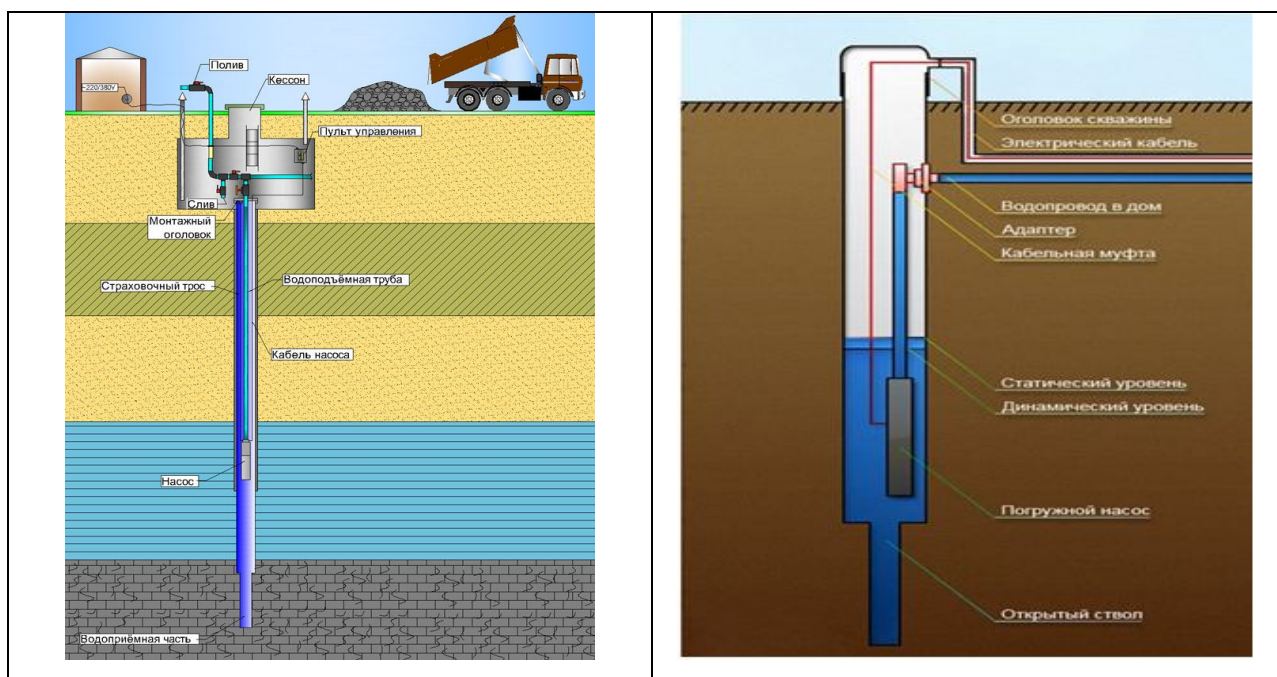


Shaxtali quduqlar



Quvurli quduqdar.

Quvurli quduqlar yer qariga tik tsilindrik quduqdar ‘armalash orkali kuruladi. Ko’pincha quduq devorining uzunligi bo’ylab, pulat, azbestotsement, polietilen quvurlar yordamida maxdamlanadi va ular yordamida quvurli quduq xosil kiladilar. Suvni suvli katlam orasidan olish uchun quduqqa quvurlardan yasalgan maxsus filg’trlar joylashtiriladi. Quvurli quduqdardan suvli katlamda suvlar ma’lum darajada bosimga va chukurlikka ega bo’lganda foydalaniladi. Quvurli quduqdarning diametri kichik bo’lib, uzunligi ma’lum darajada uzun bo’ladi. Ular yer ostidagi bosimli va bosimsiz suvlarni olishda ishlatiladi. Qurilishi bo’yicha quduq devorlarini maxkamlovchi quvurlar suvli qatlamning ostidagi suv o’tkazmaydigan qatlamga yetkazilgan bo’lishi mumkin (bunday quduqlarni "to’la quduqlar"deb ataladi) yo’ki suv o’tkazmaydigan qatlamga yetkazilmagan bo’lishi mumki (bunday quduqlar "to’la bo’lmagan") deb yuritiladi.



1-rasm. Quvurli quduqdar

Quvurli quduqdarning konstruksiyasiga ma’lum darajada yer ostida joylashgan suv chuqurligi, parmalanadigan qatlam tuzilishi va parmalash ishlari ta’sir qiladi. Yerni parmalash natijasida xosil bo’ladigan tsilindrik shakldagi tik kanal devorlari quvurlar yordamida mahkamlanadi. Birinchi quvur suv joylashgan suv qatlamining yuqori chegarasiga tushiriladi. SHundan so’ng quduqda kichkina diametrli quvur tushirilib, suv joylashgan qatlamning pastki chegarasidan o’tkazilib, suv

o'tmaydigan suv tagidagi qatlamga ozroq, o'yib joylashtiriladi. Quduqda parmalash ishlari bitkazilgach, quduqqa filg'tr tushiriladi. Filg'trlar tuzilishi bo'yicha xar xil bo'lishi mumkin.

Quvurli quduqdar suv oluvchi qism (filg'tr), suv ko'taruvchi qism va quvurlar og'zidan iborat. Quvurlar og'zi tegishli qurilmalar bilan jixozlanib, u quduq, ichida yo'ki quduq, tashqarisidagi maxsus ayvonda joylashtiriladi. Yer osti suvlari ancha chuqurlikda joylashgan bo'lsa, undagi suvni bitta quvur bilan maxdamlash iloji bo'lmaydi, chunki quvurlar pastga tushirilgan sari yer qarshiligi oshib boradi, shu bois quvurlar diametri kamaytirilib, bir nechta quvurlarni ishlatishga to'g'ri keladi. Bu xolda quduq, telesko'ik ko'rinishda bo'ladi. Quduqning ogzi joylashgan joy yoki chuqurdagi kamera yer satxiddan kamida 0.5 m. balandlikda bo'lishi lozim. SHu bilan birga quduq, ogzi joylashgan joyda elektr va tekshiruv-o'lchov asboblari joylashtiriladigan masofa bo'lishi kerak. Suv quduganing yon atrofi zich yo'ilib, quduq, atrofidan quvurlar orasiga iflos moddalar va suv o'tmasligi ta'minlanadi. Quvurli quduqdarda berilgan sarf bo'yicha quvurlar diametri, soni va filg'tr uzunligi, quduqdardagi suv satxining pasayishi, quduqdar orasidagi masofalar aniqlanadi.

12-MA'RUZA

Gorizontal suv olish inshootlari turlari.

Reja:

1. Suvning statik va dinamik sathi.
2. Yer osti ichimlik suvi manbaalari.
3. Gorizontal suv olish inshootlari.

1. Suvning statik va dinamik satxi

Quduqdardan suv olinmagan vaqtdagi **suv satxi statik satx** deyiladi. Bosimsiz yer osti suvlarida statik satxi suv qatlamidagi suv yuzasining satxiga to'g'ri keladi. Bosimli yer osti suvlarida quduqdagi statik satxi shu joydagi suv qatlami suv satxidan yuqori bo'ladi, chunki suv suvli qatlamda bosim ostida bo'ladi.

Quduqdan to'xtovsiz suv olinishi natijasida quduqdagi suvning statik satxi pasaya boradi va ma'lum vaqtdan so'ng muayyan gorizontni egallaydi, **bu suvning dinamik satxi** deyiladi. Quduqdan suv keyinchalik tez olinsa, dinamik satxi shunchalik pastda joylashadi. Suv olish to'xtatilsa, quduqdagi suv satxi yana statik xolatga qaytadi. Dinamik satxi bir marta pasayganda olinishi mumkin bo'lgan suvning miqdoriga shu **quduqning solishtirma debiti deyiladi**.

Suvning statik satxi suv olinganda quduqning barcha tomonlaridan ma'lum masofagacha pasayadi. Quduq yuzasidagi suvning pasayishi eng yuqori bo'ladi, undan uzoqlashgan sari suv pasayishi kamayib boradi va ma'lum bir masofaga yetganda suv satxining pasayishi umuman to'xtaydi. Bu pasayish **chizigi depressiya chizigi deyiladi**. Depressiya chizig'i bilan chegaralangan mintaqa **depressiya voronkasi** deyiladi

Dipressiya voronkasining radiusi R quduqning ta'sir radiusi deyiladi. Quduqdarni shunday masofada joylashtirish joizki, ular ishlaganda bir-biriga ta'sir qilmasligi kerak, chunki ularning de'ressiyalik voronka radiuslari bir-birini kesib o'tsa, u xolda olinadigan suvlarning miqdori kamayishi mumkin. Yer osti suvlarining zaxirasini sun'iy usulda xam to'ldirish mumkin, bu usul muxandislik-texnik jarayon bo'lib, yangi yer osti suvlar zaxirasini to'ldirish maqsadida ochiq, suv manbalaridan foydalanib amalga oshiriladi.

2.Yer osti ichimlik suvi manbaalari

Yer osti suvlaridan suv oluvchi inshootlarni amalda quyidagi turlarga bo'lish mumkin: quvurli quduqlar, shaxtali quduqlar, gorizontali suv eguvchilar, buloq suvlarini yiguvchi inshootlar. Suv oluvchi inshootlarning turi tanlaganda, yer osti suvining joylashish chuqurligi, suvli katlamining kuvvati, suv miqdori va joylashish sharoiti inobatga olinadi.

3. Gorizontali suv yiguvchi inshootlar

Gorizontali suv yiguvchi inshootlar suvli qatlamlar unchalik chuqur joylashmagan va suv quvvati unchalik katta bo'lmaganda quriladi (5-7m.). Ular drenaj quvurlar yoki galereyadan iborat bo'lib, suvli qatlam orasiga, suv oqimining yo'nalishiga tik xolda quriladi. Drenaj quvurlar yoki galereya atrofida

sun'iy fil'tr o'rnatiladi. Suv tuproqdan drenajli quvurlar yoki galereyaga o'tib, maxsus suv yiguvchi quduqqa oqib tushadi va u yerdan nasoslar yordamida tegishli inshootlarga uzatiladi. Suv yiguvchi inshootlar har biri 25- 30 m. uzunlikda joylashtiriladi.

- 1 - водозахватное устройство, с помощью которого происходит отбор воды из водоносного пласта;
- 2 – водоотводящую (коллекторную часть) – служит для отвода воды в водосборный колодец. Конструктивно она является продолжением водоприёмной части водозабора, но выполняется глухой (водонепроницаемой);
- 3 – водосборный колодец (камера). Обычно в камере размещаются насосы для перекачки воды на очистные сооружения;
- 4 - смотровые и вентиляционные колодцы.



2-**рasm.** Gorizontal suv yiguvchi inshootlar

13-MA'RUZA

Nursimon suv olish inshootlaridan foydalanishning o'ziga hosliklari.

Reja:

- 1.Nursimon suv olish inshootlarining tuzulishi ishalash prinsiplari.
- 2.Infiltrasiyali suv olish inshootlari va ulardan foydalanish.

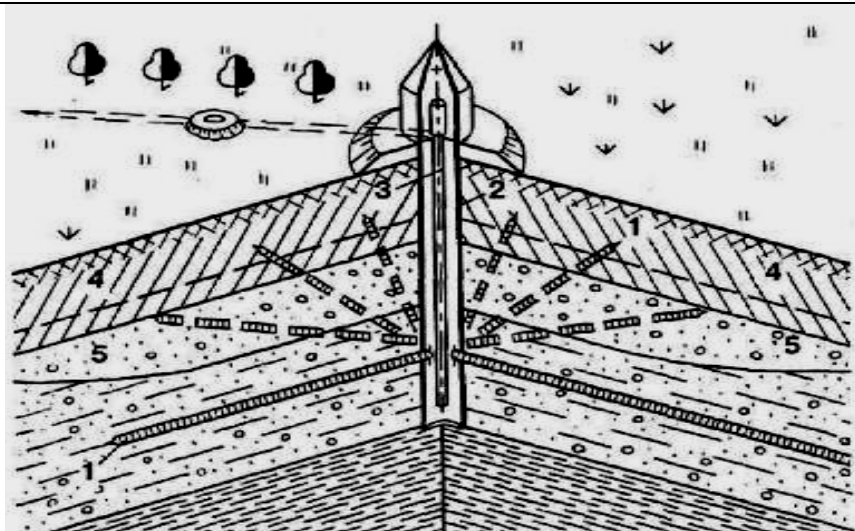
Nursimon suv olish inshootlari

Nursimon suv olish inshootlari –daryo o‘zanlarining ostidagi suvlarni yig‘uvchi va yer osti suvlarini (ochiq suv manbalaridan naflanmaydigan) yig‘ib olishda qo‘llaniladi. Bunday inshootlar 15-20 metrdan chuqur bo‘lmagan suv qatlamlaridan suvlarni yig‘ishda qo‘llaniladi.

Suv olish quvvati 150-200l/s li nursimon suv olish inshootlari suv shaxtalari bir seksiyali va suv olish quvvati 200l/s dan ortiq bo‘lganda ikki seksiyali qilib loyixalanadi. Inshootning gorizontal quvurlari po‘latli perforirlangan quvurlardan qurilib ularning uzunligi 20-60 metr uzunlikda va diametri 100-300 mm bo‘lib, zadvijkalar bilan jixozlanadi.

Nursimon suv ko‘tarish inshootlari o‘zining an‘anaviy suv ko‘tarish inshootlaridan quyidagi ko‘rsatkichlari bilan farqlanadi:

- iqtisodiy taraflari bilan (quduqlarni qurishdagi sarflarning kamligi);
- suv ko‘tarish nasoslarning sonini kamayishi, markazdan qochma nasoslarni loyixalash mumkinligi yoki umuman yo‘qligi bilan;
- uncha katta bo‘lmagan maydonlarda loyixalash mumkinligi.



5-rasm. Nursimon suv olish inshooti. 1- gorizontal va radial quvurlar; 2- Suv yig‘uvchi shaxtali qudug‘; 3-nasos; 4- grunt suvlarining tabiiy satxi; 5-grunt suvlarining pasaygan satxi

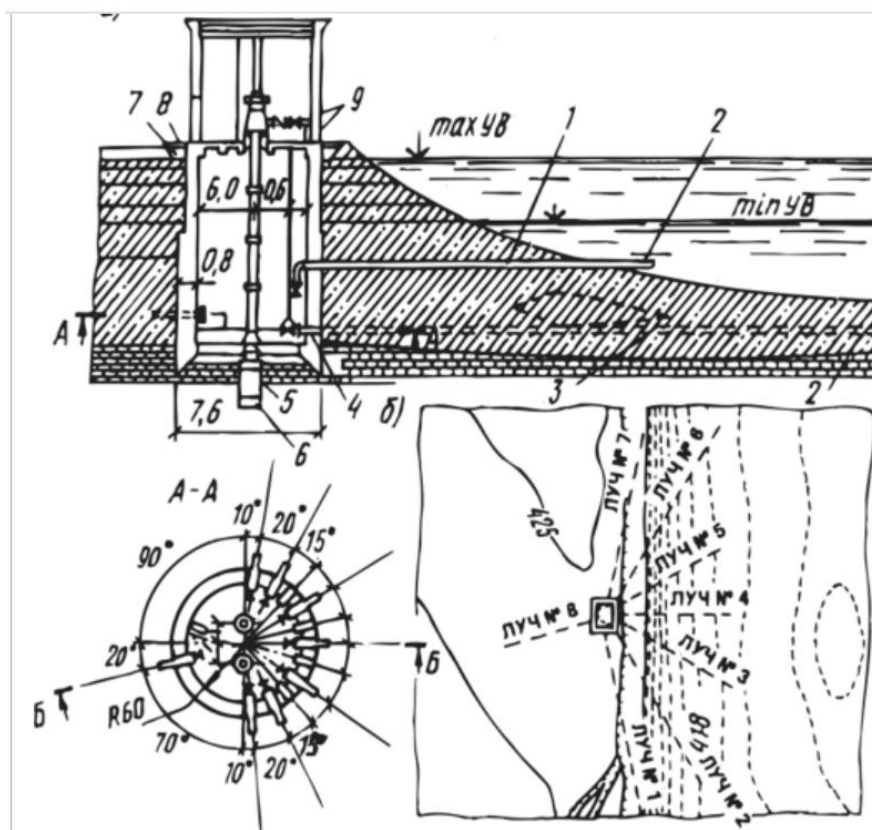
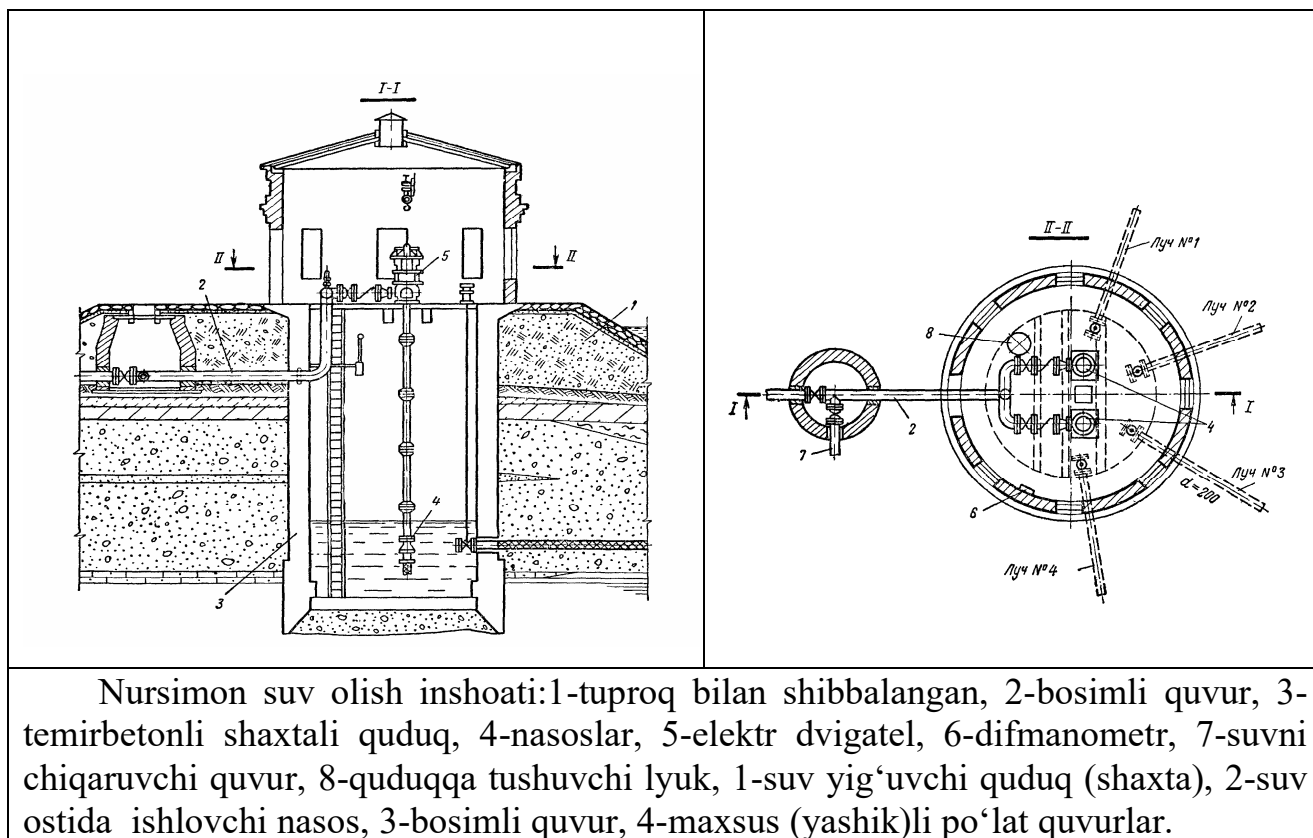


Рис. 4.12. Лучевой водозабор на берегу реки:

14-MA'RUZA

Yer osti buloq suvlarini kaptaj qilish inshootlari.

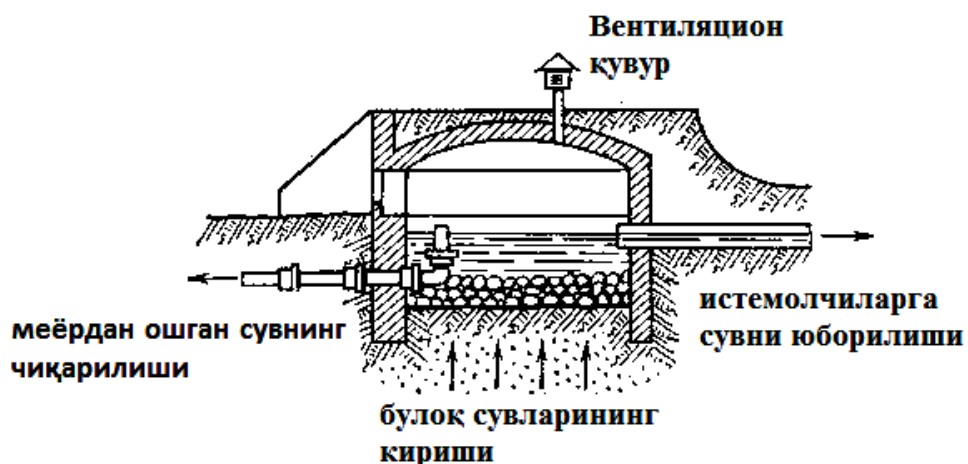
Reja:

1. Kaptaj
2. Kaptajlarning tuzilishi
3. Yer osti buloq suvlarini kaptaj qilish inshootlarini loyixalash va ulardan foydalanish asoslari.
4. Yer osti buloq suvlarinin kaptaj qilish inshootlarining afzalik va kamchliklari.

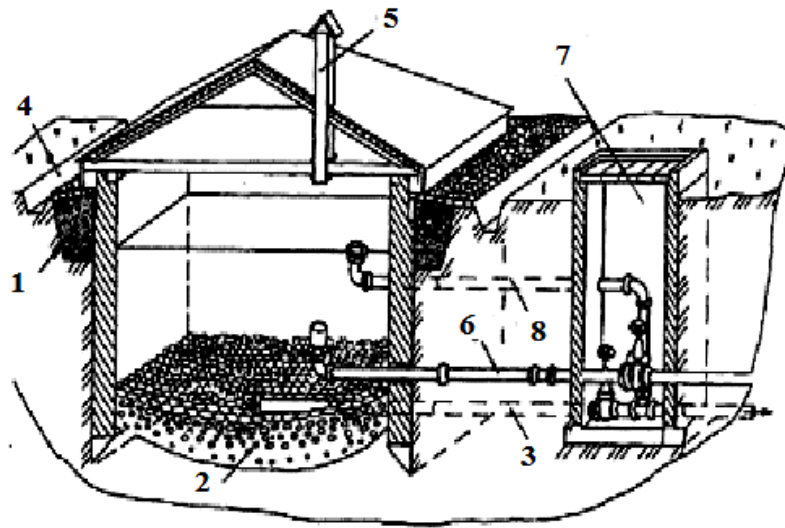
Kaptaj (lot. capto — ushlayman, tutaman) — yer osti suvlarini ochish, ularni yer yuzasiga chiqarish va muayyan muddat davomida turgun (optimal) ko'rsatkichlar bilan (suv sarfi, kimyoviy tarkibi, harorati va sh.k.) foydalanishni ta'minlovchi muhandislik-texnikaviy tadbirlar majmui. Jan. Sharqiy Osiyoda, O'rta Osiyo va Zakavkazyeda tarqalgan qadimiy K. inshootlaridan biri korizdir. Yer osti suvlarning zamonaviy K. inshootlari (asosan, burg'i qudug'i) o'zining konstruksiyasi va tiplariga ko'ra turli xil bo'lib, ular gidrogeologik sharoit xususiyatlarini, suv tarkibini, texnika va sanitariya talablarini, foydalanish rejimi va maqsadlari va b.ni hisobga olgan holda quriladi. Yuzaroq joylashgan suvli qatlamlardan yer osti suvlarini olishda K. ning eng sodda turi — shaxtasimon quduqlardan foydalaniladi. Favvora bo'lib chiqadigan yer osti suvlari va namakoblardan foydalanish iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Kaptajlarning tuzilishi

Kaptajlarning oddiy ko'rinishdagi turlari shaxtali quduqlar shaklida bo'lib u 1-rasmda keltirilgan. Kaptaj yon devorlarining nurashini oldini olish maqsadida ularning devorlari toshli devolar, monolit beton va boshqalar bilan o'raladi.

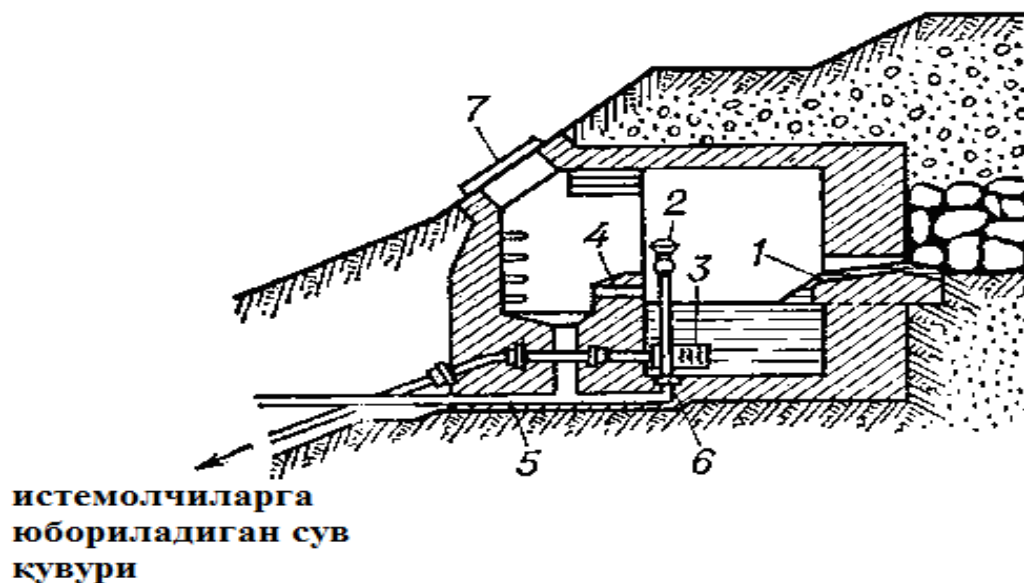


1-rasm. Bosimli manba kaptaji qurilmasi.

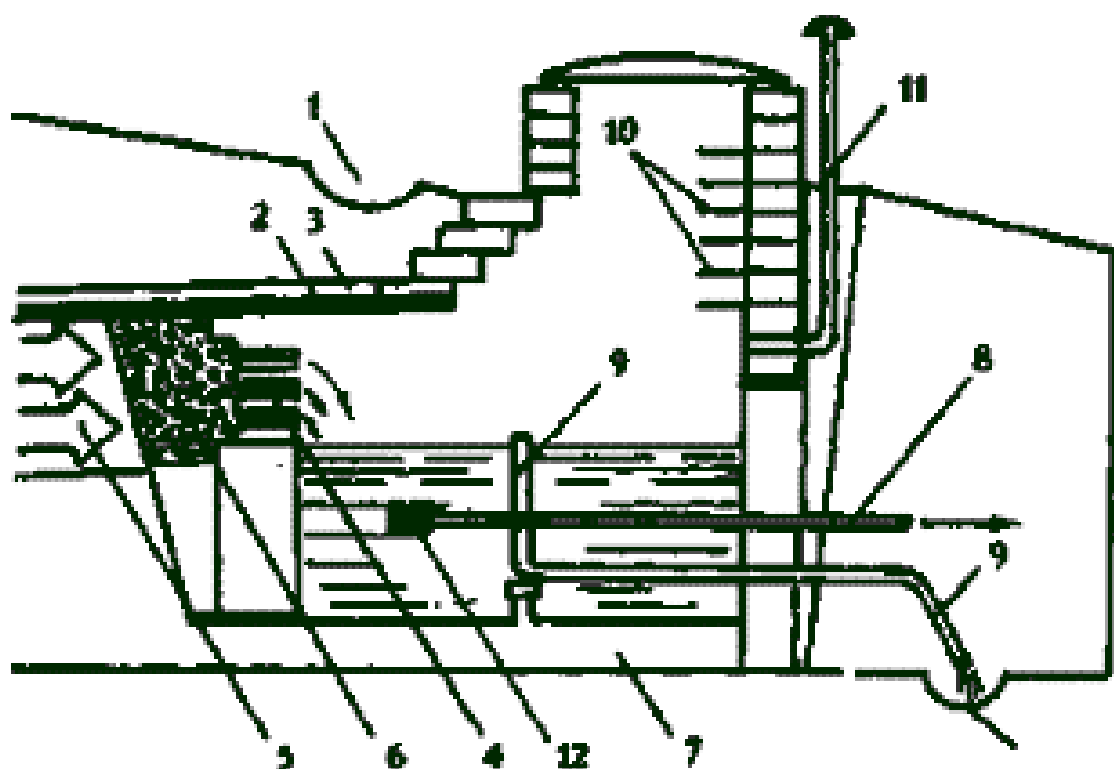


2-rasm. Bosimlik buloq kaptaj qurilmasi. 1-yer satxi (glina); 2-yirik toshli filtr; 3-ifloslangan suvni chiqarish quvuri; 4-tarnov; 5-ventilyasiya stoyagi (quvuri); 6-suv chiqarish quvuri; 7-zadvijkalar oʻrnatilgan qudugʻ; 8-ortiqcha suvni chiqarish quvuri.

Bosimsiz manba yer osti suvlarini yigʻish va axoliga yetkazib berish uchun quyidagi 2-rasmda keltirilgan kaptaj qurilmalari loyixalanadi.



Bosimsiz manba kaptaj qurilmasi: 1-suvning kirishi; 2-quluflash boʻlimi; 3-qabul qilish klapani; 4-ortiqcha suvni chiqarish qismi; 5-choʻkindini chiqarish quvuri; 6-zadvijka; 7-kuzatuv va tozalash kamerasi.



Bosimsiz buloq kaptaj kamerasi: 1-yuza suvlarini oqizish tarnovi; 2-suv o'tkazmaydigan qatlam ; 3-orayopma plitasi; 4-drenaj; 5-suvli qatlam; 6-graviyli filtr; 7-betonli asos; 8-chiqarish quvuri; 9-meyorlovchi quvur; 10-shotilar; 11-ventilyasiya quvuri; 12- filtr.

15-MA'RUZA

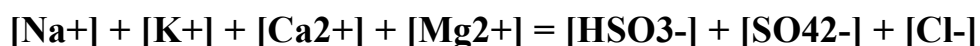
SUVNING ION TARKIBI, DIAGRAMMASI, QATTIQLIGI VA QATTIQLIK TURLARI.

Reja:

1. Suvning ion tarkibi.
2. Oksidlanish –qaytarilish reaksiyalari.
3. Suvdagi kimyoviy va biokimyoviy elementlar tarkibi.

Suvning ionli tarkibi. Tabiiy suvlarning tarkibidagi tuzlarning umumiy miqdori Na^+ , K^+ , Ca^{2+} va Mg^{2+} kationlar va HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- anionlarga bog'liqdir, qolgan ionlarning miqdori juda kam bo'lgani tufayli ular suvning sifatiga ta'sir ko'rsatmaydi.

Suv elektrneýtral bo'lgani uchun, quyidagi tenglamani yozish mumkin:



Suvning tarkibidagi tuzlarning miqdorini diagrammalar yordamida ifodalasa bo'ladi. Bunda ma'lum masshtabda kation va anionlarning miqdori mg. ekv/l-da ko'rsatiladi. Masalan; rasmda keltirilgan diagramma bo'yicha suvda $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, NaHCO_3 , Na_2SO_4 , NaCl , KCl tuzlari bor.

Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+
	+		
HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	

Suvdagi asosiy ionlar va ularning kelib chiqishi. Suvdagi asosiy ionlarga quyidagilar kiradi: Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} va K^+ . Bu ionlar suvning mineral tarkibining asosiy qismini tashkil etadi. Asosiy ionlar suvning ximiyaviy turini aniqlab beradi yoki uning makrokomponenti deyildi.

Mikrokomponentlar esa suvda juda oz miqdorda uchraydilar va suvning kimyoviy turini belgilamaydilar. Bir qator komponentlar esa oraliq holatini egallaydi. Bular qatoriga H^+ , NH_4^+ , NO_3^- , H_2SiO_2 .

Xlorid ionlari kuchli migrasiyaga moyil bo'lib u harakatlantiruvchi harakterga egadir. Xlorid ionlari qiyin eruvchi minerallar hosil qilmaydi, kolloid sistemalari bilan adsorbsiyalanmayli (tropik hududdagi qizil tuproqli erdan bo'lak) biogen yo'li bilan to'planmaydi. Natriy, magniy va kalsiyning xlorli tuzlarini eruvchanligi juda yuqoridir. Shu sababli xlorid ionlari hech qanday to'siqsiz suv orqali migrasiyalanadi. U barcha suvlarda uchraydi. Suv mineralizasiyasining oshishi xlorid ionlarining absolyut va nisbiy oshishini ta'minlaydi. Agar o'ta minerallashgan suv bo'lsa undagi xlor ionlari boshqa ionlarga nisbatan birinchi o'rinni egallaydi. Tabiiy suvlarga xlor ionlarining kelib tushishi manbai quyidagilardir:

Tog' jinslarining xlorli minerallari (galit, NaCl silvin KCl va boshq.)-vulqonlardan chiqadigan chiqindi.

Yog'ingarchiliklar - sanoat korxonalar va xo'jalikdan chiqadigan chiqindi suvlar

Sulfat ionlari-ham harakatlanuvchi bo'lib ammo xlorid ionlariga nisbatan biroz passivroqdir. Tuproqning kolloidlari deyarli SO_2 - 4ni ushlay olmaydi, faqatgina yuqori namgarchilikka ega tropikdagi tuproqni musbat zaryadlangan temir va alyuminiyning gidroooksidlari bilan boyitgandagina sulfat ionlarini adsorbsiya qilish mumkin. Tabiiy suvlarda sulfat ionlarining bo'lishi suvdagi kalsiy (Ca^{2+}) ionlarining qatnashishi bilan limitlanadi va nisbatan kam eruvchi CaSO_4 hosil qiladi. Kislorod bo'lmasligi (anaerob muhitda) sulfat ionlari beqaror bo'lib tezda vodorod sulfidga aylanadi. Bunga asosiy sababi sulfat hosil qiluvchi bakteriyalardir va ularning faoliyati organik moddalar bor joyda rivojlanadi.

Yer usti va er osti suvlari uncha chuqur qoplamga ega bo'lmasa ularda albatta sulfat ionlari bo'ladi. Bu suvlarning juda chuqur qatlamlarida kislorod bo'lmaganligi sababli sulfatsiz suv bo'ladi. Suvda sulfatning bo'lishida cho'kindi jinslar sababchidir. Bu jinslarning tarkibini gips va angidridlar tashkil etadi. Unda tashqari sulfat ionlarining hosil bo'lishida vodorod sulfidining (N_2S) oksidlanishi ham katta rol o'ynaydi. Cho'l sharoitlarida esa yuza va er osti suvlarining sulfat ionlari bilan boyishida tarkibida galitdan tashqari gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) va miroblig bor bo'lgan solonchaklarning ishqorlanishi asosiy rol o'ynaydi.

Gidrokarbonat va karbonat ionlari tabiiy suvlarning ximiyaviy tarkibini tashkil etuvchi qismidir. Bu ikkala ionlar, asosan ko'mir kislotasidan ajralib chiqadi.



Bu ionlar karbonat sistemasining ximiyaviy muvozanatini hosil qilib tabiiy suvlar uchun katta ahamiyatga egadir. Karbonat (CO_2) gidrokarbonat (HCO_3^-) va karbonat ($\text{CO}_2 + 3$) ionlarining eritmada taqsimlanishi pH qiymati bilan belgilanadi.

Ko'mir kislotasi hosilalarining o'zaro munosabatlarining pH qiymati bilan bog'liqligini ko'rsatuvchi jadval quyida keltirilgan.

2-jadval

Ko'mir kislotasi hosilalarining o'zaro munosabatlarining pH qiymati bilan bog'liqligini

Shakli	pH (molyar o'lchamda %)							
	4	5	6	7	8	9	10	11
H_2CO_3	99,7	97,0	76,7	24,99	3,22	0,32	0,02	-
HCO_3^-	0,3	3,0	23,3	74,98	96,70	95,84	71,43	20,0
$\text{CO}_2 + 3$	-	-	-	0,03	0,08	3,84	29,55	80,0

Agar jadvaldagi qiymatlarni tahlil qilsak suvdagi $\text{pH} < 5$ da gidrokarbonat ionlari (HCO_3^-) ning bo'lishi nolga intiladi. Neytral va ishqoriy suvlarda gidrokarbonat ionlarining ko'pligi kuzatiladi. Agar $\text{pH} > 8$ bo'lsa karbonat ($\text{CO}_2 + 3$) ionlari hosil bo'lishi kuzatiladi va ular ishqoriy suvlarda hukmronlik qiladilar. Gidrokarbonat ionlari barcha suvlarda uchraydi. Mineralizasiyasi kam bo'lgan suvlarda ko'proq uchraydi.

Gidrokarbonatning to'planishi kalsiyning qatnashishi bilan limitlanadi. Agar tabiiy suvlarda Ca^{++} (kalsiy) ioni ko'proq bo'lsa gidrokarbonat HCO_3^- miqdori uncha ko'p bo'lmaydi. Odatda daryo va ko'l suvlarida HCO_3^- miqdori 250 mg/l dan oshmaydi. Yer osti suvlarida uglerod ikki oksidi (SO_2) ko'roq bo'lsa gidrokarbonat konsentrasiyasi o'ta yuqori bo'ladi. (Narzon suvi-1,24 g/l). Karbonat ioni ($\text{CO}_2 + 3$) tabiiy suvlarda juda kam bo'ladi.

Umuman suvdagi gidrokarbonat (HCO_3^-) va karbonat ($\text{CO}_2 + 3$) ionlarining manbai sifatida ohaktosh, dolomit, mergel (ohakgil) larni keltirish mumkin.



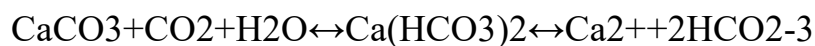
Bu reaksiyalardan ko'rinib turibdiki gidrokarbonat ionlarining hosil bo'lishi juda murakkab bo'lib reaksiyaning chapdan o'ngga ketishi uglerod oksidining qatnashishi bilan bog'liqdir, agar u qanchalik ko'p bo'lsa suvda karbonatning erishi shunga jadal bo'ladi.

Natriy ionlari (Na^+) kationlar orasida tarqalishi bo'yicha birinchi o'rinni egallaydi. Natriyning barcha tuzlari yuqori darajada erish qobiliyatiga ega bo'lib uning ionlari ham yuqori migrasiya xususiyatiga ega bo'lib xlordan so'ng ikkinchi o'rinni egallaydi. Juda past mineralli suvlarda natriy ioni qatnashishi bo'yicha uchinchi o'rinni egallaydi. Yuqori darajali minerallashtirilgan suvda natriy ionining miqdori oshib boradi. Dengiz suvlarida kationlarning 84% ni tashkil qiladi.

Yer qatlamida Na^+ ning miqdori uni massasining 2,5% tashkil etadi. Asosiy manba sifatida erdan otilib chiqqan tog' jinslarining emirilishidan hosil bo'ladi (granit va boshqalar).

Kaliy ioni (K^+) o'zining kimyoviy tarkibi va miqdori bo'yicha natriy ioniga juda yaqin. Kaliy ham natriy ioni kabi asosiy anionlar bilan oson eruvchi birikmalar (KCl , K_2SO_4 , KCO_3 , KHCO_3) hosil qiladi. Ammo kaliy ionlari atmosfera yog'in suvlaridan tashqari barcha tabiiy suvlarda qatnashadi. Odatda kaliy ionlari natriy ionining 4-10% ni tashkil qiladi. Sababi u juda past migrasiya xususiyatiga egadir.

Kalsiy ionlari ohaktosh, megrel va boshqa jinslarda 10% (ba'zan 40%) tashkil etadi. Kalsiyning tirik moddalardagi miqdori 0,5% dan iboratdir. Bu element biologik jarayonlarda juda faol qatnashadi. Organizmlarning hayot faoliyati to'xtashi bilan kalsiy mineral shakliga o'tib tuproqqa o'tadi. Shuning uchun ham tuproq qorishmalari kalsiy ionlaridan iboratdir. Kuchsiz minerallashtirilgan suvlarda asosan kalsiy hukmronlik qiladi. Suvning mineral tarkibi oshishi kalsiyni kamayishiga olib keladi. Kalsiyni tabiiy suvlarda hosil bo'lishi manbai sifatida ohaktosh, dolomit va ohaktosh sementi tog' jinslari bo'lib ular suvda quyidagi sxema bo'yicha eriydilar.



Suvdagi kalsiyning juda ko'p qismi gipsning erishidan hosil bo'ladi va er qatlamida keng tarqalgandir.

Barcha holatlarda kalsiy ioni suvda HCO_3^- va SO_4^{2-} – anionlari bilan birgalikda uchraydi.

Magniy ionlari - o'zining ximiyaviy xossasi bo'yicha kalsiyga juda yaqin va o'xshashdir. Ammo migratsiya bo'yicha bir biridan farq qiladi. Biologik aktivligi kalsiyga nisbatan ancha pastdir. Magniy ionlari deyarli barcha tabiiy suvlarda uchraydi. Biroq hukmron bo'lib qatnashmaydi.

Odatda past mineralli suvda kalsiy ko'p bo'lsa yuqori mineralli suvda natriy ko'p bo'ladi. Magniyning tabiiy suvlardagi konsentratsiyalashuviga asosiy sabab magniyning sulfat va biokarbonatlarning (MgSO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$) kalsiynikiga nisbatan (CaSO_4 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) tez eruvchanligidir.

Magniyning suvda bo'lish manbai asosan dolomit, mergel, gabbro, dunit, peridodit va boshqa jinslarning erishi va emirilishi natijasidir.

Suvning qattiqligi.

Suvning umumiy qattiqligi Qum ikki valentli nodir yerli kationlar, asosan Ca va Mg-larning miqdorini ko'rsatadi.

Umumiy qattiqlik

$[\text{Ca}^{2+}]$ $[\text{Mg}^{2+}]$

Qum=----- + -----

20,04 12,16

20,04, 12,16 - Ca va Mg ekvivalent vazni.

Qattqlik karbonat va nokarbonat bo'lishi mumkin. Gidrokarbonatlar HCO_3^- miqdoriga teng bo'lgan Ca va Mg-ning miqdori karbonat qattqlik - Kq deyiladi.

Agar Ca va Mg ionlarning miqdori gidrokarbonatlarning miqdoridan kam bo'lsa, karbonat qattqlik quyidagicha bo'ladi:

$$\begin{array}{ccc} [\text{Ca}^{2+}] & [\text{Mg}^{2+}] & [\text{HCO}_3^-] \\ \text{----} & + & \text{----} < & \text{-----} \\ 20,04 & 12,16 & 61,02 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} [\text{Ca}^{2+}] & [\text{Mg}^{2+}] & \\ \text{Qk} + \text{Qu} = & \text{----} + & \text{----} \\ 20,04 & 12,16 & \end{array}$$

Qattqlik bo'yicha tabiiy suvlar quyidagi sinflarga ajratiladi:

Suvning xarakteristikasi	qattqlik, mg.ekv/l
Yumshoq	4 dan kam
O'rta qattqlikda	4-8
qattiq	8-12
juda qattiq	12 dan katta

Yer osti suvlarning qattqligi yer yuzasidagi suvlarga nisbatan yuqoridir. Ichimlik suvni qattqligi standart bo'yicha 7 mg ekv/l-ga teng bo'lishi kerak. Ishlab-chiqarish jarayonlarida, masalan; bug' qozonlarida, suv bilan qayta ta'mirlash tarmoqlarida, selluloza va boshqa texnologik jarayonlarda qattiq suvni ishlatib bo'lmaydi.

Suvning ishqoriyligi.

Suvning ishqoriyliligi kuchli kislotalar bilan reaksiyaga kirishadigan moddalarning miqdoriga bog'liqdir. Tabiiy suvlarning ishqoriyliligi, asosan, gidrokarbonatlarning miqdoriga bog'liq.

Karbonat kislotalarining turli shakllari miqdorining pH ko'rsatkichi bilan bog'liqligi quyidagi grafik orqali ifodolanadi:

Karbonat kislotalarining turli shakllarini muhitning pH-ko'rsatkichi bog'liqligi.

pH = 3,7- 4-karbonat kislota CO₂ gazi shaklida bo'ladi.

pH = 8,3 - 8,4 bo'lganda suvda asosan gidrokarbonatlar bo'ladi.

pH > 12-bo'lganda suvda faqat karbonat ionlari bo'ladi.

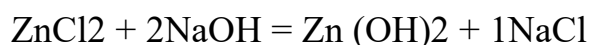
Suvning ishqoriyliligini HCl, H₂SO₄ kislotalar bilan fenolftalein va metiloranj ishtirokida titrlash yo'li bilan aniqlanadi. Tabiiy suvlarda karbonatli muvozanat saqlanib turadi:



Agar suvdagi CO₂-ning miqdori muvozanat holatidan oshib ketsa, u karbonat kislota deyiladi va karbonat jinslarni eritadi.

CO₂-ning miqdori muvozanat holatidan kam bo'lsa, karbonat jinslar cho'kmaga tushadi, bunday suvlar nobarqaror deyiladi. Suv aralashmalaridagi kimyoviy reaksiyalari asosan ion almashinish va oksidlanish-qaytarilish. Oksidlanish-qaytarilish reagentlarini umumiy nisbiy tarkibi oksidlanish-qaytarilish (redoks) potentsiali miqdorini harakterlaydi. Modomiki, tabiiy suvlarda aralashma kislorod mavjud bo'lsa, plastinali elektrod potentsiali vodorod elektrodu bilan taqqoslaganda ko'proq to'g'ri (polojitelniy) bo'ladi, demak bunday muhit oksidlovchi harakterga ega bo'ladi. Redoks – potentsial manfiy (teskari) ko'rsatkichi anaerob suv muhitida ega. Masalan, kislorodning o'rniga oltingugurt vodorodi ishtirok etsa. Bunday muhit qaytarilish harakteriga ega.

Ion almashinish reaksiya turiga misol qilib rux xlorid aralashmasining natriy gidrooksid bilan reaksiyasini keltirish mumkin:

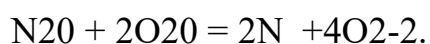
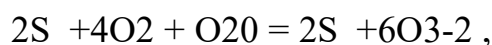




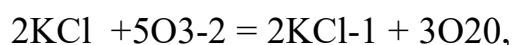
Oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga misol qilib quyidagi reaksiyasini keltirish mumkin:



Bu yerda xlor oksidlovchi va qaytaruvchi sifatida qatnashadi (o'zi oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi). Yodga olamiz, oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi deb, zarrachalar bilan bo'ladigan reaksiyada (atomlar, ionlar, molekulalar) qatnashuvchilar orasida elektronlarni o'tishida yuz beradigan. Elektronlarni yo'qotish jarayonida qandaydir zarracha uning oksidlanishi, zarrachaning o'zi bo'lsa, elektron beradigan – qaytarilish deyiladi. Elektron zarrachalarini birikish jarayoni uning qaytariluvchisi, elektron zarrachalarni qabul qiluvchini – oksidlovchi deyiladi. Shunday ekan, oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi (OQR) borishida oksidlovchi qaytariladi, qaytariluvchi bo'lsa oksidlanadi. OQR ning uchta turi farqlanadi: molekulyararo, ichki molekulyar, o'zi oksidlanish-qaytarilish. Birinchi turga misol qilib, masalan, atmosferada sodir bo'ladigan reaksiyalarni ko'rsatish mumkin:

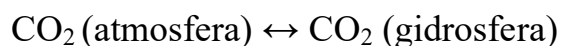


OQRning ikkinchi turiga misol etib quyidagi reaksiyani ko'rsatish mumkin mumkin:

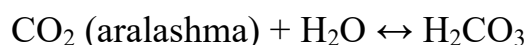


Uchinchi turiga misol avval keltirilgan xlor ishtirokidagi reaksiyani keltirish mumkin. Havo-suv yuzasida gazlarning bug'lanishi va aralashishi. Kislorod azotga qaraganda katta darajada aralashadi, shuning uchun tabiiy suvlarda ularning munosabati $\text{N}_2:\text{O}_2 = 65:35$ bo'ladi. CO_2 ni aralashish jarayonini o'zaro teng reaksiyalarda ko'rsatish mumkin, quyidagi keltirilganga.

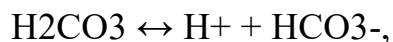
Muvozanat, tabiiy suvlarda karbonat angidridning aralashish jarayoniga muvofiq:



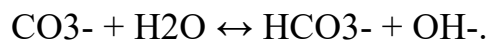
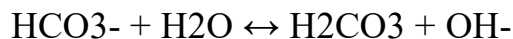
Muvozanat, ko'mir kislotasini hosil bo'lishini xarakterlovchi:



Ko'mir kislotasining dissosatsiyasida jarayonlarning muvozanati:

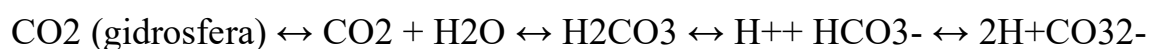


Gidrokarbonat va karbonatlar gidrolizi



Atmosfera va gidrosfera o'rtasidagi CO₂ almashinishini umumiy holda quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin:

CO₂ (atmosfera)



Tabiiy suvlar pH ning qiymatiga asosan yetti guruhga bo'linadi.

O'ta nordon suv-pH <3

Nordon suv – pH =3.....5

Kuchsiz nordon suv – pH=5.....6,5

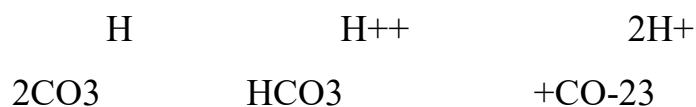
Neytral suv pH=6,5÷7,5

Kuchsiz ishqoriy suv –pH=7,5÷8,5

Ishqoriy suv-pH=8,5÷9,5

O'ta ishqoriy suv pH>9,5

pH ning miqdori juda ko'pchilik tabiiy suvlarda ko'mir kislotasi uning ioni konsentrasiyasi nisbati bilan belgilanadi. Uning dissosiyasi quyidagicha



Suvdagi biogen elementlar. Biogen moddalarga kremniyning, azotning, fosforning va temirning birikmalari kiradi.

Bu birikmalarning asosiy manbai suv havzasining ichki jarayonlaridir, hamda shu birikmalarning daryo suvlari, yog'in suvlari, sanoat korxonalari, xo'jalik maishiy va qishloq xo'jaligi oqova suvlari bilan tushadi.

Kremniy kislotasi. Kremniy o'zining tarqalishi bo'yicha yer qa'rida kisloroddan keyin ikkinchi o'rinda turadi. U tabiiy suvlarning tarkibida asosiy komponent bo'lib qatnashadi.

Azot va fosfor birikmalari konsentrasiyalari va ularning rejimi bioximik va biologik jarayonlarga bog'liqdir. Oxirgi paytlarda bu biogen moddalarni o'rganishga e'tibor kuchaytirildi, chunki u suvni birinchidan ifloslantirsa ikkinchidan zaharlaydi.

Fyuronning ta'kidlashicha agar suvdagi nitratlar miqdori 150 mg/l bo'lib bu suvni yosh bola ichsa u ko'karish (siney) ya'ni toksik sionoz kasaliga uchraydi, shuning uchun ham nitrit miqdori ichimlik suvida GOST 2874-82 bo'yicha 9 mg/l dan oshmasligi kerak. Azot tabiiy suvlarda noorganik va organik birikmalari ko'rinishida uchrab asosan ammoniy (NH_4^+), nitrit (NO_2^-), nitrat (NO_3^-) ionlari bilan qatnashadi. Azot bor organik moddalar tabiiy suvlarda muallaq zarrachalar kolloidlar va erigan molekulalar shaklida qatnashadi.

Organik moddalar. Tabiiy suvlarda har doim u yoki bu miqdorda organik moddalar bo'ladi. Ular har xil ko'rinishlarga ega bo'lishidan qat'iy nazar asosan ularni uglerod, kislorod va vodorod tashkil etadi va umumiy massaning 98,5% iboratdir. Bulardan tashqari ozroq miqdorda azot, fosfor, oltingugurt, kaliy, kalsiy va boshqa elementlar ham bo'ladi.

Sanitariya gigiena nuqtai-nazaridan suvdagi organik moddalarni ikki guruhga bo'lish mumkin. O'simlik va hayvonot qoldiqlarining bioximik chirishi natijasida hosil bo'lgan maxsulotlar (bu birikmalar zaxarsiz va gigiena nuqtai nazaridan zararsizdir). Suvga oqova suv bilan tushadigan har xil chiqindilarning buzilishi-ayinishi natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlar. Bu moddalar kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlar uchun qulay muhit yaratadi va shuning uchun ham ularni ichimlik suvda bo'lishi mumkin emas. Organik moddalar suvda muallaq, kolloid va erigan holatda uchraydi. Ularning miqdori quruq qoldiq bilan qattiq qoldiq orasidagi farq bilan o'lchanadi. Juda keng tarqalgan usul bu kislorodning 1 l dagi sarfi miqdori bilan o'lchanadi. Bu o'z navbatida suvning oksidlanishi deyiladi. Oksidlovchi sifatida kaliy peremanganat (KMnO_4) va kaliy bixromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) lar qo'llaniladi.

Yer usti suvlari uchun juda yuqori oksidlanish to'g'ri keladi. Masalan, tog' daryolari uchun oksidlanish 2-3 mg/l O_2 bo'lsa, tekis joydagi daryo suvlari uchun 5-12 mg/l O_2 , botqoqliklardan chiqadigan suvlarda bir necha o'n milligram litrga to'g'ri keladi.

Suvning umumiy kimyoviy tarkibi. Suvdagi asosiy ionlar va ularning kelib chiqishi. Suvdagi erigan gazlar. Suvning ximiyaviy tarkibini shartli ravishda olti guruhga bo'linadi.

1) Barcha tabiiy suvlarda u yoki bu gazlar erigan bo'ladilar. Yer usti suvlarida eng ko'p miqdorda erigan gazlar qatoriga kislorodni (O_2) uglerod ikki oksidi (CO_2) va yer osti suvlarida esa vodorod sulfidi (H_2S) hamda metan (CH_4) kiradi. Ammo barcha suvlarda u yoki bu miqdorda azot uchraydi (N_2).

Suvda gazlarning tarqalishini shartli ravishda uning guruhga bo'lib o'rganiladi.

Juda keng tarqalgan gazlar ya'ni ko'p to'planadiganlari N_2 , O_2 , CO_2 , CH_4

Kamroq tarqalgan gazlar va ulardan ba'zi birlari unchalik ko'p bo'lmagan miqdorda to'planadilar- H_2 , H_2S , He, Ar, OY (og'ir uglevodorodli gazlar)

Lokal tarqalgan gazlar ular gaz sifatida shakllanishi bilan to'planish yuz beradi- NH_3 , SO_2 , HCl, HF va boshqalaruchinchi guruhdagi gazlar o'zlarining yuqori darajali agressivliklari bilan tezda reaksiyaga kirishadilar va o'zlarining gaz hosil qiluvchi komponentlarga xos ahamiyatlarini tezda yo'qotadilar.

Kislorod-juda kuchli oksidlovchidir u o'z navbatida tabiiy suvlarning kimyoviy tarkibini shakllanishida juda muhim rol o'ynaydi. U yuqori ximik aktivlikka ega bo'lib toza holatda eng ko'p atmosferada uchraydi, suvda esa fotosintez orqali va yer qa'rida bioximik yo'l hamda atmosfera orqali kirishi bilan hosil bo'ladi. Kislorod organik moddalarni oksidlashda hamda organizmlarning nafas olish jarayonida sarflanadi. Kislorodning uchta izotopi bo'lib asosiy vazifani ^{16}O va ^{18}O -og'ir kislorodlar bajaradi.

Tabiiy suvlarda erigan kislorodning bo'lishi katta ahamiyat kasb etib u suvda hayotning bo'lishini va suvning aerasiyalash qobiliyati borligini bildiradi. Uning miqdori 0 dan 14 mg/l, ba'zida yer usti suvlarining tarkibida 40-50 mg/l bo'lishi aniqlangan.

Metan gazi (CH_4)- rangsiz va hidsiz gaz bo'lib kelib chiqishi bioximik bo'lmaganligi uchun suvda erimaydi. Toza holatda botqoqlikda uchrab u o'simlik qoldiqlarining chirishi natijasida hosil bo'ladi.

Etan, propan va butanlar o'z holicha hosil bo'lmasdan, balki metanning gomogollaridir. Ular neft konlarida metan gazining sheriklari bo'lib, uning 20-25% tashkil etadi.

Umuman ular yer osti suvlarida ham juda oz miqdorda, ya'ni 1 litrda bir necha o'n milligramni tashkil etib asosan neft-gaz qatlamlari bor joyda uchraydi.

Azot (N_2)-ximiyaviy nuqtai-nazardan noaktiv, suvda va neftda juda kam eriydi. Asosan er qazining har xil qatlamlarida uchraydi. Ammo erigan holatda barcha suvlarda barcha suvlarda uchraydi va uning miqdori 10-16 mg/l gacha etadi.

Uglerod dioksidi (CO_2)-asosan suvda erigan holatda uchrab hosil bo'lish manbai organik moddalarning oksidlanishi natijasida (CO_2) ajralib chiqadi. Uning suvda bo'lishi xuddi kislorod singari o'simliklar dunyosining borlig'ini ta'minlaydi. U o'z navbatida suvning erituvchanlik qobiliyatini oshiradi, hamda HCO_3 va CO_3 larning hosil bo'lishida manba hisoblanadi.

Vodorod sulfidi (H_2S)-yoqilg'i gaz bo'lib juda noxush hidga ega va zaharlidir. U asosan oqsil moddalarning parchalanishi natijasi maxsulidir. Juda chuqur suv havzalarining tubida asosan suv almashishi bo'lmagan hududda organik moddalarning chirishi natijasida hosil bo'ladi.

AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan ishlar.

1. Balandlik sxemasi tuzish
2. Tozalash stansiyalari inshootlari quvurlari va kanallarida suv xarakati tezligini tanlash.
3. Tozalash stansiyasi samaradorligini aniqlash.
4. Stansiyasi kompanovkasining asosiy xolatlari
5. Reagentlar xaqida umumiy malumotlar.
6. Suvni tindirish va rangsizlantirish jarayonlarini indifikasiyalash uchun pokiakrilamiddan foydalanish.
7. Suvni tindirish va rangsizlantirish jarayonlarini indifikasiyalash uchun pokiakrilamiddan foydalanish.
8. Koagulyatni siqilgan xavo bilan eritish uchun uskuna.
9. Oxakli sutni tayyorlash.
10. Reagentlar ombori. Reagentlar omborida reagentlarni joylashtirish.
11. Reagentlar eritmasini tozalash.
12. Pag'a xosil qiluvchi kameralar.
13. Cho'kmalarning cho'kishi nazariy asoslari xaqida qisqacha malumotlar va gidravlik kattaligi.
14. Gorizontall tindirgichlarni xisoblash.
15. Cho'kmali tindirgichlar umumiy ma'lumotlar.
16. Cho'kmali tindirgichlar umumiy ma'lumotlar. Cho'kmali tindirgichlarning boshqa tindirgichlardan farqi.
17. Vertikal cho'kma zichlovchi koridorlar tindirgichni xisoblash.
18. Konussimon tubli va poddonli cho'kma zichlovchi tindirgichlarni xisoblash.
19. Filtirlar xaqida qisqacha umumiy ma'lumotlar
20. Tezkor filtirlar.
21. Tezkor filtirlarni ishlash jarayoni. Tezkor filtirlarni xisoblash.
22. Filtirlash jarayonini asosiy nazariy xolatlari.
23. Kvars yuklamali tezkor bosimsiz filtirlarni xisoblash.
24. Kvars yuklamali tezkor bosimsiz filtirlarni tuzulishi. Kvars yuklamali tezkor bosimsiz filtirlarni xisoblash.
25. Filtirlarni yuqoridan yuvish uchun uskunalar
26. Filtirlarni yuqoridan yuvish uchun uskunalar sxemasi. Filtirlarni yuqoridan yuvish suvidan foydalanish.
27. Qumli xo'jalik filtirlari.
28. Tezkor ikki oqimli filtirlar (akx filtirlar)ning ishlash prinsipi va ularni xisoblash.
29. Kantakli tindirgichlarni xisoblash.
30. Bosimli filtirlar.
31. Bosimli filtirlar. Bosimli filtirlarning turlari. Bosimli filtirlarni xisoblash

TEST SAVOLLARI

№	Savollar	javoblar			
		a	b	s	d
1	Gidrosfera suvining asosiy massasi yer yuzasining necha foizini tashkil qiladi?	70% ini	73% ini	71% ini	75% ini
2	Dunyo okeanlaridagi suv massasining xajmi qanchaga teng?	1.386 mln. 300 ming km ³ ga yaqin.	1.386 mln. 500 ming km ³ ga yaqin.	1.385 mln. 500 ming km ³ ga yaqin.	1.400 mln. 500 ming km ³ ga yaqin.
3	Dunyo okeanlari gidrosferaning necha foizini tashkil qiladi?	94,53%	96,8%	96,53%	97%
4	Dunyo okeanlari gidrosferaning necha foizini tashkil qiladi?	94,53%	96,8%	97%	96,53%
5	Muzliklar va qorlar gidrosferaning necha foizini tashkil qiladi?	1,64	1,84	1,74	1,94
6	Er osti suvlari gidrosferaning necha foizini tashkil qiladi?	1,6	1,712	1,512	1,412
7	Tuproqlardagi namlik gidrosferaning necha foizini tashkil qiladi?	0,0001	0,001	0,01	0,02
8	Biologik suvlar gidrosferaning necha foizini tashkil qiladi?	0,001	0,0001	0,01	0,1
9	Atmosferadagi suvlar gidrosferaning necha foizini tashkil qiladi?	0,5	0,1	0,01	0,001
10	Gidrosferada ichish uchun yaroqli bo'lgan suv miqdori qancha?	26190 ming km ³ ga teng	24190 ming km ³ ga teng	25200 ming km ³ ga teng	27190 ming km ³ ga teng
11	Er sayyorasida tarqalgan chuchuk suv zaxirasining necha foizini tashkil qiladi?	8 foizini	1.5 foizini	2 foizini	1,8 foizini
12	ichish uchun yaroqli bo'lgan suv zaxiralarining manbai-muzlik va qorliklar, yer osti suvlari, ko'l va daryo suvlari deb qabul qiladigan bo'lsak unda umumiy chuchuk suv zaxirasi necha million km ³ ga teng?	43 million km ³ ga etadi	46 million km ³ ga etadi	45 million km ³ ga etadi	48 million km ³ ga etadi
13	Dunyo okeanlaridan bir sutka davomida parlanadi?	880 km ³	875 km ³	855 km ³	865 km ³
14	Quriqlikning yillik suv resursi qancha?	47000 km ³ suv	49000 km ³ suv	57000 km ³ suv	67000 km ³ suv
15	CHuchuk suv zaxiralari gidrosferadagi umumiy suv xajmining necha foizini tashkil qiladi?	3,1 foizini	3,0 foizini	3,3 foizini	3,4 foizini
16	Muzliklardagi barcha muzlarni yer satxi	43 metrli	53 metrli	51 metrli	50 metrli

	bo'ylab joylashtirishni iloji bo'lganda edi necha metr qalinlikda muz qatlami xosil bo'lgan bo'lar edi?				
17	Gidrosferada chuchuk suvlarning necha foizi muzliklarda joylashgan?	40,1	51,1	50,1	60,1
18	Gidrosferada chuchuk suvlarning necha foizi ko'llar va suv omborlarida joylashgan?	0,3	0,4	0,2	0,6
19	Gidrosferada chuchuk suvlarning necha foizi yer osti suvlari tashkil qiladi?	46,4	45,4	48,4	49,4
20	Gidrosferada chuchuk suvlarning necha foizi tuproqdagi namlikka to'g'ri keladi?	0,005	0,08	0,05	0,0005
21	Gidrosferada chuchuk suvlarning necha foizi atmosfera namligiga to'g'ri keladi?	0,04	0,02	0,004	0,06
22	Gidrosferada chuchuk suvlarning necha foizini daryo suvlari tashkil qiladi?	0,001	0,011	0,01	0,013
23	Dunyo axolisining xar biriga bir yilda to'g'ri keladigan chuchuk suv miqdori qancha?	200-300 metr ³	300-400 metr ³	400-500 metr ³	100-200 metr ³
24	Er yuzasida tarqalgan chuchuk suv zaxiralari necha kishining extiyojini qondirish quvvatiga ega?	20-35 milliard	30-45 milliard	30-35 milliard	20-25 milliard
25	O'zbekistonda suvlardan foydalanish soxalari va ularda ishlatiladigan suvlar ulushi kommunal xo'jaliklarda, sanoatda va qishloq xo'jaligida necha foiz?	3, 12 va 85 %	3, 15 va 80 %	2, 13 va 85 %	3, 15 va 82 %
26	Dunyo bo'yicha xozirgi kunda nechadan ziyod chuchuklashtiruvchi stantsiyalar ishlaromqda?	900 dan ziyod	1000 dan ziyod	800 dan ziyod	700 dan ziyod
27	Bir tonna sunhiy tola ishlab chiqarish uchun qancha suv sarf qilinadi?	30-50 tonnagacha	20-30 tonnagacha	30-40 tonnagacha	40-50 tonnagacha
28	Yumshoq suvning qattiqligi necha mg.ekv/l bo'ladi?	2 dan kam	5 dan kam	6 dan kam	4 dan kam
29	O'rta qattiqlikda suvning qattiqligi necha mg.ekv/l bo'ladi?	6-10	2-6	4-8	5-9

30	Qattiq suvning qattiqligi necha mg.ekv/l bo'ladi?	8-12	8-16	10-14	9-13
31	Juda qattiq suvning qattiqligi necha mg.ekv/l bo'ladi?	16 dan katta	12 dan katta	10 dan katta	18 dan katta
32	Tabiiy suv manbalari asosiy necha guruxga bo'linadi?	3 guruxga	2 guruxga	5 guruxga	4 guruxga
33	Tabiiy suv manbalari-	Daryo va yuza suv manbalariga bo'linadi	Ochiq va artizian suv manbalariga bo'linadi	Ochiq va yer osti suv manbalariga bo'linadi	Ochiq va yuza buloq suv manbalariga bo'linadi
34	Er osti suv manbalari -	grunt va artizian, yer osti suvlari va buloqlar.	grunt, daryo va artizian suvlari va buloqlar.	grunt va artizian suvlari va quduq suvlariga.	grunt va artizian suvlari va buloqlar.
35	Yuza(ochiq) suv manbalari-	daryolar (tabiiy sharoitda yoki rostlangan) va ko'llar	Daryolar va ko'llar, buloqlar	Daryolar, artizian va ko'llar	Daryolar, dengiz, buloq va ko'llar
36	Suv tahminoti manbasi sifatida daryolar tanlanayotganda nimalar xisobga olinadi?	ularning satxi, uning sarfini, mavsumiy o'zgarishlarini xisobga olish kerak,	ularning krediti, uning sarfini, mavsumiy o'zgarishlarini xisobga olish kerak,	ularning debitini, uning sarfini, mavsumiy o'zgarishlarini xisobga olish kerak,	ularning debitori, uning sarfini, mavsumiy o'zgarishlarini xisobga olish kerak,
37	Suvning fizik xususiyatlariga nimalar kiradi?	uning xarorati, rangi, loykaligi, mazasi va uglerod miqdori kiradi.	uning xarorati, rangi, loykaligi, mazasi va xidi kiradi.	uning xarorati, rangi, loykaligi, mazasi, undagi koli indeks va xidi kiradi.	uning xarorati, rangi, loykaligi, mazasi undagi koli titri va xidi kiradi.
38	Suvning kimyoviy xususiyati nimalar bilan belgilanadi?	erigan magniy va kalg'tsiy moddalarining mavjud darajasi bilan	erigan alyuminiy va kimyoviy moddalarining mavjud darajasi bilan	erigan magniy moddalarining mavjud darajasi bilan	erigan kimyoviy moddalarining mavjud darajasi bilan
39	Suvning xidi va mazasi necha balli shkala bo'yicha o'lganadi?	6 balli shkala bo'yicha	5 balli shkala bo'yicha	10 balli shkala bo'yicha	3 balli shkala bo'yicha
40	Er osti suvining xarorati yil davomida necha gradus bo'ladi?	odatda 10-15°S	odatda 5-22°S	odatda 5-14°S	odatda 5-20°S
41	Quruq qoldiq qanday birlikda o'lganadi?	mg*1	mg/kg	mg/l	mm/l
42	Suvning qattiqligi qanday moddalar bilan belgilanadi?	kalg'tsiy va magniy tuzlari bilan	kaliy va magiy tuzlari bilan	kalg'tsiy va marganets tuzlari bilan	kalg'tsit va magnit tuzlari bilan
43	Suv qattiqligi qanday qattqliklarga bo'linadi?	karbonatli va bikarbonatsiz	karbonatli va karbonasiz	karbonatli va pemanganatli	bikarbonatli va karbonasiz
44	Suvning umumiy qattiqligi deganda nimani tushunasiz?	Karbonitli va karboxlorli qattqliklarning umumiy yig'indisi	Karboxromli va karbonatli qattqliklarning umumiy yig'indisi	Bikarbonatli va trikarbonatli qattqliklarning umumiy yig'indisi	Karbonatli va karbonatsiz qattqliklarning umumiy yig'indisi
45	pH=7 bo'lsa suv qanday xususiyatga ega bo'ladi?	neytral	kislotali	kuchli ishqoriy	ishqoriy
46	pH<7 bo'lsa suv qanday xususiyatga ega bo'ladi?	neytral	kislotali	kuchli ishqoriy	kuchli kislotali
47	pH>7 bo'lsa suv qanday xususiyatga ega bo'ladi?	kuchli ishqoriy	kuchli kislotali	kislotali	ishqoriy
48	Temir suvda qanday ko'rinishda uchraydi? suvda temir	III va IV-oksidi xolida	II va III-oksidi xolida	I va III-oksidi xolida	II va IV-oksidi xolida
49	Suvning koli-indeksi	bir gramm litr	bir litr suvdagi	bakteriya va viruslar	Bir mg/l suvdagi

	nima?	suvdagi bakteriya va viruslar soni	bakteriya va viruslar soni	bilan ifloslanishi	bakteriya va viruslar soni
50	Suvning koli-titri nima?	tadqiq qilinayotgan modda tarkibidagi ichak cho'pakchalari soni	tadqiq qilinayotgan modda tarkibidagi ichak qurtlari soni	tadqiq qilinayotgan modda tarkibidagi ichak tayoqchalari soni	tadqiq qilinayotgan moddaning bakteriya tayoqchalari soni
51	Ichimlik suv tarkibida zich cho'kma necha mg/l bo'lishi lozim?	1000 mg/l	10000 mg/l	9000 mg/l	100000 mg/l
52	Ichimlik suv tarkibida sulmfatlarning RECHMi	200 mg/l	300 mg/l	400 mg/l	500 mg/l
53	Ichimlik suv tarkibida temirning RECHM qancha?	0,2 mg/l	0,3 mg/l	0,4 mg/l	0,5 mg/l
54	Ichimlik suv tarkibida marganetsning RECHMi	0,1 mg/l	0,2 mg/l	0,3 mg/l	0,4 mg/l
55	Ichimlik suv tarkibida mis RECHMi -	0.1 mg/l	100 mg/l	10 mg/l	1 mg/l
56	Ichimlik suv tarkibida marganetsning Mn^{2+} RECHMi qancha?-	5 mg/l	0,1 mg/l	350 mg/l	0.002 mg/l
57	Ichimlik suv tarkibida rux Zn^{2+} moddasining RECHMi qancha?	350 mg/l	0.002 mg/l	5 mg/l	100 mg/l
58	Ichimlik suv tarkibida qo'rg'oshin moddasining RECHMi qancha?	0.0002 mg/l	0,1 mg/l	0.001 mg/l	0.002 mg/l
59	Ichimlik suv tarkibida xloridlarning Cl RECHMi qancha?	650 mg/l	550 mg/l	350 mg/l	450 mg/l
60	Qirg'oqli suv olish inshootlari qanday xollarda quriladi?	suv qirg'oqlari yetarli chuqurlikka ega bo'lmaganda	suv qirg'oqlari loyqalari ko'p bo'lganda	suv qirg'oqlari yetarli chuqurlikka ega bo'lganda	suv qirg'oqlari yetarli bo'lmaganda
61	Qirg'oq suv olish inshootlari kamchiligini ko'rsating?	oqayotgan osilma va suzuvchi moddalarning inshootga kirishi	oqayotgan iflos moddalarning inshootga kirishi	oqayotgan zang va iflos moddalarning ko'p bo'lishi	oqayotgan iflos sularning inshootga kirishi
62	O'zandan suv oluvchi inshootlar ishonchlik darajasi bo'yicha nechanchi o'rinda turadi?	bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi	bo'yicha to'rtinchi o'rinda turadi	bo'yicha birinchi o'rinda turadi	bo'yicha uchinchi o'rinda turadi
63	O'zanli suv oluvchi inshootlar qanday xollarda quriladi?	daryo o'zani chuqur, qirg'oqlari keng, qirg'oq bo'yida chuqurligi yetarli bo'lganda	daryo o'zani keng, qirg'oqlari loyqa, qirg'oq bo'yida chuqurligi yetarli bo'lmaganda	daryo o'zani tor, qirg'oqlari yassi, qirg'oq bo'yida chuqurligi yetarli bo'lganda	daryo o'zani keng, qirg'oqlari yassi, qirg'oq bo'yida chuqurligi yetarli bo'lganda
64	Suv ta'minoti manbaini tanlashda qaysi xujjat asosida tanlanadi?	OST 18.13.03-77	GOST 18.13.03-84	GOST 17.13.03-77	GOS 17.13.03-77
65	Kovshli suv inshootlari qaysi xollarda loyixalanadi?	loyqaligi tiniq va muzlash extimolligi yuqori bo'lganda	loyqaligi yuqori va muzlash extimolligi yuqori bo'lganda	loyqaligi past va muzlamaydigan qirg'oqlarda	loyqaligi yuqori va ozayish extimolligi yuqori bo'lganda
66	Kovshli suv inshootlari -	maxsus ariqli xolidagi kanallar	damba xolidagi qurilgan kanallar	maxsus kanallarda quriladi	maxsus damba xolidagi qurilgan kanallar
67	Kovshli suv olish inshootlari qancha	4-8 m/sek	2-4 m/sek	3-6 m/sek	3-8 m/sek

	suv olishga mo'ljallanadi?				
68	Quduqdardan suv olinmagan vaqtdagi suv satxi nima deb ataladi?	statik satx deyiladi	dinamik satx deyiladi	solishtirma satx deyiladi	debitor satx deyiladi
69	Quduqdan to'xtovsiz suv olinishi natijasida quduqdagi suv ma'lum vaqtdan so'ng muayyan gorizontni egallaydi, bu suvning qanday satxi deyiladi.	statik satx deyiladi	dinamik satxi deyiladi	solishtirma satx deyiladi	debitor satx deyiladi
70	Dinamik satxi bir marta 'asayganda olinishi mumkin bo'lgan suvning miqdoriga nima deyiladi?	quduqning statik debiti deyiladi	quduqning sdi'ressiya debiti deyiladi	quduqning solishtirma debiti deyiladi	quduqning solishtirma debiti zaxirasi miqdori
71	De'ressiya chizig'i bilan chegaralangan mintaqa nima deyiladi?	solistirma voronkasi	debidi voronkasi	defferensiya voronkasi	de'ressiya voronkasi
72	Yer osti suvlaridan suv oluvchi inshootlarni amalda qanday turlarga bo'linadi?	quvurli quduqlar, shaxtali quduqlar, gorizontali suv eguvchilar, buloq suvlarini yiguvchi ka'tajlar	quvurli chuqurlar, shaxtali quduqlar, gorizontali suv eguvchilar, buloq suvlarini yiguvchi ka'tajlar	quvurli quduqlar, shaxtali quvurlar, gorizontali suv yig'uvchilar, buloq suvlarini yiguvchi ka'tajlar	chqurli quduqlar, shaxtali quduqlar, gorizontali suv eguvchilar, buloq suvlarini yiguvchi ka'tajlar
73	Kaptaj- so'zini ma'nosi nima?	Tutmoq va ushlamoq	ushlamoq va ushladim	ilmoq va qalmoq	ushlatmoq va ushlatmoq
74	Kaptaj qurilmalari qanday suvlarni yig'ishda ishlatiladi?	chuchuk, termik suvlarni	chumchuk, termal suvlarni	chuchuk, termal suvlarni	dengiz, termal suvlarni
75	Kaptaj qurilmalarining debiti deb nimaga aytiladi?	1 sutka davomida olingan m ³ suv miqdoriga	1 minut davomida olingan m ³ suv miqdoriga	1 kecha kunduz davomida olingan m ³ suv miqdoriga	1 soat davomida olingan m ³ suv miqdoriga
76	Xlor va fenol moddalarning minimal necha mg/l bo'lganda inson sezadi?	0,04 mg/l	0,004 mg/l	0,000004 mg/l	0.0004 mg/l
77	Suvda erigan tuzlar to'g'risida aniq malumot olish uchun qanday kimyo analiz usullaridan foydalaniladi?	suvdagi mavjud anionlar	suvdagi mavjud kation va anionlar	suvdagi mavjud moddalar va anionlar	suvdagi mavjud katod va anodlar
78	Suvning pH ko'rsatkichi qanday aniqlanadi?	psixrometr	pH metr orqali	potentsiometrlar	monometr
79	pH ko'rsatkichlar dala sharoitlarida qanday aniqlanadi?	infikatorlar	indinfitsikatorlarda	idintikatorlarda	indikatorlar
80	Suvning kislotaliligi qanday indikator yordamida aniqlanadi?	metiloranj	metilg's'irti	metanolglikolen	metilor
81	Umumiy ishqoriyligi metiloranj indikatoridan tashqari qanday vosita orqali baholanishi mumkin?	fenilftormed vositasida	fenolnaftalin vositasida	ftorftalein vositasida	fenilftalein vositasida

82	Cho'ktirish jarayonlari qaysi qurilmalarda amalga oshiriladi?	Flotator va flokulyatorlarda	Kaogulyator va flotator	Tindirgich va qumtutgichlarda	Gorizontal tindirgichlarda
83	Koagulyatsiya jarayonida nimalar hosil qilinadi?	'oliakrilamid, aktiv silikat kislota va b	Flokulalar xosil qilinadi	aktiv silikat kislota va b	Tuzalar va ishqorlar
84	Koagulyantlarni kimyoviy formulasini ko'rsating?	$Al_2(SO_4)_3$, $Fe_2(SO_4)_3$	$Al_2(SO_4)_3$, $Fe_2(SO_4)_3$	$Fe_2(SO_4)_3$, $Fe_2(SO_4)_3$	$Al_2(SO_4)_3$, $Fe_2(CaO_4)_3$
85	Koagulyatsiya samaradorligini oshirish uchun qanday flokulyantlar ishlatiladi?	Flokulalar xosil qilinadi	aktiv silikat kislota va b	'oliakrilamid, aktiv silikat kislota va b	aktiv kristall kislota va b
86	Koagulyatsiya jarayonida nima hosil bo'ladi?	Ushoqlar	Iviqlar	'ag'alar	flokullar
87	Koagulyatsiya samaradorligini oshirish uchun qanday moddalar ishlatiladi?	kislotalar	ishqorlar	tuzalar	flokulyantlar
88	Koagulyatsiya jarayonida qanday moddalar hosil bo'ladi?	alyuminiy va temir tuzlari	alyuminiy va temir gidroksidlari	alyuminiy va temir oksidlari	alyuminiy va temir gidratlari
89	Suvni oxaklash usuli qanday ishqoriyligini kamaytirish uchun qo'llaniladi? .	karbonatli	gidrokarbonatli	gidrooksidli	gidrosilikatli
90	Suvni oxaklashda qanday birikmalar kamayadi?	qattiqligi, sho'rlanishi, oksidlanishi	qattiqligi, sho'rlanishi, dag'al dis'ers, temirning oksidlanishi	qattiqligi, sho'rlanishi, dag'al dis'ers, temir birikmalari va silikat kislotalar	qattiqligi, sho'r, rangi, xidi, dag'al dis'ers, temir birikmalari va silikat kislotalar
91	So'ndirilgan oxak kimyoviy formulasini ko'rsating?	$Ca(OH)_2$	$Ca(CO)_2$	$Ca(ClH)_2$	$Ca(ON)_2$
92	Silikat kislota yo'qotilish samaradorligini oshirish suvga qanday modda qo'shiladi?	kaustik soda $MgSO$	kaustik magnezit MgO	kaustik magniy MgO	kauchukli magnezit MgO
93	Suvga qattqlik beruvchi moddalarni aniqlang?	kaliy va magnezit birikmalari	kalg'tsit va magmaniy birikmalari	kaliy va marganiy birikmalari	kalg'tsiy va magniy birikmalari
94	Suvni yumshatish uchun suvdagi qaysi moddalar kamaytiriladi?	kaliy va magnezit birikmalari	kalg'tsiy va magniy birikmalari	kaliy va marganiy birikmalari	kalg'tsit va magmaniy birikmalari
95	doimiy qattqlikni bartaraf etish uchun suvga qanday modda bilan ishlov beriladi?	kaliynirlangan oxak bilan	magniyli soda bilan	Karbonatli soda bilan	kalg'tsinirlangan soda bilan
96	Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarini to'la cho'ktirish qanday modda ishlatiladi?	trinatriyxlol	trinatriyfosfat	trinatriyfosfor	natriyfosfat
97	Xozirgi vaqtda suvni yumshatish, tuzsizlantirish va kremniysizlantirish uchun qanday usullar qo'llanilmoqda?	kumush ko'zgu bog'lanish	ionli bog'lanish	ion almashinish	qaytarilish
98	Kationilar –qanday	suvda to'liq	suvda eriydigan	suvda eritma xolidagi	suvda erimaydigan

	moddalar?	erimaydigan moddalar	moddalar	moddalar	moddalar
99	Anionitlar – qaynday moddalar?	qattiq suvda erimaydigan kationlarning ionlari tuzlaridir	qattiq suvda erimaydigan kationlarning asoslari yoki tuzlaridir	qattiq suvda erimaydigan kationitlarning kislotalaridir	qattiq suvda erimaydigan kationlarning asoslari yoki ishqorlaridir
100	Suvda kimyoviy tahsirlashadigan gazlarni ko'rsating?	(NH ₃ , CHO ₂ , HCl ₂)	(NOH ₃ , CaO ₂ , Cl ₂)	(NH ₃ , CO ₂ , NaCl ₂)	(NH ₃ , CO ₂ , Cl ₂)
101	Suv bilan kimyoviy tahsirlashmaydigan gazlarni ko'rsating.	(N ₂ , NaO ₂ , SNaN ₄)	(N ₂ , O ₂ , SN ₄)	(N ₂ , O ₂ , SN ₄)	(N ₂ , OH ₂ , SN ₄)
102	Suvni tarkibidagi korrozion aktiv gazlarni ko'rsating.	O ₂ , CaO ₂ , NH ₃ , Cl ₂ , H ₂ S	SoO ₂ , CO ₂ , NaH ₃ , Cl ₂ , H ₂ S	O ₂ , CO ₂ , NH ₃ , Cl ₂ , H ₂ SO ₄	O ₂ , CO ₂ , NH ₃ , Cl ₂ , H ₂ S
103	Suvdagi inert gazlarni ko'rsating. inert	(N ₂ , O ₂ , CH ₄)	(NS ₂ , O ₂ , CH ₄)	(N ₂ , O ₂ , C ₂ OH ₄)	(N ₂ , CaO ₂ , CH ₄)
104	Erigan gazlarning suvdan yo'qotishning asosiy usuli qaysi usul?	oksidlanish	desorbatsiya	desorbtsiya	dezodoratsiya
105	Suvda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar va viruslarning yo'qotish uchun qanday moddalar qo'llaniladi?	suyuq yoki gaz xolatdagi nitrit va ozondan foydalaniladi	suyuq yoki gaz xolatdagi SO ₂ va ozondan foydalaniladi	suyuq yoki gaz xolatdagi Cl ₂ va ozotdan foydalaniladi	suyuq yoki gaz xolatdagi Cl ₂ va ozondan foydalaniladi
106	Suvni xlorlash jarayoni qanday qurilmalarda amalga oshiriladi?	bosimli vvakkumli xloratorlarda	bosimsiz vvakkumli xloratorlarda	bosimli aralashtirgichlarda	bosimli vvakkumli ftoratorlarda
107	Suvni ozonlash suvni yana qanday zararliliklarni kamaytiradi?	ranglashtiradi, tahm va xidlar qo'shimcha qiladi.	Suvni ishqorlardan bartaraf etadi	rangsizlantiradi, tahm va xidlarni bartaraf qiladi	suvni rangsizlantirib, kislotaga to'yintiradi
108	Ozonlash bilan oqova suvni qanday moddalardan tozalash mumkin?	kremniy, fenoldan, neft, mahsulotlaridan, karbonat angidrid, mishg'yak, S'AM, tsianidlar,uglevodoro dlardan	neft, mahsulotlaridan, kremniyvodorod, mishik, SAA, tsianidlar,uglevodorodl ar va 'estitsidlardan	fenoldan, neftg' mahsulotlaridan, serovodorod, mishg'yak, SAM, tsianidlar va 'H dan	fenoldan, neftg' mahsulotlaridan, serovodorod, mishg'yak, SAM, tsianidlar,uglevodoro dlar va 'estitsidlardan
109	Ozon qanday rangdagi modda?	och kulrang rangli gaz	och binafsha rangli gaz	och ko'kimtir rangli gaz	to'q binafsha rangli gaz
110	Toza ozon qanday modda?	xavfli zaxarli	xavfsiz 'ortlovchi	'ortlovchi va yonuvchi	xavfli 'ortlovchi
111	Ishchi zona havosidagi maksimal RECHMi qancha?	0,0001 mg/m ³	0,1 mg/m ³	0,001 mg/m ³	0,0011 mg/m ³
112	Xidi bilan ta'mi suvning qanday ko'rsatkichlariga kiritiladi?	Kimyoviy	Orgonolitik ko'rsatkichlariga	organole'tik ko'rsatkichlariga	Anorgonolitik ko'rsatkichlariga
113	Suvning xidi qanday baxolanadi?	Uch balli shkala bo'yicha	besht balli shkala bo'yicha	Ikki balli shkala bo'yicha	olti balli shkala bo'yicha
114	Ichimlik-maishiy suvlarning xidi necha balldan oshmasligi kerak?	4-6 balldan	3-6 balldan	10 balldan	3-4 balldan
115	Toza ochiq suv havzalarda erigan kislorodning miqdori nechaga teng?	8-9 mg/l ga teng	18-19 mg/l ga teng	0,8-0,9 mg/l ga teng	1,8-1,9 mg/l ga teng
116	Suvga xid beruvchi moddani ko'rsating?	H ₂ HS	NH ₂ S	H ₂ S	H ₂ SO ₄

117	Sanitar-kimyoviy tahlil qanday turlarga bo'linadi?	to'liq qisqartirilgan yoki	to'liq qisqartirilgan yoki	to'liq qisqartirilgan yoki	to'liq qisqartirilgan yoki
118	Suvni rangni yo'qotish uchun nima bilan sorbsiyalanadi?	kurun bilan	koks bilan	ko'mir bilan	gumin bilan
119	Boshlang'ich xlorlashda xlor qancha miqdorida qo'shiladi?	3-5 mg/l	5-10 mg/l	13-15 mg/l	0.3-0.5 mg/l
120	Boshlang'ich xlorlash natijasida suvning rangliligi necha % ga kamayadi?	10-20 %	20-30 %	30-50 %	50-70 %
121	Suvni xidini yo'qotishda aktivlangan ko'mirdan foydalanilganda qancha miqdorda ko'mir qo'shiladi?	10-100 mg/l	100-1000 mg/l	0.1-0.3 mg/l	1-10 mg/l
122	Ichimlik suvining rangi necha 20 gradusdan yuqori bo'lmasligi kerak?	25 gradusdan	20 gradusdan	30 gradusdan	40 gradusdan
123	UzDSt 950:2011 bo'yicha ichimlik suvdagi erimagan moddalar miqdori qanchadan ko'ra bo'lmasligi kerak?	1,5 mg/l dan	2,5 mg/l dan	0,5 mg/l dan	3,5 mg/l dan

121	Suvni xidini yo'qotishda aktivlangan ko'mirdan foydalanilganda qancha miqdorda ko'mir qo'shiladi?	10-100 mg/l	100-1000 mg/l	0.1-0.3 mg/l	1-10 mg/l
122	UzDSt 950:2011 bo'yicha ichimlik suvdagi erimagan moddalar miqdori qanchadan ko'ra bo'lmasligi kerak?	1,5 mg/l dan	2,5 mg/l dan	0,5 mg/l dan	3,5 mg/l dan

G L O S S A R I

Suv tabiatda sodir bo'ladigan juda ko'p jarayonlarda va shuning bilan birga insoniyatning hayotini tahminlashda asosiy hal qiluvchi muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoatda suvni xomashyo va energiya manbai sifatida, sovituvchi yoki isituvchi agent, erituvchi, ekstragent sifatida, xom ashyolar va materiallarni tashuvchi transport vositasi va boshqa qator ehtiyojlar uchun ishlatiladi.

Tabiiy suv – bu hech qanday antropogen ta'sir ishtirokisiz tabiiy jarayonlar natijasida sifat va miqdoriy jihatdan shakllangan suvdur. Uning sifat ko'rsatkichlari tabiiy ko'p yillik o'rtalashtirilgan mikdorda bo'ladi. Suvlar minerallashish darajasiga qarab (g/l da); chuchuk (tuzlarning umumiy miqdori < 1), sho'rroq (1-10), sho'r (10-50) va rassollar (> 50). O'z navbatida chuchuk suvlar kam mineral aralashmali (200 mg/l gacha), o'rtacha minerallashgan (200-500 mg/l) va yuqori minerallashgan guruhlarga bo'linadi. Tarkibida miqdor jihatdan anionlar kationlarga nisbatan ko'p bo'lganligi sababli barcha suvlar gidrokarbonatli, sulfatli va xloridli suvlarga bo'linadi.

Suvning fizik xossalari. **Toza suvning zichligi 15°S va atmosfera bosimida 999 kg/m^3 ga tengdir. Suv tarkibidagi aralashmaning kontsentratsiya ortishi bilan uning zichligi ham uzgarib boradi. Tuzlarning kontsentratsiyasi 35 kg/m^3 bo'lgan dengiz suvining o'rtacha zichligi 0°S da 1028 kg/m^3 ga ega. Tuzlarning miqdori 1 kg/m^3 ga o'zgarsa zichlik $0,8 \text{ kg/m}^3$ ga o'zgaradi. Harorat ortishi bilan suvning qovushqoqligi μ quyidagi holatda kamayib boradi:**

T, $^{\circ}\text{S}$	0	5	10	15	20	25	30	35
μ , mPa·s	1,797	1,523	1,301	1,138	1,007	0,895	0,800	0,723

Suvning elektr xossalari. **Suv – kuchsiz elektr o'tkazgichdir: 18°S da solishtirma elektr o'tkazuvchanligi $4,9 \text{ Om/m}$ ($4,41 \cdot 10^{-8} \text{ Om}\cdot\text{sm}$); dielektrik doimiysi 80 ga teng. Suvda eriydigan tuzlarning bo'lishi uning elektr o'tkazuvchanligini oshiradi. Suvning bu xossasi haroratning o'zgarishiga to'g'ridan to'g'ri bog'liq bo'ladi.**

Suvning optik xossasi. Suvning tiniqligi va loyqaligi, uning tarkibidagi muallaq holatdagi mexanik iflosliklarning miqdoriga bog'liq. Suvdagi iflosliklar miqdori

qancha ko'p bo'lsa, uning loyqalik darajasi shuncha ortib boradi va bunga mos ravishda tiniqlik kamayib boradi. Tiniqlik o'lchanayotgan suvning ichiga kirib boruvchi nur yo'lining uzunligi bilan aniqlanadi nurning to'ltin uzunligiga bog'liq bo'ladi. Ulg'trabinafsha nurlar suvdan oson o'tadi, infraqizil nurlar esa qiyin, yahni yomon o'tadi. Tiniqlik ko'rsatkichi suvdagi kir aralashmalarning miqdorini aniqlashda va suvning sifatini baholashda qo'llaniladi.

Suvning maqsadga ko'ra sinflanishi. Sanoatda qo'llaniladigan suvlar sovituvchi, texnologik va energetik suvlarga bo'linadi.

Sovituvchi suvlar – suv juda kup hollarda issiqlik almashinuvchi qurilmalardagi suyuq va gaz xolatidagi mahsulotlarni sovitish uchun qo'llanilaladi. Bu jarayonda suv mahsulot oqimi bilan to'qnashgani tufayli ifloslanmaydi, faqatgina isiydi. Sanoatda suvning 65-80% i sovitish uchun sarflanadi. Yirik kimyoviy korxonalarda sovituvchi suvga ehtiyoj yiliga 440 mln. m³ ni tashkil etadi. Kimyoviy sanoat korxonalarida sovitish tizimlariga birlashtirilgan suvning umumiy yig'indisi 20 mlrd. m³ /y ni tashkil etadi.

Texnologik suvlar. Texnologik jarayonlar uchun qo'llaniladigan suvning sifati aylanma tizimlarda mavjud bo'lgan suvning sifatidan yuqori bo'lishi lozim. Suvning sifati deganda, uning sanoat korxonasida qo'llanilishi mumkinligini tahminlovchi fizik, kimyoviy, biologik va bakteriologik ko'rsatkichlari majmuasi tushiniladi.

Suv resurslari Qurrai zaminimizda tabiiy suvning umumiy hajmi 1386 mln.km³ ni tashkil qilinadi. Ko'rsatilgan hajmning 97,5 % dan ko'prog'ini esa sho'r, yahni dengiz va okean suvlari tashkil etadi. Ammo aksariyat qolgan 2,3 % ga yaqin bo'lgan chuchuk suvning asosiy qismi inson uchun ishlatishga imkoniyat yo'q darajada, chunki u asosiy qutb zonasidagi muzliklarda va yer ostidagi suvli qatlamlarda joylashgan.

Suv ta'minoti – bu suv manbalari, nasos qurilmalari, suv tozalagich inshootlar, ichimlik suvini iste'molchilarga yetkazib beruvchi tarmoqlar va boshqa ko'pgina moslama, qurilma, idishlardan iborat tizimdir.

Xo'jalik – ichimlik suvi - ichimlik ehtiyoji uchun sarflanadigan suvlar (ichish, ovqat tayyorlash, yuvinish, kir yuvish, turar - joylarning tozaligini saqlash, shahar va

aholi turar - joylarining obodonchiligini saqlash, ko'chalarga suv sepish, daraxt va gulzorlarni sug'orish, favvoralar uchun suv va h.k.).

Suvning sifatiga qo'yiladigan talablar iste'molchining suvni ishlatish maqsadiga ko'ra quyidagicha bo'ladi. Misol uchun, aholi ichishi uchun sarflanadigan suvlar, avvalambor sanitariya - gigiena talablariga to'la javob berishi kerak. Suvda insonlar sog'ligiga zarar keltiradigan, kasallik tarqatuvchi bakteriyalar bo'lmasligi, tiniq va hidsiz hamda ta'mi yaxshi bo'lishi kerak.

Sanoat korxonalarida texnologik jarayon uchun sarflanadigan suv (bug' hosil qilish, sovitish, mahsulotlarni yuvish, turli mahsulotlarga ishlov berish va boshqalar).

Yong'inni o'chirish uchun sarflanadigan suv.

Suv ta'minoti tizimining o'z ehtiyojlari uchun sarflanadigan suv ham sarflanadi bular - filg'rlarni yuvish, suv tarmoqlari va suv tortib oluvchi inshootlarni yuvish va boshqalar

Suv iste'moli me'yori-vaqt birligida yoki mahsulot birligida sarflanadigan toza suv miqdoriga aytiladi.

Xo'jalik - ichimlik suv iste'moli me'yori QMvaQ 2.04.02-96 bo'yicha kecha kunduz davomida bir kishi tomonidan xo'jalik - maishiy uchun o'rtacha suv iste'moliga klimatik sharoitlarga va turar - joy, yashash sharoitiga (jihozlanganlik darajasiga) qarab belgilanadi.

Ichki suv uzatish va oqova suv tarmog'i bilan ta'minlangan, joyida suv isitiladigan vannali turar - joy binolari uchun 160-230 l/k-k;

Ichki suv uzatish va oqova suv tarmogi bilan ta'minlangan, markazlashtirilgan issiq suv ta'minoti tizimlari mavjud turar - joy binolari uchun 230-350 l/k-k.

Ko'cha suv uzatish kolonnalari bilan ta'minlangan turar - joy binolari uchun 30 - 50 l/k-k.

Solishtirma suv iste'moli-bir kishining xo'jalik - ichimlik ehtiyoji uchun sarflaydigan suv miqdori bilan birga ma'muriy - jamoat binolarida iste'mol qiladigan suvlarni ham o'z ichiga oladi.

Suv ta'minoti tizimi ishga tushirilganda, u iste'molchining talabini qondirishi kerak.

Ichimlik suvi manbaalari - yer osti va yer usti manbaalariga bo'linadi. Yer osti manbaalari yer usti manbaalaridan va yomg'ir, qor suvlarni sizishidan hosil bo'ladi. Ular bosimli (artezian) va bosimsiz bo'lishi mumkin.

Bosimsiz yer osti suvlari - ozod yuzaga ega bo'lib, bular sizot suvlardir. Ularni ishlatishdan oldin tozalash zarurdir.

Bosimli (artezan) suvlari - suv uzatuvchi gorizontni to'lik egallagan bo'lib, sifati talab doirasida bo'lib, ularni zararsizlantirib iste'molchiga uzatish mumkin.

Ichimlik suvi manbaalariga qo'yiladigan sanitar gigienik talablari-Suv ta'minoti uchun tanlangan manbaa suvi tarkibida zararli va keraksiz moddalar bo'lmasligi shart. Manbaa xolati doimiy kuzatib boriladi. Ichimlik suvi tarkibi quyidagicha me'yorlanadi

Statik satx-quduqdardan suv olinmagan vaqtdagi suv satxi.

Bosimsiz yer osti suvlarida statik satxi-suv qatlamidagi suv yuzasining satxiga to'g'ri keladi.

Bosimli yer osti suvlarida quduqdagi statik satxi-shu joydagi suv qatlami suv satxidan yuqori bo'ladi, chunki suv suvli qatlamda bosim ostida bo'ladi.

Suvning dinamik satxi-quduqdan to'xtovsiz suv olinishi natijasida quduqdagi suvning statik satxi pasaya boradi va ma'lum vaqtdan so'ng muayyan gorizontni egallagan sathdir. Quduqdan suv keyinchalik tez olinsa, dinamik satxi shunchalik pastda joylashadi.

Quduqning solishtirma debiti-dinamik satxi bir marta pasayganda olinishi mumkin bo'lgan suvning miqdoriga aytiladi

Depressiya chizigi-quduqning pasayish **chizigi**-suvning statik satxi-suv olinganda quduqning barcha tomonlaridan ma'lum masofagacha pasayadi. Quduq yuzasidagi suvning pasayishi eng yuqori bo'ladi, undan uzoqlashgan sari suv pasayishi kamayib boradi va ma'lum bir masofaga yetganda suv satxining pasayishi umuman to'xtashi

Depressiya voronkasi - depressiya chizig'i bilan chegaralangan mintaq

Dipressiya voronkasining radiusi R quduqning ta'sir radiusi deyiladi.

Yer osti suvlaridan suv oluvchi inshootlari-quvurli quduqlar, shaxtali quduqlar, gorizontal suv eguvchilar, buloq suvlarini yiguvchi inshootlar.

Suv oluvchi inshootlarning turi tanlaganda, yer osti suvining joylashish chukurligi, suvli katlamining kuvvati, suv miqdori va joylashish sharoiti inobatga olinadi

Quvurli quduqlar yer qariga tik tsilindrik quduqdar p'armalash orkali kuriladi. Ko'pincha quduq devorining uzunligi bo'ylab, po'lat, azbestotsement, polietilen quvurlar yordamida maxdamlanadi va ular yordamida quvurli quduq xosil qiladilar.

Quvurli quduqdarning konstruksiyasi-ma'lum darajada yer ostida joylashgan suv chuqurligi, parmalanadigan qatlam tuzilishi va parmalash ishlari ta'sir qiladi

Quvurli quduqdar suv oluvchi qism (filg'tr), suv ko'taruvchi qism va quvurlar og'zidan iborat.

Gorizontal suv yiguvchi inshootlar suvli qatlamlar unchalik chuqur joylashmagan va suv quvvati unchalik katta bo'lmaganda quriladi (5-7m.).

Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar amalda quyidagi ko'rsatgichlari bo'yicha turlarga bo'linadi: suv manbalarining turlariga ko'ra, daryoli, ko'lli, suv omborli, dengizli; foydalanishi bo'yicha vaqtinchalik, doimiy; extiyoji bo'yicha xo'jlik-ichimlik, texnik, suvorish va x.z.; joyida turishi bo'yicha bir joyda turadigan, suzuvchi; quvvati bo'yicha kichik (sek.1 m^2 suv oluvchi), o'rtacha ($1-6 \text{ m}^2/\text{sek.}$), yirik ($6 \text{ m}^3/\text{sek.}$ dan yuqori); ish'ootning joylashishi bo'yicha qirgoqli, o'zanli, kovushli; tuzilishi va texnologiyasi bo'yicha birlashtirilgan, aloxida va kovushli; ishonchlik darajasiga ko'ra QMQ talablariga javob beradigan.

Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlarning turi tanlanganda-suv manbaining qirfok, tuzilishi, suv olish joyidagi suv manbayining tubi tuzilishi, suv satxining o'zgarish am'litudasi, yaxlash va yaxlamasligi va x.z. inobatga olinadi.

Qirg'oq suv olish inshootlari ishonchlilik darajasiga ko'ra birinchi o'rinda turadi. Bunday inshootlardan suv qirg'oqlari yetarli chuqurlik, qirfok, qiyaligi katta va qirg'oq, xarsangsiz tu'roqdan iborat bo'lganda qo'llanilgani mahkul. Ularning kamchiligi shundan iboratki, qirg'oq, bo'ylab suvda oqayotgan iflos moddalarning inshootga kirishi ehtimoli yuqori.

Qirg'oq suv olish inshootlari qirg'oqdarda daryo tomonga biroz turtib chiqqan xolda quriladi.

O'zandan suv oluvchi inshootlar ishonchlik darajasi bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi. Bu sira inshootlar daryo o'zani keng, qirg'oqlari yassi, qirg'oq bo'yida chuqurligi yetarli va daryo qirg'oqdarining suv bilan yuvilish extimoli yuqori bo'lganda quriladi.

Kovshli suv oluvchilar suv olishning ishonchlilik darajasi birinchi uringa qo'yilganda, kam miqdorda suv olinganda (3-6 m/sek) qo'llaniladi. Bunday inshootlar ko'pincha yax va qirov xosil bo'ladigan va suv tarkibida loyqalar ko'p bo'ladigan daryolarda suv olish uchun ishlatiladi.

Ozod yoki zaruriy bosim Suv ta'minoti sistemalaridan tashqari sistemada bosim suvni eng yuqori va eng uzoq masofaga yetkazib berishni ta'minlashi shart shu ta'minlanishi zarur bo'lgan bosim.

Ichki suv uzatish va oqova suv tarmog'i bilan ta'minlangan, joyida suv isitiladigan vannali turar - joy binolari uchun 160-230 l/k-k;

Ichki suv uzatish va oqova suv tarmogi bilan ta'minlangan, markazlashtirilgan issiq suv ta'minoti tizimlari mavjud turar - joy binolari uchun 230-350 l/k-k.

Ko'cha suv uzatish kolonnalari bilan ta'minlangan turar - joy binolari uchun 30 - 50 l/k-k.

Solishtirma suv iste'moli-bir kishining xo'jalik - ichimlik ehtiyoji uchun sarflaydigan suv miqdori bilan birga ma'muriy - jamoat binolarida iste'mol qiladigan suvlarni ham o'z ichiga oladi.

Suv ta'minoti tizimi ishga tushirilganda, u iste'molchining talabini qondirishi kerak.

Aholining ichadigan maishiy-xo'jalik ehtiyoji uchun sarflanadigan suvlar (ichish, ovkat tayyorlash, yuvinish, kir yuvish, turarjoylar tozaligini saqlash, shahar va aholi turarjoylari obodonchiligini saklash, ko'chalarga suv sepish, ko'katlarni sug'orish. favvoralar uchun suv va h.z.,

Sanoat korhonalarida texnologik jarayon uchun sarflanadigan suv (bo'g'

hosil qilish, sovitish, mahsulotlarni yuvish, turli mahsulotlarga ishlov berish va boshqalar).

Yong'inni o'chirish uchun sarflanadigan suv.

Suvning sifatiga qo'yiladigan talablar iste'molchining suvni ishlatish maqsadiga ko'ra turlicha bo'ladi. Misol uchun, aholi ichishi uchun sarflanadigan suvlar avvalambor sanitariya-gigiena talablariga to'la javob berishi kerak. Suvda insonlar sog'ligiga zarar keltirmaydigan kasallik tarqatuvchi bakteriyalar bo'lmasligi, tiniq va hidsiz xamda ta'mi yaxshi bo'lishi kerak.

Aholi turar joylarida aholining soni qancha ko'p bo'lsa, sarflanadigan suv miqdori ham shuncha ko'p bo'ladi.

Bir kun davomida bir odam tomonidan maishiy-xo'jalik uchun o'rtacha suv iste'moliga **solishtirma suv iste'mol me'yori** deyiladi.

Solishtirma suv iste'moli bir odam maishiy-xo'jalik ehtiyoji uchun uyida sarflaydigan suv miqdori bilan birga ma'muriy-jamoat binolarida iste'mol qiladigan suvlarni ham o'z ichiga oladi. Ular shahar tumanlaridagi turar joylarning obodonligi darajasiga bog'liq, obodonlashtirish darajasi yuqori bo'lsa, solishtirma suv iste'moli ham yuqori bo'ladi.

Ma'lum bir miqdor suv joyning iqlim sharoitiga ham bog'liq bo'ladi. Jazirama issiq iqlimli vaqtda suv iste'moli sovuq iqlimli sharoitga nisbatan ko'p sarflanadi. SHu bilan birga suv miqdoriga turar joylarda ko'p qavatli binolarning joylashganligi ham ta'sir qiladi.

Aholi turar joylarida suv ta'minoti tizimini loyihalaganda bir odam ichimlik-xo'jalik ehtiyoji uchun o'rtacha kundalik solishtirma suv sarfi QMQ-2.04.02.97 talabiga binoan olinadi

. Qurilgan imoratlar ichki suv va kanalizatsiya bilan jihozlangan: shu bilan birga markazlashtirilgan issiq suv bilan ta'minlangan - 230-290

vannali va mahalliy suv isitish qurilmasi bilan jixozlangan- 150-200

vannasiz xovli suv olish qurilmasi bilan jihozlantirilgan kanalizatsiyasiz-
95-120

ko'chada joylashtirilgan suv taqsimlash qurilmasidan foyda-lanishda-
40-50

Suv ta'minoti tizimining klassifikatsiyalari

1. Ob'ekt turiga qarab (iste'molchi): Shahar, posyolka, sanoat, qishloq ho'jaligi, temir yo'l va h.k.o suv ta'minoti tizimlari.
2. Vazifasiga qarab: Ichimlik-ho'jalik, ishlab chiqarish, yong'inga qarshi suv ta'minoti tizimlari.
3. Suvni uzatish usuliga qarab: Bosimli va bosimsiz suv ta'minoti tizimlari.
4. Suv manbalari turiga qarab:
5. Er ustki manbalaridan (ko'l, daryo, kanal, suv ombori, dengiz) suv oluvchi va yer ostki manbalaridan suv oluvchi suv ta'minoti tizimlari.

Turar-joy suv ta'minoti tizimi sxemalari avvalombor manbaaga bog'liqdir. Ko'p xollarda daryo suvlaridan foydalaniladigan sxemalar uchraydi. Ushbu sxemaga asosan ichimlik uchun suv daryodan suv qabul qilib oluvchi inshootlarga kelib quyiladi.

Suv oluvchi inshootlar, bu inshootlar yordamida suv tabiiy suv manbalaridan olinadi;

Suvni yuqoriga uzatuvchi inshootlar, nasos bekatlari. Suvni tozalash bekatlariga va suv iste'molchilarga uzatuvchi qurilmalar;

Suvni tozalovchi inshootlar;

Suvni uzatuvchi qurilmalar va suv tarmoqlari. Ular suvni iste'molchilar talab qilgan joyga yetkazib berish uchun xizmat qiladi.

Minoralar va rezervuarlar. Ular suv ta'minoti tizimda suvni boshqarish va zahirada saqlash uchun xizmat qiladi.

Er usti manbaalaridan foydalanuvchi sxemalar tarkibi quyidagicha bo'lishi mumkin:

1. Suv manbaasi (daryo, suv ombori, kanal, ko'l, dengiz).
2. Suv qabul qiluvchi qurilmalar.
3. Birlamchi nasos stantsiyalari.
4. Tozalash inshootlari.

5. Toza suv idishlari (rezervuarlar).
6. Ikkilamchi nasos stantsiyasi.
7. Bosimli suv idishlari.
8. Vodo'rovod tarmog'i.
9. Vodo'rovod quduqlari.
10. Boshqaruv o'lchov jihozlari.

Er osti suv manbalaridan foydalanib tuzilgan sxemalar.

1. Suv manbaasi (artezan suvlari, buloq suvlari, quduk suvlari, va h.k.o).
2. Nasos stantsiyasi.
3. Vodoprovod tarmog'i
4. Bosimli suv idishlari.
5. Toza suv idishlari.
6. Vodoprovod quduqlari.
7. Boshqaruv o'lchov jihozlari.

Suv tarmog'ining ishlash sharoitiga muvofiq uni ekspluatatsiya jarayonida quyidagi asosiy talablar qo'yiladi :

1. Ichki va tashqi ta'sirlarga chidamli, ya'ni mustaxkam bo'lishi kerak;
2. Suv o'tkazmaydigan-germetik bo'lishi kerak;
3. Quvur ichki devori silliq bo'lishi, ya'ni suv xarakati davomida ishqalanish tufayli eng kam bosim yo'qolishiga erishish lozim;
4. Uzoq muddat ishlashi uchun tashqi va ichki yemiruvchi ta'sirlarga (suv, grunt, grunt suvlari) ga chidamli bo'lishi kerak.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro'yhatga olindi:

№ _____

2023 y. "____" _____

Tasdiqlayman»

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

dots. Q.Inoyatov

«____» _____ 2023 y.

**SUV TAYYORLASH VA SUV QABUL QILISH INSHOOTI
fanining
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	300 000-	Ishlab chiqarish texnik soxa
Ta'lim sohasi:	340 000-	Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishi:	5340400 -	Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji (Issiqlik-gaz ta'minoti va ventilyatsiya)

Semestr	Mashg'ulot tarkibi						baholash turi	Ja'mi o'quv soati
	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Labora- toriya ishlari	Seminar mashg'ulot	Mustaqil ta'lim	Kurs ishi (loyihasi)		
Kunduzgi bo'lim								
VII	30	30	-	-	90	+	TEST	132
VIII	24	16	8	-	90	-	YOZMA	108

Fanning ishchi o'quv dasturi NamMQI ning «____»_____ 2023 y. dagi №_____-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va 2023 yil «____»_____ da tasdiqlangan № BD-5340400-3.05 raqamli "Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fanining o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

M.K.Negmatov - "Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji" kafedrasida dotsenti

Jo'rayev X.A. - "Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji" kafedrasida katta o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

D.B. Axunov - "Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji" kafedrasida dotsenti

Fanning ishchi fan dasturi Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrasining 2023 yil «____» _____dagi «____» -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ **dots. Sh. Jo'rayev**

Fanning ishchi fan dasturi Qurilish fakultetining kengashida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

(2023 yil «____» _____dagi «____» -sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi: _____ **prof. M. Mansurov**

K E L I S H I L D I:

Mutaxassislik kafedralari:

Кафедра номи	Имзо	Кафедра мудири И.Ф.Ш
Кафедра номи	Имзо	Кафедра мудири И.Ф.Ш

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i: _____ **dots. T. Jo'raev**

Namangan muhandislik-qurilish instituti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. «____»_____2023 y.dagi _____ sonli majlis bayoni. (____ - son bilan ro'yhatga olingan).

I. KIRISH

Ushbu o'quv dasturi "Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fani shu bilan birga fan va texnikaning so'ngi yutuqlarini hisobga olgan holda zamonaviy tizimlarni ishlatish usullarini, montaj jarayonlarini, sinash va tekshirish ishlarini, energiya tejamkor qilib montaj qilish qoidalarini o'rgatishni talabalarga yetkazib berishga mo'ljallangan dastur bo'lib, muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji ishlarida ularni ma'lum bir sharoitlarda qo'llash va tadbqiq etish masalalarini o'z ichiga oladi.

"Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fani «Muhandislik kommunikatsiyalarini qurilishi va montaji» ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlashda asosiy fanlardan biri sanaladi. Ushbu fan Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji ta'lim yo'nalishi talabalari uchun eng kerakli fanlardan biri bo'lib bugungi kun talabidagi zamonaviy jixozlarni montaj qilish, muhandislik tizimlarini gidravlik xisob qilish, diagnostika qilish, avtomatlashtirilgan tizimlarni nazorat qilish kabi bir qancha texnik yechimlarni o'z ichiga oladi.

Muhandislik tizimlarini ishlatish jarayonlarini xar bir fuqaro juda xam yaxshi bilishi kerak. Chunki har bir xonadon va sanoatlashgan zonlarda albatta muhandislik tizimlari ishlaydi va bunday tizimlarsiz xech qanday bino va inshootlarni tasavvur qilib bo'lmaydi. Shuning uchun bugungi kunda Muhandislik tizimlarini o'rganish va ishga tushirish kabi malakalarga ega bo'lish uchun Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji ta'lim yo'nalishi kunduzgi ta'lim talabalariga tanlov fan sifatida ushbu fan qo'yildi.

Fanning maqsad va vazifalari

Fanni o'qitishda maqsad –talabalarda istemolchilarga sifatli suv tayyorlash suvni zararsizlantirish usullari shaxar va sanoat korxonalarni suv bilan taminlash va suv manbalaridan oqilona foydalanish tabiiy suvlarni tozalash usullari bu jarayonda ishlatiladigan inshootlarning tuzulishi turlari ishlatilishi ko'lam xicoblash asoslari va ularni muayan sharoitlariga mos xolda tashlash usullari bo'yicha yo'nalishi profiliga mos bilim ko'nikma va malaka shakllantish.

Fanning vazifafi –talabalarga tabiiy suvning tarkibi va xossalari, suvlarni zararsizlantirish suv tayyorlash xamda qabul qilish inshootlarining tuzulishi turlari ishlash nazariyasi xamda ma'lum tozalash tizimi sharoitlari uchun ulardan munosiblarini tanlab xisoblashga o'rgatishdan iborat.

Fanni o'qitish jarayonini tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari fanini o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot - kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi tavsiya etiladi;

- Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari fanining nazariy asoslari bo'limiga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron - didaktik texnologiyalaridan foydalanish;

- Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari fani mavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda zamonaviy Auto CAD, VALTEC, REVIT ARXITEKTURA kabi loyihalash va gidravlik hisoblash dasturlari orqali o'rgatishda aqliy xujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalardan foydalanish;

- Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari fanining tuzilishini o'rganish va ularning asosiy parametrlarini va elementlarini aniqlash mavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarida kichik guruxlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

Fan bo'yicha talabalarning tasavvur, bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

"Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" o'quv fani o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

"Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fanini o'rganishdan maksad eksperimental tadqiqot asoslari ishlarini bajarish uchun nazariy asoslarga va shuningdek o'lchov asboblari xaqidagi bilimga ega bo'lishdir.

Fanni o'rganishdan maqsad. "Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fanini o'rganish jarayonida bakalavrlarda ma'lum darajada mutaxassis sifatida kamolga va tayyorgarlikka ega bo'lish uchun zarur bo'lgan bilim asosi yaratiladi.

Fanni o'rganish natijasida bakalavr o'lchash ishlari sohasida bilimga; sinash ishlarini tashkil etishni; eksperimental va tekshiruv ishlarining ma'lumotlarini tahlil eta olish uquviga ega bo'lishi; tekshiruv va sinov ishlarini o'tkazish bo'yicha asosiy ko'nikmalarni egallashi lozim.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi

"Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fani asosiy ixtisoslik fanlaridan biri hisoblanadi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, fizika, kimyo, chizma geometriya va injenerlik grafikasi; informatika va axborot texnologiyalari; ekologiya), umumkasbiy (suyuqlik va gaz mexanikasi; oqova suv ta'minoti; suv taminoti tizimlari;), va ixtisoslik (suv ta'minoti va oqova suvlarni qizish tizimlari, oqova suvlarni oqizish texnologiyasi; suv tayyorlash texnologiasi bino va inshootlarning muxandislik jihozlari; tayyorlash, payvandlash va montaj ishlarining texnikasi va texnologiyasi), menedjment asoslari; qurilish materiallari; buyumlari va metallar texnologiyasi fanlaridan yetarli bilim va qo'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Fanning ilm-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni

Hozirga vaqtda butun dunyoda injenerlik kommunikatsiyalarini sinash, ta'mirlash va ulardan foydalanishdan samarador foydalanish masalasi asosiy masala bo'lib qolmoqda. SHu bois suv ta'minoti, isitish, shamollatish va havoni konditsiyalash tizimlarini loyihalash, qurish, ulardan samarali va ishonchli foydalanishda injenerlik kommunikatsiyalarini sinash, ta'mirlash va ulardan foydalanishni tashkil qilish kabi masalalar ishlab chiqarish uchun juda muhimdir. Shuning uchun ushbu fanni tanlov fanlari qatorida ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo'g'ini hisoblab 5340400-Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji (Issiqlik-gaz ta'minoti va ventilyatsiya) ta'lim yo'nalishi talabalariga 4-kursda fan sifatida o'tilishi rejaga kiritildi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning "Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish,

yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, stendlardan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy darslarda mos ravishdagi informatsion-pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Talabalar "Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan jumladan kompyuter ta'minotidan foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar va ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish, talabalarda muhandislik tizimlarini ishlatishda bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish imkoniyatlarini yaratish.

"Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" o'quv kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy kontseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

SHaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kopyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda - kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi baholash natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning baholash.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

"Muhandislik tizimlarini ishlatish" fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, shu bilan birga turli xil loyiha hisob dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test yoki loyiha dasturlarida kichik loyihalarni bajarish asosida o'tkaziladi va kompyuter yordamida bajariladi.

II. ASOSIY NAZARIY QISMI (MARUZA MASHG'ULOTLARI)

Fan tarkibiga quydagi mavzular kiradi

Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari faniga kirish.

Tabiiy suv manbaini va ulardan suv bilan taminlash maqsadida foydalanish tabiiy manbalarining turlari. Tabiiy suv manbalarinin xarakteriskalash manbalarining turlari Tabiiy suv manbaini xarakteriskalash manbalarining debiti va uning faoliy o'zgarishi. Turli suv manbalarining sanitarik sifati. Suv manbalaridan oqilona foydalanish va ularni muxofaza qilish tatbirlari.

Suv manbalari, tabiiy suv sifati suv manbalarini suv oluvchi inshootlar.

Asosiy suv istemol qiluvchilar turlari; xo'jalik ichimlik suvlari saodat suvlari yong'in o'chrish suvlari va boshqalar. Suv taminoti tizimlaridagi solishtirma suv sarifi meyor va ushbu qiymatni aniqlash uchun lozim bo'lgan parametirlari.

Suv qabul qilish inshootlarining turlari va ularni joylashtirish.

Suv manbalaridan samarali foydalanishni tashkil etish jarayonlari va bosqichlari. Suv ta'minoti tizimning umumiy tushunchasi va ularning ishlash tarsi. Suv bilan ta'minlash tizimdagi ayrim elimentlarning o'rni va maqsadi.

Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar.

Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlarning tuzulishi ishlashi prinsiplari va ularning o'ziga xosliklari. Suv olish inshootlarining quvvatini aniqlash. Kun davomida xo'jalik-ichimlik suv sarifini aniqlash.

Daryodan qirg'oqli va o'zanli suv qabul qilish inshootlarining turlari ularning tuzulishi ishlash prinsipi.

SHaxtali suv qabul qilish inshootlarining tuzulishi va ishlash prinsiplari.

Suv qabul qilish inshootlarining muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash.

Qirg'oqda suv qabul qilish inshootlarini muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash. O'zidan suv qabul qilish inshootlarining muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash.

Maxsus suv to'plash inshootlari.

To'g'lardagi daryolardan suv olishning o'ziga xosligi. Suv omborlaridan ko'llardan, dengizlardan suv olish inshootlari. Maxsus suv to'plash inshootlarining o'ziga hosliklari. Tog'lardagi daryolardan suv olishning o'ziga hosligi. Suv omborlaridan ko'llardan suv olish inshootlari.

Yer osti suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar turlari.

Yer osti suv manbalaridan suv oluvchi inshootlarning foydalanishning afzalligi va kamchiliklari ularga qo'yiladigan talablar.

Yer osti suvlarning xosil bo'lishi yer osti joylashishi.

Yer osti suvlarining hosil bo'lishi va yer ostida joylashishi chizmalari yer osti suvlarining quduqlardan olishning o'ziga hosliklari.

Suv oluvchi inshootlarning turlari.

Suv oluvchi inshootlarning turlari va usullarini joylashtirish joyini tanlash. Suv oluvchi inshootlarning tuzulishi va ishlash prinsiplari. Suv oluvchi inshootlarning turlari va ularni joylashtirish joyini tanlashla gidrogeologik sharoitlrini hisobga olish.

Yer ostidagi suvlarni quvurlari va shaxtali quduqlarda olish.

Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlarda olish jarayonlari. Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlarda olishning o'ziga xosliklari Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlarda olish.

Gorizontal suv olish inshootlari turlari.

Gorizontal suv olish inshootlarining tuzulishi ishlashi prinsiplari afzallik va kamchiliklari gorizontal suv olish inshootlarini qurish

Nursimon suv olish inshootlaridan foydalanishning o'ziga hosliklari.

Nursimon suv olish inshootlarining tuzulishi ishalash prinsiplari. Infiltratsiyali suv olish inshootlari va ulardan foydalanish.

Yer osti buloq suvlarini kaptaj qilish inshootlari.

Yer osti buloq suvlarini kaptaj qilish inshootlarini loyixalash va ulardan foydalanish asoslari. Yer osti buloq suvlarinin kaptaj qilish inshootlarining afzalik va kamchiliklari.

Ichimlik suv sifatiga qo'yiluvchi talablar.

I chimlik suv sifatiga istemolchilar tomomidan qo'yiladigan talablar. ДТC950-2011 talabalari. Suv sifatini yaxshilash bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar. Suv sifatini yaxshilashda qo'llaniladigan inshootlar.

“Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

№	Mavzularning nomi	Ajratilgan soat
----------	--------------------------	------------------------

7-semestr		
1	Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari faniga kirish	2
2	Suv manbalari, tabiiy suv sifati suv manbalarini suv oluvchi inshootlar	2
3	Suv qabul qilish inshootlarining turlari va ularni joylashtirish	2
4	Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar	2
5	Daryodan qirg'oqli va o'zanli suv qabul qilish inshootlarining turlari ularning tuzulishi ishlash prinsipi	2
6	Suv qabul qilish inshootlarining muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash	2
7	Maxsus suv to'plash inshootlari	2
8	Yer osti suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar turlari	2
9	Yer osti suvlarning xosil bo'lishi yer osti joylashishi	2
10	Suv oluvchi inshootlarning turlari	2
11	Yer ostidagi suvlarni quvurlari va shaxtali quduqlarda olish	2
12	Gorizontal suv olish inshootlari turlari	2
13	Nursimon suv olish inshootlaridan foydalanishning o'ziga hosliklari	2
14	Yer osti buloq suvlarini kaptaj qilish inshootlari	2
15	Ichimlik suv sifatiga qo'yiluvchi talablar	2
	Jami soat	30

Asosiy nazariy qismi (maruza mashg'ulotlari)
Fan tarkibiga quydagi mavzular kiradi

Texnik suv sifatiga qo'yiluvchi talablar.

Suv ta'minoti tizimlarida texnik suv istemolchilari Texnik suv yetkazib berish usullari. Texnik suv sifatiga qo'yiluvchi talablar. Ishlab chiqarish uchun talaba qilingan suvlarga qo'yiluvchi talab.

Qurilishda ishlab chiqarish extiyojlari uchun ishlatuvchi suv sifatiga qo'yiluvchi talablar.

Qurilishdagi ishlab chiqarish jarayonlari uchun suv yetkazib berishning o'ziga xosliklari va suv yetkazib berish usullari. Qurilishdagi ishlab chiqarish extiyojlari uchun ishlatuvchi suv sifatiga qo'yiluvchi talablar.

Suv tahlili, suv sifatini o'rganish bo'yicha tahlillar o'tkazish usullari.

Suvning kimyoviy va fizik tahlili. Suvning kimyoviy fizikaviy taxlili bo'yicha suvni tozalash usullarini aniqlash

Tozalash inshootlari tarkibi.

Suv ta'minoti tizimlaridagi tozalash inshootlari va ulardaagi qurulma xamda uskunalarning ishlash jarayonlari. Tozalash inshootlarining loyqalik va boshqa ko'rsatkichlariga qarab tarkibini aniqlash.

Tozalash stansiyalari inshootlari quvurlari va kanallarida suv xarakati tezligini aniqlash.

Tozalash stansiyalari inshootlari quvurlari va kanallarida suv xarakarti tezligini tanlash xamda gidravlik xisobini amalga oshirish. Tozalash stansiyalari inshootlari

quvurlari va kanallari suv xarakati tezligini tanlash xamda gidravlik xisob ishlarini amalga oshirishdan maqsad.

Tozalash stansiyasi samaradorligini aniqlash.

Tozalash stansiyasi quvvatini va samaradorligini aniqlash. Tozalash stansiyasi quvvatini va samaradorligini aniqlash formulasi. Tozalash stansiyasi quvvatini va samaradorligini aniqlash uchun lozim bo'lgan kattalik va qiymatlarini aniqlash.

Stansiyalar komponovkasining asosiy xolatlari.

Suv tozalash stansiyalar komponovkasi. Suv tozalash stansiyalarning komponovkasining asosiy xolatlari inshootlarning joylashish tartibi.

Regentlar haqida umumiy ma'lumotlar.

Suv tozalash jarayonida qo'llaniladigan reagentlar haqida umumiy ma'lumotlar. Regentlar turlari va tarkibi ularning o'ziga xosliklari. Regentlar qo'shish tartiblari va tayyorlash usullari.

Suvni tindirish va rangsizlantirish jarayonlarining intensifikatsiyalash.

Poliakrilamidalanish foydalanishdan ko'zlangan asosiy maqsad va vazifalari PAA xossalari va ishlatish qurilmalari

Koagulyatni siqilgan havo bilan eritish uchun uskuna.

Koagulyatni siqilgan havo bilan eritish uchun uskuna. Koagulyatni tayyorlash qurilmalari. Oxakli sutni tayyorlash. Oxakli sutni tayyorlash jarayonida uchraydigan muammolari yechimi.

Reagentlar ombori, Suv tozalash inshootlaridagi reagent omborida reagentlarni joylashtirish.

Suv tozalash inshootlaridagi reagent uzatuvchi nasoslar. Reagent eritmasini tozalash. Reagent eritmasini tozalashva ularda ishlatiladigan nasos qurilmasi.

Pag'a xosil qiluvchi kameralar.

Suv tozalash inshootlaridagi xosil qiluvchi kameralarning tuzulishi va o'ziga xosligi. Pag'a xosil qiluvchi kameralarning tindirgichdan farqi. Pag'a xosil qiluvchi kameralar ishlash prinsiplari.

“Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari” fani bo'yicha ma'ruza

mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

№	Mavzularning nomi	Ajratilgan soat
8-semestr		
1	Texnik suv sifatiga qo'yiluvchi talablar	2
2	Qurilishda ishlab chiqarish extiyojlari uchun ishlatuvchi suv sifatiga qo'yiluvchi talablar	2
3	Suv tahlili, suv sifatini o'rganish bo'yicha tahlillar o'tkazish usullari	2
4	Tozalash inshootlari tarkibi	2
5	Tozalash stansiyalari inshootlari quvurlari va kanallarida suv xarakati tezligini aniqlash	2
6	Tozalash stansiyasi samaradorligini aniqlash	2
7	Stansiyalar komponovkasining asosiy xolatlari	2

8	Regentlar haqida umumiy ma'lumotlar	2
9	Suvni tindirish va rangsizlantirish jarayonlarining intensifikasiyalash	2
10	Koagulyatni siqilgan havo bilan eritish uchun uskuna	2
11	Reagentlar ombori, Suv tozalash inshootlaridagi reagent omborida reagentlarni joylashtirish	2
12	Pag'a xosil qiluvchi kameralar	2
	Jami soat	24

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma tavsiyalari

Amaliy mashg'ulotlarni uchun quydagi mavzular tavsiyalar

- 1 "Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" faniga kirish. Tabiiy suv manbalari va ularni suv bilan ta'minlash maqsadida foydalanish tabiiy manbalarining turlari.
- 2 Tabiiy suv manbalarining xarakteristikalarini manbalarining debiti va uning faoliyati o'zgarishi.
- 3 Turli suv manbalarining sanitarik sifati. Suv manbalaridan oqilona foydalanish va ularni muzofaza qilish tartiblari
- 4 Suv manbalari tabiiy suv sifatini suv manbalari suv oluvchi inshootlar.
- 5 Istemolchilarning suv sifatiga bo'lgan talablari.
- 6 Suvni vaqt bo'yicha notekis sariflanishi. Suv notekis istemol qilishga tasir qiluvchi omillar. Notekislik koeffitsientini aniqlash.
- 7 Suv qabul qilish inshootlari turlari va ularning joylashtirishi. Suv manbalarida samarali foydalanish.
- 8 Suv ta'minoti tizimining umumiy tushunchasi va ularning ishlashi tarzi. Suv ta'minlash tizimidagi ayrim elementlarining o'rni va maqsadi.
- 9 Suv ta'minoti uchun ishlatiladigan tabiiy suv manbalariga qo'yiladigan asosiy talablar.
- 10 Sanoat korxonalarida maishiy xo'jalik va samoat uchun maysazor va ko'chalarga sepish uchun sariflanadigan suv sarifining meyorlari.
- 11 Suv olishi inshootlarini quvvatini aniqlash. Kun davomidagi xo'jalik-ichimlik suv sarifini aniqlash.
- 12 Daryodan qirg'oqli va o'zanli suv qabul qilish inshootlarning turlari.
- 13 Daryodan qirg'oqli va o'zanli suv qabul qilish inshootlari. Shaxtali suv qabul qilish inshootlari
- 14 Suv qabul qilish inshootlarini muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash.
- 15 O'zidan suv qabul qilish inshootlarini muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash.
- 16 Maxsus suv to'lash inshootlari. Tog'lardagi daryolardan suv olishning o'ziga xosligi. Suv omborlaridan ko'llardan dengizlardan suv olish inshootlari.
- 17 Yer osti suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar.
- 18 Yer osti suvlarning xosil bo'lishi va yer ostida joylashishi.
- 19 Yer osti suv quduqlaridan olishda o'ziga xosil va yer ostida joylashishi chizmalari.
- 20 Yer osti suvlarini quduqlardan olishda o'ziga xosliklari.
- 21 Suv oluvchi inshootlarning turlari va ularni joylashtirish joyini tanlash

22 Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlardan olish.

23 Gorizontal suv olish inshootlarini hisoblash.

Amaliy mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va inderfikat usullari yordamida o'tilishi mos ravishda munosib pedagogic va axborat texnologiyalari qo'llanilaishi maqsadga muvofiq.

**“Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari” fani bo'yicha amaliy
mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi**

№	Mavzularning nomi	Ajratilgan soat
7-semestr		
1	“Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari” faniga kirish	2
2	Tabiiy suv manbalarining xarakteristikalarini manbalarining debiti va uning faoliy o'zgarishi	2
3	Turli suv manbalarining sanitarik sifati	2
4	Suv manbalari tabiiy suv sifatini suv manbalari suv oluvchi inshootlar	2
5	Istemolchilarning suv sifatiga bo'lgan talablari	2
6	Suvni vaqt bo'yicha notekis sariflanishi	2
7	Suv qabul qilish inshootlari turlari va ularning joylashtirishi	2
8	Suv ta'minoti tizimning umumiy tushunchasi va ularning ishlashi tarzi	2
9	Suv ta'minoti uchun ishlatiladigan tabiiy suv manbalariga qo'yiladigan asosiy talablar	2
10	Sanoat korxonalarida maishiy xo'jalik va samoat uchun maysazor va ko'chalarga sepish uchun sariflanadigan suv sarifining meyorlari	2
11	Suv olishi inshootlarini quvvatini aniqlash	2
12	Daryodan qirg'oqli va o'zanli suv qabul qilish inshootlarning turilari	2
13	Daryodan qirg'oqli va o'zanli suv qabul qilish inshootlari	2
14	Suv qabul qilish inshootlarini muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash	2
15	O'zidan suv qabul qilish inshootlarini muallaq moddalardan yirik jisimlardan va baliqlardan ximoyalash	2
Jami soat		30

**“Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari” fani bo'yicha amaliy
mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi**

№	Mavzularning nomi	Ajratilgan soat
8-semestr		
1	Maxsus suv to'lash inshootlari	2
2	Yer osti suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar	2
3	Yer osti suvlarning xosil bo'lishi va yer ostida joylashishi	2
4	Yer osti suv quduqlaridan olishda o'ziga xosil va yer ostida joylashishi chizmalari	2
5	Yer osti suvlarini quduqlardan olishda o'ziga xosliklari	2
6	Suv oluvchi inshootlarning turlari va ularni joylashtirish joyini tanlash	2
7	Yer ostidagi suvlarni quvurli va shaxtali quduqlardan olish	2
8	Gorizontal suv olish inshootlarini hisoblash	2
	Jami soat	16

Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quydagi mavzular tavsiya etiladi.

1. Bosimli suv tarmoqlarida bosim yo'qolishi qiymatini (quvur uzunligi bo'yicha va maxalliy qarshiliklar) aniqlash.
2. Suvning (pH) ishqorligi va kislotalik muhitini aniqlash.
3. Suvning loyqalik darajasini aniqlash
4. Suvni sifatiga baho berish

Mustaqil ta'limning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'lim quyidagi shakllarda tashkil etiladi:

- mavzularni normativ-huquqiy hujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- mavzular bo'yicha yangi internet ma'lumotlarga boy yozma referat tayyorlash;
- mavzuga doir elektron taqdimotlar tayyorlash va talabalarga dars sifatida o'tib berish;
- mavzularga doir ilmiy maqola va tezislarni tayyorlash va respublika yoki xalqaro konferensiyalarda ishtirok etish;
- fanning dolzarb muammolarini qamrab oluvchi ratsionalizatorlik takliflar ishlab chiqish yoki kichik amaliy loyihalar tayyorlash;
- nazariy va amaliy bilimlarni qamrab oluvchi xisob loyihalarni tayyorlash yoki murakkab amaliy masalalar bazasini shakllantirish va amaliyotda qo'llash;
- ixtiyoriy mavzular bo'yicha video roliklar tayyorlash;
- mavzular bo'yicha oddiydan murakkablikka yo'naltirilgan klasterlar, boshqotirmalar va testlar bazasini shakllantirish

Mustaqil ish mavzularini yozishda talabalar ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o'qitishning interfaol usullarini qo'llagan xolda qanday usulda mustaqil ishni tayyorlashni o'z ixtiyorlari bilan tanlaydi va o'zlari tomondan mustaqil bajariladi. Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimni mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishi kerak. Quyida talabalarni mustaqil tayyorlashi mumkin bo'lgan taxminiy tavsiya qilingan mustaqil ish mavzulari keltirilgan

Fan boyicha kurs loyixasi

Kurs loyihasi mavzusining dolzarbligi va erishilgan natijalarni amaliyotga tadbiqi uning uslubiy darajasi xamda rasmiylashtirishga qarab baxolanadi. Kurs loyihasini bajarishning muhim bosqichlari rejada belgilangan savollar yoritilishda o'z nazariy va amaliy aloqadorlikni ta'minlashdir. Kurs loyihasini tarkibi tuzulishini to'g'ri shakillantirish talabaga uning maqsadi va vazifalarini aniq belgilab olish hamda ko'zlangan natijaga erishish yo'llarini shuningdek kurs ishini tayyorlash bosqichlarini ketma-ket bajarishga imkon yaratadi.

Kurs loyihasining tarkibi tuzulishini to'g'ri ishlab chiqilish talabaga izlanishning oldiga qo'ygan maqsadga xamda natijalarni aniq ifodalash fikrlarini mantiqiy bayon etish uslublari va kurs loyihasini tayyorlash bosqichlarini fajratish imkonini beradi

1. Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari fani bo'yicha kurs loyihasi va tushuntirish xati tarkibida.

a) Obektni suv tozalash chizmasi suvning balandlik bo'yicha bo'ylama qirqimi

b) Suv istemolining umumiy xajmi va suvni tozalash darajasini aniqlanadi suv tozalash inshootlarini aniqlanib ularni xisoblanadi.

v) Suv tozalash inshootlarining namunalari tanlanadi.

Kurs loyixasi 2 ta vatmin qog'ozda (A2 formatda) chiziladi va tushuntirish xati kerakligini xisoblash bilan 20-25 varoqni tashkil qiladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan ishlar.

1. Balandlik sxemasi tuzish
2. Tozalash stansiyalari inshootlari quvurlari va kanallarida suv xarakati tezligini tanlash.
3. Tozalash stansiyasi samaradorligini aniqlash.
4. Stansiyasi kompanovkasining asosiy xolatlari
5. Reagentlar xaqida umumiy malumotlar.
6. Suvni tindirish va rangsizlantirish jarayonlarini indifikasiyalash uchun pokiakrilamiddan foydalanish.
7. Suvni tindirish va rangsizlantirish jarayonlarini indifikasiyalash uchun pokiakrilamiddan foydalanish.
8. Koagulyatni siqilgan xavo bilan eritish uchun uskuna.
9. Oxakli sutni tayyorlash.

10. Reagentlar ombori. Reagentlar omborida reagentlarni joylashtirish.
11. Reagentlar eritmasini tozalash.
12. Pag'a xosil qiluvchi kameralar.
13. Cho'kmalarning cho'kishi nazariy asoslari xaqida qisqacha malumotlar va gidravlik kattaligi.
14. Gorizontall tindirgichlarni xisoblash.
15. Cho'kmali tindirgichlar umumiy ma'lumotlar.
16. Cho'kmali tindirgichlar umumiy ma'lumotlar. Cho'kmali tindirgichlarning boshqa tindirgichlardan farqi.
17. Vertikal cho'kma zichlovchi koridorlar tindirgichni xisoblash.
18. Konussimon tubli va poddonli cho'kma zichlovchi tindirgichlarni xisoblash.
19. Filtirlar xaqida qisqacha umumiy ma'lumotlar
20. Tezkor filtirlar.
21. Tezkor filtirlarni ishlash jarayoni. Tezkor filtirlarni xisoblash.
22. Filtirlash jarayonini asosiy nazariy xolatlari.
23. Kvars yuklamali tezkor bosimsiz filtirlarni xisoblash.
24. Kvars yuklamali tezkor bosimsiz filtirlarni tuzulishi. Kvars yuklamali tezkor bosimsiz filtirlarni xisoblash.
25. Filtirlarni yuqoridan yuvish uchun uskunalar
26. Filtirlarni yuqoridan yuvish uchun uskunalar sxemasi. Filtirlarni yuqoridan yuvish suvidan foydalanish.
27. Qumli xo'jalik filtirlari.
28. Tezkor ikki oqimli filtirlar (akx filtirlar)ning ishlash prinsipi va ularni xisoblash.
29. Kantakli tindirgichlarni xisoblash.
30. Bosimli filtirlar.
31. Bosimli filtirlar. Bosimli filtirlarning turlari. Bosimli filtirlarni xisoblash

Eslatma: talabalar o'zlari tomonidan tayyorlangan mustaqil ishlar to'plamlarini umumlashtirib o'z partfoliosini shakllantiradilar va mustaqil ishlar uchun ochilgan guruh telegram kanaliga xar bir talaba belgilangan vaqt mobaynida tashlab boradilar xar bir oraliq va yakuniy baholashda partfoliosini professor-o'qituvchi tomonidan tekshirib ijobiy baholar qo'yib boriladi.

Fan o'qitilishning natijalari (shakllanadigan kompettsiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida *talaba*

Tabiiy suvlarni tozalash usullari, tozalashda ishlatiladigan Inshootlar va qo'laniladigan texnologiyalar haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;

Suv tozalash inshootlarini gidravlik hisoblash ishlarini baxolash, hamda ulardan olingan natijalardan amalda foydalanish, kuzatuvlardan olingan ma'lumotlardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi;

Suv ta'minoti tizimlarining ishlash gidravlik rejimlarini, tizim toiflari, suv qabul qilish inshootlari, ulardagi jixozlarni tanlash va hisoblashni, tabiiy suvlarni tozalash va zararsizlantirish jarayonlarini, suv resurslarini muhoza qilish haqidagi qonun va qarorlari bo'yicha malakalariga ega bo'lishi kerak;

Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezon

Mazkur baholash mezon

oo'mtvning 25.08.2010 yildagi №333-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida nizomi asosida tayyorlandi. Talabalar bilimini nazorat qilish va reyting tizimi orqali baholashdan maqsad ta'lim sifatini boshqarish orqali raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga erishish, talabalarning fanlarni o'zlashtirishida bo'shliqlar hosil bo'lishini oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf etishdan iborat.

Talabalar o'zlashtirishini baholash tizimi

Mazkur baholash mezon

Mazkur Nizom O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775-son "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qaroriga muvofiq oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimini belgilaydi. Talabalar bilimini nazorat qilish va baholashdan maqsad ta'lim sifatini boshqarish orqali raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga erishish, talabalarning fanlarni o'zlashtirishida bo'shliqlar hosil bo'lishini oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf etishdan iborat.

Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish oraliq va yakuniy nazorat turlarini o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

"Suv tayyorlash va suv qabul qilish inshootlari" fanidan Baholash mezon

Muhandislik tizimlarini ishlatish fanidan talabalarni baholashda, ma'ruza, amaliy mashg'ulotlariga qatnashishi va unda olgan baholarini inobatga olinadi.

1. 1.Oraliq nazorati ma'ruza, amaliy mashg'ulotlaridagi mavzularni qamrab oladi. Talaba amaliy darslarida "3", "4" yoki "5" baho olgandagina oraliq nazoratiga kiritiladi.

2. 2.Birinchi oraliqda talaba ma'ruza darslarining birinchi yarmida o'tilgan mavzular bo'yicha savollarga javob berishi, oraliq nazoratini to'shirish uchun amaliy hamda tajriba darslarining birinchi yarmidagi mashg'ulotlarda bo'limlar bo'yicha "3", "4" yoki "5" baho olgan bo'lishi kerak.

3. 3.Ikkinchi oraliqda talaba ma'ruza darslarining ikkinchi yarmida o'tilgan mavzular bo'yicha savollarga javob berishi, oraliq nazoratini tushirish uchun amaliy darslarining ikkinchi yarmidagi mashg'ulotlarda bo'limlar bo'yicha "3", "4" yoki "5" baho olgan bo'lishi kerak.

4. Yakuniy nazorat test yoki yozma shaklida bo'lib bunda beriladigan savollar va tayanch so'z iboralari ma'ruza, amaliy darslaridagi barcha mavzular bo'yicha tuziladi. Oraliq nazoratida "2" baho olgan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

5. Yakuniy nazoratdagi baho talabaning fanni tegishli semestrini o'zlashtirish ko'rsatkichi hisoblanadi.

6. Talaba:

5 (a'lo) baho - talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikr lay oladi, mustaqil mushoxada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning

(mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb to'lganda qo'yiladi.

4 (yaxshi) baho - talaba mustaqil mushoxada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb to'lganda qo'yiladi

3 (qoniqarli) baho - talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda qo'yiladi.

Talaba fan dasturini o'zlashgirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda - 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

7. Ushbu Muhandislik tizimlarini ishlatish fanidan baholash nizomini tuzishda talabani darslarda faol ishtirok etishini va barcha turdagi dars mashg'ulotlarida oladigan baholari inobatga olingan.

Mustaqil ishni bajarish

Talaba mustaqil ishni yozma, prezentasiya, maket yoki maqola tayorlash yangi qurilmalar yasash, fanlarda qo'llasa boladigan interaktiv yollar bilan korasatadigan EXM dasturini yaratish yo'llari orqali bajarishi mumkin bo'ladi. Fanning xususiyatidan kelib chiqib bajarilishi qiyinroq bo'lgan mustaqil ishni yordamchi talaba bilab ham tayorlashlari mumkin bo'ladi. Mustaqil sihlarni bajarib topshirish vaqti 1 oraliq otgandan toki 2-oraliq vaqtigacha topshirishi mumkin belgilangan vaqtdan kech qolgan talabalar 2-oraliq nazorat ishiga qo'yilmaydi.

Oraliq nazorat (7-semestrda)

Oraliq nazorat topshiriqlarini test yoki yozma shakllarda bajarish ko'zda tutiladi. Oraliq nazorat uchun belgilangan mustaqil ta'lim topshiriqlari oraliq nazorat uchun belgilangan shaklda amalga oshiriladi. Shu bilan birga oraliq nazoratda talabaning mashg'ulotlarga ishtiroki, faolligi, ijodiy fikrlashga, qaror qabul qilishga, xulosa chiqara olishi inobatga olinadi. O'tilgan xar bir mavzu bo'yicha 5 tadan savolar shakllantirilib talabalarga 3 tadan savol qo'yib variant qilinadi.

1- oraliq nazorat

1-7- mavzular bo'yicha xar biri 3 tadan savol 20 ta variant yozma	3,4,5 baho
MI. Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari bo'yicha	

2-oraliq nazorat

8-15- mavzular bo'yicha 5 ta variant 20 talik savollardan test	3,4,5 baho

Oraliq nazorat (8-semestrda)

1- oraliq nazorat

1-6- mavzular bo'yicha xar biri 3 tadan savol 20 ta variant yozma	3,4,5 baho
MI. Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari bo'yicha	

2-oralik nazorat

7-12- mavzular bo'yicha 5 ta variant 20 talik savollardan test	3,4,5 baho

YaKUNIY NAZORAT

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi. Yakuniy nazorat ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mavzulari mashg'ulotlarida o'tilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar asosida tuzilgan 7-semestr uchun 20 talik test savollari 8-semestr uchun 5 talik tayanch so'z iboralari orqali o'tkaziladi.

Yakuniy nazorat savollari nazorat turi o'tkazilishidan kamida ikki hafta oldin talabalarga etkaziladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. E.S. Bo'riyev "Suv ta'minoti (Suv uzatish tarmoqlarini loyihalash)" (1-qism) Toshkent TAQI 2019 y
2. Л.С. Алексеев "Контроль качества воды" учебник Москва ИФРА-М 2018.159с
3. В.А. Орлов, Л.А. Квитка "Водоснабжение" учебник Москва ИФРА-М 2019. 443 с.
4. М.А. Сомов, Л.А. Квитка "Водоснабжение" учебник Москва ИФРА-М 2019. 287

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Мирзиёев Ш.М. "Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак." 2016 йил 55 бет
6. Мирзиёев Ш.М. "Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёт ва халқ фаровонлигининг гаров." Т. Ўзбекистон. 2016 йил. 47 бет
7. Мирзиёев Ш.М. "Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз" Т. Ўзбекистон. 2016 йил. 486 бет
8. A UN- Water Analytical Brief Planning Guidelines for Water Suplly and Sewerage/ Queensland Water Suplly Regulator, New York, 2016.
9. Бўриев Э.С. "Сув таъминоти " (1 қисм). Тошкент 2018 йил. Дарслик.
10. Бўриев Э.С. "Сув таъминоти " (2 қисм). Тошкент 2018 йил. Дарслик.
11. Зокиров Ў.Т., Бўриев Э.С. "Сув таъминоти ва оқава сувларни оқизиш тармоқлари асослари ". Тошкент 2012 йил. Ўқув қўлланма.
12. Sam Samra " Water supply and sewerage" lnd edition, 2015 USA.
13. Matthew M. Uliana Hydrogeology lecture notes. Nederland 2012.

Internet saytlari

14. www.gov.uz. O'zbekiston Respublikasi hukumati portali.
15. www.books.google.com
16. <http://www.lex.uz/publication>
17. [http:// www.lex.uz/law_collection](http://www.lex.uz/law_collection)
18. www.lex.uz/pages/GetAct.
19. www.samdu.uz/index
20. www.uznature.uz/sites/default/imce/
21. www.parliament.gov.uz

MUSTAQIL TA'LIM MAVZULATI

№	Mavzular
1	Isitish tizimining turlari.
2	Isitish asboblari ularning turlari va isitish asboblari qo'yiladigan talablar.
3	Suvli isitish tizimlari va ularning asosiy sxemalari.
4	Sanitariya-gigienik talablarni bajarilish usullariga rioya qilish shartlarini bajarilishi.
5	Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya asoslarini loyihalash, qurish va foydalanishdagi asosiy muammo va yechimlarini.
6	Ventilyatsiya turlari (tabiiy, sun'iy (mexanik, umumalamashinuv va maxalliy ventilyatsiya).
7	Fuqaro va sanoat binolarini ventilyatsiya tizimlari tuzilishi
8	Ventilyatsiya tizimlarining gigienik asoslari
9	J- d - diagrammasining tuzilishi qo'llanilishi.
10	Turli xil binolarning konditsiyalanuvchi xonalarining ichki shart sharoitlarini aniqlovchi omillar
11	Xavo tarkibi, xarorati va bosimi
12	Issiqlik ta'minoti tizimining turlari.
13	Suvli issiqlik ta'minoti tizimlari.
14	Shaharlarni markazlashgan issiqlik bilan ta'minlash.
15	Issiqlik punktlari, issiqlik tarmoqlarining asosiy konstruktiv elementlari.
16	Gaz ta'minoti. Gazning asosiy xususiyatlari.
17	Respublikadagi asosiy gaz konlari.
18	Gaz ta'minoti tizimlaridagi quvurlar, armaturalar.
19	Gaz taqsimlash stantsiyalari va punktlari. Tuzilishi va uskunalari
20	Suv iste'molining turlari, umumiy xajmi va suvning hisoblash sarfini aniqlash.
21	Suv oluvchi inshootlar joylarini tanlash
22	Oqava suvlarni turlari.
23	Oqava suvlarni tozalash usullari.
24	O'zbekistonda tabiiy suv resurslarini tejash va ularni himoya qilish
25	Issiqlik ta'minoti tizimlari
26	Ventilyatsiya turlari.
27	Turli xil binolarning konditsiyalanuvchi xonalarining ichki shart

	sharoitlarini aniqlovchi omillar
28	Gaz ta`minoti tizimlari
29	Oqava suvlarni tozalash usullarining sinflanishi.
30	Isitish asboblari va ularning turlari.

GLOSSARIY

Suv Iste'moli me'yori deganda vaqt birligida yoki mahsulot birligida sarflanadigan toza suv miqdoriga aytiladi.

Ichimlik suvi manbaalari - yer osti va yer usti manbaalariga bo'linadi. Yer osti manbaalari yer usti manbaalaridan va yomg'ir, qor suvlarni sizishidan hosil bo'ladi. Ular bosimli (artezian) va bosimsiz bo'lishi mumkin.

Bosimsiz yer osti suvlari - ozod yuzaga ega bo'lib, bular sizot suvlardir.

Bosimli (artezan) suvlari - suv uzatuvchi gorizontni to'lik egallagan bo'lib, sifati talab doirasida bo'lib, ularni zararsizlantirib iste'molchiga uzatish mumkin.

Statik satx - Quduqdardan suv olinmagan vaqtdagi **suv satxi statik satx** deyiladi.

Dinamik satxi - Quduqdan to'xtovsiz suv olinishi natijasida quduqdagi suvning statik satxi pasaya boradi va ma'lum vaqtdan so'ng muayyan gorizontni egallaydi, **bu suvning dinamik satxi** deyiladi.

Quduqning solishtirma debiti- Dinamik satxi bir marta pasayganda olinishi mumkin bo'lgan suvning miqdoriga shu quduqning solishtirma debiti deyiladi.

Depressiya chizigi -Quduq yuzasidagi suvning pasayishi eng yuqori bo'ladi, undan uzoqlashgan sari suv pasayishi kamayib boradi va ma'lum bir masofaga yetganda suv satxining pasayishi umuman to'xtaydi. Bu pasayish **chizigi depressiya chizigi** deyiladi.

Depressiya voronkasi- Depressiya chizig'i bilan chegaralangan **mintaqa depressiya voronkasi** deyiladi.

Quvurli quduqdar-Quvurli quduqlar yer qariga tik tsilindrik quduqdar p'armalash orqali quriladi.

Gorizontal suv yiguvchi inshootlar suvli qatlamlar unchalik chuqur joylashmagan va suv quvvati unchalik katta bo'lmaganda quriladi (5-7m.).

Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlar amalda quyidagi ko'rsatkichlari bo'yicha turlarga bo'linadi: suv manbalarining turlariga ko'ra, daryoli, ko'lli, suv omborli, dengizli; foydalanishi bo'yicha vaqtinchalik, doimiy; ehtiyoji bo'yicha xo'jlik-ichimlik, texnik, sug'orish va x.z.; joyida turishi bo'yicha bir joyda turadigan, suzuvchi; quvvati bo'yicha kichik (sek.1 m^Z suv oluvchi), o'rtacha ($1-6 \text{ m}^Z/\text{sek.}$), yirik ($6 \text{ m}^3/\text{sek.}$ dan yuqori); ish'ootning joylashishi bo'yicha qirgoqli, o'zanli, kovushli; tuzilishi va texnologiyasi bo'yicha birlashtirilgan, aloxida va kovushli; ishonchlik darajasiga ko'ra QMQ talablariga javob beradigan.

Qirg'oq, suv olish inshootlari ishonchlilik darajasiga ko'ra birinchi o'rinda turadi.

O'zandan suv oluvchi inshootlar ishonchlik darajasi bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi.

Kovshli suv oluvchilar suv olishning ishonchlilik darajasi birinchi uringa qo'yilganda, kam miqdorda suv olinganda ($3-6 \text{ m}/\text{sek}$) qo'llaniladi.

Kovshli suv oluvchilar inshootlar ko'pincha yax va qirov xosil bo'ladigan va suv tarkibida loyqalar ko'p bo'ladigan daryolarda suv olish uchun ishlatiladi.

Kaptaj- fransuz tilidan olingan bo'lib captage, lotinda. capto —ushlamoq va ushladim so'zi ma'nosini anglatib yer osti suvlarini yer yuzasiga chiqarish uchun loyixalanadigan injenerlik qurilmalari kompleksidan iborat inshootdir.

Nursimon suv olish inshootlari —daryo o'zanlarining ostidagi suvlarni yig'uvchi va yer osti suvlarini (ochiq suv manbalaridan naflanmaydigan) yig'ib olishda qo'llaniladi.

Nursimon suv olish inshootlari- suv olish quvvati $150-200 \text{ l/s}$ li nursimon suv olish inshootlari suv shaxtalari bir seksiyali va suv olish quvvati 200 l/s dan ortiq bo'lganda ikki seksiyali qilib loyixalanadi.

Sovituvchi suvlar – suv juda kup hollarda issiqlik almashinuvchi qurilmalardagi suyuq va gaz xolatidagi mahsulotlarni sovitish uchun qo'llanilaladi. Bu jarayonda suv mahsulot oqimi bilan to'qnashgani tufayli ifloslanmaydi, faqatgina isiydi. Sanoatda suvning 65-80% i sovitish uchun sarflanadi. Yirik kimyoviy korxonalarda sovituvchi suvga ehtiyoj yiliga 440 mln. m³ ni tashkil etadi. Kimyoviy sanoat korxonalarida sovitish tizimlariga biriktirilgan suvning umumiy yig'indisi 20 mlrd. m³ G'y ni tashkil etadi.

Sanitariya –texnika ishlari (sanitarno-texnicheskie raboti) – binolarni isitish, ventilyatsiya, issiqlik , gaz, issiq suv bilan ta'minlash, suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini qurish bilan bog'liq bo'lgan qurilish ishlari. Sanitariya-texnika ishlarining aholi punktlari va sanoat, transport va qishloq xo'jaligi muassasalarini issiqlik, gaz va suv bilan ta'minlash va kanalizatsiya tizimlari bosh inshootlarini qurishni o'z ichiga olgan tashqi sanitariya-texnika ishlari; sanoat va grajdan binolarini hamda inshootlariga sanitariya-texnika, isitish, ventilyatsiya va gaz jihozlarini o'rnatish ishlarini o'z ichiga olgan ichki sanitariya-texnika ishlari xillariga bo'linadi.

Temperatura – jismlarni isitilganlik darajasini ko'rsatuvchi kattalik

Kompensator – metallarning fizik xususiyatidan kelib chiqqan xolda (issiqlikdan kengayish va sovuqdan qisqarish) issiqlik tarmog'ida hosil bo'ladigan reaksiya kuchlarini o'ziga qobul qilib oluvchi qurilma. Issiqlik tarmog'ida P-shaklidagi, Z – shaklidagi, sal nikli, linzali va boshqa turdagi kompensatorlardan foydalaniladi.

Elivator tuguni – issiqlik tarmog'ining abonentga kirish qismiga qo'yiladigan, uzatish va qaytish quvurlaridagi suvlarni aralashtirib kerakli xaroratdagi suv chiqaruvchi qurilma

Gidrostatika – gidravlikaning suyuqliklar muvozanat qonunlarini o'rganadigan bo'limidir. Bu qonunlarni o'rganish suyuqliklar orqali kuchlarni uzatish bilan bog'liq masalalarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega, bundan tashqari, gidrostatika suyuqliklarga to'liq yoki qisman botirilgan qattiq jismlarning muvozanat qonunlarini ham o'rganadi.

Tashqi kuchlar— suyuqlikka boshqa jismlarning ta'sirini ifodalaydi (masalan, suyuqlik solingan idish devorlarining ta'siri, ochiq yuzaga ta'sir qilayotgan havo bosimi va xokazo). Ichki kuchlar siljituvchi kuchlarga ko'rsatiladigan qarshilik sifatida namoyon bo'ladi va ichki ishqalanish kuchi deb ataladi. Tashqi kuchlarni yuza bo'yicha ta'sir qiluvchi kuchlar sifatida ko'rish mumkin. Shuning uchun suyuqliklarga ta'sir qiluvchi kuchlar sirt bo'yicha yoki hajm bo'yicha ta'sir qilishiga qarab sirt kuchlarga va massa kuchlarga bo'linadi.

Ichki kuchlar— suyuqlik zarrachalarining o'zaro ta'siri natijasida vujudga keladi.

Sirt kuchlar— ko'rilayotgan suyuqlikning sirtiga ta'sir qiluvchi kuchlardir. Ularga bosim kuchi, sirt taranglik kuchi, ichki ishqalanish kuchi va suyuqlik solingan idish devorining reaksiya kuchlari kiradi. Ichki ishqalanish kuchi suyuqlik harakat qilgan vaqtida hosil bo'ladi va qovushqoqlik xususiyatini yuzaga keltiradi.

Massa kuchlar — qurilayotgan suyuqlikning har bir zarrasiga ta'sir qiladi va uning massasiga proporsional bo'ladi. Ularga og'irlik kuchlari va inersiya kuchlari kiradi.

Gidroelektrostansiyalar. Hidroelektrostansiyalarda suv oqimi energiyasi elektr energiyasiga aylantiriladi. Bu ishni amalga oshirish uchun GES tarkibida gidrotexnik inshootlar, hamda asosiy va yordamchi jihozlar joylashgan stansiya binosi mavjud. GESlarda elektr energiyani ishlab chiqarish uchun zarur qiymatda suv sarfini, $Q \text{ m}^3/\text{s}$ va suv tushish balandligi, ya'ni naporni $N, \text{ m}$ ta'minlash zarur. Buning uchun daryolarda suv yo'li to'g'on bilan tusilib GES uchun zarur bo'lgan suv sarfi va naporga erishiladi. Ba'zan GESlar sug'orish uchun mo'ljallangan gidrotexnik inshootlarda ham o'rnatilishi mumkin.

Nasos stansiyalari. Suv berish grafigi asosida ma'lum miqdordagi suvni berilgan balandlikka yoki masofaga yetkazib beradigan gidroenergetik qurilmalar nasos stansiyalari deb ataladi. Hozirgi paytda nasos stansiyalari ko'p maqsadlarda, jumladan sug'orish va ichimlik suv bilan ta'minlash tizimlarida, atom va issiqlik elektr stansiyalarining mexanik suv ta'minotida keng qo'llanilmoqda. Nasos stansiyasining asosiy jihozlari nasos va elektrdvigatel hisoblanadi va ikkalasi birgalikda nasos agregati deb ataladi.

Gidroakkumulyasiya elektr stansiyalari. GAES gidroenergetik qurilmalarning yuqorida keltirilgan ikki turining ham vazifasini bajarish mumkin, ya'ni GES sifatida ham va nasos stansiyasi holatida ham ishlash mumkin.

To'g'onli sxema suv yo'lini to'g'on yordamida to'sib sun'iy napor hosil qilishni ko'zda tutadi. Bu sxema ko'proq suv sarfining katta qiymatlarida va suv yuzasi nishabligining kichik qiymatlarida qabul qilinadi. To'g'on yordamida hosil qilingan napor yuqori b'yef va quyi b'yef suv sathlarining farqiga teng, ya'ni $N_{GESq} \nabla Y_{uBSS} - Q_{BSS}$. Yuqori b'yefdagi suv sathi bevosita to'g'on oldidagi (V nuqta) suv sathi qiymatidir. Chunki bu qiymat suv havzasi boshlanish nuqtasidagi (A nuqta) qiymatidan Δh ga farq qiladi

To'g'onli-derivasiya sxemasi. Bu sxemada yuqorida keltirilgan ikkala sxemaning ham imkoniyatlaridan foydalaniladi. Bu variant bo'yicha daryo o'zanida suv ombori qurilib, to'g'ondan keyingi qismda derivasiya inshootlaridan foydalaniladi. To'g'onli-derivasiya sxemasi suv manbaining nishabligi har xil bo'lganda qo'llaniladi. Manbaning nishabligi kichik bo'lgan joyida to'g'on bunyodga keltirilib, nishablik katta bo'lganda derivasiya sxemasidan foydalaniladi

Dinamik nasoslarda suyuqlik nasosning kirish va chiqish qismlari bilan doimo tutash bo'lgan kamerada gidrodinamik kuchlar ta'sirida xarakatlanadi.

Hajmiy nasoslarda suyuqlik nasosning kirish va chiqish qismlari bilan navbatma-navbat tutashadigan hajmi o'zgaruvchi kamerada xarakatlanadi.

Dinamik nasoslarni parrakli, inersiya va ishqalanish nasoslariga bo'lish mumkin.

Parrakli nasoslarda suyuqlik xarakati ishchi g'ildirakning aylanish jarayonida parraklar tomonidan oqimga beriladigan energiya hisobiga amalga oshiriladi. Bu nasoslar asosan markazdan qochma va o'qiy nasoslardan tashkil topadi.

Markazdan qochma nasoslarda suyuqlik ishchi g'ildirak orqali uning markazidan chetiga radial yo'nalishda xarakatlanadi.

Boyl-Marriot qonuni - o'zgarmas temperaturada gazning berilgan massasi uchun absolyut bosimning hajmiga ko'paytmasi o'zgarmas kattalikdir. $PV = \text{const}$

Gey-Lyussak qonuni: bosim va massa o'zgarmas bo'lganda gaz hajmi absolyut temperaturaning o'zgarishiga to'g'ri proportsional ravishda o'zgaradi: $V_1 / V_2 = T_1 / T_2$

Sharl qonuni: hajm va massa o'zgarmas bo'lganda gaz bosimi absolyut temperaturaning o'zgarishiga to'g'ri proportsional ravishda o'zgaradi: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$

Dal'ton qonuni: gazlar aralashmasining bosimi komponentlar partial bosimlarining yi indisiga teng.

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

Ishchi jism: Ishchi jism energiyani bir turdan boshka turga aylantirish jarayonida ish bajaradigan moddalardir. Masalan ichki yonuv dvigatellarida xamda gazoturbinali qurilmalarda ishchi jism sifatida benzin bug'i bilan xavo aralashmasi va gaz xisoblanadi. Bug' mashinalarida esa bug' xisoblanadi. Ishchi jism xisobiga issiklik xosil kilinadi, uzatiladi va ortiqchasi sovitgichga chiqariladi xamda ma'lum miqdorda ish bajariladi. Bu issiklik miqdorining kattaligi ish jismining issiqlik berish xususiyatiga bog'liq

Bosim: Molekulyar-kinetik nazariyaga asosan biror idishdagi gaz xarakatlanayotgan molekulalarning to'plamidan iborat. Xaotik xarakat esa molekulalarning issiklik xarakati tufayli mavjud bo'lib, molekulalarning idish devoriga urilishida namoyon bo'ladi. Molekulalar idish devoriga ma'lum bosim ko'rsatib, bu bosim molekulalar tezligiga (kinetik energiyasiga) bog'lik

Temperatura: Tempertura sistemaning issiklik xolatini tavsiflaydigan asosiy xolat parametrlaridan biri. Jismning isiganlik darajasi temperatura orqali ifodalanadi. Jism tarkibidagi zarralarning tezligi qanchalik katta bo'lsa, ularning kinetik energiyasi xam shunchalik katta o'iyamatga erishadi. Demak temperatura moda tarkibidagi zarralarning kinetik energiyasi o'lchovidir

Solishtirma xajm: (v) – moddaning birlik massasi egallagan xajm. Bir jinsli moddaning massasi m bulsa, uning solishtirma xajmi:

$$v = \frac{V}{m} \left| \frac{M^3}{\kappa^2} \right|$$

O'qiy nasoslarda suyuqlik ishchi g'ildirak o'qi bo'ylab unga parallel ravishda xarakatlanadi.

Nasosning asosiy ko'rsatkichlari. Nasosning asosiy ko'rsatkichlariga uning ish unumdorligi (suv berish qobiliyati) Q , nabori N , so'rish balandligi $h_{so'r}$, quvvati N va foydali ish koeffitsiyenti (FIK) η kiradi

Nasos nabori – uning kirish va chiqish qismlaridagi suyuqlik solishtirma energiyasi qiymatlarining farqidir va bu ko'rsatkich metr bilan o'lchanadi

So'rish balandligi. Quyi b'efdan nasosning o'qigacha bo'lgan masofa nasosning geometrik so'rish balandligi deyiladi

Nasosning ishchi nuqtasi. Nasosning napor xarakteristikasi $H - Q$ bilan quvurlar tizimining xarakteristikasi $H_q - Q$ kesishgan nuqta nasosning ishchi nuqtasi A deyiladi

Drossellash usuli. Bu usul keng tarqalgan usullardan bo'lib, asosan markazdan qochma nasoslarda qo'llaniladi. Drossellashning mohiyati shundan iboratki, bosim quvuriga o'rnatilgan qulfak (zadvijka) yordamida haydab berilayotgan suyuqlik sarfini qulfak ochilish darajasini o'zgartirish yo'li bilan rostlash mumkin

Nasos vali aylanishlar sonini o'zgartirish usuli bilan rostlash. Bu usul energiya sarfi jihatidan eng tejimli usullardan hisoblanadi. Nasos vali aylanishlar sonini o'zgartirish uning napor xarakteristikasining $H - Q$ proporsionallik qonuniyati asosida o'zgarishiga olib keladi

Nasoslarning parallel ishi. Agar bir nechta nasos bir vaqtda umumiy bosim quvuriga suyuqlik haydab bersa, ularning bunday ishi *parallel ish* deb ataladi. Nasoslarni parallel ulashdan asosiy maqsad bosim quvuriga sarf bo'ladigan xarajatlarni kamaytirishdir, chunki umumiy bosim quvuri qurilishiga sarf bo'ladigan xarajatlar har bir nasos bosim quvurlariga sarf bo'ladigan xarajatlar yigindisidan ancha kam bo'ladi

Nasoslarning ketma-ket ishi. Birinchi nasos manbadan olingan suyuqlikni ikkinchi nasosning so'rish quvuriga yetkazib bersa, ikkinchi nasos uchinchi nasos so'rish quvuriga va xokazo, oxirgi nasos suyuqlikni umumiy bosim quvuriga haydab

bersa nasoslarning bunday ishi ularning *ketma-ket ishlashi* deyiladi Plastik materialli qoplamalar – faqat kanaldagi suv fil'trasiyasini kamaytirish uchun qo'llaniladilar. Bunda tuproq, suglinok, tuproq beton (tuproq, graviy qum aralashmasi) va tirdan iborat bo'lishi mumkin. Qoplama qalinligi 30...60 sm qilib shag'al (graviy) qatlami bilan 0,3...0,1 m da himoyalaniishi kerak. Torf bilan III klassdagi kanal o'zani qoplanishi mumkin. Plastik materiallar qoplamasi drenaj talab qilmaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

Darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy

- 1.T. Abdullayev “Ochiq suv manbalaridan suv oluvchi inshootlarin loyixalash”. TAQI 1998yil
- 2.T. Abdullayev “Shahar ichimlik suvini loyixalash” TAQI 2000yil
- 3.N.N. Abraamov “Vodosnabjeniya” Visshaya shkola Moskva 1987y
- 4.S.N. Nikoladze “Vodosnabjeniya” Visshaya shkola Moskva 1982y
- 5.“Pravila texnicheskiy ekspluatasii sistem vodosnabjeniya“ ”Vodootvedeniya naselennых mest” M. Stroyizdat 1979g
- 6.A. Saatov, A.N. Gadayev, G.S. Babayeva “Suv qabul qilish inshootlari” SamDAQI 2005yil
- 7.T.A. Karyuxin, N.N Gurbanova “Kontrol kachestvo vody” M. Stroyizdat 1977g
- 8.V.N. Brejnev, V.F. Vorob'yev “Eksplutatsiya vodoprovodных soorujenii” M. Stroyizdat 1977g.

Qo'shimcha

1. Yakovlev S.V., Karelin Ya.A., Jukov A.I., Kolobanov S.K., “Kanalizatsiya” M. Stroyizdat, 1985, 632 b.
2. Kedrov V.S. Sanitarno -texnicheskoe oborudovanie zdaniy. M. Stroyizdat. 1989g.
3. Garr M. Jones PE DEE and Robert L. Sanks Pumping Station Design, 3rd Edition Butterworse-Hainemann CIIA 2010 978-1856175135
4. Francis H.Capelle Ground-Water microbiology and geochemistry John Wiley & Sons Inc. Канада 2011 978-0471348528
5. Dean T Jamison, Joel G Breman, Anthony R Measham, George Alleyne, Mariam Claeson, David B Evans, Prabhat Jha, Anne Mills, and Philip Musgrove Disease Control Priorities in Developing Countries, 2nd edition Washington (DC): World Bank CIIA 2010 978-0821361795
6. Melville Mossman, Carl W. Linde Water Pollution Control - A Guide to the Use of Water Quality Management Principles United Nations Environment Programme Лондон 2012 978-0419229100
7. Walter T. Grondzik, Alison G. Kwok Mechanical and Electrical Equipment for Buildings Massachusetts Institute of Technology CIIA 2011 978-1118615904